

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: «Формування урожайності та поживної цінності зерна ярої

пшениці залежно від сорту»

Виконав студент групи Аг-63

Спеціальність 201 «Агрономія»

**Піпський Ярослав Ярославович**

Керівник:            **В.М. Ткачук**

Рецензент:        **В.Я. Іванюк**

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

Піпському Ярославу Ярославовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема роботи:** «Формування урожайності та поживної цінності зерна ярої пшениці залежно від сорту».

**Керівник роботи** Ткачук Віталій Мирославлович, докт.сільськогосподарських.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

**Затверджені наказом ЛНУП** № 632/к-с від «21» листопада 2023 р.

**2. Строк подання студентом роботи** до «25» листопада 2024 р.

**3. Вихідні дані до роботи**

*1. Літературні джерела;*

*2. Варіанти досліджу: за контроль обрали відомий сорт ярої пшениці Гранус, а за дослідний був сорт Анабель*

*3. Ґрунти - лучно-чорноземні;*

*4. Природно-кліматична зона: Лісостеп України.*

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

Вступ.

1. Огляд літератури.

2. Умови і методика проведення досліджень.

3. Результати досліджень.

4. Охорона праці та захист населення за надзвичайних ситуацій.

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 – 19 шт.*

*2. Світлини – 5 шт.*

**6. Консультанти розділів роботи:**

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони праці і захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління та безпеки виробництва в АПК	22.11.2023	26.11.2024	
З охорони навколишнього природного середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології	22.11.2023	26.11.2024	

**7. Дата видачі завдання** «22» листопада 2023 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання	Відмітка про виконання
1.	Полеві дослідження стосовно впливу різних сортів ярої пшениці на урожайність і поживну цінність їх зерна.	2023-2024	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури.	25.11.2023-16.06.2024	
3.	Написання розділу 2. Умови і методика проведення досліджень.	17.06.2024-10.07.2024	
4.	Написання розділу 3. Результати досліджень.	16.07.2024-01.10.2024	
5.	Написання розділу 4. Охорона праці і захист населення за надзвичайних ситуацій.	02.10.2024-15.10.2024	
6.	Написання розділу 5. Охорона навколишнього природного середовища.	16.10.2024-31.10.2024	
7.	Формування висновків і пропозицій виробництву, бібліографічного списку, додатків.	01.11.2024-14.11.2024	

Студент

Піпський Я.Я.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Ткачук В.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

УДК 631.55:631.572:633.11:636.085.2

**Формування урожайності та поживної цінності зерна ярої пшениці залежно від сорту. Піпський Ярослав Ярославович.** – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НУП, 2024 р.

**85 с. основн. част., 19 табл., 5 рис., 89 джерел**

Кваліфікаційна робота виконана упродовж 2023-2024 рр. за виробничих умов на лучно-чорноземних ґрунтах. Ціллю роботи було дослідження нових сортів ярої пшениці Гранус та Анабель. Об'єктом дослідження було їх зерно й оцінка його поживності для тварин, предметом досліджень були продуктивні якості сортів ярої пшениці Гранус та Анабель, їх енергетична і економічна ефективність вирощування, хімічний склад зерна.

Як показали проведені дослідження одним з вагомих чинників рівня врожайності сортів ярої пшениці є стійкість їхніх рослин до біотичних чинників. Виконані дворічні дослідження засвідчили, що рослини сорту Анабель продемонстрували більшу адаптацію до погодно-метеорологічних умов зони вирощування, вони характеризувались більшою довжиною колосу та кількістю продуктивних стебел і мали вищі показники елементів, що є визначальними у формуванні структури урожаю, ніж у сорту Гранус.

За середньою урожайністю зерна і його хімічним складом, зокрема вмістом сухої речовини та білку, а також золи дослідний варіант (сорт Анабель) переважав пшеницю сорту Гранус. Більша кількість кормових одиниць в зерні сорту Анабель вплинула підвищення рівня жировідкладання та утворення обмінної енергії в організмі тварин. Натомість у сорту Гранус виявлено вищий вміст в зерні клітковини та зафіксовано більшу висоту стебла рослин, що очевидно спричинило його нижчу поживну цінність і меншу стійкість до вилягання.

Яра пшениця сорту Анабель переважала сорт Гранус за зоотехнічними показниками, що сприяє вищій м'ясній і молочній продуктивності корів. Вона мала нижчу собівартість вирощування та більший чистий дохід і рівень рентабельності, а також вищу енергоємність технології та врожаю, ніж контрольний варіант (сорт Гранус), що вказує на кращу енергетичну і економічну ефективність використання ярої пшениці Анабель.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	10
1.1 Біологічні характеристики та значення ярої пшениці.....	10
1.2 Особливості вирощування ярої пшениці.....	14
1.3 Сорти ярої пшениці.....	24
<b>Розділ 2 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	29
2.1 Характеристика ґрунтів дослідних полів.....	29
2.2 Характеристика погодних умов.....	30
2.3 Схема та методика проведення досліджень.....	34
2.4 Вирощування ярої пшениці в господарстві.....	35
2.5 Особливості досліджуваних сортів ярої пшениці.....	36
<b>Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	41
3.1 Кількісні характеристики рослин сортів ярої пшениці.....	41
3.2 Урожайність сортів ярої пшениці.....	45
3.3 Хімічний аналіз зерна досліджуваних сортів ярої пшениці.....	46
3.4 Поживність зерна досліджуваних сортів ярої пшениці.....	48
3.5 Економічна та енергетична ефективність одержання зерна досліджуваних сортів ярої пшениці.....	52
<b>Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ</b> .....	55
4.1 Вимоги охорони праці.....	55
4.2 Санітарно-гігієнічні умови праці, техніка безпеки і пожежна безпека.....	56
4.3 Небезпечні ситуації на виробництві.....	58
<b>Розділ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	60
5.1 Стан охорони земель.....	60
5.2 Стан водних ресурсів.....	61
5.3 Стан повітря на території агропідприємства.....	62

<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	63
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b> .....	65
<b>ДОДАТКИ</b> .....	75
Додаток А Технологічна карта зі збирання зерна ярої пшениці.....	76
Додаток Б Статистична обробка обсягів зерна сортів ярої пшениці в 2023 році.....	78
Додаток В Статистична обробка обсягів зерна сортів ярої пшениці в 2024 році.....	79
Додаток Г Світлини сортів ярої пшениці.....	80
Додаток Д Публікації.....	82

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Надважливим завданням, особливо це відчутно в умовах війни є продовольча безпека нашої країни. Яра пшениця є вагомим резервом для отримання високоякісного зерна, що характеризується високими хлібопекарськими та круп'яними якостями, оскільки воно містить більшу кількість білка, порівняно із зерном озимої пшениці [6, 56, 70].

На сьогодні Західна Україна для покращення врожайності зернових культур повинна забезпечити вищу ресурсну, технічну та наукову основу технологій вирощування сільськогосподарських культур, з огляду на суттєві зміни гідротермічного режиму упродовж їх вегетаційного періоду [20, 24].

Сучасні сорти ярої пшениці завдяки селекціонерам характеризуються високим генетичним потенціалом продуктивності, що значною мірою залежить від умов вирощування і дозволяють отримати вищі врожаї зернопродукції [4, 5, 27, 31, 35, 58]. Проте слід враховувати те, що збільшення виробництва зерна ярої пшениці неможливе без застосування нових технологій вирощування й ефективного використання природно-кліматичних умов регіону [10, 15, 16, 38, 45, 51].

У технології вирощування ярої пшениці важлива роль відводиться мінеральному живленню культури, підготовці насіння до сівби, обробітку ґрунту й догляду за посівами [1, 7, 8, 11, 12]. За різких змін клімату актуальною проблемою є дослідження росту та розвитку рослин, вивчення формування новими сортами ярої пшениці урожайності, отримання якісного зерна [18, 19, 21]. Тому новітні технології вирощування ярої пшениці дозволять підвищити вихід основної та побічної продукції шляхом впливу агротехнологічними заходами на розвиток окремих елементів урожайності рослин і забезпечать оптимальний продуктивний процес [14].

**Мета і завдання досліджень.** Мета роботи заключалась у вивченні особливостей новостворених сортів ярої пшениці та формування ними стеблостою й дослідженні поживності пшеничного зерна.



У завдання кваліфікаційної роботи входило:

- визначення показників, що характеризують ріст і розвиток рослин сортів ярої пшениці Гранус та Анабель;
- встановлення обсягів формування зернопродукції досліджуваними сортами ярої пшениці;
- дослідження хімічного складу пшеничного зерна залежно від сортових особливостей;
- вивчення поживної цінності зерна різних сортів ярої пшениці;
- зоохімічний аналіз посівів досліджуваних сортів ярої пшениці;
- з'ясування економічної та енергетичної ефективності вирощування сортів ярої пшениці з метою одержання зерна.

**Об'єкт дослідження** – формування продуктивності сортами ярої пшениці, дослідження поживної цінності пшеничного зерна.

**Предмет дослідження** – нові сорти ярої пшениці пшениці Гранус та Анабель, показники економічної та енергетичної ефективності їх вирощування, хімічного складу і поживності пшеничного зерна.

**Методи дослідження.** польовий, аналіз гідротермічних та ґрунтових умов у роки вирощування; лабораторний; визначення біометричних показників рослин сортів; розрахунковий; математико-статистичний.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягала у вивченні закономірностей впливу різних біологічних особливостей досліджуваних сортів ярої пшениці на ріст і розвиток рослин, на показники продуктивності зерна. Уперше проведено порівняння різних сортів ярої пшениці за хімічним складом їх зерна. Встановлено поживну цінність для тварин зерна, одержаного від сортів ярої пшениці пшениці Гранус та Анабель. З'ясовано економічні та енергетичні залежності щодо формування обсягів зерна досліджуваними сортами ярої пшениці.

**Практичне значення отриманих результатів.** Комплексна оцінка формування продуктивності досліджуваними сортами ярої пшениці дозволила рекомендувати для виробництва як кращий сорт Анабель. Його вирощування

дозволить знизити собівартість виробництва ярої пшениці, забезпечить тварин поживнішим концентрованим кормом та підвищить рентабельність виробництва.

**Публікації.** На основі отриманих результатів досліджень було подано до друку наукову публікацію на тему: «Поживна і харчова цінність зерна пшениці».

**Апробація результатів.** Окремі результати кваліфікаційної роботи висвітлені 6-8 березня 2024 р. на звітній конференції за результатами наукових досліджень 2023 р.: «Обсяги урожайності нових сортів ярої пшениці».

**Структура і обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота включає розділи щодо огляду літератури, умов та методів досліджень, результатів аналізу досліджень. Вона складається із висновків, пропозицій для виробництва, бібліографічного списку, до складу якого входить 89 літературних джерел, з яких 5 – іноземною мовою. Обсяг роботи становить 85 сторінок комп'ютерного тексту і містить 19 таблиць, 5 рисунків, 5 додатків.

## Розділ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 Біологічні характеристики та значення ярої пшениці

Зернові культури є основним продуктом у харчуванні людини і грубим й концентрованим кормом для сільськогосподарських тварин [13]. Яра пшениця відноситься до одієї із найбільш затребуваних зернових культур, оскільки у окремі роки площа її посівів може різко зростати. Збільшення земель під ярою пшеницею сприяє підвищенню валових зборів продовольчого зерна [15].

Найбільш цінними вважаються сорти сильної м'якої пшениці, оскільки їх зерно містить більше 14-16 % білку та 28-40 % клейковини і необхідне для хлібопекарської промисловості для випікання найвищої якості хліба й хлібобулочних виробів [6, 9]. Поряд з цим сорти твердої пшениці дозволяють отримати зерно із вмістом білка 15-18 %, тому використовуються для виробництва високоякісних макаронних виробів, вермішелі та манної крупи [54].

Яра пшениця також має і кормове значення, її використовують в комбікормовій промисловості, зокрема висівки слугують концентрованим кормом, а солому і полова – грубими кормами для сільськогосподарських тварин [56]. Це дуже цінна страхова культура, які необхідно для пересіювання втрачених посівів озимої пшениці [70].

В Україні менші площі посівів ярої пшениці пов'язані з її нижчою врожайністю зерна, ніж в озимої пшениці. Але останнім часом почали використовувати нові сорти ярої пшениці, які за природно-кліматичних умов України забезпечують урожайність понад 40,0 ц/га [7].

Відомі різновиди м'якої пшениці такі як лютесценс (var. *Lutescens* Al.), яким властивий білий безостий колос, червоне зерно та неопушені луски; мільтурум (var. *Milturum* Al.), що характеризуються неопушеними лусками, червоним безостим колосом і зерном; еритроспермум (var. *Erythrosperrnum* Korn) з червоним зерном і білим остистим колосом та неопушеними лусками [32]. Із твердих ярих пшениць в агрокультурі більшого поширення набули три

різновиди: мелянопус (*var. melanopus* Al.), що має білий остистий колос, опушені луски, чорні ості і біле зерно; гордеї-форме (*var. hordeiforme* Host) з червоним остистим колосом, білим зерном, неопушеними лусками; апулікум (*var. apulicum* Korn) подібний до різновиду гордеї-форме, також із червоним остистим колосом, але з чорними остями і опушеними лусками та з білим зерном [31, 33, 34, 54].

