

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
« _____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**«ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА
РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ
В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЧЕЛЯХ А. К.»
ВОЛНОВАСЬКОГО РАЙОНУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Євген НОЗДРІН

Керівник кваліфікаційно роботи
к. с.-г. н., доцент _____ Наталія НОЗДРІНА

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК
« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

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

- 1. Тема роботи:** «Вплив сортових особливостей пшениці озимої на ріст і розвиток рослин та формування урожайності в умовах фермерського господарства «Челях А.К.» Волноваського району Донецької області»
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** «27» листопада 2023 р.
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство – фермерське господарство «Челях А. К.»;
 - сільськогосподарська культура – пшениця озима.
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
 - викласти методику проведення досліджень;
 - зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності пшениці озимої;
 - провести оцінку досліджуваних елементів;
 - на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

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 пшениці озимої.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20__ р.

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Наталія НОЗДРІНА

Завдання прийняв
до виконання _____ Євген НОЗДРІН

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень		
3.	Методика та результати проведення досліджень		
4.	Економічна оцінка		
5.	Охорона праці		
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву		

Здобувач _____ Євген НОЗДРІН

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Наталія НОЗДРІНА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Вплив сортових особливостей на ріст та розвиток рослин пшениці озимої	9
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	24
2.2. Метеорологічні умови вегетаційного періоду пшениці озимої 2022 -2023 року.....	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
3.1. Методи дослідження та агротехніка вирощування пшениці озимої.....	31
3.2. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої.....	32
РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ...	38
4.1 Особливості росту та розвитку різних сортів пшениці озимої	38
4.2. Особливості біометричних показників рослин пшениці озимої.....	40
4.3. Формування урожайних показників рослин пшениці озимої.....	43
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	48
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	51
6.1. Роботи з підвищеною небезпекою та їх виконання	51
6.2. Аналіз виробничого травматизму в умовах ФГ «Челях А. К.».....	54
6.3 Безпека праці при збиральних роботах.....	55
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	62

РЕФЕРАТ

Темою кваліфікаційної роботи: «Вплив сортових особливостей пшениці озимої на ріст і розвиток рослин та формування урожайності в умовах фермерського господарства «Челях А.К.» Волноваського району Донецької області»

Здобувач вищої освіти: Ноздрін Євген Іванович, здобувач Дніпровського державного аграрно- економічного університету.

Текст роботи розписаний на 66 сторінках, охоплює шість детально розроблених розділів. Ці розділи включають: огляд літератури, деталізацію умов для проведення досліджень, глибокий експериментальний аналіз, оцінку економічної ефективності наукових результатів, а також спеціальний розділ, присвячений питанням охорони праці. Кожен розділ складено з дотриманням встановлених вимог структури дослідження і містить таблиці та відповідні до них висновки. У тексті роботи розміщено 6 таблиць та 7 ілюстративних рисунків. Список літератури налічує 50 наукових джерел. П'ятий розділ включає порівняльний економічний аналіз рентабельності вирощування різних сортів озимої пшениці. Стан охорони праці на агропідприємствах детально описаний у шостому розділі. В цілому, кваліфікаційна робота пропонує аналіз та висновки щодо даної теми.

Основна мета роботи - виявлення закономірностей формування урожайності зерна сучасних сортів озимої пшениці залежно від умов вирощування, а також визначення їхньої економічної ефективності.

Ключові слова: ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, СОРТИ, ТИП ІНТЕНСИВНОСТІ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність теми: Україна традиційно розглядається як аграрна країна, статус якої визначається її успіхами в сільському господарстві. Це успіхи забезпечуються, зокрема, завдяки вигідним природним та кліматичним умовам, які сприяють вирощуванню широкого спектру сільськогосподарських культур, включаючи різноманітні зернові культури.

У контексті нинішнього розвитку аграрного виробництва, ключовим завданням для власників земель є виробництво високоякісного зерна, зокрема пшениці озимої. Однією з основних перешкод для досягнення високої якості харчового зерна в Україні є недостатнє використання генетичного потенціалу культурних сортів. [1, 2]. Серед вчених України, які зробили значний внесок у розв'язання проблеми виробництва високоякісного зерна пшениці озимої в степових та інших природно-кліматичних зонах країни, слід відзначити таких дослідників, як Г. П. Жемела, О. О. Созінов, Є. В. Ніколаєв, М. М. Стрельникова, І. Т. Нетіс, А. В. Черенков та інших.

Отже, практичне і наукове значення вивчення характеристик росту та розвитку нових сортів пшениці м'якої озимої у залежності від умов вирощування в сучасних умовах є актуальним питанням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась згідно з планом досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою: «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U104843, період 2021 - 2025 рр.), а також згідно з темою «Вплив сортових особливостей пшениці озимої на ріст і розвиток рослин та формування урожайності в умовах фермерського господарства «Челях А.К.» Волноваського району Донецької області».

Мета і завдання дослідження.

Наше дослідження мало на меті детально проаналізувати характеристики росту, розвитку та зернової продуктивності сучасних сортів

озимої пшениці, зокрема сортів Ловаль, Наснага, Еміль, та Тайра, в аграрному підприємстві "Челях А. К." у Волноваському районі Донецької області.

Основні завдання нашого дослідження включали:

Теоретичне обґрунтування ключових індикаторів зерновиробництва, які лягли в основу дослідження, з подальшим формулюванням висновків.

Удосконалення навичок самостійної роботи та освоєння методології аналізу експериментальних даних.

Аналіз адаптації рослин до різноманітних метеорологічних умов, що впливають на формування врожаю озимої пшениці.

Визначення продуктивності зернового врожаю для досліджуваних сортів озимої пшениці.

Виконання розрахунків економічної ефективності цих сортів та розробка рекомендацій для їх вирощування.

Методи досліджень. У процесі виконання цієї кваліфікаційної роботи були застосовані різноманітні методології досліджень. Вони включали: польові дослідження для оцінки впливу агротехнічних заходів на урожайність зернових культур; лабораторні аналізи для вивчення структурних характеристик зерна; та порівняльно-розрахункові методи для оцінювання економічної ефективності виробничих процесів.

Науковий внесок цього дослідження полягає в тому, що вперше для агрофірми «Челях А. К.» були виявлені унікальні особливості у формуванні врожаю сучасних сортів м'якої озимої пшениці, які залежать від гідротермічних умов їх вирощування. Також були розроблені та запропоновані економічно ефективні стратегії для покращення виробництва цих сортів пшениці.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі результатів наших досліджень розроблено та рекомендовано виробництву висівати різні сорти пшениці озимої, що залежать від абіотичних факторів. Це дозволяє досягати врожайності для сортів, таких як Ловаль, Наснага, Еміль та Тайра, в діапазоні від 3,40 до 5,22 т/га в умовах фермерського господарства "Челях А.

К." у Волноваському районі Донецької області. Рівень рентабельності в досліджах варіювався від 35,32 до 92,74% при впровадженні цих сортів.

Особистий внесок здобувача. Ця кваліфікаційна робота є результатом самостійної праці автора. Автор активно брав участь у проведенні польових та лабораторних досліджень, займався пошуком літератури та аналізом наукових даних, а також здійснив теоретичне обґрунтування та систематизацію отриманих результатів.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень, які були успішно апробовані та використані на території більше ніж 85 гектарів у різних господарствах Донецької області, включаючи ФГ "Челях А. К." у Волноваському районі, довели свою ефективність і практичну цінність.

Структура та обсяг роботи. Ця кваліфікаційна робота, викладена на 66 сторінках комп'ютерного тексту, містить вступ, шість розділів, а також висновки і практичні рекомендації. Включено 6 таблиць та 7 ілюстративних рисунків. Список літератури охоплює 47 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вплив сортових особливостей на ріст та розвиток рослин пшениці озимої

Пшениця має значний вплив на історію людства, символізуючи незалежність націй та відіграючи стратегічну роль як основна сировина [3]. Вона культивується в 184 країнах по всіх п'яти континентах, завдяки своїй здатності адаптуватися до різноманітних кліматичних умов і ґрунтів. Найбільший обсяг зерна пшениці поставляється на світовий ринок між липнем та вереснем, що збігається з періодом збору врожаю в багатьох країнах. Індія, Китай, США, Австралія та Канада є лідерами за площею посівів пшениці. В Україні озима пшениця є однією з найпоширеніших зернових культур, відіграючи важливу роль у продовольстві країни. Пшениця також є основним джерелом харчування для приблизно 35% населення світу [4–6].

У степовій зоні України виробляється значна частина зерна озимої пшениці, займаючи до 55% від загальної посівної площі [7]. Враховуючи, що населення планети продовжує зростати, очікується, що до 2050 року воно сягне 9,7 мільярдів, що призведе до збільшення попиту на продукти харчування, зокрема на зерно. Пшеничне зерно використовується не тільки для виробництва борошна, круп, макаронних виробів та хлібобулочних продуктів, але й як інгредієнт в багатьох інших харчових продуктах. [8].

Хімічний склад пшеничного зерна є дуже різноманітним, включаючи такі елементи як білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти та мінерали. Основним компонентом є білок, вміст якого у зерні коливається від 8 до 22%. Білки мають критичне значення для багатьох функцій організму, включаючи метаболізм, ріст та репродуктивні процеси, та не можуть бути повністю замінені іншими речовинами у раціоні.

Одним із ключових білків є клейковина, яка, залежно від сорту, становить приблизно до 15% вмісту в м'якій пшениці. Крохмаль є основним вуглеводом у зерні пшениці, його вміст варіюється від 48% до 63%, надаючи значну енергетичну цінність для харчування. Жири, які зазвичай знаходяться

на рівні близько 2%, переважно зосереджені в зародку і алейроновому шарі зерна.

Хліб, випечений з пшеничного борошна, має високі смакові якості та легко засвоюється. Якість озимої пшениці зерна має велике світове стратегічне значення, включаючи аспекти харчової цінності. Покращення якості пшеничного зерна є актуальним завданням у багатьох розвинених країнах, в тому числі й в Україні [9-15].

1.1 Роль сорту у підвищенні врожайності озимої пшениці.

Запровадження нових сортів озимої пшениці, які ефективно поєднують у собі високу продуктивність, якісне зерно, оптимальне використання поживних елементів, а також підвищену стійкість до стресових умов, має велике значення для аграрного сектору. Ці сорти дозволяють фермерам не лише збільшувати виробництво, але й робити це економічно ефективно, знижуючи витрати на добрива, засоби захисту рослин та інші ресурси.

Термін "сорт" у сільськогосподарській практиці означає групу рослин, що були виведені через селекцію та мають певні спадкові характеристики та ознаки. Цей термін з'явився в аграрному секторі колишнього СРСР у 1974 році та досі активно використовується.

Концепція відбору сортів сільськогосподарських культур має давню історію. Агрономи-філософи античності, такі як Катон, Колумела, Пліній, рекомендували підбирати сорти пшениці та інших культур з певними ознаками для специфічних регіонів, що свідчить про важливість вибору та удосконалення сортів рослин у сільському господарстві ще з давніх часів [16].

Сорти, розроблені за допомогою селекції, істотно впливають на урожайність сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці. Селекційні дослідження зосереджені на створенні сортів з високою продуктивністю, стійкістю до хвороб та шкідників, адаптацією до несприятливих погодних умов, а також з оптимальними якісними характеристиками зерна.

Використання високопродуктивних сортів є ключовим для розвитку сільського господарства, що сприяє економічному та соціальному прогресу країни. Такі сорти забезпечують стабільний врожай, підвищуючи виробничі потужності галузі та забезпечуючи населення якісною їжею. Згідно з дослідженнями, впровадження нових сортів може збільшити врожай на 20% і більше, що вносить суттєвий вклад у продовольчу безпеку країни [17].

За останні 25-30 років сучасні сорти озимої пшениці значно сприяли зростанню урожайності в Україні та інших країнах. Їх внесок у досягнення високих показників урожайності варіює від 27% у США до 45-65% в країнах Західної Європи [18].

Вибір сортів пшениці з високим потенціалом продуктивності та стійкістю до негативних абіотичних та біотичних факторів є ключовим для досягнення високих урожаїв озимої пшениці. Сучасні сорти не лише демонструють високий потенціал урожайності, але й здатні адаптуватися до стресових умов, таких як посуха, хвороби та шкідники, забезпечуючи стабільність виробництва навіть у складних умовах. З огляду на зростання вартості добрив та засобів захисту рослин, економічно вигідний вибір сортів стає ще більш важливим, допомагаючи зменшити витрати та підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва.

Українські селекціонери зробили значний внесок у створення різноманітних сортів озимої пшениці, які відрізняються за рівнем продуктивності та стійкості до стресових факторів. Їхні зусилля розширили спектр вибору для аграрного сектору, надаючи можливість адаптуватися до різних умов вирощування та зберігати стабільний виробничий процес, незважаючи на виклики, що постають від абіотичних та біотичних стресових факторів [19].

Інформація з наукових досліджень та передових виробничих практик підтверджує вражаючі результати нових сортів пшениці при застосуванні інтенсивних технологій вирощування. Зростання урожайності на 50% та покращена адаптація нових сортів до шкідників, хвороб та бур'янів

відкривають значні перспективи для інноваційного розвитку аграрного сектору. Ці результати демонструють можливість оптимізації виробничих процесів та збільшення продуктивності в умовах складних агрокліматичних умов.

Згідно з дослідженнями, своєчасне оновлення сортів може суттєво збільшити урожайність без значних фінансових вкладень. Встановлено, що утримання старих сортів призводить до втрати більше 2,5 мільйонів тонн зерна щорічно в Україні. Відомості з Селекційно-генетичного інституту НЦНС свідчать, що нові сорти демонструють високий приріст урожайності протягом перших 1-2 років після впровадження, досягаючи до 0,7 т/га, що значно перевищує показники старих сортів. Проте через 18-20 років продуктивність навіть високоякісних сортів рідко може зрівнятися з урожайністю нових сортів, тому своєчасне оновлення сортового складу є ключовим для підтримки високої продуктивності [20].

