

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр» Спеціальність 201 – «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор Циліорик О. І.

« ___ » _____ 2022 р.

**Удосконалення технології вирощування пшениці озимої в умовах
Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та
баштанництва Національної академії аграрних наук України**

Здобувач вищої освіти: _____ Козлов Я. С.
(підпис)

Керівник дипломної роботи:
кандидат с.-г. наук, ст. викладач _____ Готвянська А. С.
(підпис)

Консультанти:
з економіки, професор _____ Приходько І. П.
(підпис)

з охорони праці, доцент _____ Деркач О. Д.
(підпис)

Дніпро – 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра – Рослинництва

ОС «Магістр» Спеціальність – 201 „Агрономія”

Затверджую:

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор

Циліурік О. І.

“ _____ ” _____ 2020 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Козлова Ярослава Сергійовича

1. Тема роботи: Удосконалення технології вирощування пшениці озимої в умовах Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва Національної академії аграрних наук України

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 04.02.2022

3. Вихідні дані до роботи: _____

- сільськогосподарська культура – пшениця озима

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

- встановити вплив особливостей сорту та умов вирощування на ріст і розвиток рослин;
- дослідити ефект від застосування підживлень азотними добривами на посівах пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування, що досліджувались;
- вивчити закономірності формування структури врожаю сортів пшениці озимої залежно від умов вирощування;
- встановити вплив факторів, що досліджувались на врожайність та якість зерна пшениці озимої;
- обґрунтувати економічну ефективність запропонованих елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Північного Степу.

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

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: 01.09.2020

Керівник

Готвянська А. С.

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

здобувач вищої освіти групи МГАЗ-2-20

Козлов Я. С.

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.09.2020– 31.12.2020	
2.	Умови проведення досліджень	02.11.2020– 28.11.2020	
3.	Експериментальна частина	30.11.2020– 09.07.2021	
4.	Економічний аналіз	12.07.2021– 01.10.2021	
5.	Охорона навколишнього середовища господарства	04.10.2021– 29.10.2021	
6.	Охорона праці в господарстві	01.11.2021– 03.12.2021	
7.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	06.12.2021– 04.02.2022	

Здобувач в. о., дипломник

Козлов Я. С.

(підпис)

Керівник роботи

Готвянська А. С.

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 РОЛЬ ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ НА ЯКІСТЬ І ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	8
1.1. Ріст і розвиток рослин пшениці озимої.....	8
1.2. Вплив агротехнічних операцій на формування продуктивності озимини.....	11
1.3. Значення мінерального живлення у поліпшенні якості та росту врожайності зерна.....	17
1.4. Формування структури врожаю пшениці озимої.....	22
1.5. Збір врожаю та його якість.....	23
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2.1. Місце проведення досліджень.....	26
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови дослідження.....	26
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
3.1. Схема досліду та методика проведення досліджень.....	35
3.2. Технологія вирощування та сорти пшениці озимої.....	40
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
4.1. Біометричні показники рослин пшениці озимої.....	41
4.2. Специфічність розвитку рослин озимини протягом періоду весна-літо.....	43
4.3. Структура врожаю пшениці озимої залежно від сорту та позакореневих підживлень азотом.....	46
4.4. Особливості формування якості зерна пшениці озимої залежно від азотних підживлень.....	49
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ.....	52

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	55
6.1. Вивчення стану охорони праці в умовах Дніпровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва НААН України.....	55
6.2. Опрацювання даних виробничого травматизму, захворювань та причини їх виникнення у ДДС ІОБ НААН України.....	56
6.3. Вимоги охорони праці під час проведення посіву пшениці озимої (загальні положення).....	58
6.4. Правила поведження у надзвичайних ситуаціях.....	61
6.5. Рекомендації господарству щодо поліпшення стану безпеки та умов праці.....	61
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Удосконалення технології вирощування пшениці озимої в умовах Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва Національної академії аграрних наук України.

Об'єкт вивчення: посіви пшениці озимої, що вирощувалися в сівозмінах ДДС ІОБ НААН України.

Предмет досліджень: формування врожайності пшениці озимої та якість зерна залежно від внесення добрив та попередників.

Мета та завдання досліджень: оптимізувати застосування позакоренових підживлень та добір сорту з метою підвищення урожайності та якості зерна пшениці озимої.

Актуальність теми: Сьогодні Україна є чи не однією з країн на світовому ринку із найбільших виробників та експортерів зерна пшениці. Завдяки багатолітнім дослідженням вітчизняних науковців вирішено багато проблемних питань що стосуються підвищення врожайності та якості зерна пшениці озимої в умовах зони Степу України.

Озима пшениця висуває високі вимоги до ґрунту. Рослини з коротким вегетаційним періодом висівають після зайнятих парів, розчищаючи поле за місяць до підзимнього посіву. Науковий підхід в доборі азотних добрив позитивно впливають на врожайність та якість пшениці озимої, тому вивчення продуктивності в залежності від добрив є актуальним.

Робота присвячена аналізу впливу сорту та азотних добрив на зростання та розвиток рослин озимої пшениці, особливостей формування структури врожаю, врожайність та рентабельність.

Результати аналізу показали значний вплив підживлень азотними добривами на ріст, розвиток та врожайність озимої пшениці.

Ключові слова: пшениця озима, попередники, добрива, урожайність, економічна ефективність.

ВСТУП

Актуальність теми. Останнім часом наша країна впевнено зарекомендувала себе на світовому ринку як один із найбільших виробників та експортерів пшениці.

Серед чинників за допомогою яких можна регулювати отримання продукції кращої якості, належить технологія обробітку, що передбачає обов'язкове та своєчасне виконання всіх її елементів, починаючи з вибору сорту, посіву в найбільш сприятливі строки з рекомендованою нормою висіву і позакореневим підживленням впродовж усієї вегетації. Застосування економічно доцільних заходів щодо вирощування зерна, придатного для борошномельно-хлібопекарного виробництва в таких умовах, визначає доцільність та актуальність дослідження.

Мета і завдання дослідження. Розробка агротехнологічних елементів що сприяють збільшенню врожайності і якості зерна озимини в умовах північного району Степу.

Для здійснення поставленої мети перед нами стояли такі задачі:

- дослідити вплив сортів та агрокліматичних умов вирощування розвиток рослин;
- встановити значення азотних мінеральних добрив у посівах пшениці озимої зважаючи на елементи технології, що досліджувались;
- визначити закономірності розвитку врожаю піддослідних сортів відносно умов вирощування;
- встановити роль досліджуваних чинників на рівень урожаю і його якість;
- обґрунтувати показники економічної ефективності досліджуваних деталей технології вирощування пшениці озимої в умовах Північного Степу.

Методи досліджень. У наших дослідах ми задіяли такі методи: польовий, аналітичний та розрахунковий.

Науковою новизною отриманих даних були вивчені і обґрунтовані агротехнологічні заходи щодо підвищення рівня врожаю озимини; вивчено особливості росту, а також розвитку, створення структурних елементів пшениці; розрахунок рентабельності вирощування залежно від сорту зважаючи на чинники, що вивчались.

Практичне значення одержаних результатів. На основі отриманих результатів досліджень було обґрунтовано технологічні заходи, що сприяли отриманню вищого рівня врожаю та якості зерна.

Особистий внесок здобувача. Здобувач самостійно розробив та виконав науково-дослідну роботу в основі якої лежать підсумки авторських експериментальних досліджень. Автор становив мету та задачі досліджень; обґрунтовував програму виконання їх; а також ним було проведено дослідження у полі та лабораторії, узагальнено результати пошуку.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 70 сторінках друкованого комп'ютерного тексту і містить у собі вступу, 6 розділів, висновків, містить 11 таблиць, ілюстрована 7 рисунками, список використаної літератури налічує 58 джерел.

РОЗДІЛ 1 РОЛЬ ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ НА ЯКІСТЬ І ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Найціннішою серед зернових культур у світі є пшениця. Її можливо вирощувати на різних ґрунтах через високу її адаптивність. В Україні за площею посіву пшениця озима серед зернових посідає лідируюче місце, та є найважливішою стратегічною культурою. Важливим питанням залишається не тільки її об'єм врожаю, а і його якість. Дякуючи прогресивним технологіям вирощування, пшениця забезпечує гарні врожаї у всіх зонах нашої країни [1].

1.1. Ріст і розвиток рослин пшениці озимої

Для сучасної агрономічної науки та практики необхідним залишається пошук шляхів оптимізації основних агротехнічних факторів отримання якості зерна високого рівня інтенсивних сортів цієї важливої культури з урахуванням максимального використання її біологічного потенціалу в окремих ґрунтово-кліматичних умовах.

У степовій зоні часто виникають посухи, які в окремі роки загрожують втраті значної кількості врожаю. При нестачі вологи впродовж вегетації послаблюється інтенсивність фотосинтетичного процесу і уповільнюється зростання рослинної біомаси. Виведення посухостійких сортів пшениці в період репродуктивного розвитку наразі є важливим питанням для науковців. Для умов зон з недостатнім зволоженням посухостійкі сорти будуть рішенням для отримання високих урожаїв [2].

Гідротермічні умови в період вегетації є головним фактором, який може негативно вплинути на якісні показники врожаю, особливо в період дозрівання та збирання його.

При недостатньому зволоженні диференціація агроекологічних компонентів за весь строк вирощування озимої пшениці за гідротермічним

коефіцієнтом дозволяє краще оцінити особливості зростання та розвитку рослин у їх агроценозах. Виявлено, що не дивлячись який був попередник показники білка і клейковини в зерні значно зростають коли показник ГТК протягом періоду вегетації складає менше 1,0, а також простежується тенденція до зменшення, якщо цей показник більше 1,0. [3].

Дружні сходи будуть отримані лише за умов, коли об'єм продуктивної вологи у ґрунті складатиме 10 мм у шарі ґрунту 0–10 см, а у орному – 20–30 мм. У випадку, якщо на глибині посіву вологи менше 5 мм, не буде отримано сходів, а при волозі у ґрунті 6–8 мм отримаємо слабкі і розріджені сходи таким чином проростання буде затримано. Необхідно зважати на те, що, на момент посіву між врожайністю та вмістом необхідної для рослин вологи у шарі ґрунту 1 м є пряма залежність. [4].

У озимини існує два вегетаційні періоди – осінній і весняний. Осінній період спрямований на потужний розвиток коренів рослин при помірному зростанні і формуванні вегетативної маси для накопичення цукрів у рослинних клітинах для кращого перезимування. При весняному відбувається стрімкий вихід з періоду спокою, а також відбувається прискорення діяльності кореневої системи, швидший ріст зеленої маси за рахунок акумулювання поживних елементів та розвитку якісних властивостей злаків.

На ранніх стадіях органогенезу у рослин пшениці формується перше листя, вузли кущення та побічні корені. В цей період рослинами виробляється запасна енергія, яка їм необхідна, щоб пристосуватись до холоду та пережити зиму. Як правило, молодій рослині необхідно не менше 2-3 справжніх листків і одного-двох пагонів, задля створення запасу енергії на зиму. Сходи озимини будуть мати більше шансів витримати зиму, за умови коли їхні вузли кушіння в добре розвиненому стані та знаходяться в ущільненому ґрунті на півтора сантиметри глибше за його поверхню. Розташування коренів у ґрунті знаходиться у залежності від глибини залягання вузла кущення рослин. При недостатньо глибокому

розміщенні вузла кущення, вузлове коріння знаходиться у верхньому шарі і погано розвивається при недостатньому зволоженні, знижуючи ступінь кущення [5].

Досягнення високих урожаїв зерна можливе у тому випадку, якщо рослини достатньо розвинені протягом вегетаційного періоду. Завдяки високому коефіцієнту продуктивного кущення і кількості продуктивних стебел, на одиницю площі, озимина забезпечує найвищий врожай.

Щоб компенсувати низьку продуктивну кущистість сортів необхідно збільшувати норми висіву культури у 1,5-2 рази з метою запобігання надмірної загущеності, що сприяє покращенню структури посіву шляхом завуження міжрядь до 7,5 см. [6].

Число стебел, які утворили колос залежить від сорту. Найбільша їх кількість утворюється після попередника чорний пар [7].

Найважливішим фактором впливу на продуктивність озимої культури є морфофізіологічний стан посівів в кінці осінньої вегетації, що залежить від її тривалості, метеорологічних умов даного року, термінів сівби та появи сходів.

При внесенні комплексного мінерального добрива у достатній кількості підвищується морозостійкість посіву.

Продуктивність посівів у весняно-літній період залежить від того, як рослини перезимують. Рослини добре переносять низькі позитивні температури, але неспівпадіння фази розвитку перед входом у зиму і часті відлиги, а також сильні морози без снігового покриву зазвичай негативно позначаються на майбутньому врожаї, а інколи навіть призводять до його загибелі.

Спостереження за станом озимих культур взимку дозволяє попередньо визначити стан культур та намітити план весняного догляду за посівами, а саме: підживити, обробити фунгіцидами і гербіцидами. Дані прийоми допомагають отримати високу якість врожаїв [8].

У зимовий період такі явища як: крижана кірка, дуже низькі температури, посуха, випирання та інші мають негативний вплив та призводять до пошкодження та знищення посівів.

Тривалий період зимового спокою, а потім різка весняна активність під впливом швидкого підвищення позитивних температур призводить до пошкодження, а іноді навіть і загибелі посівів [9].

Напрвесні, у випадку якщо рослини пшениці затримуються в розвитку або зріджені посіви та відбувається пригнічення бур'янами, що вже розрослися, доцільно провести обробку гербіцидами, не чекаючи фази кущіння [10].

