

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА**

Допускається до захисту

« » _____ 2024 р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

доктор вет. наук, професор Н. З. Огородник

наук. ступ., вч. зв.

(ініц. і прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння рівня вищої освіти

магістр

на тему: «Вивчення гібридних особливостей формування урожайності та

поживної цінності зерна ячменю озимого»

Виконав студент групи Аг-63

Спеціальність 201 «Агрономія»

Куцик Тарас Вікторович

Керівник: **Н.З. Огородник**

Рецензент: **В.С. Борисюк**

Дубляни 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
тваринництва і кормовиробництва
(назва кафедри)

(підпис)
Огородник Н.З.
(Прізвище та ініціали)

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студенту
Куцику Тарасу Вікторовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Вивчення гібридних особливостей формування урожайності та поживної цінності зерна ячменю озимого».

Керівник роботи Огородник Наталія Зіновіївна, докт. вет. н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ЛНУП № 30/к-с від «17» лютого 2023 р.

2. Строк подання студентом роботи до «19» грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти досліду: гібриди ячменю озимого СИ Комет (контроль) і Галатіон (дослід);

3. Ґрунти - чорнозем типовий малогумусний;

4. Природно-кліматична зона: Лісостеп України.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ.

1. Огляд літератури.

2. Умови та методика проведення досліджень.

3. Результати досліджень.

4. Охорона праці та захист населення.

5. Охорона навколишнього природного середовища.

Висновки.

Пропозиції виробництву.

Бібліографічний список.

Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 16 шт.

2. Світлини – 6 шт.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони праці та захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління та безпеки виробництва в АПК	20.02.2023	20.12.2023	
З охорони навколишнього природного середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології	20.02.2023	21.12.2023	

7. Дата видачі завдання «17» лютого 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання (роботи)	Відмітка про виконання
1.	Полеві дослідження стосовно впливу різних гібридів ячменю озимого на урожайність і поживну цінність їх зерна.	2023	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури.	21.02.2023-28.07.2023	
3.	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень.	29.07.2023-20.08.2023	
4.	Написання розділу 3. Результати досліджень.	21.08.2023-27.10.2023	
5.	Написання розділу 4. Охорона праці та захист населення.	28.10.2023-11.11.2023	
6.	Написання розділу 5. Охорона навколишнього природного середовища.	12.11.2023-27.11.2023	
7.	Формування висновків і пропозицій виробництву, бібліографічного списку, додатків.	28.11.2023-18.12.2023	

Студент _____

(підпис)

Куцик Т.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Огородник Н. З.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Біологічні особливості ячменю озимого.....	10
1.2 Технологічні особливості вирощування ячменю озимого.....	14
1.3 Використання у тваринництві ячменю озимого.....	24
Розділ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1 Характеристика ґрунтів.....	27
2.2 Метеорологічні умови проведення досліджень.....	29
2.3 Схема виконання дослідів.....	34
2.4 Характеристика досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	35
2.5 Агротехніка вирощування гібридів ячменю озимого.....	39
Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
3.1 Структура урожаю в досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	41
3.2 Зернова продуктивність досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	43
3.3 Хімічний склад зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	45
3.4 Поживна цінність зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	46
3.5 Економічна ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	48
3.6 Енергетична ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	50
Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	51
4.1 Стан охорони праці.....	51
4.2 Техніка безпеки і пожежна безпека та гігієна праці.....	53
4.3 Захист населення у випадку надзвичайних ситуацій.....	56
Розділ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	58
5.1 Охорона земель.....	58
5.2 Охорона водних ресурсів.....	59
5.3 Охорона атмосферного повітря.....	61

5.4 Охорона флори та фауни.....	62
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	65
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	67
ДОДАТКИ.....	76
Додаток А Технологічна карта вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	77
Додаток Б Статистичні дані щодо врожайності зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого в 2022 р.....	79
Додаток В Статистичні дані щодо врожайності зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого в 2023 р.....	80
Додаток Г Світлини досліджуваних гібридів ячменю озимого.....	81
Додаток Д Копії публікації за темою роботи.....	82
Додаток Е Копія сертифіката.....	85

ВСТУП

Актуальність теми. Ячмінь озимий є надзвичайно цінною зерною культурою для тваринництва, оскільки його зерно вирізняється низкою позитивних властивостей [2, 36]. Зерно ячменю озимого збирають на 8-10 діб раніше, порівняно із озимою пшеницею, а також на 12-14 діб швидше за ячмінь ярий й інші зернові культури [26]. Основною перевагою озимої форми ячменю над ярою окрім швидшого дозрівання, є краще використання рослинами вологи, вища урожайність зерна, порівняно невисокі затрати у процесі вирощування, що свідчить про його вищу економічну ефективність, а це особливо актуальне на даному етапі господарювання [15].

Ячмінь озимий поширений у районах з теплими зимами, верхня межа його культивування в Україні проходить по Львівській, Тернопільській та Вінницькій областях [67]. Культура дуже чутлива до низьких температур й ушкоджується за тривалих морозів $-12-13^{\circ}\text{C}$ [4, 72, 85]. Однак найбільше на рослини ячменю озимого впливають зимові відлиги та зниження температури повітря ранньою весною, хоча наступне її підвищення може активувати ріст культури [3, 13]. Позаяк ячмінь озимий дуже чутливий до температурних перепадів і потребує використання добре адаптованих сортів і гібридів [5, 12, 29, 56, 86].

Незважаючи на те, що ячмінь озимий зазвичай дозволяє отримати великі врожаї, однак, існуючі його сорти не відзначаються високою поживною цінністю зерна, тому не підходять для харчової промисловості, а зазвичай використовуються на фуражні цілі [7, 14, 20]. Виведені на сьогодні гібриди ячменю озимого значно кращі за сорти як за рівнем урожайності, так і за якісними показниками зернової маси, однак, потребують ще ґрунтового вивчення.

Мета та завдання досліджень. На основі вивчення продуктивних якостей та поживної цінності зерна розробити пропозиції для подальшого впровадження у виробництво кращого гібриду ячменю озимого.

Відповідно до мети досліджень завдання передбачали:
дослідити ступінь залежності між формуванням структури урожаю зерна та гібридними особливостями ячменю озимого;

оцінити рівень урожайності зерна гібридів ячменю озимого СИ Комет і Галатіон залежно від гідротермічних умов року вирощування;

на підставі узагальнення хімічного аналізу зерна різних гібридів ячменю озимого провести визначення їх поживної цінності;

обґрунтувати енергетичну й економічну ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого на зерно.

Об'єкт дослідження – гібриди ячменю озимого на зерно.

Предмет дослідження – рівень урожайності гібридів ячменю озимого, хімічний склад та поживна цінність зерна, енергетична і економічна ефективність їх вирощування.

Методи дослідження: системний підхід, фенологічні і лабораторні дослідження, порівняльний аналіз.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у з'ясуванні сукупності теоретичних і практичних питань щодо потенціалу формування урожайності зерна досліджуваними гібридами ячменю озимого, комплексному підході до вивчення хімічного складу, поживної та енергетичної цінності їх зерна для тварин.

Практичне значення отриманих результатів. Проведені дослідження слугують теоретичною основою для вдосконалення технології вирощування гібридів ячменю озимого, ширшого впровадження у господарствах новітніх селекційних досягнень вітчизняних і зарубіжних вчених, при плануванні виробництва сільськогосподарської продукції обрання кращих зразків насінневого матеріалу, які дозволяють отримати більш продуктивні посіви.

Публікації. Результати кваліфікаційної роботи відображено у вигляді публікації на тему: «Ячмінь озимий – провідна зернофуражна культура України», 01.12.2023 на II Міжнародній науковій конференції «Актуальні питання розвитку галузей науки», м. Чернігів, Україна (Додаток Д).

Апробація результатів. Основні положення магістерської роботи розглядалися на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри тваринництва і кормовиробництва.

Структура і обсяг магістерської роботи. Робота займає обсяг 85 друкованих сторінок, проілюстрована 6 рисунками, 16 таблицями й складається зі вступу, огляду літератури (три розділи), умов вивчення питання, методики і схеми досліджень, власних результатів, висновків та пропозицій для виробництва й 6 додатків. Список літератури становить 88 джерел, з яких 16 латиницею.

УДК 631.554:633.324:664.7

Вивчення гібридних особливостей формування урожайності та поживної цінності зерна ячменю озимого. Куцик Тарас Вікторович – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НУП, 2023 р.

85 с. текстової частини, 16 табл., 6 рис., 88 джерел літератури

Робота виконана у 2022-2023 рр. на гібридах ячменю озимого СИ Комет (контроль) і Галатіон (дослід) за умов чорнозему типового малогумусного з метою вивчення особливостей формування ними урожаю зерна, дослідження якісних показників та поживної цінності зернової маси для тварин, встановлення їх економічної і енергетичної ефективності вирощування.

Відзначено сприятливий вплив ґрунтових та гідротермічних умов 2022-2023 рр. на вирощування гібридів ячменю озимого СИ Комет і Галатіон. При цьому встановлено, що рослини гібриду СИ Комет за цих умов відрізнялись більшою висотою, а рослини гібриду Галатіон довшим колосом, кількістю колосків і вищим коефіцієнтом продуктивного кущіння.

Показники, що впливають на урожайність культури: кількість зерен у колосі та їх маса, а також маса 1000 зерен були більшими у гібриду ячменю озимого Галатіон, відповідно за два роки вирощування рівень його урожайності на 9,7 ц/га або на 13,0 % перевищував урожайність гібриду СИ Комет.

Зерно ячменю озимого гібриду Галатіон характеризувалось вищим вмістом сухої речовини і в ній більшою кількістю білку, жиру та безазотистих екстрактивних речовин. У зерні гібриду СИ Комет в сухій речовині був більшим вміст клітковини.

Гібрид ячменю озимого Галатіон за згодовування тваринам зерна забезпечує, у порівнянні з гібридом СИ Комет, вище очікуване й фактичне

відкладання жиру, оскільки воно містить більше кормових одиниць. Вирощування гібриду ячменю озимого Галатіон збільшує вихід кормових одиниць, перетравного протеїну та кормо-протеїнових одиниць з га посівів і відповідно на 1,4 ц – приріст маси та на 9,9 ц – надої тварин за споживання його зерна.

Собівартість вирощування гібриду Галатіон є нижчою, а прибуток і рентабельність більшими, ніж гібриду СИ Комет, що свідчить про його вищу економічну ефективність. Вищий вміст сухої речовини у гібриду ячменю озимого Галатіон сприяв більшій енергоємності його врожаю і енергоефективності його вирощування, в порівнянні з гібридом СИ Комет.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Біологічні особливості ячменю озимого

Ячмінь озимий однорічна злакова самозапильна культура, що формує чотири- або шестигранні колоски [4]. Рослини у висоту досягають 90 см, формують кисті, до трьох штук [13]. Коренева система ячменю озимого відмінно засвоює запаси вологи з ґрунту, що накопичились упродовж зимового і весняного періодів. Завдяки цій здатності рослини без додаткових затрат у процесі вирощування здатні забезпечувати досить великі урожаї зерна (45-60 ц/га), культура пригнічує ріст бур'янів [7]. Серед зернових колосових ячмінь озимий саме швидше досягає, а, отже, рано залишає ділянку під посів інших сільськогосподарських культур [20]. З цього слідує, що він може бути оптимальним попередником для посіву післяжнивних культур, які планується використовувати на зелене добриво.

Ця колосова культура добре підходить для вирощування за різних ґрунтових умов, однак, піщані як і підзолисті ґрунти з кислою реакцією ґрунтового розчину, що є нижчою за 5,0 вважаються недостатньо сприятлими для цього. Кращі для ячменю озимого ґрунти з рН 6-7,5 [26].

Ячмінь озимий культура, яка вибаглива до кліматичних показників, вона є погано стійкою до перезимівлі, у порівнянні з іншими озимими культурами, зокрема із житом чи пшеницею [56]. Тому таке явище як зрідження посівів ячменю озимого є досить поширеним і саме через це дану культуру для отримання стабільних врожаїв не часто рекомендують. Відповідно низька зимостійкість ячменю озимого може бути обмежуючим чинником для його широкого розповсюдження [13, 72].

Більшу популярність набув ячмінь озимий через іншу біологічну особливість, саме завдяки високій скоростиглості він найчастіше фігурує у структурі посівних площ [4]. Ячмінь озимий дозріває раніше, в порівнянні з

іншими зерновими культурами, зокрема на 8-10 діб швидше за пшеницю [38]. Це не лише зменшує напруженість з технікою у час збиральної компанії на ячмені озимому, але є перевагою для використання у структурі посівів більшого асортименту сільськогосподарських культур, зокрема для вирощування післяжнивних культур.

Ячмінь озимий володіє високим генетично зумовленим резервом урожайності, тому і в Україні на сьогодні валові збори його зерна продовжують зростати. У сприятливих зонах для вирощування ячменю озимого урожайність зерна перевищує 70-80 ц/га [7]. Продуктивність його посівів за умов зрошення сягає 80-90 ц/га [37]. Але на сьогодні генетичний потенціал застосовуваних у виробництві нових сортів ячменю озимого при інтенсивному вирощуванні за умови зрошення становить 80-120 ц/га і більше [9, 29, 56].

Насіння ячменю озимого починає свій ріст за температурного мінімуму 3-4°C, однак, температура 19-20°C найсильніше пришвидшує появу сходів [20]. Щоб активізувати процеси росту насіння ячменю інтенсивно вбирає воду, зазвичай до 50 % від маси [36].

Дослідження, які проводились Селекційно-генетичним інститутом НААН засвідчили, що критичний мінімум у сортів ячменю озимого складає 12-14°C, однак, вказані величини перевищують даний показник по пшениці озимій майже на 1-3°C [12].