Існує загальноновизнана практика, що використання сортів пшениці, які були включені до Реєстру понад 8-10 років тому, може привести до зниження врожаю. Тому рекомендується віддавати перевагу новітнім сортам, зареєстрованим протягом останніх 3-5 років, оскільки кожна зміна сорту здатна збільшити врожайність приблизно на 0,5-0,8 тонн на гектар [21].

Результати Державного сортовипробування вказують на те, що завдяки неупинній праці селекціонерів, генетично закладений потенціал врожайності сортів пшениці продовжує зростати, перевищуючи 10,0 т/га. Таке підвищення врожайності може сприяти поліпшенню продуктивності сільськогосподарських підприємств та ефективному використанню земельних ресурсів [22].

Пшениця є основним продуктом для харчування в більш ніж 43 країнах світу, де проживає майже 1,5 мільярда людей, або близько 35% населення світу. Питома вага пшениці в раціоні людей залежить від традицій і географічних умов місця проживання: в країнах Європи, в тому числі в Україні, вона забезпечує понад 30% калорійності, а в південно-східних

регіонах - близько 20%. Забезпеченість населення зерном пшениці є показником цивілізованості країни.

Пшеницю озиму часто вважають саме крохмалистою харчовою культурою, але вона також містить багато інших цінних поживних речовин - білок, мінерали та вітаміни. Мінерали та вітаміни представляють велику харчову цінність, особливо при вживанні разом з продуктами, виготовленими з цільного зерна або збагаченого борошна [3].

З пшеничного борошна готують різні види хліба, булочки, крекери, печиво, бісквіти, кекси, пончики, млинці, пампушки, локшину, локшину, а також багато напівфабрикатів для швидких сніданків та для дитячих виробів. Його часто використовують для заправки рідких гарячих страв і різних соусів, а також при виробництві солодоців і напоїв. Зародки, висівки та солод є іншими формами пшеничних виробів.

Хімічний склад зерна пшениці вкрай різноманітний. Вміст білків, органо-мінеральних речовин, вітамінів, різноманітних пігментів і ферментів у різних партіях зерна пшениці може сильно відрізнятися в 3, 5 і більше разів. Ці відхилення мають значний вплив на обробку, використання, харчову цінність та закупівельну і роздрібну ціну продуктів. Технологія переробки також значно розширює граничні межі коливань хімічного складу та основних фізичних властивостей борошна та інших пшеничних продуктів. Наприклад, за допомогою пневмосепарації можна швидко отримати біле борошно з бажаним вмістом білка - від 5 до 26%.

Сорти пшениці значно відрізняються за здатністю до подрібнення, зокрема щодо відділення висівок, сипучості та швидкості просіювання борошна. Наукові дослідження визначили генетичну основу деяких із цих ознак. Клімат, ґрунт та інші фактори навколишнього середовища спричиняють більшу варіацію хімічного складу різних сортів пшениці, ніж відомі вже генетичні відмінності. Це ж стосується і фізичних властивостей тіста, які, до речі, не визначаються концентрацією всіх хімічних елементів, які в ньому містяться.

Домашні тварини та свійська птиця дуже швидко розвиваються при додаванні в їх раціон зерна пшениці і численних продуктів його переробки. Зібрану соломку можна, без додаткової доробки, згодовувати жуйним тваринам. Молоді рослини використовують як зелений корм або випас тварин, а незрілі зелені рослини пшениці використовують на сіно або силос [9] .

У промисловості із зерна пшениці отримують крохмаль, з якого потім виготовляють клейстер, спирт, олію та клейковину. З соломи можна виготовляти газети, картон, різні пакувальні матеріали та предмети мистецтва.

Тому використання пшениці дуже велике і різноманітне. У зв'язку із загостренням проблеми продовольчого забезпечення різних країн світу пшениця стала основною зерновою рослиною землеробства, а в Україні широко використовується озима пшениця.

Озима пшениця вимагає достатньої кількості вологи в ґрунті. В Україні в зоні недостатнього зволоження, до якої в основному входять південні та південно-східні регіони, вирощується близько 2,6 млн га пшениці. Особливо великої шкоди рослинам завдає осіння посуха, коли пересихання не тільки на поверхні, а й у глибших шарах ґрунту ускладнює вирощування нормальної розсади. Культивування дуже рідкісна, рослини розвиваються погано і часто страждають лише від несприятливих умов зимівлі. Це означає, що від 10 до 20% і більше площ озимої пшениці необхідно досить часто пересівати навесні [11] .

Що стосується «критичного» періоду під час періоду весняно-літньої вегетації, то в пшениці озимої він припадає на фазу колосіння – цвітіння, коли пошкоджується пилок, що призводить до безплідності квіток і зменшення кількості. вуха .

У період вегетації озима пшениця використовує значно більше вологи, ніж яра. Це пов'язано з більш тривалим вегетаційним періодом і формуванням більш високого врожаю загальної маси.

Для формування зерна озимої пшениці необхідно 1 кг400% 450 л води, цю кількість називають «коефіцієнтом водоспоживання пшениці». Потреба у

воді зростає в залежності від інтенсивності росту рослин. У фазі проростання зерна і появи сходів рослина споживає відносно мало вологи. Але для отримання 10 см здорових і повноцінних сходів вміст у верхньому (0-5) шарі ґрунту не менше 10 мм. продуктивна волога. Під час формування другого і наступних листків потреба у воді зростає.

У другій половині осінньої вегетації озима пшениця розвивається при майже оптимальній вологості ґрунту. Майже повсюдно випадають восени опади зволожують ґрунт на глибину кореневої системи.

На початку весняної вегетації ґрунт зволожують на глибину 50-50 °С завдяки опадам, що випали осінньо, зимово та ранньовесняно 80 см. у сухих місцях до 200 см 150- у вологих [3].

Навесні при підвищенні температури споживання вологи рослиною збільшується. Озима пшениця найбільш інтенсивно використовує вологу з ґрунту у фазі виходу в трубку. У озимої пшениці нерідкі випадки дефіциту води у фазі виходу в трубку. Якщо дефіцит води є короточасним, він не має серйозних негативних наслідків для наступних вегетаційних процесів. Завдяки довгостроковій дії припиняється ріст листків і сильно зменшується ріст останніх міжвузлів стебла. Недостатня кількість вологи на цьому етапі призводить до утворення великої кількості безплідних квіток і відсутності врожаю.

У фазі цвітіння і запліднення припиняється ріст вегетативної маси рослини. Незважаючи на це, потреба рослин у воді залишається досить високою у фазі формування зерна, поливу та дозрівання зерна.

Найбільш сприятливі є умови у період наливу та дозрівання зерна, коли вологість ґрунту в коренепроникному шарі не падає нижче 70%. Чим ближча вологість ґрунту в цей період до оптимальної, тим вищий урожай зерна.

У завершальній фазі вегетації озимої пшениці основну роль відіграє вологість нижніх шарів ґрунту. У всі вегетаційні періоди волога 60 см найбільш інтенсивно поглинається з верхнього (до 40) шару ґрунту, де зосереджена більшість коренів [34].

Важливу роль в формуванні врожаю пшениці озимої відіграють опади у весняно-літній період. Вони не тільки поповнюють запаси продуктивної вологи в ґрунті, а й зволожують верхній шар ґрунту. Крім того, опади влітку частково знижують напруженість температурного режиму.

При надлишку вологи спостерігається також зниження темпів росту озимої пшениці. Якщо короткостроково утворюється надмірна вологість і температура навколишнього повітря невисока, озима пшениця це переносить відносно добре. При тривалому надмірному зволоженні знижується швидкість росту, листя стає блідо-зеленим, коренева система може загнити. Волога та холодна погода під час прибирання зерна збільшує термін дозрівання [39].

Світло є основним джерелом енергії для всіх рослин, що фотосинтезують. Рослини озимої пшениці відчувають вплив світла ще до появи листя на поверхні ґрунту.

Вже на початку осінньої вегетації озимої пшениці недовлік світла може вплинути на швидкість росту і, перш за все, на формування нових листків, вузлів стебла. Сонячна погода у фазі сходів і особливо у фазі росту другого та третього листків у поєднанні зі сприятливими температурними та водними умовами сприяє утворенню більших листків та закладенню кореневого вузла на більшу глибину. І навпаки, в похмуру дощову погоду в поєднанні з низькими температурами вузол кушення знаходиться ближче до поверхні ґрунту, що підвищує ймовірність загибелі рослин пшениці озимої за вкрай несприятливих умов зимівлі.

Інтенсивне сонячне освітлення восени у фазу кушення спричиняє накопичення більшої кількості пластичних речовин і, насамперед, цукру в листі та у вузлі кушення. Якщо погода сонячна і температура змінюється від плюсової вдень до слабко мінусової вночі, загартовування озимої пшениці відбувається краще, це підвищує її морозостійкість.

Пшениця відноситься до рослин довгого дня. У весняний вегетаційний період довгий світловий день (не менше 13-14 годин) сприяє накопиченню

значної кількості пластичних речовин і формуванню вегетативної рослинної маси [41].

Озима пшениця відноситься до числа холодостійких рослин. Мінімальна температура, за якої починає проростати озима пшениця, становить 1-2°C, але за такої температури сходи з'являються пізно та недружно. Найінтенсивніше ґрунт поглинає воду, необхідну для набухання та проростання насіння, коли ґрунт прогріється до 12–20° С . При такій температурі і достатній вологості ґрунту сходи з'являються через 6-7 днів. Більш висока температура (вище 25°C) несприятлива для проростання, оскільки може серйозно поразити сходи хворобами, особливо іржею.

Найбільш інтенсивно при температурі 12-15°C. Встановлено, що при температурі 6-10 °С, достатній вологості і зростанні помутніння ріст пшениці сповільнюється і підвищується кущистість.

Після осінньої вегетації починається осінньо-зимовий сезон. У цей час для розвитку пшениці потрібна температура +10+15°C вдень і 0°C вночі. При зниженні середньодобової температури до +4°C ріст пшениці сповільнюється. Взимку озима пшениця витримує зниження температури до -18°C, а при сніговому покритті землі навіть до -25-30°C.

На основі досліджень, проведених на Первомайській ДСС в Миколаївській області, було встановлено, що врожайність рекомендованих для степових умов сортів озимої м'якої пшениці в сприятливі роки досягає до 9,80 т/га. [23].

Селекційний прогрес у вирощуванні озимої пшениці прискорюється з кожним роком, а його внесок у збільшення врожайності стає все більш відчутним.

За прогнозами Українського інституту експертизи сортів рослин, до 2020 року очікувалося, що частка збільшення врожаю, досягнутого за рахунок використання нового покоління сортів, складе 70-80%, що у 2-3 рази більше порівняно з тодішніми показниками. Всесвітня організація продовольства

також розраховувала, що основний приріст у виробництві рослинництва буде забезпечений за допомогою нових сортів [24].

Щороку Державний реєстр сортів рослин України поповнюється великою кількістю нових сортів. Станом на 2023 рік, у Реєстрі налічувалося близько 700 сортів м'якої озимої пшениці та 28 сортів твердої озимої пшениці, з яких понад 300 були рекомендовані для вирощування в степовій зоні [25].

Пшениця озима класифікується на три головні категорії залежно від ступеня інтенсивності та адаптації до умов вирощування: високоінтенсивні, інтенсивні та напівінтенсивні. Високоінтенсивні сорти мають генетичний потенціал урожайності понад 10 тонн на гектар, зазвичай мають напівкарликову або короткостеблову структуру і високу стійкість до вилягання. Інтенсивні сорти можуть утворювати врожай у межах 9–10 тонн на гектар, мають гарні адаптивні характеристики і менш чутливі до попередників, хоча їхня стійкість до вилягання є дещо нижчою. Сорти напівінтенсивного типу мають потенціал урожайності близько 7–8 тонн на гектар, відрізняються хорошою адаптацією, морозостійкістю, зимостійкістю та стійкістю до посухи. Вони також характеризуються більшою кустистістю та меншою чутливістю до вибору попередників і термінів посіву [26].

Використання різноманітних сортів, що відрізняються за рівнем інтенсивності та біологічною різноманітністю, дозволяє ефективніше використовувати агрокліматичний потенціал кожної зони, що, в свою чергу, сприяє підвищенню врожайності та стабілізації загального збору зерна [27].

Озимі сорти пшениці, які вирощуються у різних регіонах України, повинні володіти достатньою морозостійкістю та стійкістю до випрівання та вимокання, оскільки основні втрати в посівах під час зимово-весняного періоду часто виникають через несприятливі умови навколишнього середовища та недостатню зимостійкість рослин [28].

Харчова цінність зерна озимої пшениці визначається кількістю білка і клейковини. Вміст білка коливається від 8 до 27%, а клейковини - від 15 до 40% відповідно. Для хлібопекарської промисловості найбільш оптимальним є

зерно з білковими не менше 14% (Беркутова, Швецова, 1984; Городецький, Малиновська, 2012). На думку Н.Є. Лясковського (1880), який проводив дослідження в області хімічного складу зерна, отриманого різних районах країни, білковість зерна залежить від регіону вирощування пшениці.

Зерно озимої пшениці повинно відповідати вимогам стандарту на сильну пшеницю, яка характеризується такими показниками, як відсоток вмісту в зерні білка і клейковини, її якість, натура, маса 1000 зерен і показники ІДК [43].

Однією з основних сучасних проблем, яка властива області виробництва зерна, є отримання кондиційного врожаю високоякісного зерна (Алтухов, 2008; Матюта, 2014 року). Пошуки вирішення цього завдання йдуть далеко вглиб історії. Перші дослідження, спрямовані на вивчення клейковини, яка міститься в зерні озимої пшениці, були проведені понад 200 років тому Г. Мозелем. Проблемі підвищення якості врожаю велику увагу приділяли в своїх роботах М.А. Павлов і Д.І. Менделєєв (1951).

