

**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: **Дослідження зернової продуктивності і якісних показників
зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю**

Виконав студент VI курсу, групи Аг-64

спеціальності 201 «Агрономія»

Широн Олег Богданович

Дубляни – 2025

УДК 31.563.9:631.526.3:633.16

Дослідження зернової продуктивності і якісних показників зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю. Широн Олег Богданович. – Кваліфікаційна магістерська робота. Кафедра технологій у рослинництві. – Дубляни, ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького, 2025.

78 с. текст. час., 9 табл., 14 рис., 76 джерел літератури

У господарсько-кліматичних умовах фермерського господарства «Золотий хутір», розташованому в Дубенському районі Рівненської області, у 2025 році виконано дослідження порівняльної оцінки зернової продуктивності і якісних показників зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю.

Встановлено, що серед вітчизняних сортів найвищу врожайність сформував сорт Вакула (4,35 т/га), тоді як серед зарубіжних сортів КВС Ірина (4,75 т/га) та РЖТ Планет (4,60 т/га) демонструють вищий генетичний потенціал, що робить їх особливо привабливими для інтенсивних систем вирощування.

Сорт вітчизняної селекції Вакула характеризується оптимальними показниками структури врожаю: 630 продуктивних стебел на 1 м², довжина колоса 8,1 см, 27 зерен у колосі та маса зерна 1,10 г. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина та РЖТ Планет відзначаються максимальною кількістю продуктивних стебел (655 та 645 шт/м²), більшою довжиною колоса (8,6 та 8,4 см), числом зерен у колосі (30 та 29 шт.) та масою зерна з колоса (1,22 та 1,18 г), що свідчить про високий потенціал врожаю.

Серед вітчизняних сортів найкращі показники білка та клейковини має сорт Вакула (11,8 % білка та 29,0 % клейковини), що забезпечує стабільну харчову і технологічну цінність зерна. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина (12,2 % білка, 29,5 % клейковини) та РЖТ Планет (12,0 % білка, 29,3 % клейковини) також формують зерно з високою харчовою і технологічною цінністю.

За стійкістю до хвороб серед вітчизняних сортів лідером є сорт Вакула, який характеризується стійкістю на рівні 8 балів проти борошнистої роси, 7 - проти сітчастої плямистості та 6 проти смугастої плямистості, що гарантує мінімальні втрати врожаю навіть у несприятливих умовах. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина та РЖТ Планет відзначаються максимальною стійкістю (8, 7 та 7 балів), що забезпечує стабільність виробництва навіть за високого тиску патогенів.

Розрахунок економічної та енергетичної ефективності, засвідчив, що серед вітчизняних сортів сорт Вакула показує найкращі результати: чистий прибуток становить 20 050 грн/га, рентабельність – 105 % та коефіцієнт енергетичної ефективності – 1,33. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина (22 950 грн/га, 115,9 %, Кее 1,45) та РЖТ Планет (21 900 грн/га, 112,3 %, Кее 1,41) демонструють максимальний прибуток і високу енерговіддачу завдяки поєднанню високої урожайності та оптимальних витрат.

Отже, в умовах фермерського господарства «Золотий хутір», Дубенського району Рівненської області, на сірому опідзоленому середньосуглинковому ґрунті рекомендується впроваджувати високопродуктивні та добре адаптовані сорти як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Серед вітчизняних сортів особливо ефективними є сорт Вакула, а серед зарубіжних — сорти КВС Ірина та РЖТ Планет, що дозволяє поєднувати стабільність виробництва, високу врожайність та відмінну якість зерна, мінімізуючи ризики втрат від хвороб і несприятливих погодних умов.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ЗНАЧЕННЯ, ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯРОГО ЯЧМЕНЮ (аналітичний огляд літературних джерел).....	11
1.1 Значення ярого ячменю в сучасному рослинництві та тенденції його виробництва.....	11
1.2 Генетичні ресурси та походження вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю.....	13
1.3. Актуальні проблеми та прогалини в дослідженнях продуктивності та якості зерна ярого ячменю.....	15
Розділ 2. УМОВИ ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	17
2.1. Загальна характеристика господарства.....	17
2.2. Агrometeorологічні умови виконання дослідження.....	19
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	22
2.4. Методика виконання дослідження.....	23
2.5. Агротехніка вирощування ярого ячменю в досліді	32
Розділ 3. ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯРОГО ЯЧМЕНЮ ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАРУБІЖНИХ СОРТІВ (результати виконаних досліджень).....	34
3.1. Порівняльна характеристика сортів ярого ячменю за показниками продуктивності.....	34
3.2. Формування структурних елементів урожаю ярого ячменю.....	36
3.3.Якісні показники зерна ярого ячменю залежно від сортових особливостей.....	38
3.4.Стійкість сортів ярого ячменю до хвороб	40
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів ярого ячменю	44
Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА	

НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	47
Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО	
СЕРЕДОВИЩА.....	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	60
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	62
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А. Метеорологічні показники в роки виконання дослідження.....	74
Додаток Б. Технологічна карта вирощування ярого ячменю	76
Додаток В. Результати статистичного аналізу врожайності ярого ячменю за 2025 рік.....	78

ВСТУП

Актуальність теми. Дослідження зернової продуктивності та якісних показників зерна ярого ячменю вітчизняних і зарубіжних сортів є надзвичайно актуальним у сучасних умовах фермерського господарства, оскільки забезпечення високих врожаїв та стабільної якості зерна є одним із ключових чинників продовольчої безпеки та економічної стійкості господарств. В умовах змін клімату, коливань погодних умов, збільшення частоти посух та дощів, а також підвищення вимог до якості зерна для продовольчих і кормових цілей виникає потреба у сортах, які поєднують високий генетичний потенціал врожайності, адаптивність до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та стійкість до основних хвороб.

Особливої важливості набувають порівняльні дослідження вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю, оскільки вони дозволяють об'єктивно оцінити переваги кожного сорту, визначити оптимальні генотипи для конкретних агротехнологічних систем та забезпечити раціональне використання ресурсів. Такі дослідження сприяють не лише підвищенню рентабельності та економічної ефективності виробництва, але й розвитку інтенсивних та адаптивних систем вирощування, мінімізації ризиків втрат врожаю через хвороби чи несприятливі погодні умови, а також формуванню високоякісного зерна з необхідними харчовими та технологічними властивостями. У результаті їх застосування фермерські господарства можуть ефективніше планувати посівні площі, комбінувати сорти для досягнення стабільної врожайності і максимального прибутку, що робить такі дослідження надзвичайно цінними для сучасного аграрного виробництва.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягає у визначенні ефективності вирощування вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю за показниками зернової продуктивності, якості зерна, стійкості до хвороб і економічної та енергетичної ефективності.

Завдання дослідження:

- порівняти зернову продуктивність вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю
- оцінити структуру врожаю (кількість продуктивних стебел, довжина колоса, кількість зерен у колосі, маса зерна з колоса) для кожного сорту.
- визначити якісні показники зерна (вміст білка, клейковини).
- дослідити стійкість сортів до основних хвороб ячменю (борошниста роса, сітчаста та смугаста плямистість).
- проаналізувати економічну та енергетичну ефективність вирощування сортів, розрахувавши собівартість, чистий прибуток, рентабельність та коефіцієнт енергетичного ефекту.

Об’єкт досліджень – вітчизняні сорти ярого ячменю: Аскольд, Вакула, Подив та зарубіжні сорти: КВС Ірина, РЖТ Планет.

Предмет досліджень – особливості формування зернової продуктивності та якісних показників зерна вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю.

Методи дослідження. Методи дослідження включали агротехнічні, аналітичні та статистичні підходи. Зокрема, проводилося польове випробування сортів ярого ячменю на сірому опідзоленому середньосуглинковому ґрунті з обліком зернової продуктивності, структури врожаю (кількість продуктивних стебел, довжина колоса, кількість зерен у колосі, маса зерна з колоса) та оцінкою якості зерна (вміст білка та клейковини). Стійкість рослин до основних хвороб (борошниста роса, сітчаста та смугаста плямистість) визначали за загальноприйнятими методиками обліку у польових умовах. Економічну та енергетичну ефективність оцінювали шляхом розрахунку собівартості продукції, чистого прибутку, рівня рентабельності та коефіцієнта енергетичного ефекту. Статистичну обробку отриманих даних здійснювали методами варіаційної та кореляційної статистики для визначення достовірності відмінностей між сортами.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у комплексному порівнянні вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю за показниками зернової продуктивності, структури врожаю, якості зерна, стійкості до хвороб,

а також економічної та енергетичної ефективності. Вперше проведено одночасну оцінку врожайності, харчової та технологічної цінності зерна, рентабельності виробництва та енерговіддачі сортів, що дозволяє визначити оптимальні генотипи для інтенсивних та адаптивних систем вирощування.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання вітчизняних та зарубіжних сортів ярого ячменю з високою врожайністю, стійкістю до хвороб та оптимальними показниками якості зерна для підвищення ефективності виробництва. Результати досліджень дозволяють фермерським господарствам і агропідприємствам обґрунтовано підбирати сорти для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, поєднувати стабільність і високий генетичний потенціал сортів, підвищувати рентабельність виробництва та ефективне використання ресурсів.

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота викладена на 78 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, 5-ти розділів, висновків та пропозицій виробництву, 9 таблиць, 14 рисунків, бібліографічного списку (76 джерел літератури, з яких 13 латиницею), 3 додатків.

Розділ 1. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ЗНАЧЕННЯ, ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯРОГО ЯЧМЕНЮ (аналітичний огляд літературних джерел)

1.1. Значення ярого ячменю в сучасному рослинництві та тенденції його виробництва

Ярий ячмінь посідає важливе місце у структурі зернового виробництва та є однією з провідних культур у системах землеробства багатьох країн світу. Його цінність визначається поєднанням високої адаптивності, короткого вегетаційного періоду та широкої сфери використання. У сучасних умовах ячмінь виконує одразу кілька ключових функцій: є стратегічною фуражною культурою, важливою ланкою продовольчого забезпечення та основною сировиною для солодової промисловості. Завдяки ранній стиглості, він дозволяє оптимізувати структуру посівних площ, раціонально використовувати вологу ґрунту після зими й ефективно планувати технологічні операції протягом польового сезону [1,5,7,14,29,34].

Динаміка валового збору ярого ячменю в Україні за 2015–2024 рр. демонструє змінність виробництва під впливом погодних умов, технологічних факторів та загальної трансформації аграрного сектору. У період 2015–2021 рр. спостерігалось відносно стабільне виробництво: обсяги трималися в межах 7,3–9,4 млн т, і саме 2016 та 2021 роки стали піковими — по 9,4 млн т. Такі результати пояснюються сприятливою агрометеорологічною ситуацією, достатнім забезпеченням вологою та інтенсивнішим застосуванням сучасних сортів і технологій.

Натомість у 2022 році відбулося різке скорочення валового збору — до 5,6 млн т, що зумовлено насамперед воєнними діями, зменшенням посівних площ, логістичними обмеженнями та зміщенням структури посівів на користь більш рентабельних культур. У 2023–2024 рр. виробництво стабілізувалось на низькому рівні 5,5–5,6 млн т, що свідчить про поступове пристосування галузі,

проте без повернення до попередніх масштабів. Загалом графік відображає два ключові тренди: перший — коливання врожайності до 2021 р., характерні для культур, чутливих до погодних умов; другий — структурне падіння виробництва після 2022 р., яке має не природний, а системний характер через скорочення ресурсів, площ і зміщення пріоритетів аграріїв.

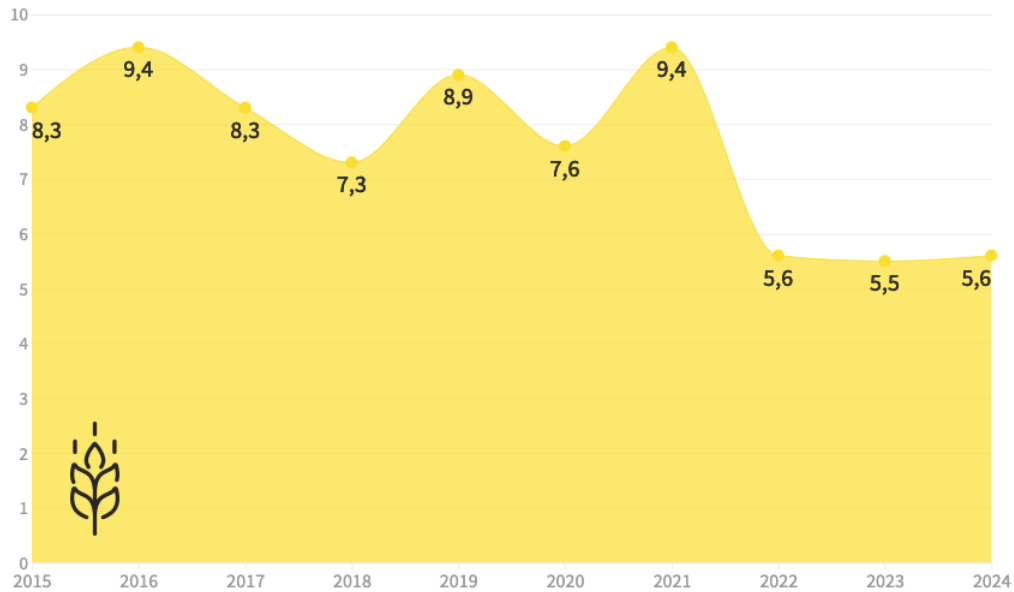


Рисунок 1.1 – Валовий збір ячменю за 2015-2024 рр., млн. т

Разом з тим, в аграрних системах України ярий ячмінь традиційно виступає важливим джерелом концентрованих кормів для тваринництва, що зумовлено його збалансованим хімічним складом, високою енергетичною поживністю та добрими показниками перетравності. Крім того, значну частку займає вирощування сортів, призначених для солодової промисловості, де особливо цінуються зерно з низьким вмістом білка, високою екстрактивністю та оптимальним рівнем β -глюканів. З економічної точки зору, культура характеризується стабільним попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках, що робить її привабливою для комерційного вирощування [17,26,38,54,68].

У світовому землеробстві простежується тенденція до зростання значення ярого ячменю як культури, здатної забезпечувати врожай навіть за умов зростання частоти посушливих періодів. Адаптивність ячменю до різних

грунтово-кліматичних зон сприяє його широкому поширенню в Європі, Північній Америці, Азії та Австралії. В Україні площі під ярим ячменем за останні роки демонструють певні коливання, що пов'язані зі змінами у структурі посівів, конкуренцією з більш рентабельними культурами та впливом кліматичних факторів. Попри це, культура зберігає стійке значення, а у низці регіонів навіть демонструє тенденцію до часткового відновлення площ.

Сучасні технології вирощування, удосконалення сортового складу та впровадження високопродуктивних ліній позитивно впливають на рівень врожайності й якість зерна. У наукових джерелах відзначається, що прогрес у селекції дозволяє підвищувати стабільність урожаю в умовах стресових факторів, а також розширювати спектр сортів для різних напрямів використання — кормового, продовольчого й пивоварного. Таким чином, ярий ячмінь залишається важливою та перспективною культурою, а його роль у сучасному аграрному виробництві визначається поєднанням економічної доцільності, технологічної гнучкості й генетичного потенціалу для подальшого вдосконалення [21,29,33,49,50].