1.2. Вплив агротехнічних операцій на формування продуктивності озимини

Зміна клімату впливає на сільськогосподарське виробництво, і така важлива культура, як пшениця, страждає від посухи найбільше. Інтенсивні сорти пшениці сьогодення, їх врожайність та якість суттєво залежать не лише від погодних умов протягом вегетаційного періоду, а й від попередника та оптимального забезпечення мінеральними речовинами для задоволення потреб рослин впродовж вегетації. Нестача поживних елементів під час посухи та стресу може призводити до втрати врожаю близько 50 %.

Останніми роками виробники порушують рекомендації науковців щодо обробітку озимих зернових і часто висівають їх після недостатньо вивчених попередників, особливо після соняшника та ярого ячменю. Доведено, що посів пшениці озимої після непропарених попередників, особливо при недотриманні техніки збирання попереднього врожаю, призводить до неврожаю і може викликати погіршення умов розвитку озимих рослин в осінній період [11].

Якщо висівати пшеницю озиму після таких попередників як: кукурудза на силос або соя, яким властиво найпізніше звільнювати поле та спричиняти

істотне зменшення запасів доступної вологи, спричиняє зниження врожайності культури.

Заорювання післязбиральних залишків для потреби ґрунту, оптимальний вибір форми, строків та дози внесення азотних добрив, науково обґрунтований вибір сортів відповідного екотипу та ґрунтово-кліматичних умов регіону позитивно впливають на ріст показника врожайності озимої пшениці [12].

Чорний пар є чи не одним з попередників для пшениці озимої після якого вона має шанс повністю реалізувати потенційну продуктивність. В умовах зони Північного Степу цей попередник, в порівнянні з стерньовим попередником, дає можливість отримати вищий рівень врожаю зерна кращої якості навіть при мінімальному внесенні добрив під посіви пшениці озимої.

За рахунок опадів, що випали у осінньо-зимовий період накопичується основний запас продуктивної вологи у чорному парі. Влітку під час високих температур повітря нерідко втрачається чи не вся накопичена з атмосферних опадів волога з ґрунту. Але, в полі чорного парі, незважаючи на значні втрати вологи влітку, її кількість залишається достатньою. Це сприяє своєчасному та дружному проростанню озимої пшениці і знижує необхідність пересіву [13].

Недогляд за чистим паром влітку призводить до зменшеної врожайності зерна наступної озимої культури приблизно на 1,5-2 т/га і унеможливорює отримання сходів у дуже посушливі роки. Навесні краще проводити заходи з видалення бур'янів, а влітку необхідно проводити відповідні технічні заходи, що запобігають надмірній втраті ґрунтової вологи.

На врожайність пшениці озимої має неабиякий вплив вирощування даної культури на колишньому місці в сівозміні. Повертати культуру на попереднє місце, щоб не знижувався рівень врожаю, можна не раніше як через 2 роки, а насиченість сівозмін у полі в зоні, де волога міститься 20-30 %. Через збільшення її частки до 40 % врожайність даної культури

підвищиться, але врожайність майбутніх культур у цій сівозміні знижуватиметься. При неправильній сівозміні культура стає більш слабкою по відношенню до шкідників та хвороб [14].

Обробка ґрунту – це не менш важливий захід, що сприяє оптимізації умов для росту і розвитку вирощуваних культур. Важливим елементом технології вирощування озимих культур є оранка, вона сприяє розпушенню з перевертанням пласту ґрунту, загортання післяжнивних решток разом з добривами на необхідну глибину, зменшує шкодочинність бур'янів. Луцнення також є одним з найважливіших заходів боротьби з бур'янами. У зоні Степу рекомендовано неглибоке (3-4 см) луцнення верхнього шару ґрунту, зазвичай із рослинними рештками на поверхні. Системи обробки ґрунту можуть впливати на його ущільнення, рівень вологості, температуру ґрунту та врожайність наступних культур [15].

Враховуючи зміну кліматичних умов у напрямі глобального потепління найбільш велике значення має підбір оптимальних строків сівби пшениці озимої. Дані, що підтвержені дослідженнями наголошують на значний вплив строків посіву на ростовий процес рослин пшениці озимої, а також на формування її продуктивності. Ці дії багато в чому пов'язані зі зміною погодно-кліматичних умов, через це необхідно вносити зміни у технологію вирощування сільськогосподарських культур. За умов ранніх строків сівби слід враховувати збільшення витрат отрутохімкатів проти хвороб та шкідників восени.

Норма висіву впливає на формування урожаю та забезпечує озиму пшеницю найкращою живильною основою і продуктивною функцією фотосинтетичного апарату. У той же час рівень урожайності пшениці озимої значно варіює в залежності від агротехнічних умов і менше від кількісної ваги [16].

В нашій країні актуальними останнім часом є більш пізні строки сівби, у зв'язку зі зміною кліматичних умов. Оптимальний строк посіву припадає на кінець вересня – початок жовтня. На думку деяких учених, у північній

частині степів України обробіток озимої пшениці після ярого ячменю (наприклад, сорту Писанка) рекомендується за умов посіву у другій декаді вересня (15-19.09) та з нормою висіву 5 млн шт./га схожих насінин.

Аналізуючи вагову та кількісну норму посіву та строків у зоні Південного Лісостепу встановлено, що досліджувані сорти характеризувались у роки досліджень найбільшою врожайністю при нормі висіву 5,5 млн шт./га та строку – 5 жовтня.

За дослідженнями Ярчука І. І., у північному степу, найвищі врожаї отримано незалежно від рівня удобрення ґрунту при строку висіву в середині вересня з ваговою нормою висіву 180 кг/га для отримання – 40-45 ц/га, проте найбільшою стійкістю до несприятливих зимових умов виявилися рослини, посіяні в кінці вересня [17].

Дані попередніх багаторічних досліджень показують постійну тенденцію переміщення до більш пізніх термінів посіву озимої пшениці: порівняно зі строками посіву 1950-х років – на 30 днів; 70-тих – на 20 днів; 80-тих – на 15-20; 90-х – на 10 днів. У посушливих умовах посів необхідно проводити у сухий ґрунт наприкінці оптимального терміну і у більш пізніші терміни.

Забезпечення високопродуктивних посівів озимої пшениці з оптимальною структурою агроценозу та одночасним розвитком стебел багато в чому залежить від строків посіву та сортових особливостей культури. За раннього строку посіву відбувається надмірне наростання вегетативної маси рослин, а надто пізній посів також негативно впливає на процеси зростання [18].

Сіяти слід на однакову глибину на ущільнене насінневе ложе. Несвоєчасний посів погіршує розвиток культур і, навпаки, призводить до кращого зростання та кращого розмноження бур'янів. Пізній посів може серйозно вплинути на фенологію озимої пшениці, а отже, призвести до зниження врожайності.

Терміни посіву істотно впливають на розвиток рослин, їх зернову продуктивність та якість зерна озимої пшениці. При посіві озимини часто складаються несприятливі агрокліматичні умови, в основному через нестачу вологи, тому отримання повноцінних та міцних сходів є дуже важливим та складним завданням для агрономів [19].

Якість насіння має велике значення у техніці вирощування всіх культурних рослин. Для кожної культури передбачено кондиції посівних та сортових показників якості. Передбачено стандартом такі показники: сортова чистота, вологість, схожість, ураження хворобами та шкідниками, а також наявність злісних шкідників [20].

Новітні сорти пшениці озимої мають високу продуктивність, але недостатньо стійкі до несприятливих кліматичних умов і низької забезпеченості поживними речовинами в період вегетації. Через слабо розвинену кореневу систему рослини потребують необхідної вологи та елементів живлення. Врожайність інтенсивних сортів може сягати 9-10 т/га зерна, вони менш схильні до вилягання, краще адаптуються та менш відкликаються на попередні культури. Напівінтенсивні сорти мають потенціал врожайності близько 70-80 ц/га, вони краще адаптуються до зимостійкості, морозостійкості, нестачі вологи, є більш кущистими, на них мають менший вплив попередники та строки висіву [21].

Перехід від екстенсивних до високоінтенсивних сільськогосподарських технологій спостерігається в усьому світі. За врожайністю напівінтенсивний сорт нового покоління Пилипівка відповідає характеристикам інтенсивного та універсального сорту, володіючи при цьому високою морозо-, зимо- та посухостійкістю. Повноцінний розвиток рослин передбачає можливість отримання високих рівнів врожаїв впродовж років [22].

Рекомендовані сорти озимої пшениці в нашій країні мають бути достатньо стійкими до морозів, випрівання і вимокання. Через несприятливі екологічні умови та погану зимостійкість посівів вони можуть загинути у період відновлення весняної вегетації.

При виборі сортового складу пшениці озимої слід звертати увагу не тільки на врожайність, але насамперед на адаптаційний потенціал сучасних сортів. За дослідженнями М. М. Солодушка, сорти зарубіжної селекції мають нижчу врожайність, ніж найкращі вітчизняні сорти, та відрізняються меншою зимостійкістю та посухостійкістю. Генетична схильність окремих сортів до вилягання, яка може виявлятися на тлі надмірного поглинання азоту, після дощів, що супроводжуються сильним вітром, в окремі роки може завдати значної шкоди майбутньому врожаю даної культури [23].

Ефективний захист від бур'янів має бути комплексним, а основними складовими цього захисту є правильна сівозміна, якісна обробка, підготовка насіння, оптимальні терміни посіву, застосування гербіцидів.

Причинами зниження врожайності та якості пшениці озимої у степовій зоні зазвичай є ураження її посівів шкідниками. Загрозою є понад п'ятдесят видів комах-фітофагів з 21 біологічного сімейства. Серед них найбільш поширені в агрогосподарствах України такі шкідники: зернові попелиці, цикадки, хлібні жуки, пшеничні трипси, хлібний турун, хлібні клопи, хлібні блішки, п'явиці, хлібні трачі, зернова совка, хлібні мухи [24].

На думку вчених, бур'яни, хвороби та шкідники насамперед негативно позначаються на врожаї пшениці озимої, але також і на її якості. Вміст білка зерна та клейковини у борошні в багатьох випадках не знижується, але якість клейковини значно погіршується.

Серед грибкових захворювань найбільш поширені: піренефороз, борошниста роса, бура листова іржа, фузаріозне в'янення, жовта іржа та коренева гнилизна. Розвитку альтернاریозу також сприяють висока відносна вологість та температура повітря у період дозрівання [25].

Боротьба із хворобами пшениці особливо складна через відсутність надійно стійких сортів та ефективних системних фунгіцидів. Найбільш ефективні заходи боротьби із хворобами: протруювання насіння; Заходи щодо прискорення дозрівання рослин; хімічний контроль; агротехнічні заходи (оранка, внесення добрив, сівозміна) [26].

1.3. Значення мінерального живлення у поліпшенні якості та росту врожайності зерна

Щоб отримати врожайність зерна на рівні 40-50 ц/га необхідно вносити азотні добрива у дозі 140 кг д. р. азоту, 50 кг д. р. – фосфору і 120 кг д. р. калію.

За вегетаційний період пшениця озима проходить 12 стадій розвитку, що характеризуються адаптованими вимогами до рівня живлення рослин. Більшість рослин потребують азотного та фосфорного живлення у період стрімкого росту, що починається з початку проростання насіння до утворення перших квіток. Калій грає важливу роль у підготовці до зими. За умов достатньо родючого фону пшениця має добре розвинену кореневу систему, оптимальну листову поверхню, зимостійкість та знижену транспірацію [27].

Основною метою проведення агрохімічних операцій в посівах є встановлення оптимальної кількості органічного та мінерального живлення. Продукти переробки можна використовувати у якості органічного добрива у поєднанні з традиційною системою удобрення, але зменшуючи дози мінеральних добрив, таким чином підвищуючи собівартість отриманої продукції. У мінеральному живленні пшениці озимої неабияку роль відіграють фосфорні добрива, які сприяють отриманню високих урожаїв зерна, у тому числі на тлі органо-мінеральних добрив у сівозміні [28].

У системі удобрення озимої пшениці важливим заходом є передпосівне внесення добрив, що допомагає забезпечити на початку розвитку рослини необхідними поживними речовинами, особливо фосфором. У живленні даної культури виділяють два критичні періоди: перший - восени по відношенню до фосфора, а другий – ранньою весною до азоту. Для нормального росту, розвитку та перезимівлі необхідне рівномірне азотне та підвищене фосфорно-калійне живлення [29].

Азот є одним із найважливіших елементів, необхідних для живлення рослин озимої пшениці. Дефіцит азоту часто є обмежуючим фактором зростання рослин. При забезпеченні необхідної кількості азоту, у дозі 60–90 кг д. р./га відмічено тенденцію до збільшення щільності посіву, висоти рослин, їх загальної куцистості, вегетативної маси і фотосинтетичної поверхні.

Проте, надлишок цього елементу може негативно вплинути на показники врожаю, що зменшує вміст вуглеводів, призводить до надлишкового росту рослин і як наслідок – вилягання, зменшується стійкість до хвороб та погіршуються умови перезимівлі. Ознаками нестачі азоту в ґрунті є пожовтіння листя пшениці та його відмирання. На думку вчених, третину необхідної дози азоту доцільно вносити під час або перед посівом, а іншу під час колосіння та цвітіння. Неможна вносити високі дози азоту восени під час сівби [30].

Страждають від нестачі азоту озимі культури ранньою весною, коли через низькі температури сповільнюється процес нітрифікації. Через це, озимі культури позитивно реагують на весняні та літні позакореневі підживлення добривами. Навесні проводять поверхневе підживлення аміачною селітрою, розрахункова доза азоту для підживлень складає 30-45 кг/га [31].

В наслідок посилення посушливості клімату, останніми роками, знижується ефективність мінеральних добрив. У випадку підвищення врожайності з одночасним погіршенням його якості можна стверджувати про наявність дефіциту азоту у надземній частині рослин [32].

