

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
« _____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**«ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО В
УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«АГРОКОМПЛЕКС ДОБРОБУТ» СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач: _____ Максим ТАРАНУХА

Керівник кваліфікаційної роботи:
к. с.-г. н., доцентка _____ Наталія НОЗДРІНА

Дніпро – 2025

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

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

_____ Олександр ЦИЛЮРИК

« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

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

Тарануха Максим Олександрівні

- 1. Тема роботи:** «Особливості технології вирощування жита озимого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрокомплекс Добробут» Синельниківського району Дніпропетровської області»
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедрі:** «__» _____ 2025 р.
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Агрокомплекс Добробут»;
 - сільськогосподарська культура – жито озиме.
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):**
 - самостійно опрацювати фахову наукову літературу для обґрунтування актуальності проведення досліджень
 - описати методику проведення досліджень з обраною польовою культурою;
 - зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності жита озимого;
 - провести оцінку досліджуваних елементів;
 - оформити роботу, підготувати висновки та рекомендації виробництву.
- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування сучасних сортів жита озимого.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2025 р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Наталія НОЗДРІНА

Завдання прийняв
до виконання _____ Максим ТАРАНУХА

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 _____ Максим ТАРАНУХА

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Наталія НОЗДРІНА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
2.1. Ґрунтові умови	24
2.2. Кліматичні умови ТОВ «Агрокомплекс Добробут»	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Мета та методика проведення досліджень	29
3.2. Характеристика досліджуваних гібридів	31
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	34
4.1 Особливості формування морфометричних показників жита озимого залежно від умов вирощування	34
4.2 Елементи продуктивності рослин та їх варіювання під впливом агротехнічних заходів	40
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	47
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	50
6.1. Безпечні правила зберігання і транспортування пестицидів і мінеральних добрив	51
6.2. Аналіз виробничого травматизму	54
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Особливості технології вирощування жита озимого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрокомплекс Добробут» Синельниківського району Дніпропетровської області».

Об'єкт дослідження – особливості процесів росту, розвитку рослин та формування урожайності і якості зерна сучасних сортів жита озимого залежно від попередників.

Предмет дослідження – сорти жита озимого Стоір та Хлібна нива, попередники, продуктивність рослин, елементи структури врожаю, якість зерна, економічна ефективність.

Мета роботи – дослідити вплив різних попередників на ріст, розвиток та формування врожайності і якості зерна сучасних сортів жита озимого з метою обґрунтування найбільш ефективних елементів технології вирощування в умовах Північного Степу України.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» викладена на 64 сторінках, складається з реферату, вступу, основних шести розділів, висновків; в кваліфікаційній роботі наводиться 10 таблиць, 2 рисунків. Список використаних джерел має 47 найменувань.

Встановлено, що незалежно від попередника сорт Стоір формував вищу врожайність порівняно із сортом Хлібна нива. Різниця між сортами становила 0,44 т/га за попередника ячмінь ярий і 0,27 т/га за попередника соняшник, що вказує на кращу адаптивність сорту Стоір до змін умов вирощування та його вищий потенціал продуктивності.

Ключові слова: жито озиме, попередники, сорти, урожайність насіння, чистий прибуток.

ВСТУП

За результатами досліджень встановлено, що близько половини валового збору жита озимого використовувалося на продовольчі цілі, 27 % експортувалося, а близько 5 % спрямовувалося на потреби тваринництва. Водночас у сезоні 2023/24 майже 97 % вирощеного зерна було використано для продовольчих потреб і як насіннєвий матеріал. Щодо внутрішнього попиту в Україні, то в цілому спостерігаються позитивні тенденції. З боку борошномельної галузі попит залишається стабільним: за підсумками 2023 року зафіксовано незначне зростання індексу виробництва борошна на 1,2 % порівняно з 2022 роком, хоча у першому кварталі 2024 року обсяги виробництва дещо поступалися показникам відповідного періоду попереднього року. З боку тваринницької галузі очікується подальше зростання попиту, що пов'язано з поступовим відновленням виробництва. Так, у 2023 році індекс виробництва кормів для тварин в Україні зріс на 18 %, і ця тенденція збереглася на початку 2024 року. Крім того, відзначаються ознаки відновлення тваринництва, зокрема збільшення поголів'я свиней і птиці порівняно з різким спадом на початковому етапі воєнних дій [1].

Актуальність теми. Жито озиме є однією з найдавніших зернових культур, яка протягом багатьох століть відіграє важливу роль у забезпеченні повноцінного харчування населення в різних країнах світу. Ця культура має особливе значення для регіонів з обмеженими можливостями вирощування озимої пшениці, зумовленими ґрунтово-кліматичними умовами, що дає підстави відносити жито озиме до культур із низьким рівнем виробничого ризику. Основним напрямом його використання є одержання зерна, водночас жито широко застосовують і як кормову культуру, зокрема для вирощування на зелений корм, часто у сумішках з озимою викою або озимим ріпаком [2]. В Україні озиме жито посідає друге місце за значенням серед зернових культур після пшениці. Його продовольча цінність визначається високим вмістом у зерні білків (12,8 %) і вуглеводів (69,1 %), що зумовлює широке використання продукції в харчовій промисловості [3].

На сучасному етапі скорочення посівних площ під житом, особливо за нинішніх умов господарювання, є економічно та агрономічно необґрунтованим, оскільки ця культура залишається одним із важливих резервів оптимізації структури посівних площ серед зернових та збільшення валових зборів зерна за рахунок упровадження у виробництво нових сортів і гібридів. Озиме жито характеризується комплексом цінних господарсько-біологічних ознак, зокрема високою споживчою цінністю, універсальністю використання та здатністю забезпечувати окупність виробничих витрат навіть за несприятливих ґрунтово-кліматичних умов [4]. У зв'язку з цим вивчення й удосконалення елементів технології вирощування жита озимого є актуальним науково-практичним завданням, спрямованим на підвищення рівня його врожайності та зростання економічної ефективності виробництва.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась згідно з планом досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою: «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України» (zareєстрована, державний номер 0120U104843).

Основною метою досліджень є підвищення продуктивності та якості зерна жита озимого шляхом удосконалення прийомів агротехніки за вирощування його після ячменю ярого та соняшника в умовах ТОВ «Агрокомплекс Добробут» Синельниківського району Дніпропетровської області, а також проведення розрахунків економічної ефективності вирощування для досліджуваних варіантів.

Передбачалося вирішення наступних задач:

- дослідити особливості росту та розвитку рослин сучасних сортів жита озимого залежно від попередників ;
- з'ясувати вплив абіотичних факторів на врожайність і якість зерна жита озимого та виявити особливості їхнього формування залежно від умов вирощування;

- провести оцінку економічної ефективності елементів технології вирощування жита озимого із врахуванням якості одержаної продукції та надати рекомендації виробництву.

Об'єкт дослідження – особливості процесів росту, розвитку рослин та формування урожайності і якості зерна сучасних сортів жита озимого залежно від попередників.

Предмет дослідження – сорти жита озимого Стоір та Хлібна нива, попередники, продуктивність рослин, елементи структури врожаю, якість зерна, економічна ефективність.

Практичне значення одержаних результатів. Розробка програми досліджень, формулювання мети, завдання і безпосереднє проведення досліджень в умовах ТОВ «Агрокомплекс Добробут» дозволило отримати наукові дані щодо показників формування зернової продуктивності жита озимого залежно від елементів технології – попередників і сортів (Стоір, Хлібна нива). Встановлено, що в умовах господарства максимальні значення рівня рентабельності виробництва забезпечує вирощування сорту жита озимого після попередника ячмінь ярий.

Особистий внесок здобувача. Автор у співпраці з науковим керівником розробив схеми дослідів і програму досліджень. Самостійно опрацьовано вітчизняну та зарубіжну літературу, проведено теоретичне обґрунтування експериментальних досліджень, а також виконано аналіз і узагальнення отриманої наукової інформації.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» викладена на 64 сторінках, складається з реферату, вступу, основних шести розділів, висновків; в кваліфікаційній роботі наводиться 10 таблиць, 2 рисунків. Список використаних джерел має 47 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Серед зернових культур, що вирощуються в Україні, жито озиме посідає важливе місце, однак в умовах Степової зони його продуктивний потенціал наразі реалізується недостатньо повною мірою. Одним із ключових напрямів підвищення врожайності та збільшення валових зборів зерна є удосконалення й оптимізація технології вирощування культури. Це сприятиме більш повному задоволенню зростаючого попиту на зернову продукцію та створить передумови для зміцнення позицій України на світовому ринку зерна.

Озиме жито, як цінна продовольча зернова культура, має у степовій зоні України значний потенціал подальшого розвитку, реалізація якого безпосередньо пов'язана з упровадженням у виробництво сучасних наукових розробок, перспективних високопродуктивних сортів і прогресивних технологій вирощування. Водночас упродовж останніх років, на тлі суттєвих кліматичних змін у зоні Степу, такі заходи впроваджувалися недостатньо активно. У зв'язку з цим вивчення комплексного впливу попередників на формування врожайності сучасних сортів жита озимого, що забезпечує максимально можливу реалізацію їх біологічного потенціалу, є актуальним завданням сучасного рослинництва та має важливе теоретичне і практичне значення.

Жито як об'єкт сільськогосподарського виробництва є відносно молодшою культурою порівняно з пшеницею та ячменем. Його господарське значення зумовлене здатністю формувати стабільно високі врожаї за умов, менш сприятливих для інших зернових культур. На сьогодні жито вирощують приблизно у 60 країнах світу. Упродовж останніх 5–10 років у Європі спостерігається відновлення інтересу до цієї культури, що супроводжується розширенням посівних площ також у США та Канаді. Такі тенденції пояснюються появою високопродуктивних гібридів, які характеризуються

високою адаптивністю до несприятливих кліматичних умов і відповідають сучасним вимогам сталого сільськогосподарського виробництва [5, 6].

Вирощування жита узгоджується з положеннями концепції European Green Deal («Зелений курс»), спрямованої на досягнення вуглецевої нейтральності Європейського Союзу. Порівняно з іншими злаковими культурами жито відзначається нижчими потребами в азоті та волозі, сприяє зменшенню викидів CO₂, характеризується підвищеною стійкістю до захворювань, а також має високу харчову цінність і є ефективною кормовою культурою [7, 8].

Жито озиме належить до важливих продовольчих і кормових культур. Зерно характеризується значним умістом білка (9–15 %), високою часткою вуглеводів (близько 81 %), а також наявністю вітамінів груп А, В, Е та РР. Основним напрямом використання зерна є виробництво житнього борошна, яке застосовують для випікання різних видів хлібобулочних виробів, зокрема як у чистому вигляді, так і в сумішах із пшеничним борошном.

Житній хліб відзначається високою енергетичною цінністю та за біологічною повноцінністю білка перевищує пшеничний. Білок жита містить більшу кількість незамінних амінокислот, насамперед лізину, що підвищує його харчову цінність. Крім того, житній хліб є джерелом ненасичених жирних кислот, які сприяють зниженню рівня холестерину в організмі людини, у зв'язку з чим його споживання особливо рекомендоване особам літнього віку.

Зерно жита, висівки та борошно є цінними концентрованими кормами для тварин. Зелена маса культури за своїми кормовими якостями не поступається багаторічним травам і відзначається підвищеним умістом білка, який становить близько 14 % і перевищує відповідні показники пшениці озимої та кукурудзи. Крім того, житню соломі та полові широко використовують як грубий корм у годівлі сільськогосподарських тварин.

Жито посівне (*Secale cereale* L.) належить до різновиду *vulgaris*, який охоплює всі культурні форми жита, та є одним із приблизно п'яти видів роду *Secale*. Ця культура може характеризуватися диплоїдним або тетраплоїдним

набором хромосом ($2n = 14$ або $2n = 28$) і включає понад 40 різновидностей. Жито посівне є однорічною трав'янистою рослиною. Поряд із цим у кормовиробництві використовується також культурне багаторічне жито, створене А. І. Державіним шляхом схрещування дикорослого багаторічного жита з однорічним культурним посівним житом. Порівняно з пшеницею озиме жито характеризується меншою вибагливістю до умов зовнішнього середовища [9].

За вимогами до теплового режиму жито характеризується вищою холодостійкістю порівняно з пшеницею. У зоні вузла кущення рослини здатні витримувати зниження температури до -25 °С, а за умови належного загартування посівів – до -35 °С. За достатнього зволоження ґрунту проростання насіння можливе вже за температури $1-2$ °С, тоді як поява дружних сходів спостерігається за температури $8-12$ °С. Упродовж вегетаційного періоду оптимальні температурні умови для росту та розвитку жита становлять $18-20$ °С.

За потребами у волозі жито є менш вибагливим, ніж пшениця озима, і відзначається підвищеною посухостійкістю. Завдяки добре розвиненій кореневій системі культура краще переносить весняні посушливі періоди, що забезпечує стабільність ростових процесів у несприятливих умовах зволоження.

Транспіраційний коефіцієнт жита озимого коливається в межах $340-420$. З огляду на те, що жито є перехреснозапильною культурою, воно чутливе до несприятливих погодних умов у період цвітіння, зокрема до посушливої та спекотної погоди, а також тривалих опадів, що може призводити до череззерниці. Завдяки добре розвиненій кореневій системі з високою поглинальною здатністю озиме жито є відносно менш вибагливим до ґрунтових умов.