Фракція протеїну, яка вимивається з борошна, визначається таким поняттям, як клейковина. Вона відповідає за пружність і обсяг одержуваного тесту. Відповідно до ДСТУ, щоб пшениця відповідала першій групі якості, показники вмісту клейковини в зерні повинні складати 28-32%. Пружність клейковини (один з якісних показників клейковини) визначається індексом деформації клейковини за допомогою приладу ІДК4. У пшениці першої групи якості цей показник знаходиться в межах від 45 до 75 одиниць. Важливим є зміст білка в зерні. Для першої групи цей показник повинен знаходитися на рівні не менше ніж 14%. Поняття «натура зерна» визначають вага зерна обсягом 1 літр в грамах. Цей показник повинен становити понад 760 г / л.

Система раціонального використання передбачає внесення добрив при основному обробітку ґрунту при посіві, а також в різні фази вегетації. На кожному етапі розвитку рослина гостро відгукується на недолік того чи іншого елемента живлення (Лебедев, 1988; Остапенко, Ніловская, 1994; Конончук та ін., 2015).

Багаторічні дослідження багатьох вчених (Губанов, 1988; Державін, 1992; Грабовець, Фоменко, 2007; Завалін, Пасинків, 2007; Долгополова, 2015) показали, що врожайність знаходиться в прямій залежності від лімітує фактора, тобто від елемента живлення, якого найменше знаходиться в ґрунті в доступній формі для рослин.

Величина врожаю більшості культивованих рослин на 40% залежить від застосовуваних добрив.

Постачання елементами живлення рослин, в першу чергу, такими як азот, фосфор і калій, сильно впливає на формування, як величини врожаю пшениці, так і якості зерна. Основними факторами, які входять в загальне число елементів технології обробітку і формують величину і якість врожаю, є норми і терміни висіву, а також азотні добрива (Лихочвор, 1989). Вони є основними прийомами сортової агротехнології. Поглинання азоту рослинами озимої пшениці відбувається протягом усього життя. Тому його недолік в будь-які окремі періоди вегетації можна усунути за рахунок поліпшення азотного живлення в наступні періоди [44-46].

Дослідженнями М.М. Ісмаїлова, Г.Г. Вердієва (2014 року), проведеними в польових дослідах на світло-каштанових суглинних ґрунтах Азербайджанського державного аграрного університету, встановлено, що підвищення рівня живлення рослин озимої пшениці сприяло кращому виживанню рослин, посилення коефіцієнта кушіння і зростання щільності продуктивного стеблостою незважаючи на деяке зниження польової схожості. Під впливом мінеральних добрив збільшувалася продуктивність колоса при внесенні трьох азотних підгодівлі із загальною дозою азоту 90 кг д.р. / га.

За даними досліджень Д. Шпаара (2008) винос поживних елементів прибраному врожаї зерна і соломи озимої пшениці (в сирій масі продуктів врожаю) при співвідношенні зерна до соломи 1: 0,8 наступний (кг / т): N 26,0; P₂O₅ 10,4; K₂O - 17,2; MgO - 3,6.

Поряд із таким фактором зовнішнього середовища, як забезпеченість світлом, водою, теплом і вуглекислим газом, для росту, розвитку, а також

утворення необхідних речовин, для озимої пшениці основне значення має рівень мінерального живлення рослин. Мінеральні елементи залучені в усі процеси, що відбуваються з рослинами (Носатовській, 1965; Брежнєв, 1976; Ториков, 1995).

Для озимої пшениці необхідно правильними дозами добрив в найбільш оптимальні строки забезпечити потребу в поживних речовинах. Слід зазначити, що у посівів є потреба в поживних речовинах, а саме мікро і макроелементів, які в оптимальні терміни для формування заданої врожайності повинні бути на поверхні коренів, і в добривах, тобто ті речовини, які піддаються процесу модифікації ґрунтом (Шпаара, 2008).

Згідно з дослідженнями М. М. Солодушка, сорти пшениці іноземної селекції показують меншу врожайність та зимостійкість порівняно з кращими вітчизняними сортами, а також менш стійкі до посухи. Таким чином, вибір сортів відповідно до конкретного рівня господарювання та агрофонів базується на їх інтенсивності, яка є важливим критерієм. Однак необхідно також вдосконалити систему вибору сортів та уточнити елементи сортової агротехніки, щоб максимально використовувати генетичний потенціал сучасних сортів, з огляду на їх біологічні особливості [29, 30].

Дослідження також підтверджують значущість еколого-адаптивного підходу до вибору сортів для повної реалізації їхнього природного потенціалу. Це особливо важливо для відповідності сортів специфічним агрокліматичним умовам різних зон, підзон, мікрозон та господарств з різною спеціалізацією та ресурсними можливостями. Врахування цих факторів є критичним, оскільки нові сорти часто виявляються у невідповідних умовах, що перешкоджає повному розкриттю їхнього генетичного потенціалу [31, 32].

Останнім часом виробники озимої пшениці відзначають значні зміни клімату, які впливають на стабільність врожайності сортів. Стабільність врожаю в значній мірі залежить від дії таких лімітуючих факторів, як коливання зимової температури, вимерзання, відлиги, льодяні кірки, посухи

чи надмірної вологості під час вегетації, а також від ураження рослин грибковими хворобами та іншими шкідниками.

Н. В. Тупіцин підкреслює, що в умовах змінливості рослинницької продукції, що залежить від року та регіону, особливо цінні сорти, які демонструють високу адаптованість до локальних умов. Він також зазначає, що для нестабільних землеробських умов важливими є сорти з високою агроекологічною стійкістю.

І. В. Яшовський зауважує, що кожен сорт озимої пшениці має свої власні критичні порогові значення параметрів стійкості до стресових умов [33].

І. Т. Нетіс та інші дослідники акцентують на важливості обережного підходу до вибору сортів з різними біологічними характеристиками, такими як строк досягання, стійкість до вилягання, обсіпання, стресових умов тощо, для конкретних господарств. Особлива увага приділяється швидкостиглим сортам, які можуть формувати зерно до початку літньої спеки, відмінно від пізньостиглих. Вони демонструють вищу продуктивність у посушливих умовах за рахунок механізму "уникнення" посухи, що допомагає зменшити втрати при зборі врожаю [34].

Зміни клімату, зокрема зростання середньорічних температур і підвищений ризик посух, ставлять перед виробниками завдання вирощувати сорти, які є інтенсивними, високопродуктивними та стійкими до сухостійких умов [35].

Очевидно, що вибір сорту є ключовим, але складним завданням. В степовій зоні існує широка різноманітність умов для вирощування озимої пшениці. У такому контексті жоден сорт, навіть з великим адаптивним потенціалом, не може гарантувати стабільний та високий врожай в усіх умовах.

Враховуючи важливість адаптації до різноманітних умов вирощування, великим сільськогосподарським підприємствам рекомендується вирощувати 3-5 різних сортів озимої пшениці. Кожен з цих сортів має відрізнятися за своїми агротехнічними та біологічними характеристиками, такими як довжина

вегетаційного періоду, вимоги до агротехніки, оптимальні строки сівби, стійкість до посухи, а також іншими особливостями, які впливають на їх врожайність та стійкість до стресових умов.

Такий підхід дозволить підприємствам гнучко адаптуватися до змін у погодних умовах, ризиків пов'язаних із кліматичними змінами та різноманітності ґрунтів. Використання різних сортів, які оптимізовані під різні агрокліматичні зони та умови, забезпечить більшу стабільність врожаїв і зменшить ризики, пов'язані зі змінами в умовах вирощування.

Додатково, застосування різноманітних сортів дасть можливість використовувати різні варіанти агротехніки, оптимізуючи витрати та підвищуючи загальну ефективність виробництва. Це також забезпечить більшу гнучкість у плануванні та реалізації сівозмін, зменшуючи ризики, пов'язані з поширенням хвороб та шкідників. У підсумку, такий диференційований підхід до вибору сортів дозволить максимізувати врожайність і забезпечити стабільний збір зерна навіть у складних погодних умовах.

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

Об'єкт досліджень. Урожайність різних сортів озимої пшениці, які варіюються за ступенем інтенсивності, істотно залежить від абіотичних чинників. Це підкреслює, що продуктивність цих сортів пшениці в значній мірі обумовлена впливом екстернальних умов, включаючи клімат, температуру, рівень вологи, стан ґрунту та зміни у світловому режимі. Розуміння цих зв'язків дозволяє агрономам і фермерам адаптувати свої методи вирощування для підвищення урожайності та ефективності виробництва, виходячи з конкретних умов середовища, в якому вони працюють.

Предмет досліджень – сорти пшениці озимої Ловаль, Наснага, Еміль та Тайра та рівень їх врожайності. Економічні показники ефективності вирощування пшениці озимої в умовах ФГ «Челях А. К.» Волноваського району.

2.1 Ґрунтово-кліматичні умови

Висока врожайність сільськогосподарських культур залежить від численних чинників, причому важливе значення приділяється ґрунтовим і кліматичним умовам, особливо в районах з ризикованим землеробством.

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводили на полях зернової сівозміни фермерського господарства «Челях А. К.», яке розташоване в Волноваському районі Донецької області. Регіон, де здійснюється землекористування, характеризується переважно континентальним кліматом, що включає гаряче та сухе літо та зиму, яка часто буває малосніжною з періодичними відлигами. Згідно з довготривалими спостереженнями, середня річна температура повітря коливається від 7,6 до 8,0 °С. Липень є найтеплішим місяцем із середньою температурою між 23,0 і 23,3 °С, тоді як січень є найхолоднішим із середніми температурами від -5,6 до -6,2 °С. Екстремальні температурні показники варіюються від максимуму +42 °С до мінімуму -39 °С.

Вегетаційний період триває 208 днів, при цьому період з температурою вище +10 °С становить 160–170 днів. Загальна сума позитивних температур за

вегетацію складає 3010 °С. Безморозний період триває у середньому 150–160 днів, і останні весняні заморозки зафіксовані в період з 18 по 21 квітня, тоді як перші осінні заморозки спостерігаються 11–12 жовтня.

Середньорічна кількість опадів становить від 419 до 433 мм, при цьому максимальна кількість опадів припадає на червень–липень (107–111 мм) і часто випадає у вигляді злив. Мінімальні опади зафіксовані у лютому–березні (43–44 мм). Гідротермічний коефіцієнт складає 0,8–0,9. Запаси вологи в ґрунті формуються під впливом опадів восени та навесні. Узимку частина опадів випадає у вигляді снігу, що функціонує як захисний шар, запобігаючи сильному промерзанню ґрунту та служить джерелом накопичення вологи. Середні показники висоти снігового покриву складають 14 см, максимальна висота становить 23 см, а мінімальна - 3 см. В літні місяці відносна вологість повітря коливається від 58% до 63%, що є порівняно низьким рівнем і негативно впливає на рослинність. Кількість днів із відносною вологістю повітря на рівні 30% і менше складає 60 днів на рік.

Характерне переважання вітрів північно-східного напрямку (40 %) часто призводить до суховіїв, спричинюючи ґрунтову посуху. Протягом періоду з квітня по вересень в середньому буває 79 днів із суховіями, з яких 42 дні – слабкої інтенсивності, 24 дні – середньої інтенсивності, 9 днів – інтенсивних і 4 дні – дуже інтенсивних. В цей період відносна вологість повітря знижується до 30 %, що негативно впливає на вегетацію сільськогосподарських культур. Сильні вітри (більше 15 м/с), які призводять до пилових бурь, в середньому спостерігаються 41 день на рік, при цьому вони здатні видувати поверхневий шар ґрунту та завдавати шкоди посівам.

Ерозія ґрунтів виникає внаслідок інтенсивного сніготанення, літніх злив та сильних вітрів. Улітку сільськогосподарські культури стикаються із дефіцитом вологи, особливо під час суховіїв. При аналізі кліматичних умов регіону, де функціонує господарство, важливо зауважити, що вони сприяють вирощуванню всіх основних польових культур.

Ґрунтовий покрив ФГ «Челях А. К.» складається з малогумусного чорнозему, що має важкосуглинкову структуру. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,5 % (рис.1).

Валовий вміст основних поживних речовин: N – 0,28–0,31 %, P₂O₅ – 0,17 %, K₂O – 1,8–2,0 %.

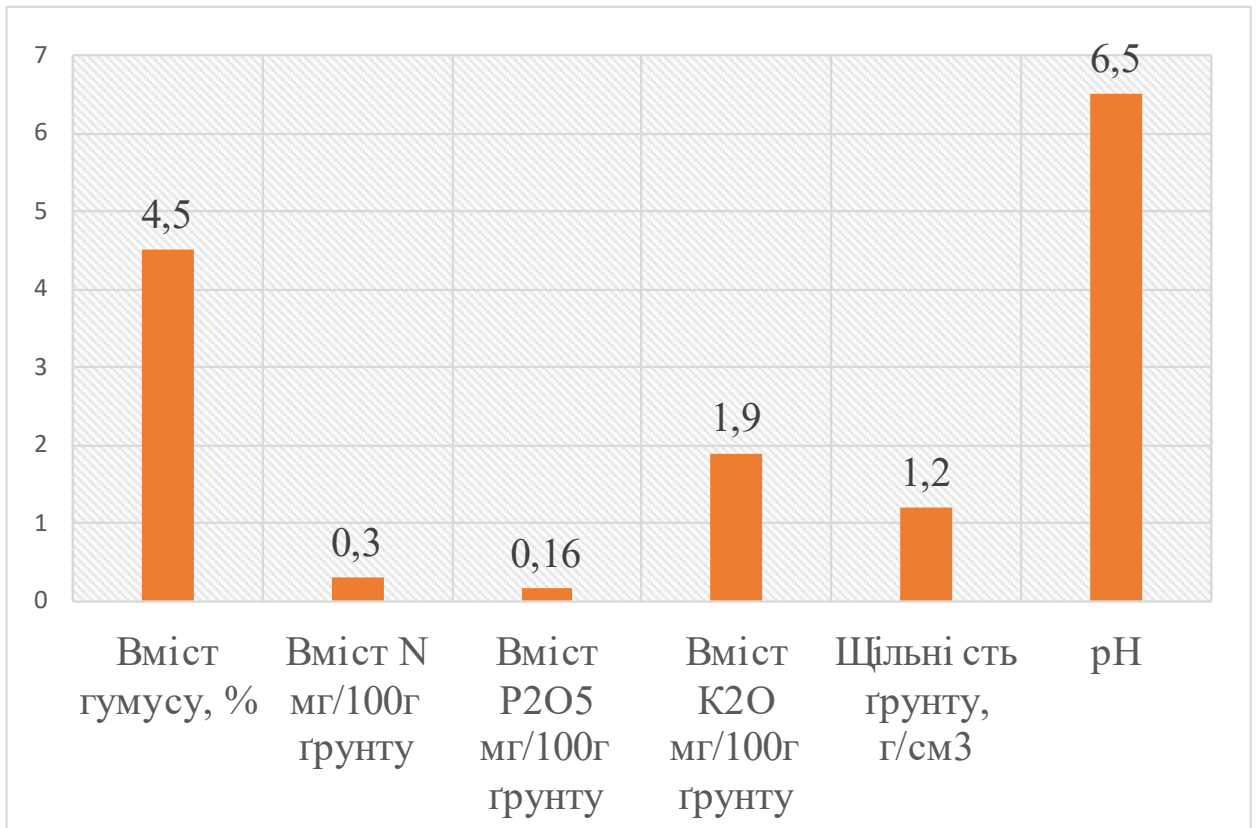


Рис. 1. Агрохімічна характеристика ґрунтів ФГ «Челях А. К.»