Водночас за умов випробувань, встановлено, що на глибині вузла кушіння температура у товщі ґрунту лише у виключних випадках може знизитись до рівнів, які близькі до критичних [65]. З цього слідує, що посіви ячменю озимого переважно гинуть не стільки від дії погодних чинників, а від тих порушень, які допускаються в господарствах у процесі вирощування даної культури [72].

За дії знижених температур листя ячменю озимого набуває бурого забарвлення, але це ще не означає, що рослини загинули, оскільки вузол

кущіння цілком може бути придатним для повного відновлення листків за умов сприятливої погоди [10, 30].

Ячмінь озимий це культура, що потребує тривалого дня, тому нормальний розвиток рослин спостерігається за довгого освітлення [21]. Великі врожаї культури одержують за умов інтенсивного землеробства на родючих ґрунтах. Болотисті, піщані, сильно засолені і кислі ґрунти для вирощування ячменю озимого мало придатні. Кращим ґрунтом для ячменю озимого є ділянка, що має великий вміст натрію, калію та фосфору [71].

Ячмінь вибагливий до наявності вологи, однак надлишкові її кількості небажані. Оптимум вологи для вирощування ячменю озимого є значно меншим, в порівнянні із пшеницею озимою. Його транспіраційний коефіцієнт складає 300-450 [37]. Насамперед це зумовлено рядом біологічних особливостей ячменю озимого, зокрема його інтенсивним вступом у вегетацію, починаючи з ранньої весни, здатністю до засвоєння наявної у ґрунті вологи, обмеженим періодом росту упродовж весняно-літнього сезону, відносно невеликою площею листя [21]. Дослідження засвідчили, що за еквівалентних температурних умов та однакового режиму зволоження ґрунту, що передував початку активації росту насіння ячмінь озимий менше потребує вологи, в порівнянні з насінням пшениці озимої.

За доброго забезпечення вологою та сприятливих температурних умов ячмінь озимий посилено використовує воду і засвоює поживні речовини, інтенсивніше росте й розвивається та дає високі врожаї зерна [64]. Насамперед урожайність культури залежить від сумарної кількості продуктивних стебел, чисельності у колосі зерен та їх величини.

Сильне зволоження ґрунтового покриву під час вирощування ячменю озимого негативно діє на проходження фізіологічних процесів й зменшує урожайність зерна [36]. Насамперед це зумовлено впливом на кореневу систему культури, перебіг енергетичних процесів, зниження засвоєння поживних речовин та пригнічення діяльності мікроорганізмів [71].

Дослідження засвідчили, що високий ступінь зволоження ячменю озимого до 85-90 % НВ добре впливає на урожайність лише за умов застосування імпульсного чи крапельного зрошення [37].

Позитивною властивістю ячменю озимого є порівняно низьке використання ґрунтової вологи у процесі вегетації [21]. За умов вирощування культури у посушливій Степовій зоні коефіцієнт водоспоживання рослинами ячменю озимого склав 500-650 м³/т, а пшениці озимої – 800-1000 та більше за зрошення [3].

Великі кількості вологи ячмінь озимий насамперед споживає під час виходу в трубку, відповідно недостатнє зволоження культури у цей період є дуже несприятливим чинником, який неодмінно знизить величину врожаю. Восени добрі гідротермічні умови сприяють нарощуванню ячменем озимим потужної кореневої системи [4]. Відповідно ранньою весною рослини починають вступати у активну фазу росту і інтенсивніше використовувати накопичені в ґрунті запаси вологи. Отже, зростання температурних показників для таких рослин є звичним і дефіцит ґрунтової вологи переноситься легше, оскільки до цього часу нарощується основна маса врожаю.

Посіви насіння ячменю озимого за оптимальних рекомендованих строків сприяє активному куцінню рослин восени за умов достатнього гідротермічного режиму та наявності в ґрунті поживних речовин [2, 27]. Хороший коефіцієнт куціння та добрий стан посівів ячменю озимого після зимового періоду є передумовою високого врожаю зерна [64].

Низькі температури упродовж квітня та травня продовжують процес куціння ячменю озимого та сприяють слабшому ураженню культури, зокрема хворобами листків, а також стримують вступ рослин у фазу виходу в трубку [10, 39]. Ці умови найбільш сприятливі для одержання добре розвинених посівів, стійких до вилягання і до хвороб [32].

Основною умовою для одержання стабільних й великих обсягів врожаю ячменю озимого є вдалий підбір сортів й гібридів, які за будь-якої погоди

забезпечують добрий збір зерна [16, 34]. Для цього, щоб одержати максимальну врожайність культури при плануванні посівів у господарстві підбирають щонайменше 2-3 сорти чи гібриди ячменю озимого, які характеризуються різними адаптивними властивостями [33].

У цьому питанні селекціонери намагаються винайти і впровадити у виробництво найбільш продуктивні зразки ячменю озимого [9, 24, 38]. На відміну від попередньо районованих сортів вони характеризуються вищою стійкістю до перезимівлі, вилягання та хвороб [12, 83].

У різних регіонах України апробовано за умов інтенсивного вирощування на зрошенні сорти ячменю озимого: Ярна, Міраж, Силует, Ажер, Росава, Клепинінський, Циклон, Вавілон, Барвінок, Катя, Роман, Бемір 2 [5, 28]. Дослідження засвідчили, що найбільш врожайним був сорт ячменю озимого Циклон [24]. Вирощування на сортоділянках вказаного зразку дозволяє зібрати зерна обсягом понад 99 ц/га [29, 38]. Сорти ячменю Новатор, Росава, Циклон, Силует та Роман у складі зерна мають 12,5-15 % протеїну [33]. При цьому сорт ячменю озимого Росава є дворучкою, що дозволяє використовувати його для посіву восени й навесні [24].

Спеціалісти селекційно-генетичного інституту при Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення НААН винайшли і апробували такі сорти ячменю озимого як: Дев'ятий вал, Академічний, Презент, Гетьман Сагайдачний, Альтерно, Скарб Пальміри, Гордість Пальміри, Достойний та Снігова королева, а Миронівського інституту пшениці НААН сорти: Оскар, Корсар, Статус, Гладіатор, Дарій, Лідер, Паладін і Ясон [12, 28, 29, 33, 34, 42, 68].

1.2 Технологічні вимоги до вирощування ячменю озимого

Дослідження засвідчили, що для ячменю озимого найкращими попередниками є люцерна, рання картопля, кукурудза на силос та баштанні культури [31]. За вирощування у господарствах було помічено, що

розташування у польовій сівоzmіні ячменю озимого після стерньових попередників є більш вдалим рішенням, у порівнянні з пшеницею озимою, оскільки це дає змогу одержати більшу кількість зерна [37]. Однак, у цієї сівоzmіни є й негативна сторона, оскільки посіви ячменю озимого можуть сильно ушкоджуватись хлібною жужелицею.

Допустиме висівання ячменю озимого й після пізніх просапних попередників, таких як кукурудза на зерно, соняшник, кормові та цукрові буряки. Однак використання цих попередників дає добрий результат, коли збирання їх урожаю та наступний обробіток ґрунту проходить не пізніше, ніж за місяць чи хоча б 15 діб до настання оптимальних строків посіву насіння ячменю [3].

Можливе вирощування ячменю озимого на полях, де практикують збирання урожаю двічі на рік. Приміром сіють вику з вівсом, а потім кукурудзу на силос або вирощують вику з житом, після цього кукурудзу на зерно чи горох на зерно і далі кукурудзу на зелений корм [26, 31, 46].

Непоганими попередниками для ячменю озимого з фітосанітарної точки зору вважаються ріпак та горох [36]. Тривала тепла погода восени сприяє тому, що ячмінь озимий стає добрим попередником для пшениці озимої [46].

Підготовка поля проводиться негайно після збору врожаю попередника. Основний обробіток ґрунту під посів ячменю озимого обирають виходячи з того, які територіально складаються погодні умови, з врахуванням строків виконання робіт та попередника.

Насамперед основними завданнями обробітку є формування вирівняного, добре ущільненого насінневого ложа, нагромадження та збереження в ґрунті достатньої кількості продуктивної вологи, щоб її вистачило для вчасної появи дружних сходів ячменю озимого, їх оптимального розвитку упродовж осінньо-зимового сезону, використання ефективних методик захисту ґрунту від здування та вимивання, гербіцидних обприскувань посівів для знищення

бур'янів, контроль появи шкідників і збудників хвороб, боротьба з ними [3, 19, 35, 39, 43].

Якщо попередниками ячменю озимого була люцерна після двох укосів чи кукурудза призначена для приготування силосу необхідно провести оранку поля на глибину 28-30 см [31]. Після збирання стерньового попередника і вирощування зернобобових культур проводять глибоку на 20-22 см оранку та обов'язково передбачають попереднє лушення стерні [69]. На глибину 20-22 см проводять обробіток поля після попередників, що пізно його звільняють.

Основною метою обробітку ґрунту під посів ячменю озимого є досягнення глибокого орного шару [1]. Завдяки цим заходам налагоджується температурний режим і покращується доступ для повітря, у результаті волога більше зберігається у шарах ґрунту, краще відбувається збагачення поживними речовинами, причому вони надходять до рослин ячменю озимого у доступнішій формі [8, 72]. Завдяки проведенню цих підготовчих робіт підвищується зимостійкість та посухостійкість рослин [44].

На територіях під поливом після пізніх попередників частіше застосовують поверхневе розпушування поля, завдяки цьому можна попередити вітрову та водну ерозію ґрунту, зменшити появу брил, знизити затрати на обробіток [55]. Зазвичай в системі поверхневого лушення поля використовують культиватори-плоскорізи, ґрунтообробні комбіновані агрегати та важкі дискові борони із дисками діаметром 72-73 см [17]. Поверхневий обробіток ґрунту під ячмінь озимий практикують на глибину 8-12 см [44]. Поруч із поверхневим обробітком поля проводять й плоскорізний обробіток ґрунту на глибину 12-14 см [69]. Оранку на зрошувальних ділянках здійснюють переважно на сильно засмічених бур'янами територіях.

Не допустимий посів ячменю озимого на щойно зораній ділянці, розпушений шар ґрунту посилює вимерзання рослин, а також їх випрівання [46]. Такі рослини, насамперед, характеризуються недостатнім розміщенням вузла кушіння [10].

Основний обробіток ґрунту під посів ячменю озимого закінчується передпосівним обробітком поля, що передбачає проведення культивуації поля на глибину загортання насіння [1].

Отже, етапи обробітку ґрунту під ячмінь озимий можуть включати такі етапи: подрібнення стерні – післязбиральне луцення поля дисковими лушчильниками та боронами [69]. У основному обробітку проводять вирівнювання та ущільнення ґрунту, оранку, фрезерування, дискування на глибину 18-30 см [26].

Передпосівний обробіток під ячмінь озимий включає поверхневу культивуацію компактором, дискування легкими боронами, фрезерування [4]. Сіють насіння ячменю озимого сівалкою, використання її з вбудованими дисковими боронами відмінняю попередню культивуацію поля і коткування [87]. Повноцінний обробіток можливий лише за наявності спеціальних технічних засобів: культиваторів плоскорізного типу, колісних і гусеничних тракторів, пружинних борон [53].

Дослідження засвідчили, що ячмінь озимий не такий вибагливий до мінерального підживлення, в порівнянні з пшеницею озимою. Насамперед ця культура потребує доброго водного забезпечення й сприятливого мінерального фону [11]. Зо оптимального водозабезпечення у складі добрив співвідношення азоту до фосфору має становити 1,5 до 2 [44, 64]. За цього співвідношення мінеральних речовин у добривах вони найкраще впливають на показники урожайності ячменю озимого та дозволяють отримати якіснішу продукцію [17, 61].

Дози мінеральних добрив під ячмінь озимий розраховують виходячи з запланованої урожайності його сорту чи гібриду [14, 59]. При цьому керуються існуючими нормами щодо затрат добрив на отримання одного ц зерна та беруть до уваги визначення вмісту основних елементів у ґрунті [66]. Дослідження Інституту зрошуваного землеробства показали, що на один ц зерна та соломи ячмінь озимий потребує 200 кг азоту та 100 кг фосфору [22]. Доведено, що

менша ніж 100 мм кількість води у метровому шарі ґрунту передбачає зниження дози азоту, за більшої 150 мм навпаки дозу внесення азоту збільшують, в порівнянні з розрахованою для отримання очікуваного урожаю ячменю озимого [71].

Рослини ячменю озимого виносять з ґрунту близько 67 % азоту та лише 28 % фосфору, у складі мінеральних добрив ними засвоюється відповідно 33 % азоту та 28 % фосфору [2]. Витрати добрив регулюють залежно від типу ґрунту. На темно-каштанових ґрунтах вносять N90P60, на чорноземах – N90P90 [66, 71]. Це дозволяє сформувати середній урожай культури на рівні 55-60 ц/га [8].

На зрошуванні найбільш оптимальною вважається норма добрив, що забезпечує N90-120P60-90 [22]. Попереднє вирощування люцерни знижує дозу азотних добрив і вона не має перевищувати 90 кг/га [36]. Внесення азоту дозою понад 120 кг/га призводить до вилягання посівів [53].

Азот застосовують не одномоментно, половину добрив використовують під осінню оранку, решту – в системі ранньовесняного підживлення по відтаюючому ґрунті [71, 83]. Такий рівномірний розподіл добрив підвищує врожайність ячменю озимого на 5-15 ц/га, в порівнянні з застосуванням усієї норми азотних добрив під осінню оранку [63]. Внесення рано навесні на посівах ячменю озимого аміачної селітри активує ростові процеси у рослин і урожайність культури зростає на 0,5-0,9 т/га [8].