Культура вирізняється здатністю ефективно засвоювати фосфор із важкорозчинних ґрунтових сполук, а за інтенсивністю поглинання калію поступається лише вівсу. Жито може успішно рости й розвиватися на

малородючих і піщаних ґрунтах, проте найвищу врожайність формує на родючих ґрунтах. Воно добре переносить підвищену кислотність ґрунтового розчину (рН до 5,5) та незначну засоленість.

На формування 1 ц зерна жито озиме виносить із ґрунту в середньому близько 3 кг азоту, 1,2–1,5 кг фосфору та 2–2,5 кг калію.

Жито озиме характеризується інтенсивною кущистістю, формуючи в середньому 3–5 пагонів на одну рослину, та закладає вузол кущення на невеликій глибині – приблизно 1,7–2,0 см від поверхні ґрунту, практично незалежно від глибини загортання насіння. За умов надмірного загущення посівів культура схильна до вилягання. Озиме жито належить до перехреснозапильних культур і запилюється переважно вітром, при цьому найбільш сприятливими є умови відносно спокійної погоди. Достигання жита озимого настає на 8–10 днів раніше порівняно з озимою пшеницею, а тривалість його вегетаційного періоду становить 270–350 днів.

Осінній період вегетації культури має тривати близько 40–45 днів із сумою середньодобових температур у межах 450–550 °С, що є необхідною умовою для формування добре розвинених і зимостійких рослин.

Для процесу проростання насіння необхідна сукупна дія трьох основних чинників – вологи, тепла та кисню. Насіння жита здатне поглинати воду в кількості, що становить у середньому 50–70 % від маси сухого насіння, досягнувши повного насичення (Кулешов, 1963). Проростання можливе за дуже низьких температур, навіть близьких до 0 °С, однак оптимальні умови для розвитку зародкової кореневої системи формуються за температури близько 3,8 °С.

Характер і темпи проходження етапів органогенезу рослин зумовлюються поєднанням генетично детермінованих особливостей та ступенем оптимізації факторів навколишнього середовища [10].

За даними О. Орлова, жито належить до найбільш продуктивних зернових культур у світовому землеробстві, оскільки сучасні гібриди здатні

формувати врожайність зерна на рівні 12–14 т/га, перевищуючи за цим показником озиму пшеницю [11].

За умови дотримання оптимального рівня агротехніки жито озиме за показниками врожайності може перевищувати озиму пшеницю, а за даними окремих дослідників культура здатна ефективно проростати й розвиватися на піщаних та слабоокультурених ґрунтах [12, 13].

Кліматичні зміни, зумовлені тривалими процесами глобального потепління, на сьогодні становлять одну з найактуальніших проблем сучасного землеробства, що потребує системного наукового реагування. У цьому контексті проведення комплексних досліджень, спрямованих на оптимізацію технологій вирощування зернових колосових культур, зокрема жита озимого, є одним із пріоритетних і найбільш актуальних напрямів науково-дослідної діяльності на сучасному етапі розвитку аграрного сектору.

Встановлення меж змін природних ресурсів, зумовлених кліматичною трансформацією, має важливе значення для аграрного виробництва та інших сфер діяльності, тісно пов'язаних із погодними й кліматичними умовами. [14–16].

У зв'язку з негативними наслідками інтенсифікації сільськогосподарського виробництва для навколишнього природного середовища низка науковців наголошує на істотному погіршенні екологічного стану агроландшафтів та його безпосередньому впливі на економічну ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств. Науково обґрунтовані принципи формування сівозмін передбачають раціональний добір попередників і оптимальне чергування одновидових культур із дотриманням допустимих строків їх повернення на те саме поле. За таких умов сівозміни насамперед реалізують свою біологічну, зокрема фітосанітарну, функцію та дають змогу суттєво скоротити обсяги застосування хімічних засобів захисту рослин [17, 18].

Серед чинників, що визначають ріст і розвиток рослин жита озимого, одним із найбільш значущих є попередник. Через формування водного,

поживного та фітосанітарного режимів ґрунту попередники істотно впливають на рівень зернової продуктивності культури [19].

У зв'язку зі змінами структури посівних площ, зумовленими розширенням посівів соняшнику, жито озиме в сівозмінах дедалі частіше розміщують після цієї культури. З цією метою використовують ранньостиглі гібриди соняшника, які забезпечують своєчасне звільнення поля для сівби озимих культур уже на початку вересня.

Дослідники Інституту зернових культур НААН України відзначають, що підвищення частки соняшнику в сівозмінах негативно позначається на економічній ефективності вирощування інших культур, які потрапляють у зону його післядії. З метою раціоналізації структури сівозмін у степовій зоні науковці обґрунтовують доцільність дотримання такого співвідношення культур: частка чорних парів має становити 10–15 %, соняшнику – 10–12 %, зернових і зернобобових культур – 70–75 %, у тому числі озимих – 30–35 %, за умови рівноважного співвідношення між озимими та ярими культурами на рівні 50 : 50 %. [20].

За результатами комплексних досліджень, виконаних у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, встановлено, що найбільш ефективними попередниками для озимих культур є чорний і зайнятий пари. Водночас за умов високого насичення сівозмін зерновими колосовими культурами та соняшником використання традиційних парових попередників для сівби жита озимого стає обмеженим. Однак навіть за розміщення культури після непарових попередників озиме жито здатне формувати високий рівень зернової продуктивності [21–24].

Загальноприйнято, що пшениця та ячмінь завдяки своїм морфобіологічним особливостям є найбільш адаптованими до посушливих умов і тому традиційно займають провідне місце серед зернових культур у зоні Степу. Водночас передбачається розширення посівних площ під озимими житом і тритикале, які здатні забезпечувати високі врожаї зерна за вирощування після непарових попередників, зокрема соняшнику, стерньових

зернових культур та кукурудзи на зерно, частка яких у структурі посівів має тенденцію до зростання [25–27].

Вітчизняні дослідники відзначають, що останніми роками озимі зернові культури переважно розміщують після менш сприятливих, передусім стерньових, попередників, що, своєю чергою, призвело до зниження валових обсягів виробництва зерна в багатьох регіонах країни [28–35].

За результатами досліджень Чернігівського інституту АПВ встановлено, що врожайність культури після вівса без застосування добрив становила 2,4 т/га, тоді як після люпину, вирощеного на силос, вона зросла більш ніж удвічі й досягла 5,2 т/га. Таким чином, з урахуванням наукових даних, пшеницю озиму та жито доцільно висівати після таких попередників, які забезпечують формування у ґрунті сприятливих умов для своєчасної появи сходів, а також подальшого росту й розвитку рослин. До них належать зайняті пари з використанням конюшини, бобово-злакових сумішок, люпину на зелений корм або силос, а також кукурудзи на зелений корм [36].

Таким чином, аналіз наукових джерел і результатів досліджень свідчить, що жито озиме є високопродуктивною, екологічно пластичною зерновою культурою, здатною формувати стабільні врожаї за різних ґрунтово-кліматичних умов. Встановлено, що реалізація його біологічного потенціалу значною мірою залежить від рівня агротехніки, зокрема від раціонального добору попередників, які визначають водний, поживний і фітосанітарний режими ґрунту. Попередники істотно впливають на умови проростання насіння, перезимівлю, ріст і розвиток рослин, формування густоти стеблостою, елементів структури врожаю та показників якості зерна.

У сучасних умовах трансформації структури посівних площ і зростання частки соняшнику та зернових колосових культур у сівозмінах традиційні парові попередники стають обмеженими, що зумовлює необхідність вирощування жита озимого після непарових попередників. Разом із тим результати наукових досліджень підтверджують, що навіть за таких умов

культура здатна забезпечувати високий рівень зернової продуктивності за умови оптимізації елементів технології вирощування.

У науковій літературі технологія вирощування жита озимого розглядається як система взаємопов'язаних прийомів, ефективність яких визначається поєднанням генетичних властивостей сорту та агроекологічних умов, що формуються, зокрема, попередником у сівозміні. Жито озиме характеризується високою екологічною пластичністю, відносною невибагливістю до родючості ґрунтів і здатністю формувати врожай за обмеженого рівня вологозабезпечення, однак сучасні сорти різняться за темпами осіннього розвитку, зимостійкістю, інтенсивністю весняного відростання, чутливістю до загущення та реакцією на рівні мінерального живлення. Саме тому в більшості узагальнень наголошується, що технологічні рішення щодо строків сівби, способу основного обробітку ґрунту, норм висіву, удобрення та захисту рослин доцільно адаптувати з урахуванням сортових особливостей і попередника [37].

Провідне місце у формуванні технологічної ефективності відводять попереднику, оскільки він визначає стартовий рівень забезпечення ґрунту вологою, доступними формами елементів живлення, структурний стан орного шару, ступінь забур'яненості та фітосанітарний фон. У літературі зазначається, що для жита озимого найбільш бажаними вважаються попередники, які рано звільняють поле, забезпечують достатній часовий інтервал для підготовки ґрунту, не виснажують запаси продуктивної вологи та не створюють підвищеного ризику накопичення збудників хвороб. До таких попередників відносять ранні зернові колосові, зернобобові, однорічні трави на зелений корм, а також окремі просапні культури за умови своєчасного збирання та належної агротехніки. Післяживні рештки і характер їх мінералізації розглядаються як фактор, що впливає на азотний режим ґрунту восени й навесні та визначає потребу в корекції норм азотного живлення, особливо за розміщення після культур із високим співвідношенням C:N у рослинних рештках.

Окремі дослідження акцентують на тому, що попередники з високою водоспоживальною здатністю, насамперед соняшник і кукурудза, у степових і лісостепових умовах можуть істотно погіршувати вологозабезпечення посівів жита восени та на початку весни. За таких умов у літературі рекомендують застосовувати технологічні підходи, спрямовані на збереження ґрунтової вологи, зокрема зменшення інтенсивності обробітку, оптимізацію глибини розпушування, вирівнювання поля, збереження мульчувального шару, а також коригування строків сівби в бік ранніх оптимальних термінів для забезпечення дружніх сходів. Водночас підкреслюється, що надмірне ущільнення ґрунту після важких збиральних агрегатів на попереднику може обмежувати розвиток кореневої системи, тому технологія жита після таких попередників повинна передбачати заходи з усунення плужної підшви та локального ущільнення орного шару [38].

Залежність елементів технології від сортових особливостей у літературі найчастіше розкривається через диференціацію сортів за типом інтенсивності та морфологічними параметрами. Інтенсивні сорти, які здатні реалізувати високий потенціал продуктивності за підвищеного агрофону, характеризуються більшою реакцією на удобрення, кращою віддачею від оптимізації густоти та підвищеною чутливістю до порушення строків сівби. Пластичні сорти, орієнтовані на менш сприятливі умови, виявляють стабільнішу продуктивність за коливань вологозабезпечення та родючості ґрунту, однак їхня максимальна врожайність може поступатися інтенсивним генотипам за оптимальних умов. У зв'язку з цим у дослідженнях зазначається, що добір сорту має бути пов'язаний із попередником: за кращих попередників доцільніші сорти інтенсивного типу, тоді як після попередників, що знижують вологозабезпечення або погіршують фітосанітарний стан, перевагу надають стійкішим і пластичнішим сортам.

У літературі значна увага приділяється строкам сівби як чиннику, що узгоджує біологічні потреби сорту з ресурсами, сформованими попередником. Підкреслюється, що надто рання сівба може спричинювати перерозвиток

рослин, надмірне кущення та підвищення ризику ураження хворобами восени, тоді як запізнення із сівбою призводить до слабого розвитку вузла кущення, зменшення зимостійкості та зрідження посівів. Для різних сортів оптимальний інтервал строків сівби може відрізнятись залежно від швидкості осіннього росту, здатності до кущення та реакції на фотоперіод. Сорти з інтенсивним осіннім ростом здатні частково компенсувати пізні строки сівби, але потребують точнішого регулювання густоти, тоді як сорти з помірним стартовим ростом потребують сівби ближче до ранніх оптимальних строків, особливо після попередників, що зменшують запаси ґрунтової вологи [39].

Питання норми висіву та формування густоти стеблостою в літературі розглядається як один із головних інструментів адаптації технології до сорту й попередника. Зазначається, що жито озиме характеризується високою компенсаторною здатністю за рахунок кущення, тому надмірне загущення посівів у сприятливі роки або на високому агрофоні може спричинювати вилягання, зростання ураження листковими хворобами та зменшення маси зерна. За кращих попередників, які забезпечують достатню вологу та поживні речовини, норми висіву можуть бути дещо нижчими, оскільки рослини реалізують кущення ефективніше. Після попередників, що погіршують умови сходів, або за пізніх строків сівби, у літературі зазвичай обґрунтовують підвищення норми висіву як засіб забезпечення необхідної густоти продуктивних стебел. Водночас наголошується, що сортові відмінності за схильністю до кущення та за стійкістю до вилягання мають визначати межі такого підвищення, оскільки одні генотипи краще переносять загущення, а інші потребують більш розріджених посівів.