Ефективним агрохімічним прийомом підвищення адаптації рослин до несприятливих метеорологічних умов є регулювання азотного живлення рослин шляхом підбору форм цього елементу з урахуванням термінів його внесення. У більшості випадків використовують азотні добрива у вигляді нітратної, аміачної чи амідної форм [33].

Більший ефект можна отримати при внесенні аміачної селітри по мерзло-талому ґрунті. Аміачна селітру виготовляють завдяки нейтралізації 50-60 % азотної кислоти газоподібним аміаком, при цьому вона містить біля 34 % азоту.

За результатами проведених досліджень в ІЗК, внесення азотних добрив у степовій зоні по мерзлих ґрунтах особливо ефективно для слабких посівів. Підживлення пшениці аміачною селітрою по мерзло-талому ґрунті дає змогу отримати приріст врожаю зерна на 0,8–1,2 т/га [34].

У період ранньовесняного поновлення вегетації розріджені, слаборозвинені та середньорозвинені рослини по мерзлоталому ґрунті слід найраніше вносити азот у дозі 25,0-30,0 кг/га діючої речовини для стимуляції подальшого весняного кушіння та підвищення загальної густоти стебла; на посівах, що переросли та розвинулися необхідно провести підживлення азотом у дозі N_{25-30} сівалками прикореневим способом у середині весняного періоду під час кушіння. У випадку, пізнішого початку вегетації необхідно проводити азотні підживлення, які мають більше значення в цей період а ніж ранньою весною [35].

Потрапляючий у рослину азот, використовується на утворення ферментних та структурних білків, а також на формування органів рослини. Ця поживна речовина потрапляє до рослини з початку вегетації та активно використовується на стадії молочної стиглості. Якщо азотні добрива вносити під час колосіння підвищується продуктивність цвітіння, збільшується кількість зерен у колосі, значно підвищується вміст білка та клейковини в зерні, а також покращуються його кулінарні властивості.

Період росту під час якого рослини озимих зернових найбільше потребують азотного забезпечення є 29-31 макростадії органогенезу по міжнародній шкалі ВВСН (від кушіння, виходу у трубку до появи першого надземного вузла). У цей час в рослинах відбувається припинення пагоноутворення та відбувається диференціювання основи колосу, азот

сприяє зміцненню продуктивних стебел, рослини поглинають його інтенсивніше. В даний період азотне підживлення найефективніше має вплив на врожайність зерна [36].

Внесення азотних добрив покращувало якість зерна озимої пшениці у чорноземних зонах Степу та Лісостепу, тобто підвищувався вміст клейковини до 29,0 % на підзолистих чорноземах і до 32,6 % на південних чорноземах, а також збільшувалася склоподібність зерна на степних ґрунтах до 91–93 %.

Найкращою формою позакореневого добрива є сечовина. Сечовина – легкокорозчинне у воді добриво, яке здебільшого не викликає опіків рослин. Зі збільшенням дози сечовини збільшується вміст білка та клейковини у пшениці. 30–40 кг/га діючої речовини азоту є оптимальною дозою для всіх періодів підживлення. У більшості випадків найбільш значне збільшення вмісту білка в зерні пшениці від позакореневих підживлень простежується у період колосіння та настання молочної стиглості пшениці протягом 10 днів. Для отримання зерна сильного типу необхідно проводити позакореневе підживлення оптимальними дозами мінеральних добрив [37].

За результатами попередніх трирічних досліджень, позакореневе підживлення 20 %-ним розчином сечовини підвищило показник врожаю зерна на 30 ц/га або на 7 % у середньому за 3 роки досліджень. Вищезазначене добриво застосовують у якості азоту для росту рослин. Позитивно позначилися на функціонуванні фотосинтетичного апарату, продуктивності та якості зерна високий фон мінерального живлення та обробка листя сечовиною [38].

Однією з основних переваг позакореневим удобренням є те, що воно збільшує вміст білка у зерні під час формування піку врожаю. Дослідження показують, що оптимальна доза сечовини залежить від терміну розпилення. Впродовж багатьох років дослідження найбільший вміст білка та клейковини у зерні отримували при підживленні рослин карбамідом у фази: міжвузлів в кількості 2–3 у дозі 4,5 ц/га азоту, в період колосіння – 30–45 та під час

молочної стиглості зерна – 1,5–3,0 ц/га. Під впливом кліматичних умов та інших факторів величина оптимальних доз сечовини коливається, у тому числі і за рахунок величини вегетативної маси рослин. У випадку, коли на момент підживлення утворилася потужна надземна маса, доцільніше буде використання високих доз азоту. При слабкому розвитку оптимальна доза близька до 15 кг/га [39].

Підживлення шляхом обприскування вегетативної маси буде ефективним у разі доповнення ним системи удобрення, а не у якості заміни основної системи мінерального живлення. В періоди виходу рослин у трубку та утворення колосу пшениця потребує більш інтенсивного живлення. Від раннього весняного підживлення є вірогідність отримати збільшення врожаю, а чим пізніше, тим більша ймовірність поліпшення якості зерна [40].

Для позакореневого (листяного) підживлення концентрація водного розчину карбаміду в залежності від фази розвитку має становити: на початку кушіння – 18–20 %; в кінці – 16–18 %; на початку виходу в трубку – 10–12 %; в кінці – 6–8 %; під час колосіння 5–6 %; в період молочної стиглості – 4–5 %.

За правильно проведеного позакореневого підживлення підвищується продуктивність пшениці озимої, поліпшуються показники якості зерна. Разом з тим є дані, що проведення такого заходу в період колосіння і на початку молочної стиглості зерна незначно позначається на врожаї або зовсім не впливає на нього. Це пояснюється тим, що до періоду колосіння усі елементи структури врожайності вже сформовані і збільшується тільки маса 1000 зерен. Однак, підживлення азотними добривами у фазі колосіння добре впливає на якість зерна. За обприскування посівів 5 % розчином карбаміду підвищувалася склоподібність, вміст сирової клейковини та сила борошна. За умов проведення підживлення в більш пізні строки (тістоподібна, воскова стиглість), порівняно з більш ранніми, вплив його знижується внаслідок припинення надходження запасних речовин у зерно у ці фази і поглинутий листками азот не встигає транспортуватися до нього [41].

Встановлено ефективність позакореневих підживлень коли рослини виходять у трубку (до прапорового листа включно) сумішшю сечовини та мікродобрива.

Позакореневе підживлення у фазу цвітіння малоефективне, тому що в даний період у рослин проходять важливі біологічні процеси – цвітіння та запліднення. У даний період не рекомендують проводити обробки використовуючи агресивні розчини, що є шкідливими.

Коефіцієнт повторного використання азоту у надземній частині рослин при малих дозах внесення добрив залишається низьким. Однак слід відмітити, що якщо рослини пшениці озимої мають високу забезпеченість мінеральними речовинами, то краще використовують резервний азот в стеблі. Якщо найбільший вміст азоту фіксується у листі рослин озимої пшениці у фазу цвітіння, а при повній стиглості основна його частина міститься в зерні у вигляді резервних білків. Дефіцит цього важливого елемента при низькому мінеральному живленні призводить до зниження запасних білків в зерні [42].

Однак внесення мінеральних добрив та своєчасний та ефективний захист посівів часом призводить до накопичення шкідливих політантів у верхніх шарах ґрунту. Таким чином, застосування екологічно чистих систем живлення на полі озимої пшениці забезпечує оптимальний режим процесів нітрифікації у ґрунті та сприяє збільшенню вмісту нестабільної органічної речовини [43].

1.4. Формування структури врожаю пшениці озимої

Основними чинниками, що мають вплив на формування продуктивності рослин озимої пшениці є густина продуктивних стебел та маса пшениці з колосу. За інтенсивними технічними вимогами має бути близько 600 колосків на 1 м². Підживлення в період фаз кушення – вихід в трубку (фенологічна фаза по шкалі ВВСН 21-30) покращує формування елементів продуктивності колосу, сприяє розвитку та збереженню колосків.

Від кількості квіток та їхньої редукції, безпосередньо залежить і кількість зерен у колосі. Під час колосіння (51 фенологічна фаза по шкалі ВВСН) відбувається закладання і розвиток квіткових горбочків [44].

Для сортів інтенсивного типу вирішальним значенням для досягнення підвищених урожаїв озимини є збільшення густоти стеблестою, кількості зерна з однієї рослини та маси зерна з одного колосу. За сприятливих умов зростання більш висока продуктивність колоса досягається за наявності від 600 до 700 шт. продуктивних стебел на 1 м². Температура та опади після цвітіння та зав'язування плодів, умови їх дозрівання, доступність поживних речовин та додаткове надходження азоту впливають і на врожай зерна, і на його якість [45].

Взимку основна кількість поживних речовин витрачається під час кушення - колосіння, в період формування колоса. Азотне голодування у цей період призводить до формування недорозвиненого колосу з невеликою кількістю недостатньо виповненого зерна.

Під час проведення досліджень науковцями зони Північного Степу встановлено найбільш раціональну дозу для локального внесення незалежно від сорту пшениці озимої – N₃₀, що дала змогу підвищити показники структури врожаю. Тривалість життя рослин озимої пшениці в стані кушіння - початку трубчастості становить у середньому 20 днів і більше. Початок трубкоутворення є критичним періодом для зимового забезпечення вологою та живлення, що в свою чергу впливає на кількість зерен у колосі [46].

Загальна кількість стебел, як і продуктивна збільшуються в залежності від впливу мінеральних добрив. Система удобрення та сортовий підбір є впливовими чинниками, що підвищують урожай зерна пшениці озимої. Режим живлення, біологічні особливості сорту та погодні умови відіграють важливу роль у формуванні врожаю, показників якості (вміст клейковини та білка).

Весною під час відновлення вегетації при трубкуванні рослин відбувається формування колосу. Вага зерна з одного колосу є похідним від

числа зерен у колосі та ваги 1000 зерен. Встановлено, що весняна посуха скорочує довжину та кількість колосків, а літня посуха має негативний вплив на показник кількості 1000 зерен та на масу зерна з одного колосу [47].

1.5. Збір врожаю та його якість

Дозріваючи зерно проходить воскову та тверду фази стиглості. Під час воскової фази ендосперм набуває пружності, стає воскоподібним, його оболонки жовтіють. Даний період триває протягом 3-6 днів. У період проходження фази твердої стиглості зерно зменшується та набуває твердого стану, через це у окремих сортів воно легко обрушується. При цьому ендосперм твердішає, стає борошноподібним або склоподібним, а оболонка щільнішає. Зерно має забарвлення характерне виду та сорту. Через 3-5 днів фаза закінчується, а потім розпочинається тривалий процес витрачання речовин [48].

Як стверджують вчені, урожайність має прямий кореляційний зв'язок із масою зерна із колосу ($r=0,7$), а також обернений – з висотою рослини ($r=-0,54$). Крім того, кількість зерен в колосі тісно пов'язаний з масою та довжиною колосу [49].

Успіх обробітку зерна багато в чому ґрунтується на мінімізації втрат урожаю. Щоб уникнути втрат збирання повинне починатися, як тільки зерно повністю дозріє, і проходити швидко. Зернова маса після збирання має підвищену вологість та містить домішки, їй характерна знижена сипучість, що створює ризик самозігрівання.

Основними чинниками, що впливають на якість зерна є кліматичні та технікотехнологічні умови вирощування, а також збирання, його обробка і зберігання [50].

Із твердих сортів пшениці борошно не дуже підходить для якісної випічки. Останнім часом в Україні надають перевагу створенню м'яких сортів пшениці для виробництва солодоців. Борошно з цих сортів більш пухкіше і має меншу питому вагу [51].

Такий якісний показник зерна як білок є найважливішим у міжнародних стандартах. Цей показник важливий як для виробництва продуктів харчування, так і для сільського господарства, а його вміст у зерні коливається від 7-8 до 19-20 %, вміст білка дорівнює 10-14 %. Він містить з чотири фракції: альбумінову, глобулінову, гліадинову і глютамінову. Гліадини та глютаміни сприяють утворенню клейковини.

На білковий склад пшениці вагомий вплив мають умови вирощування: попередні культури, засміченість полів, терміни та способи збирання. На зниження вмісту білка в насінні при підвищенні врожайності є насамперед недостатня кількість доступного азоту у ґрунті, особливо в період формування та досягання зерна [52].

Для вдалого проведення точного землеробства важливим елементом є прогнозування врожайності та якості майбутнього врожаю.

Найближчим часом простежується тенденція збільшення вмісту білка в зерні за рахунок раціонального використання елементів живлення ґрунту.

Вміст білка у товарному зерні коливається від 8 до 15 %. Серед товарних класів пшениці найбільший вміст протеїну в зерні у ярих твердозерних та твердозерних сортів, а менший – у озимих червонозерних та білих м'якозерних сортів [53].

Клейковина це комплекс білків, що мають здатність утворювати однорідну еластичну масу при набуханні у воді. Типи сильних пшениць характеризуються вмістом від 28 % клейковини. При різній якості зерна у сортах м'яких та твердих типів маємо майже однаковий вміст клейковини у борошні. У твердих сортів клейковина еластична, але має низьку розтягувальну здатність [54].

Властивості клейковини пшениці на стадії молочної зрілості суттєво відрізняються від клейковини стиглої пшениці. Незріла пшенична клейковина має дуже слабку в'язкість та зразу рветься. Кулінарні властивості пшениці тісно пов'язані з якістю та кількістю глютену. До недоліків зерна,

що впливають на якість клейковини та кулінарні властивості борошна, належить наявність пророслих, незрілих та пошкоджених комахами зерен.