Загалом яра пшениця серед ярих зернових є однією із з найбільш холодостійких культур, оскільки її насіння здатне до проростання уже за температури ґрунту  $+1^{\circ}\text{C}$ , цілком життєздатні сходи проростають при  $+4-5^{\circ}\text{C}$  [56]. Сходи цієї культури переносять заморозки до  $-4-5^{\circ}\text{C}$ , а інколи і до  $-8-10^{\circ}\text{C}$ . Хоча насіння ярої пшениці проростає за  $+0,5-1,0^{\circ}\text{C}$ , але ростові процеси і сходи за цієї температури з'являються дуже пізно [84]. На глибині загортання за температури ґрунту  $+4-5^{\circ}\text{C}$  насіння сходить лише на 20 добу, за  $+8^{\circ}\text{C}$  – на 13 день, за  $+10^{\circ}\text{C}$  – на 9-10 добу, а за  $+15^{\circ}\text{C}$  – через тиждень.

Весняне зниження температурних показників яра пшениця переносить краще, ніж ярий ячмінь, який сповільнює свій ріст і демонструє явище «застуженості» посівів. Сходи ярої пшениці як вже зазначалось витримують морози до  $-8-10^{\circ}\text{C}$ , а у фазі куштиння заморозки до  $-7-9^{\circ}\text{C}$  рослини відносно добре переносять [37].

Яра пшениця майже вдвічі гірше куштиться за озиму [8]. Її коренева система повільніше розвивається, ніж у озимої у два перші тижні вегетації. Під час дозрівання зерна яра пшениця може потерпати від надмірно високих температур, а за  $+38-40^{\circ}\text{C}$  через 17 годин у рослин відбувається параліч продихів, через це часто спостерігається утворення щуплого зерна [13].

За температури  $+10-12^{\circ}\text{C}$  краще проходить куштиння рослин ярої пшениці та добре формується вузлова коренева система [36]. У цей період зниження температури сприятливо впливає на процеси утворення у ярої пшениці вузлових коренів, а в подальшому позитивно діє на продуктивність рослин [13]. Для хорошого подальшого росту і розвитку рослин упродовж вегетації найбільш сприятливий режим температури перебуває у межах  $+16-23^{\circ}\text{C}$  [56].

При цьому оптимальною для колосіння і наливу ярою пшеницею зерна є температурою  $+16-20^{\circ}\text{C}$ , а для дозрівання –  $+23-25^{\circ}\text{C}$  [84]. Подальше підвищення температури небажане, оскільки високі температури культура витримує погано, при цьому зменшується тривалість вегетаційного періоду і знижується енергія кушіння.

У період «сівба-сходи» сума активних температур для ярої пшениці має становити близько  $120^{\circ}\text{C}$ , у фазу «сходи-колосіння» –  $800-900^{\circ}\text{C}$ , а «колосіння-дозрівання зерна» – відповідно  $650-700^{\circ}\text{C}$  [36, 39]. Помічено, що більш стійкішими до весняних заморозків є сорти м'якої пшениці, а тверда вимогливіша до тепла [34, 54].

У рослин є періоди, у які вони особливо чутливі до дефіциту вологи. Критичними до поглинання вологи для культури є міжфазний період кушіння та час виходу в трубку [71]. За іншими повідомленнями максимальну кількість вологи ця культура потребує також у фазах колосіння та наливання зерна [56]. Встановлено, що у фазі формування сходів яра пшениця використовує 5-7% води від загального споживання за всю вегетацію, у період кушення – 15-20%, упродовж стеблуння-колосіння – 50-60%, під час молочної стиглості – 20-30%, а воскової стиглості – 3-5% [36]. Відповідно найкритичнішими періодами все таки є фаза кушення та виходу ярої пшениці у трубку [13].

У два перші тижні вегетації яра пшениця має погано розвинену кореневу систему, тому її кущистість переважно залежить від вмісту у ґрунті вологи та від кількості в ньому поживних речовин [1, 14]. Крім цього в фазі трубкування і колосіння найбільше росте вегетативна маса, тому витрати води зростають [45]. Оскільки вона надзвичайно вимоглива до вологи, за нестачі чи відсутності у ці періоди води в ґрунті в рослинах практично не відбуваються процеси формування вузлової кореневої системи, вони майже не кушаться, погано ростуть і розвиваються, зменшується період від виходу в трубку до фази колосіння [15]. Нестача води у цей період в ярої пшениці призводить до збільшення кількості безплідних колосків й різкого зниження врожайності [71].

До вологи яра пшениця є більш вимогливою, ніж ячмінь, але менш вимогливою за овес. Достатнє зволоження ґрунту дозволяє ярій пшениці краще перенести без зниження врожаю підвищення температури до  $+30^{\circ}\text{C}$  [71]. Існує і відмінність у потребі в волозі й у різних видів ярої пшениці, так, м'яка більш стійка до зниження вологості ґрунту, ніж тверда [25]. Проте тверда яра пшениця може краще витримувати повітряну посуху особливо у фазі формування і дозрівання зерна та більше потерпає від ґрунтової посухи [19]. А у другу половину вегетації тверда пшениця стійка до ґрунтової посухи, це зумовлено високою поглинальною здатністю кореневої системи [54].

У м'якої ярої пшениці транспіраційний коефіцієнт становить 415-420, а в твердої – 400-406 [38]. Нормально проростає насіння м'якої ярої пшениці тоді, коли від власної маси насичується 50-60 % вологи, а твердої потребує 55-67% води [25, 71]. Такі особливості у різних видів пшениці і їх потреби у воді важливі у період підготовки насіння до сівби у ґрунт і вирішенні питання щодо глибини його загортання [54].

Яра пшениця в результаті поганого розвитку кореневої системи, а також через недовгий період вегетації і великий винос елементів живлення із ґрунту є залежною від них [7, 28, 30]. На формування 1,0 ц зерна яра пшениця з ґрунту використовує 3,5 кг Нітрогену, 1,2 кг Фосфору і 3,2-3,4 кг Калію [1, 5]. Їй більше потрібно родючих та чистих від бур'янів чорноземів і каштанових ґрунтів, у яких слабокисла чи нейтральна реакція ґрунтового розчину, тобто рН має бути у межах 6,0-7,5 [45, 87]. На кислих і засолених ґрунтах яра пшениця росте погано.

Внаслідок зниженої фізіологічної активності кореневої системи яра пшениця відзначається кращим ростом і розвитком на ґрунтах із достатньою кількістю легкорозчинних поживних речовин, особливо Нітрогену [8]. Її вирощування на малородючих ґрунтах призводить до слабого куцання рослин [53]. Кращим для неї вважається збагачений поживними речовинами ґрунт, що добре зволожений і вільний від бур'янів із дрібною грудкуватою структурою [1].

## 1.2 Особливості вирощування ярої пшениці

Біологічні особливості ярої пшениці дещо відрізняються від озимої пшениці, оскільки вона характеризується недостатнім розвитком рослин у два перші тижні після появи сходів [36]. Також ця культура відзначається недостатньою продуктивною кущистістю й погано розвиненою кореневою системою [6]. Їй властивий коротший, ніж в озимої пшениці період вегетації – від 80 до 120 діб [56]. Тривалість вегетаційного періоду у м'якої ярої пшениці складає 85-110 діб, а в твердої – 110-120 [16, 25, 54]. Окрім високої вимогливості до рівня вологості ґрунту, вона має низьку конкурентну спроможність до пророслих бур'янів [15, 87].

Надважливим для доброго розвитку рослин пшениці є період появи із вузлів кущіння вторинних коренів. Вторинні корені необхідні для забезпечення урожайності культури, адже зародкові корінці не дають сходам необхідної кількості вологи [55]. Відповідно яру пшеницю потрібно висівати у дуже стислі проміжки часу якомога раніше, для цього уже за температури  $+2-3^{\circ}\text{C}$  орного шару починають її сівбу. У перший тиждень фізичного дозрівання ґрунту з пшеницею звершують посівну роботу, це дозволяє більш раціонально використати накопичену вологу і сприяє інтенсивнішому росту рослин за меншої кількості бур'янів [39].

Ця культура негативніше реагує на пізніші строки сівби, ніж ярий ячмінь. Запізнілий посів призводить до недоотримання урожаю, втрати складають до 0,7 ц/га [84]. За оптимальних умов зволоження пізня сівба призводить до втрати 1,0-5,0 ц/га зерна за кожен день запізнення, за весняної посухи недобір урожаю ще збільшується [19]. Особливо висока чутливість до запізнення з строками посіву у твердої ярої пшениці, знову ж таки пов'язана із уповільненим насиченням вологою насіння упродовж його проростання [54, 87]. На 10 діб пізніша сівба цієї пшениці спричиняє зменшення урожайності на 20-25% [35]. Для забезпечення високої врожайності культури її сіють перед ярим ячменем [45].

Для вирощування ярої пшениці добре придатні усі зони, окрім гірських районів Карпат. Але ця культура має певні вимоги до організації сівозмін [52]. В Степу та Лісостепу України яру пшеницю, яка є вибагливою до умов вирощування краще сіяти після зайнятих парів, озимої пшениці, кукурудзи, багаторічних трав, зернобобових культур, коренеплодів, зокрема цукрових буряків, у зоні Полісся її рекомендується сіяти після люпину, коренеплодів, льону, пізні сорти картоплі [5, 66, 68, 86]. Проте встановлено, що для неї у цій зоні кращим попередником є просапний ріпак добре удобрений або бобові чи баштанні культури, кормові і цукрові буряки, кукурудза на силос або на зерно, гречка, чисті пари [5, 44].

Не раціонально сіяти яру пшеницю після вирощування інших зернових культур, окрім вівса, адже це сприяє поширенню на посівах загальних хворобі і призводить до накопичення шкідників [29]. Не слід цю рослину культивувати на цьому ж полі ще раз, адже вона погано реагує на ту саму ділянку та не можна її вирощувати на полях, де попередньо були культури, які сильно зневоднюють ґрунт, зокрема суданська трава соняшник, сорго чи люцерна [52]. Найкращою сівозміною після вирощування ярої пшениці є висівання бобових, широколистих й інших культур із різних сімейств, оскільки таке чергування сприяє відновленню родючого стану ґрунту [52, 86].

Розміщення ярої пшениці після стерньових попередників передбачає якомога швидше після їх збирання одноразове луцення поля на глибину 6,0-8,0 см. [52] За сильного забур'янення коренепаростковими бур'янами поле повторно луцять дисковими луцильниками на глибину 6,0-8,0 см та лемішними луцильниками на глибину 12,0-14,0 см [53]. За наявності кореневищних бур'янів слід на полі двічі застосовувати дискові луцильники на глибину 10,0-12,0 см [55]. Коли попередньо вирощують багаторічні трави і кукурудзу поле необхідно луцтити важкими дисковими боронами також на глибину 12,0-14,0 см.

Після цукрових буряків та картоплі під яру пшеницю його без попереднього луцення орють плугами з передплужниками на глибину 20,0-22,0



см, а за засмічення поля багаторічними бур'янами глибину збільшують до 25,0-27,0 см, а на забур'яненних полях після кукурудзи та багаторічних трав – глибиною до 27,0-30,0 см [23, 44, 68]. Ґрунти із мілким орним шаром потребують проведення оранки на повну глибину.

На сьогодні в Україні часто застосовується інтенсивна технологія, яка потребує здійснення дуже ретельної передпосівної обробки ґрунту під вирощування ярої пшениці [14]. Перед висівом насіння восени добре очищають поле від попередника. Після колосових культур його лушать дисковими плугами на глибину 6,0-8,0 см у двох напрямках, а після вирощування соняшнику та кукурудзи обробляють важкими боронами на 10,0-12,0 см [23, 68]. Приблизно за 2-3 тижні після відростання бур'янів проводять повторну оранку глибиною 8,0-12,0 см [55]. Такий ранній обробіток ґрунту у серпні і вересні під яру пшеницю дає змогу збільшити її урожайність на 10-15 % [57].

З осені внесення добрив потребує проведення оранки поля на глибину до 20,0 см, її здійснюють за допомогою плугів під зернові [22, 52]. Восени глибока оранка зябу дає змогу краще накопичити в ґрунті вологу і почати висів ярої пшениці у більш ранніші терміни, що в подальшому забезпечить отримання її вищого урожаю. Своєчасне лушення стерні із глибокою зяблевою оранкою сприяє знищенню хлібних жуків й попереджує появу інших шкідників [68].

Ранньовесняні роботи починають після настання фізичної стиглості поверхневого шару ґрунту шляхом проведення боронування поля човниковим чи діагонально-перехресним способом [23]. Перед самим посівом пшениці додатково поле культивують на глибину 4,5-5,5 см [40]. У недостатньо зволжених регіонах розпушування посівного ложа проводять на глибину до 7,0 см, але слід зауважити, що схожість насіння при цьому може істотно знижуватись [53].

На півдні і сході України необхідно застосовувати попередній плоскорізний обробіток поля [55]. Його проводять після збирання попередніх культур, використовуючи голчасті борони, що обробляють ґрунт на глибину

5,0-6,0 см [22, 52]. Після боронування ґрунт відразу плоскорізом розпушують на глибину 8,0-10,0 см, а після появи бур'янів повторно обробляють на глибину 10,0-12,0 см [40]. Під яру пшеницю основний обробіток поля проводять за допомогою плоскорізних глибокорозпушувачів на глибину 20,0-22,0 см [68]. Весною вологу закривають у ґрунті, після чого поле обробляють на глибину 6,0-7,0 см культиватором у агрегаті із боровами [29].

