

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМИХ  
ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АГРОКОН» ПИРЯТИНСЬКОГО РАЙОНУ  
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач \_\_\_\_\_ Євген ДЕРЕВ'ЯНКО

Керівник кваліфікаційної роботи

к.с.-г.н., доцент \_\_\_\_\_ Анна ГОТВЯНСЬКА

Дніпро 2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

**Дерев'янку Євгену Петровичу**

- 1. Тема роботи:** «Удосконалення технології вирощування озимих зернових культур в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрокон» Пирятинського району Полтавської області»
- 2. Термін подачі завершеної роботи на кафедру** 08.12.2023
- 3. Вихідні дані для роботи:**
  - с.-г. підприємство Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрокон» Пирятинського району Полтавської області
  - сільськогосподарська культура – *озимі пшениця, тритикале, жито*
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)**
  - врожайність озимих зернових культур залежно від строків свби і норм посіву.
  - фенологія зразків протягом періоду вегетації
  - структурний аналіз врожайності

-продуктивність колосу зернових культур залежно від факторів, що вивчалися

### 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування озимих культур

6. Дата видачі завдання: 01.06.2023

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ доц. Анна ГОТВЯНСЬКА

Завдання прийняв  
до виконання

\_\_\_\_\_ Євген ДЕРЕВ'ЯНКО

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури – робота над темою	червень	виконано
2	Умови проведення досліджень	липень	виконано
3	Експериментальна частина	серпень-листопад	виконано
4	Економічна частина	грудень	виконано
5	Охорона праці	січень	виконано
6	Завершення роботи, висновки та рекомендації виробництву	лютий	виконано

Здобувач \_\_\_\_\_ Євген ДЕРЕВ'ЯНКО

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Анна ГОТВЯНСЬКА

**ЗМІСТ**

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Об’єкт та предмет досліджень	25
2.2 Умови проведення досліджень	25
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	29
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	56
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	58
6.1. Дослідження стану безпеки праці в ТОВ «Агрокон»	58
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення	58
6.3 Загальні вимоги до безпечних умов праці	59
6.4 Заходи з покращення безпеки праці в господарстві	61
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Удосконалення технології вирощування озимих зернових культур в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрокон» Пирятинського району Полтавської області».

Кваліфікаційна робота має обсяг 67 сторінки, складається з шести розділів: огляд літератури, умови проведення досліджень, експериментальна частина, оцінка економічної ефективності результатів досліджень, безпека праці, та висновки і рекомендації. Всі існуючі розділи викладені згідно до наявних методичних рекомендацій. Робота також містить 18 таблиць. Список використаної, при написанні роботи, літератури складається з 35 джерел.

В результаті проведеної роботи встановлено, що найкраще в умовах Пирятинського району Полтавської області озимі зернові культури сучасних сортів пшениці, тритикале та жита ростуть і формують сталу зернову продуктивність при сівбі в строк 15 вересня (допустимо до 25 вересня) з нормою висіву від 5 до 6 млн. шт. /га.

Проведений економічний аналіз результатів досліджень, відзначено варіанти, що забезпечили найвищі рівні умовно-чистого прибутку, рентабельності та окупності витрат.

Об'єктом дослідження є процеси росту і формування урожайності зерна рослин озимих пшениці, жита та тритикаде.

*Ключові терміни: строк посіву, сорт, агротехніка, посівна норма, пшениця озима, жито, тритикале, урожайність.*

## ВСТУП

В Україні основним завданням є забезпечення продовольчої безпеки населення. Однією з головних галузей сільського господарства є тваринництво. Рослинництво ж спрямоване на виробництво продуктів, необхідних для споживання населення та кормів для сільськогосподарських тварин. З озимих зернових культур у місцевих умовах Пірятинського району Полтавської області тривалий час вирощується озиме жито, яке забезпечує населення продуктами харчування та кормами для тварин. Посіви пшениці озимої в рідкісні роки благополучно переносять зими, а частіше не задовільно. Зерно озимого тритикале використовують у виробництві продуктів харчування та як корм для тварин. Оскільки озиме тритикале є більш зимостійким, ніж пшениця, воно вважається підходящою культурою для вирощування в усіх районах України. У зв'язку з цим, поряд з озимою житом та пшеницею, тритикале може стати для півночі Полтавської області додатковою зерною сировиною, що потенційно призведе до збільшення валового збору зерна на зернофуражні та продовольчі цілі.

Використання нових високоврожайних сортів озимих культур та зміна глобальних кліматичних умов у бік потепління потребує вдосконалення агротехніки. Строки посіву та норми висіву насіння надають значний вплив на ріст та розвиток рослин під час осінньої вегетації, зимостійкість та врожайність озимих зернових культур (жита, тритикале та пшениці), оскільки в процесі осінньої вегетації рослинам необхідно підготуватися до суворих умов тривалого зимового періоду. Посів у найкращі агротехнічні терміни з оптимальною нормою висіву насіння забезпечує хорошу перезимівлю та високу врожайність озимих культур. У зв'язку з цим, наукові дослідження, спрямовані на визначення оптимальних термінів посіву та норми висіву насіння озимих культур у місцевих агрокліматичних умовах є актуальними.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Численні наукові дослідження підтверджують, що на формування врожайності зернових культур впливають багато факторів. Одним із головних факторів є використання певних сортів, частка впливу яких за добрих кліматичних умов може досягати від 40 до 60%. Також гарантією високих урожаїв будь-якої культури є дотримання агротехніки вирощування. За умов несприятливого клімату, нестачі тепла або вологи, рослини можуть дати високі врожаї лише за дотримання правильної технології вирощування, яка забезпечує оптимальне формування кожної рослини та посіву в цілому. У цьому кожен елемент технології вирощування має значення [1].

Першорядне значення для отримання високих урожаїв озимих зернових культур має дотримання правильних термінів посіву.

Дослідження, проведені у різних регіонах країни, виявили, що збільшення врожайності озимих культур багато в чому залежить від правильно підібраної норми висіву насіння та оптимального терміну посіву. Водночас із цих питань немає єдиної думки. Деякі вчені рекомендують проводити посів у більш ранні терміни з підвищеними нормами висіву, тоді як інші наполягають на пізнішому посіві.

Оптимальний термін посіву визначається температурними умовами, тривалістю осіннього періоду, вологістю ґрунту та іншими агрокліматичними умовами.

Важливим моментом у визначенні термінів посіву озимих зернових культур є здатність до перезимівлі, оскільки цей показник має позитивний зв'язок із урожайністю озимих культур. Від оптимальних термінів посіву зернових культур безпосередньо залежать умови, необхідні для зростання та розвитку рослин, їхня стійкість до різних агрометеорологічних факторів, а також можливості проведення збиральної роботи. Крім того, правильний момент виконання посіву впливає на ефективність інших агротехнічних

прийомів: боротьбу з рослинними шкідниками, хворобами та бур'янами, а також використання різних типів добрив. Для озимих зернових культур визначення оптимального терміну посіву проводиться таким чином, щоб рослини досить зростали та набирали фізіологічну силу до настання зими, загартовуючись до низьких температур у зимовий період [2].

При визначенні термінів посіву важливо враховувати головну вимогу: до зими рослини повинні бути готові та мати від 2 до 4 пагонів у стадії кушіння. Вчені вказують, щоб досягти цього стану рослинам потрібно 50-53 дні, а загальна сума позитивних середньодобових температур від моменту посіву до кінця осінньої вегетації повинна бути в районі 500-580 ° C [3].

Відповідно до досліджень, у центральних районах Лісостепу, найкращий період для посіву озимого жита визначається температурним режимом. Зокрема, оптимальний момент настає при стабільному переході середньодобової температури повітря через відмітку 17 градусів Цельсія. Також важливо, щоб озиме жито встигло сформувати від 3,1 до 3,3 стебел на кущі перед приходом зими.

Як ранні, і пізні посіви озимих культур ведуть до зниження врожайності. Надранні посіви сильно ушкоджуються збудниками хвороб, втрачають зимостійкість, а рослини, що переросли, маючи багату ніжну вегетативну масу, сильніше ушкоджуються борошнистою росою, що згодом веде до великого ураження їх сніжною пліснявою. У роки з сухою осінню такі посіви висушують ґрунт. Пізні посіви, з рослинами, що не встигли розкуститися і накопичити пластичні речовини, погано зимують. Внаслідок слабкої здатності до кущення озимі культури пізніх строків посіву зріджуються у весняний період і дають знижені врожаї. Дослідження показують, що затримка посіву озимих на 15-20 днів від оптимальних термінів призводить до зниження врожайності на 15-30 % і більше, залежно від умов ґрунту та клімату регіону.



Оптимальні терміни посіву озимого тритикале різняться у різних областях і визначаються погодними умовами. Наприклад, у Полтавській області ідеальним часом для посіву є кінець вересня (з 15 по 25 вересня), а допустимим – до 1 жовтня. Рослини, посіяні в оптимальні терміни, розвиваються краще і в осінній період і формують від 3 до 5 пагонів кущіння, вторинну кореневу систему, а також накопичують 20-25 % цукрів. Крім того, рослини, посіяні в кінці вересня, мають меншу ймовірність ураження шкідниками (наприклад, личинками пшеничних мух) і практично не зазнають атак снігової плісняви навесні. Такі рослини повноцінно та своєчасно проходять усі фази росту (органогенез, стеблювання, колосіння та дозрівання). Озиме тритикале, посіяне в оптимальні терміни, в цих умовах може дати урожай у 5,0-7,8 тонни зерна на гектар, що містить високий рівень білка [4].

У Чернігівській області було проведено дослідження врожайності зерна озимого тритикале, в результаті яких було виявлено, що максимальна кількість зерна (від 5 до 6 тонн на гектар) формується при посіві 14 та 24 вересня з оптимальною нормою 3,5 млн схожого насіння на гектар. Оптимальний термін посіву дозволяв вирощувати насіння з високими посівними якостями.

Результати досліджень (проведених) на сірих лісових ґрунтах Волинської області виявили оптимальний період посіву озимого тритикале. Дослідження показали, що найкращий термін посіву культури – з 25 серпня до 5 вересня. У цих умовах максимальну кількість врожаю зерна (5,09 тонн на гектар) було отримано за посіву 25 серпня.

Згідно з даними, отриманими у роботах Г.Т. Федоровича залежно від строків посіву (5, 15, 25 вересня; 5, 15, 25 жовтня) найбільш продуктивними були посіви озимого тритикале, які проводили 15 жовтня. Найвища врожайність залежно від попередника коливалася від 3,45 до 5,15 т/га, тоді як

із посіву у контрольні терміни (25 вересня) ці показники знижувалися загалом на 4 – 19 %.

В умовах північн-західного Лісостепу було встановлено, що період оптимального строку посіву озимого жита - з 18 по 28 серпня, для озимого тритикале пізніше - з 15 по 29 серпня, з можливістю перенесення строків до 10 вересня. Найбільша врожайність озимих культур сформувалася завдяки збільшенню кількості продуктивних стебел та маси зерна з колосу. У північних районах Полісся строки посіву озимого тритикале зрушуються у більш ранні. Оптимальними строками посіву є період 10 – 15 серпня, що забезпечує підвищення врожайності на 16,9 – 30,9 % та покращення врожайних властивостей насіння [5].

Відповідні терміни посіву озимих зернових культур значно впливають не тільки на кількість врожаю, але і його якість. Так, в умовах Житомирської області при посіві у вересні зменшується маса 1000 зерен та маса природи зерна, а рівень вмісту клейковини у зерні збільшується, досягаючи максимальної позначки (16,7-20,2%) на будь-якому мінеральному фоні живлення.

В умовах Кіровоградської області найбільший урожай високоякісного зерна озимих культур сформувався за оптимальних термінів посіву 1 - 10 вересня і був на рівні 5 - 7 т/га. Відхилення від оптимальних термінів сівби призводило до зниження збирання зерна від 16 до 64%. Основною причиною зниження врожайності є зміна структурних елементів урожаю (кущистість, довжина колосу та числа зерен у колосі, маса зерна з колосу) та порушення фізіологічних процесів рослин, насамперед, загартовування рослин в осінній період.

Зазначається, що терміни посіву мають значний вплив на повноту сходів, повноцінний ріст та розвиток рослин озимого тритикале та строки дозрівання її зерна. При посіві 25 серпня збільшувалася густина стеблестою,

продуктивність колосу та маса 1000 зерен порівняно з варіантами, посіяними у другій декаді вересня.

При виборі термінів посіву озимого тритикале, варто враховувати цілі цього посіву. В областях Степу під час овирощування озимого тритикале в кормовій сівозміні для використання на зелений корм оптимальними слід вважати ранні (вересневі) строки посіву [6].

Технологію вирощування озимого жита в Україні вивчено докладно і багаторазово перевірено на практиці, у той час як оптимальні терміни посіву та норми висіву озимого тритикале залишаються відкритими питаннями.

Термін посіву істотно впливає на підвищення врожайності та якості зерна озимих культур. Так, оптимальний термін посіву має задовольняти біологічні потреби культури та відповідати ґрунтовим та кліматичним умовам регіону, враховуючи агротехнічні параметри.

Одним із найважливіших елементів інтенсивної агротехніки зернових культур є використання оптимальних площ живлення, що досягається вибором відповідних норм посіву з урахуванням біологічних особливостей кожної культури, а також ґрунтових, кліматичних та агротехнічних умов конкретних районів. Оптимальною можна вважати ту норму висіву, яка здатна забезпечити оптимальну площу живлення рослин для отримання з гектара максимального врожаю основної продукції сільськогосподарської культури. Збільшення та скорочення норми висіву призводить до зниження врожаю з одиниці площі [7].