1.2. Генетичні ресурси та походження вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю

Генетичні ресурси ярого ячменю формують основу для селекційних програм, спрямованих на підвищення врожайності, покращення якості зерна та посилення адаптивних властивостей культури. Ячмінь (*Hordeum vulgare* L.) є однією з найдавніших зернових рослин, і його генетичне різноманіття походить із широкого ареалу дикорослих форм, первинним центром яких вважається регіон Плодючого півмісяця (Близький Схід, Месопотамія). Подальше поширення через Азію, Європу та Північну Африку формувало різноманітні екотипи, адаптовані до контрастних кліматичних і ґрунтових умов. Саме ця широка екологічна амплітуда забезпечила ячменю виняткову пластичність і здатність пристосовуватися до різних природних зон [16,22,37,43,52].

У сучасних селекційних дослідженнях значну увагу приділяють використанню світових колекцій генетичних ресурсів, які зберігаються у провідних міжнародних банках генів, зокрема ICARDA, IPK Gatersleben, CIMMYT та інших регіональних центрах. Колекції включають як культурні сорти, так і дикі форми — *Hordeum vulgare ssp. spontaneum*, що виступають цінними джерелами ознак стійкості до посухи, хвороб та високих температур. Використання цієї варіабельності дозволяє селекціонерам розширювати генетичну базу нових сортів та долати обмеження, пов'язані з вузькою спадковою основою окремих локальних популяцій [19,26,31,42,47,53].

Вітчизняні селекційні школи України, зокрема Миронівський інститут пшениці, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, СГІ-НЦНС (Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення), Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова, мають тривалу історію створення сортів ярого ячменю, адаптованих до умов Лісостепу та Степу. Українські генотипи характеризуються високою посухостійкістю, стабільністю врожайності та добрими кормовими властивостями, тоді як сорти західноєвропейського та канадського походження відзначаються підвищеними показниками якості для пивоваріння та вищим потенціалом продуктивності у вологіших регіонах. У наукових публікаціях підкреслюється, що поєднання вітчизняних адаптивних ресурсів із зарубіжними джерелами якості є одним із найефективніших напрямів сучасної селекції.

Зарубіжні селекційні центри — зокрема Франція, Німеччина, Швеція, Канада, Чехія та Австралія — приділяють особливу увагу створенню сортів зі специфічними технологічними властивостями зерна, включно з низьким вмістом білка, оптимальним рівнем β -глюканів та високою екстрактивністю для солодового виробництва. Багато сучасних сортів формуються шляхом використання молекулярних маркерів і геномних технологій, що дозволяє точніше керувати передачею цінних ознак.

Поєднання різних джерел генетичного матеріалу сприяє формуванню сортів із комплексом господарсько цінних властивостей, таких як підвищена

стійкість до стресів, покращений біохімічний склад зерна та висока продуктивність. Таким чином, генетичні ресурси ярого ячменю становлять стратегічну основу для подальшого прогресу селекції і забезпечують можливість створення сортів, здатних ефективно реагувати на кліматичні зміни та вимоги ринку.

1.3. Актуальні проблеми та прогалини в дослідженнях продуктивності та якості зерна ярого ячменю

Сучасні дослідження продуктивності та якості зерна ярого ячменю демонструють значну залежність отриманих результатів від умов навколишнього середовища, що обумовлює нестабільність показників врожайності у різні роки та на різних ґрунтово-кліматичних умовах. Виявлено, що фактори середовища часто мають вирішальне значення, навіть порівняно з генетичними особливостями сортів, що ускладнює прогнозування продуктивності та визначення ефективності агротехнологій. У багатьох роботах відсутні багаторічні та багатолокаційні дослідження, які могли б підтвердити стабільність продуктивних та якісних ознак сортів у різних умовах вирощування [20,31,35,47,53].

Недостатньо системним є вивчення взаємодії генотипу та середовища ($G \times E$), що обмежує можливості селекції стабільних та адаптованих сортів. Більшість досліджень орієнтовані на окремі агротехнічні фактори або окремі сорти, що не дозволяє комплексно оцінити потенціал і адаптивні властивості нових генотипів. Виявлений конфлікт між високою врожайністю та якістю зерна свідчить про те, що сучасні селекційні та агротехнологічні підходи ще не забезпечують оптимального поєднання цих показників. Підвищення врожайності часто супроводжується зниженням вмісту білка та погіршенням технологічних властивостей зерна, що створює додаткові складнощі для його використання в харчовій промисловості.

Крім того, у доступних джерелах бракує даних щодо сучасних технологій вирощування ярого ячменю в умовах мінливого клімату, органічного або інтенсивного землеробства, мінімальної обробки ґрунту та нових сівозмін. Дослідження, що охоплюють одночасно кілька агротехнологічних факторів та їх взаємодію з генетичною основою сортів, є вкрай обмеженими. Особлива увага потребує оцінка якості зерна нових сортів, зокрема голозерних, для яких відсутні чіткі стандарти та комплексні показники технологічної та харчової цінності, що ускладнює їхню впроваджуваність у виробництво та оцінку економічної доцільності [24,34,41,46,57].

Сучасні методичні підходи до селекції та оцінки продуктивності не завжди враховують можливості геномних та молекулярних технологій, дистанційного фенотипування та моделювання взаємодій генотипу і середовища. Обмежене впровадження таких інновацій стримує розвиток селекційних програм і ускладнює оптимізацію систем вирощування, спрямованих на досягнення високої продуктивності та стабільної якості зерна [6,14,29,34,56].

Отже, сучасний стан наукових досліджень продуктивності та якості зерна ярого ячменю характеризується наявністю значних прогалин у багаторічних і багатолокаційних випробуваннях, недостатньою інтеграцією генетичних, агротехнологічних та екологічних факторів, а також відсутністю комплексного підходу до оцінки якості зерна. Вирішення цих проблем потребує впровадження сучасних методів селекції, стандартизації показників якості та комплексного аналізу взаємодій генотипу і середовища, що дозволить підвищити ефективність та передбачуваність виробництва зерна ярого ячменю.

Розділ 2. УМОВИ ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальна характеристика господарства

У 2025 році у фермерському господарстві «Золотий хутір», розташованому в Дубенському районі Рівненської області, виконано дослідження, спрямовані на визначення зернової продуктивності та якісних показників зерна вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю. Господарство розташоване в селі Мошків, відстань від його центрального офісу до обласного центру Рівне становить приблизно 42 км, а до районного центру міста Дубно — близько 18 км, що забезпечує зручні умови для організації дослідних робіт та логістики польових матеріалів.

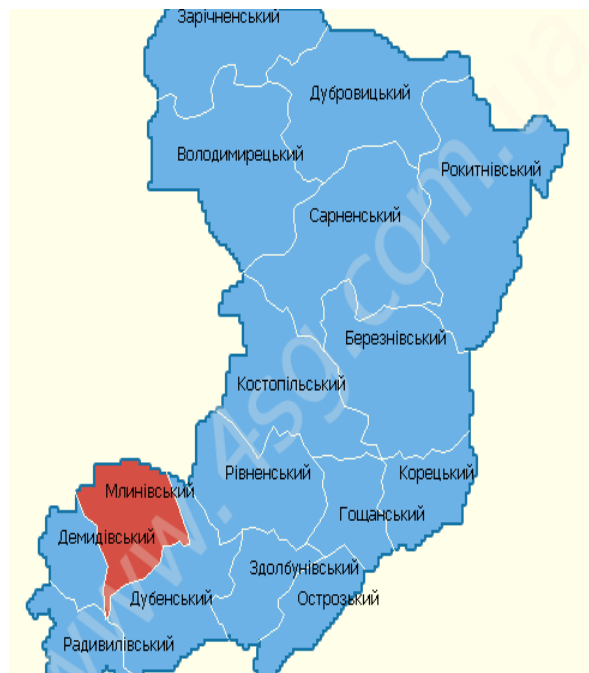


Рисунок 2.2 – Місце розміщення фермерського господарства
“Золотий хутір”

Загальна площа земель господарства складає 980 га, при цьому вся територія використовується під рілля (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Експлікація земельних угідь ФГ “Золотий хутір”

Назва угідь	Площа, га	У відсотках (%) до	
		загальної площі	с/г угідь
Всього земель	980	100	-
В т.ч. с.-г. угідь	980	100	100
з них: рілля	980	100	100
сінокоси	-	-	-
пасовища	-	-	-

Сільськогосподарські культури, що вирощуються у фермерському господарстві «Золотий хутір», представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Структура посівних площ ФГ “Золотий хутір”

Сільськогосподарські культури	Площі під культурами, га	%
Всього рілля	980	100
Зернові, у т.ч.	470	47,9
Озима пшениця	320	32,6
Пшениця яра	80	8,2
Ячмінь ярий	70	7,1
Картопля	70	7,1
Зернобобові, у т.ч.	190	19,5
Соя	100	10,3
Горох	90	9,2
Озимий ріпак	250	25,5

Структура посівних площ ФГ «Золотий хутір» свідчить про переважання зернових культур у загальному агроценозі господарства, що займають 47,9 % від загальної площі ріллі. Основна частка цих культур припадає на озиму пшеницю (32,6 %), тоді як яра пшениця та ярий ячмінь представлені значно меншими площами — 8,2 % та 7,1 % відповідно. Така пропорція вказує на орієнтацію господарства на вирощування озимих зернових, що є типовою для

регіону та обумовлено кліматичними умовами та агротехнічними можливостями.

Картопля займає 7,1 % ріллі, що свідчить про її роль як важливої харчової та кормової культури в структурі господарства, але не домінуючої. Зернобобові культури становлять 19,5 % площ, при цьому соя займає 10,3 %, а горох — 9,2 %, що відображає прагнення господарства до диверсифікації посівів та покращення азотного балансу ґрунту завдяки бобовим культурам.

Озимий ріпак займає значну частку площ — 25,5 %, що свідчить про його економічну привабливість та стратегічну роль у сівозміні господарства, зокрема для забезпечення високої рентабельності та переробної сировини.

Отже, структура посівів ФГ «Золотий хутір» характеризується чіткою зерною орієнтацією з домінуванням озимої пшениці, помірною часткою бобових та технічних культур (сої, гороху, ріпаку) та невеликим, але стабільним вирощуванням картоплі. Така структура сприяє підтриманню оптимального агрофону, забезпечує баланс між виробництвом харчових і технічних культур та зменшує ризики економічної залежності від однієї культури.

2.2 Агromетeоролoгiчнi умoви викoнaння дoслiджeння

Територія фермерського господарства розташована в зоні Малого Полісся України. Клімат регіону помірно-континентальний, досить теплий та помірно вологий, хоча в окремі роки під час вегетаційного періоду можливе тимчасове надмірне зволоження через значну кількість опадів.

Середньомісячна багаторічна температура повітря демонструє типову для регіону динаміку, з мінімальними значеннями в зимові місяці (січень $-4,7$ °C, лютий $-3,5$ °C) та максимальними в літні місяці (липень $17,7$ °C, серпень 17 °C). Весняні місяці характеризуються поступовим підвищенням температури, що створює сприятливі умови для початкових фаз росту сільськогосподарських

культур, зокрема ярого ячменю, тоді як осінь супроводжується поступовим зниженням температури до листопада-грудня, що обмежує вегетаційний період пізньостиглих культур.

Температурні показники 2025 року відрізняються від багаторічних середніх, демонструючи як більш теплі, так і прохолодні місяці. Так, січень 2025 року був значно теплішим за середньобагаторічний показник ($+1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ проти $-4,7\text{ }^{\circ}\text{C}$), тоді як лютий виявився холоднішим ($-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ проти $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Весняні та літні місяці 2025 року, зокрема березень–липень, характеризувалися підвищенням температури над середньобагаторічними значеннями, що могло прискорити розвиток рослин і раннє формування продуктивності. У серпні та вересні спостерігалось деяке перевищення середньобагаторічних показників, що могло впливати на завершальні фази росту та налив зерна. Осінні місяці показують коливання температури навколо багаторічних середніх значень, при цьому грудень був теплішим за середньобагаторічну норму ($-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ проти $-2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), що може продовжувати період активності ґрунтових процесів та впливати на накопичення поживних речовин у рослинах.

Аналіз опадів показує, що середньобагаторічна сума опадів розподіляється досить рівномірно протягом року, хоча спостерігаються певні піки у літні місяці. Найбільші середньобагаторічні опади зафіксовані в липні та червні, що характерно для регіону Полісся і обумовлено типовими літніми дощами. Зимові місяці, особливо січень та лютий, характеризуються мінімальною кількістю опадів, що відповідає загальним кліматичним особливостям помірно-континентальної кліматичної зони.

У 2025 році розподіл опадів по місяцях значно відрізнявся від середньобагаторічних значень. Так, весняні місяці показали оптимальну кількість опадів, що сприяло інтенсивному росту і розвитку посівів зернових. Літні місяці, зокрема липень та серпень, також мали більшу кількість опадів порівняно із середньобагаторічними показниками, що могло впливати на

формування урожайності та якість продукції. Водночас осінь характеризувалася відносно низьким рівнем опадів у порівнянні з багаторічними нормами.