Вирощування ярої пшениці найкраще за родючого ґрунту й вчасного внесення мінеральних і органічних добрив [1, 52, 63]. Добре удобрені поля дозволяють рослинам сформувати потужну кореневу систему, економно використовувати вологу і краще переносити посуху [8, 30]. Яра пшениця добре відгукується на органічні добрива, які вносять під попередню культуру [89]. Розрахунок дози внесення мінеральних добрив потребує з'ясування біологічних особливостей певного сорту, визначення складу ґрунту та врахування кліматичних умов вирощування культури [11, 14, 47, 48, 64].

Внесення добрив відбувається різними способами, основним, рядковим і шляхом підживлення [43]. Основним способом відносять органічні добрива, такі як гній, компост, торф, мул й інші, це сприяє підвищенню урожайності ярої пшениці на 30-35% [12, 30]. Фосфорні і калійні добрива вносять восени під культивацію, а нітрогенвмістні застосовують ранньою весною під час оранки зябу [1, 11, 28, 48, 62]. Рядковим способом добрива вносяться під час посівних робіт як додаткове удобрення до основного [10, 52, 64]. Завдяки цьому забезпечується культуру потрібними поживними речовинами упродовж вегетаційного періоду. Так використовується Суперфосфат і комплексні добрива, зокрема Діамофос, Амофос, Нітрофоска тощо [43, 47, 63].

До основних добрив додатково також застосовується підживлення пшениці, особливо воно необхідне у регіонах з достатньою вологістю та коли добрива до посіву культури не вносили [11]. Підживлення найчастіше проводять нітрогенвмістними добривами у період кушення ярої пшениці.

Застосування мікроелементів Бору, Магнію, Купруму, Молібдену, Мангану й інших найефективніше під час інтенсивного росту ярої пшениці рано навесні [1, 8, 10, 14, 62].

Оскільки яра пшениця дуже потребує ґрунтового живлення, відповідно застосування добрив є одним із ефективних способів підвищення її урожайності [7, 50, 64, 83]. За внесення під неї повного добрива, що містить Нітроген, Фосфор і Калій за норми по 45,0-60,0 кг/га урожайність зерна ярої пшениці зростає на 4,0-8,0 ц/га [1, 12, 63]. Фосфорно-калійні добрива сприяють підвищенню стійкості ярої пшениці до кореневої гнилі, борошнистої роси, стеблової, жовтої і бурої листкової іржі й інших хвороб [14, 16, 24].

Зважаючи на високу вимогливість ярої пшениці на початку вегетації до Фосфору, під час висіву у рядки слід вносити Гранульований суперфосфат, дозою 10,0-15,0 кг/га, а за відсутності основних добрив застосовують Нітрофоску у кількості 10,0 кг Нітрогену/га [7, 10, 12, 47, 83].

Перед сівбою насіння ярої пшениці інкрустують та протруюють ТМТД з розрахунку 1,5-2,5 кг/т, обробляють Бактан-універсалом за норми 2,0 кг/т, Гранозаном, дозою 1,5-2,0 кг/т, Вітаваксом у кількості 3,0-3,5 кг/т чи використовують Фундазол (2,0-3,0 кг/т) [2].

З настанням весняно-польових робіт яру пшеницю сіють у перші ж дні, переважно звичайним рядковим способом [39]. У Степу України орієнтовна норма висіву становить 4,0-4,5 млн схожих насінин/га, в зоні Лісостепу – 4,5-5,0, а на Поліссі – 5,0-6,0 млн [55, 56, 66, 86]. Оптимальні норми на удобреному агрофоні для краще пристосованих сортів ярої пшениці в Степових районах складають 4,5-5,0 млн шт./га, в Лісостепу – 5,0-5,5, а на Поліссі – 5,5-6,0 млн шт./га [46].

Слід розуміти, що високі норми висіву ярої пшениці не гарантують високу урожайність, а ведуть до перевитрат зерна, підвищують вилягання посівів, сприяють ураженню рослин шкідниками і хворобами, а низькі призводять до пізнього кушіння та до нерівномірного дозрівання зерна [15, 19, 59].

За визначення норми висіву враховують сорт ярої пшениці, крупноколосні види, які погано кушаться потребують збільшення посівної норми [9, 81]. Також визначають оптимальну густоту продуктивного стеблостою [16]. Обов'язково дивляться на якість насінневого матеріалу, зокрема на величину зерна, його польову схожість, енергію проростання й на особливості протруювання [15]. Звертають увагу на терміни посіву, запізнення з посівом потребує збільшення норми [57]. Визначаються з способом обробки ґрунту та вміст у ньому вологи, за недостатнього рівня вологи проводять дискування посівного ложа і збільшують норму висіву [18]. За дефіциту поживних елементів у ґрунті посівну норму не збільшують, це призводить до вкорочення колосу і формування дрібного зерна [11, 81].

В Степових районах насіння ярої пшениці загортають на глибину 5,0-6,0 см, у суху погоду глибше – на 7,0-8,0 см, а в Лісостепу і на Поліссі зменшують глибину загортання до 4,0-5,0 см [18, 22, 59, 66].

Основний догляд за посівами ярої пшениці зводиться до руйнування ґрунтової кірки, що з'являється на важких ґрунтах після дощів, а також до коткування поля після закладання насіння в суху погоду та до знищення бур'янів [23]. Для знищення бур'янів застосовують гербіциди, обробки посівів проводять починаючи з фази кушення і до трубкування [29]. Використовують Амінну сіль 2,4 Д, дозою 1,5-2,5 кг/га чи 2М-4Х за норми 1,3-2,0 кг/га, обприскують Діаленом, з розрахунку 1,7-2,0 кг/га або Лонтрелом, в кількості 0,3-0,6 кг діючої речовини/га [38, 45]. Якщо попередньо було посіяно конюшину слід застосовувати гербіцид 4М-4ХМ, за норми 2,5-3,8 кг/га, а після люцерни обробляють посіви до утворення першого трійчастого листка – 2,4ДМ, дозою 2,0-3,8 кг/га, СІС-67Б, з розрахунку 2,0-3,0 кг/га чи Базагран, у кількості 2,0-4,0 кг/га [53].

У південних та в південно-східних районах, які є більш посушливими обробіток під яру пшеницю має свої особливості, оскільки такі землі потребують зрошення [59]. Зрошення ярої пшениці збільшує урожайність

культури на 40,0-50,0 ц/га [22]. На зрошенні обробіток ґрунту передбачає проведення глибокої зяблевої оранки, після вирощування стерньових попередників на глибину 25,0-27,0 см, а після багаторічних трав – до 27,0-30,0 см [55].

На чорноземах у системі оранки використовують мінеральні добрива, за норми Р80-100К60-90, на каштанових ґрунтах вносять Р60 [5, 48, 63, 83]. З весни у ґрунті закривають вологу, а на чорноземах передбачають внесення нітрогенвмістних добрив за дози N45-60, на каштанових ґрунтах його кількість збільшують (N90), після цього проводять культивуацію на глибину 7,0-8,0 см культиваторами агрегатованими боронами [28, 37, 62].

Сіють яру пшеницю на зрошувальних землях за вищих норм, порівняно з незрошуваними посівами з розрахунку 0,5 млн схожих насінин/га [55]. Насіння цієї культури на зрошенні слід загортати на глибину 6,0-8,0 см, ефективність її вирощування значно зростає за використання кращого сортового матеріалу і врахування технологічних характеристик м'якої й твердої пшениці [25].

Насіння ярої пшениці потрібно якісно загортати у розпушений ґрунт, не допускаючи посіву у сильно зволожений, погано підготовлений [23]. Згідно багаторічних даних найкращими строками для сівби ярої пшениці є кінець березня й до початку квітня [84]. Насіння цієї культури добре проростає вбираючи вологу, у кількості 30-60% від його сухої маси [51]. Для насінневого матеріалу твердої пшениці для процесу проростання необхідна на 5-7% більша кількість вологи [45, 54].

Восени після зяблевої оранки слід провести вологонакопичувальний полив із розрахунку 800-1000 м<sup>3</sup> води/га, а весною і літом організують 2-3 таких вегетаційних поливи, орієнтуючись на кількість опадів [22]. У посушливий рік яру пшеницю потрібно поливати в фазі кущення, два рази – перед фазою колосіння та два рази під час формування зерна [29]. На га поля поливна норма води складає 500-600 м<sup>3</sup>. Для нормального розвитку рослинам ярої пшениці потрібно, щоб на час сівби запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту були не нижчими за 160 мм [59].

Сходи у ярої пшениці уже з'являються на 7-12 добу після сівби, через 12-15 діб після сходів відбувається кущення, трубкування настає через 16-26 діб після початку періоду кущення, за 3-6 діб після цього починається цвітіння, на 15-18 добу цвітіння зерно набуває своєї справжньої довжини та упродовж 10-15 діб досягає фази молочної стиглості [37].

У посівах ярої пшениці найбільш поширеними є: грицики звичайні, берізка польова, метлюг звичайний, осот польовий, кучерявець Софії, підмаренник чіпкий. У деяких державах практикують від них застосовувати комахи фітофаги, що знищують специфічний бур'ян, не шкодячи самій культурі. В США і Австралії від зв'язкою у посівах пшениці використовують, привезених із Великобританії й Франції листогризів і коренеїдів [53, 61]. У США застосовують довгоносиків, які ефективно борються з будяками [60]. Амброзію полинолисту дозволяє подолати специфічний жук зигорама, також позитивний результат дає використання амброзієвої совки, оскільки її гусінь живиться листками амброзії [61].

Серед шкідників колосових ярій пшениці найбільше шкодять: пшеничний трипс, клоп шкідлива черепашка, хлібні жуки, хлібна жужелиця, п'явиця, злакові попелиці, шведська, пшенична і гессенська мухи, озима та зернова совки [44, 67]. Клоп шкідлива черепашка у весняний період ушкоджує стебло пшениці, що викликає білоколосість і недорозвинення зерна, у результаті цього гине центральний листок і стебло [55]. Часто хімічний захист від шкідливої черепашки проводять разом із захистом від пшеничного трипса [60].

Зниженню чисельності хлібної жужелиці на посівах ярої пшениці сприяє проведення агротехнічних заходів, зокрема дотримання сівозмін, зменшення до 5-10 % частки стернових попередників, вчасне збирання урожаю, луцення стерні, за системою напівпару обробіток ґрунту, знищення падалиці, проведення сівби в другій половині оптимальних строків [44, 52].

Попереджає появу хлібних жуків та сприяє знищенню їх личинок і лялечок луцення стерні із наступною зяблевою оранкою, наприкінці травня й на початку червня міжрядний обробіток просапних культур та парових полів на глибину 10,0-12,0 см, за наявності на 1 м<sup>2</sup> 3-5 жуків обробка крайових смуг інсектицидами у період наливання зерна [60, 67].

Найбільш поширеними хворобами у період вегетації ярої пшениці є: септоріоз, борошниста роса, кореневі гнилі, сажкові та іржасті хвороби [24]. У системі захисту особливу увагу приділяють поширенню сажкових хвороб, оскільки їхня небезпека полягає в зменшенні густоти посівів [82]. Появу хвороби часто не вдається вчасно помітити, тоді культура втрачає багато поживних речовин під час свого захисту, що впливає на розвиток рослин і подальшу продуктивність.

Летюча сажка призводить до втрати плодоношення рослин, на 30-40% зменшення маси надземної частини ярої пшениці, зростає недобір урожаю. Збудник цього захворювання припиняє свій ріст за температури 7-8°C, тому ранній висів знижує відсоток ураження [24]. Заходами захисту ярої пшениці є використання чистого насіння, ранній посів, вирощування стійких сортів та протруювання посівного матеріалу фунгіцидами системної дії [82]. Тверда сажка зменшує ріст стебел та кількість зернівок у колосках на 10%, що знижує якість зерна [82].

Іржасті захворювання, зокрема стеблова або лінійна, бура листкова і жовта іржа на ярій пшениці викликаються базидіальними грибами, їх повний цикл розвитку відбувається на двох культурах [2]. Бура іржа знижує зимостійкість рослин, зменшує у них асиміляційну поверхню та призводить до втрати урожаю на 12-20% [53, 67]. Підвищують стійкість ярої пшениці до стеблевої іржі застосування фосфорно-калійних добрив [3]. Внесення нітрогенвмістних добрив знижує стійкість рослин до лінійної іржі [47]. Для підвищення стійкості ярої пшениці до лінійної іржі під час виходу в трубку її слід удобрювати фосфорно-калійними добривами [48]. Ефективними від

хвороби є використання стійких сортів ярої пшениці, знищення проміжних господарів, боротьба зі злаковими бур'янами, фунгіцидні обробки [85].

Кореневі гнилі призводять до зрідження посівів ярої пшениці, зменшення урожаю та погіршення якості зерна [42]. Для профілактики корневих гнилей ефективними заходами є правильна сівозміна і ґрунтообробка та вибір відповідного протруйника [24, 42, 67]. Інші чинники економічно не ефективні.