У випадку відсутності осіннього застосування азотних добрив проводять друге підживлення азотом у фазі виходу рослин у трубку [26]. На ґрунтах легкого складу і за високого розташування ґрунтових вод двократне внесення азоту під ячмінь озимий є обов'язковим [78]. За великого внесення азотних добрив кількість азоту в ґрунті є достатньою, відповідно восени їх застосовувати не потрібно [75]. Розвинені посіви, які отримали достатньо удобрення восени і весною сформували 6-8 пагонів і більше не потребують весняного підживлення.

Важливо обмежити весняне непродуктивне кушіння ячменю озимого, відповідно мінеральне підживлення переносять на початок виходу у трубку. Як правило у цей час верхній шар ґрунту висихає відповідно аміачну селітру вносять зерновими сівалками, загортають добрива в ґрунт чи обробляють рослини ячменю озимого розчином сечовини чи КАС [44].

Азотні добрива, що перевищують рекомендовані норми зменшують стійкість посівів до вилягання, зазвичай це утруднює отримання урожаю й знижує збір зерна [22]. Запобігає смуговому вилягання посівів ячменю озимого саме рівномірне внесення азотних добрив [63]. Повне застосування азотних добрив перед посівом ячменю озимого призводить до зменшення його зимостійкості, за морозної та безсніжної зими. Відповідно норма азотного добрива восени становить до 45 кг діючої речовини [58, 66].

Восени під оранку необхідно застосувати фосфорні добрива. Ячмінь озимий потребує додаткового внесення в ряди під час сівби насіння P10 [31]. Краще вносити мінеральні добрива за посіву насіння з розрахунку на тону 26 кг азоту, 24 кг калію і 11 кг фосфору [53, 71]. А після бобових культур норму азоту зменшують вдвічі [36].

Культуру сіють кількома способами: звичайним рядковим, вузькорядним або перехресним, використовують широкозахоплюючі агрегати при цьому роблять технологічні колії, які необхідні для зручного контролю за станом посівів восени і упродовж весняно-літнього сезону [4].

Для підвищення здатності рослин ячменю озимого до максимальної перезимівлі сівбу насіння краще проводити сівалками у борозни, оскільки в них скупчується сніговий покрив, він довше там зберігається, що дозволяє вберегти посіви від вимерзання та збільшити режим зволоження [27, 82].

Для ячменю озимого і пшениці озимої встановлено практично однакові строки сівби, які залежать від кліматичних умов [30]. З огляду на це точної дати посіву рекомендувати не можна. Переважно вони починаються з середини вересня і продовжуються до середини жовтня [6]. За сприятливої погоди восени

ячмінь озимий теоретично можна посіяти і на початку зими [57]. Настання ранньої зими передбачає найпізніший посів ячменю до 20 жовтня [79]. До холодів рослини не повинні утворити трубки майбутнього колосу. Ця культура і її врожайність надчутлива до температур, відповідно для різних областей терміни сівби будуть іншими [23]. У Чернівецькій області насіння ячменю озимого сіють з 25 вересня до 5 жовтня, на Закарпатті – після 20 вересня, а на Львівщині – з 1 до 10 жовтня, у степових районах – з третьої декади вересня [6, 57, 60].

Дослідження засвідчили, що краще його вирощувати на півдні, хоча по всій території України в останні роки спостерігається досить м'яка зима, що дозволяє створити сприятливі для нього умови й у інших регіонах [27, 84]. Відповідно посівні площі під ячменем озимим постійно зростають і його вирощують в Степу, Лісостепу й на Поліссі [9, 23].

Оптимальні строки сівби ячменю дозволяють рослинам до зими встигнути максимально вступити у фазу кущіння, якісніше перезимувати, сформувати продуктивніший колос [10, 30]. Ранній посів ячменю озимого негативно впливає на рослини, вони восени інтенсивно йдуть у ріст, сильно ушкоджуються шкідниками, як от гессенською мухою і зеленоочкою [5]. Також вони частіше страждають від плісені й іржастих хвороб [19, 32, 35, 39, 54, 70].

Запізнілий посів ячменю озимого також погано впливає на рослини, вони не встигають сформувати потужної кореневої системи, відповідно навесні вони можуть загинути і спостерігається зрідження посівів [55, 82]. Пізня сівба ячменю озимого призводить до низької врожайності [31].

Негативно діють на рослини ячменю озимого температурні зміни, коли потепління змінюється заморозками [13]. Таке часто спостерігається на заході та на півночі країни, поверхня ґрунту вкривається льодяною кіркою, тому рослини гинуть.

Норми висіву насіння ячменю озимого корегують опираючись на ступінь родючості ґрунту, попередника у сівозміні, рекомендованого оригінатором

строку сівби й біологічних властивостей сортів та гібридів [4, 59]. Для сортів ячменю озимого за оптимального строку сівби зазвичай використовується норма схожих насінин 4,5-5,0 млн./га, за пізніх – 6,0 млн./га [6, 30, 67]. Середня норма насіння ячменю озимого становить 206 кг на га [11]. Загущені посіви призводять до нестачі рослинам поживних речовин і їх ослаблення.

Підвищення до 5,0-6,0 млн./га норми висіву інтенсивного типу сортів ячменю озимого здатне, в порівнянні з використанням норми 4,5 млн./га, збільшити врожайність культури на 4,3-7,5 ц/га [7, 17]. Сучасні сівалки дозволяють виставити механічно чи електронним контролером норму висіву [8]. Щоб визначити норму висіяного насіння ячменю озимого рахують його кількість у метрі погонному [27].

Для великого урожаю ячменю та швидких сходів враховують лабораторну схожість зерна, посівну придатність насіння, ширину міжрядь, густоту посадки [3]. Вища урожайність культури спостерігається за вузькорядного посіву [8]. Але вузькорядний та перехресний посів ячменю озимого потребує підвищення норми висіву на 10-15 %, у порівнянні з рядковим посівом [6, 7]. Забезпечені мінеральними речовинами ґрунти дозволяють на 10-15 % зменшити норму висіву насіння [51].

Від глибини загортання насіння ячменю озимого залежить стан перезимівлі рослин, оскільки вона впливає на проростання, рівень залягання вузла кущіння [10]. Добрий гідротермічний режим території передбачає встановлювати глибину загортання 5-6 см, нестача вологи у орному шарі вимагає її збільшити до 7-8 см та провести коткування ґрунту [85]. Глибина загортання насіння ячменю озимого більше 8 см за умови пізніх строків виснажує рослини перед зимівлею, що призводить до їх загибелі [62].

Загортання на 2-4 см веде до того, що вузол кущіння розміщується зависоко, відповідно рослини зазнають надмірного впливу зовнішніх чинників, нездатні їм протистояти, гинуть і навесні посіви зріджуються [10]. Це призводить до підсівання і пересівання поля.

У західних регіонах глибина закладання насіння становить 3-4 см, в посушливих – 6-8 см [67]. За інтенсивного посіву ячменю озимого насіння загортають в ґрунті на 2-3 см [1].

Перед посівом насіння ячменю сортують і від шкідників обробляють фунгіцидами, ігнорування цього призводить до ушкодження 50 % посівів [51].

Стійкість до зимівлі у посівів ячменю озимого є нижчою, у порівнянні з пшеницею озимою, відповідно порушення агротехнологій його вирощування особливо за невчасної та погано організованої сівби восени послаблює посіви, обмежує їх зимівлю, що зменшує обсяг продуктивності культури, а деколи цілком знищує рослини [7, 77].

Ячмінь озимий досить посухостійкий та має низький гідротермічний коефіцієнт за умови достатнього живлення, однак, покращення забезпечення вологою сприяє підвищенню його урожайності [14].

Догляд за ячменем озимим полягає у весняному боронуванні посівів, це розбиває кірку на поверхні ґрунту, розпушує його, перешкоджає появі тріщин, сприяє утриманню вологи, запобігає появі бур'янів та знищує їх сходи [23]. У процесі боронування посівів ячменю озимого з поля забираються листки, які сприяють перезимівлі спорів грибкових захворювань [5, 39, 76, 80]. Розпушений ґрунт добре пропускає повітря, що дозволяє рослинам ячменю озимого сформувати кореневу систему.

Під час догляду ячмінь озимий після відновлення вегетації потребує весняного підживлення. Погано розвинені посіви вимагають повторного підживлення, зокрема від куціння рослин до фази трубкування, зазвичай це поєднується з гербіцидною обробкою [10]. На весні ячмінь озимий слід двічі обробити регулятором росту, зокрема хлормекват-хлоридомом і модусом. З гербіцидів рекомендується застосовувати тріатлон [17, 45]. Ефективними від збудників хвороб на посівах ячменю буде препарат рекс-дуо, від борошнистої роси необхідно рослини обробити флексидом [26, 32]. Від фузаріозу колосу

рослини обробляють препаратом до складу якого входить тебуконазол [53, 67, 80].

Під час кущення ячменю озимого восени-взимку від полівок і решти мишовидних гризунів, за наявності на га 3-5 колоній у норі вкладають 2-3 г зернових приманок з роденфосом, 0,7-1,5 кг/га брикетів шторму чи 2-4 кг/га бактероденциду [67].

У період відновлення в рослин ячменю озимого вегетації від злакових мух та хлібної жужелиці посіви культури рано на весні боронують впоперек рядкам, проводять підживлення рідкими азотними добривами, зокрема КАС за норми 50-80 кг/га [23]. Після інших колосових попередників за наявності на м² більше 3-4 личинок хлібної жужелиці рослини ячменю озимого обприскують інсектицидами [69].

Від хлібних клопів, за наявності на м² 1,5-2 імаго, 30-40 злакових мух чи цикад на 100 змахів сачком, на м² 40-50 гусениць злакової листовійки за теплої сухої погоди чи за теплої й вологої весни при появі 100-150 їх екземплярів у фазі виходу ячменю озимого в трубку крайові смуги обприскують інсектицидами [5]. Попелиці, злакові мухи і листовійки, хлібні жуки та блішки на початку появи на рослинах ячменю озимого скупчуються скраю посівів, відповідно інсектицидні обробки слід провести по крайових смугах шириною 40-150 м [51].

Класичними способами боротьби у фазі кушіння ячменю озимого з двосім'ядольними бур'янами є обробка гербіцидами, зокрема натрієвою сіллю 2,4-Д за норми 1 кг/га чи змінною сіллю 2,4-Д, дозою 0,8 кг/га [10, 81]. Ці обробки від бур'янів проводять за температури 15-18°C. Серед гербіцидів високий ефект на посівах ячменю озимого дає використання Дисуламу, Дербі, Гранстара або Пріми [53, 67].

Поява іржі вимагає обробки 93 % анілатом, за норми 5 кг/га, який використовують у комплексі з прилипачем (100-200 кг/га) [19]. Анілат без

застосування прилипача можна розчинити у 100 л води й застосовують у кількості 10 кг/га [61, 67].

Від снігової плісені ячмінь озимий потребує осіннього внесення за температури $+2-4^{\circ}\text{C}$ аміачної селітри, за норми 0,7-0,8 ц/га [19].

Збирання збіжжя ячменю озимого відповідальний крок при вирощуванні урожаю [31]. Потрібно дотримуватись оптимального часу збирання зерна ячменю озимого, перестоювання культури загрожує втратою урожаю через ламкість стебла та опадання колосків [62].

Збирають ячмінь озимий упоперек до напрямку розташування рядків, це запобігає розміщенню валків у технологічних коліях [23]. Посіви цієї культури можна збирати роздільно з послідовним обмолочуванням валків, процес починають за перебування 80-85 % зерен у фазі воскової чи повної стиглості [53]. Передчасне збирання зерна призводить до його щуплості, оскільки поживні речовини поступають в соломку.

Низькорослі та вільні від бур'янів чисті посіви ячменю озимого, особливо за несприятливої погоди збирають прямим комбайнуванням, за цих умов вологість зерна не може перевищувати 17-18 % [61].

1.3 Використання у тваринництві ячменю озимого

Хоча основна ціль вирощування ячменю озимого для випікання кондитерських й хлібобулочних виробів, зерно використовують для виготовлення борошна, ячмінних та перлових круп, каш, виробництва кавового сурогату, пивного солоду [9, 16, 20]. Водночас ячмінь озимий є найбільш цінною кормовою культурою для тваринництва, оскільки вона дає високої якості зерно, що слугує у структурі раціону важливим компонентом концентрованих кормів [2, 47]. У зерні ячменю озимого є високий вміст білка, цілий комплекс вітамінів РР, Е, Н, В5 та В6, воно джерело магнію, фосфору, кобальту, кремнію, калію, марганцю [15, 25].

Зазвичай держави із інтенсивно розвинутим тваринництвом з року у рік нарощують обсяги посівів ячменю озимого, тому в останні десятиріччя його відносять до основних широко розповсюджених зернофуражних культур [48]. Дана культура за площею посівів у деяких країнах вдвоє перевищила попередні роки, а в ряді Європейських держав та інших країн світу її вирощування збільшилось у 4-5 разів [18, 73, 74].

Поживна цінність зерна ячменю озимого полягає у тому, що в його складі міститься понад 12 % білку, близько 75 % вуглеводів та порядку 2,1 % жиру [14]. Загалом кг зерна цієї культури має 1,2 кормові одиниці та понад 100 г перетравного протеїну [16].

Зерно ячменю озимого цінне завдяки збалансованому амінокислотному складу, наявність таких незамінних амінокислот, як лізин, метіонін та триптофан, сильно підвищує його важливість у порівнянні з пшеницею озимою чи навіть з кукурудзою [52, 88].