У маловрожайні посушливі роки насіння містить більше білка та клейковини, а при більш вологих умовах року відбувається зниження вмісту білку в пшениці. Однак зниження рівня білків у зерні через поліпшення забезпечення рослин достатньою кількістю вологи відбувається у випадку, якщо підвищення врожайності не відбувається через збільшення азотного живлення. Поглинання білків на одиницю площі визначається кількістю наявного в ґрунті азоту, що вища врожайність сорту, то менш концентрований у ньому білок [55].

РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліджень

Дослідження нами були проведені в 2020–2021 рр. на полях Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН (ДДС ІОБ НААН) України, які розташовані в Дніпровському районі в зоні Північного Степу.

Досліджувана Степова зона пролягає на території південної частини нашої країни. Вона має площу 1100 км з південного-заходу на північний-схід, та близько до 500 км з півночі на південь. Загальна площа налічує понад 25 млн. га, що становить 39 % від площі усієї країни.

Проте ця низинна територія генетично та структурно неоднорідна. За районуванням по ґрунтово-кліматичним умовами зона Степу поділяється на підзони північну та південну.

Господарство, де нами проведено дослідження знаходиться на відстані 23,0 км на схід від міста Дніпро.

Територія, де розташована дослідна станція Інституту овочівництва та баштанництва НААН в Дніпровському районі, має доволі не просту структуру. У межах її північної території розташована давня тераса річки Самари, показники якої розташовані на висоті від 50 до 60 м над рівнем моря. Найвища позначка (140,0–148,0 м над рівнем моря) розташована поблизу села Васильківка. На водній рівнині є різні схили, різних експозицій на 15-18 °.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови дослідження

Степовий клімат України, до якого належить розташування нашого господарства, характеризується помірною континентальністю, що наростає із заходу на схід та південний схід. У цьому ж напрямі збільшується температура, зменшується кількість днів із сильними суховіями, курними бурями, знижується відносна вологість та опади. Існує сильна

невідповідність між високою родючістю ґрунту, тривалими та теплими періодами росту рослин та недостатньою кількістю вологи з частими посухами.

Річна кількість опадів у даному районі складає в середньому 425,0-500,0 мм, але в деякі роки вона може перевищувати дані показники і складати від 790 до 900 мм на рік, що призводить до значної різниці в урожайності. З меншою за 400 мм роки зустрічаються дуже рідко. Отже, можна зробити висновок, що від недостатньої кількості вологи потерпає в середньому кожен третій рік. На дослідній станції середньорічна температура становить 8,5 °С, а кількість опадів – 514,0 мм. Близько третини річних опадів припадає на осінньо-весінній період, що знижує їхню ефективність (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Середньорічна кількість температур і опадів за даними Дніпровської метеостанції

Рік	Середньорічна температура, °С												Впродо вж року
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	-5,4	-3,1	5,6	8,9	15,5	20,8	21,3	23,7	15,8	7,0	1,6	-3,7	9,0
2021	-2,8	-2,9	-1,5	12,9	19,0	21,7	22,5	24,6	18,4	9,0	3,3	3,7	10,7
Сер. багат.	-5,4	-4,1	0,7	9,4	16,0	19,4	21,3	20,6	15,4	8,5	2,5	-2,0	8,5
Середньорічні опади, мм													
2020	55	26	6	102	19	37	44	23	43	57	65	48	525
2021	71	46	145	16	32	52	78	13	37	36	65	55	646
Сер. багат.	45	36	34	38	46	59	56	37	36	33	42	52	514

Починаючи з другої половини літнього періоду та осені тут панує безволога суха погода, що загрожує поганими умовами для рослин, їх коренів і наливу зерна. Несприятливими є кожний третій-четвертий роки для розвитку сходів. Повні сходи можна отримати тільки за умов вирощування після парового попередника або за умов поливу.

У холодний сезон (листопад-березень) випадає 30 % від загальної кількості опадів, у спекотний сезон (квітень-жовтень) становлять 70 %, у тому числі літні місяці – 30–40 % усіх опадів. Здебільшого рівномірними опади є взимку. Загалом в осінньо-весінній період опадів налічується 150,0–175,0 мм, що акумулюються у ґрунті. Коефіцієнт вологості повітря (КУ) 0,44–0,81.

Тут, зазвичай, м'яка та з невеликою кількістю снігу зима з частими відлигами при підвищенні температури повітря до 9–14 °С. Через різкі коливання температури рослини взимку сильно страждають. Період зі середньою температурою за добу, що є нижчою за 0 °С становить приблизно 118 днів, а висота снігового покриву в середньому за декаду на півночі Степу України 8–12 см. Середній показник глибини вимерзання ґрунту складає 30–57 см, найбільшим є 100 см, а найменшим - 18–30 см.

Мінливість температури повітря у січні в середньому варіюється від -4 до 8 °С, а в середині літа від 21,0 до 23,0 °С, та максимальною за рік може бути від 39,0 до 41,0 °С. Вегетативний сезон становить від 200 до 300 днів.

Перші осінні морози з'являються в першій або другій декаді жовтня, а остання весна - в першій декаді травня. Закінчення осінньої вегетації зазвичай спостерігається у другій половині жовтня, а її початок після зими розпочинається у другій-третьій декаді березня. Активні температури простежуються починаючи з третьої декади березня, а восени – у першій чи другій декаді жовтня.

Для вирощування ранніх культур у даній зоні навесні створюються переважно сприятливі умови. Іноді спостерігається різке підвищення температури, посилюючи процес випаровування вологи з поверхні ґрунту, а також відбувається нераціональне використання вологи, що знижує ефективність догляду за рослинами.

Особливістю Степового клімату є його посуха. Рослинам часто не вистачає кількості накопиченої вологи в даний період. З кінця весни по середину осені середня кількість опадів складає 275,0–300,0 мм чи 61–67 %

на рік. Влітку іноді бувають зливні дощі з градом, що пошкоджує посіви. Максимальна кількість опадів за добу – 110,0–150,0 мм.

Високі температури і низька вологість, що виникають при суховіях вітром, створюють умови, при яких волога випаровується особливо швидко. Через високе випаровування відношення опадів до кількості випареної вологи, що зветься гідротермічним коефіцієнтом, у Дніпропетровській області у квітні-вересні в середньому 0,91, тобто волога на випаровування витрачається більше, ніж випадає.

Літній період у північній степовій підзоні України спекотний та має відносну низьку вологість повітря. У квітні вологість повітря вдень встановлюється на рівні 50-60 % та триває пів доби, у травні – 40-50%, у червні – 45-55 та у липні – 40-43%. Висока температура та при цьому низька вологість, що супроводжується наявністю вітру є найбільш небезпечним явищем для посівів озимини. При утворюванні та розвитку плодів ця обставина призводить до різкої втрати врожаю.

Неуцільнена структура ґрунту має хороші фізичні властивості: легке проникання води, та повітря, аерація, яка разом із тепловим режимом цих ґрунтів сприяє інтенсифікації мікробіологічних процесів. Кислотність ґрунту близька до нейтральної.

Ці фізико-хімічні властивості викликають високу родючість і велику біологічну активність, це впливає на динаміку поживних речовин у сезон вегетації рослин.

Ґрунтові умови ДДС ІОБ НААН характеризуються чорноземами звичайними малогумусними середньопотужними повнопрофільними при різній інтенсивності еродованості ґрунту. Гранулометричний склад ґрунтів коливається від важко- до легкосуглинкових.

Материнською породою ґрунтів господарства являються леси і лесоподібні суглинки. Їх товща становить близько 20–30 метрів. В структурі лесів чітко виражена ярусність.

Присутній тут лес являє собою материнську породу палевого кольору, однорідного пильовато-суглинкового або глинистого механічного складу, з

переважаючими частинками від 0,05 до 0,01 мм, не має нашарованостей, пористий, карбонатний, при розмиванні утворює вертикальні стінки.

У басейнах річок і на схилах ґрунтові води залягають на глибині 842 м і більше, а на дні балок – на глибині 4-6 м.

Тут панівними є еродовані ґрунт, починаючи з тих, що тільки починають піддаватися ерозії (із змивом до 5 см) до сильно еродованих і зруйнованих ґрунтів, де немає генетичних горизонтів, що властиві чорнозему, а також потужних наносних.

Вивчена структура посівних площ господарства та система сівозмін відображена у таблицях 2.2 і 2.3.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь
у господарстві, 2021 рік

Типи угідь та групи сільськогосподарських культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від ріллі
1	2	3	5
Територія господарства, га:	403,90	100	
У тому числі рілля	333,60	82,60	100,00
пасовища	16,10	4,00	4,80
господарські будівлі і двори	21,90	5,40	6,60
господарські дороги	9,20	2,30	2,80
лісові насадження	12,10	3,00	3,60
болота	4,00	1,00	1,20
кам'янисті місця	7,00	1,70	2,10
Озима пшениця	305,10	75,50	91,50
Соняшник	9,42	2,30	2,80
Овоче – баштанні	12,00	3,00	3,60

Необхідно відмітити великий рівень розораності земель досліджуваного господарства, що згубно діє на екологічний його стан.

Чергування культур в господарстві є науково обґрунтований, а також відповідає всім необхідним вимогам та сприяє поліпшенню властивостей ґрунту за рахунок сівозміни.

Таблиця 2.3

Впроваджена сівозміна у господарстві

Площа, га	Чергування культур	№ поля	Черговість культур на полях за 3 роки		
			2019 р.	2020 р.	2021 р.
75	Чорний пар	1	Озима пшениця	Томат	Цибуля ріпчаста
104	Озима пшениця	2	Томат	Цибуля ріпчаста	Соняшник
101	Томат	3	Цибуля ріпчаста	Соняшник	Чорний пар
97	Цибуля ріпчаста	4	Соняшник	Чорний пар	Озима пшениця
97	Соняшник	5	Чорний пар	Озима пшениця	Томат

Якщо порівняти метеорологічні умови 2020–2021 року досліджень з середніми багаторічними даними то можна відмітити, що його показники температури повітря були дещо підвищеними перед посівом та під час його проведення, за умов посушливого періоду та сприятливими умовами перезимівлі (рис. 2.1., 2.2.).

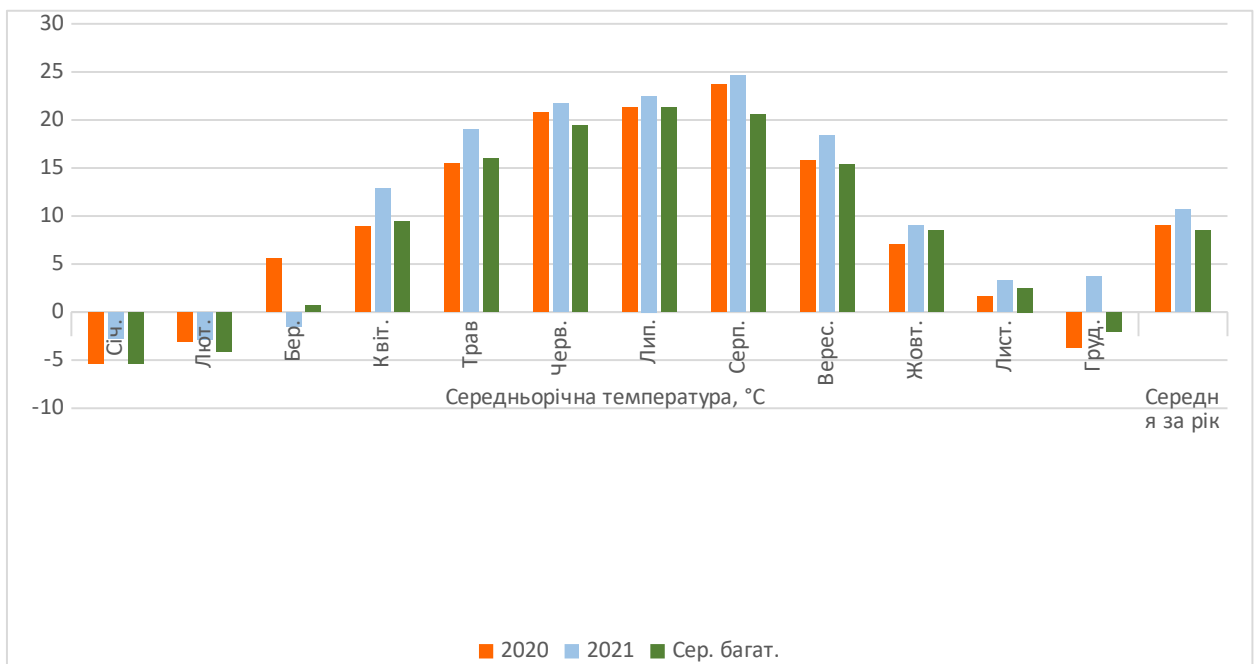


Рис. 2.1. Середньомісячна температура повітря вегетаційного періоду пшениці озимої