Також для контролю за появою шкідників, збудників хвороб та бур'янів за вирощування рослин ярої пшениці на сьогодні у господарствах рекомендується використовувати наступні засоби захисту:

Препарат Фуксія ГН слугує для захисту рослин від широкого спектру хвороб, норма витрати на посівах ярої пшениці становить 1,5-2,0 л/га [2, 67]. Зерно цим препаратом слід обробляти вже на насінневих заводах, це дозволяє швидко знищити інфекцію як на поверхні так і всередині насіння, у подальшому це негативно не впливає на енергію його проростання і на розвиток сходів [24].

Для контролю за різноманітними видами дводольних бур'янів на посівах ярої пшениці ефективним є застосування препарату Шериф [55]. Найкращі результати досягаються за обприскування сходів культури у фазу 2-3 листків і до формування прапорцевого листка [3]. Упродовж вегетаційного періоду достатньо однієї обробки, норма витрати препарату на ярій пшениці складає 0,015 кг/га.

Для знищення дводольних однорічних бур'янів, що проявляють стійкість до обробок 2,4-Д застосовують Аксакал, він сумісний з внесенням добрив та використанням інших засобів захисту рослин [38]. При цьому сходи ярої пшениці обприскують однократно у фазі 2-3 листків і до появи прапорцевого листка [3]. Доза використання препарату Аксакал становить 0,02-0,03 кг/га [53].

Від великої кількості однорічних і дводольних бур'янів високу активність проявляє препарат Примус, який теж сумісний із іншими



засобами захисту рослин, регуляторами росту і нітрогенвмістними добривами. Обприскування рослин ярої пшениці проводять один раз від фази початку кушення і до появи другого міжвузля за норми 0,3-0,5 л/га.

Препарат Дот має виражену превентивну та терапевтичну дію на посіви ярої пшениці, припиняє розповсюдження і розвиток грибкових хвороб [2]. Дот добре сумісний із застосуванням різноманітних пестицидів, від виду збудників хвороби та їх поширення можна проводити до двох обробок за сезон, доза його використання складає 0,4-0,5 л/га [24].

Більшість дводольних бур'янів, зокрема підмаренника чіпкого дозволяє контролювати препарат Дербі™175 [3]. Його застосовують у сівозміні без обмежень, оскільки препарат сумісний із більшістю пестицидів і фунгіцидів [52]. Витрати препарату Дербі™175 на га складають 0,05-0,07 л [67].

Урожай зерна ярої пшениці слід збирати у фазі воскової стиглості. Роздільним способом її збирають за вологості зерна 35-20%, а коли воно висохне до 16-18% валки обмолочують [26]. Прямим комбайнуванням яру пшеницю збирають на рівномірно достиглих полях, на низькорослих посівах, а також без підгону і бур'янів, за вологості зерна 16-18% [55]. Для швидшого та рівномірнішого досягання посіви за два тижні до збирання рекомендується застосовувати десиканти, при цьому вологість зерна має не перевищувати 30% [46].

### **1.3 Сорти ярої пшениці**

Із найнадійніших та економічно доцільних чинників підвищення обсягів збирання зерна є використання нових високоврожайних сортів ярої пшениці, добре пристосованих до прийнятих технологій вирощування [6]. За своєю урожайністю й хлібопекарськими властивостями сучасні сорти ярої пшениці здатні гідно конкурувати із озимими сортами [27, 41, 58, 59]. Вони висопродуктивні, відзначаються стійким імунітетом до хвороб та шкідників, мають добрі адаптивні якості [18].

За сівби ярої пшениці слід враховувати характеристики окремих сортів, які належать до м'яких і твердих [9]. На сьогодні до Державного реєстру сортів рослин, що придатні до поширення в Україні усього внесено понад 60 сортів ярої пшениці, з них уже тривалий час районовано наступні сорти м'якої ярої пшениці Дніпрянка, Миронівська яра, Луганська 4, Мунк, Харківська 18 й інші, а з твердої – Ольга, Неодюр, Харківська 23 [4, 6, 19, 58, 73, 88].

Із нових зареєстровано такі сорти м'якої ярої пшениці як Лікамеро, МПП Соломія, МПП Дана, Ярина, ПС Петра, ШТРУ, серед сортів твердої ярої пшениці також є досить широкий вибір сучасних сортів, зокрема Ремарка, МПП Ксенія [16, 20, 21, 74, 80, 88]. Частина із новостворених сортів розроблена у Хмельницькій області суб'єктами насінництва і розсадництва [5, 57]. Зокрема сертифіковано сорти ярої пшениці Елегія Миронівська, Сімкода Миронівська, Струна Миронівська, МПП Світлана, МПП Райдужна [19, 20, 41]. Всі вони належать до селекційних зразків Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла Національної академії аграрних наук України [4, 50].

Сорт напівінтенсивного типу Елегія Миронівська з'явився у Реєстрі сортів у 2004 р., для його вирощування рекомендується зона Лісостепу і Полісся [6]. Це високоурожайний середньоранній сорт сильної пшениці, зерновою продуктивністю до 65,0 ц/га [9]. Він досить стійкий до вилягання, посухи і обсіпання зерна, до ураження бурюю іржею й борошнистою росюю і середньостійкий до септоріозу [18, 19, 73, 77]. У Елегії Миронівської маса 1000 зерен становить 44,0-51,5 г, а натура зерна – 751,0 г/л, склоподібність зерна складає 90%, вміст у ньому клейковини – 29 % і білку – 15,7 %, сила виготовленого з нього борошна – 320 о. а [4, 27].

З 2008 р. значиться у Реєстрі сортів рослин України сорт Струна Миронівська, придатний для вирощування в Лісостепу і на Поліссі [5]. Це інтенсивного типу високоврожайна пшениця, що дозволяє зібрати 57,8-63,6 ц/га [21, 78]. Сорт середньоранній, він стійкий до вилягання, посухи й обсіпання зерна, ураження борошнистою росюю і сажковими, середньостійкий до септоріозу і толерантний до бурюю іржі [9, 18, 79]. Струна Миронівська має масу

1000 зерен 47,0-48,7 г і натуру 745,0-801,0 г/л, склоподібність зерна цього сорту становить 92 %, у ньому є до 29 % клейковини і близько 14 % – білка [4, 75]. Це сорт цінної пшениці, середньорослої, висотою до 97,0 см [19]. Вона середньовимоглива до умов вирощування, з раннім терміном сівби.

В 2013 р. до Реєстру сортів рослин України додали Сімкоду Миронівську, яку рекомендовано до вирощування в Лісостепу й на Поліссі [41]. Сорт має великий потенціал продуктивності, високоврожайний, середньостиглий, маса 1000 зерен у Сімкоду Миронівського складає 43,1 г [4]. Сімкода Миронівська має високу посухостійкість, вона стійка до вилягання і осипання зерна, стійка до борошнистої роси, менш стійка до бурої іржі і септоріозу листя [19, 76]. Натура зерна Сімкоду Миронівського складає 764,0 г/л, кількість сирого протеїну в ньому – 16,9 %, а вміст сирої клейковини – 30,0 % [21]. Склоподібність зерна цього сорту становить 94 %, сила борошна – 177 о. а., а загальний об'єм виготовленого хліба 650 см<sup>3</sup> [27]. Сорт Сімкода Миронівська середньорослий, висотою 83,0 см, різновидності лютеценс, інтенсивного типу [35]. Для інтенсивної технології у зоні вирощування слід застосовувати загальноприйнятту агротехніку [14, 73].

Сорт МПП Світлана зареєстровано у Реєстрі сортів в 2017 р., його потенціал урожайності становить 35,0-48,0 ц/га [20, 50]. Це цінна пшениця, з вегетаційним періодом від 88 до 94 діб, маса 1000 зерен у сорту МПП Світлана складає 32,6-39,4 г, висота рослин у сорту сягає 91,0 см [4]. Тип колосу в МПП Світлана пірамідальний, з середньою щільністю. В зерні міститься 13,4 % білку і 27,7 % клейковини, 210-260 W становить сила борошна [35]. Сорт стійкий до вилягання, осипання і до борошнистої роси, стійкий до бурої іржі, фузаріозу колоса, до кореневих гнилей, клопа-черепашки і шведської мухи [20, 75].

У цьому ж 2017 році було зареєстровано ще один сорт пшениці – МПП Райдужна. Вегетаційний період у сорту становить 90-95 діб [17]. Рослини високі – завдовжки 65,0-70,0 см, колос пірамідального типу, дуже щільний [4]. Пшениця МПП Райдужна стійка до збудників хвороб і стресових чинників: до

вилягання, осипання, борошнистої роси і бурої іржі, стійка до фузаріозу колоса [20, 21].

Найпопулярніші із м'яких сучасних сортів ярої пшениці Барвіста, Харківська 30 та Куїнтус.

Пшениця сорту Барвіста характеризується потенціалом врожайності до 59,0 ц/га [16]. Вона стійка до вилягання і рослини витримують тривалу посуху, мають підвищену стійкість до борошнистої роси.

Ще один розроблений в Україні сорт Харківська 30 інтенсивного типу [17]. З огляду на хороші хлібопекарські якості належить до цінних сортів пшениці з потенціалом урожайності 55,0 ц/га [5]. Потенціал врожайності німецького сорту Куїнтус досить високий – порядку 70,0 ц/га, він посухостійкий із великим вмістом білка [72]. Рослини сорту Куїнтус стійкі до вилягання [88].

Заслуговують на увагу із твердих сортів пшениці наступні розроблені в Україні сорти: Чадо, Спадщина і Харківська 39.

Високоурожайним є сорт ярої пшениці Чадо, що відрізняється хорошими хлібопекарськими характеристиками. Він на рівні стандарту стійкий до борошнистої роси й інших збудників хвороб. Потенціал його урожайності становить 61,0 ц/га [5]. Український сорт Спадщина середньостійкий до вилягання, він має відмінну посухостійкість, що перевищує середню. Потенційна урожайність цього сорту пшениці складає 55,0 ц/га [72]. Сорт пшениці Харківська 39 високопластичний із великою посухостійкістю [71]. Цей сорт має доволі хороший потенціал урожайності зерна – 58,0 ц/га [72].

Хоча перелічені сорти вітчизняної селекції й мають дещо меншу потенційну урожайність, проте, порівняно з іноземними сортами пшениці вони більш адаптовані до наявних кліматичних умов, тому можуть показувати стабільно високий збір урожаю [17, 71]. Але необхідно пам'ятати, що лише дотримання вимог технології вирощування пшениці дозволяє у більшій мірі розкрити генетичний потенціал, що був закладений розробниками сортів [49]. Слід також враховувати, що всі сорти ярої пшениці на початку вегетації

характеризуються повільним ростом, тому потребують науково-обґрунтованих рекомендацій стосовно правильного вибору агротехніки упродовж їх вирощування. Загалом необхідно створювати такі сорти ярої пшениці, які будуть підходити для різних місцевостей, оскільки кліматичні умови постійно змінюються, рекомендується використовувати посівний матеріал, що характеризується високою стресостійкістю та резистентністю до багатьох хвороб зернових культур.

## Розділ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Характеристика ґрунтів дослідних полів

Лучно-чорноземні ґрунти займають більшу частину площі господарства у межах орних земель. Це ґрунти напів гідроморфного ряду, вони функціонально і просторово зв'язані з чорноземами та відносяться до знижених ділянок вододілів, а також терас, днищ улоговин й балок з неглибоким до 2-5 метрів заляганням підземних вод. Вони сформувались за умов атмосферного й ґрунтового зволоження на лесах під лучною рослинністю, на лесоподібних породах, різного віку глинах, давньоалювіальних відкладах і на елювії різних пород. Від чорноземів лучно-чорноземні ґрунти відрізняються підвищеним гумусованим профілем від 75,0 до 180,0 см і більшою кількістю гумусу, чіткою диференціацією на генетичні горизонти, зокрема на гумусований, верхній та нижній перехідні профілі. Вони характеризуються наявністю ознак оглеєння у материнській породі, а також відсутністю у ній горизонту білозірки.

За гранулометричним складом лучно-чорноземні ґрунти відносяться до легкосуглинкових ґрунтів (табл. 2.1). Вміст гумусу в них в 0-20 см орному шарі складає 2,97%, а в 20-40 см ґрунтовому профілі в середньому дорівнює 2,66%.

Таблиця 2.1 — Характеристика лучно-чорноземних ґрунтів

Грануло- метрич- ний склад	Ґрунтовий профіль, см	Вміст гумусу, %	рН сольове	Гідролітична кислотність, мг-екв./100 г ґрунту	Вміст обмінного Кальцію	Вміст обмінного Магнію
					мг-екв./100 г ґрунту	
легкосуг- линкові	0-20	2,97	5,9	2,28	9,54	2,82
	20-40	2,66	6,4	2,64	10,12	3,43

Реакція ґрунтового розчину лучно-чорноземних ґрунтів нейтральна або близька до нейтральної, і в залежності від ґрунтового профілю сольове рН

коливається від 5,9 до 6,4. Середній вміст рухомих форм Фосфору також змінюється від 126,0 до 142,0 мг/кг, а обмінного Калію коливається від 91,3 до 102,8 мг/кг ґрунту. Лучно-чорноземні ґрунти містять підвищену кількість обмінного Кальцію і магнію. У 0-20 см орному шарі вміст обмінного Кальцію становить 9,54 мг-екв./100 г ґрунту, а в 20-40 см шарі відповідно складає 10,12 мг-екв./100 г ґрунту. Вміст обмінного Магнію у 0-20 см ґрунтовому профілі становить 2,82 мг-екв./100 г, в 20-40 см орному шарі в середньому сягає 3,43 мг-екв./100 г ґрунту.