Ячмінь озимий зазвичай використовують для годівлі худоби, а також для виробництва крупи [49]. Зерно ячменю добре підлягає перетравленню в організмі тварин, значно краще за зерно вівса. Додавання зерна ячменю до складу раціонів для дійних корів сприяє зростанню середньодобових надоїв, а подальше перероблення отриманої від них молочної продукції дозволяє виготовити якісніше масло [40].

Зауважено, що ячмінне зерно у складі комбікормів для великої рогатої худоби загалом позитивно впливає на їхній організм, а використання його з метою беконної відгодівлі свиней сприяє підвищенню приростів [58]. На кг приросту використовують близько 4 кг зерна ячменю, у порівнянні з цим пшениці потрібно згодувати не менше 6-7 кг [50]. В основному це зумовлено протеїновим складом зерна ячменю озимого, оскільки у ньому наявні понад двадцять амінокислот, до того ж вісім з них належать до незамінних амінокислот. Ячмінний білок є більш повноцінним, але, на відміну від інших

колосових культур, він характеризується недостатньою кількістю лізину, порядку 2,5-3,2 % [41].

Цінність ячмінного зерна полягає у його поживному складі, як зазначено до 15 % білків, які наявні у ньому забезпечують прирости маси тварин, понад 65 % легкозасвоюваних вуглеводів, це джерело енергії, яке дозволяє швидко наситити й знизити споживання інших кормів, понад 5 % клітковини регулює роботу травної системи, а до 2 % жирів впливають на ріст м'язової маси і на утворення жирового шару [40, 50].

Дослідження засвідчили, що в зерні ячменю озимого міститься гордеїн, який знижує активність грампозитивних бактерій і це позитивно впливає на організм тварин [25].

Для кормових цілей в тваринництві також добрі результати дає згодовування ячмінної соломи, у складі якої міститься в 3,5 рази більше перетравного протеїну, в порівнянні з житньою чи пшеничною [15, 49].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтів

Земельний фонд господарства перебуває на території нестабільного зволоження, що за природно-історичним районуванням належить до Лісостепової зони України. Згідно ґрунтово-географічного поділу поля господарства розміщені на типових чорноземах, опідзолених та сірих лісових ґрунтах. За морфологічними ознаками дослідні поля перебувають у межах типових мало гумусних чорноземів. Даний ґрунт з'явився за дії відмінного зволоження в умовах помірного клімату. Основою для його формування стали лесові карбонатні пухкі породи, що перебували на терасах, вкритих лісовою та широколистяною рослинністю, які були добре забезпечені мінеральними елементами.

Чорнозем типовий малогумусний має важкий механічний склад, що нагадує суглинок. Загальною характеристикою даних ґрунтів є велика здатність до переміщення елементів живлення до рослин, найбільш властиво це для сполук Нітрогену і Калію. За впливу Натрію, який міститься у катіонах вбирного комплексу, органічні сполуки частково поступають в колоїдні розчини й краще переробляються мікроорганізмами, які живуть у лужному середовищі. Карбонати Кальцію розміщуються на глибині 70-110 см.

Незначні ділянки перебувають під солонцюватими чорноземно-лучними і лучними ґрунтами, з поміж яких часто трапляються у різних співвідношеннях осередки содових солонців. Солонці на окремих ділянках становлять не більше 10-15 % площі, що погано впливає на розвиток рослин внаслідок високого осмотичного тиску ґрунтового розчину. Через це частково до рослин може не поступати волога і поживні речовини.

Вміст грубого пилю в чорноземі типовому малогумусному становить 37-43 %, мулуватих домішок – 30-37 %. Колоїдні сполуки у шарах ґрунту розміщуються нерівномірно.

Даний тип ґрунту відносно добре підходить для вирощування зернових культур. Межа качання в чорноземі типового малогумусного перебуває у проміжку між 21-25 % і до 35-38 %, вище 39 % даний ґрунт починає текти. Крайні обсяги вологи, які дозволяють проводити роботу з цим ґрунтом перевищують 15 %.

В орному шарі даного ґрунту вміст гумусу становив 6,3 %, у нижчому профілі – 4,1 % (табл. 2.1). Ємкість поглинання складала 36,8 мг-екв. на 100 г ґрунту, у 28-42 см. шарі була досить низькою – 18,4 мг-екв. на 100 г. рН ґрунтового розчину в обох шарах було слабокислим 5,6-5,8. Гідролітична кислотність у орному шарі перебувала на рівні 3,6, а в 28-42 см – 1,9 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Таблиця — 2.1 Агрохімічна характеристика чорнозему типового малогумусного

Профіль ґрунту, см	Вміст гумусу, %	рН	Вміст, мг/кг			Гідролітична кислотність, мг-екв./100 г	Ємкість поглинання, мг-екв./100 г
			рухомий P ₂ O ₅	легкогідролізований N	обмінний K ₂ O		
0-28	6,3	5,8	154,4	153,6	192,8	3,6	36,8
28-42	4,1	5,6	139,7	97,9	140,5	1,9	18,4

Аналіз чорнозему типового малогумусного засвідчив, що орний шар цього ґрунту має високий вміст мінерального забезпечення, зокрема вміст рухомих форм Фосфору складав 154,4 мг/кг, нижчий шар характеризувався 139,7 мг/кг Фосфору. Вміст легкогідролізованого Нітрогену у верхньому ґрунтовому профілі становив 153,6 мг/кг, а нижній шар містив N – 97,9 мг/кг.

Дослідні поля добре забезпечені обмінним Калієм, його вміст становив 140,5-192,8 мг на кг ґрунту.

Як видно з агрохімічної характеристики чорнозему типового малогумусного цієї ґрунти є досить родючими і дозволяють отримати високий врожай зерна ячменю озимого.

2.2 Метеорологічні умови проведення досліджень

Погодні умови, які склались у період вегетації ячменю озимого з вересня по листопад 2021 р. і з квітня по серпень 2022 р. в цілому були сприятливими для розвитку культури, кількість опадів сягала 660 мм, що перевищувало середньо-багаторічну норму (рис. 2.1). Особливо високі показники опадів спостерігались у квітні, червні та серпні місяці і їхня кількість була на 25, 13 та на 10 мм більшою за середньо-багаторічні показники.

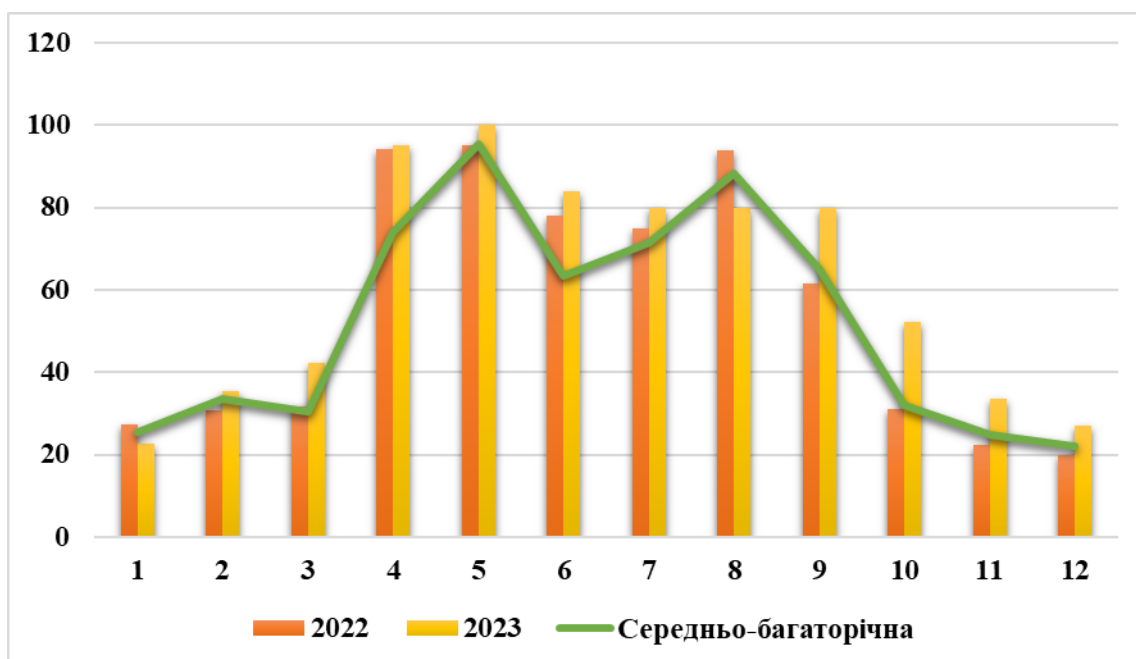


Рис. 2.1 — Середньо-багаторічна кількість опадів та у 2022-2023 рр.

Варто звернути увагу на те, що у 2022 р. відзначалась досить нерівномірна поява опадів у окремі місяці й декади року. Сумарна кількість дощів, що пройшли у квітні становила 96 мм, що перевищувало норму, при цьому середньомісячна температура повітря, яка становила 2,2°C була більш,

ніж вдвічі нижчою від норми (рис. 2.2). Такі погодні умови дещо ускладнювали розвиток рослин ячменю озимого, що відновили свій ріст після припинення вегетації. Коефіцієнт типовості вказує на те, що квітень місяць при забезпеченості достатньою кількістю опадів мав істотно знижені показники температури повітря. Треба зауважити, що такі умови позначились на формуванні структури урожаю гідридами ячменю озимого, на наростанні вегетативної маси, на закладанні продуктивного колоса, це все відбувалось в умовах дефіциту тепла.

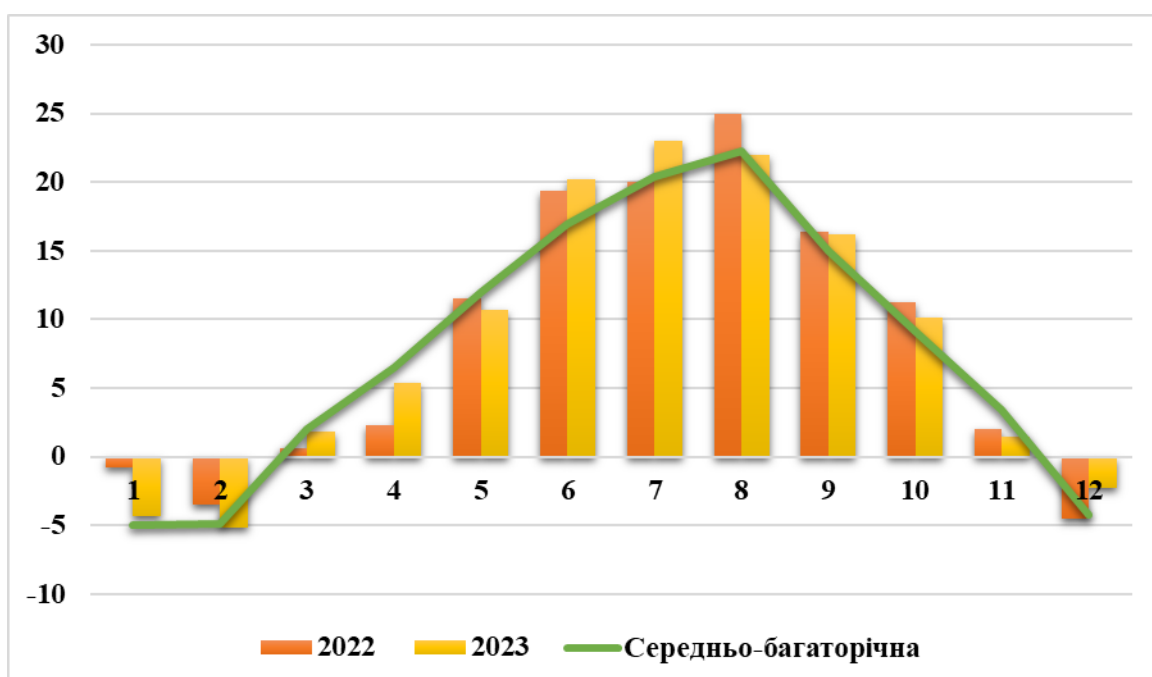


Рис. 2.2 — Середнь-багаторічна температура та у 2022-2023 рр.

Сумарна кількість опадів у травні 2022 р. практично була однаковою з місячною нормою і відповідно становила 97 мм. При цьому температура повітря у цьому місяці відповідала нормі. Оподи, що пройшли у червні були значно більшими за середнь-багаторічну норму і склали 78 мм. При цьому в першій та другій декадах місяця дощів майже не відмічалось, а у третій декаді місяця упродовж двох діб випала рекордна їх кількість. Температурні умови червня були більш сприятливими для рослин, оскільки упродовж місяця температура наростала поступово і сягала 19,5°C, що вище за середнь-багаторічні показники. Хоча у кінці місяця за високого рівня температури

повітря велика маса вологи не встигала засвоюватись і випаровувалась, що можна віднести до непродуктивних втрат.

Рівень зволоження у липні та серпні також був високим, сума опадів відповідно сягала 76 і 95 мм, що було більше за середньо-багаторічну їх кількість. Дане надходження великої кількості вологи мало позитивний вплив на рослини ячменю озимого, тому на посівах не спостерігалось такого процесу, як запал зерна. Липень 2022 р. за температурним режимом наближався до середньо-багаторічної норми, що в абсолютному вимірі становило $+20^{\circ}\text{C}$. Упродовж місяця в найтепліші дні максимальні значення температури повітря збільшувались до $33,6^{\circ}\text{C}$ тепла. При цьому мінімальні температури повітря у липні в найбільш холодні ночі не опускались нижче за $+11,2^{\circ}\text{C}$.