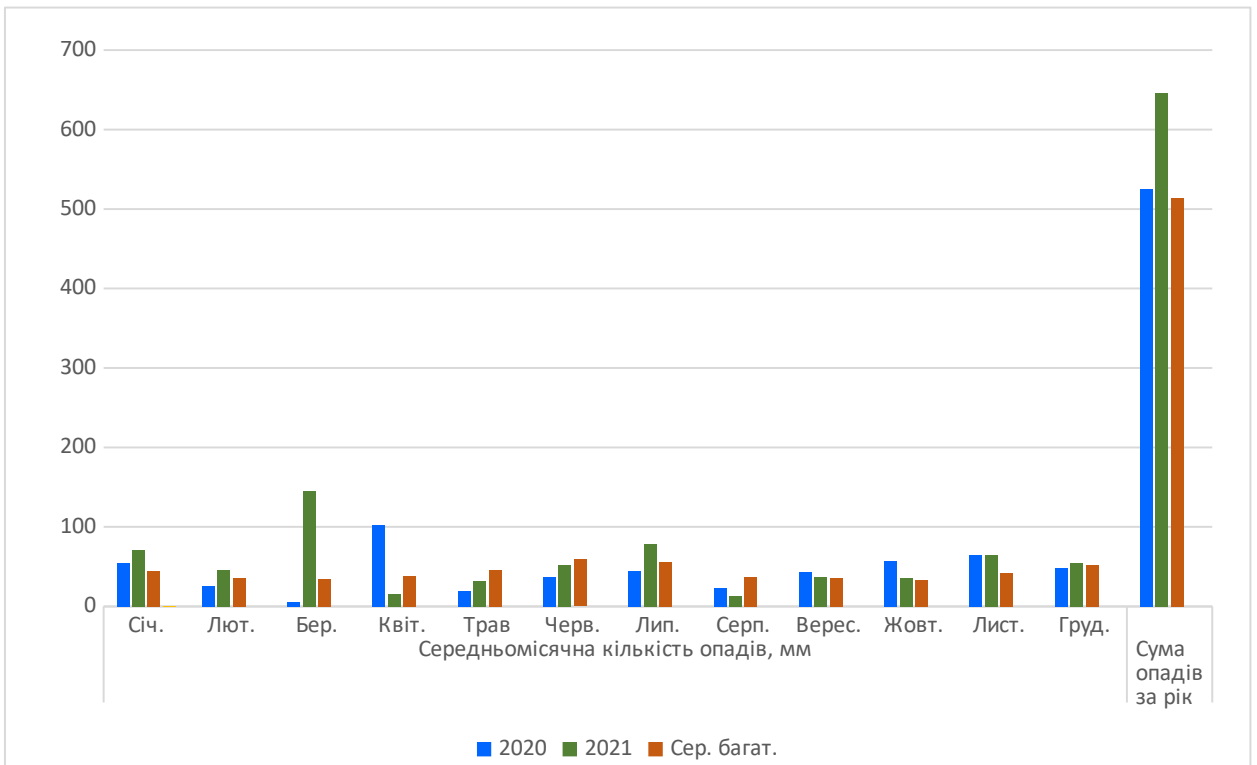


Рис. 2.2. Кількість опадів у середньому за місяць впродовж вегетаційного періоду пшениці озимої

У серпні 2020 р. встановилася аномально спекотна, суха погода. Середньодобова температура повітря у перші дві декади серпня була вищою на показники середньої багаторічної на 3–8 °С та перебувала в межах 24,8–29,9 °С тепла, а максимальною її позначкою зафіксовано 37,6 °С. Слід зазначити, що дощі третьої декади місяця були проливними і розподілялися нерівномірно. У серпні місяці загальна сума опадів становила 13 мм, що відповідає 35 % місячної норми.

Підвищену температуру повітря зафіксовано і у другій декаді вересня. Кількість опадів у вересні була 36,5 мм, що була на рівні показника середніх багаторічних даних. Цього місяця було тільки п'ять дощових днів. Процес проростання та сходів залежав від термінів посіву та відбувся наприкінці третьої декади вересня, при цьому стан посівів був задовільний.

Температурні умови наступного місяця відповідали середнім багаторічним даним, а кількість опадів перевищувала норму на 113 % та

склала 36,3 мм. У кінці жовтня пшениця, що була посіяна в оптимальні строки перебувала у фазі кушення.

Раптове завершення осінньої вегетації озимих зернових у 2020 році сталося у другій декаді листопада. У цей час довжина рослин на дослідних ділянках була на рівні від 23 до 25 см.

У грудні простежувалась аномально тепла погода порівняно з багаторічними даними цього періоду, яка супроводжувалася частими опадами, в основному у вигляді дощу та мрячки. Показники середньодобових температур повітря також були вищими за середньобагаторічні на 2,2–3,6 °С і змінювались від -2,1 °С до +8,4 °С. Середня кількість опадів впродовж грудня була 52 мм, що становить 95 % від середніх багаторічних даних.

Другий місяць зими характеризувався непостійною та суперечливою погодою із частими опадами, туманами, ожеледицею. Опадів за місяць випало 70,2 мм у вигляді снігу і дощу, що становить 156 % від норми. Посіви знаходились у стані спокою. Період максимально низьких температур припадав на 24-27 січня, при цьому середньодобова температура становила від -9,9 до -12,0 °С, а мінімальна опускалася до -12,4 до -16,3 °С.

У цілому нині погодні умови зимового періоду 2020-2021 рр. були задовільними для перезимівлі, загрозливих явищ для озимини протягом зими не спостерігалось. Найнижчу температуру у лютому зафіксовано -14,1 – -14,2 °С.

Холодна та надзвичайно волога погода мала місце у березні. Температурний режим повітря був нижчим за норму і коливався від -9,5 до 5,6 °С.

Переважно опади випадали у вигляді дощу та снігу. Загалом, сума опадів, за місяць, налічувала 145,1 мм або 427 % від норми.

Протягом квітня утримувався високий температурний режим, що на 2,8–4,1 °С перевищував середньобагаторічні дані. У квітні випало 16,4 мм опадів, що відповідало 43 % від середньої багаторічної. В цей період озимина

перебувала у фазі куціння та виходу в трубку. У цей час довжина рослин при вимірюванні склала 44–63 см. Посіви знаходились у доброму стані.

Суха та тепла погода панувала і в травні. У першій декаді травня було надзвичайно спекотно. Відсутність значних опадів протягом тривалого часу, низька відносна вологість та посушливі умови створювали несприятливі умови для подальшого формування та наливу зерна. На момент збирання врожаю висота його рослин становила 70-91 см.

У червні погода залишалася сухою з високими температурами. Аномально спекотними періодами були 14-23 червня та кінець місяця. Опадів у цей період випало 51,9 мм, що від середньої багаторічної норми складає

88 %. Повна стиглість зерна настає в кінці третьої декади червня.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду та методика проведення досліджень

Закладка дослідів відбувалася в 2020–2021 рр. на полі ДДС ІОБ НААН в ланці сівозміни відділу технології та селекції.

Наші дослідження склались з двох факторів, фактором А був сорт пшениці озимої, а фактором В було проведення позакореневих підживлень. Чорний пар був попередником досліджуваної культури, мінеральний фон був $N_{30}P_{60}K_{30}$. В нашому дослідженні вивчались варіанти азотних підживлень, а саме: варіант без підживлення (контроль); варіант із внесенням аміачної селітри у дозі N_{30} локальним способом в кінці фази кушіння рослин (ВВСН–29); варіант підживлення аміачною селітрою у дозі N_{60} локальним способом в рядки в кінці періоду кушіння (ВВСН–29); варіант підживлення карбамідом дозою N_{30} позакореневим способом при колосінні (ВВСН–51); проведення підживлення карбамідом у дозі N_{30} разом із фунгіцидом фалькон 600 мл/га позакореневим способом під час колосіння (ВВСН–51). (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Схема досліду із встановлення впливу азотних добрив на урожайність і якість пшениці озимої за умов висіву після попередника чорний пар

Сорт (Фактор А)	Позакореневі підживлення (Фактор В)				
	Без підживлень (контроль)	Аміачна селітра у дозі N_{30} у ВВСН - 29	Аміачна селітра у дозі N_{60} у ВВСН - 29	Карбамід у дозі N_{30} у ВВСН - 51	Карбамід у дозі N_{30} та Фалькон (60 мл/га) у ВВСН - 51
Подольанка	×	×	×	×	×
Золотоколоса	×	×	×	×	×
Антонівка	×	×	×	×	×

Сорт Антонівка середньостиглий, автором цього сорту є Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН України. Даний сорт було включено в Державний реєстр сортів рослин України у 2008 р. Цей сорт рекомендується вирощувати на територіях Степу та Лісостепу (рис. 3.1.).



Рис. 3.1. Рослини сорту пшениці озимої Антонівка

Рослини даного сорту мають висоту 92-96 см, форма колосу циліндрична, видовжена (9-11 см) та має середню щільність, білого кольору та не має опушення. Зернівка має еліпсоїдну форму, крупна, червона. Маса 1000 зерен складає 36,2-44,4 г. Присутні грубі зазубрені остюки.

Сорт Антонівка має стійкість до вилягання (9 балів), морозо- та зимостійкість (8 балів), посухостійкість (8 балів), а також він стійкий до хвороб (7 балів), проростання зерна в колосі (8 балів) та до осипання (8 балів).

На момент дослідження сорту урожайність склала 48,6-87,5 ц/га.

По якості даного сорту можна відмітити, що сила борошна (W) складає 380-450 о. а., клейковини у борошні міститься – 28,4-33,6 %, а сирого протеїну – 12,5-13,8 %, показник об'єму хліба – 1420-1470 см³. Загальна

оцінка хліба складає 4,7-5,2 бала. Даний сорт відповідає за показниками групі сильних пшениць.

Сорт озимої пшениці Золотоколоса середньостиглий, його творцями є Інститут фізіології рослин та генетики НАН, а також Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААНУ. Цей сорт включено до Державного реєстру сортів рослин України з 2006 року. Його рекомендують вирощувати в умовах зони Полісся, Лісостепу та Степу. (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Сорт пшениці озимої Золотоколоса

Висота рослини даного сорту середня. Характеризується стійкістю до: вилягання (9 балів), морозо- та зимостійкості (6-7 балів), посухи (8 балів), хвороб (6 балів), схожості зерна в колосі (8 балів) та осипання його з колосу (8 балів).

Врожайність сорту Золотоколоса на момент його дослідження – 86,1 ц/га, показник сили борошна (W) 328-343 о. а., вміст у борошні клейковини 29,7-32,7 %, білку 12,7-14,5 %, об'єм хліба 1000-1110 см³. Оцінка хліба складає 4,2-4,5 бали. Відповідає за показниками до груп сильних сортів.

Сорт пшениці озимої Подолянка є середньостиглим і належить до різновид Лютесценс. Створювачем даного сорту є Інститут фізіології рослин

і генетики НАН та Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААНУ (рис. 3.3.).



Рис. 3.3. Сорту пшениці озимої Подолянка

В Державному реєстрі сортів рослин України цей сорт включено з 2003 р. Пропонується вирощувати у Поліссі, Лісостепу та Степу.

Рослини цього сорту мають висоту 95-99 см. Період вегетації складає 305-310 днів. Забарвлення колосу біле, конусоподібної форми, довжина та щільність колосу середні. Зернівка цього сорту крупна, видовженої форми та має червоний колір. Маса 1000 зерен складає 43,8-45,7 г.

Даний сорт стійкий до вилягання в 7-8 балів, морозо- та зимостійкості 7-8 балів, до посухи 9 балів, проростання зерна в колосі 9 балів та осипання 7 балів.

Урожайність складає близько 70,3 ц/га, а по непарових попередниках – 53,1 ц/га. Прибавка до стандарту 3,2 і 1,9 ц/га відповідно.

По якості борошна цей сорт характеризується вмістом білка на рівні 15,0-16,3 %, вмісту клейковини 32,0-35,8 %, міцність борошна (W) 415-480 о. а., показник об'єму хліба із 100 г борошна складає 1160-1210 мл. Має належність до сильних пшениць.

Разом з проведенням польових досліджень нами було здійснено ряд обліків, спостережень та аналізів:

1. Була проведена фіксація дат настання фаз та візуальне оцінювання посівів.
2. Для визначення морфологічних показників зразки рослин відбирали на раніше позначених ділянках у такі строки: в період завершення осінньої вегетації та при відновленні вегетації рослин весною, а також з початку фази трубкування і до колосіння. Для визначення площі листкової поверхні досліджуваної культури ми здійснювали множення ширини на довжину листкової пластинки, а також потім множили на коефіцієнт 0,65 для перерахунку. Щоб отримати показник абсолютно сухої вегетативної маси ми проводили сушку рослин при температурі 105 °С, а потім підлягали зважуванню.
3. Для з'ясування запасів вологи у різних шарах ґрунту відбирали ґрунтовим буром у трьох місцях по діагоналі ділянки зразки ґрунту в динаміці: перед сівбою; в період закінчення осінньої вегетації рослин; при відновленні вегетації весною; з початку трубкування і при колосінні. У даних дослідженнях був задіяний термостатно-ваговий метод.
4. В кінці воскової стиглості зерна здійснювали відбір рослин для підрахунку структурних елементів врожайності. Для цього з кожного варіанту площею 0,25 м² брали по 4 снопи рослин з двох несуміжних повторень.
5. Підрахунок врожаю проводили методом безперервного збору та обмолоту з усієї облікової площі кожної ділянки в період повної стиглості зерна використовуючи для цього комбайн «Samro-500» та з подальшим зважуванням його. У день збирання визначали вміст вологи та забруднень у зразках насіння. Отримані дані були переведені на стандартну вологість зерна (14 %) та чистоту 100 %.
6. Визначали якість зерна застосовуючи методики, що передбачені діючими нормативними документами та ДСТУ, до них належить маса 1000

зерен, натура зерна, склоподібність, вміст білка в зерні, кількість та якість клейковини та індекс деформації клейковини. Розподіляли урожай по класам згідно із стандартом на зерно ДСТУ 3768:2019 («Пшениця. Технічні умови»).

7. Підрахунок та аналіз експериментальних результатів натурних та лабораторних експериментів, спостережень, досліджень проводили за допомогою новітніх методів дисперсійного та кореляційного аналізу [56].

8. Аналіз рентабельності елементів технології обробітку озимої пшениці здійснювали за допомогою порівняльного та розрахункового методів [57].

3.2. Технологія вирощування та сорти пшениці озимої

Технологія вирощування пшениці озимої задіяна загальноприйнята для умов степової зони України, окрім поставлених перед дослідженням питань. Дослідження проводилися після попередника чорний пар. Після чорного пару, під час культивації вносили добриво у дозі $N_{30}P_{60}K_{30}$ у якості фонового.