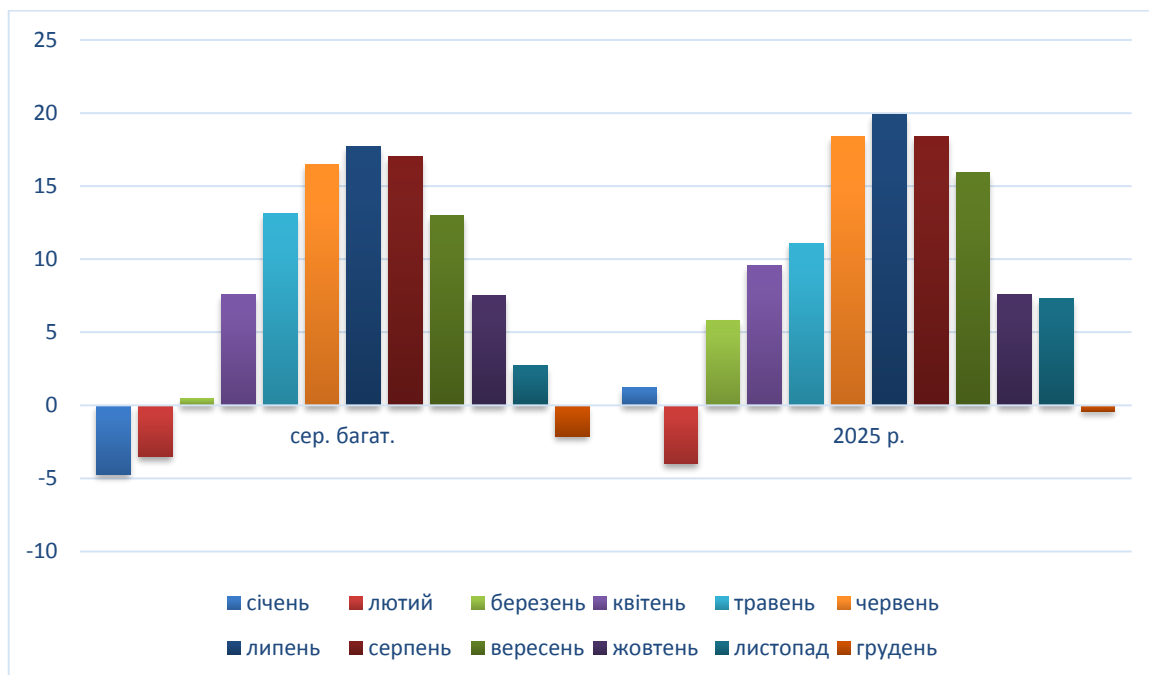


Рисунок 2.3 – Середньомісячна та багаторічна температура повітря (за даними Рівненської метеостанції), °C

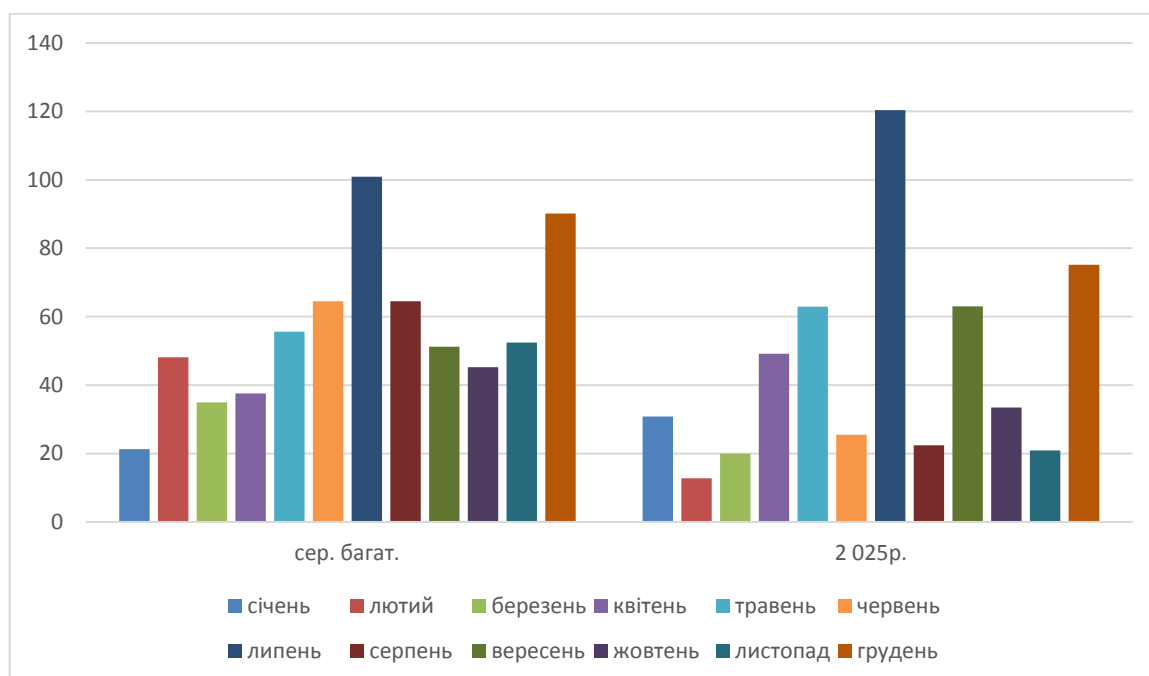


Рисунок 2.4 – Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях (за даними Рівненської метеостанції), мм

Таким чином, погодні умови, незважаючи на коливання температури та обсягів опадів в окремі місяці, загалом були сприятливими для росту і розвитку рослин ярого ячменю у ФГ «Золотий хутір».

2.3 Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Ґрунтові умови є важливим фактором, який значною мірою визначає формування врожаїв сільськогосподарських культур, зокрема ярого ячменю. Ґрунтовий покрив Рівненської області характеризується значною різноманітністю за генезисом, механічним складом, водно-фізичними властивостями та родючістю. На території області поширені шість основних типів ґрунтів: дерново-підзолисті, опідзолені, чорноземні, лучні, болотні та дернові.

На території ФГ «Золотий хутір» переважають сірі та ясно-сірі опідзолені ґрунти. Для підвищення їх родючості практикують систематичне внесення органічних добрив, травосіяння та поступове поглиблення орного шару.

Сірі лісові ґрунти відзначаються підвищеною сумою увібраних основ, яка в гумусово-елювіальному горизонті становить 16–20 мг-екв на 100 г ґрунту. Основним катіоном є обмінний кальцій, розподіл якого по профілю має два максимуми: у гумусово-елювіальному горизонті (12–15 мг-екв/100 г) та в ілювіальному (9–20 мг-екв/100 г). Обмінного магнію міститься у 1,3–4 рази менше, ніж кальцію, проте його розподіл по профілю аналогічний.

Дані ґрунти характеризуються середнім та підвищеним ступенем насиченості основами (64–88%), присутністю карбонатів кальцію (2,7–7,8%). Висока кислотність та недостатньо сприятливий водно-повітряний режим обмежують нітрифікаційну здатність ґрунтів і зумовлюють низький вміст мінеральних форм азоту. У зв'язку з цим сільськогосподарські культури зазнають дефіциту азоту і позитивно реагують на внесення азотних добрив, які доцільно застосовувати в ранньовесняний період (Табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Характеристика ґрунту дослідної ділянки (сірий опідзолений середньосуглинковий)

Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
			легко гідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	обмінний калій (K ₂ O)
0-30	2,0	6,3	88	140	125

2.4 Методика виконання дослідження

Дослідження зернової продуктивності і якісних показників зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю виконано у польовому досліді, який здійснювали впродовж 2025 року у відповідності із методикою дослідної справи.

Схема польового досліді включала наступні варіанти:

1. Сорт Аскольд - контроль (вітчизняна селекція)
2. Сорт Вакула (вітчизняна селекція)
3. Сорт Подив (вітчизняна селекція)
4. Сорт РЖТ ПЛАНЕТ (зарубіжна селекція, Франція)
5. Сорт Себастьян (зарубіжна селекція, Чехія)
6. Сорт КВС Ірина (зарубіжна селекція, Німеччина)

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

1st	2	3	4	5	6	1st	2	3	4	5	6	1st	2	3	4	5	6
I повторення						II повторення						III повторення					

Рисунок – 2.5. Схема розміщення варіантів і повторень у досліді

Загальна площа посівної ділянки становила 152 м², а облікової — 100 м². У дослідженні оцінювали особливості формування зернової продуктивності різних сортів ярого ячменю вітчизняної та зарубіжної селекції, а також визначали вплив сорту на елементи структури врожаю. Крім того, метою польового дослідження було: оцінити основні показники якості зерна, провести фітопатологічну оцінку стійкості сортів до найбільш шкідливих хвороб, обґрунтувати економічну ефективність вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Малого Полісся України та визначити енергетичну ефективність виробництва.

Фенологічні спостереження за рослинами включали визначення дат настання основних фаз росту та тривалості періодів розвитку. Відбір пробних снопів для визначення структури врожаю проводили відповідно до методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Перед збиранням урожаю, у фазу воскової стиглості, визначали продуктивну кущистість рослин шляхом підрахунку загальної кількості стебел і продуктивних колосків. Проби відбирали на ділянках площею 0,25 м² у двох несуміжних повтореннях, після чого формували середню пробу для лабораторного аналізу.

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

Обліки ураження ячменю ярого борошнистою росою та сітчастою плямистістю проводили на природному фоні у періоди виходу в трубку, колосіння та молочної стиглості за загальноприйнятими методиками. Ступінь

ураження борошнистою росою визначали за фактичною площею листків і стебел, покритих грибницею або плямами, використовуючи 9-бальну шкалу: 9 – дуже висока та висока стійкість (ураження 0 %), 8 – висока стійкість (ураження 5 %), 7 – стійкі (ураження 10 %), 6 – стійкі (ураження 15 %), 5 – слабка сприйнятливості (ураження 25 %), 4 – сприйнятливості (ураження 40 %), 3 – сприйнятливості (ураження 65 %), 2 – висока сприйнятливості (ураження 90 %) і 1 – дуже висока сприйнятливості (ураження 100 %).

Сітчасту та смугасту плямистості листя оцінювали аналогічно, також за 9-бальною шкалою де 9 відповідало дуже високій та високій стійкості з ураженням 0 %, 8 – високій стійкості (5 %), 7 – стійким (10 %), 6 – стійким (15 %), 5 – слабкій сприйнятливості (25 %), 4 – сприйнятливості (40 %), 3 – сприйнятливості (65 %), 2 – високій сприйнятливості (90 %) та 1 – дуже високій сприйнятливості (100 %).

Економічну ефективність вирощування ярого ячменю 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 даних виконували методом дисперсійного аналізу за Доспеховим Б.А. із застосуванням прикладних комп'ютерних програм, що забезпечувало надійність результатів та їх порівняння між сортами.

Сорт Аскольд - *контроль*.

Сорт Аскольд – оригінатор Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла Української академії аграрних наук. Даний сорт — дворядний ярий ячмінь середньостиглої групи. Колос має конусоподібну форму, середню щільність і ознаку остистості; зубчасті остюки довгі і при досяганні не осипаються. Зернівка — жовта, плівчаста, еліптичної форми. Маса 1000 зерен зазвичай становить 45,8–47,5 г. Стебло має приблизну висоту 75 см, солома

міцна, що забезпечує достатню стійкість проти вилягання.

Вегетаційний період сорту Аскольд приблизно 85 днів, що відносить його до середньостиглих сортів. За умов оптимального вирощування сорт має потенціал врожайності до 9 т/га, а максимальна зафіксована врожайність у дослідах — близько 90 ц/га. Зерно характеризується помірним вмістом білка (приблизно 11,4–11,7 %), достатнім для зернового або фуражного зерна; плівчастість — 8–9 %, екстрактивність — близько 78–79 %, вміст крохмалю — 58–61 %.

Сорт Аскольд відноситься до інтенсивного типу, має помірну пластичність, задовільну стійкість до посухи та середню стійкість до хвороб. Норма висіву за типової господарської придатності рекомендована на рівні 4–4,5 млн/га насінин (приблизно 180–200 кг/га насіння). Сорт придатний для зернового або фуражного напрямку і може вирощуватись в умовах Лісостепу й Полісся.



Рисунок 2.5 – Ярий ячмінь (сорт Аскольд)

Сорт Вакула

Сорт Вакула (Селекційно-генетичний інститут НААНУ) — шестирядний ярий ячмінь середньостиглої групи, виведений у Селекційно-генетичному інституті України. Він добре адаптується до різних кліматичних і ґрунтових

умов, що робить його придатним для вирощування в Степу, Лісостепу та Полісся.

Рослини сорту мають середню або трохи підвищену висоту, близько 70–80 см, при цьому кущ прямостоячий, що сприяє стійкості проти вилягання. Колос шестирядний, середньої довжини, із нещільним розміщенням зерен. Зерно крупне, маса 1000 зернин становить 44–50 г, що забезпечує добру репродуктивну здатність і високий потенціал врожаю. Сорт характеризується стабільною вегетацією навіть за змінних строків сівби або нестабільної весняної погоди. Він демонструє задовільну засухо- та жаростійкість і має стійкість до ключових хвороб, включно з летючою сажкою, борошнистою росою, гельмінтоспоріозами, а також стійкість до вилягання.

За польових умов сорт Вакула дає середню врожайність близько 5 т/га, а за сприятливих умов — до 9–9,5 т/га. Поєднання стабільності, продуктивності та високої якості зерна робить цей сорт придатним як для зернового, так і для солодового (пивоварного) напрямку використання.



Рисунок 2.5 – Ярий ячмінь (сорт Вакула)

Сорт Подив

Сорт Подив — це середньостиглий зерновий ярий ячмінь, створений і запатентований Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Ростом

рослини становлять близько 65–70 см, що дає їм достатню висоту для формування здорового стеблостою, але не робить їх занадто високими, щоб підвищити ризик вилягання. Зерно сорту крупне — маса 1000 зерен зазвичай у межах 52–55 г, що свідчить про добру репродуктивну здатність і високий потенціал врожайності.

Даний сорт вирізняється високою натурою зерна та добрим вмістом білка, що робить його придатним для зернового напряму використання. З технічної точки зору, сорт належить до інтенсивного типу; він добре реагує на належну агротехніку і здатен проявити весь свій продуктивний потенціал за дотриманням оптимальних умов вирощування.

Щодо стійкості: сорт Подив має високу стійкість до вилягання — це важлива якість, особливо при несприятливих погодних умовах. Також він демонструє хорошу стійкість до хвороб, зокрема до гельмінтоспоріозних плямистостей та борошнистої роси, що зменшує ризики втрат урожаю через ураження листя та колосу.



Рисунок 2.6 – Ярий ячмінь (сорт Подив)

За сприятливих умов сорт має потенціал досить високої врожайності — він розрахований на інтенсивну технологію вирощування, і при достатньому живленні, зволоженні та догляді може давати суттєві показники продуктивності.

У підсумку, сорт Подив — це збалансований універсальний сорт ячменю, який поєднує крупне зерно, достатній вміст білка, добру стійкість до хвороб і вилягання, а також здатність давати стабільну урожайність за належної агротехніки.

Сорт РЖТ ПЛАНЕТ

Сорт РЖТ Планет — дворядний ярий ячмінь середньостиглої групи, створений селекційною компанією RAGT Semences (Франція). Він призначений передусім для пивоварного використання, однак завдяки своїм агрономічним характеристикам підходить і для зернового напрямку. За середніх умов росту РЖТ Планет демонструє стабільну врожайність, а за оптимальних — має високий потенціал продуктивності. Висота рослин зазвичай 65–67 см, маса 1000 зернин коливається в межах 45–50 г, що забезпечує досить крупне та якісне зерно.

З точки зору адаптивності та стійкості, цей сорт відзначається доброю пластичністю до ґрунтово-кліматичних умов, помірною посухо- та холодостійкістю, а також стійкістю до основних захворювань та пошкоджень: він має помірну стійкість до вилягання, ломкості колоса та стебла, толерантний до ряду грибкових хвороб — зокрема до сітчастої плямистості, ринхоспоріозу, борошнистої роси, карликової іржі.

Сорт добре реагує на збалансоване удобрення та агротехнічні заходи, що дає змогу максимально реалізувати його потенціал навіть на середньо-середніх по родючості ґрунтах. Завдяки поєднанню врожайності, стабільності, якісного зерна і пивоварного напрямку, сорт РЖТ Планет може бути надійним варіантом для господарств Західного Лісостепу, Полісся чи Лісостепу України.



Рисунок 2.7 – Ярий ячмінь (сорт РЖТ ПЛАНЕТ)

Сорт Себастьян

Сорт Себастьян — дворядний ярий ячмінь середньостиглої групи, розроблений датською селекційною компанією "Осєва" (Чехія). Рослини сорту мають середнє зростання (59–70 см) і напіврозлогий куш, що забезпечує оптимальну густоту стеблостою та добру стійкість до вилягання. Стебло міцне, що сприяє утриманню колосів і зменшує втрати врожаю під час несприятливих погодних умов.