За глибиною профілю лучно-чорноземні ґрунти є неоднорідними, зустрічаються глибокі, намиті, слабовилужені. Механічний склад цих ґрунтів досить різноманітний, але більше поширені легкосуглинкові відміни. Суглинистий механічний склад лучно-чорноземних ґрунтів надає їх верхньому горизонту зернисту структуру. В цілому за фізико-хімічними властивостями ці ґрунти мають високу родючість, вони є найкращими для городніх і інших інтенсивних культур, сінокісних угідь. Лучно-чорноземні ґрунти підходять і для вирощування зернових колосових культур, зокрема для ярої пшениці, але при цьому потребують високоякісного передпосівного обробітку із врахуванням їх родючості та вологості.

## **2.2 Характеристика погодних умов**

Аналіз кліматичних умов під час вирощування ярої пшениці свідчить, що в цей період клімат був сприятливий для її вирощування, проте, погодні умови 2024 року дещо відрізнялись від середньобаторічних значень (табл. 2.2). Це очевидно вплинуло на обсяги та якість урожаю зерна пшениці.

Температурний режим січня та лютого місяця у 2024 році відрізнявся від багаторічних кліматичних параметрів. Зимовий період характеризувався частими потепліннями, в цей період температура повітря сягала +7-11°C. Часто спостерігались опади у вигляді мокрого снігу чи дощу. Кількість опадів, що припадала на січень-лютий відповідала середнім багаторічним показникам.

Таблиця 2.2 — Зміни метеорологічних чинників у 2024 р. за даними місцевої метеостанції

Місяць	Декада	Метеорологічні чинники						
		Кількість опадів, мм	Середньодобові температури, °С	Вологість повітря, %	Сонячна радіація, ккал/см <sup>2</sup>		Сума активних температур, °С	Запаси продуктивної вологи в орному шарі, мм
					Сумарні обсяги	Радіаційний баланс		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
січень	1	10	1,8	70	20	0,4	-	0,8
	2	12	-0,5	76	20	0,5	-	1,0
	3	14	-2,2	73	23	0,8	-	1,0
	сума	36	-0,9	219	63	1,7	-	2,8
лютий	1	8	-1,9	72	21	0,6	-	0,9
	2	7	-2,4	73	22	0,9	-	0,7
	3	17	-2,7	75	22	0,9	-	1,4
	сума	32	-7,0	210	65	2,4	-	3,0
березень	1	13	-0,3	77	24	0,7	-	2,1
	2	8	-0,2	79	28	0,8	-	1,6
	3	9	1,4	80	29	1,2	-	2,6
	сума	30	0,9	236	81	2,7	-	6,3



1	2	3	4	5	6	7	8	9
квітень	1	14	6,4	74	34	1,2	64	1,7
	2	9	9,8	60	43	1,0	98	3,0
	3	2	10,4	70	40	1,2	104	0,2
	сума	26	26,6	204	117	3,4	266	4,9
травень	1	18	12,4	77	56	1,2	124	1,2
	2	24	14,6	70	64	1,6	146	0,8
	3	17	16,9	71	70	1,8	169	0,5
	сума	59	43,9	218	190	4,6	439	2,5
червень	1	56	13,3	84	70	1,6	133	6,2
	2	70	16,5	82	86	1,4	165	6,0
	3	22	21,6	80	88	1,7	216	4,7
	сума	148	51,4	246	244	4,7	514	16,9
липень	1	5	21,6	76	93	1,7	216	0,4
	2	7	19,6	74	95	1,4	196	0,3
	3	38	22,9	75	90	1,7	229	1,4
	сума	50	64,1	225	248	4,8	641	2,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
серпень	1	8	23,3	74	76	1,7	233	1,1
	2	33	22,0	82	73	1,6	220	4,2
	3	20	18,4	79	70	1,1	184	2,2
	сума	61	63,7	235	219	4,4	637	7,5
вересень	1	11	16,6	80	65	1,2	166	3,2
	2	32	13,4	78	60	0,9	134	0,3
	3	28	10,8	74	54	1,0	108	0,7
	сума	71	40,8	232	179	3,1	408	4,2
жовтень	1	15	8,5	74	50	0,9	85	0,3
	2	5	5,4	74	46	0,6	54	0,4
	3	28	8,7	73	41	0,9	87	2,6
	сума	48	22,6	221	137	2,4	226	3,3
листопад	1	25	2,5	73	32	0,6	-	2,1
	2	17	1,8	72	34	0,8	-	1,5

На початку третьої декади березня фіксували плюсові температури, а кінець весняного періоду, що характеризувався переходом середньодобової температури через позначку у  $+15^{\circ}\text{C}$  – у кінці другої декади травня. Температура повітря навесні була вища, аніж у попередні роки. Особливістю весняного періоду 2024 року було інтенсивне зростання температури повітря, при цьому середньомісячна температура в березні складала  $+0,9^{\circ}\text{C}$ , у квітні місяці вона підвищилась до  $+8,9^{\circ}\text{C}$ , а у травні зростає до  $+14,6^{\circ}\text{C}$ .

Ґрунт поступово відтаював на глибину до 10,0 см у першій декаді березня, а дата повного його відтавання припала на третю декаду цього ж місяця. У зв'язку із активним зростанням температури різко зменшилась відносна вологість повітря у денний час. Так, у квітні вона знизилась до 60%, а у травні – до 70%.

Літній період розпочався у третій декаді травня та закінчився у другій декаді вересня, тоді як середньодобова температура перейшла в бік зниження через позначку у  $+15^{\circ}\text{C}$ . Середня місячна температура повітря у червні, липні та серпні мала коливання в межах від  $13,3$  до  $23,3^{\circ}\text{C}$ . Загалом середньомісячні температури повітря у літній період 2024 року істотно не відрізнялися від середньобагаторічних температурних показників. Проте слід зауважити, що в липні і серпні місяці температура повітря в окремі дні піднімалась до  $38-40^{\circ}\text{C}$ , відповідно середньомісячний температурний резим у зазначені місяці дещо перевищував багаторічні показники.

Упродовж усього весняного періоду випало 115 мм опадів, а у літній період їх кількість становила 259 мм. Весною спостерігались затяжні періоди без опадів, що призводили до тривалої посухи. А для літа характерними були зливи. Кількість опадів в червні місяці становила 148 мм, а в липні – 50 мм, у серпні сягала 61 мм.

Спочатку літа в орному шарі ґрунту запаси породуктивної вологи склали 169 мм, у кінці вегетаційного періоду вирощування ярої пшениці, коли проводили збирання зерна вони знаходились на рівні 75 мм.

### **2.3 Схема та методика проведення досліджень**

Попередником ярої пшениці були однорічні трави, повторюваність дослідів була трьох разовою. Польові дослідження із вирощування сортів ярої пшениці проводили упродовж 2023-2024 рр. на лучно-чорноземних ґрунтах. Загальна площа ділянок становила 100 м<sup>2</sup>, облікова – 50 м<sup>2</sup>. Розміщення варіантів було послідовним. Агротехніка вирощування ярої пшениці була загальноприйнята для Західного Лісостепу України. Контрольним сортом слугував Гранус, а дослідним – Анабель.

Проведення польових дослідів, відбір зразків ґрунту і підготовку до аналізів виконували згідно методичних рекомендацій. Для аналізу зразки ґрунту відбирали з двох не суміжних повторень. Спостереження за ростом рослин та облік урожаю проводили згідно методики Б.О. Доспехова. Упродовж вегетаційного періоду спостерігали за фазами розвитку сортів ярої пшениці, проводили виміри висоти у 20 рослин у двох несуміжних повтореннях. Довжину колоса вимірювали у 20 рослин з точністю до 0,5 см, кількість зерен у колосі – шляхом їх підрахунку, масу зерен у колосі – зважуванням зерна з 20 колосків й діленням, масу 1000 насінин – їх зважуванням. Вміст білку у зерні визначали за Кельдалем, жиру в апараті Сокслета, клітковини за методикою Геннеберга і Штомана, золи – спалюванням наважки зерна у муфельній печі.

Зоотехнічний аналіз виконували для визначення виходу кормових одиниць, перетравного протеїну та кормо-протеїнових одиниць.

Економічну ефективність вирощування сортів ярої пшениці розраховували за загальноприйнятими методиками. Обчислювали матеріальні витрати й інші економічні показники згідно технологічної карти вирощування в господарстві ярої пшениці та оперуючи цінами актуальними для жовтня 2024 року. Оцінку енергетичної ефективності технології вирощування ярої пшениці проводили згідно рекомендацій Тараріко Ю.О., Несмашна О.Є., Глущенко Л.Д. [65].

Статистичну обробку одержаних експериментальних даних щодо продуктивності культури виконували користуючись методикою дисперсійного аналізу.

## **2.4 Вирощування ярої пшениці в господарстві**

Оскільки яру пшеницю висівали після однорічних трав відразу після їх скошування проводили лушення стерні на глибину 6,0-8,0 см. Навантажували мінеральні добрива, транспортували їх і завантажували у сівалку. Норма внесення мінеральних добрив становила Р60К60. Основний обробіток ґрунту також передбачав через два тижні після лушення в першій декаді жовтня дискування поля дисковими боронами в 2 сліди на глибину 20,0-22,0 см. Передпосівна підготовка під яру пшеницю за фізичного досягання ґрунту включала культивуацію на глибину 8,0-10,0 см разом із боронуванням. Для посіву використовували кондиційне насіння ярої пшениці. За 3-5 днів до посіву насіння пшениці протруювали двокомпонентним (Тебуконазол, 25 г/л + Тирам 400 г/л) контактено-системним фунгіцидом Венцедор з рістрегулюючими властивостями 1,0 л/га.

Строк посіву припадав на 14 квітня, норма висіву становила 4,5 млн схожих насінин/га. Глибина загортання ярої пшениці з огляду на пересихання верхнього шару ґрунту становила 3,0-5,0 см. Щоб забезпечити рівномірність ущільнення ґрунту у день посіву насіння по всьому полю проводили післяпосівне коткування. Сівбу ярої пшениці проводили є звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15,0 см.

Перше підживлення посівів проводили весною у період кушення рослин, при цьому вносили із розрахунку на га площі 100,0 кг аміачної селітри. Друге підживлення ярої пшениці припало на період виходу рослин в трубку, прикореневим способом за допомогою дискових сівалок вносили 1,5 ц/га аміачної селітри. Третє підживлення ярої пшениці проводили у фазі колосіння рослин

некореневим способом, обробіток здійснювали розчином Карбаміду, за норми 0,2 ц/га.

Оскільки ярі зернові більше забур'янюються, аніж озимі культури, тому ранні строки сівби не дають змоги ефективно очистити поля від бур'янів поверхневими обробітками ґрунту й потребують гербіцидних обробок. Гербіцид застосовували після появи сходів бур'янів використовували препарат Гранстар (20,0 г/га) і від шкідників обприскували посіви інсектицидом Карате (0,8 кг/га), дотримуючись вимог техніки безпеки та правил. У період виходу у трубку посіви ярої пшениці від хвороб обробляли фунгіцидом Імпакт К (0,6 кг/га), а в період наливання колосу обприскували фунгіцидом Альто Супер (0,5 л/га).

За 5-10 діб до збирання посіви обкошували, на початку повної стиглості зерна за вологості 20-25%. Збирали урожай ярої пшениці прямим комбайнуванням, висота скошування становила 12,0-15,0 см. Не допускаючи втрат зерна, ущільнювали причепа і кузова машин й перевозили його на очищення відразу після збирання, не допускаючи псування. Після чого зерно транспортували у сховища на зберігання.

## **2.5 Особливості досліджуваних сортів ярої пшениці**

За контрольний був сорт м'якої ярої пшениці Гранус. Країною створення цього сорту є Німеччина, компанія Штрубе ГмбХ & Ко. КГ. В реєстр сортів цей новий сорт включений у 2018 році, він призначений для інтенсивної технології вирощування. За походженням Гранус лютесценс. Рекомендованою для вирощування ярої пшениці Гранус є зона Лісостепу і Полісся, найкраще росте за оптимальних умов, а також може використовуватись у посушливій зоні. За хлібопекарськими якостями сорт цінний, створений шляхом самозапилення, напрям його використання на зерно.

Яра пшениця Гранус володіє високою енергією росту і восени дає змогу отримати набагато швидше сходи. Вона формує стабільний урожай за якісного

наливу зерна. Високий рівень стійкості Гранусу до вилягання – 8-9 балів і відмінна стійкість до осипання зерна – 8-9 балів, зимостійкість вища за середню – 6 балів, посухостійкість висока – 7-8 балів. Сорт характеризується високою адаптивністю до стресових ситуацій і стійкістю до хвороб: до борошнистої роси і фузаріозу колоса 8-9 балів, жовтої і бурої іржі – 7-9 балів, менш стійкий до септоріозу листя та колосу – 7 балів.

Ця середньорання пшениця підходить для осіннього і весняного посіву, тобто за типом розвитку є дворучкою, у неї раннє колосіння та середнє досягання, потенціал кущення помірний. Висівати можна після пізніх попередників, осінній термін посіву бажано провести у середині жовтня переважно з 5-10 жовтня до 25 листопада, а весняний – після морозів, зазвичай з 25 лютого до 15 квітня.