Посів пшениці озимої здійснювали сівалкою СН-16. Спосіб посіву – рядовий суцільний, глибина заробки насіння 5-6 см, а норма висіву – 5 млн шт./га. Посів озимої пшениці проводили у триразовій повторності 20 вересня 2020 року. Систематично розташовувалися ділянки одна за одною, площа 1 ділянки дорівнювала 40 м^2 а обчислювальна 30 м^2 .

Аміачну селітру вносили локально за схемами ранньовесняних дослідів по мерзлоталому ґрунті за допомогою сівалки, та карбамід у вигляді позакореневих підживлень наприкінці фази кушення рослин. У досліді були задіяні такі сорти озимої пшениці: Подолянка (ГУ НДІ зернових культур НААН), Золотоколоса та Антонівка (Селекційно-генетичний інститут НААН). Усі вони відносяться до різновиду *Erythrospermum*. За результатами сортовипробувань досліджувані сорти віднесені до групи сильних сортів пшениці озимої.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Біометричні показники рослин пшениці озимої

Багато факторів визначають зростання та розвиток рослин озимої пшениці. Дана культура належить до холодостійких культур, а проростання насіння відбувається вже при температурі 1-2 °С, поява дружніх сходів відбувається при температурі від 14 до 18 °С.

Зростання рослин в осінню вегетацію перебуває під впливом попередника, умов температури і вологості, строків посіву, добрив та інших агротехнічних заходів. На посіви озимої пшениці восени великий вплив надають вологість ґрунту разом із температурою повітря. Достатня кількість вологи насамперед впливає інтенсивність зростання та розвитку, масове накопичення вегетаційної маси рослин за осінню вегетацію.

Вплив гідротермічних факторів багато в чому визначає зростання та розвиток рослин озимої пшениці.

Погодна ситуація у період осінньої вегетації рослин озимої пшениці 2020-2021 років була досить неоднозначною. У серпні та вересні температура була вище норми. Серпень цього року відрізнявся аномальною посухою і на протязі вересня вони були майже відсутні. Недостатня кількість вологи зафіксована в другій декаді місяця.

У жовтні опадів було достатньо, показники температури повітря дорівнювали нормі. Умови для зростання та розвитку рослин озимої пшениці склалися оптимальні. Цього року вегетація пшениці озимої припинилася 15 листопада.

Тривалість осінньої вегетації пшениці озимої в 2020 році склала 56 днів, сума фактичних температур за цей період 265 °С, кількість опадів 78,9 мм. Таким чином, умови з достатнім зволоженням, але з нерівномірним розподілом за місяцями та декадами, були вирішальними для зростання і розвитку восени (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Забезпечення вологою та температурні умови осіннього періоду вегетації
за 2020-2021 рр.**

Дата зупинки осінньої вегетації	15.11.2020
Терміни вегетації восени, діб	56
Кількість ефективних температур у період з сівби до кінця осінньої вегетації, °С	265,0
Кількість опадів у період з сівби до кінця осінньої вегетації, мм	78,9

Довжина рослин пшениці озимої впродовж осінньої вегетації залежала від сорту і становила 22,9–24,7 см, число кущових пагонів з однієї рослини в середньому становила 1,6–2,4, а число вузлових коренів було 7,7–8, 8 шт. та листя - 6,0-8,0 шт. Абсолютні значення сухої маси 100 рослин коливалися від 39,4 до 56,8 г.

На момент закінчення осінньої вегетації найвищі рослини у сорту Золотоколоса були - 24,7 см, а найнижчі у сорту Подолянка - 22,9 см (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Стан посівів наприкінці осінньої вегетації

Сорт	Висота рослин, см	Кількість однієї рослини, шт.			Абсолютно суха маса 100 рослин, г
		пагонів кущіння	вузлових коренів	листіків	
Подолянка	22,90	1,60	7,80	6,00	39,40
Золотоколоса	24,70	2,40	8,60	8,00	56,80
Антонівка	23,40	2,00	8,80	6,00	46,60

Найвищий показник абсолютно сухої маси 100 рослин був отриманий у рослин сорту Золотоколоса та становив 56,8 г, також у цього сорту утворилося більше пагонів кущіння – 2,4 та листків – 8,0 шт.

4.2. Специфічність розвитку рослин озимини протягом періоду весна-літо

Для хорошої зимівлі рослина озимої пшениці має сформувати 3-5 пагонів. У період вегетації рослини мають потребу в достатній кількості вологи. Критичним періодом водоспоживання рослин є трубкування, під час якого проходить інтенсивний приріст рослинної надземної маси.

Обставини зимування рослин озимої пшениці у досліджуваній період були задовільними. По відношенню до багаторічних даних відновлення весняної вегетації відбулося на три тижні раніше – 1 березня, незважаючи на нестабільні погодні умови із чергуванням спекотних та холодних днів.

В наслідок раннього поновлення вегетативних процесів і значного перевищенню норми опадів у квітні та травні стан посівів значно покращився.

У період поновлення весняної вегетації простежувалась велика різниця в біометричних показниках рослин.

У березні стояла прохолодна погода (середня місячна температура склала $-1,5^{\circ}\text{C}$ при середній багаторічній температурі $0,7^{\circ}\text{C}$) і випала велика кількість опадів у вигляді снігу та дощу (145 мм до середньої багаторічної – 34 мм), але в наступні два весняні місяці опадів не було. Через нижчі температури повітря весняна вегетація почалася відносно пізно, 31 березня.

На момент відновлення весняної вегетації висота рослин озимої пшениці становила 13,9-15,4 см та 39,9 см відповідно залежно від сорту. У період трубкування рослини пшениці озимої Антонівка сягала висоти 97,9 см, тоді як значення цього ж показника у сортів Подолянка і Золотоколоса склали 80,7 і 79,7 см. І якщо висота рослин озимої пшениці на стадії колосіння була більшою, ніж при трубкуванні, то, навпаки, кількість стебел та листя зменшувалася.

Такий показник, як абсолютно суха маса зі 100 рослин до моменту відновлення вегетації навесні коливався в межах 24,40-28,00 г залежно від

сорту, при трубкуванні - 84,80-113,00 г та у фазі колосу. - 230,80-354,60 г (табл. 4.3).

Таблиця

4.3

Показники росту рослин пшениці озимої в період весна–літо 2021 р.

Сорт	Висота рослин, см	В середньому на одну рослину, шт.		Цілком суха маса зі 100 рослин, г
		стебел	листіків	
Відновлення весняної вегетації				
Подільянка	13,90	3,30	7,90	24,40
Золотоколоса	15,40	2,90	6,70	28,00
Антонівка	14,40	3,00	7,70	25,80
Вихід в трубку				
Подільянка	41,90	2,60	7,20	85,40
Золотоколоса	39,90	3,30	8,30	84,80
Антонівка	50,00	3,00	8,20	113,00
Колосіння				
Подільянка	80,70	1,70	5,30	230,80
Золотоколоса	79,70	2,00	6,40	246,40
Антонівка	97,90	2,00	6,60	354,60

На нашу думку, це відбувається тому, що у фазі колосіння при збільшенні висоти рослин збільшувалася і надземна маса, посилювалася конкуренція рослин за світло, вологу та поживні речовини, при цьому була втрачена частина стебел та листя.

Відомо, що для отримання високих урожаїв озимини рослини повинні формувати оптимальну вегетативну масу. При наливі зерна в сприятливих кліматичних умовах відбувається повторне використання пластичних речовин з листя, стебел, частин колосу в генеративних органах і перетворення простих сполук на складніші, накопичення резервних речовин у зерні.

На формування вегетативної маси рослин цієї культури має вплив декілька чинників, найважливішими якими є кліматичні умови під час

вегетації, попередник, терміни посіву, сорт, фон мінерального живлення та захист проти хвороб та ін.

Як зазначалося вище, упродовж років досліджень формування надземної вегетативної рослинної маси відносно характеристики умов вегетаційного періоду та попередників. (рис. 4.1.).

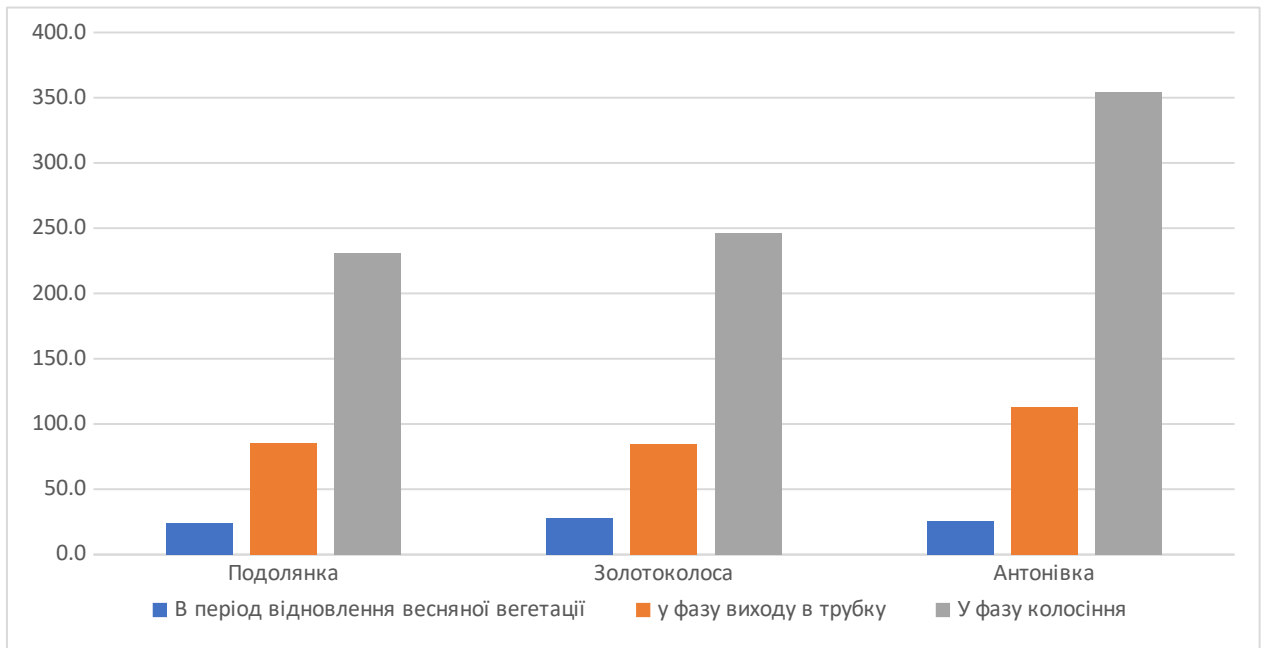


Рис. 4.1. Динаміка росту надземної маси озимини у період весна-літо 2021 р.

На момент весняного відновлення вегетації величина абсолютної сухої маси 100 рослин склала 24,4–28,0 г залежно від сорту, причому найбільша у сорту Золотоколоса, а найменша у сорту Подольанка. В період трубкування абсолютна суха маса 100 рослин коливалася в межах 84,8-113,0 г, а при колосінні 230,8-354,6 г.

З аналізу отриманих даних стало ясно, що великої різниці у значеннях цього показника між сортами в момент весняного вегетативного відновлення та у фазі виходу в трубку не спостерігається, а під час колосіння переважали показники сортів Антонівка та Золотоколоса.

Площа листя на одній рослині в період весняного відновлення вегетації та у фазі появи трубочки між сортами практично не розрізнялася, у фазі колошення вона була більша у озимої пшениці Антонівка та Золотоколоса.

Так, у сорту Подолянка площа поверхні листя однієї рослини в період колосіння склала 62,2 см², сорту Золотоколоса та Антонівка – 72,0 та 75,9 см² відповідно (рис. 4.2).

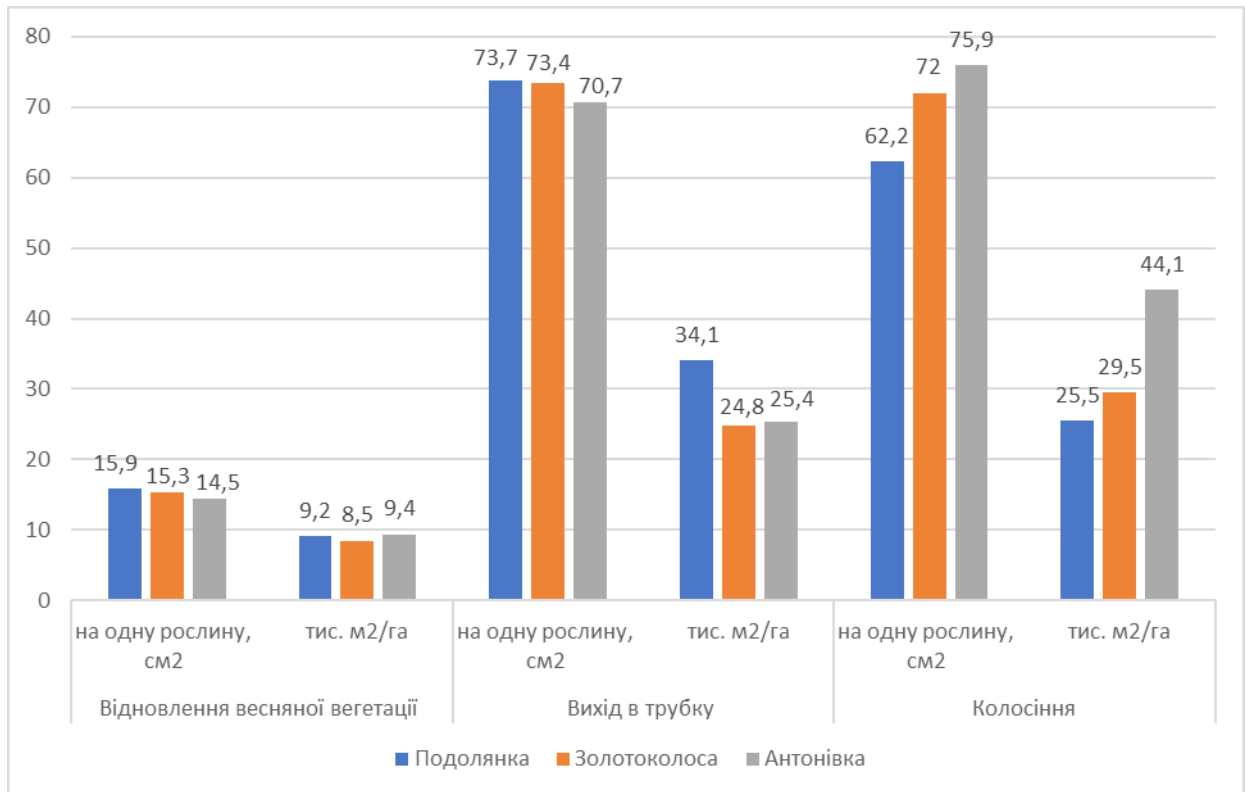


Рис. 4.2. Наростання площі листків озимини у період весно-літо 2021 р.