Загалом, родючість ґрунту, агрофізичні властивості та кліматичні умови місця проведення досліджень у фермерському господарстві «Челях А. К.» є повністю задовільними для успішного вирощування як озимих, так і ярих форм зернових культур, а також для отримання значних врожаїв високоякісного зерна.

2.2. Метеорологічні умови вегетаційного періоду пшениці озимої 2022 -2023 рр.

У вересні спостерігалась нестабільна погода з частими опадами різної інтенсивності. Перша декада місяця виявилася аномально холодною, із

середньодобовими температурами повітря, які переважно були на 1-7 ° нижчі за звичайні, в межах 10-17 ° тепла.

В більшості районів області середня декадна температура повітря була на 2,5-3,5 °С нижча за багаторічний середній показник, коливаючись від 13,5 до 14,5 °С, тоді як на півдні області вона становила від 15,0 до 16,0 °С. У вересні середня температура була на 1-2 °С нижча за середньорічну, утримуючись на рівні 14-16 °С по всій області.

Опадів у вересні випало в середньому 55 мм по області, що становить 128% від норми. Жовтень був помітно більш вологим і теплим: середньодобові температури часто перевищували норму на 1-7 °С, зберігаючись в межах 8-19 °С. Найвища температура у перший день жовтня досягала 23-27 °С. За жовтень загальний обсяг опадів становив 75 мм, що відповідає 203% від норми.

Щодо посівів озимої пшениці, сіяних у кінці вересня - на початку жовтня, був зафіксований вихід третього листка і початок осіннього кущіння. На посівах, виконаних пізніше, спостерігалось проростання зерен і поява сходів. Загалом стан посівів оцінювався як задовільний.

Запаси продуктивної вологи орного шару ґрунту на 28 жовтня під озимої пшеницею по непарових попередниках по області були оптимальні 35-40 мм, по пару 45-46 мм.

У листопаді панували незвично вологі умови з домінуванням теплішого за звичай клімату. Середньоденні температури повітря більшу частину часу перевищували звичні показники або були близькі до них, зазвичай коливаючись від 1 до 9 °С. В найтепліші дні листопада температура доходила до 13-15 °С у різних районах області. За даними метеостанцій, загальний обсяг опадів у листопаді склав 78 мм, що становить 195% від звичайного рівня.

Грудень виявився несподівано теплим і вологим для цього часу року, із частими дощами, мрякою та туманами. Середньоденні температури повітря часто перевищували звичайні показники на 2-12 °С або були близькими до них, рухаючись у діапазоні від 2 °С морозу до 12 °С тепла. У найтепліші дні

другої декади грудня максимальна температура досягала 11-14 °С. Вночі, у середині першої декади, мінімальна температура знижувалася до 8-12 °С морозу.

Середня температура повітря в грудні була на 2,5-3,5 °С вищою за середньорічну, коливаючись від 0,5 до 2,0 °С тепла по області. За даними метеостанцій, обсяг опадів у грудні становив 69 мм, що дорівнює 168% від звичайного рівня. Протягом місяця ґрунт переважно залишався талим, снігового покриву не спостерігалось. Умови для перезимівлі озимих зернових культур були задовільними, без загрозливих явищ на території області.

У січні панував підвищений температурний режим. Перша декада місяця виявилася аномально теплою, на 3,5-4,5 °С вищою за норму, із максимальними температурами 4-9 °С тепла у найтепліші дні. Найхолодніші ночі другої декади були з температурою від 14 до 17 °С морозу.

Часті невеликі опади, переважно у вигляді снігу та мокрого снігу, були характерними для цього місяця. Сніговий покрив був нестійким, переважно з висотою від 1 до 15 см по всій області. Середня температура повітря в січні була на 1-2 °С вищою за середню багаторічну, становлячи 1.8-2.7 °С морозу. Загальна кількість опадів у січні склала 24 мм, або 59% від норми.

Лютий був помітно теплішим та сухішим, ніж зазвичай. Середньоденні температури повітря часто перевищували норму на 2-7 °С, коливаючись між 3 °С морозу та 7 °С тепла. Найхолодніші ночі першої декади лютого мали мінімальні температури від 6 до 10 °С морозу. У найтепліші дні другої половини місяця максимальна температура повітря досягала 10-12 °С тепла. Загальний обсяг опадів у лютому становив 23 мм, зафіксовано метеостанціями по області.

Березень приніс аномальну холоднечу, особливо в другій декаді місяця: середньоденні температури були на 2-10 °С нижче звичайних, тримаючись у діапазоні від 1 до 9 °С морозу. Мінімальні нічні температури по області знижувалися до 10-14 °С морозу. Середня температура повітря в березні була

на 1,3-2,3 °С нижчою за середньорічну, становлячи 0,1-1,6 °С тепла. Зафіксований обсяг опадів у березні склав 21 мм або 50% від норми.

Квітень характеризувався нестабільною погодою з частими і суттєвими опадами. Перша декада була теплою, із середньодобовими температурами повітря, які часто були на 1-4 °С вищими за звичайні, коливаючись в межах 8-13 °С тепла. В інші періоди місяця панували помірні та знижені температури. Максимальна температура досягала 20-23 °С у найтепліші дні третьої декади. Стабільний перехід середньодобової температури повітря через позначку +10 °С був зафіксований з 17 по 24 квітня. Середня температура за місяць була близькою до середньої багаторічної і становила 9,5-10,5 °С тепла. За даними метеостанцій, обсяг опадів у квітні склав 106 мм, або 265% від норми.

Травень також був нестабільним за температурним режимом, із небезпечними метеорологічними явищами, включаючи значні дощі, грози, тумани та град, особливо у третій декаді місяця.

Перша половина місяця була відносно прохолодною та сухою. Середньоденні температури повітря зазвичай були на 1-6 °С нижчими за звичайні, коливаючись від 8 до 13 °С тепла. Заморозки на поверхні ґрунту та на висоті 2 см від поверхні спостерігались у багатьох районах, із інтенсивністю від 0 до 3 °С морозу.

У другій половині температури повітря часто були на 1-4 °С вищими за норму або близькими до неї, у межах 15-21 °С тепла. У найтепліші дні наприкінці другої декади максимальна температура досягала 27-29 °С тепла. За даними метеостанцій, кількість опадів у травні становила 47 мм, або 91% від норми.

Колосіння озимої пшениці цього року розпочалося у третій декаді травня, близько середніх багаторічних термінів. На кінець місяця висота рослин становила 48-83 см, з густотою посівів 380-860 стебел з колосом на 1 м². У колосі утворилося від 12 до 19 розвинутих колосків. Стан посівів був переважно добрим, місцями на сході області - задовільним.

У червні випала помірно тепла та суха погода. Особливо сухою була перша декада місяця. Середньоденні температури повітря більшу частину часу були на 1-4 °С вищими за норму або близькими до неї, коливаючись від 18 до 25 °С тепла. У найтепліші дні середини третьої декади максимальна температура досягала 31-34 °С тепла. Мінімальна температура повітря в найхолодніші ночі першої декади опускалася до 4-9 °С тепла.

Середня температура повітря за червень була близькою до середньої багаторічної і становила в районі 19-21 °С тепла. Проте кількість опадів в середньому по області за даними метеостанцій за червень склала 40 мм, що становить лише 62% від норми опадів.

У пшениці озимої зерно досягло воскової стиглості, місцями на заході області почалась повна стиглість. Стан посівів переважно добрий, місцями на сході області задовільний.

Таблиця 1

**Метеорологічні умови вегетаційного періоду пшениці озимої
у 2022/2023 рр.**

Рік	Місяць	Температура повітря за місяць, °С			Сума опадів всього за місяць, мм
		Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	
2022	Вересень	15,2	27,2	5,1	34,5
	Жовтень	11,6	27,4	3,2	28,1
	Листопад	2,4	6,3	-3,1	0
	Грудень	0,9	11	-10,1	0
2023	Січень	-1,1	11,4	-13	13,2
	Лютий	-1	7,7	-11	31,4
	Березень	5,5	18,4	-3,4	33,1
	Квітень	10,3	21,1	4	100,7
	Травень	16,4	26,9	5,4	29,1
	Червень	20,3	21,0	9,9	29,1
	Липень	23	35	13	42,1

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методи дослідження та агротехніка вирощування пшениці озимої

Полева експериментальна робота за темою цієї кваліфікаційної роботи, проведена з озимою пшеницею, відбулася протягом 2022-2023 років на території ФГ «Челях А. К.» у Волноваському районі Донецької області.

Об'єктом для досліджень були чотири сорти пшениці озимої різного генетичного походження: Ловаль, Наснага, Тайра та Еміль.

Технологія вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для Степу України, крім питань, які поставлено на вивчення. Досліди розміщували після попередника соняшник. Під передпосівну культивуацію вносили фонове добриво в дозі $N_{60}P_{60}K_{30}$.

Для дослідів використовували такі види добрив: нітроамофоска, суперфосфат подвійний, КАС-32. Підживлення КАСОм в дозі N_{30} проводили рано весною у фазу кущення.

Проведення сівби пшениці озимої виконувалося за допомогою навісної сівалки СН-16. Використано метод сівби звичайний рядковий, при цьому глибина заглиблення насіння становила 5 см, а норма висіву пшеничного насіння складала 5,0 млн шт./га. З метою створення сприятливих умов для проростання насіння після сівби застосовувалось ущільнення ґрунту з використанням кільчасто-шпорових котків ЗККШ-6А. Площа вивченої ділянки становила 65 м², дослідження проводили у трьохкратній повторності

Агрономи у ФГ "Челях А. К." особливо уважно ведуть моніторинг розвитку шкідливої черепашок та інших клопів. З метою отримання високоякісного та цінного зерна обробка посівів починається з етапу початку виходу в трубку застосуванням препарату Нурел Д, к. е. (0,75 л/га). Для боротьби з однорічними та багаторічними дводольними бур'янами весняна обробка гербіцидом виконується у фазі весняного кущення посіву за допомогою препарату Пріма, с. е. (0,4-0,6 л/га).

Збирання пшениці озимої розпочалося на етапі твердої стиглості зерна та використовували прямий метод комбайнування. Для цього використовувався комбайн CLAAS Lexion 670, який здійснював наступну очистку зерна при вологості 14-16%.

Під час наукових досліджень були проведені наступні вимірювання, спостереження та реєстрації:

Вибір екземплярів озимої пшениці для вимірювань морфометричних показників проводився під час відновлення весняної вегетації та у фазах виходу в трубку і колосіння.

Висоту рослин визначали у фазі кущення, у фазі виходу в трубку, колосіння та у фазі воскової стиглості зерна. Для цього у трьох повтореннях відбирали зразки з 40-50 типових рослин у десяти різних місцях.

Для оцінки структурних елементів урожайності, сноповий матеріал збирали у фазі воскової стиглості культури, відбираючи по чотири зразки з кожного дослідного варіанту.

Лабораторні дослідження включали визначення числа зерен та колосків у колосі, довжини колоса та стебла, ваги зерна з одного колосу, а також маси 1000 зерен.

Економічну ефективність застосованих агротехнічних заходів обчислювали в програмі Microsoft Excel, з використанням технологічної карти та цін станом на 1 жовтня 2023 року.

3.2. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої

Ловаль

Сорт був зареєстрований у 2020 році. Сорт створений ТОВ АФ «Українське насіння»

Сорт, відноситься до інтенсивного сорто типу і має назву лютесценс, проявляє підвищену стійкість до посухи та високий рівень зимостійкості, з температурою вимерзання -17,0 °С. Рослини досягають висоти до 80,0 см, відзначаються високою стійкістю до вилягання та хвороб. Під час проведення

наукових досліджень врожайність складала 11,0 т/га. Вміст білка у зерні становить 12,70 %, об'єм хліба при випіканні 100 г борошна досягає 510 мл, а маса 1000 насінин складає 42,0 г. (рис. 2). Рекомендується сіяти після бобових культур(соя, горох, нут), також можна висівати після соняшнику. Посівний матеріал насіння пшениці висівають з нормою висіву 4,5-5 млн. шт./га.



Рис. 2. Пшениця озима сорт Ловаль

Тайра

Сорт Тайра внесений в державний реєстр в 2018 році. Заявник: фермерське господарство «Бор».

Різновид ерітроспермум (остистий). Усереднена урожайність сорту за п'ять попередніх років склала 61,1-67,4 ц/га. Тривалість періоду вегетації складає 260 - 273 діб. Колосіння та дозрівання середньораннє. Висота рослини - 78,5 - 85,3см. Стебло- порожниста міцна соломина. Лист зеленого кольору, вузький, опушення відсутнє. Колос довжиною від 8 до 10 см, щільний.