Норма посіву забезпечує створення для рослин сприятливих умов живлення та забезпеченості вологою, освітленості тощо. Крім того, при помірній густоті озимі краще перезимовують у зв'язку з тим, що рослини таких посівів мають менше вільної води в тканинах, отже, менше можуть пошкоджуватися від вимерзання.

При заниженій нормі висіву рослини озимини більше ушкоджуються шкідниками, вимерзають, затягується дозрівання зерна і сильніше

розростаються бур'яни. З іншого боку, при занадто тісному розміщенні рослини починають страждати від взаємного затінення, що призводить до подовження міжвузлів, зменшення кущення та вилягання в певних умовах. Взаємне затінення викликає ослаблення розвитку коренів та зменшує асимілюючу поверхню листя. Внаслідок зайвого загущення рослини слабше загартуються перед відходом у зиму і більше страждають при посусі, ніж незагущені посіви озимих культур.

Здатність до кушіння є важливою біологічною та агротехнічною особливістю зернових культур. Давно встановлено зв'язок між нормою висіву та енергією кушіння. В оцінці значення кушіння зернових культур у літературі немає єдиної думки. У роботах багатьох вчених зазначено, що зниження норми висіву призводить до збільшення продуктивної кущистості та підвищення якості зерна та врожайності. Так, за сприятливих умов бічні стебла забезпечують до 30 – 50 % урожаю зерна. На думку ряду авторів, негативна дія кушіння пов'язана з тим, що утворення вторинних стебел потребує додаткових витрат водних ресурсів та органічних речовин рослин. Як наслідок, забезпечення основних стебел погіршується, а врожай вторинних стебел не може компенсувати нестачу зерна на головних стеблах. Більш надійним способом забезпечення високого врожаю є оптимальна норма посіву, оскільки дослідження показують, що навіть найкраще кушіння рослин не здатне компенсувати низьку густоту стояння рослин, яка може бути викликана як зниженням норми висіву, так і несприятливими умовами [8].

Ряд досліджень вказують на те, що оптимальні норми висіву надають позитивний вплив на підвищення якості зерна, а на загущених посівах у зерні знижується вміст білка, сирової клейковини, зменшується маса 1000 насінин та натура зерна.

Численні дослідження підтверджують, що як загущені, так і зріджені посіви по відношенню до оптимальної густоти стояння призводять до

зниження врожаю. Оптимальна кількість рослин на площі забезпечує більшу кількість продуктивних стебел, кращий розвиток зерна і значно впливає на врожай озимих культур. За даними дослідних станцій та сортоділянок, для посіву жита рекомендується використовувати меншу норму висіву насіння, від 3,5 до 6,5 млн на гектар. У разі озимої пшениці – від 4,5 до 7,0 млн. шт. на гектар, а тритикале – від 3,5 до 7,5 млн шт./га залежно від зони вирощування.

Норму висіву встановлюють залежно від кліматичних та погодних умов, якості насіннєвого матеріалу, сорту, способу посіву, засміченості поля, попередників тощо. Результати наукових досліджень, проведених у лісостеповій зоні показали, що оптимальна норма посіву для даної зони становить 6 мільйонів схожих насінин на гектар. Ця норма справила значний позитивний вплив на ріст та розвиток рослин, збільшуючи врожайність на 29%. Однак підвищення норми висіву призводило до збільшення густоти стебел, але водночас знижувало показники продуктивності колосу та маси 1000 зерен, що не забезпечувало покращення врожайності [9].

Основним регулятором урожайності зернових культур є густина продуктивного стеблостою, продуктивне кущення та продуктивність колосся. На заході Степу ідеальні умови для формування структури врожаю утворюються при посіві в оптимальний період з 2 по 6 вересня та з нормою висіву 5,0-5,5 млн схожого насіння на гектар. За таких умов урожайність досягає рівня 6 т/га.

Дослідження показали, що низькі норми висіву насіння (5 млн. насіння на гектар) дають кращі врожаї тритикале. Однак при більш високих показниках (схожість 6 та 7 млн. насіння на 1 га) спостерігалось значне зниження врожайності зерна.

Вивчення того, як озимі культури реагують на зміну норми висіву показало, що найбільша врожайність озимого тритикале досягається при посіві 5 мільйонів схожих насіння з гектара, а озимої пшениці та жита – при 6 мільйонах схожих насіння з гектара. Зниження норми висіву цієї культури

призвело до покращення якості зерна. Для отримання максимальної врожайності озимого тритикале у південних регіонах оптимальна норма посіву становить від 3,5 до 4,5 млн схожого насіння на 1 га залежно від агрофону. З іншого боку, збільшення кількості насіння призводить до зниження врожайності [10].

Доведено, що в різних ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умовах оптимальна норма посіву змінюватиметься. Дослідження показали, що оптимальною нормою висіву для успішного вирощування озимого тритикале є 4,5 млн схожого насіння на 1 гектар при сівбі в оптимальні терміни – 10 або 25 вересня. У той же час, для зон степів потрібно збільшити норму висіву до 6,0 млн схожого насіння на 1 гектар.

Для досягнення оптимальної щільності продуктивного стеблестою тритикале, використовується ефективний метод - норма посіву, яка залежить від безлічі факторів, таких як зона вирощування, рівень живлення, попередник, кліматичні та ґрунтові умови, а також від того, чи призначений посів для виробництва зерна або зеленого корму.

Дослідження показали, що при вирощуванні озимого тритикале в Полтавській області на зелений корм або зерно, ефективною нормою висіву є 4 – 5 млн схожих насіння/га. Якщо ж вирощувати для насіння і дотримуватися раннього терміну посіву та якісної підготовки ґрунту, рекомендується використовувати 2,5-3,5 млн схожих насіння/га. У тих же умовах інші дослідники рекомендують використовувати нижчу норму посіву для сортів тритикале, призначених для годування тварин. Норма посіву повинна становити від 3,0 до 3,5 млн схожого насіння на гектар замість 4,5-6,0 млн схожого насіння на гектар.

Норма посіву насіння визначається кліматичними умовами вирощування та супутніми агротехнічними заходами. Так, при вирощуванні озимого тритикале по чорному пару і за ранніх термінів посіву норма посіву може бути дещо нижчою, оскільки створюються найбільш сприятливі умови

для росту та розвитку рослин. Дослідження, проведені в умовах Дніпропетровської області, показали, що при посіві озимого тритикале на зерно в оптимальні терміни по чистому пару норма посіву схожого насіння має становити 3,5–4,0 млн шт./га. У міру усунення термінів посіву на більш пізній час (жовтневі посіви) норму висіву доцільно збільшувати на 25–35%. За непаровими попередниками доцільно висівати 5,0 млн схожого насіння на гектар [11].

У північних районах необхідно дотримуватись високих норм посіву і в залежності від природної зони вона становить 7 та 8 мільйонів схожих насінин на 1 гектар. Результати досліджень продуктивності, вмісту клейковини, білка в зерні та врожайності сортів озимого тритикале показали, що оптимальна норма посіву становить 7 млн шт./га та подальше збільшення норм посіву не виправдане.

Згідно з дослідженням, оптимальна норма посіву насіння зернових культур, включаючи тритикале, залежить від кількох факторів. Важливими з них є умови ґрунту та клімату в регіоні, де відбувається вирощування, сорт культури, якість посівного матеріалу, а також використовувані технології вирощування та кількість внесених добрив.

Протягом вегетаційного періоду рослини тритикале озимого проходять ті ж фенологічні фази розвитку, як у озимого жита і пшениці. Восени - проростання насіння, сходи та кущіння. Навесні та влітку – кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, формування та дозрівання зерна. У кожному з цих фаз рослин має формування певних органів, у тому числі елементів структури врожаю, від яких залежить урожайність. У зв'язку з цим створення оптимальних умов для проходження кожної фази є необхідною умовою для отримання високої врожайності.

Озимі зернові культури мають характерні особливості щодо потреб у теплових та водних ресурсах, забезпеченості поживними речовинами [12].

Оптимальна температура проростання насіння озимих зернових культур 20...25 °С, мінімальна для жита та тритикале 1-2 °С та пшениці 2-4 °С. Споживання вологи для проростання у жита оптимальне 50-60 % від маси зернівки, тритикале і пшениці 42-45 %. Оптимальна температура для початку кушіння тритикале 14 ... 16 ° С, з подальшим зниженням восени до 8 ... 12 ° С. Навесні кушіння продовжується за тієї ж температури. Пізньої осені найбільш сприятлива температура для загартовування та розвитку, накопичення пластичних речовин і цукрів – вдень за ясної погоди 9-12 °С, зі зниженням уночі до 0 °С. У зимовий період оптимальна температура на рівні вузла кушіння -6...-9 °С, критична – 18...-20 °С. У озимого жита критична температура може досягати -25 °С.

На відміну від жита, озиме тритикале споживає більше води через більш високий коефіцієнт транспірації в період виходу в трубку, цвітіння та наливу зерна. Для успішного наливу зерна та дозрівання потрібні рівномірні опади та суха тепла погода. Озиме тритикале має більш потужний розвиток надземної маси, ніж пшениця, але менш швидко росте в теплу пору року, ніж жито [13].

Тритикале менш вимогливе до родючості ґрунту, ніж озима пшениця. Ця культура може вирощуватися на чорноземах, сірих лісових та інших родючих ґрунтах з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,0—7,5).

Загалом озиме тритикале як усі озимі зернові культури надзвичайно вимогливе до умов овирощування. Отримання високих та стабільних урожаїв залежить від цілого комплексу факторів, які необхідно враховувати.

Тритикале – культура, штучно створена людиною, що об'єднала генетичні властивості двох різних ботанічних родин – пшениці та жита. Завдяки поєднанню сприятливих біологічних та господарських ознак, тритикале є цінною зернофуражною та кормовою культурою, яка може досить успішно доповнювати озиме жито та пшеницю як джерело зерна [14].



Перше повідомлення про отримання гібридів між пшеницею та житом зроблено шотландським ученим О.С. Вільсоном у 1876 р. на зборах Ботанічного товариства в Единбурзі. Перший синтезований гібрид пшенично-житнього був отриманий в результаті вивчення процесу запилення пшениці і жита. Дещо пізніше в США аналогічні гібриди були отримані американським вченим Є.С.Карменом. Для них характерна наявність опушення під колосом і низькою фертильністю. Перший плідний штучно синтезований пшенично-житній гібрид був синтезований у 1888 р. відомим німецьким селекціонером Вільгельмом Рімпау.

В.І. Лебедевим на полях Білоцерківської дослідно-селекційної станції було синтезовано пшенично-житні октоплоїдні амфідиплоїди, отримані ярі та озимі форми октоплоїдних тритикале, найкращі з яких мали низьку озерненість колосу та слабку стійкість до вилягання. Також під його керівництвом були отримані гексаплоїдні амфідиплоїди, у тому числі 42-хромосомна форма від схрещування озимої твердої пшениці з житом. Вчений А.І. Державін у 1933 році створив першу форму гексаплоїдного тритикале, скрестивши тверду пшеницю з житом. Починаючи з 1960 р. у лабораторії генетики Українського науково-дослідного інституту рослинництва, селекції та генетики ім. В.Я. Юр'єва професором А.Ф. Шуліндіним проводилася робота з схрещування та отримання гексаплоїдних тритикале виробничого та кормового призначення. Перші сорти озимого тритикале почали висівати у виробництві наприкінці 70-х років минулого століття.

Дослідження з одержання гексаплоїдних тритикале широко проводились у Польщі, Японії, Іспанії, Канаді, Угорщині та інших країнах світу. В даний час тритикале є типово європейською культурою, оскільки понад 85 % світового виробництва здійснюється у цих країнах. Третина європейських посівних площ тритикале на товарні цілі при- хається на Польщу. Значні площі культура займає у Німеччини (близько 400 тис.га), Франції (близько 400 тис.га) та Україні (115 тис.га). Статистика в

європейських країнах, як правило, окремо не виділяє зерно тритикале, і воно класифікується як пшеничне.

В Україні поряд із традиційно вирощуваними озимими зерновими культурами важливе значення має озиме тритикале, вирощування якого може сприяти стабілізації виробництва фуражного зерна. Ця культура, завдяки поєднанню цінних біологічних та господарських ознак, набуває все більшої популярності. Озиме тритикале відрізняється високою адаптивною здатністю, зимостійкістю, стійкістю до більшості найбільш шкідливих хвороб.

У минулому столітті посівні площі озимого тритикале були зосереджені головним чином у південних і чорноземних регіонах, що пов'язано з низьким рівнем зимостійкості сортів, що висіваються. В даний час посіви тритикале значно просунулися в північні регіони країни.

Вчені та представники виробництва повідомляють, що вирощування озимих зернових культур у центральних районах України, як правило, є більш ефективним порівняно з ярими. У багатьох північних районах, поряд з традиційно вирощуваними видами озимих зернових культур, все більшого поширення набуває озиме тритикале, що перевершує пшеницю за стійкістю до абіотичних умов і жито за якістю зерна [15].

Озиме тритикале є перспективною культурою тому, що об'єднало в собі екологічну пластичність жита та потенційну продуктивність озимої пшениці, посідає все більше місце у вирішенні проблеми збереження та розвитку зернового виробництва, а також є надійним буфером за несприятливих умов перезимівлі та валового виробництва зерна в Україні [16].