Рекомендована норма висіву сорту Гранус восени 4,5-5,5 млн схожих насінин/га, а весною – 3,6-4,5 млн схожих насінин/га. Тривалість періоду його вегетації складає 88-98 діб, в Лісостепу України – 90 діб (табл. 2.3). Це ідеальний для органічного землеробства сорт. У його колосі кількість зерен до 31 шт, а кількість колосків – 560 шт/м<sup>2</sup>. Маса 1000 насінин – 36,0-40,3 г (38,1 г в Лісостепу), натура зерна – 798,0 г/л.

Таблиця 2.3 — Особливості сорту ярої пшениці Гранус

Середня висота рослин	57,0-76,0 см
Тривалість періоду вегетації	88-98 діб
Вміст білку	13,0-13,5%
Вміст клейковини	27,5-28,4%
Середня урожайність	19,1-42,1 ц/га
Маса 1000 насінин	36,0-42,0 г

Сорт Гранус відноситься до групи сильних ярих пшениць з дуже високими якісними показниками зерна: седиментація становить 7, число падіння – 6 (377),

сила борошна 260-282 о.а. і об'ємний вихід хліба – 7 (1000-1100). Морфо-біологічні й господарські характеристики пшениці Гранус є наступні: висота рослин середня 57,0-76,0 см (рис. 2.3). Вміст сирого протеїну в зерні сорту Гранус становить 6 балів, білку – 13,0-13,5%, в Лісостепу – 13,2%, а середній вміст клейковини складає 27,5-28,4%.



Рисунок 2.1 — Сорт ярої пшениці Гранус

Сорт має високий потенціал урожайності – до 88,0-90,0 ц/га. Усереднена його продуктивність за 5 попередніх років становила 23,5-35,3 ц/га, причому найвища спостерігалась в Лісостепу. Залежно від зони вирощування середня урожайність цього сорту становила від 19,1 ц/га (Степ), 38,1 ц/га (Полісся), до 42,1 ц/га (Лісостеп). Урожайність сорту за оптимальних агротехнологічних заходів в 2018 році сягала 82,0 ц/га. Цьому сприяє внесення нітрогеновмістних добрив ЕС 13/21: 50,0-70,0 кг N/га, ЕС 30/31: 40,0-50,0 кг N/га, ЕС 47/49: 40,0-60,0 кг N/га. Застосування за інтенсивної технології вирощування регуляторів росту ЕС 25: 0,4-0,6 ССС, ЕС 31: 0,3-0,4 ССС. Використання фунгіцидів ЕС 30/32 залежно від



ступеня зараження посівів, ЕС 47/51 у меншій кількості застосування фунгіцидів групи Стробілуринів чи Азолів.

Дослідним сортом був сорт м'якої ярої пшениці Анабель, створений в Чехії компанією Пробстдорфер Заатцухт Гез.м.б.Х. КоКГ (АТ) і зареєстрований в Державному реєстрі сортів в 2019 році. Рекомендованою для його вирощування зонами є Лісостеп і Полісся. Напрямо використання сорту Анабель зерновий, він відноситься до сильних за якістю ярих пшениць. Створений сорт методом самозапилення.

Сорт володіє високим потенціалом урожайності, має добру посухостійкість, характеризується відмінною стійкістю до вилягання, толерантний до основних хвороб. Резистентність до борошнистої роси в цього сорту складає 8-9 балів, бурої іржі – 9 балів, жовтої іржі – 8 балів, кореневої гнилі – 9 балів, септоріозу листя – 8 балів, фузаріозу колосу – 9 балів. До таких шкідників, як клоп-черепашка шкідлива стійкість пшениці сорту Анабель оцінюється в 9 балів, шведської мухи – 9 балів. Його стійкість до посухи становить 7-8 балів, до вилягання висока – 9 балів, до осипання – 8-9 балів.

Веgetаційний період у пшениці сорту Анабель триває 83-94 діб, це ранньостиглий високопродуктивний сорт, насіння якого слід сіяти за норми 4,5-5,0 млн схожих насінин/га. Рекомендується сіяти на глибину 2,0-5,0 см, з шириною міжрядь – 15,0-18,0 см. Оптимальна температура ґрунту у період висіву становить 8-10°C. Рекомендована густина під час збирання складає 4,5-5 млн насінин/га.

Сорт ярої пшениці Анабель відноситься до безостих, цінних за хлібопекарськими якостями пшениць, сила борошна становить 314-362 а.о., а об'єм хліба – 1000-1160 мл. Достигання зерна у сорту раннє, настання фази колосіння теж раннє. Рослини не виділяються великою висотою, в степовій зоні до 58,3 см, в Лісостепу – 62,4 см і на Поліссі – 66,7 см (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 — Особливості сорту ярої пшениці Анабель

Середня висота рослин	58,3-66,7 см
-----------------------	--------------

Тривалість періоду вегетації	83-94 діб
Вміст білку	13,5-14,4 %
Вміст клейковини	27,0-28,8 %
Потенціал урожайності	90,0-95,0 ц/га
Маса 1000 зерен	39,0-40,1 г

Потенціал його урожайності складає 90,0-95,0 ц/га, маса 1000 зерен у Лісостепу і на Поліссі України становить від 39,0 до 40,1 г. Сорту характерний високий вміст білка і натура. Так, натура його зерна становить від 800 г/л, вміст білка в ньому перевищує 12,5%. В Степу України збирають зерно з вмістом білку 13,5%, в Лісостепу – 14,4%, а на Поліссі – 14,0%, а вміст клейковини складає відповідно 27,0; 28,8 і 28,7%.

В 2021 році максимальна урожайність сорту Анабель за вирощування в селі Болотня Перемишлянського району Львівської області склала 65,0 ц/га, а в селі Золотковичі Мостиського району Львівської області становила 68,0 ц/га. Середня урожайність сорту Анабель в Степу України низька 22,0-24,0 ц/га, в Лісостепу – 38,3-41,3 ц/га, а на Поліссі – 35,1-35,7 ц/га.

## Розділ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Кількісні характеристики рослин сортів ярої пшениці

Яра пшениця є однією з важливих сільськогосподарських культур. Велике значення вона має в якості страхової культури для озимих і для сівби на площах, що не засіяли восени внаслідок посухи, оскільки завдяки короткому вегетаційному періоду здатна швидко рости та розвиватись [69]. Нашими дослідженнями встановлено, що на процеси росту й розвитку рослин ярої пшениці суттєво впливають сортові особливості культури (табл. 3.1). Так, серед досліджуваних сортів пшениці у фазу повної стиглості зерна в 2023 році рослини сорту Гранус досягли більшої висоти – 67,4 см. Меншою висотою характеризувались рослини сорту Анабель – 62,5 см. Таким чином, максимальна висота рослин ярої пшениці сформувалась у контрольному варіанті. Різниця висоти рослин у контрольного варіанту до дослідного становила 7,3%.

Таблиця 3.1 — Висота стебла і довжина колосу й кількість продуктивних стебел у сортів ярої пшениці

Роки	Сорт	Висота стебла, см	Довжина колосу, см	Кількість продуктивних стебел, шт/м <sup>2</sup>
2023	Гранус	67,4	8,0	555,2
	Анабель	62,5	7,9	560,3
2024	Гранус	65,6	8,4	548,6
	Анабель	59,5	7,7	556,5
Середнє	Гранус	66,5	8,2	551,9
	Анабель	61,0	7,8	558,4

Відсутність у 2024 році необхідної для забезпечення нормальної вегетації ярої пшениці вологи негативно вплинуло на ріст та розвиток рослин. У

контрольному варіанті (сорт Гранус) висота рослин ярої пшениці виявилася максимальною – 65,6 см. Дещо меншою висота ярої пшениці виявилася у рослин дослідного варіанта (Анабель) – 59,5 см. Приріст у контрольного варіанту, порівняно із дослідним, склав 9,3%. Середні за два роки досліджень значення за цим показником у сорту Гранус становило 66,5 см, а в сорту Анабель – 61,0 см, що на 8,3% було менше.

Урожайний потенціал ярої пшениці є спадковою властивістю, що залежить від сукупності генетичних та екологічних умов і його важко визначати. Відповідно ґрунтовнішого вивчення потребує дослідження окремих елементів ярої пшениці та їх взаємодії. Адже отримання високих врожаїв ярої пшениці значною мірою визначається особливостями її окремих сортів і ґрунтово-кліматичними умовами. Усі ці чинники в сукупності впливають на такі показники ярої пшениці як довжина колосу та кількість продуктивних стебел [69].

За результатами досліджень встановлено, що довжина колосу найбільше змінювалась під впливом сорту. Так, незалежно від погодних умов року вирощування більша довжина колосу спостерігалась у контрольному варіанті ярої пшениці. Так, у 2023 році у сорту Гранус вона дорівнювала 8,0 см, а в 2024 році – 8,4 см. У ярої пшениці сорту Анабель довжина колосу в 2023 році сягала 7,9 см, а в 2024 році – 7,7 см, його різниця з контролем в 2023 році склала 1,2%, а в 2024 році – 8,3%. Середня довжина колосу у сорту Гранус за два роки досліджень становила 8,2 см, а в сорту Анабель на 4,9% була меншою.

Яра пшениця утворює стебла, лише частина з яких здатна сформувати повноцінний колос, решта утворює підгони, що негативно впливають на ріст рослин. Відповідно рівень її урожайності залежить від кількості на одиниці площі продуктивних стебел. Оптимальною густиною продуктивного стеблостою для ярої пшениці вважається 550-600 шт/м<sup>2</sup>. Результати досліджень вказують на те, що в 2023 році кількість продуктивних стебел у сорту Гранус складала 555,2 шт/м<sup>2</sup>. У сорту Анабель в цьому році показник був на 0,9% вищий і становив 560,3 шт/м<sup>2</sup>.

При цьому в 2024 році в контрольному варіанті ярої пшениці кількість продуктивних стебел відповідала 548,6 шт/м<sup>2</sup>, а в дослідному – 556,5 шт/м<sup>2</sup>, на 1,4% більша. З цього очевидно, що в 2023 і в 2024 році середня кількість продуктивних стебел у сорту Анабель на 1,2% була більшою, ніж в сорту Гранус. Необхідно пам'ятати, що при оцінці даного показника беруть до уваги біологічні особливості сорту і його стійкість до вилягання. Звідси очевидно, що сорту Анабель властива більша стійкість до вилягання, яка зумовлена й нижчою його довжиною стебла.

Забезпечення ярої пшениці кращими попередниками, необхідним захистом від збудників хвороб і шкідників, вирощування на родючих ґрунтах сприяє нормальному формуванню елементів урожайності [69]. Важливим елементом продуктивності пшениці на який слід звертати увагу є кількість зерен в колосі. Аналіз представлених у таблиці 3.2 даних свідчить про те, що погодні умови в досліджувані роки вплинули на структуру урожаю ярої пшениці, зокрема на кількість і масу зерен в колосі та масу 1000 зерен. Кількість зерен у колосі є другим за важливістю після маси 1000 зерен елементом структури врожаю. В 2023 році меншу кількість зерен в колосі сформував сорт ярої пшениці Гранус – 23,4 шт., а на 3,4% більша їх кількість була у сорту Анабель – 24,2 шт.

Таблиця 3.2 — Структура урожаю досліджуваних сортів ярої пшениці

Роки	Сорт	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерна в колосі, г	Маса 1000 зерен, г
2023	Гранус	23,4	0,88	37,6
	Анабель	24,2	0,93	38,8
2024	Гранус	21,9	0,81	37,0
	Анабель	23,8	0,89	37,5
Середнє	Гранус	22,6	0,84	37,3
	Анабель	24,0	0,91	38,1

Як показали наші дослідження у 2024 році кількість зерен у колосі зберігала таку ж тенденцію, більшим цей показник сформувався у дослідному варіанті і становив у сорту Анабель 23,8 шт., а в сорту Гранус – 21,9 шт., що на 8,7% було менше. Середня у 2023 і в 2024 році кількість зерен в колосі у сорту ярої пшениці Гранус складала 22,6 шт., а в сорту Анабель – 24,0 шт., на 6,2% більше, ніж у контролі.

Важливими показниками також є маса зерна в колосі відображає його продуктивність і загалом цілої рослини, адже між масою колоса та урожайністю культури є позитивна залежність. У наших дослідженнях збільшення числа зерен в колосі підвищувало й його масу. В 2023 році маса зерен в колосі у сорту ярої пшениці Гранус становила 0,88 г, у сорту Анабель вона на 5,7% була вищою, і складала 0,93 г. В 2024 році картина була подібною і для контрольного варіанту знизилась до 0,81 г, а в дослідного 0,89 г, що на 9,9% було більше. Сумарний дворічний результат цього показника в контролі становив 0,84 г, а в дослідного сорту 0,91 г і відповідно на 8,3% був більшим.

Маса 1000 зерен є одним із основних елементів структури врожайності ярої пшениці, що враховується при характеристиці якості її насіння і використовується у виробничих умовах та в наукових дослідженнях, оскільки відображає виповненість зерна та свідчить про його величину. В крупного зерна як правило більша маса 1000 зерен. Переважно крупніше зерно відзначається кращими технологічними властивостями, більшим виходом борошна.