Під час дозрівання колосу утворюється білий або жовтий восковий наліт, який колос робить неламким. Остюки колоса мають рівну структуру та біле забарвлення. Колоскова луска вважається середньою, плече є вузьким та дуже скошеним. Зубець має середні розміри та гострий кінчик.

Кількісна норма висіву досліджуваної культури складає 5-5,5 млн. схожого насіння на 1гектар або у ваговій нормі -210 кг/га, залежно від вологозабезпеченості ґрунту та попередника.

Стійкість до вилягання оцінюється на рівні від 8,40 до 9,00 балів. Стійкість до обсипання в діапазоні 8,70 - 9,00 балів. Умови посухи не впливають на врожайність, оцінка стійкості складає від 8,70 до 9,00 балів. Проти борошнистої роси сорт має стійкість на рівні 8,10 - 8,80 балів. У боротьбі з бурю іржою, йому властива стійкість на рівні 8,80 - 8,90 балів. Також, стійкість проти фузаріозу колоса визначена в діапазоні 8,80 - 9,00 балів.

Характеристика зерна:

Маса 1000 насінин складає 45-50 г. Зернівка овальної форми, червоного забарвлення, борозенка дрібна, чубок має добре опушення. Цей сорт пшениці відзначається високою продуктивністю та є важливим фактором у покращенні якості зерна у низькоякісних сортах.

Кількість білка становить 16,50%, а вміст клейковини коливається від 27,40% до 33,0%. Сила борошна складає від 380 до 670 од. а.



Рис. 3. Пшениця озима сорт Тайра

Наснага

Сорт "Наснага" був офіційно зареєстрований у 2015 році, а його розробка відбулася у рамках «Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннізнавства та сортовивчення». Цей сорт є універсальним і характеризується високим урожайним потенціалом, що може

досягати 10 тонн/га і більше. Його повний потенціал розкривається при застосуванні інтенсивних агротехнологій, особливо в умовах сприятливого клімату та при зрошенні. Сорт "Наснага" призначений переважно для вирощування в степових районах.

Біологічні особливості. Сорт "Наснага" є середньораннім і має вегетаційний період тривалістю 276-282 дні. Висока морозостійкість та зимостійкість роблять його стійким до негоди. Завдяки високій посухо- та жаростійкості, цей короткостебловий сорт (висота рослин 90-95 см) із міцною соломиною проявляє велику стійкість до вилягання. Він також відзначається стійкістю до висипу і проростання зерна в колосі.

Стійкість до вилягання оцінюється на рівні від 8,40 до 9,00 балів. Стійкість до обсіпання в діапазоні 8,70 - 9,00 балів. Умови посухи не впливають на врожайність, оцінка стійкості складає від 8,70 до 9,00 балів. Проти борошнистої роси сорт має стійкість на рівні 8,10 - 8,80 балів. У боротьбі з бурю іржою, йому властива стійкість на рівні 8,80 - 8,90 балів. Також, стійкість проти фузаріозу колоса визначена в діапазоні 8,80 - 9,00 балів.

Апробаційні ознаки: належить до еритроспермуму (остистого типу). Колос у формі веретена, лишений опушення, має середні розміри (8-9 см) та високу щільність. Устюки, які є білими, прямими і трохи розташованими в боки, мають середню довжину. Плече є середньої ширини, може бути прямим або трохи піднятим на лусці у верхній частині колосу. Зернівка червона, коротка, овальної форми, добре заповнена (маса 1000 зерен 37-39 г).

Середня врожайність протягом років випробувань в інституті становила від 8,1 до 8,7 тонн на гектар у конкурсних випробуваннях. Генетичний потенціал сорту оцінюється в межах 11,0-12,0 тонн на гектар.

Якість зерна. "Сила" борошна 430-450 о. а., вміст білка в зерні - до 14,4 %, клейковини - 28,3- 30,2 %. Загальна оцінка хліба - 5,0 балів.



Рис. 4. Пшениця озима сорт Наснага

Еміль

Еміль - це безоста пшениця, яка була вироблена від КВС (Німеччина) та зареєстрована у 2017 році. Цей сорт ідеально підходить для вирощування в степовій, лісостеповій зоні та Поліссі України. Відзначається високою врожайністю та якістю зерна, і використовується в основному для вирощування зерна. Вміст борошна може досягати до 69,0 %, а клейковина до 25,0 %, що особливо цінується в хлібопекарській промисловості.

Сорт інтенсивного типу, який характеризується низькорослістю, досягає висоти від 81,0 до 85,0 см. Кількість рослин на 1 м² формується у межах 500-650 м². Маса 1000 насінин формується від 43,0 до 50,0 г та кількістю у зерні клейковини від 23,0 до 25,0 % і відповідно вміст білка до 13,0%, Тривалість вегетаційного період становить 280 днів.



Рис. 5. Пшениця озима сорт Еміль

Терміни висіву коливаються від 10 до 25 вересня при густоті 3,00-3,50 млн. шт./га та глибині посіву 3-4 см. Рекомендується попередній обробіток насіння протруйником перед висівом, до появи колосу обробити фунгіцидом, інсектицидом та гербіцидом. Сорт проявляє толерантність до більшості хвороб зернових, таких як всі види іржі, борошниста роса, фузаріоз, септоріоз та кореневі гnilі.

РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Особливості росту та розвитку різних сортів пшениці озимої

Ефективність вирощування пшениці озимої значною мірою залежить від того, наскільки своєчасно і рівномірно з'являються сходи, а також від збереження потрібної кількості рослин до моменту збирання врожаю. Дослідження виявили, що одним з ключових факторів, що впливають на продуктивність цієї культури, є польова схожість насіння. Вона обумовлена цілою низкою чинників, серед яких екологічні умови, агротехнічні аспекти та інші якості насіння. [38].

Схожість – це відсоткове співвідношення наростаючої кількості насінини, яка проростає протягом визначеного періоду, до загальної кількості насіння, взятої для пророщування. Лабораторну схожість визначають, пророщуючи насіння в оптимальних умовах протягом фіксованого періоду, який встановлений для кожної культури (зазвичай 7-10 днів). Схожість, визначена на посівах у полі, називається польовою.

Схожість визначена на полі, зазвичай нижча, ніж та, яку визначають у лабораторії, оскільки в польових умовах проростання насінин стикається з менш сприятливими умовами. У випадку з зерновими культурами, польова схожість зазвичай коливається в межах 60-80%.

Лабораторна схожість зернових культур повинна становити не менше 87%. Зі строками появи сходів у польових умовах тісно пов'язана енергія проростання насіння. Польова схожість є ключовим показником якості сходів, і вона має тісний зв'язок з енергією проростання насіння в лабораторних умовах: чим вища енергія проростання, тим вищий рівень польової схожості для висіяного насіння. Установлено, що рівень польової схожості насіння в середньому становить:- у зернових культур - 60-65%;- у зернобобових - 70-75%;- у цукрових буряків - 45-50%;- у багаторічних трав - 30-40%;- у льону - 70-75%. - у проса більше ніж 40%.

Життєдіяльність насіння, проростків та розвиток сходів у польових умовах залежить від різноманітних абіотичних та біотичних чинників. Для

насіння пшениці ключовими аспектами є вологість верхнього шару ґрунту, специфічні біологічні характеристики сорту та температурні умови. Взаємодія цих факторів впливає не тільки на швидкість проростання насіння озимої пшениці, але й на щільність та своєчасність появи сходів.

Під час проведення наших досліджень ми з'ясували, що польова схожість насіння тісно корелює з рівнем вологи в ґрунті та унікальними біологічними властивостями кожного конкретного сорту.

У лабораторних умовах схожість насіння для всіх досліджених сортів показала високі результати, з варіаціями в діапазоні від 96 до 99% в залежності від сорту.

Так, у процесі проростання насіння і появи сходів у різних сортів пшениці озимої формувалася практично однакова густина рослин. При підрахунку даних польової схожості та густоти рослин у період повних сходів було встановлено, що істотної різниці між сортами за цими показниками виявлено не було. Так, польова схожість рослин сорту Ловаль знаходилася в межах 94,1 %, у Тайри – 92,7 %, Наснаги – 93,0 і відповідно у сорту Еміль 91,6 % (табл. 2).

Таблиця 2

Польова схожість насіння різних сортів пшениці озимої

Сорти	Показники
Лабораторна схожість, %	
Ловаль	98,0
Тайра	97,0
Наснага	99,0
Еміль	96,0
Польова схожість, %	
Ловаль	94,1
Тайра	92,7
Наснага	93,0
Еміль	91,6
Густина рослин, шт./м²	
Ловаль	450
Тайра	439
Наснага	448
Еміль	438

Густота рослин різних сортів у період повних сходів коливалася від 438 до 450 шт./м². Найбільші показники були у сорту Еміль.

4.2. Особливості біометричних показників рослин пшениці озимої

Висота рослин – це важливий показник, який впливає на підвищення урожайності сортів пшениці, виконуючи ключові генетичні, біологічні та господарсько функції протягом всього їх розвитку. Ця характеристика тісно взаємодіє з іншими ознаками та властивостями, особливо з властивістю стійкості до вилягання та здатністю до ефективного засвоєння поживних елементів. Наукові дослідження стверджують, що висота рослин є важливим показником, що визначає адаптивний потенціал конкретного сорту [39].

Кущення, яке є однією з ключових біологічних характеристик хлібних злаків, полягає у розвитку бокових пагонів та вузлових коренів рослини. Цей процес починається після формування трьох-чотирьох листків, орієнтовно через 23-27 днів після появи сходів. Кущення може мати як позитивний вплив на продуктивність та врожайність рослин, так і негативний, зумовлений неефективним використанням вологи та поживних речовин ґрунту. Інтенсивність кущення залежить від біологічних особливостей конкретних сортів пшениці.

Згідно з результатами досліджень, висота рослин різних сортів пшениці під час фази відновлення весняної вегетації (фаза кущення) варіювала від 18,50 до 20,30 см. Сорт Наснага вирізнявся найбільшою кількістю стебел та коренів на рослину - 3,6 та 6,8 відповідно. Кількість листків на рослині коливалася від 6,0 до 6,7, в залежності від сорту.

Під час фази виходу рослин у трубку було встановлено, що рослини сортів Наснага та Ловаль були вищими, з висотою 51,5 та 50,9 см відповідно. Кількість стебел на рослину в цій фазі зменшилася порівняно з фазою кущення, варіюючи від 2,7 до 3,4. Водночас, кількість вузлових коренів та листків зросла для всіх досліджуваних сортів.

Таблиця 3

Вегетаційні параметри рослин пшениці озимої (2022–2023 в.р.)

Сорт	Висота рослин, см	Кількість на одну рослину, шт.		
		стебел	вузлових коренів	листоків
Фаза весняного кущіння				
Ловаль	19,40	3,3	5,6	6,7
Тайра	20,30	3,2	5,7	6,0
Наснага	19,40	3,6	6,8	6,2
Еміль	18,50	3,4	6,2	6,4
Вихід в трубку				
Ловаль	50,90	3,4	15,2	8,9
Тайра	47,80	3,0	13,5	8,3
Наснага	51,50	3,1	13,0	8,1
Еміль	46,30	2,7	12,9	8,6
Колосіння				
Ловаль	85,80	2,4	16,5	7,5
Тайра	75,40	2,6	17,1	7,8
Наснага	79,90	2,4	18,1	7,8
Еміль	71,30	2,5	18,8	7,2

На час фази колосіння виявлено, що висота рослин пшениці озимої сорту Ловаль за результатами експерименту перевищувала інші сорти, досягаючи 85,8 см. У інших сортів цей показник варіювався від 71,3 см (сорт Еміль) до 79,9 см (сорт Наснага). Загальна кількість стебел, порівняно з попередніми етапами розвитку рослин, зменшувалася і коливалася від 2,4 до 2,6 штук на одну рослину в залежності від сорту. Тим не менше, кількість вузлових коренів у всіх сортів збільшувалася від фази кущіння до фази колосіння.

Основним джерелом утворення органічних речовин є фотосинтез, процес, пов'язаний з найважливішими життєважливими функціями рослин. Як відомо, інтенсивність фотосинтезу та, відповідно, накопичення органічних речовин залежать від розміру листової поверхні і тривалості активної діяльності листків.

Утворення високих урожаїв зерна безпосередньо залежить від ефективності фотосинтетичного процесу в рослинах. Важливим індикатором фотосинтетичної активності є площа листя. Відповідно до наукових

досліджень, оптимальна площа листа для досягнення найкращих результатів становить від 30 до 50 тисяч квадратних метрів на гектар. У посівах з такою площею листа вони залишаються активними найбільш тривалий час, пізніше зменшуючись або відмираючи, що сприяє передачі поживних речовин репродуктивним органам рослин. Останні дослідження вказують, що для сортів інтенсивного типу оптимальна площа листа є трохи більшою – приблизно 60 тис. м²/га [40, 41, 42].

Починаючи з фази колосіння, основна функція по постачанню асимілятів колосу випадає на два верхні листки, або навіть лише на один верхній (прапорцевий) листок. Це призводить до послідовного зменшення площі листової поверхні рослин у наступні фази їх розвитку.

На основі результатів наших досліджень було встановлено, що у різних сортів озимої пшениці спостерігалось поступове зростання площі листової поверхні протягом їхнього розвитку. У період весняного відновлення вегетації середній показник площі листової поверхні склав 13,4 тис. м² на гектар серед усіх вивчених сортів (рис. 6).

Згідно з результатами нашого дослідження, ми виявили, що під час росту та розвитку різноманітних сортів озимої пшениці спостерігається постійне зростання площі листової поверхні. Надзвичайно важливий момент в цьому процесі виявився у фазі весняного куцання. У фазу відновлення весняної вегетації серед різних сортів середнє значення площі листової поверхні становило 13,4 тис. м²/га. (рис. 6). Цей показник свідчить про динамічний розвиток листової поверхні пшениці та може мати важливе значення для подальшого формування високої продуктивності та врожайності цих сортів у різних агрокліматичних умовах.