Дослідження низки авторів показали, що в аномальні за кліматичними умовами роки відзначено збільшення ефективності вирощування озимого тритикале порівняно з пшеницею, що сприяє зростанню інтересу до цієї культури. Так, в умовах наростання аридизації та континентальності клімату

особливо виразно виявилася висока конкурентоспроможність цього виду порівняно з іншими зерновими. Для забезпечення стійкого сільськогосподарського виробництва зерна в Полтавській області велике значення має використання озимих зернових культур, які відіграють ключову роль в цьому контексті. Їхня вища продуктивність на 1,8-2 рази порівняно з ярими зерновими культурами, а в умовах посухи навіть на 2-4 рази, робить їх важливим елементом стабільності в сільському господарстві [17].

Озимі культури володіють значною перевагою, оскільки ефективніше використовують запаси вологи та поживних речовин, які накопичуються до початку весняної вегетації. Це особливо важливо в умовах непередбачуваних кліматичних змін та можливих посушливих періодів. Таким чином, тритикале, як озима культура, виявляється вельми ефективним рішенням для підтримки стабільності виробництва зерна та кормів в умовах глобальної та локальної зміни клімату.

Використання озимих зернових культур, зокрема тритикале, може сприяти не лише підвищенню врожайності, але й забезпеченню стійкості господарства до екстремальних погодних умов, що є важливим аспектом в забезпеченні продовольчої безпеки та економічної стабільності в регіоні [18].

Нагромаджений досвід, як світовий, так і вітчизняний, надзвичайно переконливо свідчить про високу стійкість тритикале до різних біотичних та абіотичних факторів. Сучасні сорти цієї культури, які вирощуються в нашій країні, представляють особливу цінність з агроекологічної точки зору.

Підвищена стійкість до шкідників та несприятливих умов середовища робить тритикале привабливим вибором для забезпечення стійкості вирощування зернових культур. Враховуючи зміни клімату та зростання частоти непередбачуваних погодних явищ, використання таких стійких культур стає ключовим фактором у забезпеченні продовольчої безпеки та сталого розвитку аграрного сектору [19, 20].

Збільшення частки посівів озимого тритикале в загальних посівах зернових культур (до 10–15 %, залежно від регіону вирощування) може виявитися ефективним стратегічним рішенням. Це сприятиме економії витрат під час вирощування зернових та сприяє стабілізації зборів зерна, а також покращенню його якості. Такий підхід впливатиме на узагальнену ефективність сільськогосподарського виробництва та внесе позитивний вклад у сталість агроecosystem [21, 22].

Озимі зернові мають більш високий урожайний потенціал порівняно з яриями, вони раніше дозрівають, тому для північних регіонів Полавщини вони є незамінною ланкою сівозмін сільськогосподарських культур.

Важливим фактором, що визначає поживну цінність зерна, є його біохімічний склад, зокрема вміст білка та незамінних амінокислот. Зерно тритикале, як інноваційна культура, виявляється особливою у цьому відношенні. За аналізом складу, воно містить високі показники вуглеводів (68,8%), білків (12,8%), клітковини (3,1%), золи (2,0%) та жирів (1,5%).

Порівняльний аналіз з популярними зерновими культурами свідчить про значне переважання тритикале у вмісті білка. Зокрема, зерно озимого тритикале містить на більш ніж 40% більше білка, ніж зерно кукурудзи, а також виявляється більш високим за цим показником на 20-39% в порівнянні з м'якою пшеницею та на 19-33% в порівнянні з житом [23-25].

Це зробило тритикале важливою та цінною культурою як у харчовому, так і в кормовому відношенні. Зокрема, через значний вміст білка в порівнянні з іншими культурами, тритикале розглядається деякими дослідниками як більш ефективний та перспективний вибір для забезпечення якісних продуктів харчування та високоякісного корму для тварин.

Зерно тритикале характеризується більш збалансованим за амінокислотним складом білком і підвищеним вмістом незамінних амінокислот, у тому числі, таких як лізин, валін, лейцин та ін. Підвищений вміст водо- та солерозчинних фракцій білків у зерні тритикале забезпечує

його високу засвоюваність та швидку перетравлюваність продуктів переробки зерна. Порівнюючи перетравлюваність білків пшениці та тритикале, можна відзначити, що тритикале має відсоток перетравлюваності, що становить 90,3 %, а у пшениці – 89,3 %. Зерно тритикале не поступається за вмістом макро- та мікроелементів (міді, фосфору, калію, магнію, кальцію, натрію, цинку, марганцю та заліза) та біологічно активних речовин, а також містить вітаміни B9, B5, B1, PP так як і пшениця [26-28].

Основним напрямом використання зерна тритикале є годування сільськогосподарських тварин. Ряд дослідників відзначають позитивний ефект від включення зерна тритикале до складу кормів для ВРХ, свиней та свійської птиці. Сьогодні технології переробки та використання зерна тритикале активно розвиваються у різних країнах світу. У Польщі створено спеціальну методику переробки зерна тритикале, яка дозволяє використовувати до 80% продукту в раціоні для відгодівлі свиней та бройлерів. На сьогоднішній день понад 60% виробництва зерна тритикале у цій країні спрямовується на потреби тваринництва. У Білорусі зерно тритикале використовується у тваринництві приблизно в обсязі 50% від усього отриманого врожаю [29].

Зерно тритикале має перспективи використання для отримання крохмалю як сухий корм. Сухий тритикалевий корм має оптимальне вуглеводно-протеїнове співвідношення (цукор + крохмаль до протеїну), тому може бути використаний у годівлі отільних сухостійних та лактуючих корів.

Використання плющеного консервованого зерна в раціонах корів є економічно прийнятним варіантом переробки фуражної сировини, що дозволяє ширше та мобільніше використовувати ресурси сільськогосподарських товаровиробників поряд з традиційною технологією помелу або дроблення зернової сировини та забезпечує підвищення рентабельності виробництва молока. Адаптація тварин до споживання

плющеного зерна тритикале проходить без будь-яких порушень та напруження обмінних процесів та процесів травлення в організмі [30].

Посіви озимого тритикале затребувані як джерело зелених кормів, а також виготовлення силосу і сінажу. Головною перевагою цієї культури є можливість забезпечити худобу поживною зеленою масою в період, коли інші корми ще не готові або вже не прийнятні для тварин. Наприклад, коли раннє озиме жито вже закінчилося, а ярі мішанки ще не готові. Більш того, коли солома жита вже втратила свій смак і стала нецікавою для тварин, зелена маса тритикале все ще може бути відмінним кормом.

У північно-східних районах житомирської області встановили, що здатність культури озимого тритикале до швидкого відростання навесні, накопичення значної біомаси, формування хорошої облиственості та поживної цінності дозволяють даній культурі скласти належну конкуренцію посівам озимого жита. Стебла озимого тритикале повільніше, ніж у жита, формують дерев'яні тканини, що сприяє більш довгому її використанню як зелений корм у період між збиранням жита та багаторічних трав. [31]

Тритикале, котре раніше використовувалось в основному як кормова та фуражна культура, нині переживає значний ренесанс і стає важливим актором в різних галузях харчової промисловості. Це є частиною глобального тренду розширення харчового ринку та пошуку альтернативних, але високоякісних зернових культур.

Виробництво хліба, кондитерських виробів, пива, спирту та алкогольних напоїв — це лише кілька напрямків, де тритикале знаходить своє місце. Безсумнівно, це пов'язано з його багатим біохімічним складом та унікальними властивостями. Зокрема, борошномельні та хлібопекарські властивості сортів тритикале роблять її ідеальним вибором для виробництва борошна та різних круп.

Використання тритикале в розширенні асортименту харчових продуктів є особливо важливим. Це дозволяє виготовляти продукцію з

унікальними властивостями та вишуканим смаком, що відповідає сучасним вимогам споживачів. Такий диверсифікований підхід до використання тритикале в харчовій промисловості не лише розширює ринкові можливості, але і сприяє створенню продуктів, які відповідають високим стандартам якості та харчової цінності [32].

Борошно з тритикале визначається своєю унікальністю та широким спектром застосувань в кондитерській і хлібопекарській промисловості. Воно може бути використане як основний компонент або у поєднанні з іншими інгредієнтами для створення різноманітних кондитерських виробів, таких як ароматні пряники, хрустке печиво, соковиті кекси, ніжні бісквіти, здорові "швидкі сніданки" та безліч інших ласощів.

Це зернове борошно також стає невід'ємною частиною виробництва дієтичного хліба, призначеного для людей з порушеннями обміну речовин та інших дієтичних обмежень. Завдяки своїм особливим характеристикам, таким як високий вміст білка і харчових волокон, тритикальне борошно впливає на створення хлібних виробів, які задовольняють високі стандарти якості і виправдовують очікування споживачів.

В сучасному харчовому світі, де все більше акцентується на різноманітності та здоровому способі життя, борошно з тритикале стає важливим елементом харчування. Технології його виготовлення активно досліджуються та вдосконалюються, щоб забезпечити високу якість та дотримання сучасних харчових стандартів [33].

В сучасній аграрній та енергетичній галузі активно проводяться експериментальні дослідження, спрямовані на вивчення особливостей переробки тритикале у спирт та біоетанол, як цінних продуктів для різних галузей економіки. Ці розробки мають великий потенціал для вирішення проблем сучасного суспільства, таких як пошук альтернативних та сталих джерел енергії та виробництва.

Експерименти з використанням тритикале у виробництві спирту та біоетанолу відкривають перспективи для створення екологічно чистих видів пального, що може використовуватися в транспорті та промисловості. Одночасно ці розробки можуть відігравати ключову роль у створенні продовольчої безпеки та забезпеченні сталого використання земельних ресурсів, адже вони дозволяють раціонально використовувати цю злакову культуру в області енергетики.

Результати експериментів також можуть мати важливе значення для економічного розвитку регіонів, що вирощують тритикале, створюючи нові можливості для аграрного сектора та зменшуючи залежність від традиційних джерел енергії. Такі розробки впливають на різноманітні аспекти сучасного господарювання та демонструють перехід до більш сталого та інноваційного використання сільськогосподарських ресурсів.

Наукові дослідження виявили, що тритикале, завдяки своїм унікальним характеристикам, відмінно підходить для використання у виробництві пива. Це відкриває нові перспективи для використання цієї злакової культури у пивоварінні та квасоварінні, забезпечуючи додаткові можливості для креативного та інноваційного підходу до виробництва напоїв [34].

Зерно тритикале може бути використане в процесі виготовлення пива та квасу як солод, або в якості добавки, що призводить до унікального смакового профілю та аромату напоїв. Його вплив на якість та характер напоїв може бути визначальним у створенні нових відмінних від традиційних сортів напоїв.

Застосування тритикале у виробництві пива відкриває можливість для виробників здійснювати експерименти з рецептами та технологіями виробництва, сприяючи тим самим розширенню асортименту на ринку напоїв. Крім того, це може визначати нові стандарти у якості та інноваціях у



пивоварінні, піднімаючи планку якості для споживачів, які цінують унікальні та смачні вироби.

Вирощування озимих зернових має важливе значення у покращенні кормової бази для тваринництва та забезпечення продовольчої безпеки населення. Посіви озимого жита і тритикале озимого широко використовуються на ранній зеленій корм і для заготівлі кормів на зимовий період. Нові фуражні сорти озимого жита, а також усі сорти озимого тритикале та озимої пшениці підходять для використання як корм. У північних районах Потащини, в умовах виробничої діяльності, врожайність озимих культур не перевищує 5 т/га. Проте за сприятливих умов зимівлі сучасні озимі зернові культури мають потенціал для виробництва понад 8 тонн урожаю з гектара. Для збільшення збирання зерна необхідно, перш за все, правильно підібрати сорти озимих зернових культур та застосовувати найбільш економічну технологію вирощування, пристосовану до місцевих агрокліматичних умов. Строки посіву та норми висіву насіння мають значний вплив на ріст та розвиток рослин під час осінньої вегетації, зимостійкість та врожайність озимих зернових культур (жита, тритикале та пшениці), оскільки в процесі осінньої вегетації рослинам необхідно підготуватися до суворих умов тривалого зимового періоду. Врожайність зерна та зимостійкість озимих культур залежать від строків посіву. Оптимальний термін посіву визначається на основі багатьох факторів: температурних умов, вологості ґрунту, тривалості осіннього вегетаційного періоду та інших природних умов [35].

У зв'язку з цим дослідження, спрямовані на визначення найбільш ефективних строків сівби та норми посіву насіння озимих зернових культур, що забезпечують високий рівень зимостійкості та врожайності, є актуальними та мають значне наукове та практичне значення.

## **РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1. Об'єкт та предмет досліджень**

Метою досліджень є встановлення оптимальних прийомів посіву озимих зернових культур та виявлення адаптивних сортів озимого тритикале в умовах господарства.

Завдання досліджень:

- встановити вплив строків посіву та норми висіву насіння на польову схожість, ріст та розвиток рослин озимих культур в осінній період вегетації та зимостійкість;
- науково обґрунтувати врожайність озимих культур елементами її структури залежно від строків посіву та норми висіву насіння;
- виявити за комплексом господарсько-цінних ознак адаптовані сорти озимого тритикале для умов Полтавської області;
- дати економічну оцінку вивченим технологічним прийомам.