У системі обробітку ґрунту літературні джерела найчастіше підкреслюють необхідність адаптації до попередника та наявних ресурсів вологи. Після ранніх попередників технологія може включати класичний обробіток із луценням стерні, основним обробітком і передпосівною підготовкою, що забезпечує вирівняне насінневе ложе та контроль падалиці й бур'янів. Після попередників із високим рівнем рослинних решток та ризиком

пересихання верхнього шару ґрунту більше уваги приділяється мінімізації обробітку, збереженню мульчі та уникненню надмірного розпушування, яке прискорює випаровування. У літературі також розглядається роль оптимальної щільності ґрунту для розвитку вузлової кореневої системи, що має критичне значення для зимостійкості, і тому наголошується на важливості якісного передпосівного обробітку, спрямованого на формування дрібногрудочкуватої структури орного шару.

Система удобрення жита озимого в джерелах подається як ключовий елемент, що забезпечує реалізацію потенціалу сорту і компенсує особливості попередника. Вказується, що жито менш вибагливе до родючості, ніж пшениця, однак за інтенсивних технологій воно демонструє значну віддачу на оптимізацію азотного, фосфорного та калійного живлення. Особливу роль відводять азоту, який визначає інтенсивність кушення, формування листкової поверхні та продуктивність колоса, проте надлишок азоту збільшує ризик вилягання і погіршує стійкість до деяких хвороб. У зв'язку з цим у літературі наголошується на диференціації азотного живлення: частина азоту вноситься рано навесні для стимулювання відростання і кушення, а наступні підживлення коригуються залежно від стану посіву, сортової стійкості до вилягання та очікуваного рівня врожайності. Після бобових попередників або за високої забезпеченості ґрунту азотом, зазначається можливість зниження азотних норм, тоді як після попередників, що сприяють зв'язуванню азоту мікроорганізмами під час мінералізації рослинних решток, потреба в азоті може зростати, особливо на початкових етапах розвитку [40].

Фосфор і калій у літературі характеризуються як елементи, що значною мірою визначають зимостійкість та стійкість до стресів, оскільки фосфор сприяє розвитку кореневої системи та енергетичним процесам, а калій підвищує водоутримувальну здатність клітин, регулює осмотичний тиск і сприяє підвищенню стійкості до низьких температур. Наявність калію особливо важлива після попередників, що виснажують ґрунт або формують значну біомасу, а також на легких ґрунтах, де можливе його вимивання. В

окремих джерелах зазначається роль мікроелементів, зокрема міді, марганцю та цинку, які можуть бути лімітуючими на певних типах ґрунтів і впливати на інтенсивність фотосинтезу та стійкість до хвороб, однак застосування мікродобрив найчастіше рекомендується як коригувальний захід залежно від діагностики.

Захист рослин у технології жита озимого в літературі розкривається через комплексні взаємозв'язки із попередником, густотою посіву та сортовою стійкістю. Зазначається, що попередник визначає видовий склад бур'янів і потенційний рівень засміченості, тому ефективність гербіцидного захисту є похідною від структури сівозміни. Після соняшнику, ріпаку чи кукурудзи, де можливе поширення падалиці та широколистих бур'янів, гербіцидні схеми мають бути спрямовані на контроль відповідного комплексу. Після зернових колосових актуалізується контроль злакових бур'янів і падалиці попередника, що може вимагати іншого підбору препаратів. У контексті сортових особливостей підкреслюється, що сорти з більшою листковою масою та схильністю до загущення мають підвищений ризик розвитку листкових плямистостей, борошнистої роси та іржі, що зумовлює необхідність більшої уваги до фунгіцидного захисту в роки з вологими умовами [41].

У літературі також описується вплив попередника на фітосанітарний стан і ризики ураження кореневими гнилями. Після культур, які залишають значну кількість інфікованих решток або сприяють накопиченню патогенів у ґрунті, ризик ураження зростає, і тому підкреслюється значення протруєння насіння, підбору сортів із підвищеною стійкістю та оптимізації обробітку ґрунту для прискорення мінералізації решток. Зауважується, що протруєння насіння є базовим елементом технології, який вирівнює початковий розвиток і зменшує ризики пошкодження сходів. Окремі джерела звертають увагу на захист від шкідників, зокрема від злакових мух і попелиць, які можуть виступати переносниками вірусних інфекцій, і зазначають, що ризик таких ушкоджень може бути пов'язаний зі строками сівби та попередником, який формує місця резервації шкідників.

Питання регуляції росту та запобігання виляганням в літературі пов'язується насамперед із сортовими характеристиками, рівнем азотного живлення та густотою посіву. Сорти з високим потенціалом урожайності та більшою висотою стебла за інтенсивного удобрення мають підвищену ймовірність вилягання, що призводить до втрат урожаю та погіршення якості зерна. У таких випадках вказується доцільність застосування ретардантів або корекції азотних доз і строків внесення. Водночас у літературі наголошується, що технологічні підходи до зменшення вилягання мають бути комплексними і враховувати не лише хімічну регуляцію росту, а й щільність стояння рослин, забезпеченість калієм, формування кореневої системи та рівень зволоження [42].

Важливим блоком у джерелах є формування якості зерна жита, яке залежить від сорту, умов живлення та попередника. Зазначається, що технологія має забезпечувати не лише високий урожай, а й відповідність зерна вимогам до хлібопекарських чи кормових показників. Сортіві відмінності за вмістом білка, показниками клейковинного комплексу, ферментативною активністю та показником падіння можуть проявлятися залежно від умов року і рівня азотного живлення. Попередник впливає опосередковано через забезпеченість азотом і водою, а також через можливість оптимальних строків сівби й рівень ураження хворобами, що може змінювати фізіологічний стан рослин у період наливу зерна.

У літературних узагальненнях також наголошується на значенні адаптації технології до конкретних ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування. Для північного Степу України ключовими обмежувальними чинниками виступають дефіцит опадів у критичні фази росту та висока ймовірність ґрунтової посухи восени й навесні. За цих умов роль попередника посилюється, оскільки він визначає стартові запаси вологи. У дослідженнях вказується, що розміщення жита після культур із меншим водоспоживанням або після ранніх попередників частіше забезпечує кращі умови для сходів, кушення і формування продуктивного стеблостою. Водночас у посушливих

умовах технологія повинна акцентувати на вологозбереженні, раціональних строках сівби та уникненні агроприйомів, що збільшують втрати вологи з ґрунту.

Порівняльні дослідження продуктивності сортів за різних попередників підтверджують, що сортові відмінності проявляються не лише за рівнем урожайності, а й за стабільністю показників у несприятливі роки. Сорти з кращою адаптивністю демонструють менше зниження врожайності після гірших попередників, що свідчить про їхню здатність ефективніше використовувати обмежені ресурси вологи й поживних речовин та формувати більш стійку структуру врожаю. Для таких сортів у літературі відзначають більш розвинену кореневу систему, здатність підтримувати кущення за дефіциту вологи та підвищену стійкість до хвороб. У контексті технології це означає, що вибір сорту може виступати інструментом зниження ризиків у сівоzmінах, де неможливо завжди забезпечити кращі попередники [43-47].

Висновки до РОЗДІЛУ 1. Узагальнюючи наукові джерела, можна відзначити, що технологія вирощування жита озимого є варіативною системою, у якій попередник визначає стартові ресурси ґрунту та фітосанітарний стан, а сорт формує напрям і межі реалізації продуктивного потенціалу за конкретних технологічних рішень. Взаємодія цих чинників проявляється через потребу коригування строків сівби, норм висіву, системи удобрення, обробітку ґрунту та захисту рослин, що в сукупності визначає рівень урожайності й стабільність виробництва жита озимого в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

РОЗДІЛ 2.

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження – особливості процесів росту, розвитку рослин та формування урожайності і якості зерна сучасних сортів жита озимого залежно від попередників.

Предмет дослідження – сорти жита озимого Стоір та Хлібна нива, попередники, продуктивність рослин, елементи структури врожаю, якість зерна, економічна ефективність.

Кваліфікаційну роботу виконували в товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрокомплекс Добробут», яке розташоване в Синельниківському районі Дніпропетровської області.

Датою заснування підприємства є 05 вересня 2016 р.

Географічне розташування: село Дерезувате знаходиться за 2 км від правого берега річки Татарка, за 2 км від сіл Широкосмоленка і Надєждівка. По селу протікає пересихаючий струмок з загатою. Через село проходить автомобільна дорога Т 0425.

Село Дерезувате є адміністративним центром Дерезуватської сільської ради. Населення: 772 осіб.

Районний центр – місто Синельникове, розташоване в центральній частині Дніпропетровської області на відстані 48 км на південний схід від міста Дніпра, у степовій зоні південних схилів Придніпровського підвищення, над річкою Ворона. За 15 км від міста пролягає автошлях міжнародного значення М18Е105, а на північній околиці – автошлях територіального значення Т 0401. В місті розташований великий залізничний вузол на перетині двох залізничних магістралей.

Навколишня місцевість являє собою слабопагорбкувату поверхню Запорізької гряди. В геологічному розрізі переважають глини.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрокомплекс Добробут» займається вирощуванням зернових та технічних культур: пшениця озима, жито озиме, кукурудза, ячмінь озимий, ріпак озимий, соняшник, соя.

2.1 Ґрунтові умови

Землекористування здійснюється переважно на таких типах ґрунтів, як чорноземи звичайні глибокі середньогумусні та малогумусні, а також чорноземи звичайні середньо- і малогумусні. Основна частина досліджень виконується у польових умовах, де визначальними чинниками є клімат, погодні умови та ґрунтове середовище, які характеризуються просторовою і часовою мінливістю.

Найбільш динамічними серед них є погодні умови, що охоплюють атмосферні опади, температурний і вологісний режими повітря, кількість сонячних і похмурих днів, силу вітру та інші метеорологічні показники. Зазначені параметри істотно варіюють залежно від території та періоду спостережень.

Суттєві коливання погодних умов можуть впливати на ріст і розвиток рослин незалежно від досліджуваних факторів. У зв'язку з цим при статистичній обробці результатів експерименту дані окремих років не слід розглядати як повторення, оскільки це може призводити до зростання експериментальної похибки та зниження достовірності відмінностей між варіантами.

Кількість поживних елементів, що виносяться з ґрунту різними врожайми, є неоднаковою, що зумовлює зміну рівня його родючості. На цей процес істотно впливає і маса рослинних решток, яка залишається після збирання попередньої культури.

Ґрунти формуються внаслідок тривалих і складних процесів трансформації верхніх горизонтів ґрунтоутворюючих порід під впливом рослинних і тваринних організмів. Водночас ґрунтоутворення визначається сукупною дією ряду природних чинників. Сукупність умов, що зумовлюють

перебіг ґрунтоутворюючого процесу та формування ґрунтів, прийнято називати факторами ґрунтоутворення.

У процесі ґрунтоутворення виокремлюють п'ять основних природних чинників: ґрунтоутворюючу (материнську) породу, клімат, рослинний і тваринний світ як біологічний фактор, рельєф території та вік ґрунту. Поряд із природними чинниками суттєвий вплив на формування ґрунтів має господарська діяльність людини, яку в окремих випадках розглядають як додатковий, шостий, фактор ґрунтоутворення.

Ґрунтовий покрив ТОВ «Агрокомплекс Добробут» представлений чорноземом звичайним малогумусним (табл. 1). Важливою умовою формування та збереження оптимальної структури орного шару є проведення ґрунтообробних операцій у фазі фізичної стиглості ґрунту. Орний шар характеризується пилувато-грудкуватою структурою, тоді як підорний має грудкувато-зернисту будову. Вміст водостійких агрегатів в орному горизонті становить 40–50 %, а в підорному – 55,0–65 %, що свідчить про відносно задовільний структурний стан ґрунту.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Вміст гумусу, %	Вміст, мг/100 г ґрунту			Глибина орного шару, см	pH
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний малогумусний	4,94	12,85	6,6	9,3	30	6,9

Наведена в таблиці характеристика ґрунту відображає основні агрохімічні показники чорнозему звичайного малогумусного, який є ґрунтовою основою дослідної ділянки. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,94 %, що відповідає рівню малогумусних чорноземів і забезпечує достатній потенціал родючості. Забезпеченість ґрунту основними елементами мінерального живлення характеризується вмістом азоту на рівні 12,85 мг/100

г ґрунту, фосфору (P_2O_5) – 6,6 мг/100 г та калію (K_2O) – 9,3 мг/100 г ґрунту, що свідчить про середній рівень забезпеченості поживними речовинами.

Глибина орного шару становить 30 см, що є оптимальним показником для вирощування зернових культур і створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи рослин. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,9), що є оптимальним для більшості польових культур і сприяє кращому засвоєнню елементів живлення. Загалом наведені показники свідчать про придатність чорнозему звичайного малогумусного для проведення польових досліджень та вирощування жита озимого за умов дотримання науково обґрунтованої технології.

2.2. Кліматичні умови ТОВ «Агрокомплекс Добробут»

ТОВ «Агрокомплекс Добробут» розміщене в північній частині Степової зони та характеризується кліматичними умовами, типовими для цього регіону. Клімат території є помірно континентальним, із середньорічною температурою повітря на рівні $+8,5$ °С (рис. 1, 2). Найнижчі середньомісячні температурні показники фіксуються у січні ($-5,5$ °С), тоді як максимальні значення спостерігаються в липні ($+21,3$ °С). (рис. 1 та рис. 2)

Режим атмосферних опадів відзначається нерівномірним розподілом протягом року. Середньорічна кількість опадів у межах території становить близько 450–500 мм, при цьому основна їх частка припадає на теплий період року. Найбільша кількість опадів зазвичай випадає у травні–червні, що має важливе значення для росту та розвитку сільськогосподарських культур. Водночас літній період часто характеризується посушливими умовами та короткочасними зливами, що зумовлює підвищену ймовірність виникнення ґрунтових і повітряних посух та суттєво впливає на формування врожайності озимих культур.