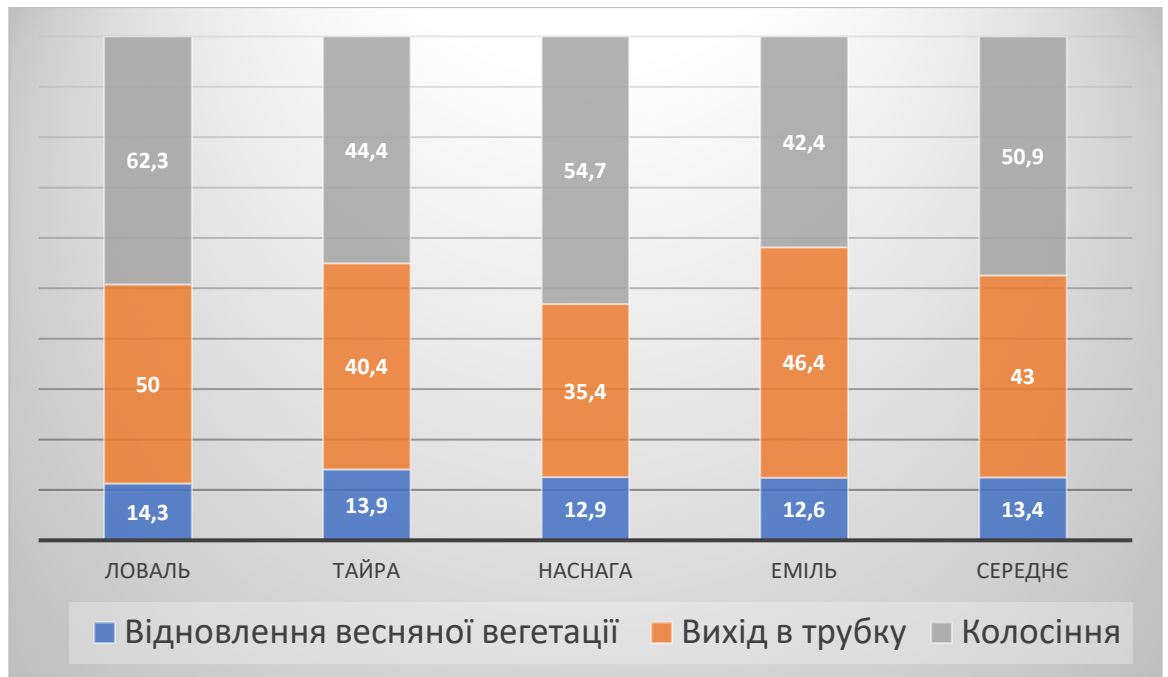


Рис. 6 Площа листової поверхні тис.м²/га

На етапі виходу пшениці озимої в фазу трубкування, згідно з нашими дослідженнями, було встановлено значне збільшення площі листової поверхні у всіх вивчених сортів. Цей показник варіювався від 35,4 до 50,0 тис. м²/га залежно від конкретного сорту.

У фазі колосіння виявлено, що асиміляційна площа листків досягла свого піку, становлячи у середньому по сортах 50,9 тис. м²/га. Цей період відзначався найбільшою активністю фотосинтетичної діяльності рослин.

Під час проведення дослідження виявлено, що серед сортів пшениці озимої найбільшу площу листової поверхні сформували сорти Ловаль та Наснага. Це вказує на їхню високу потенційну здатність до фотосинтезу та оптимальне використання ресурсів для забезпечення високої продуктивності та врожайності.

4.3. Формування урожайних показників рослин пшениці озимої

У контексті зернових колосових культур варто відзначити, що густина рослин у цих культурах виявляється досить змінною характеристикою. Це відрізняється від інших сільськогосподарських культур і особливо культур, де використовується широкорядний спосіб сівби.

У зернових колосових культурах, таких як пшениця озима, важливою ознакою є щільність продуктивності стебла, яка визначається кількістю продуктивних колосів на одиницю площі. Отже, визначення оптимальної густоти рослин стає важливим елементом забезпечення високої урожайності та ефективного використання площі польової ділянки.

Густота стояння рослин відіграє ключову роль у формуванні урожайності озимої пшениці і є одним з основних елементів у технології її культивування. Вона не лише впливає на розподіл ресурсів, як-от світло, вода та поживні речовини, між рослинами, але й безпосередньо визначає кількість продуктивних стебел на площі.

Дані з досліджень, що аналізували густоту стояння рослин протягом вегетаційного періоду, виявили, що вивчені сорти пшениці демонстрували різну залежність від кліматичних умов та сортової ознаки кожного конкретного сорту. Оцінюючи різні сорти пшениці, виявили, що погодні умови мають вагомий вплив на їхній розвиток, а також з'ясували, що кожен сорт має свої особливі реакції та адаптації до зовнішніх умов, що впливає на їх густоту стояння та загальну врожайність (табл. 4).

Кількість рослин, що залишилися до збирання врожаю, коливалася у розрізі сортів від 204 шт./м² – у сорту Еміль до 278 шт./м² – у сорту Ловаль.

Таблиця 4

Щільність стеблостою різних сортів пшениці озимої у фазі повної стиглості, 2023 в.р.

Сорти	Кількість, шт./м ²	
	Рослин	Стебел
Ловаль	278	665
Наснага	267	548
Тайра	218	489
Еміль	204	476
<i>Середнє</i>	242	545

Урожайність озимої пшениці значною мірою визначається трьома

основними структурними факторами: по-перше, кількість продуктивних стебел на одиницю площі, що вказує на загальну щільність рослин та ефективність розподілу ресурсів; по-друге, кількість зерен в кожному колосі, яка відображає потенціал репродуктивного розвитку та врожайності рослини; і по-третє, маса 1000 зерен, яка є індикатором якості та розміру зерна. Ці компоненти взаємопов'язані та спільно впливають на загальну продуктивність та врожайність озимої пшениці.

Два останні показники визначають продуктивність колосу, тож можна стверджувати, що урожайність пшениці озимої залежить від кількості продуктивних стебел і маси зерна в кожному колосі, що, в свою чергу, визначається кількістю та продуктивністю самого колосу.

Досліджуючи вплив кожного елементу продуктивності на формування врожаю пшениці, виявлено, що половину величини врожаю визначає кількість продуктивних стебел, ще чверть - кількість зерен у колосі, і іншу чверть - маса 1000 зерен. Згідно із дослідженими даними від інших науковців, зміна врожаю пшениці на 86 % обумовлена кількістю продуктивних стебел на 1 м², тоді як 14 % цього впливу припадає на продуктивність самого колоса. Ці результати вказують на важливість кількості продуктивних стебел у формуванні високого врожаю пшениці, а також вказують на вагомий внесок кількості зерен у колосі та маси 1000 насінин.

Деякі вчені стверджують, що підвищення якості формування колоса має важливе значення для збільшення врожайності озимої пшениці.

Багаторічні дані вказують на те, що при створенні нових сортів необхідно покращувати якість продуктивності колоса, доводячи масу його зерна до 2 грамів. Однак у виробничих посівах досягти цього неможливо через те, що із збільшенням кількості числа продуктивних стебел маса зерна одного колоса зменшується і часто становить 0,6-0,7 грамів. Формування великих колосів отримують в рідких посівах, але такі посіви не забезпечують високої продуктивності [44].

Маса 1000 зерен є важливим показником, що значно впливає на

загальну урожайність озимої пшениці, а також служить показником розміру зерен. Цей параметр має велике значення у визначенні якості зерна та встановленні оптимальних норм посіву. Розмір зерна є виразною характеристикою конкретного сорту пшениці, при цьому кожен сорт має свою унікальну масу 1000 зерен. Загальна вага зерна в колосі визначається не тільки кількістю зерен, які він містить, але й середньою масою цих зерен.

Продуктивність стебел у розглянутих сортах була найвищою у Ловаль та Наснага, досягаючи відповідно 665 та 548 шт./м². У сортів Тайра та Еміль були трошки менші показники - 489 та 476 шт./м².

Таблиця 5

**Структурні елементи урожайності сортів пшениці озимої залежно від
сортних особливостей**

Сорт	Кількість у колосі зерен, шт.	Маса, г	
		зерна з колоса	1000 зерен
2023			
Ловаль	36,80	1,43	43,6
Наснага	35,90	1,40	43,1
Тайра	35,70	1,38	38,7
Еміль	31,50	1,26	36,4
<i>Середнє</i>	<i>34,90</i>	<i>1,36</i>	<i>40,5</i>

Загальна кількість у колосі зерен і вага зерна з колоса також відзначалися найвищими у сортів Ловаль та Наснага і відповідно становили 36,80 і 35,90 шт. та 1,43 і 1,40 шт. Показник маса 1000 зерен у досліджуваних сортів змінювався від 36,4 до 43,6 г. Найбільші показники отримано у сортів Ловаль та Наснага.

Висока урожайність виступає як ключовий показник ефективності застосованих технологічних методів. Таким чином, головною стратегією для збільшення врожайності пшениці є оптимізація сортів відповідно до ґрунтово-кліматичних умов, біологічних характеристик та агротехніки вирощування.

Згідно з нашими дослідженнями, найвищу урожайність продемонстрував сорт Ловаль з показником 5,22 т/га, а сорт Наснага показав

результат 3,81 т/га. Інші сорти, такі як Еміль та Тайра, виявили трохи нижчу продуктивність, склавши відповідно 3,7 т/га та 3,4 т/га. Отже, вибір та оптимізація сортів є вирішальними для досягнення високих показників урожайності в умовах сучасного аграрного виробництва. (рис. 7).

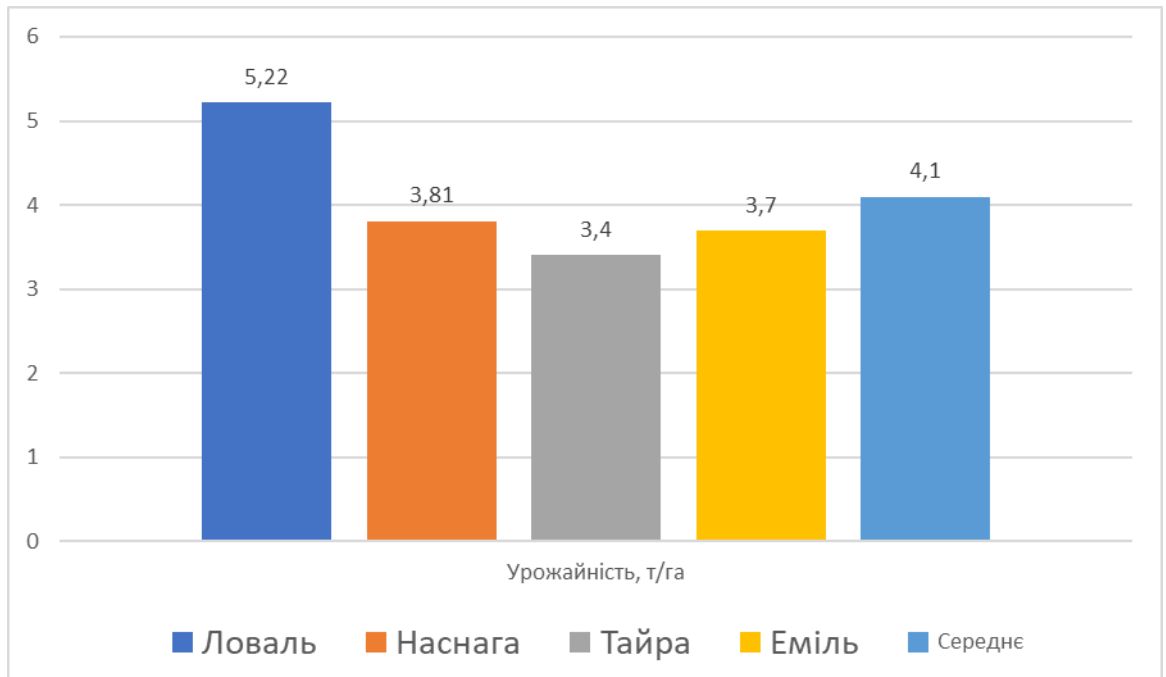


Рис. 7 Урожайність різних сортів пшениці озимої, 2023 р.

У підсумку, високий рівень урожайності є основним критерієм успішності застосованих агротехнологій. Це дослідження підкреслює, що ключ до підвищення урожайності пшениці полягає в правильному виборі сортів, враховуючи специфічні ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості рослин та методи вирощування.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Поліпшення економічної віддачі в аграрному секторі передбачає одночасне зростання обсягів виробництва та якості аграрної продукції, при цьому знижуючи трудові та матеріальні витрати на вироблену одиницю продукції. Вирішення цієї задачі нерозривно пов'язане з подальшою комплексною інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, що спрямована на підвищення врожайності сільськогосподарських культур [44].

Збільшення економічної ефективності у виробництві зернових полягає в одночасному зростанні обсягів продукції та в ефективному управлінні ресурсами. Ефективність виробництва безпосередньо залежить від балансу між кількістю виробленої продукції та витратами на її виробництво. Чим більше продукції виробляється при нижчих витратах ресурсів, тим вища ефективність виробництва та більший прибуток у господарстві [45]. Головним аспектом збільшення валового збору є приріст урожайності. Він може збільшуватися за рахунок використання сортів з високою урожайністю; зменшення втрат під час збирання урожаю; збільшення дози внесення добрив; покращення агротехнічних умов виробництва до рівня передового господарства. У процесі аналізу можливостей підвищення урожайності необхідно вивчити не лише якість сортів рослин, але й різні аспекти підготовки ґрунту, спосіб посіву та методик догляду за посівами. Все це сприяє успішному розвитку рослин і підвищує врожайність. Тож, наша сортова база може бути ще більш ефективною, якщо будуть враховані всі ці фактори.