В серпні місяці 2022 р. температури повітря були екстремально завищеними. Середня місячна температура повітря виявилася вищою за середньо-багаторічну норму на $+4,5^{\circ}\text{C}$ і сягала $+25^{\circ}\text{C}$. В найбільш жаркі дні максимальна температура повітря зростала до $+36,3^{\circ}\text{C}$. А мінімальна температура в серпні у найбільш прохолодні ночі не знижувалась нижче, ніж $+12,5^{\circ}\text{C}$.

У першій і другій декаді вересня 2022 р. переважала досить дощова погода, що властиво для цієї пори року. Кількість опадів у першій декаді місяця дорівнювала двом декадним нормам, а у другій декаді спостерігалось 3 декадні норми. Варто звернути увагу на те, що в третій декаді місяця спостерігалась відсутність опадів, загалом упродовж вересня випало 62 мм дощів. Таким чином, кількість опадів, що відмічалась у цей період була нижчою за середньо-багаторічну норму. Температура повітря, яку фіксували упродовж вересня місяця виявилась на $1,2^{\circ}$ вищою від середньо-багаторічної норми і в абсолютному визначенні складала $+16,4^{\circ}\text{C}$, у окремі дні вона перевищувала норму на $+2-5^{\circ}\text{C}$.

В жовтні 2022 р. місячний максимум сягав 30 мм, тому рівень зволоження відповідав середньо-багаторічній нормі. Упродовж всього періоду не рідко відмічались дні, коли йшли дощі з інтенсивністю більше 5 мм.

У листопаді загальна кількість опадів сягала 22 мм і була нижчою від місячної норми на 3 мм. У цьому місяці температура повітря знизилась до $+2,6^{\circ}\text{C}$, що було менше за середньо-багаторічну норму, яка складала майже 5°C . Проте, максимальна температура повітря у найтепліші дні підвищувалась до $+12^{\circ}\text{C}$, а мінімальна у найхолодніші ночі знижувалась до $+0,9^{\circ}\text{C}$.

У грудні кількість опадів практично відповідала середньо-багаторічній нормі, але поверхня ґрунту охолоджувалась до $-4,0-5,5^{\circ}\text{C}$, що відповідало нормальній для цього періоду погоді. Також упродовж майже всього місяця не спотерігалось снігового покриву, лише у окремі дні фіксувались опади у вигляді снігу.

У січні 2023 р. спостерігалась звична для цього місяця погода, що лише на $+1,2^{\circ}\text{C}$ була вищою від середньо-багаторічної норми і у абсолютному вимірі становила $-4,8^{\circ}\text{C}$. Цілий місяць температура була нестійкою і постійно змінювалась від $+4^{\circ}\text{C}$ до -12°C . Загальна кількість опадів наближалась до норми і складала 28 мм.

Метеорологічні умови для перезимівлі ячменю озимого у лютому 2023 р. були задовільними. Гібриди ячменю знаходились у стані зимового спокою. Середньомісячна температура у лютому виявилася на $2,5^{\circ}\text{C}$ нижчою за середньо-багаторічну норму і становила $-5,2^{\circ}\text{C}$. Максимальна температура повітря в цьому місяці підвищувалась до $+2,7^{\circ}\text{C}$, а мінімальна знижувалась до $-7,9^{\circ}\text{C}$. Опадів випало менше за норму, оскільки було 23 мм.

Навесні спостерігалася тепліша, в порівнянні з попереднім роком, погода з вищими температурами. У березні 2023 р. температура була вищою за 2022 р., але нижчою від середньо-багаторічної місячної норми на 1°C . Погодні умови характеризувались як задовільні за кількістю вологи, опадів було на 12 мм більше за середньо-багаторічну норму.

У перші половині квітня підвищилась температура повітря і деякий час були відсутні продуктивні опади. Середня температура повітря в першій декаді становила $+6,5^{\circ}\text{C}$, що було нижче середньо-багаторічної норми. Добова температура коливалась у межах $+3,8-12,3^{\circ}\text{C}$. Окремі дні відзначались підвищенням температури до $+20,2^{\circ}\text{C}$. В цей період спостерігались незначні опади. Друга декада місяця характеризувалась підвищеною кількістю опадів, а третя декада була помірно дощова. Загалом за квітень випало 95 мм опадів, це, в порівнянні з нормою було суттєвим перевищенням. Температура повітря в другій і третій декаді цього місяця була нижчою за середньо-багаторічну норму і становила $2,3-3,8^{\circ}\text{C}$. Погодні умови у цей період мали позитивний вплив на подальший ріст і розвиток рослин ячменю озимого.

У травні погодні умови відрізнялись від середньо-багаторічної норми. У першій декаді травня температура сягала $+22^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів з 1 по 10 травня не перевищувала 30 мм. У другій та третій декаді місяця середня температура становила $+7-11,3^{\circ}\text{C}$ при середньо-багаторічній нормі в цей же період $+13,3-15,2^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів у травні була перевищувала норму і становила понад 100 мм. Так, у другій декаді місяця випало – 56,2 мм, а у третій спостерігали близько 22 мм опадів.

У червні ситуація з режимом зволоження і особливо з температурою повітря істотно змінилась. Температурний режим зріс до 20°C , що перевищувало середньо-багаторічну норму, а кількість опадів сягнула 82 мм. Ця ситуація стосувалась другої декади червня, у яку на тлі підвищеної температури випало опадів понад норму. Третя декада також була сильно дощовою, у цей період випало 2 декадні норми дощів.

Першій і друга декада липня також характеризувалась вищою, ніж середньо-багаторічна норма температурними показниками. Максимальна температура повітря підвищилась до $+32^{\circ}\text{C}$ наприкінці липня, а мінімальна знижувалась до -16°C на початку місяця. Загальна кількість опадів була у

дефіциті, але третя декада виявилась дощовою – від місячної норми кількість опадів відрізнялась на 24 мм.

Серпень 2023 р. виявився на відміну від попередніх місяців менш дощовим. У першій декаді місяця дощу випало мало, в другій кількість дощових днів зростає, а в третій спостерігалось багато опадів, але середньо-багаторічна норма була вищою.

Отже, вегетаційний період ячменю озимого проходив у змінних погодних умовах, посушливі періоди чергувались з затяжними дощами, що вплинуло на появу бур'янів.

2.3 Схеми виконання дослідів

В якості об'єкта досліджень були два гібриди ячменю озимого, гібрид СИ Комет був контролем, а дослідною групою – Галатіон. Основним методом дослідження був польовий дослід із виконанням дисперсійного аналізу отриманих даних, ґрунт – чорнозем типовий малогумусний. Агротехнічні заходи, які застосовувались у досліді були загальноприйнятими для зони Лісостепу України.

Розташування дослідних ділянок було систематичним, повторність експериментів – триразова, посівна площа складала 50 м², а облікова ділянка – 10 м².

Легкогідролізований Нітроген визначали за Корнфілдом, вміст рухомих форм Фосфору і обмінного Калію – за Чириковим.

На дослідних ділянках визначали густоту стояння рослин ячменю, довжину рослин і колоса, коефіцієнт куціння та кількість колосків. Також рахували масу 1000 зерен, масу і кількість зерен у колоску.

У зерні за загальноприйнятими методиками визначали вміст білку, жиру, безазотистих екстрактивних речовин, клітковини, золи і використовували ці дані при з'ясуванні їх вкладу у поживність корму. Зоохімічним аналізом

встановлювали вихід кормопротейінових одиниць, перетравного протеїну, кормових одиниць з гектара посівів ячменю озимого.

Урожайність зерна гібридів ячменю озимого перераховували на стандартну вологість. Енергетичну ефективність вирощування гібридів ячменю озимого розраховували згідно методики Тараріка. Економічну ефективність вирощування різних гібридів ячменю озимого визначали згідно технологічної карти за цінами 2023 року.

Статистична обробка цифрових даних щодо урожайності зерна ячменю озимого проводилась шляхом застосування дисперсійного аналізу за допомогою пакету комп'ютерних програм Microsoft Excel.

2.4 Характеристика досліджуваних гібридів ячменю озимого

Контрольним зразком ячменю озимого був гібрид СИ Комет, занесений до державного реєстру сортів України у 2020 році. Він створений у Великобританії компанією Syngenta, але для його вирощування рекомендується Степ, Лісостеп і Поліська зони України. Напрямо використання цього гібриду зерновий. Новий гібрид СИ Комет високоврожайний і відноситься до ячменю озимого середньоранньої групи стиглості.

Гібрид СИ Комет середньопластичний, він також формує стабільний урожай зерна за вирощування у нестійких гідрокліматичних умовах, його пристосовано для всіх ґрунтових зон України. Цей ячмінь озимий має високий коефіцієнт кушіння і формує оптимальну на га чисельність продуктивних стебел (рис. 2.1). Потужна коренева система гібриду СИ Комет та добре розвинений листковий апарат рослин позитивно впливають на забезпечення цього ячменю поживними речовинами, в результаті підвищується урожайність культури, при цьому розташування колосків на одному ярусі сприяє кращому збиранню врожаю зерна і мінімізує його втрати.



Рис. 2.1 — Гібрид ячменю озимого СИ Комет

На демонстраційних та на виробничих посівах урожайність зерна гібриду СИ Комет на час збирання у перерахунку на стандартну 14 % вологість складає 56,6-72,7 ц/га (табл. 2.4). При цьому в Степу України збирають 56,6 ц/га зерна цього гібриду, в Лісостепу – 71,1 ц/га, а на Поліссі – 72,7 ц/га.

Таблиця 2.4 — Характеристики зерна ячменю озимого СИ Комет

Середня урожайність зерна, ц/га	56,6-72,7
Потенціал продуктивності, ц/га	100-105
Вміст білка, %	11,1-12,5
Маса 1000 зерен, г	42-46,6

Гібрид СИ Комет є середньобілковим, оскільки за вмістом білка у зерні він демонструє показники близько 11,1-12,5 %. Більшу кількість білку зафіксовано за його вирощування у Лісостепу 12,5 %, на Поліссі і в Степу відповідно 11,1 та 11,8 %. Маса 1000 зерен у ячменю озимого СИ Комет (за стандартної вологості 14 %) на Поліссі становить 42 г, в Лісостепових зонах України – 44,2 г, а у Степу – 46,8 г.

Розробник рекомендує сіяти СИ Комет на 10-14 діб раніше, в порівнянні з сортами ячменю озимого, з нормою висіву насіння 1,8-2,2 млн. При цьому цей гібрид можна сіяти у 3 різні строки: за раннього висіву, який припадає на 5-15 вересня норма насіння становить 1,8-2,0 млн./га, за середнього – 15-25 вересня використовують 2,0-2,2 млн./га, а пізній термін висіву з 25 вересня по 5 жовтня вимагає збільшення витрати насіння до 2,2-2,6 млн.

Тривалість періоду вегетації у гібриду СИ Комет складає 250-262 доби. Встановлено, що середня висота рослини становить 88,9-97,9 см, по зонах вона складає: в Степу – 88,9 см, в Лісостепу – 93,8 см, на Поліссі – 97,9 см.

Ячмінь озимий гібриду СИ Комет має високу зимо- (холодостійкість) на рівні 8-9 балів, стійкість до посухи складає 8-9 балів. Стійкість його рослин до вилягання у всіх зонах вирощування однакова – 8 балів. До осипання зерна гібрид СИ Комет дуже стійкий 8-9 балів, особливо за умов Лісостепу.

Стійкість ячменю СИ Комет до окремих видів шкідників і хвороб наступна: до внутрішньостеблових шкідників майже 9 балів, до борошнистої роси – 8 балів, до гельмінтоспоріозу оцінюється у 7-8 балів. Гібрид стійкий до вірусу жовтої мозаїки, ринхоспоріозу та сітчастої плямистості на 7 балів, а до бурої листової іржі – на 6 балів.

Дослідним зразком був ячмінь звичайний озимий гібриду Галатіон. Розробником гібриду Галатіон є компанія Syngenta. У 2015 році він внесений до державного реєстру і рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу, Полісся й Степу України. Даний гібрид належить до середньоранньої групи стиглості, його слід сіяти на 10-15 діб швидше за загальновідомі сорти ячменю озимого, які вирощуються у відповідних кліматичних зонах. Перевагою даного гібриду ячменю є повне засвоєння мінеральних добрив, внесених під посів.

Оскільки гібрид ячменю озимого Галатіон відноситься до зернового використання, господарства його вирощують для відгодівлі тварин.

Враховуючи, що рослини гібриду ячменю озимого Галатіон здатні формувати високу куцистість, середня кількість продуктивних стебел у нього

складає 6-8 шт. Тому дуже важливо не загущувати посіви і дотримуватись рекомендованих норм посіву. Оригінатор радить відповідно до погодних умов та терміну посіву керуватись нормою використання насіння у 1,8-2,2 млн.

Створений Галатіон за революційною технологією Hyvido™, що дає змогу проявляти високу пластичність. Він добре адаптується до вирощування за будь-яких ґрунтових умов і при цьому демонструє чудові результати, але після типових попередників віддає перевагу ґрунтам із великим вмістом гумусу. Здатний формувати стабільний урожай у екстремальних метеорологічних умовах і це не суттєво впливає на його продуктивність. Галатіон відзначається інтенсивним розвитком на початкових етапах вегетації.

Урожайність зерна цього гібриду складає 52,4-74,2 ц/га, Урожайність зерна гібриду Галатіон на Поліссі є найменшою – на рівні 52,4 ц/га, в Степу України вона становить 57,3 ц/га, а в Лісостепу – 74,2 ц/га. У деяких господарствах по цьому гібриду ячменю озимого збирають 80-90 ц/га зерна, хоча його потенціал урожайності сягає 110 ц/га (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 — Характеристика зерна ячменю озимого Галатіон

Середня урожайність зерна, ц/га	52,4-74,2
Потенціал продуктивності, ц/га	100-110
Вміст білка, %	11,9-13
Маса 1000 зерен, г	43,6-47,2

Середня маса 1000 зерен у гібриду Галатіон становить 45 г, в степових умовах складає 43,6 г, на Поліссі – 44,2 г, а в Лісостепу України – 47,2 г. Відповідно до зонального районування вміст білку в зерні гібриду ячменю озимого Галатіон в Степу становить 11,9 %, на Поліссі – 12 %, а за вирощування в Лісостепу – 13 %.