В умовах господарства провели вивчення впливу термінів посіву та норм посіву насіння на особливості росту та розвитку рослин озимих зернових культур восени, формування врожайності та елементів структури (кількості зерен у колосі, маси 1000 зерен та продуктивності колосу) озимого тритикале порівняно з озимим житом та озимою пшеницею.

### **2.2 Умови проведення досліджень**

Основними формувальними гірськими породами в даному регіоні є лесовидні суглинки, алювіальні, делювіальні і водно-льодовикові відклади. За їхнім механічним складом, переважно, можна виділити крупно-пилуваті

легкосуглинисті ґрунти, що охоплюють більшість території району. Супіщані ґрунти зустрічаються рідко, а піщані є вкрай рідкісним явищем.

На теренах Пирятинщини можна виокремити три основних типи ґрунтів, які характеризуються різними властивостями:

Чорноземи і опідзолені лісові ґрунти на лесовидних породах: Цей тип ґрунтів властивий територіям, де переважають чорноземи і лісові ґрунти, опідзолені через вплив лесовидних порід. Такі ґрунти часто визначають високу родючість і становлять важливий аспект для розвитку сільськогосподарських ділянок.

Дернові-підзолисті суглинисті, супіщані і піщані ґрунти на давньоалювіальних і водно-алювіальних відкладах: Цей тип ґрунтів зустрічається на давніх алювіальних та водно-алювіальних відкладах. Його склад може включати дернові, підзолисті суглини, а також супіщані і піщані ґрунти, що робить цей тип різноманітним за своїми властивостями.

Ґрунти лучно-болотного типу (гігроморфні): Ці ґрунти відзначаються високою вологістю і характеризуються як гігроморфні. Вони можуть містити різні компоненти, що включають в себе лучні і болотні ґрунти, і є важливими для збереження біорізноманіття і екологічної різноманітності у даному регіоні.

Ґрунти господарства мають високу родючість, мають хорошу зернисто-грудкувату структуру, високу гумусованість, оптимальну реакцію ґрунтового розчину, достатній вміст основних елементів живлення, відсутність шкідливих солей, а також вдало поєднуються тут із сприятливими кліматичними умовами.

## 1. Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів господарства

Ґрунт гранулометричний склад	Глибина орного шару, см	рН соляної витяжки	Вміст гумусу, %	Вміст мг/100 г ґрунту		
				N	P	K
Чорнозем звичайний глинистий	30	7,45	3,81	2,21	8,01	14,1
Чорнозем звичайний легкосуглинистий	30	6,95	2,75	1,83	7,32	11,3
Чорнозем звичайний важкосуглинистий	30	6,78	2,92	2,12	6,73	13,2

Клімат даної території характеризується помірно континентальним режимом. Формування цього клімату піддавалося впливу різноманітних факторів, з яких найбільш важливими є сонячна радіація, атмосферна циркуляція та особливості земної поверхні. Взаємодія цих елементів сприяє утворенню загальних умов клімату в цьому регіоні.

Сонячна радіація виступає як ключовий чинник у формуванні клімату, єдиною рушійною силою всіх атмосферних процесів. Її інтенсивність залежить від висоти Сонця над горизонтом. Наприклад, на широті 50° і 15' (м. Пирятин), при ясному небі, сонячна радіація становить близько 143 ккал/см<sup>2</sup> протягом року, а сумарна (пряма і розсіяна) сонячна радіація фактично складає 100 (порівняно зі світовим показником — 60 ккал/см<sup>2</sup>), а тривалість сонячного саява досягає 4380 годин на рік. Проте, через вплив хмарності, сумарна сонячна радіація, фактично, зменшується до 100 ккал/см<sup>2</sup> (в Україні — від 92 до 127 ккал/см<sup>2</sup>), а кількість сонячних годин річно не перевищує 1600. Альbedo (відбита сонячна радіація від земної поверхні) складає 30,5%, що еквівалентно 30,5 ккал/см<sup>2</sup>. Ефективне випромінювання (різниця між власним випромінюванням Землі — 30 ккал/см<sup>2</sup> та зустрічним випромінюванням атмосфери — 9 ккал/см<sup>2</sup>) становить 21 ккал/см<sup>2</sup> щорічно.

Розраховуючи радіаційний баланс за допомогою віднімання альbedo та ефективного випромінювання від сумарної радіації, ми отримуємо значення радіаційного балансу, яке на території району становить 48,5 ккал/см<sup>2</sup> щорічно (в Україні — від 42 до 63 ккал/см<sup>2</sup>).

Позитивними сторонами клімату є тривалий вегетаційний період та висока сума позитивних температур, що дозволяють вирощувати великий спектр сільськогосподарських культур, у тому числі теплолюбних – кукурудза, сорго та ін.

Таким чином, однією з особливостей кліматичної зони, в якій проводили дослідження, є нерівномірне випадання атмосферних опадів за час вегетації сільськогосподарських рослин, дощі у вигляді злив, низька вологість повітря, вітру та особливо суховії; у зимовий період такі явища, як відлиги, які несприятливо позначаються на сільськогосподарських посівах та вкрай нестійкий сніговий покрив. Позитивними сторонами клімату зони проведення досліджень насамперед є тривалий – 160 днів та більше вегетаційний період, а також достатня кількість тепла для вирощування різних, зокрема теплолюбних культур. Завдяки тому, що основна кількість атмосферних опадів випадає в період активної вегетації рослин, це дозволяє вирощувати більшість провідних сільськогосподарських культур.

У таблицях 2; 3 наведені дані по сумі атмосферних опадів а також по середньомісячних температурах у господарстві.

## 2. Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												Разом опадів за рік, мм
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2021	14,9	27	17,3	24,6	27	35,6	31,8	33,9	41,5	26,8	31,2	39,3	454,2
2022	13,8	29	37,2	50,3	40,9	49,5	61,8	37,5	48,8	29,8	31,7	20,7	343,9
Середня багаторічна	13,5	29,2	39,6	51,5	40,3	53,4	63,1	38,1	47	30,6	33,4	20,6	464

### 3. Середньомісячна температура повітря, °С

Рік	Температура повітря, °С												
	Середньомісячна												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	-6,6	-6	-0,2	8,4	15,1	18,3	21,2	20,2	14,5	8,2	0,9	-4,1	8,9
2022	-4,5	2,8	0,7	8	12,2	26,8	24	25,6	18	13,1	3,7	-2	12,9
Багато-річна	-4,5	-3,5	0,7	9,9	15,8	2,1	22,4	23,9	17,4	9,8	3,4	2,9	7,5

В цілому можна відзначити, що кліматичні умови господарства відповідають потребам сільськогосподарських культур, в тому числі і пшениці озимої.

#### 2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

При встановленні структури посівних площ в увагу приймається наступне: виконання планів по виробництву сільськогосподарської продукції, повне забезпечення тваринництва кормами з урахуванням використання природних кормових угідь, підвищення родючості ґрунту і збільшення врожаїв сільськогосподарських культур.

Сівозміни розроблялися з урахуванням спеціалізації господарства, також ґрунтово-кліматичних умов. Вони забезпечують обробіток ґрунту, запобігаючи ерозійні процеси, сприяють ефективному використанню органічних і мінеральних добрив.

Загальна площа сільськогосподарських угідь, які знаходились у користуванні товариства з обмеженою відповідальністю “Агрокон”, згідно даних розрахунків фіксованого сільськогосподарського податку, становила 9905 га земельних угідь.

Дані про розмір підприємства, наявності і рівні використання виробничих ресурсів приведені в таблиці 4.

#### 4. Загальна характеристика ТОВ «Агрокон»

Дані про підприємство	2022 рік	2023 рік
Кількість працівників	69	72
Основні засоби, тис. грн	18200	21840
Територія господарства, га:	9428	9428
с.-г. угіддя	9428	9428
рілля	9428	9428
площа зернових і зернобобових культур, га	2946	4477
площа технічних культур, га	6482	4951
Продуктивність праці, грн/працівника	13987	22163
Рентабельність, %	10,4	14,8

#### 5. Схеми сівозмін ТОВ «Преображенівське»

1.	Горох	1.	Соя	1.	Горох
2.	Озима пшениця	2.	Озима пшениця	2.	Озима пшениця
3.	Ріпак озимий	3.	Озимий ріпак	3.	Кукурудза
4.	Ячмінь ярий	4.	Жито озиме	4.	Ячмінь
5.	Кукурудза	5.	Кукурудза	5.	Озима пшениця
6.	Соя	6.	Тритикале озиме	6.	Кукурудза
7.	Жито озиме	7.	Горох	7.	Ячмінь
8.	Соняшник	8.	Озима пшениця	8.	Озима пшениця
	Тритікале	9.	Ріпак озимий	9.	Соняшник

Аналіз наведених сівозмін показує, що складені вони правильно, згідно рекомендацій провідних наукових установ.

Сучасні екологічні проблеми, що виникають у сільському господарстві, вимагають комплексного та виваженого підходу, а також активної підтримки зі сторони держави. Ця підтримка стає ключовою для ефективного вирішення проблем, пов'язаних з екологічною стійкістю, раціональним використанням ресурсів та збереженням біорізноманіття.

У сучасних умовах, коли велика частина нашої планети піддається великому антропогенному тиску, державна підтримка може включати в себе розробку та впровадження ефективних екологічних політик, встановлення стандартів зрошення та водозабезпечення, фінансову підтримку для впровадження екологічно чистих технологій у сільському господарстві, а також підтримку досліджень та освіти в галузі сталого землеробства.

Забезпечення сільського господарства сталими та екологічно безпечними методами є важливою частиною стратегії сталого розвитку. Величезна вага цих питань створює необхідність в узгодженому співробітництві між країною, науковими установами, сільськогосподарськими підприємствами та громадськістю для впровадження інновацій та ефективних рішень в сфері екології та сільського господарства.



### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з вивчення впливу строків посіву та норм посіву насіння на врожайність озимих зернових культур (сучасні сорти вітчизняної селекції озиме жито – Стоір, озиме тритикале – Амос та пшениці озимої – Досконала) проводили в умовах господарства впродовж 2021-2023 років. Польовий трифакторний дослід проводився за схемою, представленою в таблиці 6.

#### 6. Схема дослідів

Фактор		Варіант
позначення	назва	
А	Культура	Жито озиме (сорт Стоір)
		Тритикале озиме (сорт Амос)
		Пшениця озима (сорт Досконала)
В	Строки посіву	5 вересня
		15 вересня
		25 вересня
С	Норми висіву	4 млн шт/га
		5 млн шт/га
		6 млн шт/га

Польовий дослід закладали у триразовій повторності. Облікова площа ділянки – 40 м<sup>2</sup>. Варіанти дослідів розташовувалися методом розщеплених ділянок.

У досліді проводилися такі спостереження та обліки:

Відбір проб ґрунту перед закладкою дослідів.

Польову схожість визначали під час повних сходів підрахунком рослин на закріплених майданчиках.

Зимостійкість визначали шляхом підрахунку густоти стояння рослин на постійних майданчиках розміром 0,25 м<sup>2</sup> у трьох повтореннях у фазі повних сходів (через 25-30 днів після посіву) і навесні через 18-20 діб після початку відростання рослин, що перезимували.

Визначення фенологічних фаз розвитку проводили візуально на усіх варіантах дослідів. Початок певної фази розвитку відзначалася по переходу до неї 10% рослин, повний настання фази - при досягненні її у 75% рослин.

Для оцінки росту та розвитку рослин в осінній період відбирали рослини з майданчиків 0,25 м<sup>2</sup> з кожної повторності та визначали кількість рослин, середні показники висоти рослин від вузла кушіння до верхівки листя, кількості пагонів кушіння та масу сухих рослин.

Структуру врожаю визначали шляхом аналізу пробного снопа за всіма варіантами дослідів.

Облік урожаю проводили прямим комбайнуванням.

Отримані дані експериментів оброблялися методами кореляційного та дисперсійного аналізу з допомогою таблиць програми MS Excel.

Економічну оцінку варіантів дослідів проводили на підставі технологічних карт.

Агротехніка вирощування озимих культур - загальноприйнята для вирощування озимих культур в умовах Полтавської області.

Попередником озимих культур в досліді виступала соя.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Польова схожість значно впливає на формування густоти стояння рослин і величину врожайності зернових культур. На величину польової схожості впливає безліч факторів, у тому числі генотип сорту, посівні якості насіння, терміни посіву, норми висіву схожого насіння та погодні умови.

У роки проведення досліджень температурний режим у терміни посіву, що вивчаються, відрізнявся від багаторічної норми. У першій декаді серпня 2021 р. спостерігалася прохолодна та дуже волога погода. Друга і третя декади серпня були теплішими за норму із сумою опадів вище за норму. У вересні температура була нижчою за норму, а опадів випало більше за норму вдвічі. У серпні та вересні 2022 р. спостерігалася спекотна та посушлива погода, опади випадали нерівномірно. За роки досліджень середня температура повітря була дещо вищою у другій та третій декадах серпня, в останній час була на рівні багаторічної. Посівний період у 2022 р. – опадів та запасу вологи у ґрунті було достатньо, ніж у 2021 р, нестача вологи спостерігалася майже до кінця серпня. У середньому опадів випадало близько до норми чи значно більше.