У досліджувані роки встановлено, що сорти ярої пшениці Гранус і Анабель значно різнилися за фенотиповою мінливістю із основного колосу маси 1000 зерен. Причому в 2023 році більшим значенням даної ознаки характеризувався сорт Анабель. Він на 3,2% перевищував сорт Гранус (37,6 г) за масою 1000 зерен. Слід відзначити, що виходячи з результатів досліджень в 2024 році для сорту ярої пшениці Гранус варіювання за даним показником становило 37,0 г. У сорту Анабель маса 1000 зерен знаходилась на рівні 37,5 г і на 1,3% була більшою, ніж в

контролі. За два роки цей показник якості зерна ярої пшениці у сорту Гранус становив 37,3 г, а в сорту Анабель на 2,1% був вищим (38,1 г), ніж у контролі.

Оскільки яра пшениця дуже вибаглива до вологи, особливо в період сходів та у фазі виходу в трубку її дефіцит став критичним для вегетації культури, тому нестача вологи у ці періоди призвела до зменшення схожості насіння і формування шуплого зерна, що відобразилось на всіх елементах структури урожаю, у тому числі на масі 1000 зерен.

### **3.2 Урожайність сортів ярої пшениці**

Потенційні властивості сучасних сортів ярої пшениці є високими, але середня урожайність їх зерна значно нижча. Причиною формування меншої урожайності є недотримання технології вирощування, а також продуктивність ярої пшениці суттєво залежить від умов довкілля. В роки з різним температурним режимом та вологозабезпеченням резервом підвищення урожайності ярої пшениці до несприятливих природних чинників є сорт та його посухостійкість. Кількість опадів є найбільш визначальним чинником у формуванні урожайності зерна, натомість високі температури негативно впливають на неї.

Серед досліджуваних сортів ярої пшениці відмічено, що найвищий рівень урожайності було отримано у сорту Анабель (табл. 3.3). В 2023 році продуктивність зерна у дослідного варіанта склала 52,6 ц/га, а в контрольного – 48,8 ц/га, що на 7,8 % або на 3,8 ц/га було менше, ніж у сорту Анабель. Показник НІР 05 в 2023 році становив 8,4.

Результати досліджень засвідчують, що усі сорти ярої пшениці відрізняються генетичною природою і не однаково реагують на умови вирощування. Так, у 2024 році вегетація ярої пшениці в цілому проходила за нижчого рівня вологозабезпечення, що призвело до отримання меншого рівня урожайності за попередній рік досліджень. Необхідно зазначити наступне, що у контрольному варіанті (сорт Гранус) урожайність зерна складала 44,4 ц/га, тоді як

в сорту Анабель була на 11,7% або на 5,2 ц/га вищою. Показник НІР 05 в 2024 році відповідав 12,0. Отримані результати свідчать про нижчу чутливість сорту ярої пшениці Анабель до зміни умов вирощування, що підтверджується вищою стабільністю урожайності дослідного варіанта.

Таблиця 3.3 — Урожайність зерна сортів ярої пшениці

Роки	Сорт	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю		НІР 05
			ц/га	%	
2023	Гранус	48,8	-	-	8,4
	Анабель	52,6	3,8	7,8	
2024	Гранус	44,4	-	-	12,0
	Анабель	49,6	5,2	11,7	
Середня	Гранус	46,6	-	-	-
	Анабель	51,1	4,5	9,6	

Рівень середньої урожайності зерна за 2023-2024 рр. сорту ярої пшениці Гранус становив 46,6 ц/га, а сорту Анабель – 51,1 ц/га, різниця із контролем у нього склала 9,6% або 4,5 ц/га. Відповідно кліматичні зміни спричинили зниження урожайності досліджуваних сортів пшениці, але ступінь їх реакції залежно від сорту і року вирощування був різним, у сорту Анабель вищим, а в сорту Гранус нижчим.

### 3.3 Хімічний аналіз зерна досліджуваних сортів ярої пшениці

Зерно ярої пшениці має високі хлібопекарські якості, оскільки в своєму складі містить більшу кількість білку, ніж озимої пшениці. Так, зерно м'якої ярої пшениці містить від 13 до 16% білку та від 25 до 30% клейковини, тому борошно із сильних її сортів покращує якість борошна із слабких сортів за випікання хліба.

Як показали дослідження середній хімічний склад зерна сортів ярої пшениці мав деякі відмінності (табл. 3.4). За вмістом сухої речовини зерно пшениці сорту



Гранус у 2023-2024 рр. характеризувався наступним показником 85,4%. Це свідчить про його високу поживність. А в зерні ярої пшениці сорту Анабель вміст сухої речовини перебував на рівні 86,2%. Таким чином, контрольний варіант на 0,8% мав нижчий вміст сухої речовини, ніж дослідний сорт.

Таблиця 3.4 — Хімічний склад зерна сортів ярої пшениці у 2023-2024 рр., %

Сорт	Суша речовина	Білок	Жир	Клітковина	БЕР	Зола
Гранус	85,4	13,5	1,7	2,2	66,8	1,2
Анабель	86,2	14,3	1,7	2,0	66,9	1,3

Важливим для агрономів є показник вмісту в зерні пшениці білку, завдяки йому можна оцінити технологічні властивості сорту. Як відомо вміст білка в зерні може залежати від температури повітря, забезпечення елементами живлення, вологою, при цьому особливе значення на цей показник має внесення в період вегетації рослин Нітрогену. Загалом кількість білку в зерні ярої пшениці сорту Гранус складала 13,5%, а в зерні сорту Анабель – 14,3%. Різниця між контрольним і дослідним варіантом становила 0,8%, при цьому більша кількість була на користь сорту Анабель, що, в першу чергу, зумовлено його сортовими особливостями.

За вмістом жиру у складі зерна сортів ярої пшениці ми не отримали ніяких відмінностей, сумарний дворічний показник для сорту Гранус і Анабель складав 1,7%. Але на 0,2% була різниця у вмісті в їхньому зерні клітковини. Так, кількість клітковини в зерні контрольного сорту становила 2,2%, а в дослідного сорту – 2,0%.

Однакові різниці стосувались вмісту в зерні досліджуваних сортів ярої пшениці безазотистих екстрактивних речовин та золи – 0,1%. У сорту Гранус вміст безазотистих екстрактивних речовин був нижчий і складав 66,8%, а в сорту

Анабель вищий – 66,9%. Щодо вмісту в зерні золи результати були наступні 1,2 та 1,3% відповідно у сорту Гранус і Анабель.

Загалом великий вплив на хімічний склад зерна досліджуваних сортів ярої пшениці мали кліматичні, ґрунтові й інші чинники зовнішнього середовища, але серед них необхідно зазначити кращі біологічні особливості сорту Анабель, зокрема за вмістом білку, який незалежно від року досліджень стійко утримувався й перевищував його кількість у сорту Гранус.

### 3.4 Поживність зерна досліджуваних сортів ярої пшениці

В 2023-2024 рр. отримані дані щодо хімічного складу зерна сортів ярої пшениці було взято за основу при визначенні його поживної цінності, зокрема використовували середні значення вмісту білку, жиру, клітковини і БЕР (табл. 3.5). З огляду на відповідні коефіцієнти перетравності встановили, що вміст перетравного білку в зерні ярої пшениці сорту Гранус становив 116,1 г, перетравного жиру – 10,2 г, перетравної клітковини – 11,0 г і перетравних безазотистих екстрактивних речовин – 614,6 г. Очікуване жировідкладання від використання цих поживних речовин зерна ярої пшениці сорту Гранус склало 187,9 г, а фактичне відкладання жиру відповідно 178,5 г. Згідно розрахунків вміст кормових одиниць у кг зерна сорту Гранус становив 1,19 кг.

Таблиця 3.5 — Поживна цінність зерна ярої пшениці сорту Гранус у 2023-2024 рр.

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст, %	13,5	1,7	2,2	66,8
Вміст в кг корму, г	135	17	22	668
Коефіцієнт перетравності, %	86	60	50	92
Вміст перетравних поживних речовин, г	116,1	10,2	11,0	614,6
Константи жировідкладання	0,235	0,536	0,248	0,248

Очікуване жировідкладання, г	27,3	5,5	2,7	152,4
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	187,9			
Коефіцієнт відносної повноцінності	95			
Фактичне відкладання жиру, г	178,5			
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	1,19			

Вміст перетравного білку в зерні ярої пшениці сорту Анабель у 2023-2024 рр. становив 122,9 г, що на 5,8% було більше контрольного варіанту (табл. 3.6). Кількість перетравного жиру в нього була аналогічною як і в сорту Гранус, а кількість клітковини на 9,1% – меншою (10,0 г). Вміст перетравних безазотистих екстрактивних речовин в зерні сорту Анабель складав 615,5 г і лише на 0,1% відрізнявся від їх вмісту в сорту Гранус. Розрахунки показали, що очікуване відкладання жиру з зерна ярої пшениці сорту Анабель становить 189,5 г і на 0,8% більше, ніж в контрольного сорту. Фактичне відкладання жиру від використання зерна сорту Анабель складало 180,0 г, що також на 0,8% перевищувало жировідкладання сорту Гранус. Вміст кормових одиниць в кг зерна ярої пшениці сорту Анабель становив 1,20 кг, із контрольним сортом різниця перевищувала 0,8%.

Таблиця 3.6 — Поживна цінність зерна ярої пшениці сорту Анабель у 2023-2024 рр.

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Вміст, %	14,3	1,7	2,0	66,9
Вміст в кг корму, г	143	17	20	669
Коефіцієнт перетравності, %	86	60	50	92
Вміст перетравних поживних речовин, г	122,9	10,2	10,0	615,5
Константи жировідкладання	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладання, г	28,9	5,5	2,5	152,6

Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	189,5
Коефіцієнт відносної повноцінності	95
Фактичне відкладання жиру, г	180,0
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	1,20

Ці ж перетравні поживні речовини мали вирішальний вплив на енергетичну поживність зерна сортів ярої пшениці (табл. 3.7). Нами встановлено, що кількість обмінної енергії, яка утворюється за використання перетравного протеїну з зерна ярої пшениці сорту Гранус складає 522,4 ккал, перетравного жиру – 84,7 ккал, перетравної клітковини – 31,9 ккал і перетравних безазотистих екстрактивних речовин – 2274,0 ккал. Сукупна дія цих основних поживних речовин сприяє утворенню 2913,0 ккал обмінної енергії. За кількістю енергетичних кормових одиниць у кг зерна сорту Гранус відповідав показник у 1,16 ккал.

Таблиця 3.7 — Енергетична поживність зерна ярої пшениці сорту Гранус у 2023-2024 рр.

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Кількість перетравних поживних речовин, г	116,1	10,2	11,0	614,6
Енергетичний еквівалент	4,5	8,3	2,9	3,7
Кількість обмінної енергії, ккал	522,4	84,7	31,9	2274,0
Кількість обмінної енергії у кг корму, ккал	2913,0			
Кількість ЕКО у кг корму, ккал	1,16			

У 2023-2024 роках енергетична поживність зерна ярої пшениці сорту Анабель була наступною 1,18 ккал енергетичних кормових одиниць, що на 1,7% більше за сорт Гранус (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 — Енергетична поживність зерна ярої пшениці сорту Анабель у 2023-2024 рр.

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Кількість перетравних поживних речовин, г	122,9	10,2	10,0	615,5
Енергетичний еквівалент	4,5	8,3	2,9	3,7
Кількість обмінної енергії, ккал	553,0	84,7	29,0	2277,3
Кількість обмінної енергії у кг корму, ккал	2944,0			
Кількість ЕКО у кг корму, ккал	1,18			

Використання зерна цієї пшениці сприяє утворенню в організмі 2944,0 ккал обмінної енергії, на 1,1% більше, ніж у контрольного варіанту. Це зумовлено завдяки сукупному вкладу в енергетичні процеси білку, який спричиняє утворення 553,0 ккал обмінної енергії, на 5,8% більше, ніж в ярої пшениці сорту Гранус і безазотистих екстрактивних речовин, що дають 2277,3 ккал енергії на 0,1% більше за контроль.

Оцінка зерна досліджуваних сортів ярої пшениці за виходом кормових одиниць показала, що у 2023-2024 рр. вирощування сорту Гранус за врожайності зерна 46,6 ц/га забезпечує їх вихід на рівні 55,4 ц/га (табл. 3.9). Проте урожайність зерна у ярої пшениці сорту Анабель 51,1 ц/га підвищує вихід кормових одиниць до 61,3 ц/га. Відповідно сорт Анабель на 10,6% або на 5,9 ц/га забезпечує більший вихід кормових одиниць за контрольний варіант. Вихід перетравного протеїну у сорту Гранус становив 5,4 ц/га, а у дослідного сорту ярої пшениці – 6,5 ц/га. За виходом перетравного протеїну з посівів пшениці вищий на 16,7% або на 0,9 ц/га показник був у сорту Анабель. Вихід кормо-протеїнових одиниць у сорту ярої пшениці Гранус відповідав 52,0 ц/га, у сорту Анабель він складав 59,0 ц/га. Це дає змогу за вирощування сорту Анабель забезпечити на 13,5% або на 7,0 ц/га більший вихід кормо-протеїнових одиниць за контрольний варіант.