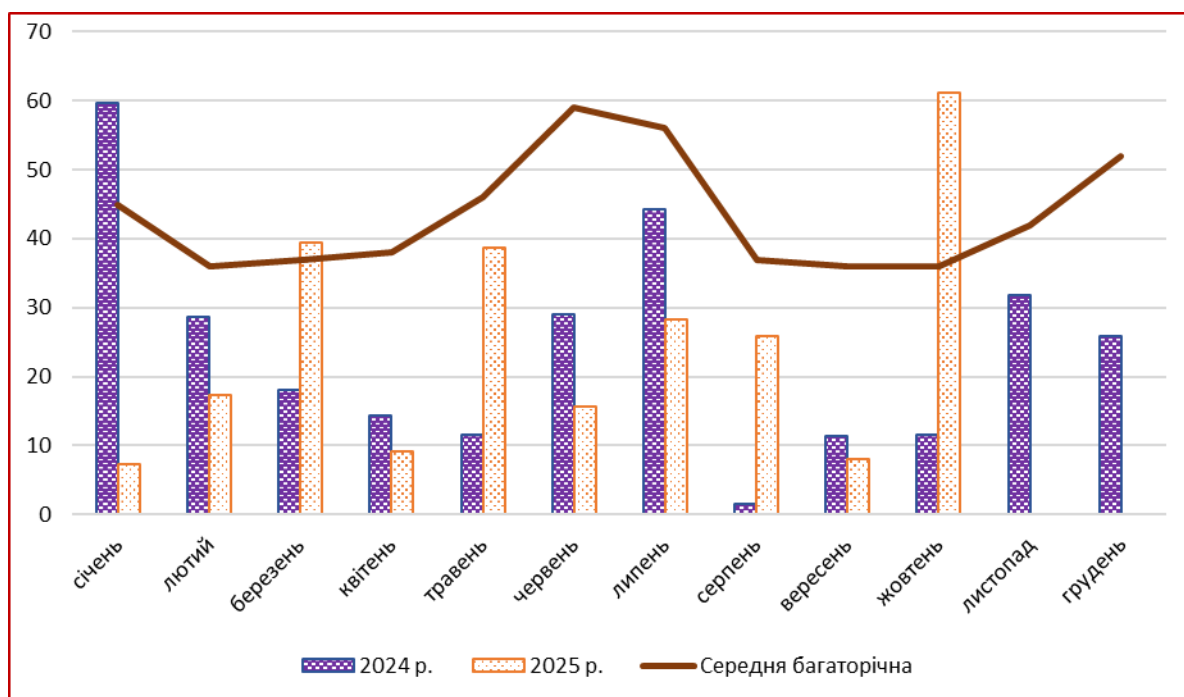


Рис. 1 Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Тривалість періоду з температурою повітря вище $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ становить 167–172 дні. За цей період сума активних температур досягає 2930–3120 $^{\circ}\text{C}$.

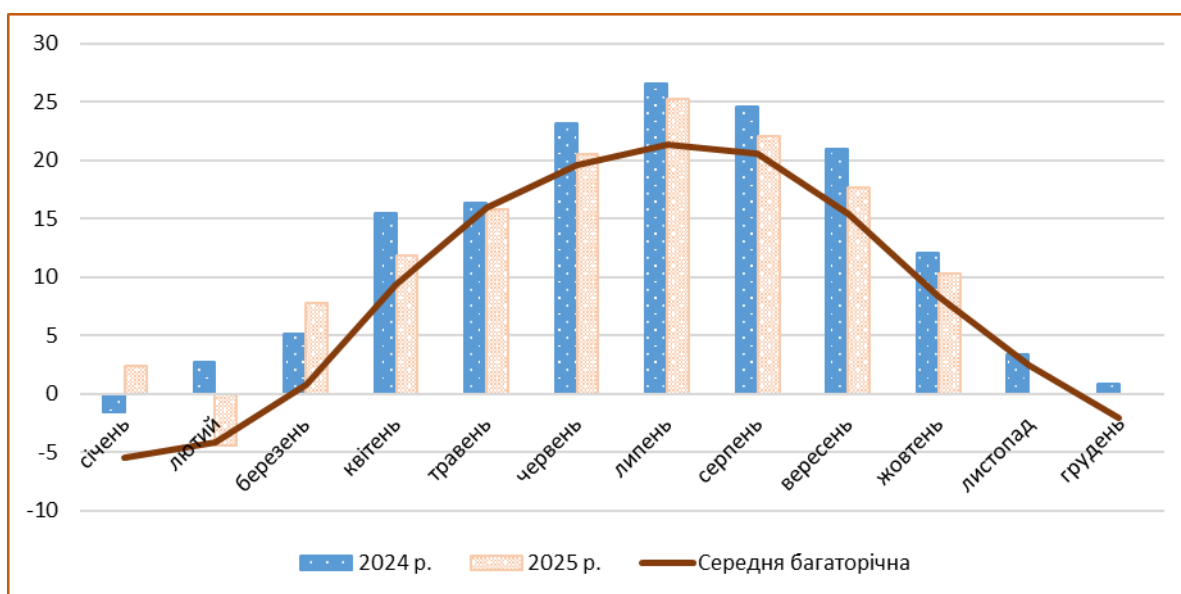


Рис. 2 Температура повітря протягом вегетаційного періоду жита озимого $^{\circ}\text{C}$

Тривалість безморозного періоду становить близько 170 днів, а сума активних температур повітря за період, коли середньодобова температура перевищує +10 °С, сягає 3028 °С. Зволоження ґрунтів переважно визначається кількістю атмосферних опадів, які забезпечують поверхнєве надходження вологи. Водночас значна частина опадів втрачається внаслідок випаровування та поверхневого стоку.

Формування запасів продуктивної вологи в ґрунті істотно залежить від комплексу агротехнічних заходів, спрямованих на її збереження та раціональне використання. Період формування і наливу зерна, як правило, припадає на умови недостатнього зволоження, що характеризуються нерівномірним випаданням опадів, суховійними вітрами та зниженою відносною вологістю повітря. Такі погодні чинники можуть негативно впливати на процеси формування зерна. Випадання значної кількості атмосферних опадів у передзбиральний період або під час збирання врожаю спостерігається рідко, що підкреслює необхідність ефективного управління вологозабезпеченням посівів протягом усього вегетаційного періоду.

Висновки до РОЗДІЛУ 2. Умови проведення дослідження є типовими для зони вирощування жита озимого, тому результати дослідження не повинні викликати сумніву.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Мета та методика проведення досліджень

Мета досліджень полягала у дослідженні особливостей формування урожайності різних сортів жита озимого в умовах ТОВ «Агрокомплекс Добробут» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Технологія вирощування жита озимого була загальноприйнятою для північної частини Степу України відповідно до зональних та регіональних рекомендацій.

Попередниками жита озимого в дослідгах були ячмінь ярий та соняшник. Підготовка поля під сівбу озимини після збирання цих культур включала застосування дискових знарядь для подрібнення рослинних решток. Під передпосівну культивуацію з розрахунку на запланований врожай, на підставі агрохімічного аналізу ґрунту місця проведення досліджень, вносили мінеральні добрива (фон) у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Перед сівбою за допомогою лабораторного протруювача насіннєвий матеріал обробляли фунгіцидним протруйником Кінто Плюс нормою 1,0 л/т насіння.

Сівбу жита озимого здійснювали навісною лабораторною сівалкою СН-16 згідно схеми досліду без розриву в часі після допосівної культивуації. Норма висіву схожого насіння жита озимого – 5,0 млн шт./га. Спосіб сівби – суцільний рядковий, глибина загортання насіння 5–6 см. З метою покращання умов для його проростання проводилося ущільнення ґрунту кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6А.

Дослідження проводили в польовому двохфакторному досліді, де ділянками I-го порядку (фактор А) були попередники: ячмінь ярий та соняшник; II-го порядку (фактор В) – сорти: Хлібна нива та Стоір.

Для вивчення особливостей росту та розвитку рослин жита озимого на протязі їх вегетації, залежно від прийомів, що вивчалися в досліді, проводили

наступні спостереження і дослідження відповідно до існуючих методичних рекомендацій [23]:

1. Фенологічні спостереження у досліді проводили за настання основних фаз росту і розвитку рослин жита озимого (проростання насіння, повні сходи, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, молочна, воскова і повна стиглість зерна), відмічаючи початок кожної фази при фіксації її у 10–15 %, повної фази – не менше, ніж у 75 % рослин.

2. Проводили облік густоти стояння рослин, їх виживання, а також зимостійкості протягом всього періоду вегетації за існуючими методиками. Для цього у досліді по діагоналі кожної ділянки в двох несуміжних повтореннях фіксували на постійній основі ділянки, площею 0,25 м², у чотириразовій повторності. На цих майданчиках здійснювали облік кількості рослин жита у фазі повних сходів, на час припинення осінньої вегетації, відновлення весняної вегетації, у фазах виходу в трубку, колосіння та повної стиглості зерна.

3. У фазі колосіння проводили визначення коефіцієнта продуктивної кущистості для чого загальну кількість нормально розвинутих колосоносних стебел ділили на загальну кількість рослин у пробі.

4. Асиміляційну площу листкової поверхні посівів жита озимого у досліді визначали методом ”висічок“, що передбачав попередній відбір на кожній ділянці 20 типових рослин з яких обривали листя, яке потім зважували. Визначивши загальну площу листя в пробі, розраховували площу листкового апарату на одній рослині, потім, шляхом множення площі однієї рослини на густоту рослин на 1 га, ми одержували площу асиміляційної листкової поверхні посівів жита озимого на одному гектарі, тис. м²/ га

5. Збиральну густоту стояння рослин та детальний лабораторний аналіз у фазі повної стиглості зерна визначали шляхом відбору та наступного детального лабораторного аналізу снопових зразків з усіх варіантів досліді для подальшого визначення структурних елементів урожайності. Снопи з рослинами брали на кожній ділянці з двох несуміжних повторень.

6. Облік урожайності жита озимого у дослідях ми проводили шляхом суцільного скошування рослин, обмолоту зерна з усієї облікової площі кожної ділянки у фазі повної стиглості. При цьому, зібране зерно з кожної ділянки зважували, визначали його засміченість та вологість. Після збирання проводили визначення показників якості зерна жита озимого за загальноприйнятими методиками.

7. Визначення показників якості зерна жита озимого здійснювали у спеціалізованих лабораторіях за методиками, передбаченими діючими ДСТУ. Визначали і аналізували найважливіші показники якості зерна: вміст білка в зерні (за ДСТУ 4117:2007), визначення числа падіння та натури зерна (за ДСТУ 4522:2006). При розподілі жита озимого на класи керувалися стандартом на зерно ДСТУ 4522:2006.

8. Економічну ефективність вирощування різних сортів жита озимого залежно від попередників розраховували керуючись типовими технологічними картами її вирощування згідно з існуючими методичними рекомендаціями [37–39], за цінами на продукцію 2025 маркетингового року.

3.2 Характеристика досліджуваних сортів

Намагаючись знайти «ідеальний» сорт, і пояснюється така велика їх кількість на полях нашої країни. Сьогодні виробництву потрібні сорти не тільки з високим потенціалом продуктивності, а й з стабільною урожайністю за різних умов вирощування. Тому, ведеться інтенсивний пошук нових високопродуктивних сортів жита озимого, адаптованих до конкретних умов вирощування, стресових факторів природного середовища, дія яких спостерігається все частіше і відчувається більш гостро. Сучасні сорти та гібриди відрізняються високою урожайністю, стійкістю проти вилягання, хвороб і шкідників. Їх перевагами виступає висока зимостійкість, менша вибагливість до умов вирощування, менша чутливість до кореневої гнилі, нематод, стійкість до твердої та летючої сажок, більш висока посухостійкість. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні,

було занесено 40 сортів (гібридів, синтетиків) жита озимого (21 сорт вітчизняної селекції та 19 сортів іноземної селекції) [40, 41].

«Хлібна нива»

Назва: Хлібна нива (*Secale cereale* L., озиме жито). Зона вирощування: Полісся, Лісостеп і Степ України.

Група стиглості: середньостиглий.

Морфологічні та технічні характеристики

Тип: диплоїдний.

Висота рослин: приблизно 100-110 см.

Потенціал урожайності: до 8 т/га (~80 ц/га) за деякими даними.

Вміст білка у зерні: ~10,2-11,9 %.

Стійкість до вилягання та осипання: оцінка 8 балів (з високим рівнем стійкості).

Селекційні та агротехнічні особливості

Сорт адаптований до різних ґрунтово-кліматичних умов, має добру зимостійкість та стійкість до основних хвороб.

Рослини сформовані таким чином, щоб знизити ризики вилягання – середній чи низький зріст, міцний стебловий вузол.