Колос прямий, середньої довжини і щільності, із великими еліптичними зернами. Маса 1000 зернин становить 45–46 г, що свідчить про високі репродуктивні якості сорту. Вегетаційний період триває близько 87–95 днів, що відносить сорт до середньостиглих культур.

Сорт характеризується доброю продуктивною кущистістю, високою стійкістю до основних хвороб ярого ячменю, а також достатньою посухо- та зимостійкістю. Він добре переносить весняне відростання після зимівлі, має стабільну врожайність у різних ґрунтово-кліматичних умовах та відзначається високою якістю зерна. Зерно сорту Себастьян придатне як для продовольчого, так і для пивоварного використання, завдяки крупності та однорідності зерен.

Завдяки поєднанню високої продуктивності, стабільності в різних умовах та якісних показників зерна, сорт Себастьян є перспективним для вирощування в умовах Західного Лісостепу України, особливо на середньо- та легкосуглинкових ґрунтах з достатнім рівнем зволоження.



Рисунок 2.8– Ярий ячмінь (сорт Себастьян)

Сорт КВС Ірина

Сорт КВС Ірина (KWS Lochow GmbH, Німеччина) — дворядний ярий ячмінь середньостиглої групи, рекомендований для кліматичних умов Полісся та, ймовірно, помірного Лісостепу України. Рослини сорту дають потенціал врожайності на рівні приблизно 7,0–7,6 т/га, при оптимальному вирощуванні — до 76,5 ц/га. Для зерна характерна маса 1000 зерен в межах 45–52 г, а вміст білка коливається між 10,2 % і 12,9 %.

Період вегетації сорту становить 72–81 день, що дає змогу використовувати його навіть за ранніх строків сівби. Колос дворядний, з гарною технологічністю та підвищеним виходом крупнозерняної фракції (> 2,5 мм), що робить сорт придатним для продовольчого використання і, за потреби, для солодових цілей.

Серед сильних агрономічних рис — висока стійкість до вилягання,

добрий рівень стійкості до деяких хвороб (листяних плямистостей, кам'яної сажки, гельмінтоспоріозу), а також висока екологічна пластичність, що дозволяє сорту адаптуватися до різних ґрунтово-кліматичних умов.

Наведені характеристики роблять сорт KWS Ірина універсальним сортом ярого ячменю, з хорошим поєднанням врожайності, якості зерна та стабільності — що може бути важливо для господарств у Західному Лісостепу або Поліссі.



Рисунок 2.9 – Ярий ячмінь (сорт КВС Ірина)

2.5 Агротехніка вирощування ярого ячменю в досліді

Рационально організована система вирощування ярого ячменю є важливою умовою отримання стабільно високої врожайності та формування якісного зерна. У досліді попередником культури виступали однорічні трави, що забезпечило добрий фітосанітарний стан поля та оптимальну структуру ґрунту.

Основний обробіток ґрунту після збирання попередника передбачав дискування на глибину 10–12 см з метою зароблення рослинних решток і стимуляції проростання падалиці. Подальший осінній обробіток включав оранку на 20–22 см. Рано навесні проводили боронування для закриття вологи та передпосівну культивування на 6–8 см.

Система удобрення формувалася з урахуванням потреб ярого ячменю в азоті та фосфорно-калійному живленні на початкових етапах органогенезу. Восени вносили комплексне добриво нітроамофоску у дозі 180 кг/га. Навесні перед культивацією додатково вносили аміачну селітру в нормі 140 кг/га для забезпечення культури доступними формами азоту у період кушіння.

Передпосівна підготовка насіння включала протруювання препаратом Систіва у нормі 1,0 л/т для захисту проростків і молодих рослин від комплексу грибних хвороб. Сівбу ярого ячменю проводили в оптимальні строки — з 25 березня до 5 квітня, залежно від стиглості ґрунту. Використовували сівалку Gaspardo Maria. Норма висіву становила 4,5 млн схожих насінин/га, що відповідає приблизно 180–200 кг/га для сортів різної маси 1000 зерен. Глибина загортання насіння — 3–4 см. Перед сівбою ґрунт вирівнювали та розпушували дисковою бороною на 10–12 см.

Догляд за посівами передбачав боронування у фазі сходів та на початку кушіння з метою руйнування ґрунтової кірки та знищення ниткоподібних бур'янів. З інтервалом 10–14 днів проводили повторне розпушування легкими боронами за сприятливих умов.

Для захисту рослин від шкідників у фазі кушіння застосовували інсектицид Фастак у нормі 0,1 л/га. Контроль хвороб здійснювали внесенням фунгіциду Пегас у нормі 1,0 л/га у період виходу в трубку — початку колосіння. Також проводили гербіцидні обробки препаратом Ділар у нормі 0,12 кг/га.

Збирання врожаю проводили у фазі повної стиглості зерна, орієнтовно у другій-третій декаді липня. Зерно збирали прямим комбайнуванням комбайнами Claas Lexion за вологості 14–16 %. Своєчасне збирання дозволило мінімізувати втрати та забезпечити високу якість зерна.

Розділ 3. ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯРОГО ЯЧМЕНЮ ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАРУБІЖНИХ СОРТІВ (результати виконаних досліджень)

3.1. Порівняльна характеристика сортів ярого ячменю за показниками продуктивності

У 2025 році врожайність ярого ячменю в умовах господарства продемонструвала чіткі відмінності не лише між окремими генотипами, а й між групами вітчизняних та зарубіжних сортів. Контрольний сорт Аскольд (4,10 т/га) був орієнтиром для порівняння продуктивності. До групи вітчизняних належали сорти Аскольд, Вакула та Подив, тоді як РЖТ Планет, Себастьян і КВС Ірина представляли зарубіжну селекцію. Серед вітчизняних сортів найвищу врожайність забезпечив сорт Вакула — 4,35 т/га, що на 0,25 т/га (6,1 %) перевищило контроль. Сорт Подив, навпаки, продемонстрував дещо нижчий результат (3,95 т/га), що становило 96,3 % від рівня сорту Аскольд. У цілому вітчизняні сорти забезпечили стабільні, але помірні показники, що свідчить про їх добру адаптованість до регіональних умов, хоча й з обмеженим потенціалом інтенсивного нарощування врожаю.

Зарубіжні сорти вирізнялися вищим генетичним потенціалом продуктивності. Сорт РЖТ Планет продемонстрував урожайність 4,60 т/га (112,2 % до контролю), а сорт Себастьян практично не відрізнявся від сорту Аскольд, сформувавши 4,05 т/га (98,8 %). Найвищі показники серед усіх досліджуваних сортів забезпечив сорт КВС Ірина — 4,75 т/га, що перевищило контроль на 15,9 %. Тому вважаємо, що дані підкреслюють високу продуктивність зарубіжної селекції за умов інтенсивної технології вирощування.

Таблиця 3.1 – Показники врожайності сортів ярого ячменю, 2025 р.

Сорт	Урожай зерна, т/га	До контролю	
		т/га	%
Аскольд (контроль)	4,10	—	100,0
Вакула	4,35	+0,25	106,1
Подив	3,95	−0,15	96,3
РЖТ ПЛАНЕТ	4,60	+0,50	112,2
Себастьян	4,05	−0,05	98,8
КВС Ірина	4,75	+0,65	115,9
Нір 0,5	0,29	—	—

Додатково варто відзначити, що різниця у продуктивності між вітчизняними та зарубіжними сортами може бути зумовлена як особливостями генетичної селекції, так і реакцією сортів на технологічні прийоми. Зарубіжні сорти, як правило, створені в умовах інтенсивних систем землеробства з підвищеним рівнем мінерального живлення та захисту рослин, тому за максимального забезпечення факторів росту вони реалізують вищий потенціал урожайності. Натомість вітчизняні сорти частіше характеризуються підвищеною стійкістю до стресових факторів регіону — коливань вологозабезпечення, весняних похолодань, ґрунтової кислотності, що забезпечує їх стабільність у виробничих умовах навіть за менш сприятливого агрофону.

Таким чином, отримані результати свідчать про доцільність комбінування сортів різного походження у виробництві. Зарубіжні сорти можуть бути використані як високопродуктивний компонент у системах інтенсивного вирощування, тоді як вітчизняні забезпечують страхову стабільність та зменшення ризику недобору врожаю в роки зі стресовими погодними умовами. Такий підхід дозволяє оптимізувати сортовий склад і підвищити загальну ефективність виробництва ярого ячменю.

3.2. Формування структурних елементів урожаю ярого ячменю

Виконане у 2025 році дослідження засвідчило, що сорти ярого ячменю продемонстрували суттєві відмінності за показниками структури врожаю, що дозволяє детально оцінити їхній потенціал і адаптивність до умов регіону. Контрольний сорт Аскольд формував 615 продуктивних стебел на 1 м² — показник, який можна вважати типовим для зональних сортів. Довжина його колоса становила 7,8 см, а кількість колосків — 19 штук, що забезпечувало в середньому 25 зерен у колосі. Маса зерна одного колоса (1,02 г) і маса тисячі зерен (40,7 г) свідчать про помірний рівень виконання зерна та збалансований розвиток елементів продуктивності. Дані параметри були використані як еталон для оцінки інших сортів.

Серед вітчизняних сортів найбільш потужні показники мав сорт Вакула. Він забезпечив формування 630 продуктивних стебел на 1 м², що свідчить про високу кустистість та здатність рослин утворювати продуктивні пагони. Збільшена довжина колоса (8,1 см) та більша кількість колосків у ньому (20 шт.) сприяли формуванню 27 зерен у колосі. Порівняно з контролем зерно у сорту Вакула характеризувалося трохи більшою масою тисячі зерен (41,3 г), що пояснює підвищення маси зерна з одного колоса до 1,10 г. Комплекс цих показників відображає потенціал сорту до формування підвищеної врожайності у сприятливих умовах.

Сорт Подив мав найменш інтенсивно сформовані елементи структури врожаю серед вітчизняних генотипів. Кількість продуктивних стебел становила 600 шт/м², довжина колоса — 7,6 см, кількість колосків — 18 штук, а кількість зерен — усього 23. Маса зерна з одного колоса (0,95 г) була найнижчою серед усіх сортів, що вказує на обмежений потенціал продуктивності. Маса тисячі зерен (40,2 г) залишалася стабільною, але це не компенсувало недостатньої кількості сформованого зерна.

Зарубіжні сорти загалом продемонстрували значно вищі показники інтенсивності структури врожаю. Сорт РЖТ Планет формував 645

продуктивних стебел на 1 м² та довгий колос (8,4 см), який містив 21 колосок і в середньому 29 зерен. Маса зерна з одного колоса становила 1,18 г — значення, що підтверджує його високий генетичний потенціал. Подібне поєднання добре розвинених елементів структури забезпечує йому конкурентну перевагу над вітчизняними аналогами.

Сорт Себастьян мав проміжні характеристики: 610 стебел, довжину колоса 7,8 см, 19 колосків і 24 зерна в колосі. Маса зерна (0,98 г) хоча й перевищувала показники сорту Подив, однак була помітно нижчою, ніж у РЖТ Планет і КВС Ірина. Даний сорт демонструє стабільність розвитку, але не відзначається високою інтенсивністю структурних елементів.

Найпотужнішим за всіма показниками став сорт КВС Ірина — він сформував максимальну кількість продуктивних стебел (655 шт/м²), мав найдовший колос (8,6 см) та найбільшу кількість зерен у ньому — 30 штук. Маса зерна з одного колоса досягала 1,22 г, що є найвищим результатом серед усіх досліджуваних сортів. Високі показники маси тисячі зерен (41,6 г) у поєднанні з розвиненою архітектонікою колоса забезпечили сорту рекордні параметри продуктивності.

Таблиця 3.2 – Показники елементів структури урожаю у сортів ярого ячменю, 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
Сорт Аскольд - контроль	615	7,8	19	25	1,02	40,7
Сорт Вакула	630	8,1	20	27	1,10	41,3
Сорт Подив	600	7,6	18	23	0,95	40,2
Сорт РЖТ ПЛАНЕТ	645	8,4	21	29	1,18	41,5

Сорт Себастьян	610	7,8	19	24	0,98	40,2
Сорт КВС Ірина	655	8,6	22	30	1,22	41,6

Таким чином, детальний аналіз елементів структури врожаю демонструє чітку закономірність: серед вітчизняних сортів найкращі показники продуктивності продемонстрував сорт Вакула, який формував найбільшу кількість продуктивних стебел, довший колос і більше зерен у колосі порівняно із сортами Аскольд і Подив, що забезпечувало підвищену врожайність. Серед зарубіжних сортів найвищий потенціал показали сорти КВС Ірина та РЖТ Планет, які відзначалися інтенсивною архітектонікою колоса, найбільшою кількістю зерен та високою масою зерна з колоса, що забезпечило максимальну врожайність серед усіх досліджуваних генотипів.

3.3 Якісні показники зерна ярого ячменю залежно від сортових особливостей

Якість зерна ярого ячменю є одним із ключових показників, що визначають його харчову та технологічну цінність для кормової та харчової промисловості. Основними параметрами оцінки якості є вміст білка, який визначає поживну цінність зерна, та вміст клейковини, що впливає на технологічні властивості при переробці. Аналіз цих показників дозволяє визначити, які сорти найбільш придатні для інтенсивних систем виробництва, а також оцінити їхню адаптивність до конкретних агрокліматичних умов. Дослідження сортувальної та сортової різниці у вмісті білка і клейковини дає змогу виділити найкращі вітчизняні та зарубіжні генотипи, що забезпечують високу харчову цінність зерна та максимальну ефективність вирощування.

У 2025 році якість зерна досліджуваних сортів ярого ячменю відображала як генетичні особливості рослин, так і їхню здатність реалізовувати потенціал в умовах Малого Полісся України. Контрольний сорт Аскольд мав середній вміст білка 11,2 %, що можна вважати базовим для порівняння. Вміст клейковини у ньому становив 28,5 %, що забезпечувало збалансовану якість зерна для

використання в комбікормовій і харчовій промисловості.

Серед вітчизняних сортів найвищі показники якості продемонстрував сорт Вакула. Вміст білка в зерні досягав 11,8 %, що на 5,4 % перевищувало контроль, а клейковина сягала 29,0 %, на 1,8 % більше порівняно із сортом Аскольд. Наведені показники свідчать про високу поживну цінність зерна та його придатність для виробництва якісних кормів і продуктів переробки. Сорт Подив, навпаки, характеризувався дещо зниженими параметрами: 10,9 % білка та 27,8 % клейковини, що відповідно на 2,7 % і 2,5 % менше, ніж у контролю. Такі результати вказують на нижчу харчову цінність зерна цього сорту, що може обмежувати його використання у високопродуктивних системах.