4.3. Структура врожаю пшениці озимої залежно від сорту та позакоренових підживлень азотом

Збільшення врожайності пшениці є актуальною проблемою сьогодення в нашій країні. Розробка новітніх сортів, маючих стійкість до ряду негативних факторів довкілля та лояльних до агрофону, є одним із найрентабельніших способів підвищення валових зборів зерна [23].

Озима пшениця дуже вимоглива до елементів живлення. Для повноцінного росту і розвитку та перезимування вона має споживати помірну кількість азоту та підвищену кількість фосфору та калію. Але в весняно-літній період важливим для рослин є азотне живлення, яке необхідне для формування вегетативних і репродуктивних органів та формування врожаю зерна. У той самий час надлишок азоту сприяє переростанню рослин,

їх виляганню, ослаблення стійкості до хвороб і несприятливих чинників навколишнього середовища [2, 29].

У роки з підвищеною вологістю, рослини утворюють сильну вегетативну масу, загрозою для майбутнього врожаю може стати поширення хвороб, особливо при вирощуванні по пару. За умови розвитку хвороб асиміляційна площа листя зменшується та порушуються біохімічні процеси, що в них проходять, втрачається рівень врожаю та погіршується його якість. Для запобігання швидкого розвитку хвороб ефективним є застосування фунгіцидів у поєднанні з азотними добривами.

Аналіз посівів озимої пшениці показав, що у певний рік були уражені рослини жовтою іржею та септоріозом, а також борошнистою россою, що розвивалися на листі незалежно від сорту. Поширення та розвиток хвороб у посівах озимої пшениці було менш вираженим. Тому обробка посівів сечовиною та фунгіцидом фалькон в період колосіння виявилася найбільш дієвою. Таким чином, досягнуто збільшення врожаю залежно від сорту на 0,18–0,21 т/га.

Встановлено, що локальне внесення аміачної селітри наприкінці фази кущення слугувало значному збільшенню врожаю, порівняно із варіантом контролю (без азотного підживлення). Найвищу врожайність було отримано при внесенні підвищеної дози добрив 6,0 ц/га діючої речовини. Через це надбавка врожаю у сорту Подолянка склала 0,58 т/га, у Золотоколосої – 0,61 т/га та у 0,64 т/га у сорту Антонівка (табл. 4.4).

Варіанти позакореневого підживлення рослин сечовиною у фазу вегетації показали тенденцію до підвищення врожайності, але така надбавка була достовірною лише при обприскуванні рослин азотним добривом у поєднанні з фунгіцидом.

При дослідженні сорту Антонівка в залежності від можливостей удобрення сформувалася більш висока врожайність зерна: 6,8 т/га, при цьому

урожайність сортів Подолянка та Золотоколоса була нижче на 0,1 та 0,3 т/га відповідно.

Таблиця 4.4

Рівень врожаю зерна озимини залежно від підживлень азотними добривами, т/га

Варіант підживлення (фактор В)	Сорти (фактор А)			Середній показник за фактором А
	Подолянка	Золотоколоса	Антонівка	
Без внесення добрив (контроль)	6,4	6,3	6,5	6,4
Підживлення N ₃₀ , в кінці кущіння аміачною селітрою	6,7	6,6	6,9	6,8
Підживлення N ₆₀ в кінці кущіння аміачною селітрою	7,0	6,9	7,2	7,0
Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом	6,5	6,4	6,7	6,5
Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом з фальконом у дозі 600 мл/га	6,6	6,5	6,8	6,6
Середній показник за фактором В	6,6	6,5	6,8	—
НІР ₀₅ , т/га для факторів: А – 0,14–0,17; В – 0,16–0,20; АВ – 0,22–0,34				

На варіанті контролю середня врожайність зерна залежно від сорту склала 6,4 т/га, при внесенні добрив вона збільшилася на 0,1-0,6 т/га, підвищення врожаю досягнуто при місцевому внесенні аміачної селітри в кінці фази кущіння рослин у дозі N₆₀. При зниженні дози до N₃₀ врожайність зерна знижувалася на 0,2 т/га. При позакореновому підживленні рослин у фазу вегетації сечовиною N₃₀ окремо або у поєднанні з фунгіцидом спостерігалися нижчі врожаї по відношенню до локального внесення аміачної селітри в кінці кущення.

Вищу врожайність зерна – 7,2 т/га забезпечив сорт озимої пшениці Антонівка при внесенні аміачної селітри дозою N_{60} в рядок наприкінці фази кушення.

4.4. Особливості формування якості зерна пшениці озимої залежно від азотних підживлень

Застосовуючи мінеральні добрива у системі технологічних заходів при вирощуванні пшениці озимої слід зауважити, що впродовж вегетації рослин цієї культури були забезпечені достатньою кількістю азоту. Ці добрива найбільш ефективні і мають швидкий позитивний ефект не тільки на врожайність, але і на якість зерна. Дослідження показали, що покращуються натура та склоподібність зерна озимини разом з біохімічними показниками: білки, сира клейковина, швидкість седиментації при внесенні азотних добрив у період весна-літо. Оптимальними варіантами для сортів Подолянка і Золотоколоса виявилися внесення аміачної селітри в кінці періоду кушення в дозі 60 кг/га діючої речовини або обробкою по листу сечовиною, також у поєднанні з фунгіцидом (табл. 4.5).

Завдяки цьому добриву натура зерна у сорту Подолянка збільшилась на 5,0-8,0 г/л у порівнянні з контролем у сорту Золотоколоса - на 6,0-8,0 г/л, склоподібність зерна в залежності від сорту від 2,10-10,40 та 2,6-7,9 %, вміст білка у зерні збільшився на 0,5-1,1 та 0,4-0,5 %, сирої клейковини - на 1,2-3,0 та 2,0-2,1 %, показник седиментації на ділянках варіантів із внесенням добрив збільшилося на 1-8 і 5-9 мл.

Позитивний вплив на якість зерна мали підживлення азотними добривами сорту Антонівка, але найбільш ефективним у накопиченні білку виявилось їхнє внесення в кінці періоду кушення локально N_{30-60} та N_{30} у період листоутворення. Таким чином, вміст білка в зерні збільшився на 0,5-0,7 % у цих варіантах досліду порівняно з контролем, клейковини на 1,8-2,9 %. Найбільш висока клейковина у пшениці сорту Антонівка (24,1 %) була у фазі колосу при обробці сечовиною.

Аналіз отриманих даних свідчить про ріст значень показників: натуре зерна – більше 800 г/л, вмісту білка та клейковини у пшениці були у сортів озимої Подолянки та Антонівки, склоподібності – у Подолянки та Золотоколоса, число седиментації – у міцних якісних зернах сортів Золотоколоса та Антонівка. Властивості клейковини, виміряні приладом ВДК-1, варіювали у всіх сортів в межах від 45,0 до 63,0 одиниць, що відноситься до першої групи якості.

Таблиця 4.5

Значення підживлень азотом на якість зерна

Варіант сорту (фактор А)	Варіант підживлень (фактор В)	Натура зерна, г/л	Скло-подібність, %	Вміст у зерні, %		Одиниці приладу ВДК-1	Число седиментації, мл
				Білка	клейко-вини		
Подолянка	Без внесення добрив (контроль)	802,0	60,40	11,80	20,80	60,0	35,0
	Підживлення N ₃₀ , в кінці кущіння аміачною селітрою	802,0	62,50	12,00	21,40	62,0	34,0
	Підживлення N ₆₀ в кінці кущіння аміачною селітрою	809,0	65,20	12,30	22,00	58,0	36,0
	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом	810,0	70,80	12,60	22,70	63,0	37,0
	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом з фальконом у дозі 600 мл/га	807,0	70,00	12,90	23,80	63,0	43,0
Золотоколоса	Без внесення добрив (контроль)	789,0	62,70	11,90	19,90	54,0	41,0
	Підживлення N ₃₀ , в кінці кущіння аміачною селітрою	791,0	65,30	12,10	20,60	50,0	44,0
	Підживлення N ₆₀ в кінці кущіння аміачною селітрою	795,0	68,60	12,30	22,00	45,0	50,0
	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом	797,0	70,20	12,40	22,00	46,0	49,0
	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом з	797,0	70,60	12,30	21,90	52,0	46,0

	фальконом у дозі 600 мг/га						
--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--

Продовження таблиці 4.5

Антонівка	Без внесення добрив (контроль)	805,0	59,50	12,00	21,20	62,0	39,0
	Підживлення N ₃₀ , в кінці кущіння аміачною селітрою	806,0	64,80	12,50	23,00	62,0	52,0
	Підживлення N ₆₀ в кінці кущіння аміачною селітрою	812,0	66,10	12,70	23,50	60,0	48,0
	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом	808,0	65,30	12,70	24,10	59,0	52,0
	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом з фальконом у дозі 600 мл/га	808,0	65,40	12,40	22,40	53,0	52,0
<p>НІР₀₅: натура зерна, г/л – А – 4–6; В – 3–4; АВ – 8–9; скоподібність, % – А – 3,6–5,7; В – 4,2–7,2; АВ – 7,7–10,7; вміст білка в зерні, % – А – 0,2–0,4; В – 0,2–0,3; АВ – 0,5–0,8; вміст клейковини в зерні, % – А – 0,4–0,7; В – 0,5–1,0; АВ – 1,0–1,7; число седиментації, % – А – 3–5; В – 3–4; АВ – 6–11.</p>							

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ

Розрахунки економічних показників дозволяють знайти інші шляхи підвищення рентабельності вирощування цієї культури [58].

Обробіток пшениці у Степу України після непарових попередників, у тому числі і після зернових, має спиратись на науково обґрунтовані системі мінерального удобрення посівів, що є важливим резервом підвищення врожайності та покращення якості зерна.

Проведено розрахунки рентабельності вирощування пшениці в умовах зони Північного Степу з використанням різних видів мінеральних добрив, умов та дозувань їх внесення до технології обробітку озимої пшениці після попередника чорний пар при середніх цінах на ресурси та зерно у жовтні 2020 року.

Аналіз економічної ефективності застосування технологічних заходів обробітку сортів озимої пшениці показує, що найменша собівартість на 1 т пшениці у варіанті без азотних добрив (врожайність 6,3-6,6 т/га) та в залежності від сорту склали 1,89-1,95 тис. грн/т при цьому чистий дохід коливався у межах 23,8-25,31 тис. грн/га. Щодо варіантів із внесенням азотних добрив навесні та влітку, виробничі витрати на 1 га збільшилися порівняно з контролем, собівартість 1 т зерна також небагато збільшилася, але за рахунок підвищення врожайності та покращення якості зерна значно збільшився і чистий дохід з 1 га (залежно від варіанту добрива у сорту Подолянка на 1,88–3,67 тис. грн/га, у сорту Золотоколоса – на 1,88-3,87 тис. грн/га та у сорту Антонівка – на 2,04-5,56 тис. грн/га). Найбільш високий чистий дохід був отриманий з ділянок варіанту із локальним внесенням аміачної селітри у дозі N₆₀ наприкінці періоду кушення та склав 27,7–30,8 грн/га з кращими показниками сорту Антонівка (табл. 5.1).

Щодо умовно чистого прибутку з 1 т зерна найкращий показник у сорту пшениці озимої Подолянка отриманий при варіанті підживлення, де посіви у фазі вегетації оброблялися сечовино-азотним добривом (N_{30}) разом із фунгіцидом фалькон у дозі 600 мл/га. При такому варіанті технологічних заходів, на відміну від інших, цей сорт сприяв отриманню другого класу зерна, що вплинуло на цей економічний показник. У сортів Золотоколоса та Антонівка більш високі значення чистого прибутку з 1 т зерна досягнуті при варіанті внесення добрив, з місцевим кореневим підживленням рослин N_{30} на тлі передпосівного внесення комплексного добрива $N_{30}P_{60}K_{30}$ наприкінці фази кушіння.