Рекомендації з вирощування

Оптимальні терміни сівби: зазвичай восени – так, щоб рослини добре вкорінилися перед зимою.

Рекомендується забезпечити добру підготовку ґрунту, врахувати сівозміну – жито може добре працювати як попередник або взяти участь в сівозміні з покращенням ґрунту.

Для підвищення ефективності: забезпечити адекватне удобрення, можливі підживлення, контроль бур'янів, хвороб і шкідників, щоб реалізувати потенціал сорту.

Під час вибору для Степової зони варто звернути увагу на сухостійкість та глибину кореневої системи – оскільки умови Степу часто більш посушливі, ніж Лісостеп.

Сорт Стоір. Оригінатор Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН.

Внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2013 рік для Лісостепу та Полісся.

Різновид – вульгаре (vulgare).

Сорт середньостиглий. Висота рослин 115-130 см.

Стійкість до вилягання, осипання та проростання зерна в колосі висока. Морозо- та зимостійкість висока (8-9 балів). Посухостійкість висока (8-9 балів). Толерантний до основних хвороб.

Зерно крупне, овальне, сіро-зеленого кольору. Маса 1000 зерен - 30-35 г. Вміст сирого протеїну складає 11,4 %. Число падіння 220-330 с. Хлібопекарські властивості добрі. Потенційна врожайність 9,2 т/га.

Вищу врожайність забезпечує розміщення сорту по кращих попередниках. Рекомендована норма висіву 4 млн. схожих насінин на 1 га. Придатний до прямого збирання.

Особливості насінництва: просторова ізоляція для насінневих посівів 2000 м.

Висновки до РОЗДІЛУ 3. Технологія вирощування жита озимого була загальноприйнятою для північної частини Степу України відповідно до зональних та регіональних рекомендацій. Обліки і спостереження проводилися за загальноприйнятими методиками.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

4.1 Особливості формування морфометричних показників жита озимого залежно від умов вирощування

Формування оптимальної густоти рослин жита озимого на одиниці площі є ключовою умовою забезпечення високої зернової продуктивності агроценозу та раціонального використання ресурсів середовища. Недостатня густина посівів обмежує реалізацію врожайного потенціалу культури, зумовлює неповне використання площі живлення, світла та вологи, а також негативно впливає на перезимівлю й зимостійкість рослин. За зріджених посівів зменшується загальна кількість продуктивних стебел на одиниці площі, що не завжди компенсується підвищенням індивідуальної продуктивності окремих рослин.

Водночас надмірне загущення посівів посилює конкуренцію за елементи мінерального живлення, вологу та світло, що призводить до зниження інтенсивності фотосинтетичних процесів і погіршення умов формування генеративних органів. У таких умовах спостерігається зменшення розмірів елементів структури врожаю, передусім маси зерна в колосі та маси 1000 зерен. Крім того, загущені посіви характеризуються підвищеною вологістю приземного шару повітря та слабшою аерацією, що створює сприятливі умови для розвитку грибних хвороб, активізації шкідників і, за інтенсивного росту вегетативної маси, підвищує ризик вилягання посівів.

Таким чином, оптимальна густина рослин жита озимого повинна забезпечувати раціональне співвідношення між кількістю продуктивних стебел і продуктивністю окремої рослини, що є ключовою умовою стабільного формування врожаю зерна високої якості в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Зниження врожайності жита озимого як у зріджених, так і в надмірно загущених посівах відзначено у працях багатьох науковців, які здійснювали дослідження з цього напрямку [42].

За даними вітчизняних дослідників, визначальними чинниками формування врожайності озимих культур є оптимальна густота рослин у посівах та належне забезпечення ґрунту поживними речовинами [43].

Таблиця 2 відображає динаміку густоти рослин жита озимого протягом весняно-літнього періоду вегетації в середньому за 2024-2025 роки залежно від сорту та попередника. Дані свідчать про суттєвий вплив попередника на збереженість рослин та формування стеблостою в різні фенологічні фази.

За вирощування жита після ярого ячменю густота рослин була вищою в обох сортів на всіх етапах розвитку. Сорт Хлібна нива мав густоту 3,9 шт./м² на початку весняного відростання, 4,1 шт./м² у фазі виходу в трубку, 4,6 шт./м² у фазі колосіння та 2,8 шт./м² на момент повної стиглості. У сорту Стоір значення відповідали 4,0; 4,2; 4,7 та 2,9 шт./м². Це вказує на дещо кращу збереженість та життєздатність рослин сорту Стоір.

Таблиця 2

Густота рослин жита озимого (шт./м²) протягом весняно-літньої вегетації, середнє за 2024-2025 рр.

Сорт	Фази розвитку рослин			
	відновлення весняної вегетації	вихід у трубку	колосіння	повна стиглість
Попередник – ячмінь ярий				
Хлібна нива	3,9	4,1	4,6	2,8
Стоір	4,0	4,2	4,7	2,9
Попередник – соняшник				
Хлібна нива	3,0	3,2	3,8	2,6
Стоір	3,1	3,3	3,9	2,6

При розміщенні жита озимого після соняшнику спостерігалось зниження густоти в усі фази розвитку. У сорту Хлібна нива показники

становили 3,0; 3,2; 3,8 та 2,6 шт./м² відповідно, тоді як у сорту Стоір – 3,1; 3,3; 3,9 та 2,6 шт./м². Це свідчить про негативний вплив соняшнику як попередника на збереженість рослин, що пов'язано з виснаженням ґрунту та погіршенням умов для перезимівлі та весняного відновлення вегетації.

Висота рослин є одним із важливих морфологічних показників, що відображає реакцію рослин на умови вирощування та застосування агротехнічних заходів. Одним із пріоритетних завдань у виробництві сільськогосподарських культур залишається підвищення врожайності зерна, з якою висота рослин тісно пов'язана і виступає однією з ключових фенотипічних ознак. Для жита озимого, як однієї з провідних продовольчих культур, досягнення оптимальної висоти рослин є необхідною умовою формування достатньої біомаси та реалізації потенціалу врожайності.

Висота рослин є одним із ключових біометричних показників, що характеризує особливості росту й розвитку культури та змінюється залежно від застосованих агротехнічних заходів і метеорологічних умов у період вегетації.

У наукових публікаціях окремі дослідники зазначають наявність прямого взаємозв'язку між рівнем урожайності, розвитком вегетативної маси та висотою рослин, підкреслюючи, що стебла і листки виконують функцію транспортування органічних та мінеральних речовин [44, 47]. Формування лінійних параметрів рослин жита озимого впродовж усього періоду досліджень характеризувалося певними особливостями та значною мірою визначалося впливом досліджуваних факторів. У весняний період вегетації найменші показники висоти відмічалися у рослин після відновлення вегетації, що було зумовлено частковим відмиранням надземної маси, зокрема ушкодженням верхівок листкових пластинок унаслідок негативного впливу комплексу зимових чинників.

Наведені в таблиці 3 дані характеризують динаміку висоти рослин жита озимого протягом весняно-літнього періоду вегетації в середньому за 2024-2025 року залежно від сортових особливостей і попередника. Отримані

результати свідчать, що висота рослин закономірно зростала від фази весняного кущення до повної стиглості та істотно залежала від умов вирощування.

У фазі весняного кущення вищі показники висоти рослин відмічено за розміщення жита після ярого ячменю. У сорту Хлібна нива висота рослин становила 26,2 см, у сорту Стоір - 26,4 см, тоді як після соняшнику ці показники знижувалися до 22,5 і 22,8 см відповідно. Це свідчить про більш сприятливі умови росту рослин на початкових етапах вегетації після зернового попередника.

Таблиця 3

Висота рослин жита озимого (см) протягом весняно-літнього періоду вегетації залежно від умов вирощування, середнє за 2024-2025 р.

Сорт	Попередники	
	ячмінь ярий	соняшник
Весняне кущення рослин		
Хлібна нива	26,2	22,5
Стоір	26,4	22,8
Вихід рослин у трубку		
Хлібна нива	41,6	38,9
Стоір	42,1	39,3
Колосіння рослин		
Хлібна нива	116,5	114,8
Стоір	116,7	115,0
Повна стиглість рослин		
Хлібна нива	123,5	121,6
Стоір	125,8	122,5

У фазі виходу рослин у трубку різниця між варіантами зберігалася: після ярого ячменю висота рослин становила 41,6–42,1 см, тоді як після соняшнику – 38,9–39,3 см. У фазі колосіння показники висоти рослин значно зросли та коливалися в межах 116,5–116,7 см після ярого ячменю і 114,8–115,0

см після соняшнику, що свідчить про зменшення впливу попередника на пізніших етапах органогенезу.

На момент повної стиглості максимальні значення висоти рослин сформував сорт Стоір - 125,8 см після ярого ячменю та 122,5 см після соняшнику. У сорту Хлібна нива відповідні показники становили 123,5 і 121,6 см. Загалом сорт Стоір характеризувався дещо більшою висотою рослин у всі фази розвитку незалежно від попередника.

Розміри асиміляційної поверхні рослин, як і пагоноутворення та формування надземної маси в наших дослідах мало свої особливості, відповідно до умов вирощування, що склалися під час проведення досліджень. У наших дослідах на розміри асиміляційної поверхні рослин жита озимого суттєвий вплив мали технологічні прийоми вирощування. При вирощуванні по різних попередниках умови для вегетації рослин склалися різні, що позначилося безпосередньо на процесах формування листкової поверхні.

Наведені в таблиці дані характеризують формування площі листкової поверхні рослин жита озимого протягом вегетації в середньому за 2024-2025 роки залежно від сортових особливостей і попередника. Отримані результати свідчать про чітко виражену динаміку зміни цього показника впродовж онтогенезу рослин та істотний вплив умов вирощування.

У фазі весняного кущення найбільшу площу листкової поверхні сформували рослини, розміщені після ярого ячменю. У сорту Хлібна нива цей показник становив 17,9 тис. м²/га, у сорту Стоір – 18,8 тис. м²/га, тоді як після соняшнику він був нижчим і дорівнював відповідно 16,1 та 16,9 тис. м²/га. Це свідчить про більш інтенсивний розвиток асиміляційного апарату за сприятливішого агрофону зернового попередника.

У фазі виходу рослин у трубку площа листкової поверхні істотно зросла в усіх варіантах. За розміщення після ярого ячменю вона досягала 34,2–36,8 тис. м²/га, тоді як після соняшнику - 32,2–34,1 тис. м²/га. Сорт Стоір у цей

період характеризувався більшою площею листкової поверхні порівняно із сортом Хлібна нива незалежно від попередника.

Максимальні значення показника відмічено у фазі колосіння. Після ярого ячменю площа листкової поверхні становила 50,4 тис. м²/га у сорту Хлібна нива та 52,9 тис. м²/га у сорту Стоір, тоді як після соняшнику відповідно 46,6 і 48,5 тис. м²/га. Це вказує на найбільш інтенсивну роботу фотосинтетичного апарату саме в цій фазі розвитку.

Таблиця 4

Площа листкової поверхні рослин жита озимого (тис. м²/га) залежно від умов вирощування, в середньому за 2024-2025 р.

Сорт	Попередники	
	ячмінь ярий	соняшник
Весняне куцання рослин		
Хлібна нива	17,9	16,1
Стоір	18,8	16,9
Вихід рослин у трубку		
Хлібна нива	34,2	32,2
Стоір	36,8	34,1
Колосіння		
Хлібна нива	50,4	46,6
Стоір	52,9	48,5
Воскова стиглість рослин		
Хлібна нива	38,2	34,3
Стоір	39,0	35,1

У фазі воскової стиглості спостерігалось зменшення площі листкової поверхні в усіх варіантах, що зумовлено природним відмиранням нижніх листків. При цьому після ярого ячменю показники залишалися вищими 38,2–39,0 тис. м²/га, ніж після соняшнику 34,3–35,1 тис. м²/га.

Загалом результати свідчать, що попередник ячмінь ярий забезпечує формування більш розвиненого асиміляційного апарату рослин жита озимого протягом усього періоду вегетації, а сорт Стоір характеризується стабільно більшою площею листкової поверхні порівняно із сортом Хлібна нива, що створює передумови для формування вищого рівня зернової продуктивності.

В результаті проведених досліджень встановлено, що починаючи з періоду відновлення весняної вегетації до фази колосіння рослин, загальна площа листкового апарату у посівів жита озимого поступово збільшувалась абсолютно на усіх ділянках [45]. Після цього, по мірі дозрівання рослин, відмічалось поступове всихання листків, спочатку нижнього, а потім і верхнього ярусів. У фазі воскової стиглості зерна площа листкової поверхні посівів озимини була значно меншою, ніж у фазі колосіння.

4.2 Елементи продуктивності рослин та їх варіювання під впливом агротехнічних заходів

Формування урожаю жита озимого відбувається в результаті комплексної взаємодії елементів продуктивності. Головними з них є кількість продуктивних стебел на одиниці площі, маса зерна з колосу, озерненість колосу та маса 1000 зернин.

Вітчизняні науковці в своїх роботах вказують на важливу роль продуктивної кущистості рослин серед інших елементів структури врожаю у формуванні рівня зернової продуктивності жита озимого.

І. Т. Нетіс зазначає, що величина врожаю озимини на 50 % залежить від кількості продуктивних стебел, на 25 % – від озерненості колоса та на 25 % – від маси 1000 зерен.