Зарубіжні сорти демонстрували вищий потенціал формування якісного зерна. Сорт РЖТ Планет містив 12,0 % білка і 29,3 % клейковини, перевищуючи контроль на 7,1 % та 2,8 % відповідно, що свідчить про його здатність до інтенсивного накопичення білкових компонентів і формування міцної структури клейковини. Сорт Себастьян показав помірне підвищення якості зерна — 11,5 % білка і 28,8 % клейковини, що на 2,7 % і 1,1 % більше за контроль, демонструючи стабільність сорту за показниками харчової цінності. Найвищі значення якості серед усіх досліджуваних сортів забезпечив сорт КВС Ірина, в зерні якої вміст білка досягав 12,2 %, а клейковина — 29,5 %, що на 8,9 % та 3,5 % більше, ніж у сорту Аскольд, що відображає максимальний потенціал зарубіжної селекції щодо підвищення харчової цінності зерна (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Якість зерна у сортів ярого ячменю, 2025 р.

Сорт	Вміст білка в зерні, %	До контролю, %	Вміст клейковини, %	До контролю, %
Сорт Аскольд - контроль	11,2	—	28,5	—
Сорт Вакула	11,8	+5,4	29,0	+1,8

Сорт Подив	10,9	-2,7	27,8	-2,5
Сорт РЖТ ПЛАНЕТ	12,0	+7,1	29,3	+2,8
Сорт Сєбастьян	11,5	+2,7	28,8	+1,1
Сорт КВС Ірина	12,2	+8,9	29,5	+3,5

Отже, аналіз показників якості зерна ярого ячменю підтверджує закономірність: вітчизняні сорти забезпечують стабільні, але помірні показники білка і клейковини, що гарантує достатній рівень харчової цінності, тоді як зарубіжні сорти формують більш високі показники білка і клейковини, що робить їх оптимальними для виробництва високоякісного зерна та продуктів переробки. Серед вітчизняних сортів найкращі показники якості показав сорт Вакула, а серед зарубіжних — сорти КВС Ірина та РЖТ Планет, що підкреслює доцільність використання цих сортів для інтенсивних технологій вирощування.

3.4. Стійкість сортів ярого ячменю до хвороб

У нашому дослідженні найпоширенішими хворобами на ярому ячмені були борошниста роса, сітчаста та смугаста плямистості. Вони належать до найпоширеніших і найбільш шкідливих хвороб ярого ячменю, оскільки суттєво впливають на формування врожаю та його якість. Борошниста роса уражує листову поверхню, знижуючи інтенсивність фотосинтезу, що призводить до відставання рослин у рості, зменшення кількості продуктивних стебел і зрештою – до недобору врожаю, який у роки сильного розвитку хвороби може сягати 15–30 %. Сітчаста плямистість є не менш небезпечною: вона викликає передчасне відмирання листків, погіршує налив зерна та спричиняє значне зниження маси 1000 зерен. Крім прямої втрати біомаси, обидві хвороби

підвищують сприйнятливість рослин до стресових факторів і ускладнюють формування вирівняного врожаю, що особливо критично в умовах інтенсивних технологій вирощування. Саме тому оцінка сортової стійкості залишається ключовим елементом ефективної системи захисту ячменю та важливим критерієм добору сортів для виробничого використання.

Смугаста плямистість є однією з найпоширеніших грибкових хвороб ячменю, що проявляється у вигляді подовжених темно-коричневих смуг на листках і листових піхвах. Пошкоджені тканини втрачають здатність до фотосинтезу, що зменшує утворення асимілятів і, як наслідок, призводить до зниження маси зерна та загальної врожайності. Особливо небезпечним є ураження в період колосіння та наливу зерна, коли навіть помірна інтенсивність хвороби може знизити врожай на десяту частину або більше. Крім того, уражені рослини виробляють зерно гіршої якості, підвищується його крихкість і ймовірність накопичення патогенних мікроорганізмів, що ускладнює зберігання. Економічно це проявляється у зменшенні валового збору та чистого прибутку, а також потребує додаткових витрат на захисні заходи, зокрема на фунгіцидний обробіток. Тому стійкість сортів до смугастої плямистості є важливим показником при відборі економічно ефективних та високоврожайних рослин.

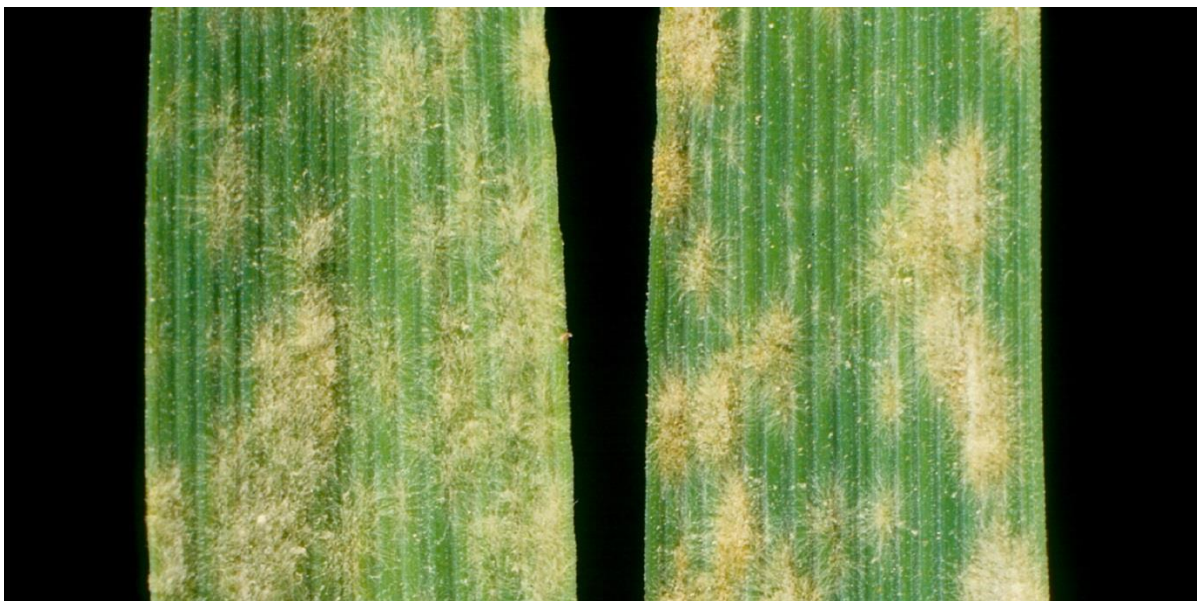


Рисунок 3.1 – Борошниста роса на листі ярого ячменю



Рисунок 3.2 – Сітчаста плямистість ячменю ярого



Рисунок 3.3 – Смугаста плямистість ячменю ярого

За результатами оцінювання стійкості рослин ярого ячменю до борошнистої роси та плямистостей у 2025 році встановлено чітку диференціацію сортів за рівнем протидії хворобам.

Аналіз ступеня стійкості сортів ярого ячменю до хвороб у 2025 році показує, що найбільш стійкими є сорти з високими балами за всіма трьома типами уражень. Сорт КВС Ірина та РЖТ Планет демонструють найвищий рівень захисту, формуючи стійкість на рівні 8 балів проти борошнистої роси, 7

балів проти сітчастої плямистості та 7 балів проти смугастої плямистості, що свідчить про їх здатність витримувати як поширені, так і потенційно шкідливі умови, мінімізуючи втрати врожаю і забезпечуючи стабільну продуктивність.

Серед вітчизняних сортів найвищу стійкість має сорт Вакула, який перевищує контрольні показники на 1 бал проти борошнистої роси і сітчастої плямистості та має 6 балів стійкості проти смугастої плямистості. Сорт Аскольд, як контрольний сорт, показує середні значення стійкості, що дозволяє очікувати стабільний урожай, проте його стійкість проти смугастої плямистості нижчий, ніж у високостійких сортів.

Таблиця 3.4 – Ступінь стійкості рослин ярого ячменю до ураження хворобами, 2025 р.

С о р т	Стійкість до хвороб, бал					
	борош- ниста роса	до <i>контр.</i>	сітчаста плямистість	до <i>контр.</i>	смугаста плямистість	до <i>контр.</i>
Сорт Аскольд – контроль	7	—	6	—	5	—
Сорт Вакула	8	+1	7	+1	6	+1
Сорт Подив	6	–1	6	0	5	–1
Сорт РЖТ ПЛАНЕТ	8	+1	7	+1	7	+1
Сорт Себастьян	6	–1	6	0	5	–1
Сорт КВС Ірина	8	+1	7	+1	7	+1

В цілому, аналіз показує, що високі показники стійкості до борошнистої роси та плямистостей корелюють із загальною надійністю сорту. Зарубіжні сорти, такі як КВС Ірина та РЖТ Планет, вирізняються найвищою стійкістю, що робить їх привабливими для господарств із мінімізацією ризиків хвороб. Серед вітчизняних сортів Вакула забезпечує найкращий баланс між високою врожайністю і надійним захистом від хвороб, тоді як сорти Аскольд, Подив та Себастьян поступаються за рівнем захисту, що може впливати на ефективність виробництва у несприятливих погодних умовах.

3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів ярого ячменю

Економічну ефективність вирощування кожного сорту ярого ячменю оцінюють за такими ключовими показниками: урожайність на одиницю площі, вартість отриманої продукції, собівартість одиниці продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності. Витрати на вирощування визначалися відповідно до технологічних карт. Собівартість продукції розраховують як суму виробничих витрат у грошовому виразі, віднесену на одиницю продукції. Від рівня собівартості залежать й інші показники ефективності: величина чистого прибутку та рівень рентабельності. Чистий прибуток з одного гектара розраховують як різницю між вартістю вирощеного зерна та витратами на його виробництво. Остаточним показником економічної ефективності є рентабельність виробництва.

Слід зазначити, що при розрахунках показників економічної ефективності, ми врахували рівень реалізаційної ціни зерна станом на 1 листопада 2025 року – 9000 грн за 1 тону.

Детальний аналіз економічної ефективності вирощування сортів ярого ячменю у 2025 році показує різну динаміку прибутковості та рентабельності залежно від урожайності та рівня витрат. Серед сортів зарубіжної селекції сорт КВС Ірина є беззаперечним лідером за економічними показниками. Він поєднує високу урожайність — 4,75 т/га — з відносно помірними затратами, що забезпечує чистий прибуток 22 950 грн/га та рентабельність 115,9 %. Такий результат свідчить про високий потенціал сорту для максимізації прибутку, особливо у господарствах, орієнтованих на економічну ефективність. Сорт РЖТ Планет також демонструє відмінні показники: урожайність 4,60 т/га при затратах 19 500 грн/га забезпечує прибуток 21 900 грн/га та рентабельність 112,3 %, що робить його другим за прибутковістю сортом і одним із найефективніших для господарств, які прагнуть отримати високу віддачу від інвестицій.

Серед вітчизняних сортів найбільш економічно вигідним є сорт Вакула. Урожайність 4,35 т/га у поєднанні з затратами 19 100 грн/га дає чистий прибуток 20 050 грн/га та рентабельність 105 %, що ставить його на рівень конкурентоспроможності із зарубіжними сортами. Сорт Аскольд, хоча й стабільний, демонструє менший прибуток (18 100 грн/га) і рентабельність 96,3 %, що свідчить про повну окупність, але не про максимальний прибуток. Сорт Подив із рентабельністю 90,1 % та чистим прибутком 16 850 грн/га формує нижчу економічну ефективність, що робить його менш привабливим для господарств, де важлива рентабельність.

Таблиця 3.5 – Економічна ефективність вирощування сортів
ярого ячменю, 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, %
Аскольд (контроль)	4,10	36 900	18 800	4 500	18 100	96,3
Вакула	4,35	39 150	19 100	4 390	20 050	105,0
Подив	3,95	35 550	18 700	4 732	16 850	90,1
РЖТ Планет	4,60	41 400	19 500	4 348	21 900	112,3
Себастьян	4,05	36 450	19 250	5 062	17 200	89,3
КВС Ірина	4,75	42 750	19 800	4 211	22 950	115,9

В цілому, виконаний аналіз свідчить, що найбільший економічний ефект досягається при вирощуванні високопродуктивних сортів із оптимальними затратами. Зарубіжні сорти, особливо КВС Ірина і РЖТ Планет, забезпечують максимальний прибуток і рентабельність, тоді як серед вітчизняних сортів оптимальним вибором є Вакула, який поєднує пристосованість до місцевих умов із хорошими економічними показниками.

Крім того, нами проведено визначення оцінки енергетичної ефективності вирощування сортів ярого ячменю за 2025 рік. Дані наведено в таблиці 3.6.

Аналіз енергетичної ефективності вирощування сортів ярого ячменю показує, що найбільший енергетичний вихід та коефіцієнт ефективності спостерігаються у сортів з високою урожайністю. Серед сортів зарубіжної селекції КВС Ірина є лідером — урожайність 4,75 т/га забезпечує акумульовану енергію 72 675 МДж/га та коефіцієнт енергетичного ефекту 1,45, що вказує на оптимальне поєднання біомаси та енерговитрат на вирощування, що робить сорт найбільш енергоефективним. Сорт РЖТ Планет також демонструє високу енергетичну ефективність: урожай 4,60 т/га дає 70 380 МДж та коефіцієнт Кее 1,41, що ставить його на друге місце серед усіх сортів.

Серед вітчизняних сортів найбільш ефективним є сорт Вакула — 4,35 т/га, акумульована енергія 66 555 МДж/га, коефіцієнт Кее 1,33, що свідчить про його стабільність і високу віддачу з точки зору енергії. Сорт Аскольд, хоча й контрольний сорт, має трохи нижчі показники: 62 730 МДж та Кее 1,25.

Таблиця 3.6 – Енергетична ефективність вирощування сортів
ярого ячменю, 2025 р.

С о р т	Сер. врожай, т/га	Енергія, отримана з врожаєм зерна (суха речовина), МДж*	Акумульова на енергія урожаєм з 1 га, МДж	Коеф. енерг. ефект. Кее
Аскольд (контроль)	4,10	62 730	62 730	1,25
Вакула	4,35	66 555	66 555	1,33
Подив	3,95	60 435	60 435	1,21
РЖТ Планет	4,60	70 380	70 380	1,41
Себастьян	4,05	61 965	61 965	1,24
КВС Ірина	4,75	72 675	72 675	1,45

В цілому, проведені розрахунки вказують на пряму залежність енергетичного виходу від урожайності: чим вищий урожай, тим більше акумульованої енергії і вищий коефіцієнт енергетичної ефективності. Серед зарубіжних сортів найкращими є КВС Ірина та РЖТ Планет, серед вітчизняних — сорт Вакула.

Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Аналіз стану охорони праці у ФГ “Золотий хутір”. Інтенсивне впровадження нової техніки і подальша механізація й автоматизація сільськогосподарського виробництва ставлять підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профілактичної роботи з охорони праці. Згідно статті 4 Закону України "Про охорону праці" одним з головних державних принципів є задекларований обов’язок власника створити безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві.

За стан охорони праці відповідає керівництво господарства. Головні спеціалісти відповідають за охорону праці і техніку безпеки окремо по галузях: головний агроном у рослинництві, головний інженер — у ремонтних майстернях, тракторних бригадах, а також у структурних підрозділах з використанням електроенергії та засобів. Практичну роботу з охорони праці і техніки безпеки виконують керівники підрозділів.