Тривалість періоду вегетації у гібриду Галатіон становить 247-266 діб. Середня висота рослин складає 70-75 см і сягає 77,8-83,4 см. Тип колоса у гібриду ячменю озимого Галатіон шестирядний (рис. 2.2). Цей

високоінтенсивний гібрид ячменю має великий ступінь зимостійкості, що відповідає 7,6-8,6 балів та добре переносить відсутність опадів. Гібрид характеризується високою стійкістю до вилягання, яку оцінюють у 8,1-9 балів, має колос стійкий до осипання зерна на 8,8-9 балів. Висока стійкість рослин цього ячменю озимого до посухи 8,6-8,8 бали.



Рис. 2.2 — Гібрид ячменю озимого Галатіон

Стійкість до хвороб у гібриду ячменю Галатіон відрізняється залежно від виду збудника, так, до ринхоспоріозу вона є середньою 7 балів, до сітчастої плямистості 6 балів, бурої листкової іржі низька – 4 бали, борошнистої роси 8,2-8,8 балів, вірусу жовтої мозаїки 7 балів, гелмінтоспоріозу 7,7-8,3 бали, сітчастої плямистості 6 балів, до сажки 9 балів.

2.5 Агротехніка вирощування гібридів ячменю озимого

Оскільки досліджувані гібриди ячменю озимого мають цілу низку переваг: формують на одній рослині більше продуктивних стебел і дають вищий, в порівнянні з сортами коефіцієнт кушіння, це дозволило використовувати для посіву на 50 % нижчу їх норму насіння. У господарстві

проводили ранній посів і гібриди ячменю два роки поспіль сіяли у першій декаді вересня. При цьому користувались посівною нормою на га 1,8 млн. схожих насінин, на глибину 2 см.

Попередньо насіння було протруєно інсектофунгіцидом Вайбранс Інтеграл, до складу якого входить флудиоксоніл 25 г/л, седаксан 25 г/л, тебуконазол 10 г/л та тіаметоксам 175 г/л. Восени мінеральні добрива не застосовували, проте, по мерзлоталому ґрунті використовували аміачну селітру, за норми 200 кг/га (N69).

Захист посівів ячменю озимого, проводили у фазі ВВСН 30-31, він полягав у використанні гербіциду Аксіал Крос, за норми 0,9 л/га, у бакову суміш додавали фунгіцид Амістар® Екстра, в кількості 0,75 л/га для захисту листової поверхні рослин від хвороб та надання культурі додаткової резистентності, також застосовували ретардант Моддус®, дозою 0,4 л/га, він покращував стійкість рослин до вилягання.

У фазі ВВСН 35-37 застосовували підживлення рослин ячменю озимого сульфатом магнію, у кількості 5 кг/га, додатково до бакової суміші додавали Адексар СЕ Плюс, за норми 1 л/га. Використання даного фунгіциду забезпечує надійніший захист посівів від збудників хвороб та підвищує у гібридів профіль резистентності.

Захист посівів ретардантом Моддус®, дозою 0,2 л/га у фазі ВВСН 37 підвищував стійкість рослин гібридів ячменю озимого до поникання колосу. Завдяки такій системі захисту максимально в рослин підвищувались фотосинтетичні процеси упродовж усієї вегетації, відповідно гібриди ячменю озимого швидко росли, формували потужний добре розвинений листовий апарат. Збирали зерно гібридів ячменю озимого шляхом прямого комбайнування.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Структура урожаю в досліджуваних гібридів ячменю озимого

Дослідження формування структурних елементів урожайності ячменю озимого свідчить, що рослини гібриду СИ Комет у 2022 р. мали висоту 88,9 см, а гібриду Галатіон відставали у довжині від контролю на 10,8 %, відповідно демонстрували висоту рослин 79,3 см (табл. 3.1). У 2023 р. погодні умови проявили рістстимулювальний вплив на гібриди ячменю озимого і висота рослини перевищувала показники попереднього року. У контролі вона складала 92,6 см, а в досліді 81,5 см. Таким чином, гібрид Галатіон на 11,9 % був нижчим за гібрид СИ Комет.

Таблиця 3.1 — Структура врожаю в досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Роки	Гібрид ячменю озимого	Висота рослин, см	Довжина колоса, см	Кількість колосків, шт./м ²	Коефіцієнт продуктивного кущіння, %
2022	СИ Комет	88,9	7,6	420	2,2
	Галатіон	79,3	8,2	414	2,3
2023	СИ Комет	92,6	8,4	427	2,4
	Галатіон	81,5	8,7	432	2,4

Довжина колоса у гібриду ячменю озимого СИ Комет в 2022 р. становила 7,6 см. Але довжина колоса у ячменю Галатіон складала 8,2 см і на 7,9 % була більшою, в порівнянні з ячменем гібриду СИ Комет. Встановлено, що гібриди ячменю озимого реагували на погодні умови зміною довжини колоса. Так, у 2023 р. найдовший колос сформував гібрид Галатіон, його довжина становила

8,7 см. У ячменю озимого СИ Комет в середньому вона була 8,4 см, що на 3,4 % менше, ніж у дослідного гібриду.

Дія метеорологічних чинників також була виявлена на кількості у ячменю озимого колосків. Так, в 2022 р. у контрольного варіанту цей показник складав 420 шт./м², у дослідного гібриду він на 1,4 % був меншим і становив 414 шт./м². В 2023 р. кількість колосків у ячменю гібриду СИ Комет складала 427 шт./м², а в гібриду Галатіон – 432 шт./м².

Найнижчий коефіцієнт продуктивного кушіння виявлено у гібриду СИ Комет, в 2022 р. він становив 2,2 %, на 4,5 % він був більшим у гібриду Галатіон. Загалом коефіцієнт продуктивного кушіння у дослідного гібриду складав 2,3 %. У 2023 р. обоє гібридів ячменю озимого характеризувались однаковим коефіцієнтом продуктивного кушіння – 2,4 %.

У результаті встановлено, що гібриди ячменю озимого по-різному реагували на дію погодних чинників у роки досліджень і це впливало на формування ними структури врожаю.

Результати досліджень показали, що формування гібридами ячменю озимого врожайності безпосередньо залежало від кількості зерен в колосі (табл. 3.2). Розробники стверджують, що цей показник у їхніх гібридів на 10-15 % більший, в порівнянні з сортами ячменю озимого. Нами встановлено, що кількість зерен у колосі в гібриду СИ Комет складала 40,6 шт., а в гібриду Галатіон – 42,1 шт., що відповідно на 3,7 % більше від контролю. У 2023 р. кількість зерен у колосі в гібридів ячменю зросла, в СИ Комет – до 41,2 шт., а в Галатіон – до 42,4 шт., відповідно на 1,2 % більше, ніж в контролі.

Маса зерна у колосі в гібриду СИ Комет у 2022 р. сформувалась на рівні 1,72 г та в гібриду Галатіон цей показник був вищий – 1,96 г. Відповідно у ячменю Галатіон маса зерен з колоса була більша за контроль на 13,9 %. У 2023 р. найбільша маса зерен із колоса була відмічена у ячменю озимого Галатіон – 2,0 г, що перевищувало показник контрольного варіанту на 11,1 %, який у цьому році відповідно сформував зерно масою 1,80 г.

Таблиця 3.2 — Якість зерна в досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Роки	Гібрид ячменю озимого	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна в колосі, г	Маса 1000 зерен, г
2022	СИ Комет	40,6	1,72	42,4
	Галатіон	42,1	1,96	46,5
2023	СИ Комет	41,2	1,80	43,8
	Галатіон	42,4	2,0	47,1

Нашими дослідженнями встановлено, що в 2022 р. маса 1000 зерен у гібриду ячменю озимого СИ Комет становила 42,4 г. У порівнянні з контролем в гібриду Галатіон маса 1000 зерен складала 46,5 г, відповідно вона перевищувала контрольний варіант на 9,7 %. Серед досліджуваних гібридів у 2023 р. меншу масу 1000 зерен було відмічено також у ячменю озимого СИ Комет – 43,8 г. Більший приріст маси 1000 зерен на понад 7,5 % до контролю мав гібрид Галатіон, його показник становив 47,1 %.

Завдяки потужній генетиці створений компанією «Сингента» гібрид ячменю озимого Галатіон здатний краще протистояти нестабільним умовам вирощування, формувати якісніше зерно, що очевидно дозволяє отримати вищий врожай.

3.2 Зернова продуктивність досліджуваних гібридів ячменю озимого

Аналіз даних урожайності показав, що досліджувані гібриди ячменю озимого відрізнялись за його рівнем. Слід зазначити, що продуктивність гібридів значно коливалась за роками досліджень, що зумовлено реакцією на погодні умови. Так, у 2022 р. рівень урожайності зерна по гібридах становив від 71,7 до 81,3 ц/га, а у 2023 р. – від 77,0 до 86,7 ц/га (табл. 3.3). У 2022 р. вищу урожайність забезпечив гібрид Галатіон (81,3 ц/га), а гібрид СИ Комет

сформував врожайність – 71,7 ц/га. Так, урожайність гібриду Галатіон була вищою – на 9,6 ц/га або на 13,4 %. Міжгібридна різниця НІР 05 складала 10,03.

Таблиця 3.3 — Урожайність зерна в досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Роки	Гібрид ячменю озимого	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю		НІР 05
			ц/га	%	
2022	СИ Комет	71,7	-	-	10,03
	Галатіон	81,3	9,6	13,4	
2023	СИ Комет	77,0	-	-	11,19
	Галатіон	86,7	9,7	12,6	
Середня	СИ Комет	74,3	-	-	10,61
	Галатіон	84,0	9,7	13,0	

У 2023 р. гібрид ячменю озимого СИ Комет забезпечив збір зерна на рівні 77,0 ц/га, тоді як Галатіон знову забезпечив вищу врожайність – 86,7 ц/га. Сформована гібридом Галатіон врожайність на 9,7 ц/га або на 12,6 % була більшою. Міжгібридна різниця НІР 05 у 2023 р. складала 11,19.

Аналізуючи дані за 2022 і 2023 рр., можна зазначити, що стійкішим до погодних умов й менше зреагував на стресові чинники і сформував вищу у вказані роки врожайність зерна гібрид Галатіон. В середньому за два роки він забезпечив урожайність зерна 84,0 ц/га. Менш продуктивним на зерно на 9,7 ц/га або на 13,0 % був гібрид ячменю озимого СИ Комет, його врожайність складала 74,3 ц/га. Очевидно, контрольний гібрид більше реагує на несприятливі погодні умови й відповідно знижує свою урожайність.

Висока продуктивність гібриду ячменю озимого Галатіон значною мірою зумовлена і стійкістю до збудників хвороб, дослідженнями встановлено, що він стійкіший за гібрид СИ Комет до борошнистої роси, гельмінтоспориозу і сажки.

3.3 Хімічний склад зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого

На вміст сухої речовини в зерні ячменю озимого впливали гібридні особливості. Її вміст у зерні гібриду СИ Комет складав 86,2 %, а у гібриду Галатіон – 86,5 %, що на 0,3 % відповідно вище, ніж в контролі (табл. 3.4). Вміст білка в сухій речовині зерна у гібриду СИ Комет був на рівні 12,4 %, а в ячменю озимого Галатіон на 2,4 % був вищий і становив 12,7 %.

Таблиця 3.4 — Хімічний склад зерна в досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр., %

Гібрид ячменю озимого	Суша речовина	Білок	Жир	Клітковина	БЕР	Зола
СИ Комет	86,2	12,4	2,0	5,2	63,9	2,7
Галатіон	86,5	12,7	2,1	4,8	64,2	2,7

У середньому за два роки досліджень вміст жиру у зерні гібриду ячменю озимого СИ Комет складав 2,0 %. У гібриду СИ Комет вміст жиру був на 5,0 % нижчим, ніж у гібриду Галатіон, де цей показник становив 2,1 %. Навпаки, у зерні гібриду СИ Комет вміст клітковини сягав 5,2 %, що на 8,3 % вище, ніж у дослідного варіанту, де її кількість у середньому за два роки вирощування становила 4,8 %. Вміст безазотистих екстрактивних речовин в зерні гібриду Галатіон був на рівні 64,2 %, в той час, як у гібриду СИ Комет – 63,9 %. Таким чином, з зерном ячменю озимого Галатіон отримали на 0,5 % вищий вміст безазотистих екстрактивних речовин в порівнянні з контролем. За вмістом у зерні ячменю озимого золи гібриди СИ Комет та Галатіон не відрізнялись, її кількість становила 2,7 %.

Аналіз даних хімічного складу зерна гібридів ячменю озимого, отриманого упродовж 2022-2023 рр. показав, що Галатіон відрізняється вищим, в порівнянні з гібриди СИ Комет вмістом білка, безазотистих екстрактивних речовин і жиру, незалежно від погодніх умов вирощування.

3.4 Поживна цінність зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого

Розрахунки поживної цінності зерна досліджуваних гібридів ячменю озимого свідчать, що у 2022-2023 рр. очікуване відкладання жиру від зерна гібриду СИ Комет становило 172,7 г (табл. 3.5). Фактичне відкладання жиру від споживання зерна гібриду СИ Комет складало 170,9 г. Натомість вміст кормових одиниць у кг зерна гібриду ячменю СИ Комет був на рівні 1,14 кг.