Таблиця 5

**Кількість продуктивних стебел у посівах жита озимого (шт./м²)
залежно від умов вирощування, 2024-2025 рр.**

Сорт	Попередники
Ячмінь ярий	
Хлібна нива	443
Стоір	485
Соняшник	
Хлібна нива	413
Стоір	451

Подані в таблиці дані характеризують формування кількості продуктивних стебел у посівах жита озимого залежно від попередника та біологічних особливостей сортів у 2024-2025 році. Встановлено, що значення показника істотно варіює як між сортами, так і між варіантами попередників.

Після попередника ячменю ярого сорт Хлібна нива сформував 443шт./м² продуктивні стебла, тоді як сорт Стоір забезпечив вищий рівень стеблоутворення – 485 шт./м². Це свідчить про кращу реалізацію потенціалу продуктивного кушення у сорту Стоір за умов більш сприятливого фону.

За умови розміщення жита озимого після соняшнику спостерігалось загальне зниження кількості продуктивних стебел у рослин обох сортів: 413 шт./м² у сорту Хлібна нива та 451 шт./м² у сорту Стоір. Така тенденція пов'язана з погіршенням агрофізичних і поживних властивостей ґрунту після цієї культури, що традиційно відзначається як гірший попередник для хлібних злаків.

Подані в таблиці дані характеризують озерненість колосу жита озимого залежно від попередника та сортових особливостей у 2024–2025 рр. Встановлено, що агрофон істотно впливає на масу зерна з одного колоса, масу 1000 зерен та загальну кількість зерен у колосі.

За розміщення жита озимого після ярого ячменю сорт Хлібна нива забезпечив масу зерна з колоса 1,23 г, масу 1000 зерен – 33,0 г і сформував 36,8 зерен у колосі. У сорту Стоір ці показники становили відповідно 1,25 г; 33,6 г та 35,7 зерен. У середньому по варіанту попередника маса зерна з колоса становила 1,24 г, маса 1000 зерен – 33,3 г, а кількість зерен – 36,3 шт.

Таблиця 6

**Озерненість колосу жита озимого залежно від умов вирощування,
в середньому за 2024-2025 рр.**

Попередники	Сорт	Маса зерна з 1 колоса, г	Маса 1000 зерен, г	Кількість зерен у колосі, шт
Ячмінь ярий	Хлібна нива	1,23	33,0	36,8
	Стоір	1,25	33,6	35,7
Середнє		1,24	33,3	36,3
Соняшник	Хлібна нива	1,12	31,6	34,3
	Стоір	1,15	32,1	35,4
Середнє		1,14	31,8	34,8

За умови вирощування жита після соняшнику відзначено зменшення всіх структурних показників. У сорту Хлібна нива маса зерна з колоса становила 1,12 г, маса 1000 зерен - 31,6 г, а кількість зерен - 34,3 шт. Сорт Стоір формував відповідно 1,15 г; 32,1 г та 35,4 зерна. Середні показники по варіанту становили: маса зерна з колоса - 1,14 г, маса 1000 зерен - 31,8 г, кількість зерен - 34,8 шт.

Урожайність сортів жита озимого за період проведення досліджень залежала від багатьох факторів, зокрема попередників, погодних умов, які внаслідок комплексної взаємодії створювали різні умови для вегетації рослин, а також для реалізації ними продуктивного потенціалу.

Одним з факторів, які найбільшою мірою впливали на зернову продуктивність озимини у дослідях, були попередники. За результатами досліджень встановлено, що за вирощування після ячменю ярого жито озиме

формувало вищий врожай зерна порівняно з посівами, які висівалися після соняшнику.

Дані, наведені в таблиці 7, характеризують урожайність різних сортів жита озимого залежно від попередника за умов вирощування у 2024–2025 роках та відображають вплив попередньої культури на рівень продуктивності посівів. Аналіз отриманих результатів свідчить про суттєву роль попередника у формуванні врожайності жита озимого, що зумовлено відмінностями у водному та поживному режимах ґрунту, а також фітосанітарному стані посівів.

Таблиця 7

Урожайність різних сортів жита озимого (т/га) залежно від умов вирощування, 2024–2025 рр.

Сорт	Попередники
Ячмінь ярий	
Хлібна нива	4,96
Стоір	5,40
Соняшник	
Хлібна нива	3,03
Стоір	3,30

За розміщення жита озимого після ячменю ярого було зафіксовано найвищі показники врожайності в обох досліджуваних сортів. Так, сорт Хлібна нива формував урожайність на рівні 4,96 т/га, тоді як сорт Стоір забезпечував ще вищий показник – 5,40 т/га. Перевага цього попередника може бути пов'язана з відносно раннім звільненням поля, що створювало кращі умови для підготовки ґрунту та накопичення продуктивної вологи, а також зі зменшенням рівня засміченості посівів.

Натомість за розміщення жита озимого після соняшнику відмічалось істотне зниження врожайності обох сортів. Урожайність сорту Хлібна нива у цьому варіанті становила лише 3,03 т/га, що на 1,93 т/га менше порівняно з

попередником ячмінь ярий. Аналогічна тенденція спостерігалася і в сорту Стоір, урожайність якого зменшилася до 3,30 т/га, що на 2,10 т/га нижче, ніж за розміщення після ячменю ярого. Зниження продуктивності у варіанті з попередником соняшник пояснюється значним виснаженням запасів ґрунтової вологи, погіршенням поживного режиму та можливим накопиченням фітопатогенів, характерних для цієї культури.

Порівняльний аналіз сортів свідчить, що незалежно від попередника сорт Стоір формував вищу врожайність порівняно із сортом Хлібна нива. Різниця між сортами становила 0,44 т/га за попередника ячмінь ярий і 0,27 т/га за попередника соняшник, що вказує на кращу адаптивність сорту Стоір до змін умов вирощування та його вищий потенціал продуктивності.

Отримані результати підтверджують визначальну роль попередника у формуванні врожайності жита озимого та свідчать про доцільність розміщення культури після ячменю ярого як агротехнічно більш сприятливого варіанту. Водночас виявлені сортові особливості формування врожайності вказують на необхідність урахування генетичного потенціалу сортів при оптимізації елементів технології вирощування жита озимого в умовах конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

У ході проведених досліджень визначено параметри мінливості вмісту білка в зерні жита озимого залежно від застосованих агротехнічних прийомів. Одержані результати свідчать про істотний вплив попередників на формування цього показника.

Під час оцінювання якості зерна жита озимого особливе значення мають показники числа падіння та натуре, за якими встановлюють клас зерна. Ці характеристики є надзвичайно важливими для виробників, оскільки підвищення класності зернової продукції безпосередньо впливає на її товарну цінність і ринкову вартість.

У результаті проведених досліджень встановлено, що величина числа падіння значною мірою зумовлювалася комплексом чинників. Аналіз експериментальних даних засвідчив суттєвий вплив попередників і сортових

особливостей на формування цього показника у посівах жита озимого. Найвищі значення числа падіння спостерігали у рослин сорту Стоір.

Натура зерна різних сортів жита озимого у ході досліджень також істотно залежала від умов вирощування, зокрема від біологічних і агротехнічних особливостей попередників. Максимальні значення натури зерна були зафіксовані у варіантах, де жито озиме висівали після ярого ячменю.

Наведена в таблиці інформація відображає вплив попередника та сортових особливостей на формування якісних показників зерна жита озимого за середніми результатами 2024–2025 рр. Аналіз отриманих даних свідчить, що за вирощування після ярого ячменю зерно обох сортів характеризувалося вищими технологічними параметрами порівняно з варіантами після соняшнику. У сорту Хлібна нива вміст білка становив 8,5 %, натура – 675 г/л, число падіння – 196 с, тоді як у сорту Стоір відповідні показники були на рівні 8,2 %, 683 г/л та 227 с. Середні значення для цього попередника становили 8,4 % вмісту білка, 679 г/л натури та 212 с числа падіння, що свідчить про сприятливі умови формування зерна після зернового попередника.

У разі розміщення жита озимого після соняшнику спостерігалось зниження якісних характеристик зерна. Для сорту Хлібна нива вміст білка становив 8,8 %, натура – 642 г/л, число падіння – 192 с; у сорту Стоір відповідно 8,5 %, 653 г/л та 221 с. Середні показники після соняшнику становили 8,7 % білка, 648 г/л натури та 206 с числа падіння. Зниження натури та числа падіння після соняшнику може бути пов'язане з погіршенням агрохімічного стану ґрунту та зменшенням забезпечення рослин елементами живлення протягом критичних фаз органогенезу.

Отримані результати дають підстави стверджувати, що ярий ячмінь є більш ефективним попередником для жита озимого з позиції формування високих показників якості зерна.

Таблиця 8

Якісні показники зерна різних сортів жита озимого залежно від умов вирощування, за 2024–2025 рр.

Попередники	Сорт	Вміст білку, %	Натура зерна, г/л	Число падіння, с
Ячмінь ярий	Хлібна нива	8,5	675	196
	Стоір	8,2	683	227
Середнє		8,4	679	212
Соняшник	Хлібна нива	8,8	642	192
	Стоір	8,5	653	221
Середнє		8,7	648	206

Сорт Стоір продемонстрував вищий технологічний потенціал у порівнянні зі сортом Хлібна нива, що проявлялося у підвищених значеннях натури зерна та числа падіння за обох варіантів попередників. Сукупність показників підтверджує важливість вибору попередника та сортових особливостей як ключових факторів формування якісних параметрів зерна жита озимого

При цьому більший вміст білка в зерні жита озимого після соняшника обумовлювався наявністю посушливих умов у період дозрівання зернівки, що в комплексі з підвищеною температурою повітря та дефіцитом вологи у ґрунті сприяло зростанню частки білку в зерні.

Висновки до РОЗДІЛУ 4. Вирощування після ярого ячменю зерно обох сортів характеризувалося вищими технологічними параметрами порівняно з варіантами після соняшнику. У сорту Хлібна нива вміст білка становив 8,5 %, натура – 675 г/л, число падіння – 196 с, тоді як у сорту Стоір відповідні показники були на рівні 8,2 %, 683 г/л та 227 с. Середні значення для цього попередника становили 8,4 % вмісту білка, 679 г/л натури та 212 с числа падіння, що свідчить про сприятливі умови формування зерна після зернового попередника.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У 2024/25 маркетинговому році на внутрішньому ринку України очікується дефіцит зерна жита, що зумовлює необхідність його імпорту за цінами, сформованими на європейському ринку. Така кон'юнктура створює передумови для підвищення економічної привабливості вирощування жита озимого та може сприяти зростанню зацікавленості сільськогосподарських виробників у розширенні посівних площ під цією культурою. У середньостроковій перспективі, зокрема у 2025/26 маркетинговому році, прогнозується збільшення площ вирощування жита, що потенційно забезпечить зростання валового виробництва зерна та поступову стабілізацію ринкової ситуації.

Економічна ефективність вирощування жита озимого визначається співвідношенням витрат на виробництво, рівнем урожайності та ціною реалізації зерна. Особливістю цієї культури є відносно невисокі виробничі витрати порівняно з іншими зерновими колосовими, що зумовлено її меншою вибагливістю до ґрунтово-кліматичних умов, нижчими потребами в мінеральному живленні та підвищеною стійкістю до несприятливих чинників довкілля. Це робить жито озиме привабливою культурою з позицій економічної доцільності, особливо в умовах зони Степу.

Рівень урожайності жита озимого значною мірою залежить від вибору сорту, попередника та дотримання елементів технології вирощування. За оптимальних агротехнічних умов культура здатна формувати стабільні врожаї навіть після непарових попередників, що має важливе економічне значення в умовах трансформації структури посівних площ. Висока адаптивність жита дозволяє зменшити виробничі ризики, пов'язані з погодними стресами, що позитивно позначається на стабільності економічних результатів.

Ціна реалізації зерна жита є більш мінливою порівняно з пшеницею, однак у роки скорочення посівних площ і зростання попиту з боку

борошномельної та кормової галузей вона істотно підвищується. У таких умовах навіть середній рівень урожайності забезпечує значний умовно чистий прибуток і високий рівень рентабельності виробництва. Крім того, використання зерна жита на продовольчі, насіннєві та кормові цілі розширює можливості його реалізації та зменшує ризики збуту.

Наведені в таблиці дані відображають економічну ефективність вирощування жита озимого залежно від попередника та сортових особливостей у 2024–2025 рр. Аналіз результатів свідчить, що рівень економічних показників тісно пов'язаний з урожайністю культури, яка, у свою чергу, істотно залежить від агрофону, сформованого попередником.

За розміщення жита озимого після ярого ячменю вищі показники урожайності отримано в обох сортів. У сорту Хлібна нива врожайність становила 4,96 т/га, тоді як у сорту Стоір - 5,40 т/га. За однакової ціни реалізації зерна 11850 грн/т це забезпечило формування вартості валової продукції відповідно 58776,0 та 63990,0 грн/га. Виробничі витрати на 1 га у цьому варіанті становили 26167 грн для сорту Хлібна нива і 26752 грн для сорту Стоір, що зумовило відносно низьку собівартість 1 т зерна - 5275,6 і 4954,1 грн відповідно. Умовно чистий прибуток досягав 32609,0 грн/га у сорту Хлібна нива та 37238,0 грн/га у сорту Стоір, а рівень рентабельності становив відповідно 124,6 і 139,2 %, що свідчить про високу економічну доцільність вирощування культури після ярого ячменю.