У 2021 р., оцінюючи польову схожість озимих зернових культур, було встановлено, що в середньому за культурами вона варіювала від 74 до 77 %. При сівбі у різний час було відзначено суттєве підвищення повноти сходів озимого жита. Наприклад, при посіві 15 та 25 вересня повнота сходів склала в середньому 80% та 78% відповідно, що на 4-11 %, ніж за інших строків посіву. Порівнюючи з польовою схожістю озимої тритикале та озимої пшениці, можна сказати, що озиме жито було вищим на 4 % та 7 % відповідно.

При підвищенні норми висіву на один мільйон схожих насінин на гектар польова схожість збільшувалася на 1–2 %. У випадках з нормою висіву схожого насіння 4 млн шт./га при посіві 5 вересня відзначено

найменшу величину цього показника (73% у середньому за дослідом).

В умовах 2021 р. максимальна польова схожість залежно від норми висіву у поєднанні з термінами посіву була отримана при посіві 15 та 25 вересня з нормами висіву 5– 6 млн схожих насіння/га.

Польова схожість насіння озимих культур у 2022 р. була відносно високою та становила 82 – 87 %. При оцінці дослідних ділянок на зміну величини даного показника в залежності від строків посіву та норм посіву було встановлено таку саму закономірність, як і в попередній рік. Суттєве підвищення польової схожості в середньому за дослідом відзначено у озимого жита – 87 %, що на 4 – 5 % вище порівняно з сортами тритикале озимого та озимої пшениці. Спостерігається максимальна польова схожість озимих культур, якщо посів зроблений у період з 15 по 25 вересня, і становить 87-88%. При висіві 6 мільйонів схожих насіння на гектар у цей період озиме тритикале забезпечує 90-91% польової схожості. Показник польової схожості озимого жита збільшується при висіві 5 млн. шт./га і становить 90%. У озимої пшениці цей показник дорівнює 84-93 % при висіві 5 та 6 мільйонів схожого насіння на гектар.

У середньому за 2 роки польова схожість у озимого тритикале була на рівні 75 %, що на 3 % нижче, ніж у озимого жита і на 2 % вище, ніж у озимої пшениці (таблиця 7).

Посів 15 та 25 вересня дозволив збільшити відсоток схожого насіння в середньому на 5 – 10 % порівняно з раннім строком посіву. Встановлено, що при збільшенні норми висіву збільшується повнота сходів озимих культур. За оптимальних термінів посіву отримання більш дружних сходів у озимого тритикале забезпечила норма посіву 6 млн шт./га – 78 і 76 %, у озимого жита – 5 та 6млн шт./га – 80 та 81 %, озимої пшениці 5 млн схожого насіння/га – 80 %.

Вивчення польової схожості показало, що величина даного показника збільшувалася до 25 вересня для сортів жита та тритикале, а для пшениці - до

15 вересня.. За величиною польової схожості сорт тритикале був ближчим до сорту пшениці. Це відповідає загальноприйнятим уявленням про проміжний рівень адаптивності озимої тритикале порівняно з житом і пшеницею.

### 7. Польова схожість озимих культур в досліді, % (середнє 2021-2022 рр)

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	73	75	75
	15 вересня	75	76	78
	25 вересня	72	75	76
Жито озиме	05 вересня	78	81	79
	15 вересня	79	80	81
	25 вересня	71	73	75
Пшениця озима	05 вересня	72	73	74
	15 вересня	74	76	77
	25 вересня	72	73	73

Посів озимих зернових, проведений у різні терміни, зумовлює зміну погодних умов в осінній період вегетації рослин. При кожному наступному терміні посіву зростання та розвиток рослин відбувається за інших погодних умов, оскільки відбувається зниження середньодобової температури повітря та зміна забезпеченості вологою. Тривалість активної осінньої вегетації рослин у роки досліджень значно відрізнялася, від раннього до пізнього строку посіву щороку вона скорочувалася на 10–11 діб. Восени 2021 р. тривалість активної вегетації коливалася від 78 до 37 діб і була більшою за норму на 19 діб. У 2022 р. активна вегетація рослин закінчилася на добу раніше за норму і була меншою тривалістю, 56–16 діб, ніж у попередні роки.

Терміни сівби значною мірою впливали на забезпеченість рослин озимого тритикале та інших озимих зернових тепловими та водними ресурсами протягом усього процесу осінньої вегетації. Залежно від терміну посіву змінювалася тривалість окремих міжфазних періодів, що включають посів – сходи, сходи – початок кущіння та початок кущіння – кінець осінньої вегетації.

При сівбі 15 вересня, утворення сходів відзначали через 11 діб у 2021 р. і через 15 діб в 2022 р, в середньому 13. Ще більше часу було потрібно для появи сходів при посіві 25 вересня – 13–16 діб, у середньому 15. У середньому за два роки у сорту озимого тритикале посів 15 та 25 вересня призводив до збільшення часу для утворення сходів на 6–7 діб, порівняно із посівом 5 вересня.

В умовах підвищеної температури у сорту озимого жита тривалість періоду посів-сходи дорівнювала 8-9 діб як і у тритикале, як при посіві 5 вересня.

За будь-якого терміну посіву першої половини вересня в місцевих умовах можливо отримати повноцінні сходи рослин сортів озимих тритикале, жита та пшениці, як показали дослідження. Мінімальна тривалість періоду посів-сходи становила 12 діб сорту озимого тритикале при посіві 15 вересня, а при посіві 5 та 25 вересня вона була трохи більшою – 13 діб.

Тривалість періоду сходи-початок кущіння у сортів, що вивчаються, змінювалася в залежності від термінів посіву та умов року. Протягом цього міжфазного періоду відбувається розвиток листя, закладаються нові точки зростання у вузлі кущіння і у рослини з'являється друга втеча. Залежно від терміну посіву тривалість фази збільшувалася у всіх сортів. У сорту тритикале збільшувалася від 12 до 18 діб і за пізнього строку була більшою, ніж у сорту жита на дві доби. Порівняно із сортом пшениці, 14 – 21 добу, у всі терміни посіву була коротшою. Початок і кінець, а також тривалість фази сходи – початок кущіння змінювався залежно від погодних умов року

вивчення. У середньому у сорту тритикале початок фази при сівбі 5 вересня був раніше, а 25 на 5 діб пізніше. Залежно від терміну посіву тривалість фази сходи-початок кушіння збільшувалася, а час до кінця осінньої вегетації скорочувався. У 2021 р. з посівом 25 вересня рослини тритикале пішли в зиму у фазі початку кушіння. У 2022 р. під час посіву 25 вересня рослини пішли в зиму у фазі сходів. У середньому за два роки в залежності від терміну посіву у сорту тритикале рослини проходили період сходи-початок кушіння при посіві з 5 вересня по 15 вересня. При сівбі 25 вересня тривалість цієї стадії розвитку була недостатньою.

Залежно від терміну сівби тривалість осіннього кушіння скорочувалася на 10-11 днів. Сорти тритикале та пшениці мали максимальну тривалість кушіння у 45 днів, а сорт жита – у 47 днів при посіві 5 вересня. Однак при посіві 15 вересня тривалість кушіння знижувалася на тритикале та пшениці до 20 днів, а для жита - до 22 днів. При сівбі 25 вересня кушіння тривало всього 5-7 днів. Досліджувані сорти тритикале, пшениці та жита демонстрували більш високу врожайність та зимостійкість при посіві 5 та 15 вересня, тому оптимальна тривалість осіннього кушіння становитиме від 20 до 35 днів. Збільшення тривалості вище 35 діб призводило до переростання рослин, а скорочення нижче 20 діб не забезпечує необхідного розвитку рослин.

Динаміка зміни продовження міжфазних періодів озимого тритикале в осінній період залежно від термінів посіву була такою ж, як у озимого жита та пшениці, але мала й деякі особливості. Озиме тритикале займало проміжне положення щодо тривалості міжфазних періодів розвитку рослин в осінній період порівняно з озимим житом та озимою пшеницею. Для тритикале потрібно на 12 діб більше часу для утворення сходів, за винятком часу із середньодобовою температурою вище 17 °С. У тритикале був довшим на 1 – 2 доби період від сходів до початку кушіння і від початку кушіння до кінця вегетації порівняно з житом. В результаті більшої тривалості етапів розвитку

рослин тритикале до початку кушіння, тривалість кушіння до кінця вегетації виявилася нижчою порівняно з житом, і була близька до величини цього показника у пшениці озимої.

Оцінка біометричних показників рослин в осінній період показала, що терміни посіву та норми висіву істотно впливають на темпи росту та розвитку рослин у цей період. У всіх сортів досліджуваних культур спостерігалось зниження кількості пагонів кушіння на одну рослину в напрямку від раннього до пізнього посіву (таблиця 8).

#### **8. Коефіцієнт кушіння в сортів озимих культур в досліді (середнє 2022-2023 р.)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	3,13	3,06	3,07
	15 вересня	3,70	3,79	3,57
	25 вересня	1,27	1,43	1,40
Жито озиме	05 вересня	4,33	4,97	4,93
	15 вересня	4,83	4,77	4,87
	25 вересня	2,87	2,93	2,77
Пшениця озима	05 вересня	3,87	3,77	3,47
	15 вересня	3,43	3,07	2,87
	25 вересня	1,43	1,33	1,27

З таблиці 8 видно, що в середньому за 2 роки коефіцієнт кушіння у рослин озимого жита (4,28 пагонів/рослина) був вищим, ніж у озимої тритикале на 0,64 шт. та озимої пшениці на 0,80 шт. Найбільший коефіцієнт кушіння у рослин в осінній період сформувався при посіві 15 вересня: у озимого тритикале він становив 3,68 пагонів на рослину, у озимого жита – 4,82 пагонів, у озимої пшениці – 3,79 пагонів. При сівбі 25 вересня кушіння озимих культур починалося і змінювалося від 1,27 до 1,93 пагонів на рослину. У відсотках до максимального кушіння рослин тритикале при посіві



5 вересня та 25 вересня від терміну до терміну знижувалося на 20 – 50 %.

Відомо, що найкращий термін для посіву озимих культур - це період, коли вони встигають добре розкущитися і до початку холодів сформувати від 3 до 5 стебел в залежності від культури. Необхідною кількістю пагонів озимі культури утворюють при посіві 5 і 15 вересня.

В результаті вивчення встановлено, що зі збільшенням норми висіву в середньому за варіантами спостерігалось зниження коефіцієнта кущіння рослин озимої тритикале на 8%, жита озимого на 27%, а озимої пшениці на 24%.

Висота рослин залежала від погодних умов року та зменшувалася у напрямку від раннього терміну посіву до пізнього (таблиця 9).

#### **9. Висота рослин озимих культур, см в досліді в осінній період (середнє 2021 – 2022 рр)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	18,15	18,15	16,82
	15 вересня	16,33	15,30	16,80
	25 вересня	12,49	14,82	14,59
Жито озиме	05 вересня	19,64	19,47	19,24
	15 вересня	18,29	16,26	21,02
	25 вересня	15,61	15,65	13,98
Пшениця озима	05 вересня	19,54	19,30	17,82
	15 вересня	19,33	18,15	17,89
	25 вересня	14,26	15,39	12,22

У середньому за 2 роки вивчення максимальна висота рослин сформувалася у озимого жита - 17,75 см, що перевищує даний показник у пшениці озимої на 0,95 см і озимого тритикале на 1,62 см. Слід зазначити, що в тритикале висота надземної маси при посівах 15 і 25 вересня була суттєво нижчою, ніж у озимого жита та пшениці при цих строках посіву, а при посіві

5 вересня була на рівні цих сортів.

Максимальна висота рослин у сортів озимого тритикале та озимого жита була отримана при посіві 5 вересня: у озимого жита воно було на рівні – 19,4 см, у озимого тритикале – 18,5 см. При посіві 15 вересня у озимого тритикале і жита цей показник знижувався загалом на 15 %.

Оцінка зміни висоти рослин показала, що у сортів тритикале та пшениці цей показник при посіві 25 вересня була на 37% нижче порівняно з посівом 5 вересня. У озимого жита різниця у висоті між раннім та пізнім посівами досягла 43%.

Залежно від норм посіву можна відзначити тенденцію збільшення висоти рослин у озимого жита та пшениці приблизно на 6 % зі збільшенням норми висіву схожого насіння.

Маса рослин озимого жита була вищою порівняно з озимим тритикале в середньому на 75 %, з озимою пшеницею при низькій нормі на 99 % і за високої – на 77 % (таблиця 10).

#### **10. Маса рослин озимих зернових культур в досліді в осінній період, г (середнє 2021-2022 рр)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	6,21	5,51	4,85
	15 вересня	3,95	3,92	3,61
	25 вересня	1,76	2,11	1,78
Жито озиме	05 вересня	8,75	8,77	7,41
	15 вересня	8,59	6,21	4,25
	25 вересня	3,09	2,63	2,49
Пшениця озима	05 вересня	6,67	6,98	6,95
	15 вересня	3,89	3,62	3,49
	25 вересня	2,80	2,58	2,61

При посіві 5 та 15 вересня показник маси 10 рослин озимої тритикале знижувався щодо озимої в середньому на 3 г, а озимої пшениці – на 2 г. При посіві 25 вересня маса рослин тритикале була суттєво нижчою порівняно з даними показником у рослин жита та пшениці.

Величина маси рослин варіювала залежно від норми висіву. Відзначено тенденцію зниження маси рослин від низької норми висіву насіння до більш високої. У середньому за роки спостережень суха маса 10 рослин тритикале та жита від низької до високої норми знижувалася на 22 %, у пшениці – на 8 %.