Таблиця 3.5 — Поживність зерна в гібриду ячменю озимого СИ Комет у 2022-2023 рр.

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст, %	12,4	2,0	5,2	63,9
Вміст в кг корму, г	124	20	52	639
Коефіцієнт перетравності, %	75	68	44	87
Вміст перетравних поживних речовин, г	93,0	13,6	22,9	555,9
Константи жирівідкладання	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жирівідкладання, г	21,8	7,3	5,7	137,9
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	172,7			
Коефіцієнт відносної повноцінності	99			
Фактичне відкладання жиру, г	170,9			
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	1,14			

Вищий рівень в 2022-2023 рр. у зерні гібриду ячменю озимого Галатіон білку та безазотистих екстрактивних речовин і менша кількість клітковини збільшили очікуване відкладання жиру в тілі тварин до 173,8 г, а фактичне – до 172,1 г (табл. 3.6). Так, споживання його зерна, в порівнянні з зерном гібриду СИ Комет, підвищило очікуване та фактичне відкладання жиру в тілі тварин відповідно на 0,6 і на 0,7 %. Вміст кормових одиниць у кілограмі зерна гібриду ячменю озимого Галатіон становив 1,15 кг, в порівнянні з зерном гібриду СИ Комет це становило 0,9 % різниці, на користь дослідного варіанту, що свідчить про його вищу поживність.

Таблиця 3.6 — Поживність зерна в гібриду ячменю озимого Галатіон у 2022-2023 рр.

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст, %	12,7	2,1	4,8	64,2
Вміст в кг корму, г	127	21	48	642
Коефіцієнт перетравності, %	75	68	44	87
Вміст перетравних поживних речовин, г	95,2	14,3	21,1	558,5
Константи жировідкладання	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладання, г	22,4	7,7	5,2	138,5
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	173,8			
Коефіцієнт відносної повноцінності	99			
Фактичне відкладання жиру, г	172,1			
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	1,15			

Було проведено зоотехнічну оцінку вирощування ячменю озимого згідно якої встановили, що гібрид СИ Комет за врожайності зерна 74,3 ц/га у 2022-2023 рр. з га посіву дозволив отримати 84,7 ц кормових одиниць (табл. 3.7). А продуктивність зерна 84,0 ц/га у ячменю озимого Галатіон підвищила показник виходу кормових одиниць до 96,6 ц/га. Отже, вихід кормових одиниць у гібриду Галатіон на 11,9 ц/га або на 14,0 % був більшим, в порівнянні з гібридом СИ Комет. Вихід перетравного протеїну від вирощування гібриду СИ Комет становив 6,9 ц/га, у дослідного варіанту він складав 7,9 ц/га. Таким чином, вирощування гібриду Галатіон збільшує вихід перетравного протеїну на 1,0 ц/га або він на 14,5 % є більшим, в порівнянні з вирощуванням гібриду СИ Комет. Вихід кормо-протеїнових одиниць у ячменю озимого гібриду СИ Комет становив 73,4 ц/га, а в гібриду Галатіон – 83,8 ц/га. Таким чином, гібрид ячменю озимого Галатіон забезпечив на 14,2 % більший вихід кормо-протеїнових одиниць, ніж гібрид СИ Комет.

Таблиця 3.7 — Зоотехнічна оцінка вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Гібрид ячменю озимого	Врожайність за два роки, ц/га	Вихід з га						кормо- протеїнових одиниць
		кормових одиниць			перетравного протеїну			
		всього, ц/га	до контролю		всього, ц/га	до контролю		
			%	ц		%	ц	
СИ Комет	74,3	84,7	-	-	6,9	-	-	73,4
Галатіон	84,0	96,6	14,0	11,9	7,9	14,5	1,0	83,8

Приріст маси корів потребує, щоб тварини споживали достатню кількість кормів. Встановлено, що орієнтовно 8,5 ц кормових одиниць використовується на ц приросту, при цьому 1,2 ц кормових одиниць йде на утворення ц молока (табл. 3.8). З таблиці видно, що різниця у гібриду ячменю озимого Галатіон у виході кормових одиниць, в порівнянні з ячменем озимим СИ Комет, яка становила 11,9 ц/га забезпечує 1,4 ц додаткового приросту маси корів та збільшує надої молока на 9,9 ц.

Таблиця 3.8 — Продуктивність тварин за споживання зерна кращого з досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Різниця у виході з га посівів гібридів ячменю озимого кормових одиниць, ц	Приріст, ц	
	маси	надою
11,9	1,4	9,9

3.5 Економічна ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого

У розрахунках економічної ефективності вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого використовували показники їх урожайності у 2022-2023 рр., що дозволило визначити вартість зерна. У гібриду СИ Комет вартість

зерна через меншу врожайність склала 37150,0 грн./га, а в ячменю озимого Галатіон – становила 42000,0 грн./га, що на 13,0 % було більше (табл. 3.9). При цьому виробничі затрати на вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого були однаковими і становили 26353,4 грн./га.

Таблиця 3.9 — Економічна ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Показник	Гібриди ячменю озимого	
	СИ Комет	Галатіон
Урожайність, ц/га	74,3	84,0
Вартість продукції, грн./га	37150,0	42000,0
Виробничі затрати, грн./га	26353,4	26353,4
Собівартість 1 ц продукції, грн.	354,7	313,7
Чистий прибуток, грн./га	10796,6	15646,6
Рівень рентабельності, %	40,9	59,4

За таких виробничих затрат і нижчої урожайності собівартість ц зерна у гібриду СИ Комет відповідно склала 354,7 грн. Вища ж урожайність у ячменю озимого Галатіон дозволила знизити собівартість зерна до 313,7 грн./ц. В порівнянні з контрольним зразком собівартість зерна в гібриду ячменю Галатіон на 13,1 % була нижчою.

Чистий прибуток від вирощування гібриду СИ Комет на зерно становив 10796,6 грн./га, а від гібриду Галатіон – 15646,6 грн./га, що на 44,9 % більше, в порівнянні з зерном гібриду СИ Комет. За рівнем рентабельності також гібриди СИ Комет та Галатіон відрізнялись, адже її рівень у них становив відповідно 40,9 і 59,4 %. Отже, вирощування ячменю озимого Галатіон на зерно є рентабельнішим, в порівнянні з гібридом СИ Комет на 45,2 %.

3.6 Енергетична ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого

Встановлено, що вміст сухої речовини з га посівів гібриду СИ Комет становив 6404,7 кг (табл. 3.10). Вища урожайність зерна у гібриду ячменю озимого Галатіон дозволила зібрати з га посівів 7266,0 кг сухої речовини. Відповідно вміст сухої речовини у гібриду Галатіон на 13,5 % був більшим, ніж у гібриду СИ Комет.

Таблиця 3.10 — Енергетична ефективність вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр.

Показник	Гібриди ячменю озимого	
	СИ Комет	Галатіон
Урожайність, ц/га	74,3	84,0
Вміст сухої речовини, %	86,2	86,5
Вміст сухої речовини, кг/га	6404,7	7266,0
Енергоємність технології, МДж	21795,7	21795,7
Енергоємність врожаю, МДж/га	105357,3	119525,7
Коефіцієнт енергетичної ефективності	4,8	5,5

Енергоємність технології вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого у 2022-2023 рр. становила 21795,7 МДж. Але енергоємність врожаю у гібридів СИ Комет і Галатіон через різний вміст сухої речовини відрізнялась. У гібриду СИ Комет вона складала 105357,3 МДж/га, а в ячменю озимого Галатіон – 119525,7 МДж/га. Отже, енергоємність врожаю у гібриду Галатіон на 13,4 % була більшою. Коефіцієнт енергетичної ефективності за вирощування досліджуваних гібридів ячменю озимого також був різним. У гібриду СИ Комет він становив 4,8, а у гібриду Галатіон складав 5,5. Відповідно енергоефективність вирощування ячменю Галатіон на зерно є на 14,6 % вищою, в порівнянні з вирощуванням гібриду СИ Комет.

Розділ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1 Стан охорони праці

Організація роботи з охорони праці, планування та контроль за станом охорони праці в господарстві здійснюється згідно Закону України. Стан охорони праці, рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності робітників є серйозною соціально-економічною проблемою галузі, що безпосередньо впливає на професійну діяльність працюючих. Незадовільний стан охорони праці призводить до високого рівня травматизму та професійної захворюваності, що викликає тривогу і завдає шкоди конкретній особі та суспільству в цілому.

На сьогодні здійснюються кроки щодо поліпшення стану охорони праці на виробництві: використовуються засоби індивідуального захисту, різноманітні пристрої безпеки, розробляються законодавчі та нормативноправові акти з охорони праці та промислової безпеки, але через використання не надто нової сільськогосподарської техніки та устаткування, недостатньої уваги стану охорони праці з боку керівників, зменшення кількості перевірок підприємств (у зв'язку із зменшенням чисельності інспекторів Держгірпромнагляду) залишає це питання відкритим.

Дослідження стану охорони праці на підприємстві виконується з метою виявлення причин і факторів незадовільного стану безпеки виробництва, які найбільше впливають на результати діяльності підприємства й на визначення заходів щодо поліпшення умов та охорони праці.

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом керівника господарства на головного агронома. Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за сумісництвом виконує агроном. У відповідності з «Типовим положенням про навчання та перевірку знань з

питань охорони праці в господарстві» встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці:

Вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці. Але в господарстві часто цей інструктаж проводиться невчасно.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Керуючий роботами проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

Повторний інструктаж повинен проводитися не пізніше, ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться.

Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд-допуск.

Громадський контроль за охороною праці проводить представник трудового колективу. Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково, робітникам не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. У господарстві недостатньо засобів

індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, часто зношені і потребують заміни.

Наглядна агітація представлена плакатами та таблицями, деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає є куток, присвячений інформуванню працівників з правилами охорони праці на виробництві. Стан промислової санітарії наступний, працюючі забезпечені лише миючими засобами. Фінансування всіх заходів з охорони праці проводиться за рахунок господарства, працівники не несуть матеріальних витрат на заходи з охорони праці.

Для покращення стану охорони праці у господарстві пропонується регулярне проведення навчання працівників та керівників виробничих підрозділів та перевірки знань з охорони праці з обов'язковим оформленням протоколу результатів роботи комісії з перевірки знань, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та спецодягом, належне оформлення куточка охорони праці на виробничих ділянках, підвищення якості контролю за питаннями охорони праці.

4.2 Техніка безпеки і пожежна безпека та гігієна праці

До посіву ячменю озимого допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування. Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження. Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами. Розбивки поля на загони проводиться тільки в світлу частину доби.

Перед початком роботи працівники перевіряють стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо. Є майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків. Обов'язковою є перевірка наявності засобів індивідуального захисту, їх

відповідність та справність, наявність та комплекція аптечки першої медичної допомоги.

Працівники перед початком роботи мають переконатись в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту. Переконатись у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки.

Під час роботи з протруєним насінням слід перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки. Оглянути кришки насінневих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуєчий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату. Слід перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів.

Необхідно перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації. Перед зрушенням з місця перевірити чи не загрожує комусь рух агрегату, після чого просигналіти та розпочати рух.

Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях. Не допускати перебування сторонніх людей на агрегаті. Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні.

При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з підвітряного боку. Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно здійснюватись під час зупинки агрегату і при виключеному валі відбору потужності.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил техніки безпеки:

- при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;
- не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;
- перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис «Протруєно».

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год. При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м. Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
- прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту. В місцях повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці. Розрівнювати зерно у насінневому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами. Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками тільки при зупиненому агрегаті.

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату. Негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати. Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку. Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати «швидку допомогу».

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та поживних залишків. Після закінчення роботи слід нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках, бажано з обертовим водопостачанням. Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори. Привести в належний стан робоче місце. По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

4.3 Захист населення у випадку надзвичайних ситуацій

Під час роботи з агрохімікатами при появі тріщин у ємкостях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності негайно вимикається насос і двигун апарата. Якщо усунути несправність власними силами неможливо, необхідно про це повідомити керівника робіт. Розлиті або розсипані на землю мінеральні добрива оброблюють хлорним вапном і перекопують. Якщо під час роботи з агрохімікатами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиняється обладнання і працюючий має вийти із небезпечної зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викликається пожежна команда, повідомляється керівництво і робітник приступає до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки. При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключається система вентиляції. Гасіння локальних вогнищ загорання мінеральних добрив виконується у протигазах із коробкам, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасять великою кількістю води у протигазах із коробками марки «В» і «М». За появи напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно негайно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату. негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати. Повідомити керівника виробництва, дільниці, головного спеціаліста про наявність надзвичайних ситуацій. Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, за необхідності викликати «швидку допомогу».

Розділ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Охорона земель

За відсутності збалансованої системи використання ресурсного потенціалу земель сільськогосподарського призначення, в сучасних умовах господарювання недостатньо одного лише застосування агротехнічних та лісомеліоративних заходів у ґрунтоза хисному землекористуванні, оскільки ерозійні та інші деградаційні процеси на оброблюваних землях набули загрозливих масштабів, знижуючи продуктивність земель та негативно впливаючи на екологічний стан довкілля.

Відповідно до цього методологічною основою охорони земель є концепція природоохоронного, екологічнобезпечного та економічно ефективного використання природно-ресурсного потенціалу сільськогосподарських земель, в основу яких покладено їхні генетичні, ландшафтно-геохімічні, а також кліматичні особливості природно-територіальних комплексів. Концептуальні засади щодо проектування природоохоронних систем землеробства на еколого-ландшафтній основі базуються перш за все на розумінні об'єктивної необхідності диференціації як системи землеробства, в цілому, так і застосовуваних агротехнологій до структурнофункціональної ієрархії ландшафту.