У варіантах вирощування жита озимого після соняшнику економічні показники були істотно нижчими. Урожайність знизилася до 3,03 т/га у сорту Хлібна нива та 3,30 т/га у сорту Стоір, що призвело до зменшення вартості валової продукції до 35905,5 і 39105,0 грн/га відповідно. За виробничих витрат 24146–24 538 грн/га собівартість 1 т зерна зросла до 7969,0 грн у сорту Хлібна нива та 7 435,8 грн у сорту Стоір. Умовно чистий прибуток у цьому випадку становив 11759,5–14567,0 грн/га, а рівень рентабельності знизився до 48,7–59,4 %. Окупність витрат у варіантах після соняшнику не перевищувала 1,59.

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування жита озимого залежно від попередників, 2024-2025 рр.

Показник	Сорт			
	Хлібна нива		Стоір	
	Ячмінь ярий	Соняшник	Ячмінь ярий	Соняшник
Урожайність, т/га	4,96	3,03	5,40	3,30
Ціна 1 т зерна, грн	11850	11850	11850	11850
Вартість валової продукції з 1 га, грн	58776,0	35905,5	63990,0	39105,0
Виробничі витрати на 1 га, грн	26167	24146	26752	24538
Собівартість 1 т, грн	5275,6	7969,0	4954,1	7435,8
Умовно чистий прибуток, грн/га	32609,0	11759,5	37238,0	14567,0
Рівень рентабельності, %	124,6	48,7	139,2	59,4
Окупність витрат	2,25	1,49	2,39	1,59

Висновки до РОЗДІЛУ 5. Результати економічної оцінки свідчать, що попередник ячмінь ярий забезпечує значно вищу економічну ефективність вирощування жита озимого порівняно з соняшником. Серед досліджуваних сортів більш вигідним виявився сорт Стоір, який характеризувався вищою урожайністю, нижчою собівартістю зерна та вищими показниками прибутковості незалежно від попередника.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Загальний стану охорони праці в ТОВ «Агрокомплекс Добробут»

Основною метою системи охорони праці в сільському господарстві є створення безпечних і комфортних умов роботи для працівників, зменшення ризику виробничого травматизму та попередження професійних захворювань під час виконання ними трудових функцій. Охорона праці охоплює комплекс правових, соціально-економічних, організаційно-технічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі її трудової діяльності.

Сільське господарство включає декілька основних напрямів - рослинництво, тваринництво, а також допоміжні та переробні виробництва. Кожна з цих галузей пов'язана з дією специфічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Шкідливі фактори за певних умов можуть спричиняти захворювання, зниження працездатності або негативно впливати на здоров'я майбутніх поколінь, тоді як небезпечні фактори здатні призводити до травм, отруєнь, раптового погіршення стану здоров'я чи навіть смерті.

У рослинництві ризики здебільшого пов'язані із застосуванням пестицидів і мінеральних добрив. Роботи з їх використання – боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами, приготування робочих розчинів, протруювання насіння, обпилювання, обприскування, фумігація рослин, ґрунту та приміщень – потребують суворого дотримання правил безпеки. До небезпечних процесів також належать внесення добрив, підкормка рослин та розкидання протруєної приманки.

Управління охороною праці на підприємстві здійснює керівник ТОВ «Агрокомплекс Добробут». Права, обов'язки та відповідальність посадових осіб у цій сфері визначені їх посадовими інструкціями. На підприємстві немає окремої посади інженера з охорони праці, тому весь обсяг нормативної

інформації надходить від керівника до головного агронома, який опрацьовує її та доводить до відома допоміжного персоналу.

6.1 Безпечні правила зберігання і транспортування пестицидів і мінеральних добрив

Пестициди та мінеральні добрива повинні зберігатися у спеціально обладнаних складах, збудованих за типовими проєктами та призначених саме для цієї мети. Територія навколо складу обов'язково огорожується, а площа має забезпечувати вільний в'їзд і розворот техніки, можливість складування порожньої тари під навісом та проведення її знезараження.

Складські приміщення для зберігання пестицидів мають містити щонайменше два відділення: у більшому зберігають хімічні засоби захисту рослин, у меншому - інвентар, засоби особистої гігієни, аптечку першої допомоги, стіл та документацію. Приміщення повинні бути сухими, добре освітленими, відповідати тоннажу продукції; стіни мають бути оштукатурені, дах - герметичним, а підлога - рівною, асфальтованою або цементною. Важливими вимогами є наявність якісної вентиляції та освітлення. Забороняється зберігати пестициди на підлозі без піддонів чи стелажів, на відкритому повітрі або в непридатних, непристосованих приміщеннях.

Хімічні засоби зберігають лише в цілій, герметично закритій тарі з етикетками та короткою інструкцією щодо застосування і умов зберігання. На упаковці обов'язково повинні бути кольорові маркувальні смуги: чорна - інсектициди та акарициди, зелена - фунгіциди, синя - протруйники, жовта - зооциди, червона - гербіциди, біла - дефоліанти.

У середині складу пестициди розміщують залежно від їх токсичності та пожежонебезпечності. Найбільш небезпечні та сильнодіючі препарати зберігають окремо – у спеціальному опалюваному приміщенні, яке пломбують і зачиняють на замок. Препарати, що містять воду або масляні емульсії, у зимовий період обов'язково зберігають у теплих приміщеннях, щоб запобігти їх псуванню.

Для зберігання вогнебезпечних пестицидів, до складу яких входять сірка, дихлоретан, хлорат магнію та інші подібні речовини, облаштовують окремі секції або спеціальні склади. Затарені пестициди та мінеральні добрива розміщують у штабелях, а добрива в поліетиленових мішках дозволяється зберігати на виділених майданчиках під навісом. Продукцію, що надходить у вигляді розсипу, зберігають навалом у спеціально відокремлених відсіках.

Аміак, натрієва селітра та інші вибухо- й пожежонебезпечні речовини повинні зберігатися у спеціальних складах з дотриманням підвищених заходів безпеки. Особливо уважного контролю потребує зберігання рідкого аміаку та аміачної води: резервуари мають бути герметично закритими, обладнаними запобіжними клапанами, а шланги та арматура – справними та без протікань. Амíачна й кальцієва селітра не повинні контактувати з пористими та легкозаймистими матеріалами, оскільки це може призвести до самозаймання, а також не повинні змішуватися з органічними речовинами, з якими утворюються вибухонебезпечні суміші.

На складах із пестицидами категорично заборонено зберігати кислоти, амíачну селітру, суперфосфат і хлорне вапно, оскільки при взаємодії з хімічними засобами захисту рослин вони можуть спричинити пожежу.

Відповідальність за правильне зберігання та видачу пестицидів і добрив покладається на комірника. Перебування комірника або інших працівників у складі дозволяється лише під час приймання, видачі чи виконання короточасних робіт. При цьому обов'язковим є використання засобів індивідуального захисту.

Пестициди та добрива у кількості, необхідній для виконання добового плану робіт, комірник видає відповідальному працівнику лише за письмовим розпорядженням керівника господарства або його заступника. Під час зберігання та видачі хімічних засобів слід вести суворий облік із належним оформленням документації. Усі невикористані залишки препаратів та порожню тару необхідно оперативно повертати на склад під підпис комірника.

Важливим фактором безпечної роботи з мінеральними добривами є їхній фізичний стан, а також напрям і сила вітру. Під час навантаження твердих добрив у транспортні засоби чи машини для внесення необхідно працювати з підвітряного боку та використовувати засоби малої механізації. Заправлення цистерн аміачною водою, безводним аміаком або рідкими комплексними добривами (РКД) із автоцистерн здійснюється механізовано – за допомогою ежектора. Злив добрив із цистерни в резервуари техніки допускається виконувати під тиском вихлопних газів тракторного двигуна.

Мінеральні добрива є менш токсичними, ніж пестициди, однак порушення правил безпеки під час роботи з ними може спричинити не лише місцеві токсичні ураження, а й розвиток професійних захворювань. Під час транспортування мінеральних добрив слід використовувати справні транспортні засоби. Незатарені сипучі добрива потрібно накривати брезентом, щоб запобігти утворенню пилу.

Аміачну воду, рідкі комплексні добрива (РКД) та безводний аміак доставляють до місця внесення у спеціальних автомобільних або тракторних цистернах. Ємності для перевезення рідких добрив мають бути обладнані герметичними люками. Зовнішню поверхню цистерн для аміачної води фарбують у світло-сірий колір і наносять чорним кольором попереджувальний напис: «Небезпечно! Водний аміак».

Забороняється рухатися зі швидкістю понад 40 км/год, працювати в умовах густого туману чи ожеледиці, залишати цистерну на схилах, а також зупинятися ближче ніж за 200 м від населених пунктів або тваринницьких ферм. Категорично не допускається зливати аміак на землю. Під час виконання будь-яких транспортних операцій, коли існує ризик потрапляння пилу чи парів мінеральних добрив у повітря робочої зони або на шкіру працівника, необхідно обов'язково використовувати засоби індивідуального захисту.

Транспортні засоби, що використовуються для перевезення пестицидів і мінеральних добрив, повинні відповідати вимогам «Правил перевезення автомобільним транспортом мінеральних добрив і хімічних засобів захисту

рослин». Для транспортування дозволяється використовувати лише ті машини, які можна легко очистити та провести їхнє знезараження. Заборонено перевозити разом із мінеральними добривами людей, харчові продукти, питну воду чи предмети побутового призначення.

Пестициди повинні бути упаковані у заводську або спеціально призначену тару. Під час навантаження й розвантаження слід уникати ударів і пошкоджень тари, не допускаючи висипання або проливання препаратів. Якщо під час транспортування тара буде пошкоджена, транспортний засіб необхідно негайно зупинити й усунути несправність за допомогою інструментів і матеріалів, які повинні бути в наявності. У разі потрапляння препарату на землю слід одразу вжити заходів щодо його нейтралізації.

Після перевезення сухих мінеральних добрив транспорт потрібно ретельно очистити від залишків і промити водою під напором. У разі транспортування рідких добрив ємності промивають гарячою водою або паром. Усі ці операції дозволяється виконувати лише у спеціально визначених для цього місцях.

6.2. Аналіз виробничого травматизму

За допомогою статистичного методу ми провели аналіз виробничого травматизму в господарстві. У 2024–2025 роках у ТОВ «Агрокомплекс Добробут» спостерігалися зміни в показниках виробничого травматизму та захворюваності працівників. У 2024 році на підприємстві працював 21 працівник, тоді як у 2025 році чисельність персоналу зменшилась до 15 осіб, що могло вплинути на навантаження на працівників та їхній загальний стан здоров'я. У 2024 році було зареєстровано один нещасний випадок, тоді як у 2025 році таких випадків не зафіксовано. Кількість захворювань у 2024 році становила 4 випадки, а у 2025 році цей показник збільшився до 7, що свідчить про зростання рівня загальної захворюваності серед персоналу. Кількість днів непрацездатності, пов'язаних із захворюваннями, становила 14 днів у 2024 році та 7 днів у 2025 році; випадків тимчасової непрацездатності через травматизм в обидва роки не зареєстровано.

**Аналіз виробничого травматизму в умовах ТОВ «Агрокомплекс
Добробут», 2024-2025рр.**

Показники	2024 р.	2025 р.
Кількість працівників, чол.	21	15
Кількість нещасних випадків	1	–
Кількість захворювань	4	7
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	–	–
- від захворювання	14	7
Втрати, тис. грн.: від травматизму	1,8	3,6
Коефіцієнт частоти захворювань	50,00	50,00
Коефіцієнт важкості захворювань	3,5	3,42
Коефіцієнт втрат робочого часу(від захворювань)	70,00	350,00

Попри відсутність травматизму в 2025 році, фінансові втрати від нього збільшилися з 1,8 до 3,6 тис. грн. Коефіцієнт частоти захворювань залишився сталим (50,0), коефіцієнт важкості майже не змінився, проте коефіцієнт втрат робочого часу значно зріс – із 70,0 до 350,0. Загалом дані свідчать про зростання захворюваності та виробничих втрат у 2025 році, незважаючи на відсутність травм.

Заходи для покращення охорони праці

Для покращення рівня охорони праці на підприємстві передбачає, перш за все, регулярне навчання персоналу з питань безпеки, проведення інструктажів та роз'яснень щодо правил роботи з технікою, обладнанням і хімічними засобами. Не менш важливим є підтримання належного технічного стану сільськогосподарських машин: своєчасні огляди, ремонт і заміна зношених деталей значно зменшують імовірність аварійних ситуацій. Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту – спецодягом, рукавицями, окулярами, респіраторами, касками - і

використовувати їх під час виконання робіт, що становлять підвищену небезпеку.

Важливим напрямом покращення умов праці є створення безпечного та комфортного робочого середовища: належне освітлення, вентиляція, чистота, наявність питної води та місць для відпочинку під час перерв. Це сприяє зниженню втоми та профілактиці захворювань. Крім того, необхідно дотримуватися раціонального режиму праці та відпочинку, уникати надмірного фізичного навантаження, особливо в період пікових польових робіт.