Таблиця 3.9 — Зоотехнічна оцінка зерна сортів ярої пшениці у 2023-2024 рр.

Сорт	Середня врожайність, ц/га	Вихід з га						кормо-протеїнових одиниць, ц/га
		кормових одиниць			перетравного протеїну			
		всього, ц/га	до контролю		всього, ц/га	до контролю		
			%	ц		%	ц	
Гранус	46,6	55,4	-	-	5,4	-	-	52,0
Анабель	51,1	61,3	10,6	5,9	6,3	16,7	0,9	59,0

Для тваринництва різниця у виході кормових одиниць з га посівів має неабияке значення, адже дозволяє розрахувати можливі надбавки щодо приростів маси та одержання молока від дійних корів. Так, більший у 2023-2024 рр. на 5,9 ц вихід кормових одиниць з га посівів сорту ярої пшениці Анабель на 0,69 ц підвищує м'ясну продуктивність тварин (табл. 3.10).

Таблиця 3.10 — Продуктивність тварин за споживання зерна сорту ярої пшениці Анабель у 2023-2024 рр.

Різниця виходу кормових одиниць з га посівів сортів ярої пшениці, ц	Види продуктивності, ц	
	м'ясна	молочна
5,9	0,69	5,2

За вирощування цього сорту ярої пшениці на зерно також можна на 5,2 ц збільшити молочну продуктивність корів.

### **3.5 Економічна та енергетична ефективність одержання зерна досліджуваних сортів ярої пшениці**

Економічна ефективність вирощування у 2023-2024 рр. досліджуваних сортів ярої пшениці за прийнятою у господарстві системою удобрення та обробітку ґрунту характеризувалась визначенням таких показників: урожайності, обсягами основної продукції (зерна) у вартісному вираженні, його собівартості,

чистим прибутком та рівнем рентабельності. При проведенні розрахунків брались до уваги витрати, що були пов'язані з застосуванням мінеральних добрив, проведенням основного обробітку ґрунту. Також враховували не лише прямі витрати, зокрема вартість добрив й їх внесення, витрати на обробіток ґрунту, на транспортування і зберігання зерна, але і ті, що в процесі калькуляції собівартості розподіляли відповідно до прямих витрат. Визначення проведено за усіма витратами та урожаєм зерна відповідно цін на добрива та послуги станом на 2024 рік.

Аналіз економічної ефективності використання ярої пшениці для посіву на зерно наведено в таблиці 3.11. Залежно від сорту вартість зернопродукції визначалась рівнем урожайності і в пшениці Гранус становила 27960,0 грн./га. У ярої пшениці сорту Анабель вона складала 30660,0 грн./га, на 9,6% більше за контрольний варіант. Виробничі затрати на вирощування ярої пшениці Гранус становили 23019,0 грн./га, а сорту Анабель на 5,6% були більшими (24315,0 грн./га).

Таблиця 3.11 — Економічна ефективність сортів ярої пшениці у 2023-2024 рр.

Показник	Сорт	
	Гранус	Анабель
Урожайність, ц/га	46,6	51,1
Вартість продукції, грн./га	27960,0	30660,0
Виробничі затрати, грн./га	23019,0	24315,0
Собівартість 1 ц продукції, грн.	493,9	475,8
Чистий прибуток, грн./га	4941,0	6345,0
Рентабельність, %	21,5	26,1

Собівартість вирощування ярої пшениці сорту Гранус на зерно в 2023-2024 рр. складала 493,9 грн./ц. У сорту ярої пшениці Анабель собівартість 1 ц зерна

становила 475,8 грн./ц і на 3,7% була меншою, ніж у контролі. Умовно чистий прибуток, який можна отримати від вирощування сорту Гранус на зерно складав 4941,0 грн./га, а у ярої пшениці Анабель – 6345,0 грн./га, тобто на 28,4% більше. Рівень рентабельності вирощування пшениці Гранус був не високим – лише 21,5%, у сорту Анабель він на 4,6% був вищим відповідно становив 26,1%, що є свідченням більшої його економічної ефективності.

Аналізом енергетичної ефективності встановлено, що кількість сухої речовини, яку можна отримати з га посіву за вирощування ярої пшениці сорту Гранус становить 1041,6 кг. Вирощування сорту Анабель дозволяє з зерновою масою зібрати 1062,5 кг/га сухої речовини, що на 2,0% більше за контрольний варіант. Енергоємність технології вирощування зерна сорту Гранус складала 8533,4 МДж/га, у сорту Анабель вона була більшою за контроль на 0,9% і становила 8618,6 МДж/га. У контрольному варіанті енергоємність врожаю досить сильно відрізнялась від дослідного. Так, енергоємність врожаю зерна ярої пшениці сорту Гранус сорту Кубус була 12704,1 МДж/га, а у сорту Анабель на 3,1% перевищувала цей показник і складала 13096,9 МДж/га.

Таблиця 3.12 — Енергетична ефективність сортів ярої пшениці у 2023-2024 рр.

Показник	Сорт	
	Гранус	Анабель
Урожайність, ц/га	46,6	51,1
Вміст сухої речовини, %	85,4	86,2
Вміст сухої речовини, кг/га	1041,6	1062,5
Енергоємність технології, МДж/га	8533,4	8618,6
Енергоємність врожаю, МДж/га	12704,1	13096,9
Коефіцієнт енергетичної ефективності	1,49	1,52



Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності був отриманий за вирощування ярої пшениці сорту Анабель. У цьому варіанті коефіцієнт енергоефективності становив 1,52. Коефіцієнт енергетичної ефективності за вирощування ярої пшениці сорту Гранус складав 1,49 і на 2,0% був нижчим за дослідний варіант. Таким чином, серед досліджуваних сортів ярої пшениці вищою енергетичною ефективністю характеризується сорт Анабель, оскільки забезпечує отримання більшої кількості сухої речовини, також він має вищу поживну і енергетичну цінність.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Кваліфікаційна робота присвячена вивченню особливостей формування урожайності сортами ярої пшениці Гранус і Анабель за умов Лісостепової зони.

1. Як показали дослідження ґрунтові та погодно-метеорологічні умови господарства у 2024 р. переважно були сприятливими для росту і розвитку та формування високої продуктивності посівів ярої пшениці.

2. Згідно дворічних даних середня висота стебла у сорту Гранус на 8,3% була більшою, ніж у сорту Анабель, натомість довжина колосу у контрольного сорту Гранус на 4,9% була меншою. При цьому середня кількість продуктивних стебел на 1,2% була більшою у сорту Анабель.

3. Середня кількість зерен в колосі у 2023-2024 рр. в ярої пшениці Анабель на 6,2%, маса зерна в колосі на 8,3% і масо 1000 зерен на 2,1% були більшими, ніж у контролі.

4. В 2023-2024 рр. середня урожайність зерна у дослідного варіанта (сорт Анабель) на 9,6% або 4,5 ц/га була більшою, ніж у ярої пшениці сорту Гранус.

5. Згідно хімічного аналізу зерно ярої пшениці Анабель містить на 0,8% більшу кількість сухої речовини та білку, ніж зерно сорту Гранус. За вмістом жиру за два роки в них отримано сумарно однаковий показник, вміст клітковини на 0,2% переважав в зерні сорту Гранус, а золи на 0,1% – у ярої пшениці сорту Анабель.

6. Поживна цінність зерна сорту Анабель на 0,8% була вищою за зерно сорту Гранус, що зумовлено більшою кількістю кормових одиниць в його складі, що сприяє вищому очікуваному і фактичному жировідкладанню.

7. Енергетична поживність зерна сорту Анабель на 1,7% переважала контрольний сорт, споживання зерна, якого забезпечує на 1,1% менше утворення обмінної енергії, ніж у дослідного варіанту.

8. У ярої пшениці сорту Анабель виявлено на 10,6% більший вихід кормових одиниць, на 16,7% вищий вихід перетравного протеїну і на 13,5% кормо-протеїнових одиниць за посіви сорту Гранус, що дозволить на 0,69 ц підвищити м'ясну і на 5,2 ц молочну продуктивність корів.

9. Собівартість вирощування сорту ярої пшениці Анабель на зерно на 3,7% була меншою, а за сукупним чистим прибутком від його реалізації та рівнем рентабельності відповідно на 28,4% і 4,6% було вищим, ніж у пшениці Гранус.

10. Енергоємність технології вирощування сорту Анабель на зерно на 0,9%, а енергоємність врожаю на 3,1% була більшою, ніж в контрольного варіанту, а коефіцієнт енергетичної ефективності у нього на 2,0% перевищував даний показник у сорту Гранус.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Вирощування на лучно-чорноземних ґрунтах ярої пшениці сорту Анабель показало його вищу економічну та енергетичну ефективність, більшу зернову продуктивність і показники його поживної якості, тому для забезпечення кращої м'ясної й молочної продуктивності тварин рекомендується для подальшого використання.

Публікації

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ,  
ДОКТОРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ



## ***ПРОГРАМА***

**ЗВІТНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ НАУКОВИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ 2023 р.**

***06-08 березня 2024 року***

**Дубляни 2024**

---

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ  
ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ**

**Доповідач:** Лужецький В., ст. гр. Аг-52

**Науковий керівник:** к.с.-г.н., доцент Дудар І.Ф.

**ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОЖИВНОЇ ЦІННОСТІ СОЛОМИ ВІД СОРТОВИХ  
ОСОБЛИВОСТЕЙ ПШЕНИЦІ**

**Доповідач:** Майко Б., ст. гр. Аг-52

**Науковий керівник:** д.вет.н., професор Огородник Н. З.

**УРОЖАЙНІСТЬ СУЧАСНИХ СОРТІВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО**

**Доповідач:** Марків М., ст. гр. Аг-52

**Науковий керівник:** д.вет.н., професор Огородник Н. З.

**УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДУ**

**Доповідач:** Мацюк І., ст. гр. Аг-52

**Науковий керівник:** д.філософії Пащак М.О.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО РІЗНИХ СОРТІВ**

**Доповідач:** Моланинець Б., ст. гр. Аг-53

**Науковий керівник:** к.с.-г.н., доцент Павкович С. Я.

**ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ПОЖИВНОЇ ЦІННОСТІ ГОРОХУ  
ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ**

**Доповідач:** Підгайний А.-М., ст. гр. Аг-53

**Науковий керівник:** к.с.-г.н., доцент Павкович С. Я.

**ОБСЯГИ УРОЖАЙНОСТІ НОВИХ СОРТІВ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ**

**Доповідач:** Піпський Я., ст. гр. Аг-53

**Науковий керівник:** д.с.-г.н. Ткачук В. М.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ СКЛАДУ**

**Доповідач:** Пташник І., ст. гр. Аг-53

**Науковий керівник:** к.с.-г.н., доцент Дудар І.Ф.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ**

**Доповідач:** Рачкевич Є., ст. гр. Аг-53

**Науковий керівник:** к.с.-г.н., доцент Дудар І.Ф.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ



**СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ  
І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС**

**ПРОГРАМА  
МІЖНАРОДНОГО СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО  
ФОРУМУ**

*02–04 жовтня 2024 року*

ЛЬВІВ 2024

*Піпський Я., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: д. с.-г. н. Ткачук В. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

*Петричка В., ст. 6-го курсу факультету громадського розвитку та здоров'я*

*Науковий керівник: д. вет. н., професор Гутий Б. В.*

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені  
С. З. Гжицького*

## **ПОЖИВНА І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ**

Поживна цінність пшеничного зерна та продуктів його переробки зумовлена їх хімічним складом й зокрема, вмістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і ензимів, що суттєво відрізняється у різних сортів пшениці й залежить від ґрунтово-кліматичних умов регіону вирощування та агротехнічних засобів. Особливо зерно пшениці цінується за кількісно-якісні властивості білкових речовин, адже це не лише впливає на вміст клейковини і на технологічні якості борошна, але й на готові вироби. Як відомо кількість клейковино-формуємих білків у зерні пшениці, яке вирощують у північних і західних регіонах України найменший, порівняно із вирощеним у південних й східних районах. Білковий комплекс пшениці суттєво залежить від кількості внесених азотних добрив.

Поряд із цим, за виготовлення кондитерських виробів важливими є технологічні показники пшеничного крохмалю, зокрема тип його зерен, їх хімічний склад, густина крохмальної суспензії за нагрівання, водопоглинаюча сила, температура желатинізації. Встановлено, що вони генетично зумовлені і є визначальними при створенні нових сортів пшениці. У складі зерна в зародку і алейроновому шарі міститься 1,5-4 % ліпідів, що дуже важливо, оскільки їх здатність прогрікати впливає на придатність до зберігання продуктів переробки зерна пшениці. У зерні пшениці вміст тіаміну складає 4,4-6,8 мкг/г, рибофлавіну – 0,6-3,7 мкг/г, піридоксину – 4,6-6,1 мкг/г, токоферолу – 9,0 мкг/г, фітохінону – 0,5 мкг/г, ніацину – 58,9-63,6 мкг/г. Щодо аскорбінової кислоти вона є лише в зерні українського сорту пшениці Чорноброва (8,33 мкг/г). Кількість Фосфору в золі зерна пшениці сягає 0,42 %, Калію – 0,37 %, Магнію – 0,15 %. Велика кількість в зерні міститься таких важливих для життєдіяльності людини і тварин мікроелементів як Ферум, Цинк, Купрум, Нікель, Кадмій.