Рішення узгоджуються з ґрунтозахисно-меліоративною просторовою організацією агроландшафту шляхом проектування і впровадження заходів з оптимізації структури сільськогосподарських угідь, консервації деградованих ґрунтів та трансформації луко-пасовищних угідь на засадах еколого-безпечного їх використання. За різних сценаріїв проектування землеохоронних заходів у межах схилового агроландшафту змив ґрунту може скорочуватися на ріллі у 15-17 разів, сіножатях, пасовищах у 5-7 разів.

Розроблена модель ґрунтозахисної адаптивноландшафтної системи землеробства, як наукова інформація щодо прикладів найкращої практики у сфері охорони та сталого використання земель на регіональному рівні, і включена до Національного звіту щодо впровадження Конвенції ООН про боротьбу з захистом ґрунтів від ерозії.

Проводиться досить значна робота щодо поширення просвітницьких та інформаційних матеріалів, присвячених боротьбі з деградацією земель. Ведеться обмін досвідом та інформацією з опрацювання, комплексного вирішення питань у сфері раціонального використання і охорони земель, адаптації сільського господарства України до вимог та стандартів ЄС.

Запропоновано ряд оптимізаційних та агротехнологічних заходів з охорони та раціонального використання сільськогосподарських угідь, що забезпечить екологічну стабільність в агроландшафтах, підвищить продуктивність еродованих земель, сприятиме ефективному використанню земельних ресурсів.

5.2 Охорона водних ресурсів

Водогосподарські об'єкти безпосередньо впливають на навколишнє середовище. Під охороною води розуміється діяльність людини, яка направлена на збереження, відновлення і покращення стану природних запасів води. Усі води підлягають охороні від забруднення, засмічення і виснаження, які спричиняють шкоду здоров'ю людей, зменшують рибні запаси, погіршують умови водопостачання і призводять до інших небажаних явищ в результаті зміни фізичних, хімічних і гідробіологічних властивостей води та зниження її властивості самоочищення.

Ступінь забруднення водних джерел визначається концентрацією у воді шкідливих домішок, яка оцінюється вимогами різних галузей народного господарства. Найбільш жорсткими є вимоги господарсько-питного і культурнопобутового водокористування, в зв'язку з небезпекою для здоров'я

населення або погіршенням санітарних умов життя. Піддаються забрудненню і найбільш цінні джерела водопостачання населення – підземні води. Основними джерелами забруднення цих вод є стоки, поля фільтрації, закачування забруднених вод в глибокі шари, інфільтрація забруднень з територій, фільтрація із забруднених річок. Найбільш розповсюджені хімічне і бактеріальне забруднення. Проникненню забруднень в підземні горизонти сприяє інтенсивне використання підземних вод.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва супроводжується швидким нарощуванням темпів застосування мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин від сорняків, шкідників і хвороб. В результаті, в навколишнє середовище надходить багато хімічних речовин, в тому числі пестицидів, деякі з яких стійкі до впливу зовнішніх факторів і вони на протязі тривалого часу зберігають свої властивості.

Пестициди накопичуються в ґрунті, а потім змиваються у водойми чи просочуються у водоносні горизонти. При обробці полів авіацією пестициди можуть попадати у водойми безпосередньо. Особлива небезпека забруднення вод добривами і пестицидами полягає в тому, що стоки з полів неможливо пропустити через очисні споруди. Крім того, великі площі сільськогосподарських угідь є основними річковими водозборами, з яких вода поступає у водні об'єкти.

Дослідженнями встановлено, що із внесених добрив у водойми поступає близько 20 % Нітрогену, 25 % Фосфору і 30 % Калію. Таким чином, сільське господарство стало основним забруднювачем водних об'єктів біогенними речовинами. Ці речовини сприяють інтенсивному розвитку фітопланктону (цвітіння води), стимулюють ріст небажаних водних організмів, приводять до порушення процесу самоочищення. Внесений у ґрунт Нітроген перетворюється в легкорозчинні форми, які забруднюють ґрунтові води.

Для захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб все ширше використовують хімічні засоби. Зараз сільське господарство є

практично єдиним забруднювачем водних об'єктів пестицидами. Недодержання дозувань і термінів обробки земель приводить до накопичення пестицидів у сільськогосподарській продукції, які надходять до їжі людей і кормів тварин.

Для запобігання попадання добрив у водойми необхідно: дотримувати відповідність норм кількості добрив потребі рослин; встановлювати оптимальні терміни внесення добрив; вносити добрива в подрібленому вигляді в період вегетації рослин; вносити добрива разом із зрошувальною водою, що зменшує їх дозу. Для обмеження попадання пестицидів у водні об'єкти необхідно: вдосконалювати систему їх застосування; застосовувати стрічкову чи крайову обробку замість суцільної; ширше застосовувати біологічні методи захисту рослин; розробляти менш шкідливі види пестицидів.

5.3 Охорона атмосферного повітря

Забруднення повітряного простору, зміна якісного складу повітря негативно впливають на стан здоров'я людей, функціонування та життєдіяльність інших живих організмів. З метою запобігання цьому, здійснюється комплекс науково обґрунтованих біологічних, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних, соціальних і інших заходів, спрямованих на попередження й усунення забруднення атмосферного повітря.

Особливе значення приділяється правовим аспектам охорони атмосферного повітря, які визначаються нормами чинного законодавства у відповідній галузі. В цілому, законодавство про охорону атмосферного повітря є складовою частиною екологічного законодавства і спрямоване на збереження сприятливого стану атмосферного повітря, його відновлення і поліпшення для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, а також відвернення шкідливого впливу на навколишнє природне середовище.

На сьогодні створено досить розгалужену законодавчу і наукову базу для розвитку правової охорони атмосферного повітря. Вона здійснюється у тому

числі з урахуванням тих принципів і основ, вироблених науково відповідних пропозицій і рекомендацій (у т.ч. із використанням закордонного досвіду).

Важливим заходом охорони атмосферного повітря є регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами забруднення. Законодавством встановлюється порядок виникнення права на викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря, права і обов'язки юридичних і фізичних осіб, що володіють стаціонарними джерелами викидів, та відповідальність за наслідки порушень вимог експлуатації цих джерел, тощо.

Відповідно до положень діючих нормативно-правових актів в галузі охорони атмосферного повітря, основними правовими механізмами регулювання охорони атмосферного повітря є нормування та стандартизація в галузі охорони атмосферного повітря, регулювання розміщення об'єктів та джерел забруднення атмосферного повітря, проведення екологічної експертизи об'єктів, що мають значний вплив на довкілля, дозвільний порядок санкціонування державою діяльності, що може супроводжуватися викидами в навколишнє середовище, встановлення санітарно-захисних зон довкола об'єктів, що є джерелом впливу на довкілля.

Також можна виділити такі інструменти, як облік та моніторинг якості атмосферного повітря та здійснення контролю за станом повітрям і забруднювачами.

5.4 Охорона флори та фауни

В Україні прийнято низку нормативно-правових актів, спрямованих на регулювання охорони об'єктів дикої флори та фауни, так і середовища їхнього існування. Основними законодавчими актами є закони України: «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про природнозаповідний фонд України», «Про планування і забудову територій», «Про тваринний світ», «Про рослинний світ», «Про Червону книгу України», «Про Загальнодержавну

програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр.», Земельний, Лісовий та Водний кодекси України.

Згідно з ст. 26 Закону України «Про рослинний світ» від 09.04.1999 р. № 591-XIV та ст. 37 Закону України «Про тваринний світ» від 13.12.2001 р. № 2894-III охорона рослинного і тваринного світу забезпечується шляхом встановлення правил та науково обґрунтованих норм охорони, раціонального використання і відтворення об'єктів рослинного і тваринного світу, встановлення заборони та обмежень при використанні об'єктів рослинного та тваринного світу, встановлення особливого режиму охорони видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України.

Програма перспективного розвитку заповідної справи в Україні затверджена Постановою Верховної Ради України від 22.09.1994 р. № 177/94-ВР, передбачає систему заходів, спрямованих на збереження унікальних і типових ландшафтів, інших природних комплексів, біологічного різноманіття, в тому числі генофонду рослинного й тваринного світу, підвищення ролі заповідних територій у розробці наукових основ раціонального природокористування та охорони природи.

Рілля є найбільшою сучасною причиною зникнення біорізноманіття. Всі причини втрати біорізноманіття походять від орного землеробства. По перше, під посівними площами відбувається втрата місць існування, і багатьом видам просто більше ніде жити. Залишки природи часто є лише дрібними клаптиками незручних для оранки ділянок, розкиданими між полями, і на таких ділянках дикі рослини і тварини більш вразливі для будь-яких негативних чинників.

Деградація земель і рослинності призводить до стрімкого поширення агресивних чужорідних видів, які активно витісняють аборигенні види. Використання пестицидів на переважній більшості оброблюваних земель є ю формою забруднення довкілля, від якого безпосередньо гинуть тварини і рослини. Від використання пестицидів гинуть всі види комах. Серед них,

відповідно, і всі види запилювачів. Також пестициди вбивають всіх дрібних організмів, що населяють ґрунт.

Земельний Кодекс України декларує, що земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави, і використання землі не може завдавати шкоди інтересам суспільства, погіршувати екологічну ситуацію й природні якості землі. Але стрімкий розвиток аграрного сектора України призвів до того, що останнім часом «попит» на землю зростає. І тому все частіше відбувається незаконне розорювання схилів, балок та лук й колишніх сіножатей. Тисячі гектарів молодих соснових та березових лісів щорічно безповоротно знищуються. Закон України «Про землеустрій» визначає, що землеустрій повинен враховувати питання охорони земель і екологічні чинники.

Збереженню флори і фауни сприятиме баланс між природними (луки, пасовища, степи, сіножаті) та орними територіями, а також раціональне ведення аграрного виробництва.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Кваліфікаційна робота присвячена порівняльній характеристиці продуктивності двох гібридів ячменю озимого вирощених у 2022-2023 рр. за умов чорнозему типового малогумусного.

1. Проведені дослідження засвідчили, що гідротермічні умови у 2022-2023 рр. сприяли вирощуванню на чорноземі типовому малогумусному гібридів ячменю озимого СИ Комет і Галатіон.

2. Погодні умови 2022 р. та 2023 р. проявили рістстимулювальний вплив на висоту рослин у гібриду ячменю озимого СИ Комет і вони відповідно на 10,8 % та на 11,9 % були вищими за рослини гібриду Галатіон. Але довжина колоса була більшою в ячменю Галатіон, в 2022 р. – на 7,9 %, а в 2023 р. – на 3,4 %, в порівнянні з ячменем гібриду СИ Комет.

3. Кількість колосків у ячменю озимого гібриду СИ Комет в 2022 р. – на 1,4 %, а у 2023 р. – на 1,2 % була меншою, ніж в гібриду Галатіон. Вищий коефіцієнт продуктивного кущіння виявлено в гібриду Галатіон, в 2022 р. – на 4,5 %, а в 2023 р. – на 2,4 %.

4. За кількістю зерен у колосі лідирував гібрид Галатіон, в порівнянні з гібридом СИ Комет у 2022 р. різниця на 3,7 %, а в 2023 р. на 2,9 % була більшою. Маса зерна у колосі також переважала в гібриду Галатіон у 2022 р. на 13,9 %, а в 2023 р. на 11,1 %. В 2022 р., в порівнянні з контролем, у гібриду Галатіон маса 1000 зерен на 9,7 %, а в 2023 р. на 7,5 % була більшою.

5. За урожайністю зерна у 2022-2023 рр. на 9,7 ц/га або на 13,0 % вищий показник, у порівнянні з контролем, мав гібрид ячменю озимого Галатіон.

6. За два роки досліджень вміст сухої речовини в зерні ячменю озимого Галатіон на 0,3 % був вищим, ніж у зерні гібриду СИ Комет. Гібрид Галатіон перевищив гібрид СИ Комет за вмістом у зерні білка, жиру та безазотистих екстрактивних речовин, відповідно на 2,4, 5,0 і на 0,5 %. А у сухій

речовині зерна ячменю озимого СИ Комет на 8,3 % був вищим вміст клітковини.

7. Споживання зерна гібриду Галатіон забезпечує на 0,6 і на 0,7 % більше очікуване та фактичне відкладання жиру в тілі тварин, в порівнянні з гібридом СИ Комет. Поживність зерна ячменю озимого Галатіон на 0,9 % вища, ніж у гібриду СИ Комет.

8. На 14,0, 14,5 та на 14,2 % більший вихід кормових одиниць, перетравного протеїну і кормо-протеїнових одиниць спостерігався за вирощування гібриду Галатіон, ніж гібриду СИ Комет, що дозволило на 1,4 ц збільшити приріст маси корів та на 9,9 ц надої.

9. У порівнянні з контрольним гібридом собівартість вирощування ячменю озимого Галатіон на зерно на 13,1 % була меншою, а прибуток та рентабельність – на 44,9 % і на 45,2 % більшими.

10. Завдяки вищому на 13,5 % вмісту сухої речовини енергоємність врожаю в ячменю озимого гібриду Галатіон на 13,4 % була більшою, в порівнянні з гібридом СИ Комет. Відповідно енергоефективність вирощування дослідного гібриду на 14,6 % була вищою, ніж гібриду СИ Комет.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі результатів проведених досліджень встановили, що гібриди ячменю озимого СИ Комет і Галатіон добре реалізують свій потенціал за умов Лісостепу України, вони характеризуються комплексом господарсько-цінних ознак. Проте для отримання вищого врожаю зерна українським виробниками сільськогосподарської продукції за умов чорнозему типового малогумусного рекомендується вирощувати ячмінь озимий гібриду Галатіон.