Встановлено, що розвиток рослин мало змінювався залежно від норми висіву насіння, однак, спостерігалось зниження кущіння рослин при збільшенні норми висіву, яке при 6 млн схожих насіння/га було нижчим порівняно з іншими нормами.

Важливим фактором для успішного збирання врожаю озимих культур є їхня здатність переносити зимові умови, що забезпечує високий рівень продуктивності. Перезимівля рослин насамперед залежить від термінів сівби. Оптимальні терміни посіву, як правило, здатні забезпечити хорошу зимостійкість та підвищення врожайності зерна.

Стійкість рослин до зимових погодних умов варіює залежно від фази їх розвитку та стану перед виходом у зиму. Вплив несприятливих умов зимового та ранньовесняного періоду на рослини озимих культур може призвести до значного зниження їхньої продуктивності, а в окремих випадках і до повної загибелі посівів.

Погодні умови осінньої вегетації та зимового періоду в роки проведення наукових досліджень значно відрізнялися, що дозволило досить повно характеризувати особливості перезимування вивчених сортів озимих зернових культур.

Зима 2022-2023 років. була сприятливою для перезимівлі культур, що вивчаються. Температура повітря взимку була вищою за норму, опади

випадали нерівномірно, висота снігового покриву була меншою за норму, зимовий період був коротшим за норму. У 2021-2022 роках. після дуже теплої та тривалої осені зима була холодною з сильними та тривалими морозами. Висота снігу була на рівні норми, але значна кількість рослин, висіяних 5 вересня, загинула, тому зимостійкість озимих культур була найнижчою за всі роки вивчення.

Аналіз отриманих даних показав, що норма посіву істотного впливу зимостійкості не надавала. Однак, максимальна зимостійкість у сортів озимого тритикале та озимої пшениці спостерігалася у варіанті з нормами висіву 5 та 6 млн шт./га, а зниження цього показника відмічено при 4 млн шт./га. У озимого жита висока зимостійкість отримана за всіх норм посіву 4 – 6 млн шт./га. Слід зазначити, що при першому посіві високий відсоток рослин, що перезимували, спостерігався у варіантах з нормами висіву 4 і 5 млн шт./га, при посіві в оптимальні терміни (15 і 25 вересня) при нормах 5 і 6 млн шт./га.

Найбільша загибель рослин озимих культур спостерігалася при посіві 5 вересня, що було пов'язано з тим, що восени відбувалося переростання рослин в умовах підвищеного температурного режиму, про що повідомлялося раніше. Максимальна зимостійкість озимих культур була відзначена при нормах висіву вхожого насіння 6 млн шт./га.

У 2022-2023 рр. температурний режим восени та взимку був близький до середньої багаторічної, зимостійкість озимих культур була на рівні середньої за роками досліджень і склала по культурах 49 - 76%. Зимостійкість сорту пшениці була нижчою на 17%, ніж у сорту тритикале, і на 27% нижчою, ніж у сорту озимого жита.

Оцінка отриманих результатів показала, що в середньому за роки вивчення зимостійкість озимого жита була вищою тритикале на 7 – 19 %, озимої пшениці - на 25 – 66 % (таблиця 11).

Аналіз даних з перезимівлі рослин виявив, що в середньому за два

роки зимостійкість сорту пшениці коливалася від 24 до 61% і була нижчою від сорту тритикале на 24% і сорту жита на 30%. Високий рівень зимостійкості у пшениці, як і жита і тритикале, формувався при посіві 15 вересня.

Норма посіву істотного впливу на зимостійкість не надавала, відзначено тенденцію збільшення даного показника при нормі висіву 5 та 6 млн схожих насінин/га.

### **11. Зимостійкість озимих культур в досліді, % (середнє 2022-2023 рр)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	62,9	65,9	61,9
	15 вересня	65,9	64,9	66,9
	25 вересня	52,9	59,9	62,9
Жито озиме	05 вересня	68,9	69,9	67,9
	15 вересня	77,9	75,9	76,9
	25 вересня	72,9	71,9	75,9
Пшениця озима	05 вересня	59,9	59,9	55,9
	15 вересня	66,9	62,9	60,9
	25 вересня	55,9	57,9	52,9

Врожайність зерна та зимостійкість озимих культур залежать від терміну посіву. Оптимальний термін посіву визначається на основі багатьох факторів: температурних умов, вологості ґрунту, тривалості осіннього вегетаційного періоду та інших природних умов.

Зростання та розвиток рослин в осінній період значною мірою залежать від забезпеченості тепловими та водними ресурсами під час посіву, а зимостійкість залежить від рівня розвитку рослин перед відходом у зиму,

тому між зимостійкістю та біометричними показниками рослин в осінній період також була встановлена залежність.

Таким чином, зимостійкість озимих зернових культур на території області залежить переважно від генотипу сорту, термінів посіву та метеорологічних умов. Вплив агротехнічних прийомів – строків посіву та норми висіву насіння на зимостійкість має велике значення в умовах певного року вегетації та значно знижується залежно від погодних умов різних років вегетації.

Одним із головних завдань сільського господарства є отримання великої кількості необхідної продукції, і для цього вкрай важливим параметром при вирощуванні культур є врожайність. Величина врожайності формується під впливом великої кількості факторів, що взаємодіють між собою. Продуктивний потенціал, залежний від генотипу культури та сорту, проявляється в основному за сприятливих умов вирощування. Великий вплив на врожайність мають кліматичні умови, що впливають на кожен етап у процесі формування врожаю та на утворення всіх основних його елементів.

Для досягнення високих показників урожайності необхідно використати методи агротехнологій, які дозволяють створити оптимальні умови для розвитку рослин. Важливим компонентом таких технологій є визначення оптимального терміну посіву, що враховує конкретні кліматичні умови. Таким чином, забезпечуються ідеальні умови для вирощування сільськогосподарських культур та отримання високих урожаїв.

Норма посіву входить до числа агротехнічних прийомів, за допомогою яких можна підвищити продуктивні здібності сортів рослинних культур, що висіваються, у змінних погодних умовах вегетації. Посів з оптимальною нормою висіву схожого насіння дозволяє створювати для рослин у посівах найбільш сприятливі умови, за яких більшість ознак, що впливають на врожайність, найбільш реалізуються найповніше.

В результаті досліджень встановлено, що величина врожайності сорту

озимого тритикале, як і у сортів озимого жита та пшениці, значно змінювалася залежно від строку посіву

Аналіз даних із врожайності показав, що в умовах 2022-2023 рр. було отримано високий збір зерна з усіх культур, що вивчаються, і в середньому він склав 3,82 – 6,05 т/га (таблиця 12). В умовах року врожайність сорту тритикале суттєво перевищувала пшеницю в середньому на 28 % і була нижчою порівняно з сортом озимого жита на 11 %.

Під час проведення дослідження було виявлено, що найбільший урожай озимого жита та озимої пшениці було одержано при посіві 15 вересня з використанням норм посіву 5 та 6 млн шт./га . При хорошій перезимівлі найкращі результати з урожайності одержані сортом озимої тритикале при посіві 15 вересня з використанням норми висіву 4 млн шт./га, де врожайність склала 7,01 т/га.

## 12. Урожайність сортів озимих культур в досліді, т/га, 2023 р

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	4,52	4,8	4,43
	15 вересня	7,01	6,58	6,25
	25 вересня	6,59	6,31	6,25
Жито озиме	05 вересня	4,99	5,34	5,69
	15 вересня	5,85	6,49	7,48
	25 вересня	5,71	6,23	7,04
Пшениця озима	05 вересня	4,17	4,78	4,67
	15 вересня	5,98	6,55	6,46
	25 вересня	5,62	6,22	6,35
НІР 05		1,42	1,44	1,42

Найменший показник урожайності за період 2022-2023 років. був зафіксований при пізнішому посіві (25 вересня) з нормою висіву 4 млн шт/га.

В середньому за 2 роки максимальна врожайність сорту тритикале сформувалася при сівбі у оптимальний термін (15 серпня). При цьому термін посіву збір урожаю зерна тритикале був на рівні або вище врожаю сорту жита, а також вище сорту пшениці. Посів, проведений 05 ересня призводив до зменшення врожайності сорту тритикале на 7 % від його максимальної величини (таблиця 12). За сівби 25 серпня врожайність тритикале знижувалася на 15 %.

У середньому за сортами озимих, що вивчаються, вплив на врожайність генотипу сорту та строків посіву змінювався залежно від умов вегетаційного періоду. В умовах 2021-2022 років. врожайність на 72% залежала від особливостей сорту та меншою мірою від строку посіву (9%), умов року (6%) та інших факторів. У 2022-2023 роках вплив генотипу сорту на врожайність сортів, що вивчаються, був значно нижчим (46 %), вплив фактора термін посіву збільшився до 19%, умов року - 6% і фактора норма посіву - 4%.

Оцінка впливу факторів на врожайність за 2 роки досліджень показала, що залежність урожайності від умов вегетації була високою та склала 70 %, від строку посіву на 14 % та особливостей сорту – 11 %, норма посіву істотного впливу не мала.

На підставі одержаних результатів можна зробити висновок, що під впливом зміни вивчених строків посіву врожайність сорту озимої тритикале, як і сортів жита та пшениці, зростала до посіву в оптимальні терміни, а при сівбі пізніше значно знижувалася. Оптимальним терміном посіву озимої тритикале є 15 вересня, який забезпечує високий рівень урожайності, який можна порівняти з сортом озимого жита. Однак, у разі відхилення від цього терміну, врожайність суттєво знижується. Це пояснюється тим, що у сорту тритикале адаптивність до умов вирощування та їх коливань нижча



порівняно з житом. Тому при погіршенні умов внаслідок зміни терміну посіву, в основному через скорочення тепла, зниження врожайності озимої тритикале буде більшим у порівнянні з житом.

Отже, у формуванні врожайності озимих культур вирішальну роль відіграв генотип сорту та термін посіву. Проте дослідження показують, що норма посіву насіння також має важливе значення при розробці сортової агротехніки. У оптимальні терміни посіву найкращий урожай зерна озимої тритикале був отриманий у варіантах з нормами 5 та 6 млн шт./га, озимої пшениці – 5 млн шт./га, а озимого жита – 4 – 5 млн шт./га.

Численними дослідженнями доведено, що на висоту врожаю зерна озимих зернових культур дуже великий вплив має кількість плодоносних стебел, що схильна до значних коливань і залежить від умов агрометеорологічних вирощування, площі живлення рослин, ступеня продуктивної куцистості та кількості рослин, що збереглися.

### **13. Кількість продуктивних стебел озимих культур в досліді, шт/м<sup>2</sup> (середнє 2022-2023 рр.)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	389	381	390
	15 вересня	414	441	412
	25 вересня	383	387	402
Жито озиме	05 вересня	372	365	402
	15 вересня	383	418	414
	25 вересня	494	462	481
Пшениця озима	05 вересня	344	321	307
	15 вересня	371	417	412
	25 вересня	358	411	419
НІР 05		22	24	27

Наведені у таблиці 13 дані свідчать, що термін посіву істотно впливав на кількість продуктивних стебел озимих культур. Залежно від умов вегетаційного періоду густина продуктивного стеблестою у 2021-2022 роках зменилася від 344 до 424 шт./м<sup>2</sup>, за умов 2022-2023 років цей показник збільшився на 15–20 %.

У середньому за 2 роки, істотне збільшення числа продуктивних стебел в середньому по всіх варіантах дало озиме жито – 430 шт./м<sup>2</sup>, у озимого тритикале та озимої пшениці відзначено значне зниження даного показника щодо жита на 60 та 1102 шт./м<sup>2</sup>.

При сівбі озимого тритикале в середині вересня (15 вересня) з дотриманням усіх вимог висіву формується найбільша щільність продуктивних стебел 425 шт./м<sup>2</sup>. Для озимого жита найкращим терміном для одержання високої щільності продуктивного стеблестою є кінець к вересня (25 вересня) при всіх нормах висіву, що дає 475 шт./м<sup>2</sup>. А для озимої пшениці найбільше продуктивних стебел було відзначено при посіві 15 вересня – 405 шт./м<sup>2</sup>.

З даних таблиці 13 випливає, що густина продуктивного стеблестою за нормами висіву була неоднаковою, але суттєвих відхилень не було встановлено. Проте, у досліджуваних сортів озимих культур спостерігалася тенденція до збільшення густоти стеблестою зі зростанням норми висіву насіння. У середньому за 2 роки, більша кількість продуктивних стебел сформувалася при нормі 5 та 6 млн схожих насінин/га.

Дослідження показали, що густина продуктивного стеблестою значно змінювалася залежно від метеорологічних умов вегетації, терміну посіву та генетичних особливостей сортів, що вивчаються.

Вплив фактору «генотип сорту» на густоту стеблестою за результатами окремих років у сорту тритикале значно змінювалося від 3 до 36 %, але в середньому за два роки було невисоким – 9 %. Коливання пов'язані, мабуть, з відмінностями адаптивних здібностей культур. У

середньому за роки випробувань величина густини стеблестою сортів озимого тритикале, жита та пшениці на 12 % залежала від фактора «термін посіву», тому визначення оптимального терміну посіву необхідне для покращення технології їх вирощування. У разі окремих років вивчення вплив чинника «умови вегетації» на густоту продуктивного стеблестою коливалося від 16 до 53 %, загалом – 70 %. Вплив чинника «норма посіву» на показник, що вивчається, був низьким у всі роки і в середньому за роки досліджень і варіював від 1 до 4%.