Основним економічним принципом сучасного рослинництва є виробництво продукції з мінімальними матеріальними витратами на одиницю. При оцінці економічної ефективності важливо встановити кількісну та якісну взаємозалежність між витратами та отриманим ефектом [46-50]. Визначення економічної ефективності передбачає аналіз основних показників, таких як встановлення загальної структури витрат, розрахунок собівартості

виробництва продукції, визначення розміру отриманого доходу, оцінка виробничої собівартості продукції, врахування рівня рентабельності та вимірювання рівня продуктивності праці.

Собівартість вирощеної продукції є ключовим показником економічної діяльності, так само як і для будь-якого агротехнічного прийому. Рівень собівартості впливає на рентабельність виробництва та чистий прибуток.

Ефективність вирощування різних сортів озимої пшениці у фермерському господарстві "Челях А. К." у Волноваському районі Донецької області представлена у таблиці 6.

Таблиця 6

**Економічна ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої,
2023 р.**

Показники	Сорти			
	Ловаль	Наснага	Тайра	Еміль
Урожайність, т/га	5,22	3,81	3,40	3,70
Ціна 1т/грн.	5275,00	5275,00	5275,00	5275,00
Вартість валової продукції з урахуванням її якості, грн./га	27535,50	20097,75	17935,00	19517,50
Витрати всього, грн./га	14286,00	13878,00	13254,00	13865,00
Собівартість 1 т зерна, грн.	2736,78	3642,52	3898,24	3747,30
Прибуток, грн./га	13249,50	6219,75	4681,00	5652,50
Рівень рентабельності, %	92,74	44,82	35,32	40,77
Окупність витрат	1,93	1,45	1,35	1,41

У процесі формування врожаю пшениці озимої, який був детально розглянутий у попередніх розділах, враховується багато різних аспектів. Це

охоплює вплив ґрунтового-кліматичних умов та використання специфічних агротехнічних методів. Водночас, важливу роль відіграють і сортові характеристики різних сортів пшениці, які становлять невід'ємну частину факторів, що впливають на кінцевий урожай.

За результатами розрахунків економічної ефективності, найбільша врожайність пшениці озимої по чорному пару була у сортів Ловаль та Наснага і відповідно становила 5,22 та 3,81 т/га, у сорту Еміль цей показник відповідав 3,70, а у сорту Тайра було отримано 3,40 т/га. За такого рівня врожайності отриманий прибуток залежно від сорту змінювався від 4681 до 13249,50 грн/га. Найвищий прибуток з 1 га та рівень рентабельності забезпечили сорти Ловаль та Наснага. Ці показники у сорту Ловаль становили відповідно грн/га 13249,50 та 92,74%, а у сорту Наснага – 6219,75грн/га та 44,82 %. У цих сортів відмічали і найменшу собівартість виробленої продукції.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Роботи з підвищеною небезпекою та їх виконання

У ФГ "Челях А.К." особливу увагу приділяють роботам, що мають підвищений ризик та потребують спеціального дозволу для їх виконання. Ефективність управління безпекою під час таких робіт, а також зниження рівня виробничих нещасних випадків, значною мірою залежать від ретельності підготовки, впровадження та контролю за дотриманням правил та вимог зазначених у відповідних нормативних документах.

Фермерське господарство "Челях А.К." існує детально розроблений перелік робіт, які класифікуються як високоризиковані та вимагають спеціального дозволу для їх виконання. До цього переліку входять: роботи, пов'язані із зберіганням, транспортуванням та використанням агрохімікатів, пестицидів, гербіцидів; будівельно-монтажні роботи, включаючи роботи у колодязях, шурфах, закритих ємностях та конструкціях, а також земляні роботи; операції у тепловому господарстві, такі як чищення та ремонт котлів, топок, перевірка теплових мереж, теплоізоляційні роботи на діючих теплопроводах та обладнанні; та інші роботи, включаючи роботи в колодязях, колекторах, траншеях, димоходах; земляні роботи в зоні підземних інженерних мереж та комунікацій; роботи на дахах будівель; миття та скління вікон на висоті другого поверху та вище; виконання тимчасових вогневих робіт у цехах та на території підприємства. Всі ці роботи виконуються згідно з Типовим положенням про порядок виконання робіт підвищеної небезпеки, затвердженими положеннями, стандартами підприємства та відповідними інструкціями.

Положення щодо виконання робіт підвищеної небезпеки, які потребують спеціального дозволу (наряду-допуску), визначає процедуру застосування цього документа, а також визначає відповідальних осіб та їхні обов'язки на різних етапах роботи. Положення дозволяє виконувати роботи без наряду-допуску в аварійних ситуаціях, які створюють загрозу безпеці або можуть призвести до тривалого припинення основного виробництва, за умови, що

керівництво ними веде керівник відповідного підрозділу або вищестояща посадова особа.

Відповідальними за безпеку робіт, які виконуються за нарядом-допуском, є: особа, що видає наряд-допуск, керівник робіт, виконавець, особа, відповідальна за допуск до роботи, спостерігач та члени робочої бригади. Право на видачу наряду-допуску мають також головний механік, енергетик та технолог підприємства.

У наряді-допуску обов'язково має бути зазначено деталі роботи, включаючи її зміст, тривалість, місце, умови виконання та необхідні заходи безпеки. Також має бути вказаний склад бригади та особи, відповідальні за безпеку виконання робіт.

Особа, яка видає наряд-допуск, несе відповідальність за визначення змісту робіт та забезпечення їх безпечного виконання. Ця особа призначає відповідального керівника робіт, виконавців, а також, за потреби, осіб, які здійснюють допуск та спостереження. Вона заповнює першу частину наряду-допуску у двох примірниках, ставить свій підпис і передає ці документи допускатчу. При необхідності, до наряду-допуску можуть бути включені додаткові документи, такі як схеми відключення обладнання, плани прихованих інженерних комунікацій, угоди про співпрацю з представниками інших служб та перелік заходів безпеки для проведення робіт в певних місцях.

Відповідальний керівник робіт, як правило, призначається з числа інженерно-технічних працівників відповідного цеху чи дільниці (наприклад, начальник зміни, старший майстер чи механік). Він відповідає за належну підготовку робочого місця, дотримання заходів безпеки, а також за забезпечення повного інструктажу виконавців робіт.

Виконавець робіт, зазвичай, призначається з числа інженерно-технічних працівників цеху, таких як механік. Він несе відповідальність за проведення детального інструктажу з охорони праці для членів бригади, правильне оформлення цього інструктажу в наряді-допуску, забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту та контроль за їх правильним

використанням. Він також відповідає за використання і збереження колективних засобів захисту, тимчасових огорожень, запірних пристроїв, а також за дотримання вимог безпеки на робочому місці.

Спостерігач призначається у випадках, коли роботи проводяться в особливо небезпечних умовах, наприклад, поруч з діючим обладнанням чи у закритих ємностях. Його завдання полягає у спостереженні за роботою бригади та станом робочих місць для забезпечення безпеки. Він має реагувати на будь-які аварійні ситуації, що можуть виникнути під час роботи.

Члени бригади відбираються з осіб, які пройшли спеціальне навчання та перевірку знань з питань охорони праці, не мають медичних протипоказань до виконання відповідної роботи і досягли віку, дозволеного законодавством. У бригаді повинно бути як мінімум двоє осіб. Кожен член бригади відповідає за дотримання вимог безпеки та правильне використання засобів індивідуального захисту та запобіжних пристроїв.

Перед початком робіт підготовчі дії виконуються співробітниками відділу чи цеху, до компетенції якого належить об'єкт, де будуть проводитися роботи. При необхідності можливе залучення працівників з інших підрозділів. Проте, участь персоналу зовнішніх підрядних організацій у підготовчих роботах є неприпустимою.

Допускач, який відповідає за координацію робіт, реєструє наряд-допуск у спеціалізованому журналі. Один екземпляр наряду-допуску передається виконавцю робіт, тоді як другий зберігається у допускача.

Виконавець робіт, відповідно до вимог охорони праці, зобов'язаний провести інструктаж кожного члена бригади безпосередньо на місці виконання робіт. Цільовий інструктаж фіксується в наряді-допуску з підписами учасників бригади. Після завершення інструктажу виконавець допускає бригаду до виконання робіт [46].

6.2. Аналіз виробничого травматизму в умовах ФГ «Челях А. К.»

Використовуючи статистичний метод, було здійснено аналіз випадків травматизму на виробництві в рамках господарства. За останні роки, коли в ФГ «Челях А. К.» працювало 15 працівників, нещасних випадків не зафіксовано. Кількість працюючих у господарстві у 2023 році порівняно з 2021 та 2022 роками зменшилася на 5 осіб.

Техніка безпеки при найбільш частих порушеннях ТБ.

Для обприскування використовують різні препарати у вигляді розчинників, емульсій та суспензій. Робочі розчини для обприскування приготують на спеціально обладнаних площадках або на стаціонарних типових заправочних пунктах.

При експлуатації машин на сортостанції вимоги безпеки передбачають наступне:

Відповідальність технічного стану машин та стаціонарного обладнання та порядку їх експлуатації встановленим нормам;

Використання на технічних операціях сільськогосподарських машинах, що пройшли обкатку та технічний огляд;

Використання робіт по змінам, чищення та регулювання робочих органів машин, проводиться лише при непрацюючому двигуні;

Заборонена експлуатація машин та обладнання без передбачених конструкцією захисних огорошень;

Негайна зупинка машин при поломці та травмонебезпечних ситуаціях та усунення несправностей;

Укомплектація самохідних машин та агрегатів медичними аптечками ,термосами з питною водою та вогнегасниками;

Не допускається підтекань пестецидів або інших ядовитих речовин в місцях з'єднань;

Забороняється виконувати будь-які роботи в стані алкогольного сп'яніння;

Забороняється відпочивати під машинами ;

Палити дозволяється тільки в дозволеному місці.

6.3. Безпека праці при збиральних роботах

До роботи на комбайнах допускаються лише особи, які досягли 18 років. Особи, які хочуть працювати на комбайнах, повинні мати посвідчення тракториста-машиніста.

Перед початком збиральних робіт комбайнер і члени команди повинні пройти інструктаж на робочому місці. Це включає в себе ознайомлення з правилами безпеки та обов'язковий запис в журналі реєстрації, що свідчить про проведений інструктаж.

Обов'язково перевіряють поле, розбивають його на збиральні ділянки для проведення прокосів, обкоси повинні проводитися тільки в світлий час. Це може бути пов'язано із безпечними умовами праці працівників та забезпечення оптимальних умов для виконання робіт.

Заборонено встановлювати додаткові сидіння на комбайні. Керування комбайном після вживання алкогольних напоїв заборонено. Перед використанням комбайна слід перевірити наявність та стан захисних огорожень на ланцюгових, пасових і карданних передачах. Якщо вони відсутні, комбайн вважається несправним, і працювати на ньому заборонено.

Необхідно перевірити кріплення рульової колонки, рульової сошки, повздовжньої і поперечної рульових тяг, а також наявність і справність шплінтів перед використанням. Люфт руля не повинен перевищувати 15°.

Перевірка проводиться для забезпечення справності та надійності кріплення гальм, моста ведучих коліс, а також для затягування гайок дисків і ободів коліс. Використання комбайна заборонено в разі відсутності болтів, що кріплять диски чи ободи коліс.

Вільний хід педалі гальм та муфти зчеплення повинен відповідати рекомендаціям заводу-виробника. При накачуванні шин слід перевіряти тиск і дотримуватися норм, вказаних заводською інструкцією.

Для попередження автоматичного включення передач проводиться

налаштування блокуючого механізму.

Не дозволяється експлуатація комбайна, якщо виявлено витік рідини в гідравлічній системі. Батареї акумулятора мають бути міцно закріплені, мати щільні кришки, пробки повинні бути надійно затягнуті, а клеми захищені тонким шаром технічного вазеліну. При відкритті кришки радіатора двигуна, що нагрівся, необхідно використовувати рукавиці та дотримуватись обережності, аби уникнути опіків від гарячої пари на обличчі чи руках.

Під час заправки пускового двигуна бензином слід дотримуватися наступних вказівок:

Проводити заправку виключно закритим способом.

Обробляти місця, які були залиті етиловим бензином, хлорним вапном.

У разі потрапляння крапель бензину на шкіру, негайно змивати їх водою з милом.

Якщо краплі чи пари бензину потраплять в очі, слід негайно промити їх водою і звернутися до лікаря.

Перед прийомом їжі обов'язково мити руки і обличчя милом.

Перед виконанням робіт під жаткою слід закрити крани гідравлічних циліндрів для підняття жатки і забезпечити її надійні підставки. Для цього необхідно утримуватися від використання ящиків, цегли, деталей машини і подібних предметів як підставок.

Очищення ріжучого апарату слід проводити спеціальними засобами для чищення. Заміну ножа рекомендується виконувати при вимкненому двигуні.

Запасні сегменти ножів повинні бути зв'язані і зберігатися окремо. Переносити ножі слід в рукавичках, утримуючи за тильну частину. Запасні ножі слід зберігати в дерев'яних чохлах у відведеному для цього місці. Транспортувати їх на комбайні заборонено.

Важливо, щоб молотильний барабан був відбалансований, а бичі барабана і дека були тісно затягнуті.

Перед початком виконання робіт важливо виконати наступні кроки:

1). Перевірити наявність та справність інструментів, пристосувань,

засобів протипожежної безпеки, медичної аптечки, системи сигналізації та освітлення.

2). Отримати завдання та маршрут руху комбайна, ознайомитися з рельєфом поля, місцями розворотів та переїздів.

3). Перед запуском двигуна комбайна слід упевнитися, що на ньому немає осіб, віддати сигнал, увімкнути двигун і провести тестування всіх механізмів у різних режимах роботи.

4). Право на запуск двигуна має виключно комбайнер. Забороняється вмикати комбайн за допомогою буксирування або спуску зі схилу.