Основні завдання у агронома із забезпечення охорони та гігієни праці в господарстві такі: впроваджувати у виробництво більш досконалу техніку і технології, які б забезпечували безпечні умови праці; забезпечувати високу трудову і технологічну дисципліну серед працюючих та здійснювати організаційно-технологічні заходи з техніки безпеки та покращання умов праці; зупиняти використання тих робіт, які здійснюються з порушеннями технічних умов і правил техніки безпеки; здійснювати навчання всіх працюючих з техніки безпеки; забезпечувати правила доставки, зберігання та безпечного застосування пестицидів й мінеральних добрив; регулярно здійснювати контроль за дотриманням охорони праці при виконанні технологічних процесів.

Провідні спеціалісти господарства разом з інженером з техніки безпеки регулярно здійснюють інструктаж перед початком певного циклу польових робіт та слідкують за його дотриманням.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань в господарствах здійснюється на основі актів про нещасний випадок і професійних захворювань.

Дані звітів свідчать, що в продовж останніх років у господарстві не зафіксовано жодних нещасних випадків, які б привели до трагічних наслідків, в тому числі й при вирощуванні картоплі.

Санітарно-гігієнічні заходи під час вирощування ярого ячменю у ФГ “Золотий хутір”. Система санітарно-гігієнічних заходів у ФГ “Золотий хутір” спрямована на створення безпечних умов праці, зниження впливу шкідливих факторів виробничого середовища та забезпечення екологічно чистого рослинницького виробництва. Під час вирощування ярого ячменю важливим є дотримання комплексу вимог, що охоплюють організацію робочих процесів, технологічні операції, звернення з хімічними препаратами та забезпечення працівників необхідними засобами захисту.

На всіх етапах підготовки і проведення польових робіт забезпечується контроль справності машинно-тракторного парку, оскільки регулярний технічний огляд і своєчасне усунення несправностей зменшують ризики травмування та запобігають витоку паливно-мастильних матеріалів у ґрунт. Операторів техніки інструктують щодо правил безпечної експлуатації агрегатів, дотримання швидкісного режиму та недопущення присутності сторонніх осіб у зоні роботи машин. Під час передпосівного обробітку ґрунту й сівби особлива увага приділяється зменшенню пилового навантаження, що досягається оптимальним налаштуванням культиваторів, плугів та сівалок, а також своєчасним зволоженням робочих поверхонь у суху погоду.

Значна частина санітарно-гігієнічних вимог стосується використання засобів захисту рослин. У господарстві дотримуються правил зберігання, транспортування й застосування пестицидів та агрохімікатів відповідно до чинних нормативів. Для приготування робочих розчинів використовують спеціально відведені майданчики, обладнані водонепроникним покриттям та системою збору залишків препаратів. Персонал працює в захисному одязі,

респіраторах, рукавицях і окулярах, проходить періодичні інструктажі з техніки безпеки та не допускається до виконання робіт без проходження медичного огляду. Обприскування посівів ярого ячменю проводиться лише за сприятливих метеорологічних умов, що запобігає перенесенню хімічних речовин на суміжні ділянки та зменшує ризики отруєння працівників.

У ФГ “Золотий хутір” дотримуються санітарних норм щодо організації водопостачання та побутових умов на польових стаціях. Працівники забезпечуються питною водою, аптечками першої допомоги та місцями для короткочасного відпочинку. Після завершення робіт із застосуванням пестицидів передбачена обов’язкова дезактивація обладнання та санітарна обробка засобів індивідуального захисту.

Важливою складовою санітарно-гігієнічних заходів є моніторинг екологічного стану виробничих площ. У господарстві проводиться контроль за залишковою кількістю агрохімікатів у ґрунті, дотримання регламентів внесення мінеральних добрив, а також оцінюється вплив польових робіт на прилеглі природні території. Особливу увагу приділяють попередженню забруднення водних джерел під час миття техніки та приготування робочих розчинів.

У підсумку, система санітарно-гігієнічних заходів у ФГ “Золотий хутір” забезпечує безпечне проведення всіх технологічних операцій при вирощуванні ярого ячменю, мінімізує виробничі ризики для працівників і сприяє дотриманню принципів екологічно орієнтованого землеробства.

Техніка безпеки під час виконання сільськогосподарських робіт. У ФГ “Золотий хутір” система техніки безпеки є одним із ключових елементів організації виробничого процесу, оскільки господарство спеціалізується на товарному вирощуванні зернових культур, а більшість робіт виконується на відкритих площах із застосуванням сучасної техніки та агрохімічних препаратів. Умови праці в господарстві визначають необхідність чіткого дотримання правил охорони праці, що забезпечують мінімізацію виробничих ризиків та створюють безпечне середовище для всіх категорій персоналу.

У технічному парку господарства зосереджені трактори середньої потужності, сівалки, ґрунтообробні агрегати, обприскувачі та зернозбиральні комбайни, що зумовлює високий рівень механізації виробництва. Перед кожним виїздом у поле проводиться огляд технічного стану машин, під час якого перевіряють цілісність гідравлічних шлангів, справність рульового управління, гальмівної системи та освітлення. Налагодження агрегатів здійснюється на спеціально відведеному майданчику, що знижує ризик нещасних випадків під час під'єднання та від'єднання навісного обладнання. Працівники, допущені до керування технікою, проходять регулярні інструктажі, а також ознайомлюються з особливостями роботи на конкретних полях господарства, де рельєф та ґрунтові умови можуть створювати додаткові небезпечні ситуації.

Особливу увагу у ФГ “Золотий хутір” приділяють організації робіт із застосуванням пестицидів та мінеральних добрив. Через те, що в технологічній схемі вирощування ярого ячменю передбачені обробки проти хвороб і бур'янів, працівники проходять спеціальну підготовку щодо правил роботи з агрохімікатами. Робочі розчини готуються на майданчику з твердим покриттям та водовідведенням, що виключає можливість потрапляння концентратів у ґрунт. Обприскувачі заправляють лише у присутності відповідального спеціаліста, а персонал забезпечується повним комплектом засобів індивідуального захисту. Роботи проводяться у ранкові години або ввечері за слабкого вітру, що відповідає вимогам щодо недопущення зносу препарату на сусідні культури та у житлову зону, розташовану поблизу господарства.

У процесі виконання ручних робіт, пов'язаних із доглядом за технікою, очищенням території або сортуванням зерна на току, дотримуються вимог ергономіки та санітарно-гігієнічних норм. Працівники забезпечені спецодягом, захисним взуттям, рукавицями та головними уборами. У літній період, коли температура повітря на полях господарства є підвищеною, організовується доступ до питної води та місць короткотривалого відпочинку, що дозволяє запобігати перегріванню й тепловому удару.

У приміщеннях для зберігання техніки та пального дотримуються правил пожежної безпеки. У ФГ “Золотий хутір” обладнані вогнегасники, встановлено відповідні попереджувальні знаки та забезпечено вільний доступ до аварійних виходів. Регулярні інструктажі з пожежної безпеки спрямовані на запобігання займанням під час заправки техніки та виконання зварювальних робіт.

Організація охорони праці у господарстві передбачає наявність аптечок першої допомоги на кожному стаціонарному об’єкті та у транспортних засобах, що виїжджають у поле. Працівники проінструктовані щодо дій у разі аварійних ситуацій, зокрема щодо припинення роботи, виходу із небезпечної зони та негайного повідомлення керівника робіт.

Таким чином, система техніки безпеки у ФГ “Золотий хутір” базується на поєднанні технічних, організаційних та профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпечного виконання всіх видів сільськогосподарських робіт. Її дотримання дозволяє значно знизити рівень виробничих ризиків, підвищити ефективність праці та забезпечити збереження здоров’я персоналу.

Покращення умов праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки при вирощуванні ярого ячменю. Підвищення рівня організації праці, зміцнення системи техніки безпеки та удосконалення заходів протипожежного захисту є важливими складовими раціонального ведення рослинництва, зокрема при вирощуванні ярого ячменю. Оскільки виробничий процес у рослинництві пов’язаний із роботою на відкритому повітрі, застосуванням самохідної техніки, агрохімікатів і великою кількістю механізованих операцій, покращення умов праці має спрямовуватися на усунення факторів ризику, зменшення фізичного навантаження та забезпечення стабільної безпеки персоналу.

Підвищення комфортності та безпечності праці у ФГ “Золотий хутір” розпочинається зі створення відповідних організаційних умов. Важливим напрямом є оптимізація режимів роботи та відпочинку, забезпечення доступу працівників до питної води, тіньових зон і засобів захисту від несприятливих метеорологічних умов. Використання сучасного спецодягу, що відповідає

сезону, а також ергономічного взуття дозволяє зменшити втому, запобігти професійним захворюванням та тепловому перевантаженню у період інтенсивних польових робіт.

Удосконалення техніки безпеки передбачає підвищення рівня механізації та автоматизації виробничих процесів, що дозволяє значно скоротити контакт працівників з небезпечними зонами та знизити ймовірність травмування. Використання сучасних тракторів та агрегатів із кабінами підвищеної безпеки, обмежувачами швидкості, гідравлічними блокуваннями і системами контролю навантаження сприяє зменшенню ризиків під час обробітку ґрунту, сівби та догляду за посівами ярого ячменю. Регулярне технічне обслуговування машин, дотримання регламентів змащування та заміни деталей, а також своєчасна діагностика несправностей є основою безаварійної експлуатації техніки.

Важлива увага у ФГ “Золотий хутір” приділяється підвищенню безпеки під час роботи з агрохімікатами. Покращення умов праці передбачає обладнання спеціальних майданчиків для приготування робочих розчинів, оснащення їх системами локального водовідведення та забезпеченням працівників сучасними засобами індивідуального захисту. Використання прецизійних обприскувачів з мінімальним рівнем розпилення, датчиків контролю норми внесення та автоматичного вимкнення секцій дає змогу зменшити хімічне навантаження на людину та навколишнє середовище.

Покращення протипожежної безпеки є окремим напрямом підвищення рівня охорони праці. Через сезонний характер робіт, наявність легкозаймистих матеріалів (сухої рослинної маси, мастил, пального) та використання зернозбиральної техніки ризики виникнення пожеж у рослинництві залишаються високими. Профілактичні заходи включають облаштування території господарства протипожежними щитами, забезпечення техніки вогнегасниками, створення мінералізованих смуг навколо полів і дотримання заборони на паління або використання відкритого вогню поблизу посівів та місць зберігання пального. Важливим напрямом є навчання персоналу методам

запобігання пожежам і правилам поведінки у разі їх виникнення, включно з умінням користуватися первинними засобами пожежогасіння.

У структурі загальної системи безпечного виробництва у ФГ “Золотий хутір” особливе місце займає модернізація робочих майданчиків і складських приміщень. Використання негорючих матеріалів, обладнання вентиляцією, LED-освітленням і автоматичними вимикачами знижує ризики коротких замикань. Окремо забезпечується належне зберігання пестицидів та мінеральних добрив у спеціалізованих складських приміщеннях із контролем температури, вологості та обмеженим доступом сторонніх осіб.

Захист населення від надзвичайних ситуацій. Захист населення від надзвичайних ситуацій (НС) є важливим складником системи безпеки в сільськогосподарських регіонах, оскільки діяльність аграрного виробництва поєднує роботу з технікою, хімічними препаратами, енергетичними ресурсами та відкритим середовищем, що підвищує ризики виникнення аварійних ситуацій. До таких ситуацій належать природні катаклізми (повені, посухи, буревії), техногенні аварії (пожежі, витoki пестицидів і добрив, поломки машин), а також комбінації цих чинників, які можуть загрожувати життю та здоров’ю населення і працівників господарства.

Основним напрямом захисту у ФГ “Золотий хутір” є попередження надзвичайних ситуацій через систему планування та організаційних заходів. Для цього розробляються плани евакуації, встановлюються сигнали оповіщення, проводяться навчання персоналу і місцевих жителів щодо дій у разі виникнення небезпеки. Працівники і населення інформуються про можливі ризики, алгоритми поведінки при пожежах, хімічних забрудненнях та стихійних лихах, а також правила надання першої допомоги постраждалим.

Також значну роль відіграють технічні засоби захисту. До них належать автоматизовані системи сповіщення, резервні джерела електропостачання для насосних станцій і комунікацій, засоби локалізації хімічних речовин, а також споруди для тимчасового укриття людей і техніки. Регулярне технічне обслуговування машинно-тракторного парку, контроль за зберіганням

пального, мінеральних добрив і пестицидів, а також облаштування мінералізованих смуг на полях зменшують ймовірність виникнення аварій і полегшують евакуацію у разі надзвичайної ситуації.

Організаційний аспект захисту населення у ФГ “Золотий хутір” включає координацію дій з місцевими органами влади, службами цивільного захисту та екстреної медичної допомоги. У сільських районах проводяться спільні навчання та тренування, під час яких відпрацьовуються сценарії локалізації пожеж, хімічного або біологічного забруднення, стихійних лих і масових аварійних ситуацій. Такі заходи сприяють підвищенню готовності населення і персоналу господарства до адекватних дій у критичних умовах.

Особливу увагу приділяють медичному захисту. Забезпечення постійного доступу до аптек, медикаментів, спеціального обладнання для надання першої допомоги, а також організація пунктів швидкої допомоги в межах господарства і прилеглих населених пунктів дозволяє оперативно реагувати на надзвичайні ситуації і зменшувати наслідки для здоров'я людей.

Таким чином, захист населення від надзвичайних ситуацій у ФГ “Золотий хутір” базується на поєднанні превентивних заходів, технічного забезпечення, системи оповіщення і підготовки персоналу та населення. Реалізація цих заходів дозволяє знизити ризики загибелі і травматизму, забезпечити безперервність аграрного виробництва та зберегти життєдіяльність сільських громад.

Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Стан охорони земельних ресурсів. Земельні ресурси є основою сільськогосподарського виробництва, а їх збереження і раціональне використання визначають ефективність господарської діяльності та екологічний стан регіону. У ФГ “Золотий хутір” приділяється особлива увага охороні ґрунтів і підтриманню їх родючості, оскільки господарство спеціалізується на вирощуванні зернових культур, зокрема ярого ячменю, що потребує високих агротехнічних стандартів для забезпечення стабільної врожайності.

У межах господарства здійснюється регулярний моніторинг стану ґрунтів, який включає аналіз фізико-хімічних властивостей, визначення вмісту органічної речовини та рівня кислотності, що дозволяє своєчасно коригувати агротехнологію, забезпечувати оптимальне внесення мінеральних і органічних добрив та підтримувати баланс поживних речовин у ґрунті. Особлива увага приділяється попередженню ерозії, впровадженню сівозмін та агротехнічних заходів, що зменшують втрати родючого шару ґрунту під час дощів або сильного вітру.

Для охорони земельних ресурсів у ФГ “Золотий хутір” застосовується комплекс заходів, спрямованих на обмеження забруднення ґрунтів агрохімікатами і пестицидами. Використовуються нормовані дози препаратів відповідно до технологічних карт, створюються спеціальні майданчики для приготування робочих розчинів із водонепроникним покриттям та системою збору залишків. Це дозволяє уникнути потрапляння хімічних речовин у ґрунт та зменшити негативний вплив на екосистему полів.