Кількість зерен у колосі залежить від генетичних особливостей сорту, агротехніки вирощування та погодних умов та впливає на врожайність, тому входить до числа основних показників, що використовуються при аналізі продуктивної спроможності рослинних культур.

#### **14. Кількість зерен в колосі озимих культур в досліді, шт (середнє 2022-2023 рр.)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	39,5	41,1	40,7
	15 вересня	39,9	39,3	37,9
	25 вересня	43,4	43,1	39,2
Жито озиме	05 вересня	56,3	54,3	48,8
	15 вересня	57,4	49,2	45,1
	25 вересня	52,3	51,2	51,0
Пшениця озима	05 вересня	33,6	31,9	29,6
	15 вересня	35,9	34,2	31,5
	25 вересня	37,9	36,1	38,7
НІР 05		1,95	2,21	2,22

Аналіз снопового матеріалу виявив, що кількість зерен у колосі

сортів, що вивчаються, змінювалася залежно від строків посіву та умов року вегетації.

З таблиці 14 видно, що за кількістю зерен у колосі сорт озимого жита суттєво перевищував озиме тритикале (на 6,1 шт.) та пшеницю (на 15,4 шт.). Порівняно із сортом пшениці у сорту тритикале зерен у колосі було значно більше в роки проведення досліджень, а в середньому за два роки перевищення становило 27 %.

Кількість зерен у колосі залежить від рядка посіву та варіює залежно від умов кожного року дослідження. У 2021-2022 роках кількість зерен у колосі озимої тритикале була найменшою, якщо посів проводився 5 та 25 вересня, а найвище значення було досягнуто 15 вересня. У 2022-2023 роках мінімальна кількість зерен у колосі була досягнута 5 вересня, а значно більше було отримано при пізніших посівах.

У середньому за 2 роки досліджень найвища озерненість колосу озимого тритикале та озимої пшениці була при посіві 5 та 15 вересня: у тритикале у поєднанні з нормою висіву 4 млн шт./га – 43,8 та 44,3 шт. відповідно, у пшениці – 5 та 4 млн шт./га – 42,8 та 41,2 шт. (Таблиця 14). У озимого жита, наоборот, максимальне кількість зерен у колосі отримано за раннього терміну посіву з нормою висіву 4 та 5 млн шт./га – 60,0 та 58,3 шт. відповідно.

У середньому за два роки з підвищенням норми висіву насіння озерненість колосу зменшувалася у всіх озимих, що вивчаються. За інтенсивністю зниження величини показника сорт тритикале (на 11,5 %) мав проміжне положення між житом (6 %) та пшеницею (15 %).

Вплив фактору «генотип сорту» був найбільшим на озерненість колосу і становив за роками 77, 57 та 10 %, у середньому 43 %. Вплив фактору «термін посіву» на кількість зерен у колосі у сортів тритикале, жита та пшениці був іншим за значущістю та за роками змінювався на 15 та 27 %, у середньому 21%.

Частка впливу норми висіву насіння на кількість зерен у колосі культур, що вивчаються, за роками змінювалася від 2 до 6 %. У середньому за два роки у сортів тритикале, жита та пшениці вплив норми висіву становить 3 %.

Маса 1000 зерен характеризує виповненість зерна, його масу та вміст поживних речовин в ендоспермі. Велике насіння і важке насіння мають більш розвинений зародок і більше запасних речовин ніж у дрібних, що сприяє підвищенню схожості та продуктивної здатності рослин. У сортів озимих культур маса 1000 зерен у роки досліджень змінювалася залежно від агротехнічних прийомів, умов року вегетації та генотипу сорту. Встановлено, що у сортів, що вивчаються, зі зміною терміну посіву величина ознаки збільшувалася, а потім знижувалася.

У сорту озимого тритикале в середньому за 2 роки проведення досліджень за всіма варіантами найбільше зерно озимої тритикале отримали при посіві 15 вересня (45 г), найдрібніше зерно (35,2 г) було при посіві 25 вересня (таблиця 15). В умовах 2022-2023 років. подібні відмінності були значнішими та досягали 11–16 %. При посіві 25 вересня всі роки було отримано найдрібніше зерно, у якого маса 1000 зерен була нижчою за максимальну на 16–19 %. У озимого жита у несприятливих умовах 2021-2022 років. максимальна маса 1000 зерен отримана при посіві 05 вересня.

В результаті порівняння мінімальних та максимальних значень маси 1000 зерен встановлено, що в озимого тритикале зерно було більшим або рівним у розмірі сорту озимої пшениці за всіма термінами посіву . Порівняно з житом, у сорту тритикале зерно було значно більшим у середньому за роки вивчення на 17–30 %. Динаміка зміни маси 1000 зерен залежно від терміну посіву у сортів тритикале та пшениці мала подібний характер. Величина показника у сорту тритикале та пшениці збільшувалася і була максимальною при сівбі 15 вересня і знижувалася при сівбі 25 вересня в середньому за всі роки.

**15. Маса 1000 зерен сортів озимих зернових культур в досліді, г  
(середнє 2022-2023 рр)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	41,0	42,0	41,5
	15 вересня	45,1	46,6	42,8
	25 вересня	43,5	42,5	40,4
Жито озиме	05 вересня	29,9	28,8	28,4
	15 вересня	29,2	31,2	30,7
	25 вересня	29,7	30,7	30,6
Пшениця озима	05 вересня	40,0	40,7	39,8
	15 вересня	42,5	39,0	40,0
	25 вересня	40,6	40,6	41,6
НІР 05		1,03	1,11	1,08

Найбільша величина маси 1000 зерен у сортів тритикале та пшениці при посіві 5 вересня сприяла формуванню врожайності незначно нижче порівняно з посівом 15 вересня. У сортів озимого тритикале та пшениці внаслідок швидкого зниження ваги 1000 зерен у поєднанні зі зменшенням густоти продуктивного стеблестою при посіві 25 вересня відбувалося зниження врожайності, оскільки між цими ознаками спостерігалася середня позитивна кореляція. Між масою 1000 зерен та кількістю зерен у колосі кореляція була негативною, що узгоджується з результатами інших дослідників.

Таким чином, підвищена продуктивна здатність сорту тритикале Амос обумовлена здатністю формувати велике зерно. Зі збільшенням норми висіву насіння у сортів озимого тритикале, жита та пшениці значно збільшувалася густота стеблестою, а кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен знижувалися, що мало негативний вплив на формування врожайності.

Отримані результати показали, що при посіві сорту тритикале 15 вересня висока врожайність формувалася за рахунок високої зимостійкості та густоти продуктивного стеблестою. Посів 25 вересня призвів до зниження врожайності через незадовільну перезимівлю та кількість продуктивних стебел. Але завдяки формуванню великої маси 1000 зерен при незначному підвищенні кількості зерна в колосі спостерігалось незначне зниження рівня врожаю порівняно з посівом 15 вересня.

Продуктивність колосу разом із густотою продуктивного стеблестою в багатьох випадках розглядається як один з основних показників для характеристики продуктивної здатності сорту.

У середньому протягом двох років озиме тритикале мало значно меншу продуктивність колосу, ніж сорт озимого жита - на 16-20% (таблиця 16). Відмінності у продуктивності колосу у сорту озимої пшениці були значними. Максимальна маса колосу була отримана при посівах 5 та 15 вересня.

У середньому продуктивність колосу у сорту тритикале була на 8% вищою, ніж у сорту пшениці, що забезпечує високу продуктивність озимого тритикале в порівнянні з сортами жита жита і пшениці завдяки більш високому рівню продуктивності колосу.

В умовах кожного року і в середньому за два роки продуктивність колоса сорту тритикале залишалася вищою, ніж у сортів озимого жита та пшениці. У 2022-2023 у сорту тритикале продуктивність колосу була вищою порівняно з сортом пшениці на 11 % та сортом озимого жита на 24 %. У середньому за роки досліджень сорт тритикале озимого перевищував сорт озимого жита на 18 % і сорт пшениці на 23 %.

Аналіз даних про вплив строків посіву на врожайність озимих культур показує, що оптимальним терміном посіву для сортів тритикале та пшениці слід вважати 15 вересня, так як при цьому вища зимостійкість, продуктивність стеблестою і врожайність.

**16. Продуктивність колосу озимих зернових культур в досліді, г  
(середнє 2022-2023 рр.)**

Культура	Строк посіву	Норма посіву, млн. шт./га		
		4	5	6
Тритикале озиме	05 вересня	1,81	1,92	1,72
	15 вересня	1,82	1,81	1,83
	25 вересня	2,12	2,22	1,97
Жито озиме	05 вересня	1,82	1,93	1,64
	15 вересня	1,61	1,77	1,65
	25 вересня	1,73	1,59	1,65
Пшениця озима	05 вересня	1,73	1,62	1,67
	15 вересня	1,74	1,53	1,34
	25 вересня	1,63	1,54	1,48
НІР 05		1,75	1,64	1,53

У зв'язку з тим, що високі значення маси 1000 зерен та продуктивності колосу були отримані при посіві 15 вересня у сортів тритикале та пшениці, а також урожайність суттєво не знижувалася, рекомендується посів цих сортів у період з 15 по 25 вересня. Оптимальним строком посіву озимого жита є 25 вересня, проте в умовах області можна проводити посів озимого жита 15 вересня.



## **РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Економічна ефективність в сільському господарстві є критично важливим аспектом, який визначає раціональне використання ресурсів та забезпечує оптимальний баланс між результатом виробництва та витратами. Це вимагає уважного аналізу та оцінки системи техніко-економічних показників, які включають в себе використання трудових ресурсів, ефективність використання виробничих фондів, оптимальне використання земельних ресурсів та раціональні капітальні вкладення.

Вирішення економічних аспектів агротехнологій має вирішальне значення для підвищення продуктивності та зниження витрат в сільському господарстві. Це включає в себе ретельне вивчення ефективності застосовуваних агротехнічних методів, оцінку їх впливу на витрати та прибуток. Оцінка ефективності може допомогти оптимізувати використання ресурсів, зменшити витрати на необхідні матеріали та покращити якість вирощених продуктів.

У даному контексті, аналіз економічної ефективності різних технологічних підходів, таких як терміни посіву та норми висіву, дозволяє визначити оптимальні стратегії для забезпечення максимального виходу продукції при мінімальних витратах. Розрахунки, проведені за останніми закупівельними цінами та нормами виробітку, відображають реалії 2023 року, що є ключовими для точного визначення ефективності сільськогосподарських підприємств у Полтавській області.

Відповідні дані, щодо встановлення показників економічної ефективності вирощування озимих зернових культур по кращим варіантам дослідження наведено в таблиці 17.

**17. Економічна ефективність вирощування озимих культур в досліді (кращий варіант), середнє 2022-2023 рр (за цінами 2023 року)**

Варіант строку свіби 15 вересня, норма посіву 5,0 млн/га	Показники економічної ефективності							
	Урожайність, т/га	Ціна 1 т зерна, грн	Вартість валової продукції з 1 га, грн	Виробничі витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т, грн	Умовно-чистий рибуток, грн	Рентабельність, %	Окупність витрат, грн
Тритикале озиме	6,58	4200	27636	12700	1930	14936	117,6	2,18
Жито озиме	6,49	4200	27258	12550	1934	14708	117,2	2,17
Пшениця озима	6,55	4200	27510	12650	1931	14860	117,5	2,18

Як видно з таблиці вирощування озимих зернових культур (пшениця, жито та тритикале) в умовах проведення впродовж 2022-2023 рр досліджень є прибутковим, найвищі показники економічної ефективності забезпечив варіант вирощування культур на варіанти строку сівби 15.09 з нормою посіву 5,0 шт/га, що дало змогу отримати 14708 - 14936 грн умовно-чистого прибутку з 1 га при рівні рентабельності 117,2-117,6 % та окупності витрат 1,17 грн.

## **РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ**

### **6.1 Дослідження стану безпеки праці в ТОВ «Агрокон»**

Головна відповідальність за дотримання норм охорони праці в нашому підприємстві покладена на директора, який делегує виконання необхідних заходів головному інженеру господарства. Цей фахівець, призначений директором та затверджений наказом, активно залучений до забезпечення безпечних умов праці.

Загальний стан охорони праці в господарстві є належним. Регулярно проводяться інструктажі, приділяючи особливу увагу роботам з отруйними речовинами, для яких співробітникам надаються засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Важливим елементом є своєчасні перевірки рівня знань з техніки безпеки.

Усі інструктажі документуються чітко і без значущих помилок. В господарстві дотримуються всіх правил та норм щодо охорони праці, і це відбувається на всіх етапах сільськогосподарських робіт.

Техніка в господарстві оснащена необхідними засобами для пожежогасіння та індивідуального захисту. Її стан регулярно перевіряє головний інженер під час виїздів бригад або в гаражі. Ці заходи спрямовані на забезпечення найвищих стандартів безпеки праці в господарстві.

### **6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення.**

Розрахунки показників виробничого травматизму в ТОВ «Агрокон» за попередні роки наведено в таблиці 18.

### 18. Показники виробничого травматизму в господарстві

Показники	Роки (останні 3 роки)		
	2021	2022	2023
Кількість працівників	99	97	95
Кількість нещасних випадків	0	3	0
Кількість днів непрацездатності: від травматизму	0	67	
від захворювань	0	0	55
Витрати, тис. грн.: виробничий травматизм	0	13,29	0
профзахворювання	0	0	8,36
Коефіцієнт частоти травматизму	0	123,71	0
Коефіцієнт важкості травматизму	0	0	0
Коефіцієнт втрат робочого часу	0	953,9	0

З таблиці видно, що за останні роки тільки в 2022 було зафіксовано відразу три випадки виробничого травмування.