Висновки до РОЗДІЛУ 6. Загалом впровадження всіх заходів з ТБ дозволяє зменшити рівень захворюваності та травматизму, підвищити продуктивність праці та створити безпечні умови для всіх працівників сільськогосподарського підприємства.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У кваліфікаційній роботі викладені результати наукових досліджень щодо строків сівби, які мають суттєвий вплив на ріст, розвиток та формування врожайності сучасних гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

1. Установлено, що умови вирощування, зокрема попередник, істотно впливають на ріст і розвиток рослин жита озимого протягом весняно-літнього періоду вегетації. За розміщення культури після ярого ячменю формувалися вищі показники густоти рослин, висоти та площі листкової поверхні порівняно з варіантами після соняшнику.

2. Висота рослин жита озимого закономірно зростала від фази весняного кушення до повної стиглості. За всіма фазами розвитку рослини, вирощені після ярого ячменю, мали більшу висоту, що свідчить про сприятливіші умови росту та кращу реалізацію біологічного потенціалу культури. Сорт Стоір характеризувався дещо більшою висотою рослин порівняно із сортом Хлібна нива незалежно від попередника.

3. Формування площі листкової поверхні рослин жита озимого мало чітко виражену фазову динаміку з максимумом у фазі колосіння. Найвищі значення асиміляційної поверхні відмічено за розміщення культури після ярого ячменю, що створювало кращі передумови для інтенсивного фотосинтезу та накопичення органічної речовини. Сорт Стоір стабільно переважав сорт Хлібна нива за площею листкової поверхні в усі фази розвитку.

4. Показники структури врожаю та озерненості колосу істотно залежали від попередника. Після ярого ячменю формувалася більша маса зерна з колоса, вища маса 1000 зерен і більша кількість зерен у колосі, тоді як після соняшнику ці показники знижувалися. Сорт Стоір у більшості варіантів характеризувався вищими значеннями структурних елементів урожаю.

5. Якісні показники зерна жита озимого (вміст білка, натура зерна та число падіння) також визначалися умовами вирощування. За вирощування

після ярого ячменю формувалося зерно з вищою натурою та більшим числом падіння, що свідчить про кращі технологічні властивості. Сорт Стоір стабільно переважав сорт Хлібна нива за показниками натури та числа падіння незалежно від попередника.

6. Економічна оцінка показала, що найвища ефективність вирощування жита озимого досягалася за розміщення після ярого ячменю. У цьому варіанті забезпечувалися максимальні показники врожайності, найнижча собівартість 1 т зерна, найбільший умовно чистий прибуток та найвищий рівень рентабельності. Після соняшнику економічні показники знижувалися, однак вирощування культури залишалося прибутковим.

7. У цілому результати досліджень свідчать, що поєднання стерньового попередника ячмінь ярий із використанням високопродуктивного сорту Стоір забезпечує оптимальні умови для росту, розвитку, формування врожайності, якості зерна та економічної ефективності вирощування жита озимого в умовах Північного Степу України.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Північного Степу України жито озиме доцільно розміщувати після ярого ячменю як найбільш сприятливого попередника, що забезпечує вищу врожайність, якість зерна та економічну ефективність виробництва.

За вирощування жита озимого після соняшнику необхідно оптимізувати елементи технології (строки сівби, норми висіву, систему удобрення) з метою зменшення негативної післядії попередника.

Для виробничих посівів рекомендовано впроваджувати сорт Стоір, який за результатами досліджень характеризується підвищеною продуктивністю, кращими показниками якості зерна та вищою рентабельністю незалежно від попередника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ігор Давидюк. Українське жито: ціна зросла, зростуть і площі. <https://www.kws.com/ua/uk/produkty/zernovi/novyny/ukrayinske-zhyto-tsina-zrosla-zrostut-iploshchi>.
2. Костюкевич Т. К., Бортник М. В. Оцінка мінливості врожайності жита озимого в умовах Хмельницької області. Сільськогосподарські науки. 2018. С. 83–85.
3. Лука М. Агрокліматична оцінка тепло- і вологозабезпеченості озимого жита в районі станції Кременець Тернопільської області. Матеріали студентської наукової конференції Одеського державного екологічного університету: 23–26 квітня 2018 р. С. 17.
4. Манько К. М. Урожайність та якість зерна жита озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах східної частини Лісостепу України: авто-реф. дис... канд. с.-г. наук: Харків. 2011. 20 с.
5. Жито хоче бачити небо, а аграрії – прибутки. Чи є шанси для ренесансу? URL: <https://www.kws.com/ua/uk/produkty/zernovi/novyny/zhyto-hoche-bachytynebo-a-agrariyi-prybutky>.
6. Solodushko, M. M. (2013). Productivity of winter and spring grain crops in the Steppe of Ukraine. Buletene institutu zernovogo gospodarstva UAAS [Bulletin of Institute of grain farming of the UAAS], 4, 18–22. [in Ukrainian]
7. Solodushko, M. M. (2015). Productivity of winter cereal crops depending on predecessors and seeding dates in the Steppe zone. Buletene institutu zernovogo gospodarstva UAAS [Bulletin of Institute of grain farming of the UAAS], 8, 91–94. [in Ukrainian].
8. Жнива-2023: В Україні намолочено 33,7 млн тонн зернових та олійних культур. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/news/zhniva-2023-v-ukrayininamolocheno-337-mln-tonn-zernovih-ta-olijnih-kultur> (дата звернення: 23.10.2023).

9. В Україні розпочалася сівба озимих культур. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/news/v-ukrayinirozprochalasya-sivba-ozimih-kultur> (дата звернення: 23.10.2023).

10. Скарбенчук Я. Р., Наконечна К. В. Стан та перспективи розвитку ринку жита в Україні. Конкурентоспроможність аграрного сектору в умовах функціонування зони вільної торгівлі з Європейським Союзом. 2021. С. 122–124.

11. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Сучасний стан насінництва жита озимого в Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 2. 2021. С. 67–73.

12. Gladka, A. V. (2009) Productivity of winter cereal crops depending on predecessors and seeding dates. *Vysnik Sumskogo nazionalnogo agrarnogo universitetu* [Bulletin of the Sumy National Agrarian University], 11 (18), 96–99. [in Ukrainian].

13. Слюсар І. Т., Єзерковський А. В. Вирощування жита озимого за органічного виробництва на осушуваному торфо-глейовому ґрунті. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. № 89 (1) 2016. С. 37–43.

14. Близнюк Б. В., Лось Р. М., Демидов О. А., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Данюк Т. А. Вплив погодних умов на тривалість окремих періодів вегетації та врожайність пшениці м'якої озимої у Лісостепу і Поліссі. *Миронівський вісник*. 2019. Вип. 8. С. 73–90.

15. Орлов О. Технологічні особливості та напрями вирощування жита. *Агроном*. 2021. № 1(71). С. 100–102.

16. Linina A., Kunkulberga D., Kronberga A., Locmele I. (2019). Winter rye grain quality of hybrid and population cultivars. *Agronomy Research*, 17 (2), 1380–1389 doi: 10.15159/AR.19.058

17. Єгоров Д. К., Циганко В. А., Штефан О. О., Олійник О. О. Формування ценозу рослин озимого на ділянках гібридизації та його вплив на

рівну прояву ознак продуктивності. Селекція і насінництво. 2012. №101. С. 30–37.

18. Друмова О. М. Особливості накопичення та витрат розчинних вуглеводів рослинами сортів пшениці м'якої озимої. Зернові культури. Дніпро, 2021. Т. 5. № 1. С. 52–58.

19. Шкуратов О. І., Чудовська В. А., Вдовиченко А. В. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку: монографія. Київ: ДІА. 2015. 248 с.

20. Гнатюк Т. О., Красуцький О. М. Вплив сівозмінного фактору за різних погодних умов на продуктивність культур сівозміни. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. IV Міжнар. наук.-практ. конф., Житомир, 2016. С. 241–246.

21. Желязков О. І., Педаш О. О., Пальчук Н. С., Безсусідня Ю. В. Особливості росту та розвитку різних сортів пшениці озимої в осінній період вегетації залежно від попередників. Бюл. Ін-ту сільськ. госп-ва степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2012. №3. С. 95–99.

22. Шевченко М. С., Лебідь Є. М., Шевченко О. М., Десятник Л. М., Шевченко С. М. Економічні переміни і перспективні сівозміни. Хранение и переработка зерна. 2013. №1. С. 38–40.

23. Солодушко М. М. Продуктивність озимих зернових колосових культур залежно від попередників та строків сівби в зоні Степу. Бюл. Ін-ту сільськ. гос-ва степової зони НААН України. 2015. № 8. С. 87–91.

24. Гладка А. В. Продуктивність озимих колосових культур залежно від попередників і строків сівби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, 2009. № 11 (18). С. 96–99.

25. Гамаюнова В. В., Литовченко А. О., Музика Н. М. Значення попередника у формуванні зернової продуктивності озимих культур в умовах Степу України. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. Житомир, 2016. № 1 (53). Т. 1. С. 80–87.

26. Попов С. І., Фурсова Г. К., Авраменко С. В. Формування врожайності зерна інтенсивних сортів озимих колосових культур після попередників соняшник та соя. Селекція і насінництво. Харків, 2014. Вип. 106. С. 163–169.
27. Лебідь Є. М., Бойко П. І., Коваленко Н. П. Основні напрями вдосконалення структури посівних площ і сівозмін Степу України. Аграр. вісн. Причорномор'я. Одеса, 2005. Вип. 29. – С. 108–113.
28. Сайко В. Ф., Бойко П. І. Сівозміни у землеробстві України / В. Ф. Сайко, П. І. Бойко. Київ : Аграр. наука, 2002. 147 с.
29. Солодушко М. М. Продуктивність озимих та ярих зернових колосових культур в Степу України. Бюл. Ін-ту сільськ. гос-ва степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2013. № 4. С. 18–22.
30. Нестерець В. Г., Кулешов О. О., Гасанова І. І. Вплив погодних умов, попередників і мінеральних добрив на формування врожайності та якості зерна різних сортів озимої пшениці. Хранение и переработка зерна. №8 (98). 2007. – С. 24–28.
31. Попов С., Авраменко С., Рябчун Н. [та ін.] Торік сорти-шедеври зернових вітчизняної селекції на Слобожанщині успішно вийшли із зими. Зерно і хліб. 2011. №1 (61). С. 54.
32. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
33. Авраменко С. В., Попов С. І. Реакція сортів пшениці озимої на систему удобрення після люцерни. Селекція і насінництво : Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2012. Вип. 101. С. 247–253.
34. Авраменко С. В. Підвищення урожайності озимих та ярих зернових колосових культур за різних технологій вирощування в умовах східної частини Лісостепу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09. Харків, 2010. – 244 с.

35. Сайко В. Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні. Вісн. аграр. науки. 1997. № 9. С.27–32.
36. Якими є найкращі попередники для озимих пшениці та жита – дослідження. URL: <https://www.agronom.com.ua/yakymy-ye-najkrashhi-poperednykydlya-ozymyh-pshenytsi-ta-zhyta-doslidzhennya>.
37. Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію / Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) / За ред. П. Т. Саблука, Ю. Ф. Мельника, М. В. Зубця, В. Я. Месель-Веселяка. Київ : ННЦ ІАЕ, 2008. Т. 2. С. 8–38.
38. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Сучасний стан насінництва жита озимого в Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. No 2. 2021. С. 67–73.
39. Ярош А. В. Роль генетичного різноманіття жита озимого у створенні високоадаптивних сортів та гібридів. Генетичні ресурси рослин. Посібник Українського хлібороба. науково-практичний збір-ник. Т. 1. 2015. С. 81–83.
40. Жито / [Тіунов А. Н., Глухих К. А., Харькова О. А., Шернін І.А.]. К.: Колос, 1972. 352 с.
41. Озимі зернові культури / Л. О. Животков, С. В. Бірюков, Л. Т. Бабаянець [та ін.] ; за ред. Л. О. Животкова і С. В. Бірюкова. Київ : Урожай, 1993. 288 с.
42. Костюкевич Т. К., Бортник М. В. Оцінка мінливості врожайності жита озимого в умовах Хмельницької області. Сільськогосподарські науки. 2018. С. 83–85.
43. Лука М. Агрокліматична оцінка тепло- і вологозабезпеченості озимого жита в районі станції Кременець Тернопільської області. Матеріали студентської наукової конференції Одеського державного екологічного університету: 23–26 квітня 2018 р. С. 17.

44. Журавель С. В. Сучасні органічні технології вирощування жита озимого в короткоротаційній сівозміні зони Полісся. *Sciences of Europe*. № 109. 2023. С. 4. DOI: 10.5281/zenodo.7560267
45. Манько К. М. Урожайність та якість зерна жита озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах східної частини Лісостепу України: автореф. дис... канд. с.-г. наук: Харків, 2011. 20 с.
46. Слюсар І. Т., Єзерковський А. В. Вирощування жита озимого за органічного виробництва на осушуваному торфо-глейовому ґрунті. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. № 89 (1) 2016. С. 37–43.45.
47. Солодушко М. М., Безсусідня Ю. В. Фотосинтетична діяльність рослин жита озимого (*Secale cereale* L.) залежно від умов вирощування в північному Степу України. *Зернові культури*. Дніпро, 2023. Том 7. № 1. С. 138–145.