Велику увагу приділено також охороні ґрунтів від механічного ущільнення, яке виникає під час руху важкої техніки. У господарстві дотримуються оптимальних маршрутів руху машин, застосовуються агрегати з регульованим тиском на ґрунт, а при необхідності проводиться розпушування

ущільнених ділянок. Такі заходи забезпечують нормалізацію водного і повітряного режимів ґрунту, покращують розвиток кореневої системи культур та підвищують ефективність використання добрив.

У рамках охорони земельних ресурсів ФГ “Золотий хутір” активно впроваджує елементи органічного землеробства, зокрема використання сидератів для підвищення вмісту органічної речовини в ґрунті та стимулювання біологічної активності. Виконуються заходи з ліквідації бур’янів і підтримання оптимального агроценозу без надмірного хімічного навантаження на поля.

Охорона атмосферного повітря. Збереження якості атмосферного повітря є важливою складовою екологічної безпеки сільськогосподарських регіонів, оскільки діяльність аграрного виробництва пов’язана з використанням машинно-тракторного парку, внесенням мінеральних добрив, обробкою пестицидами та спалюванням рослинних решток. У ФГ “Золотий хутір” охорона повітряного середовища розглядається як невід’ємна складова системи екологічно орієнтованого землеробства, що забезпечує здорові умови праці для персоналу та запобігає негативному впливу на прилеглі території.

Одним із основних джерел забруднення повітря в аграрному виробництві є вихлопні гази тракторів, комбайнів та іншої техніки. Для зменшення їх негативного впливу у господарстві застосовуються сучасні агрегати з оптимізованими двигунами та системами фільтрації, а також дотримуються регламентів експлуатації та технічного обслуговування машин. Оптимізація маршрутів руху техніки на полях дозволяє знизити витрати пального і зменшити викиди шкідливих газів у атмосферу.

Внесення мінеральних добрив і пестицидів також впливає на якість повітря. У ФГ “Золотий хутір” дотримуються норм і регламентів внесення агрохімікатів, а під час обприскування посівів використовуються сучасні обприскувачі з системою точного дозування, що мінімізує розсіювання препаратів у повітря та знижує ризики для працівників і навколишнього середовища. Підготовка робочих розчинів здійснюється на спеціальних

майданчиках з твердим покриттям та водовідведенням, що запобігає випадковому потраплянню хімічних речовин у повітря та ґрунт.

У господарстві також впроваджуються заходи з контролю за спалюванням рослинних решток і стерні. Використання технологій обробітку ґрунту, мульчування та компостування дозволяє зменшити необхідність відкритого спалювання і, як наслідок, знизити викиди шкідливих речовин у атмосферу. Крім того, здійснюється регулярний моніторинг стану повітря на території господарства, що дозволяє оцінювати ефективність застосовуваних заходів та коригувати технологічні процеси для мінімізації негативного впливу на довкілля.

Таким чином, охорона атмосферного повітря у ФГ “Золотий хутір” базується на комплексному підході, який включає застосування сучасної техніки, дотримання норм внесення агрохімікатів, оптимізацію технологічних процесів та контроль за спалюванням рослинних решток. Реалізація цих заходів забезпечує підтримання екологічно безпечного середовища, сприяє збереженню здоров’я працівників та підтримує сталий розвиток аграрного виробництва.

Водні ресурси, їх стан та охорона. Водні ресурси є ключовим компонентом екосистеми та основою для розвитку сільськогосподарського виробництва, зокрема у вирощуванні ярого ячменю, який потребує належного зволоження ґрунту на критичних фазах росту. У ФГ “Золотий хутір” контроль за станом водних ресурсів є важливою складовою системи екологічної безпеки та раціонального використання природних ресурсів.

Основними джерелами водопостачання господарства є поверхневі водойми та підземні води. Регулярно проводяться аналізи якості води з метою визначення її фізико-хімічних та бактеріологічних показників. Це дозволяє своєчасно виявляти забруднення, контролювати рівень розчинених солей, нітратів та інших потенційно небезпечних речовин, а також забезпечувати використання води для зрошення і технологічних потреб без ризику для рослин і людей.

Охорона водних ресурсів у ФГ “Золотий хутір” передбачає комплекс заходів, спрямованих на попередження забруднення ґрунтових і поверхневих вод. До таких заходів належить дотримання технологічних норм внесення мінеральних добрив і пестицидів, організація захисних смуг вздовж водойм, обмеження скидів стічних вод із технічних майданчиків та зберігання агрохімікатів на спеціально обладнаних майданчиках із водонепроникним покриттям. Впровадження цих заходів дозволяє зменшити ризик потрапляння шкідливих речовин у природні водні об’єкти та підтримувати їх екологічну чистоту.

Для забезпечення раціонального використання води у господарстві застосовуються сучасні методи зрошення та поливу, а також технології збереження вологи в ґрунті, такі як мульчування, сівоzmіни з сидератами та оптимізація строків проведення агротехнічних операцій. Це дозволяє підвищити ефективність водокористування та знизити навантаження на природні джерела води.

Крім того, у ФГ “Золотий хутір” здійснюється постійний контроль за дотриманням норм санітарної охорони води для побутових потреб працівників, а також проводяться профілактичні заходи щодо запобігання ерозії ґрунту, яка може призводити до засмічення водойм. Підтримка належного стану меліоративних каналів і водозбірних споруд дозволяє забезпечувати ефективний відвід дощових і талих вод та мінімізує ризики підтоплення полів.

Стан охорони і примноження флори і фауни. Охорона та примноження флори і фауни є невід’ємною складовою сталого ведення сільськогосподарського виробництва, оскільки біорізноманіття забезпечує стабільність екосистеми, сприяє підвищенню родючості ґрунтів та контролю за шкідниками. У ФГ “Золотий хутір” здійснюється системний підхід до збереження природного середовища, поєднуючи агротехнічні, організаційні та екологічні заходи.

Особлива увага приділяється охороні місцевої флори. У господарстві підтримується структура сільськогосподарських угідь із виділенням захисних

смуг уздовж полів, водойм і лісосмуг, де зберігаються корінні види рослин. Використання сівозмін із включенням сидератів і багаторічних трав дозволяє відновлювати родючість ґрунту та створювати умови для розвитку дикорослих рослин і медоносів. Крім того, обмежується застосування хімічних препаратів на прилеглих територіях, що запобігає загибелі корисних видів флори та зменшує ризик забруднення природного середовища.

Щодо фауни, у ФГ “Золотий хутір” дотримуються заходів, спрямованих на збереження та примноження видів дикої живності. Важливою складовою є підтримка природних біотопів, створення штучних укриттів і годівниць для птахів та дрібних тварин. Це сприяє природному контролю чисельності шкідників культурних рослин і підтримує баланс екосистеми. Для захисту фауни обмежується рух важкої техніки в період гніздування птахів та активного розмноження тварин, а також дотримуються регламентів щодо використання пестицидів.

У господарстві здійснюється моніторинг стану біорізноманіття, що включає облік видового складу флори та фауни, оцінку чисельності окремих видів і виявлення загроз їх існуванню. На основі цих даних коригуються технологічні прийоми обробітку ґрунту та використання агрохімікатів, впроваджуються нові екологічні методи ведення господарства.

Таким чином, у ФГ “Золотий хутір” стан охорони і примноження флори і фауни характеризується системним та комплексним підходом. Поєднання агротехнічних заходів, створення захисних смуг, моніторингу біорізноманіття та контролю за використанням хімічних речовин дозволяє зберігати природне середовище, підтримувати стабільність екосистеми та забезпечувати сталий розвиток сільськогосподарського виробництва.

Рекомендації щодо поліпшення стану охорони навколишнього природного середовища. Для забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського виробництва у ФГ “Золотий хутір” важливим є комплексне покращення стану охорони навколишнього природного середовища, що включає заходи з охорони земельних ресурсів, води, повітря,

флори та фауни. Ефективна екологічна політика господарства дозволяє підвищити продуктивність культур, зменшити негативний вплив на екосистему та зберегти здоров'я працівників і населення.

По-перше, доцільно посилити заходи щодо охорони ґрунтів шляхом впровадження більш прогресивних агротехнологій, що зменшують ерозію та ущільнення ґрунту. Сюди входить використання сидератів, мульчування полів, оптимізація руху техніки та регулярний моніторинг родючості ґрунту. Важливим є також контроль за внесенням мінеральних добрив та пестицидів із дотриманням точних норм і регламентів, що зменшить ризик забруднення ґрунтів і води.

По-друге, для охорони водних ресурсів рекомендується облаштування буферних зон навколо водойм, застосування систем економного водокористування та модернізація зрошувальних систем. Використання технологій збереження вологи в ґрунті та оптимізація строків агротехнічних операцій дозволяє зменшити споживання води та підвищити ефективність її використання.

По-третє, щодо охорони атмосферного повітря доцільно впроваджувати більш сучасні та екологічно чисті агрегати, оснащені системами фільтрації вихлопних газів. Регламентоване спалювання рослинних решток та використання технологій мульчування зменшують рівень забруднення повітря та підвищують екологічну безпеку виробництва.

По-четверте, у сфері охорони флори і фауни доцільно розширити захисні смуги, створювати штучні укриття для тварин і птахів, а також організувати регулярний моніторинг видового складу. Обмеження руху техніки у період розмноження диких видів та контроль за використанням хімічних речовин дозволяє зберігати біорізноманіття та підтримувати стабільність екосистеми.

Крім того, доцільно посилити систему навчання персоналу з екологічної безпеки, організувати інструктажі щодо поводження з агрохімікатами, пально-мастильними матеріалами, а також заходи з протипожежного захисту. Впровадження регулярного екологічного моніторингу та контроль за

дотриманням нормативних актів щодо охорони довкілля дозволяє своєчасно виявляти порушення та запобігати негативним наслідкам.

Таким чином, реалізація комплексних заходів із охорони навколишнього природного середовища у ФГ “Золотий хутір” сприятиме підвищенню продуктивності сільськогосподарського виробництва, збереженню родючості ґрунтів, якості води і повітря, підтриманню біорізноманіття, а також формуванню екологічно безпечних і здорових умов праці для персоналу господарства.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У господарсько-кліматичних умовах фермерського господарства «Золотий хутір», розташованому в Дубенському районі Рівненської області, у 2025 році виконано дослідження порівняльної оцінки зернової продуктивності і якісних показників зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів ярого ячменю, згідно якого можна зробити такі висновки:

Серед вітчизняних сортів найвищу врожайність сформував сорт Вакула (4,35 т/га), тоді як серед зарубіжних сортів КВС Ірина (4,75 т/га) та РЖТ Планет (4,60 т/га) демонструють вищий генетичний потенціал, що робить їх особливо привабливими для інтенсивних систем вирощування.

Що стосується структури врожаю, сорт Вакула характеризується оптимальними показниками: 630 продуктивних стебел на 1 м², довжина колоса 8,1 см, 27 зерен у колосі та маса зерна 1,10 г. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина та РЖТ Планет відзначаються максимальною кількістю продуктивних стебел (655 та 645 шт/м²), більшою довжиною колоса (8,6 та 8,4 см), числом зерен у колосі (30 та 29 шт.) та масою зерна з колоса (1,22 та 1,18 г), що свідчить про високий потенціал врожаю.

Щодо якості зерна, серед вітчизняних сортів найкращі показники білка та клейковини має сорт Вакула (11,8 % білка та 29,0 % клейковини), що забезпечує стабільну харчову і технологічну цінність зерна. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина (12,2 % білка, 29,5 % клейковини) та РЖТ Планет (12,0 % білка, 29,3 % клейковини) формують зерно з ще вищою харчовою і технологічною цінністю, що робить їх більш привабливими для виробництва високоякісних кормів та продуктів переробки.

За стійкістю до хвороб серед вітчизняних сортів лідером є сорт Вакула, який характеризується стійкістю на рівні 8 балів проти борошнистої роси, 7 - проти сітчастої плямистості та 6 проти смугастої плямистості, що гарантує мінімальні втрати врожаю навіть у несприятливих умовах. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина та РЖТ Планет відзначаються максимальною стійкістю (8, 7

та 7 балів), що забезпечує стабільність виробництва навіть за високого тиску патогенів.

Розрахунок економічної та енергетичної ефективності, засвідчив, що серед вітчизняних сортів сорт Вакула показує найкращі результати: чистий прибуток становить 20 050 грн/га, рентабельність – 105 % та коефіцієнт енергетичної ефективності – 1,33. Серед зарубіжних сортів КВС Ірина (22 950 грн/га, 115,9 %, Кее 1,45) та РЖТ Планет (21 900 грн/га, 112,3 %, Кее 1,41) демонструють максимальний прибуток і високу енерговіддачу завдяки поєднанню високої урожайності та оптимальних витрат.

Загалом, серед вітчизняних сортів ярого ячменю слід виділити сорт Вакула, яка забезпечує оптимальний баланс між урожайністю, стійкістю та економічною ефективністю. Серед зарубіжних сортів: сорти КВС Ірина та РЖТ Планет вирізняються високим генетичним потенціалом урожайності, якістю зерна та максимальною рентабельністю, що робить їх пріоритетними для інтенсивного виробництва. Для оптимізації результатів доцільно комбінувати сорти різного походження, поєднуючи стабільність вітчизняних сортів із високим потенціалом зарубіжних.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Таким чином, в умовах фермерського господарства «Золотий хутір», Дубенського району Рівненської області, на сірому опідзоленому середньосуглинковому ґрунті рекомендується впроваджувати високопродуктивні та добре адаптовані сорти ярого ячменю як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Серед вітчизняних сортів особливо ефективними є сорт Вакула, а серед зарубіжних — сорти КВС Ірина та РЖТ Планет, що дозволяє поєднувати стабільність виробництва, високу врожайність та відмінну якість зерна, мінімізуючи ризики втрат від хвороб і несприятливих погодних умов.

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. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ«Українські технології», 2006. 730 с.
3. 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.
4. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво / За ред. О.І. Зінченка. Київ: Аграрна наука. 2003. 591 с.
5. Бойчук А.Ф., Копитко П.Г., Грицаєнко З.М. та ін. Біологічні та агроєкологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. Умань, 2003. С. 5-14.
6. Лапчинський В.В. Вплив строків сівби на насінневу продуктивність пивоварних сортів ярого ячменю /Збірник наукових праць Уманського ДАУ (спеціальний випуск). Умань. Уманський державний аграрний університет, 2003. С. 743-746.
7. Лапчинський В.В. Фотосинтетична діяльність посівів пивоварних сортів ячменю при різних строках сівби та глибині загортання насіння /Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Вип. 12. Кам'янець-Подільський: 2004. Абетка. С. 98- 101.
8. Бурячковський В. Г. Продуктивність рослин ячменю ярого в залежності від сортів, використання біологічних добрив та засобів захисту рослин / В. Г. Бурячковський, В. М. Пилипенко // Вісник аграрної науки південного регіону. Міжвідомчий тематичний науковий збірник.