5). Перед початком руху пересвідчитися в безпеці інших осіб у навколишньому просторі, подати попереджувальний сигнал і розпочати рух. Всі регулювання та перевірки робочих органів і механізмів, а також надягання та натягування пасів, ланцюгів, усунення несправностей, мащення, очищення ріжучого інструменту, молотильного барабану, копнувача і т.п., повинні виконуватися лише при вимкненому двигуні. Перед виконанням цих робіт на рульовому колесі слід розміщувати табличку "Не включати! Працюють люди!"

Під час руху комбайна заборонено залишати його без нагляду та управління.

Заборонено вести керування комбайном у стоячому положенні. Важливо постійно слідкувати за місцями жатки і барабана, де може утворюватися солома. Очищення слід виконувати за допомогою спеціальних крючків і обов'язково в рукавичках.

Під час грози необхідно припинити роботу комбайна. Після дощу рекомендується переїзжати через канами, рухаючись вздовж схилів та на поворотах, використовуючи тільки першу передачу.

При підготовці комбайна до роботи в нічний час слід перевірити працездатність освітлення, відрегулювати його для забезпечення видимості фронту роботи та робочих органів, а також перевірити освітлення щитка вимірювальних приладів.

Заправка комбайнів паливом, водою і маслом для роботи в нічний час повинна здійснюватися лише за денного світла. У випадках, коли заправка в нічний час необхідна, слід використовувати переносні електролампи або отримувати освітлення від іншого комбайна, автомобіля і т.п.

Перед переходом через дорогу важливо зупинитися і переконатися, що шлях безпечний і немає наближеного транспорту. Заборонено проїжджати під лінією електропередач, якщо відстань від найвищої точки комбайна до електропровода менше 2 метрів.

Рух заднім ходом, а також виконання розворотів і поворотів повинні відбуватися з низькою швидкістю, при цьому слід подавати сигнал та переконатися в тому, що на шляху руху немає людей. Під час руху заднім ходом, важливо утримувати ногу на педалі гальма.

Заходи безпеки в аварійних ситуаціях

У разі виникнення небезпечних сигналів, таких як сторонні шуми, дим, несправності, іскри в електрообладнанні, підвищений нагрів підшипників, редукторів чи інших частин, негайно зупиніть комбайн. У випадку загоряння, при можливості, відведіть комбайн від хлібного масиву, подайте сигнал пожежної тривоги та розпочніть гасіння.

У випадку травми негайно надайте потерпілому першу допомогу, а при необхідності направте його до медпункту. Про будь-який нещасний випадок повідомте негайно безпосередньому керівнику робіт.

Місце нещасного випадку слід зберегти безпечним до повного розслідування. У випадку неможливості його збереження, складіть детальну схему розміщення всіх предметів та самого потерпілого.

Після завершення роботи поставте комбайн на місце стоянки, опустіть жатку, загальмуйте і підкладіть під колеса упори. Огляньте та очистіть комбайн, приведіть в порядок робоче місце.

Машиніст комбайна повинен прийняти душ та переодягтись.

Висновки

В даному розділі проведено:

- аналіз роботи з підвищеною небезпекою та їх виконання;
- аналіз виробничого травматизму;
- встановлення відповідності безпеки праці при збиральних роботах.

Виконання приведених заходів у ФГ «Челях А. К.» дозволить знизити ризик виникнення нещасних випадків при збиральних роботах.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В ході досліджень, які були здійснені на фермерському господарстві «Челях А.К.» із метою вивчення вирощування різних сортів озимої пшениці та їх сортових характеристик, було сформульовано ряд висновків:

1. Польова схожість насіння пшениці озимої залежила від умов вологозабезпеченості та біологічних ознак сорту. Так, польова схожість рослин сорту Ловаль знаходилася в межах 94,1 %, у Тайри – 92,7 %, Наснаги – 93,0 і відповідно у сорту Еміль 91,6 %.

2. Густина рослин різних сортів у період повних сходів коливалася від 438 до 450 шт./м². Найбільші показники були у сорту Еміль;

3. Морфометричні показники врожайності сортів пшениці озимої у фазі колосіння показали, що висота рослин пшениці озимої сорту Ловаль за результатами досліджень була найбільшою і становила 85,80 см, у інших сортів цей показник змінювався від 71,30 см (сорт Еміль) до 79,90 см (сорт Наснага).

4. Залежно від адаптивних та сортових особливостей найвищий урожай зібрано у сорту Ловаль - 5,22 т/га та сорту Наснага відповідно 3,81 т/га.

5. При аналізі економічної ефективності у ФГ «Челях А.К.» було встановлено, що найвищий прибуток з 1 га та рівень рентабельності забезпечили сорти Ловаль та Наснага. Ці показники у сорту Ловаль становили відповідно грн/га 13249,50 та 92,74%, а у сорту Наснага – 6219,75грн/га та 44,82 %. У цих сортів відмічали і найменшу собівартість виробленої продукції.

Пропозиції

Залучення нових сортів є одним із найбільш результативних та швидко окуповуваних методів. Втім, використання виключно інтенсивних сортів не може вважатися повноцінним вирішенням усіх завдань, які стоять перед підвищенням рівня продуктивності. Для досягнення цієї мети необхідна висока культура землеробства, наявність надійної матеріально-технічної бази, забезпеченість якісним насінням, достатня кількість добрив та інших

агротехнічних та організаційно-господарських факторів.

У відношенні до господарства економічно доцільним є вирощування кількох сортів пшениці озимої, таких як Ловаль та Наснага, які продемонстрували урожайність на рівні 5,22 тони на гектар і 3,81 тони на гектар відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Литвиненко М. А. Роль сорту як фактора виробництва зерна пшениці м'якої озимої. Насінництво. 2015. № 5, 6. С. 10–13.
10. G. Zhang, R. Y. Chen , M. Shao, G. Bai, B. W. Seabourn Genetic analysis of end-use quality traits in wheat. *Crop Science*. 2021. № 61 (3). P. 1709–1723. <https://doi.org/10.1002/csc2.20411>
11. Солодушко М. М., Гасанова І. І., Прядко Ю. М. та ін. Урожайність і якість зерна пшениці і тритикале озимих залежно від попередників та строків сівби. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2016. № 11. С. 68–72.
12. Peter R. S., Sandra J. H. The contribution of wheat to human diet and health. *Food Energy Secur*, 2015. № 4 (3). P. 178–202. doi: 10.1002/fes3.64
13. Карацюба О., Лісовий М. Позитивно впливають мінеральні добрива на вміст білка, клейковини в зерні озимої пшениці на чорноземах зони Степу. *Зерно і хліб*. 2015. № 4. С. 42.
14. О. І. Рибалка Чи справді пшениця є деструктивним харчовим продуктом? *Фізіологія рослин і генетика*. 2017. № 3 (49). С. 187–210.
15. О. І. Рибалка, С. С. Поліщук, Б. В. Моргун Нові напрями в селекції зернових культур на якість. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11 (788). С. 120–133.
16. В. В. Шелепов Нові сорти пшениці та їх роль в підвищенні врожаю // *Актуальні проблеми сучасного землеробства: Доповіді міжн. наук.-практ. конф.* – Луганськ, 2003. – С. 575–580.
17. В. В. Волкодав Економічна ефективність діяльності державної служби з охорони прав на сорти рослин / В. В. Волкодав, М. І. Кисіль, О. В. Захарчук // *Економіка АПК*. – 2006. – № 1. – С. 67-69.
18. П. М. Василюк Напрямки адаптивної селекції пшениці озимої /П. М. Василюк. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р. : тези доп.* – К., 2012. – С. 48-49.

19. В. В. Кириченко Формування сортової структури зернових колосових культур за агроколо-гічним принципом / В. В. Кириченко, В. М. Костромітін, А. А. Корчинський // Вісн. аграр. науки. – 2002. – № 4. – С. 26–28.

2. Желязков О., Пальчук Н., Кирсанова Г. Оптимізація вирощування озимої пшениці. Пропозиція. 2015. № 9. С. 48–51.

20. О. Захарук. Від культивування старих сортів рослин вітчизняні аграрії щороку не добирають понад 7 млн тонн зерна / О. Захарук // Зерно і хліб. – 2006. – № 1. – С. 8-9.

2013. – 103-104 с.

21. В. Г. Чайка Роль прискореної сортозаміни озимої пшениці у вирішенні проблеми зерновиробництва. / В. Г. Чайка, В. В. Вешневський, С. М. Неменуца // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р.: тези доп. – К., 2012. – Київ, 2012. – С. 283-285.

22. О. А. Коваленко Потенціал урожайності перспективних сортів пшениці озимої м'якої в умовах сортовипробування Північного Степу України / О. А. Коваленко, М. М. Корхова // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р. : тези доп. – К., 2012. – Київ, 2012. – С. 223-224.

23. О. А. Коваленко Добір сортів пшениці м'якої озимої для вирощування в зоні Степу України. // О. А. Коваленко, М. М. Корхова. Зб. наук. пр. ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. Вип. 10 (50). – Вінниця, 2012. – С. 59-69.

24. В. Я. Гончарук Сортові рослинні ресурси України на 2008 рік. / В. Я. Гончарук, М. І Загинайло // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2008. – 1 (7). – С. 44-49.

25. Х. М. Піпан Селекція озимої пшениці в Україні: історія та здобутки: монографія / Х. М. Піпан; наук. ред. В. В. Шелепов. – К. : Нілан-ЛТД. – 2013. – 200 с.

26. Іщенко В., Умрихін Н., Гайденко О. та ін. Правильно підібраний сорт – перший крок до високого врожаю. Агробізнес сьогодні. 2016. № 18 (337). С. 27–31.
27. В. В. Базалій, Є. О. Домарацький, О. В. Ларченко Сучасний сортовий склад пшениці м'якої озимої та параметри його екологічної стійкості за різних умов вирощування. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2018. № 104. С. 9–15.
28. А. В. Черенков, В. Г. Нестерець, М. М. Солодушко, Гасанова І. І. та ін. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.
29. Строки сівби озимої пшениці та їх біологічне обґрунтування / [В. М. Ремесло., В. К. Блажевський, Ю. П. Шалін, І. І. Ковтун]. – К.: Урожай, 1977. – 69 с.
30. Л. І. Уліч Посухостійкість сортів пшениці озимої, придатних до поширення в Україні / Л. І. Уліч, Л. П. Бочкарьова, В. М. Лисікова, О. В. Семеніхін // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2008. – № 1(7). – С. 106-114.
31. П. М. Василюк Еколого-адаптивний підхід до реалізації потенціалу продуктивності пшениці м'якої озимої / П. М. Василюк, Л. І. Улич, М. М. Корхова, Ю. Ф. Терещенко // Зб. наук. праць Уманського НУС. – 2012. – Ч. 1. (Агрономія), Вип. 80. – С. 15-21.
32. В. С. Хахула Вплив екологічного чинника на реалізацію селекційного потенціалу нових сортів пшениці озимої м'якої / В. С. Хахула, Л. І. Уліч, О. Л. Уліч // Агробіологія. – 2013. – № 11. – С. 44-49.
33. І. В. Яшовський Основні біологічні фактори інтенсифікації виробництва зерна // Наукові основи ведення зернового господарства / за ред. акад. В. Ф. Сайка. – 1994. – К. : Урожай, – С. 101-120.
34. І. Т. Нетіс Пшениця озима на півдні України [монографія] / І. Т. Нетіс. – Херсон: Олдіплюс, 2011. – 460 с.
35. Т. Адаменко Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернове

господарство / Т. Адаменко // Агроном – 2006. – № 3. – С. 12-15.

36. В. О. Єщенко Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз / за ред. В. О. Єщенка. – К. : Дія. – 2005. – 288 с.

37. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур // Охорона прав 153 на сорти рослин. – Офіційний бюлетень. – Київ, 2003. – Т. 2 – Част. 3. –

38. Бондаренко В. І. Біологічні властивості / В. І. Бондаренко, А. Д. Артюх // Зернові культури. За ред. Г. Р. Пікуша, В. І. Бондаренка. – К. : Урожай, 1985. – С. 8–20.

39. Власенко В. А. та ін. Селекційна еволюція миронівських пшениць. – Миронівка, 2012. – 330 с.

40. Хомовий М.М., Якименко А С., Угляр Я.Е. Урожай і якість зерна пшениці // Вісник аграрної науки. –1995. – № 2. – С. 57-58.

41. Kirby E.J., Perry M.W. Leaf emergence rates of wheat in a Mediterranean environment // Austral. J. agr. Res., 1987, Vol. 38, №3. – P. 455-464.

42. Коефіцієнт кушення пшениці озимої залежно агротехнічних прийомів вирощування : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [«Актуальні питання сучасної аграрної науки»], (Умань, 2013 р.) / Уманський НУС,

43. І. Т. Нетіс Взаємодія та ефективність агроприйомів при вирощуванні озимої пшениці //Зрошуване землеробство. - 2002. - Вип.42. - С. 93-96.

44. Жарун О.В. Ефективність виробництва зернових культур у сільськогосподарських підприємствах Уманського району / О.В. Жарун, О.В. Наумова // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – 2012. – Вип. 81 (2). – С. 51–55.

45. Мельник І.О. Основні шляхи підвищення економічної ефективності зерновиробництва підприємствами Миколаївської області / І.О. Мельник // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. – 2011. – Вип. II (42). – Ч. 2. – Т. 1. Економічні науки. – 512 с.

46. Методичні вказівки до виконання практичних роботи з дисципліни

«Безпека життєдіяльності» / Капленко Г. Г. – Дніпро: ДДАЕУ, 2017.

47. О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко Рослинництво: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

48. Ю. В. Кернасюк Глобальний ринок пшениці: кон'юнктура і тренди. Агробізнес сьогодні. 2020. № 22 (437). С. 12–16.

49. Статистичний збірник 2018. Рослинництво України: за ред. Н. С. Прокопенко. Київ: Державна служба статистики України, 2019. 135 с.

50. Ben-Ari T., Makowski D. Analysis of the trade-off between high crop yield and low yield instability at the global scale. *Environmental Research Letters*. 2016. Vol. 11, No. 10. 104005. doi: 10.1088/1748-9326/11/10/104005.