#### 6.3. Загальні вимоги до безпечних умов праці

Соціальна охорона праці в нашому господарстві відбувається через обраного представника робітничого колективу, оскільки відсутня організація профспілок в рамках господарства. З цього приводу визначені основні вимоги безпеки під час виконання робіт:

1. Особи, які збираються прийняти участь у роботі, повинні успішно пройти вступний та повторний інструктаж на робочому місці.

2. Заборонено виконувати роботу, яка не була доручена, за винятком екстремальних або аварійних ситуацій, і не допускати сторонніх осіб на робоче місце.

3. Заборонено приступати до роботи в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, а також у стані хвороби або втомленості.

4. Перед початком роботи слід ознайомитися з місцями відпочинку та харчування, переконатися в наявності питної води, мила та аптечки. Перед їжею слід мити руки, користуючись рушником або витираючи їх насухо.

5. Заборонено торкатися проводів і кабелів, що лежать рівно або висять видно з землі.

6. Уникати схову від дощу чи грози під транспортними засобами, сільськогосподарською технікою, купинами, узліссями, поодинокими деревами та іншими вищими об'єктами в навколишній місцевості.

Під час польових робіт обов'язково дотримуватися наступних вимог безпеки:

1. Заборона витоку палива, мастила, води, уникати електричних іскор, гідравлічних шлангів та електричних дротів, які можуть контактувати з рухомими частинами.

2. Вимоги безпеки при експлуатації машин включають у себе:

- Заборону роботи без захисту при роботі з шкідливими речовинами.

- Відповідність технічного стану машин і обладнання встановленим нормам.

- Заміна, очищення і регулювання робочих механізмів тільки при непрацюючому двигуні.

- Заборона експлуатації машин та обладнання без встановленої захисної огорожі.

- Обов'язкове оснащення самохідних машин та установок аптечкою та термосом з питною водою.

Поважаючи ці вимоги, гарантуємо високий ступінь безпеки праці в нашому господарстві.

#### **6.4 Заходи з покращення безпеки праці в господарстві**

Після ретельного аналізу стану безпеки праці в нашому господарстві виявлено, що існують конкретні аспекти, які потребують уваги та удосконалення. Один з ключових аспектів - недостатня наявність спеціального одягу та взуття на робочих місцях. Навіть при наявності Засобів Індивідуального Захисту (ЗІЗ), їхня кількість є обмеженою, але на щастя, вони знаходяться у хорошому стані.

Загальний стан охорони праці в господарстві є досить задовільним. Управління господарства взяло на себе всі витрати, пов'язані з охороною праці. Важливо відзначити, що працівникам не доводиться сплачувати жодних фінансових витрат, пов'язаних із засобами індивідуального захисту та іншими виробничими процедурами.

Однак, незважаючи на це, виникає необхідність адекватного фінансування заходів з охорони праці. Зокрема, фінансування є важливим для здійснення необхідних заходів з поліпшення умов праці та постійного вдосконалення системи безпеки. Недостатнє фінансування цих заходів може призвести до порушення стандартів охорони праці та створити потенційні ризики для працівників.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Висновки з ефективності вирощування озимого тритикале, озимого жита та озимої пшениці в умовах Пирятинського району Полтавської області базуються на комплексному аналізі агротехнічних аспектів та різниці в результатах вирощування цих культур.

Загальний висновок полягає в тому, що озиме тритикале, озиме жито та озима пшениця є важливими культурами для аграрного сектору Пирятинського району, забезпечуючи стабільні врожайність та високу якість продукції в умовах даного регіону. Правильний вибір строків сівби і норм посіву насіння може максимізувати ефективність вирощування цих культур, сприяючи збалансованому використанню ресурсів та підвищенню стабільності сільськогосподарського виробництва.

За оптимальних строків сівби (15 вересня) та правильно підібраних норм посіву (5-6 млн шт/га), вирощування озимого тритикале виявило високу стійкість до негативних чинників та забезпечило стабільний врожай.

Встановлені терміни сівби впливають на розвиток рослин та формування придатності вирощуваного тритикале для подальших технологічних процесів.

Відповідно до оптимальних строків висіву (15-25 вересня) та норм посіву (5-6 млн шт/га), озиме жито проявило високу адаптабельність та врожайність.

Пізні терміни сівби забезпечили формування сильних та здорових рослин, що вплинуло на кількість та якість урожаю.

Ефективність вирощування озимої пшениці визначалася правильним вибором строку сівби (15 вересня) та оптимальних норм посіву (4 – 5 млн шт/га).

Визначено, що висівання в певний період часу сприяє формуванню сильних кореневих систем та оптимальному формуванню колосків.

Вирощування озимих зернових культур (пшениця, жито та тритикале) в умовах проведення впродовж 2022-2023 рр досліджень є прибутковим, найвищі показники економічної ефективності забезпечив варіант вирощування культур на варіанти строку сівби 15.09 з нормою посіву 5,0 шт/га, що дало змогу отримати 14708 - 14936 грн умовно-чистого прибутку з 1 га при рівні рентабельності 117,2-117,6 % та окупності витрат 1,17 грн.

Саме цей варіант можна порекомендувати для подальшого впровадження в господарствах області.

Отже, висновки свідчать про те, що вирощування озимого тритикале, озимого жита та озимої пшениці у Пирятинському районі вимагає точного відповідності рекомендаціям щодо термінів сівби та норм посіву. Оптимально підібрані параметри сприяють найвищій продуктивності та якості урожаю, а також забезпечують стійкість культур до негативних чинників середовища. Управління цими аспектами грає ключову роль у забезпеченні стабільного та ефективного сільськогосподарського виробництва в даному регіоні.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроекологічна пластичність сортів озимих культур вітчизняної та зарубіжної селекції та їх чуйність на біотичні та абіотичні умови вирощування / І. Н. Романій, А. Н. Нікітін, Н. В. (та ін.) // Вісник аграрної науки. - 2000. - № 6 (87). - С. 40-44.
2. Бобко Т. А. Продуктивність та якість насіння сортів озимого тритикале при різних нормах висіву / Т. А. Бобко, А. М. Ласий, І. А. Рябова // Зерно. – 2016. – № 6. – С. 47–52.
3. Бірюков, К.М. Строки посіву - важлива складова технології вирощування тритикале на зелений корм / К.М. Бірюков, А.В. Крохмаль, А.І. Грабовець // Кормовиробництво. - 2011. - №8. – С. 19–21.
4. Вплив умов вирощування на врожайність та якість зерна озимого тритикале та озимого жита / В. Є. Торіко, О. В. Мельник, О.Є. Рябчинська // Вісник ВНАУ. – 2015. – № 7. – С. 129–131.
5. Волошко В. А. Озимі культури в кормовиробництві / В. А. Волошко., П.В. Гайсак. - Рівне: Видавництво "Нотабене", 2011. - 74 с.
6. Горянин Т. А. Вплив кліматичних умов на врожайність озимого тритикале в умовах глобального потепління клімату / Т. А. Горянин // Аграрний науковий журнал. – 2005. – № 8. – С. 12–16.
7. Горянин Т. А. Урожайність і якість зеленої маси озимих культур залежно від термінів скошування / Т. А. Горянин // Кормовиробництво. – 2009. – № 6. – С. 23–27.
8. Гуча С. А. Урожайність та якість зерна тритикале озимого в залежності від елементів технології вирощування / С. А. Гуча, О. В. Мельник, В. Є. Торіко // Вісник ВНАУ. – 2008. – № 4. – С. 90–95.
9. Єлісеєв, С.Л. Про терміни посіву озимого жита в Лісостепу // Пропозиція. – 2011. – № 1. – С. 5–6.

- 10.Захаров Н.М. Густота продуктивного стеблестою озимої м'якої пшениці як елемент структури врожайності в лісостепу України / Н.М. Захаров // Успіхи сучасної науки. – 1997. –11. - С. 245 - 249.
- 11.Зуза М. І. Вплив технології вирощування на врожайність озимих культур / М. І. Зуза, П. А. Постніков //Агроном. – 2012. – № 6. – С. 51–53.
- 12.Іжик М.К. Польова схожість насіння/М.К. Іжик. – Київ: Урожай, 1996. – 200 с.
- 13.Карчевська О.Є. Наукові основи та технологічні аспекти застосування зерна тритикале у виробництві хлібобулочних виробів / О.Є. Карчевська, А.І. Грабовець // Зерно. - 2013. - № 5. - С. 28-29.
- 14.Ковтун В.І. Озерненість, маса зерна колосу та маса 1000 зерен у підвищенні врожайності озимої м'якої пшениці / В.І. Ковтун, Л.О. Ковтун // Вісник ПДАУ. - 2005. - № 3 (53). - С. 27 - 29.
- 15.Комаров М.М. Тритикале важливий резерв кормового поля/М.М. Комарів, І.С. Поспелова, П.А. Отаманченко // Кормовиробництво. - 2003. - № 10. - С. 18-21.
- 16.Крючкова, Т.Є. Визначення оптимальної норми висіву різних сортів озимого тритикале / Т.Є. Крючкова // Хлібороб поділля. - 2003. - № 91 (07). – С. 1–10.
- 17.Лазарєв В.І. Вплив строків посіву на врожайність та якість зерна пшениці озимої в умовах Київської області / В.І. Лазарєв, М.М. Котельник // Вісник Білоцерківського ДАУ. - 2005. - № 5. - С.52-55.
- 18.Лапшин Ю.А. Основні фактори продуктивності озимого тритикале/ Ю.А. Лапшин // Землеробство. - 2005. - № 4. - 3 20-21.
- 19.Лапшен Ю.А. Продуктивність озимих зернових агрофітоценозів / Ю.А. Лапшен, С.В. Бурканова // Кормовиробництво. - 2005. - №2. - 3 23-28.

- 20.Майсак, Г. П. Урожайність озимого жита за різних термінів посіву / Г.П. Майсак, В.А. Волошин// Досягнення науки і техніки АПК. – 2013. – № 5. – С. 25–27.
- 21.Макарова, В.М. Структура врожайності зернових культур та її регулювання: Харків, 1995. -144 с.
- 22.Назранков, С.М. Оптимізація строків посіву та норм посіву при адаптивній технології вирощування озимого тритикале / С.М. Назранков// Вісник Полтавського державного аграрного університету. - 2002. - № 8 (82). – С. 13–16.
- 23.Оптимізація технологічних прийомів виробництва зерна озимого жита / Є. І. Уткіна, Л. І. Кедрова, Є. С. Парфьонова // Досягнення науки і техніки АПК. – 2012. – № 6. – С. 38–41.
- 24.Павлов, А. Н. Про залежність між величиною врожаю зерна та вмістом у ньому білка у злакових культур / О.М. Павлов // Сільськогосподарська біологія. - 1989. - № 4. - С. 425-430.
25. Павлюк, Н.П. Селекційно-генетичні основи підвищення врожайності та якості зерна озимої пшениці та тритикале у Лісостеповій зоні / Н.П. Павлюк, В.Є. Шевченко. Київ, 1988. - 192 с.
- 26.Пенчук В. М. Технологічні основи вирощування основних сільськогосподарських культур - озима пшениця, озимий ячмінь, озиме тритикале / В. М. Пенчук // Вісник АПК. - 2015. - № S2. – С. 73–78.
- 27.Перфільєв, Н. В. Вплив норм посіву на господарсько-біологічні, технологічні показники та врожайність сортів озимого тритикале / Н. В. Перфільєв, О. А. В'юшина, В. Н. Тимофєєв // Вісник ДДАУ. - 2006. - № 7 (118). - С. 154-160.
- 28.Погода і урожай / Пер. з чеської та передмова З.К. Благовіщенській. - К.: «Колос», 1990. - 332 с.
- 29.Позняк О.А. Залежність ростових процесів рослин озимого тритикале від їх розвитку та середньодобової температури повітря в період

- загартовування / О.А. Позняк // Аграрний вісник. - 2013. - № 1. -2 (8-9).  
– С. 14–15.
- 30.Попов, В.В. Поживні властивості зерна тритикале/В.В. Попов // Адаптивне кормовиробництво. - 2012. - № 2 (10). – С. 54–62.
- 31.Потапук Г. М. Озимі жито і тритикале - важлива частина зеленого конвеєра / Г. М. Потапук, К. К. Жабко // Землеробство. – 2009. – № 6. – С. 24–25.
- 32.Романов, О. П. Урожай зерна озимого жита залежно від строків посіву та норм посіву / О.П. Романов // Селекція та насінництво зернових та зернобобових культу: зб. наук. тр. - 1997. - Т. 19, № 2. - С. 93-97.
- 33.Самофалов, А.П. Роль різних елементів структури врожаю у збільшенні врожайності озимої пшениці / О.П. Самофалов / / Зернове господарство. - 2005. - №1. - С. 15-17.
- 34.Торіко В.Є. Норми та строки посіву зернових / В.Є. Торіко // Зернові культури. - 1993. - № 1. - С. 26-28.
- 35.Шляхтіна Є.А. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на зимостійкість та врожайність озимого жита / О.О. Шляхтіна, Є.І. Уткіна// Зерно. - 2017. - № 2 (22). - С. 111 - 113.