Сільськогосподарські та біологічні науки. Одеса. 2006. Вип. 7. С. 74-83

9. Буслаєва Н. Г. Продуктивність сільськогосподарських культур та якість основної продукції залежно від форм фосфорних добрив / Н. Г. Буслаєва, Е. Г. Дегодюк // Агроном. 2008. №4. С. 16-17.

а. Гамаюнова В. В. Агроекологічне значення розрахункової норми добрив при вирощуванні зернових культур / В. В. Гамаюнова, Г. В. Каращук, С. В. Каращук // Екологічні проблеми сучасності: [Зб. тез доповідей—Всеукраїнська науково-практична конференція (2-4 жовтня 2007 р.)]. Кіровоград, 2007.- С. 151-158.

10. Гамаюнова В. В. Вплив добрив на врожайність та технологічні показники якості ярих зернових культур на півдні України / В. В. Гамаюнова, Г. В. Каращук, С. В. Каращук // Аграрний вісник Причорномор'я: [Зб. наук. пр. Сільськогосподарські та біологічні науки]. Одеса: СМІЛ, 2007. Вип. 41. С.78-85.

11. Гіржев Р. А. Вплив добрив на врожайність ярого ячменю на чорноземі типовому лівобережного Лісостепу України / Р. А. Гіржев // Вісн. Харків. держ. аг-рар. ун-ту: [зб. наук. пр.] Харків, 2001. № 1. С. 35-38.

12. Гордецька С. П. Формування продуктивності ячменю ярого залежно від добрив, сорту та погодних умов / С. П. Гордецька, О. В. Телепенько // [Зб. наук. пр. Ін-ту земл-ва УААН]. К., 2005. Вип. 1-2. С. 60-70.

13. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І.Зінченко, В. Н. Салатенко, А. Білоножко. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с. 25.

14. Каленська С. М. Продуктивність сортів ячменю ярого пивоварного залежно від норм висіву насіння та добрив / С. М. Каленська, О. В. Бачинський, Є. В. Качура // [Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН]. К., 2005. Вип. 4. 55-58.

15. Каращук С. В. Формування врожаю сортів ячменю ярого залежно від мінеральних добрив в умовах південного Степу України / С. В. Каращук // Проблеми та перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу 75 України: [зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, яка

проходила 16-18 червня 2009 р., м. Херсон, ІЗПР НААН України]. - С.63-66.

16. Ващенко В. В. Мінливість і генетичний аналіз ознаки довжина колоса у рослин ячменю ярого / В. В. Ващенко // Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 38. С. 182-186.

17. Ващенко В. В. Адаптивність і стабільність сортів ячменю ярого за показниками продуктивності / В. В. Ващенко, О. О. Шевченко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2013. № 1. С. 11-15.

18. Крамарьов С.М. Шляхи підвищення біохімічних показників якості зерна і зниження вмісту в ньому нітратів та важких металів) / С. А. Черних, С. М. Крамарьов// Матер. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур», (Дніпро, 15 листопада 2018 р.) Дніпро, ДДАЕУ 2018. С. 50-52

19. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинницької продукції. К.:, 2000. Вип. 7. 144 с.

20. Гудзенко В.М., Поліщук Т.П., Бабій О.О., Худолій Л.В. Урожайність та адаптивність миронівських сортів ячменю ярого різних періодів селекційної роботи. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2018. № 14 (2). С. 190–202. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.2.2018.134766>.

21. Мамедова Е.І. Вплив агротехнологічних заходів вирощування на формування надземної маси рослин ячменю ярого в умовах Північного Степу України. Зернові культури. Дніпро, 2018. Т. 2. № 1. С. 61–66. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0008>

22. Мамедова Е.І. Вплив гідротермічних умов та агротехнологічних заходів вирощування на особливості росту й розвитку рослин ячменю ярого в Північному Степу. Зернові культури. Дніпро, 2017. Т. 1. № 2. С. 300–306.

23. Поліщук М.І. Продуктивність ячменю ярого залежно від застосування регуляторів росту рослин в умовах Лісостепу Правобережного. Вплив змін клімату на онтогенез рослин: матеріали допов. міжнар. наук.- практ. конф. (м.

Миколаїв, 3–5 жовтня 2018 р.). Миколаїв, 2018. С. 80–82.

24. Лавриненко Ю.О., Вожегова Р.А., Базалій Г.Г., Усик Л.О., Жупина А.Ю. Вплив зрошення на продуктивність різних сортотипів озимої пшениці в умовах південного Степу України. Наукові доповіді національного університету біоресурсів та природокористування України. № 3 (79). <https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.03.014>.

25. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності. Пропозиція. 2017. № 2. С. 66-69.

26. Кір'ян М.В., Іллічов О.Г. Колекція ячменю ярого Устимівської дослідної станції рослинництва – джерело господарсько-цінних ознак у селекції. Генетичні ресурси рослин. 2010. № 8. С. 126-133.

27. Козаченко М.Р., Компанець К.В. Морфо-біологічні особливості сортів – джерел цінних ознак ячменю ярого. Генетичні ресурси рослин. 2016. № 19. С. 57-67.

28. Ниска І.М. Характеристика зразків світового генофонду ячменю ярого за основними господарськими ознаками. Генетичні ресурси рослин. 2015. № 17. С. 29-36.

29. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Бабич А.О. та ін. Концепція розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року. Вінниця: Інститут кормів та с.-г. Поділля НААН, 2014. 12 с. Корми і кормовиробництво. 2024. Випуск 98 106

30. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. Вісник аграрної науки. 2018. № 1. С. 11-17. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201801-02>.

31. Петухова І.А. Оцінка сортів ячменю ярого для круп'яного напрямку використання за комплексом цінних господарських ознак в умовах лісостепу України. Генетичні ресурси рослин. 2016. № 18. С. 31-40. 1

32. Ukrinform. Урожай зернових та олійних в Україні цього річ прогнозують на рівні 68 мільйонів тонн. Укрінформ – актуальні новини України та світу. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubriceconomy/3717036-urozaj->

zernovih-ta-olijnih-v-ukraini-cogoric-prognozuut-na-rivni-68-miljoniv-tonn.html

33. Ячмінь в Україні: сьогодення й перспективи вирощування. URL: <https://consumerhm.gov.ua/2189-yachmin-v-ukrajini-sogodennya-j-perspektivi-viroshchuvannya-2>

34. Маренюк О.Б. Сорти ячменю ярого селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 86. С. 22-28. URL: <https://frijournal.com/index.php/journal/article/view/91/77>

35. Державна служба статистики в Україні. Економічна статистика. Економічна діяльність. Сільське, лісове та рибне господарство. Рослинництво. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>

36. Superagronom. Урожай ячменю озимого перевищив урожай ячменю ярого вперше за 5 років. URL: <https://superagronom.com/news/14340-urojay-yachmenyu-ozimogo-perevischiv-urojay-yachmenyuyarogo-vpershe-za-5-rokiv>.

37. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

38. Рибалка О.І., Моргун Б.В., Поліщук С.С. Ячмінь як продукт функціонального харчування. Київ: Логос, 2016. 619 с.

39. Мазур В.А. та ін. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник. Вінниця, 2017. 588 с.

40. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Колісник О.М. Продуктивність сортів ячменю ярого в умовах Правобережного Лісостепу України. Збірник наукових праць ВДАУ. 2008. Вип. 35. С. 57-62.

41. Катрій В.Б., Рибалка О.І., Моргун Б.В. Фізіолого-біохімічні та генетичні особливості ячменю як продукту функціонального харчування. Фізіологія рослин і генетика. 2021, вип. 53 , № 6, С. 463-483. <https://doi.org/10.15407/frg2021.06.463>.

42. Щербаков В.Я. Система заходів посівного комплексу для польових культур: Навч. пос. / В.Я. Щербаков, П.Н. Лазер, Т.М. Яковенко та ін. Херсон: Айлант, 2006. 396 с.

43. Пузік Л.М. (2022). Пивоварні властивості зерна ячменю ярого за різних умов зберігання. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4972/1/22.pdf>.

44. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>. Корми і кормовиробництво. 2024. Випуск 98 107

45. Маренюк О. Сорт ячменю звичайного (ярого) Амадей. Матеріали XV Міжнародної наукової конференції «Корми і кормовий білок» (19-20 вересня 2023 року). Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2023. С. 20-21. URL: https://fri.vin.ua/wpcontent/uploads/2023/10_2023-1.pdf.

46. Панфілова А.В., Гамаюнова В.В. Вплив оптимізації живлення на висоту рослин та врожайність зерна сортів ячменю ярого в умовах Південного Степу України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип.4. С. 42-47. DOI:10.31521/2313-092X/2018-4(100).

47. Гудзенко В.М. Вивчення адаптивних властивостей селекційних ліній ярого ячменю за врожайністю. Селекція і насінництво. 2010. Вип. 98. С. 86–96.

48. Кочмарський В.С., Гудзенко В.М., Кавунець В.П. Сортіві ресурси ячменю ярого під урожай 2011 року. Агроном. 2011. № 1. С. 78–86.

49. Козаченко М.Р., Васько Н.І., Заїка О.В., Наумов О.Г., Весна С.В., Важеніна О.Є., Садівничий В.Ф., Ісаєнко О.О. Господарсько-цінні показники сортів ярого ячменю, рекомендованих для Харківської області. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2006. Вип. 3. С. 20–28.

50. Васько Н.І. Нові сорти ярого ячменю. Селекція і насінництво. 2007. Вип. 94. С. 246–255.

51. Козаченко М.Р. Васько Н.І., Наумов О.Г., Весна С.В., Федоренко В.О., Важеніна О.Є. Нові сорти і особливості технології їх вирощування. Селекція і насінництво. 2005. Вип. 91. С. 164–171.

52. Литвиненко М.А., Рибалко О.І. Зернові культури. Стан та перспективи створення нових сортів і гібридів у наукових установах УААН. Насінництво.

2007. Вип. 1. С. 3–6.

53. Солонечна О.В. Сорти ячменю ярого кормового напряму використання як джерела цінних ознак. Генетичні ресурси рослин. 2015. № 16. С. 57–64.

54. Гудзенко В.М., Василенко Н.В. Стабільність та пластичність колекційних зразків ячменю ярого за кількістю зерен з головного колоса. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 9 (24). 2012. С. 161–165.

55. Кір'ян М.В., Іллічов О.Г. Колекція ячменю ярого Устимівської дослідної станції рослинництва – джерело господарсько-цінних ознак у селекції. Генетичні ресурси рослин. 2010. № 8. С. 126–133

56. Диченко О. Ю. Урожайність та якість зерна ячменю ярого залежно від норм добрив за беззмінного вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2008. № 1. С. 165–167.

57. Сабадин В.Я. Мінливість сортів ячменю ярого за елементами продуктивності колоса. Наукові пошуки молоді у III тисячолітті. Новітні технології в рослинництві : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів та докторантів (м. Біла Церква, 15–16 травня 2014 р). Біла Церква. 2014. С. 10.

58. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 274 с.

59. Каленська С. М., Токар Б. Ю Урожайність ячменю ярого залежно від рівня мінерального живлення. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: IV міжнар. наук.-прак. конф.,(Київ, 24 квітня 2015 р.). Київ, 2015. 30-33с.

60. Каленська С., Холодченко Р., Токар Б. Вплив мінеральних добрив та ретардного захисту на урожайність ячменю ярого пивоварного. Агробіологія. 2015. Вип. 1 (117). С. 56-58.

61. Камінська В.В., Шморгун О.В., Дудка О.Ф. Особливості формування елементів продуктивності сортів ячменю ярого в північній частині Лісостепу.

Землеробство. 2012. Вип.84. С. 75-81.

62. Бердін С.І., Ткаченко О.М. Формування структури продуктивності посівів ячменю ярого в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2013. Вип. 11(26). С. 152–155.

63. Козаченко М.Р., Компанець К.В. Морфо-біологічні особливості сортів – джерел цінних ознак ячменю ярого. Генетичні ресурси рослин. 2016. № 19. С. 57–67.

64. Addisu F., Shumet T. Variability, Heritability and Genetic Advance for some Yield and yield Traits in Barley (*Hordeum vulgare* L.). Landraces in Ethiopia. International Journal of Plant Breeding and Genetics. 2015. Vol. 9(2). P. 68–76. DOI: 10.3923/ijpb.2015.68–76/.

65. Brenchley R., Spannagl N., Pfeifer M. Analysis of the bread wheat genome using whole genome shotgun sequencing. Nature. 2012. Vol. 491. P. 705–710. DOI: 10.1038/nature11650.

66. Rahimi-Baladeraie, Nemati N.A., Mobasser H.R., Chanbari-Malidarreh A., Dastan S. Effects of Showing Dates and CCC Application Yield and Yield Components of Barley (*Hordeum vulgare* L.). Cultivars in the North of Iran. American-Eustralian J. Agric. S. Environ. Sci., 2011. Vol. 11(2). 49–54.

67. Noworolnik K. Morphological characters, plant phenology and yield of spring barley (*Hordeum sativum* L.) depending on cultivar properties and sowing date. Acta Agrobotanica. 2012. Vol. 65(2). P. 171–176. DOI: 10.5586/aa.2012.071.

68. Klein J., Guimarães V.F. Evaluation of the agronomic efficiency of liquid and peat inoculants of *Azospirillumbrasilense* strains in wheat culture, associated with nitrogen fertilization. Journal of Food, Agriculture & Environment. 2018. 16 (1). P. 41–48. <https://doi.org/10.1234/4.2018.5480>.

69. Vinyukov O.O., Gyrka A.D., Korobova O.M., Bondareva O.B., Chuhrii H.A. Agrotechnical methods of increasing drought resistance of spring barley. Revista de la Universidad del Zulia. 2022. 13 (37). P. 244–261. <https://doi.org/10.46925//rdluz.37.16>.

70. Davis W. Wheat belly: lose the wheat, lose the weight, and find your path back to health. Emmaus. 2011. P. 73-79.

71. Marconi E., Graziano M., Cubadda R. Composition and utilization of barley pearling by-product for making functional pastas rich in dietary fiber and β -glucans. *Cereal Chem.* 2000. V. 77. P. 133-139.

72. Krzysztoforska, K., Mirowska-Guzel, D. & Widy-Tyszkiewicz, E. Pharmacological effects of protocatechuic acid and its therapeutic potential in neurodegenerative diseases: Review on the basis of in vitro and in vivo studies in rodents and humans. *Nutr. Neurosci.* 2019. No. 22. P. 72-82. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2017.1354543>.

73. Awasthi, R., Bhandari, K. & Nayyar, H. Temperature stress and redox homeostasis in agricultural crops. *Front. Environ. Sci.*, 2015, 3, p. 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2015.00011>

74. Zabarna T.A., Biletskyi O.V. Varietal resources and importance of winter barley in agricultural production. *Taurian Scientific Herald.* 2024. No. 138. P. 65-71. URL: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.138.8>

75. Kuzina V. Variety is the most effective means to increase the efficiency of brewery barley production. *Agrosvit.* 2020. No. 15. P. 60. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.15.60>.

76. Newman R., Newman C. Barley for food and health. Science, technology and products. John Willey & Sons, Inc. Publications, Hoboken, New Jersey, 2008. 245 p.