Найвищої рентабельності досягнуто при вирощуванні сорту озимої пшениці Антонівка, найменша - сорту Золотоколоса.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність технології вирощування сортів пшениці озимої при підживленні азотними добривами
(фон – N₃₀P₆₀K₃₀)**

Сорт (Фактор А)	Показники	Підживлення (Фактор В)				
		Без внесення добрив (контроль)	Підживлення N ₃₀ , в кінці кущіння аміачною селітрою	Підживлення N ₆₀ в кінці кущіння аміачною селітрою	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом	Підживлення N ₃₀ , в період колосіння карбамідом з фальконом у дозі 600 мл/га
Поділька	Урожайність, т/га	6,4	6,7	7,0	6,5	6,6
	Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	12,4	13,3	13,9	12,9	13,6
	Собівартість 1 т, тис. грн	1,9	1,9	1,9	1,98	2,0
	Чистий дохід на 1 га, тис. грн	24,4	27,4	28,1	26,3	27,9
	Чистий дохід на 1 т, тис. грн	3,8	4,0	4,0	4,0	4,2
	Рівень рентабельності, %	196,2	206,3	200,8	202,8	205,5
Золотоколоса	Урожайність, т/га	6,3	6,6	6,9	6,4	6,5
	Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	12,3	13,0	13,7	12,7	13,3
	Собівартість 1 т, тис. грн	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0
	Чистий дохід на 1 га, тис. грн	23,8	26,8	27,7	25,8	25,7
	Чистий дохід на 1 т, тис. грн	3,8	4,0	4,0	4,0	3,9
	Рівень рентабельності, %	194,0	205,4	201,1	202,5	192,5
Антонівка	Урожайність, т/га	6,6	6,9	7,2	6,7	6,8
	Виробничі витрати на 1 га, грн	12,4	13,4	14,1	13,1	13,7
	Собівартість 1 т, тис. грн	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0
	Чистий дохід на 1 га, тис. грн	25,3	30,0	30,8	28,7	27,3
	Чистий дохід на 1 т, тис. грн	3,8	4,3	4,3	4,3	3,9
	Рівень рентабельності, %	203,2	224,1	218,8	220,0	199,7

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Вивчення стану охорони праці в умовах Дніпровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва НААН України

Відповідальною особою за становище охорони праці на підприємстві є директор. Він призначає старшого агронома, відповідальним за рівень охорони праці під час роботи в полі, в його обов'язки також входить виконання роботи спеціаліста з охорони праці, він має право здійснювати вступний інструктаж, перевіряє знання робітників, стан та наявність достатніх інструкцій та правил техніки безпеки для конкретних видів робіт.

Головний агроном здійснює проведення інструктажу в своєму кабінеті, за сумісництвом є спеціалістом з охорони праці та використовує наочні посібники з даного напрямлення.

Перед початком роботи керівник проводить інструктаж на робочому місці для всіх без винятку людей, незалежно від їхнього рівня спеціалізації і робочого стажу. Через півроку після вступного та первинного інструктажу працівники проходять повторний інструктаж. Позапланові інструктажі проводяться у разі зміни правил та порушень правил техніки безпеки працівниками, які призвели до травмування.

Кожен проведений керівництвом вид інструктажу з питань охорони праці має бути зафіксований в відповідному журналі на робочому місці з наявністю підписами особи що інформує та яку інструктують. У випадку, якщо здійснюють позаплановий інструктаж обов'язково вказують причину його необхідності проведення.

Навчання та перевірку знань з питань охорони праці на робочому місці раз у три роки проходять спеціалісти та посадові особи, а якщо мають місце випадки підвищеної небезпеки то – 1 раз на рік.

На підприємстві немає кабінету охорони праці, але є куточки охорони праці на кожному робочому місці у кожному підрозділі. Забезпечення

працівників засобами індивідуального захисту здійснюється за рахунок господарства.

6.2. Опрацювання даних виробничого травматизму, захворювань та причини їх виникнення у ДДС ІОБ НААН України

Ознайомлюючись з умовами та станом охорони праці в дослідній станції дійшли висновку, що всі заходи спрямовані на розслідування та встановлення причин і умов, що призвели до нещасних випадків та професійних хвороб у працівників, і до цього призвело невиконання трудового законодавства, недотримання правил та норм з охорони праці.

Нами було проведено ряд розрахунків щодо фіксованих випадків травматизму та хвороб за трирічний період.

Розрахунок коефіцієнту частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

Звідси: Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середня кількість працівників за списком, чол.;

$$K_{\text{ч}} 2019 = \frac{2}{22} \times 100 = 9,1$$

$$K_{\text{ч}} 2020 = \frac{1}{20} \times 100 = 5,0$$

$$K_{\text{ч}} 2021 = \frac{1}{21} \times 100 = 4,8$$

Підрахунок коефіцієнту важкості захворювання:

$$K_{\text{в}} = \frac{Д}{T};$$

Звідси: Д – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{в}} 2019 = \frac{6}{2} = 3;$$

$$K_{\text{в}} 2020 = \frac{5}{1} = 5;$$

$$K_{\text{в}} 2021 = \frac{3}{1} = 3;$$

Розрахунок коефіцієнту втрат робочого часу:

$$K_{em} = \frac{D}{P} \times 100;$$

$$K_{em} 2019 = \frac{6}{22} \times 100 = 27,3$$

$$K_{em} 2020 = \frac{5}{20} \times 100 = 25,0$$

$$K_{em} 2021 = \frac{3}{21} \times 100 = 14,3$$

Отримані розраховані дані вносимо до таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Показники захворювань за даними дослідної станції ІОБ НААН

№ п/п	Розраховані дані	Роки спостережень		
		2019	2020	2021
1.	Середнє число робітників (Р):	22	20	21
2.	Число нещасних випадків (Т):	2	1	1
3.	Дні непрацездатності (Д):	6	5	3
4.	Коефіцієнт частоти травматизму (К _{ч.}):	9,1	5,0	4,8
5.	Коефіцієнт важкості травматизму (К _{в.}):	3,0	5,0	3,0
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (К _{вт. р. ч.}):	27,3	25,0	14,3

Аналізуючи дані з таблиці видно, що кількість працівників майже не змінювалась протягом трьох років та становила в середньому 21 людина. У 2019 році зафіксовано 1 нещасний випадок та 1 захворювання, а у наступних роках по 1 захворюванню. У 2019 році в період посівної тракторист з необережності при очищенні тукопроводів травмував палець на лівій руці. Кількість днів непрацездатності у 2019 році в цілому склала 6 днів, у 2020 – 5 днів, а у 2021 році – 3 дні. Коефіцієнт частоти травматизму за 3 роки коливався від 4,8 до 9,1, коефіцієнт важкості травматизму – 3-5.

Причинами нещасних випадків є недотримання правил роботи із сільськогосподарськими машинами, що призводило до легких травм кінцівок.

6.3. Вимоги охорони праці під час проведення посіву пшениці озимої (загальні положення)

Робітники, що пройшли обстеження у лікарів і мають задовільний стан здоров'я, досягли повноліття і ознайомились зі вступним та початковим інструктажем з охорони праці допускаються до робочого процесу в полі.

У випадку, якщо робочий змінює місце роботи або машину, крім навчання, він повинен пройти стажування та перевірку знань з охорони праці. Працівник, що виконує підготовку полів до сівби зобов'язаний:

- дотримуватись правил охорони праці та поведінки в організації, у виробничих, підсобних та житлових приміщеннях;
- виконувати інші завдання, що стосуються охорони праці.

Керманичі різних видів транспортних засобів обов'язково повинні мати посвідчення, що дає дозвіл на керування транспортними засобами, на яких планують працювати.

Працівники допускаються тільки до тієї роботи, по якій вони були інструктовані та яку їм було доручено виконувати. Не дозволяється передавати свою роботу іншим людям.

Небезпечними та шкідливими факторами виробничого процесу підготовки полів до посіву є:

- рухомі машини та механізми, рухомі частини виробничих обладнань;
- різкі коливання температури повітря робочої зони;
- підвищений виробничий шум та вібрації на робочому місці;
- гострі кромки, задирки та шорсткості на поверхнях інструментів, пристосувань та машин;
- розташування робочого місця на значній висоті над підлогою;
- підвищена запиленість або забруднення повітря у робочій зоні.

Працівник повинен правильно та за призначенням використовувати надані йому засоби індивідуального захисту.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Обов'язки робітників:

- перевірити наявність та місткість аптечки;
- трактори, самохідні машини та автомобілі повинні бути оснащені аптечкою, термосом, знаком аварійної зупинки, стабілізаторами та протипожежним обладнанням;
- знайти безпечне місце для відпочинку, куріння та прийому їжі на відстані не менше 15 м від робочого місця.
- зарезервувати спеціально відведене місце для зберігання ручних інструментів, шнурів та пристроїв, не задіяних у роботі;
- перевірити справність гальмівної системи причепа та механізму підйому кузова та транспортних засобів;
- визначити справність транспортних засобів, перевіряти справність гальм, механізм управління, наявність дзеркала заднього виду. Скло кабіни не повинно мати тріщин, що перешкоджають огляду;
- комплектування сільськогосподарських машин та знарядь допускається тільки з тракторами та самохідними шасі, рекомендованими заводом-виробником.

Перед запуском двигуна оператор повинен переконатися, що:

- важіль перемикачів передач, гідравліка, вал відбору потужності, важіль управління робочим органом у нейтральному чи вимкненому положенні, муфта зчеплення вимкнена;
- щоб у зоні можливого руху машини чи агрегату (під трактором та під агрегатом) нікого не було;
- надійне з'єднання стартера з маховиком.

Він зобов'язаний повідомити керівника роботи про виявлені проблеми, які працівник не може вирішити самостійно, і не приступати до їх усунення.

Вимоги безпеки під час виконання робіт.

У полі для роботи машин-тракторів все має бути підготовлено заздалегідь, залежно від виду культури. Розмежування поля з боку яру або

урвища має бути завершено контрольною борозною на відстані 10 м від краю. Визначте зони відпочинку чітко видимими знаками.

Для роботи машин-тракторів у полі необхідно заздалегідь прибрати камені, рослинні залишки (солому), засипати ями та усунути інші перешкоди; поля мають бути поділені на блоки. Не дозволяється робота машин, на непідготовлених полях. Підготовку полів до подальшої обробки сільськогосподарськими машинами слід проводити лише у світлу пору доби. Роботодавець зобов'язаний до початку робіт зі збору врожаю в районах проходження високовольтних ліній організувати в спеціалізованих організаціях перевірку безпечності провисання кабелів.

Безпека у надзвичайній ситуації.

У разі виникнення надзвичайної ситуації чи аварійної працівник повинен повідомити про це керівника. У разі погіршення погодних умов (сильний вітер, дощ, гроза) доцільно припинити роботу та сховатися. У разі спалаху за участю рухомого транспортного засобу (трактора, автомобіля тощо) спробуйте перемістити транспорт на безпечну відстань від інших об'єктів та викликати пожежно-рятувальну бригаду, зателефонувавши за номером 101, повідомити керівника робіт і почати гасіння наявними засобами.

У разі виявлення несправностей у приладах, пристроях, інструментах, а також порушення правил техніки безпеки припинити роботу та негайно сповістити про це керівника.

У разі нещасного випадку в господарстві необхідно: вжити негайних заходів для припинення травмуючих чинників на потерпілого, та надати йому першу допомогу, при необхідності викликати швидку допомогу за номером 103; якщо немає нещасного випадку або травмування інших осіб, повідомте про це інцидент працівника з охорони праці або іншого працівника роботодавця, щоб забезпечити збереження ситуації до розслідування.

Вимоги безпеки після роботи.

Необхідно очистити від забруднень механізми, транспортні засоби, обладнання, розмістити автомобілі, трактори, стоянки, зняти та здати на зберігання спецодяг та ЗІЗ. Також необхідно повідомити керівника про будь-які недоліки, що виникають у процесі роботи. І нарешті провести гігієнічні процедури.

6.4. Правила поведження у надзвичайних ситуаціях

При раптовому виникненні пожежі або її ознак (задимлення, запаху гару чи тління, підвищення температури в приміщенні тощо):

- не зволікаючи викликати екстрені служби за телефоном: 101 (мають бути чітко вказані адреса об'єкта, місце загоряння, своя посада і прізвище);
- забезпечити сповіщення працівників та сторонніх, що знаходяться на території об'єкту про пожежу;
- організувати евакуацію людей із будівлі у безпечне місце;
- інформувати керівництво про виникнення пожежі;
- вживати заходів щодо рятувальних дій по збереженню матеріальних цінностей та гасіння;
- локалізувати загоряння наявними вогнегасниками;
- організувати зустріч пожежної команди;
- при необхідності викликати аварійно-рятувальні служби;
- при виході з помешкання, де панує вогонь, щільно закрити двері, щоб унеможливити потрапляння кисню до вогню.

6.5. Рекомендації господарству щодо поліпшення стану безпеки та умов праці

Для покращення умов праці на підприємстві необхідно:

- забороняти роботу під машинами, що піднімаються гідромеханізмами, без опор або спеціальних пристроїв;
- не допускати роботи несправним інструментом;

- обов'язковим є своєчасне проведення та протоколювання всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці;
- невідкладно проводити навчання та перепідготовку;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- допускати до роботи лише технічно ремонтпридатні машини та інструменти, які у повній мірі є безпечними. Техніка, що була відремонтована чи довгий час не експлуатувалася, може бути знову введена в експлуатацію лише після її ретельної обкатки та перевірки працездатності всіх вузлів.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Враховуючи вплив усіх досліджуваних елементів структури врожаю рослин біологічна врожайність сортів озимої пшениці в середньому склала від 735,7 до 766,6 г/м² з найбільшими показниками на ділянках варіанту зі сортом Антонівка та Золотоколоса.

1. За результатами наших досліджень встановлено, що локальне підживлення рослин озимої пшениці аміачною селітрою в період фази кушіння слугувало істотному підвищенню врожайності зерна порівняно з варіантом контролю (без азотних добрив). Разом з цим найвищу врожайність сортів досягнуто за допомогою збільшення дозування азотного добрива до 60 кг/га д. р. і її приріст був на рівні 0,58–0,64 т/га в залежності від сорту. Варіанти, при яких посіви позакоренево підгодували сечовиною у фазі колосіння, показали тенденцію до підвищення врожайності, але вона була досягнута завдяки ще комплексній дії методом обприскування рослин за допомогою поєднання азотного добрива з фунгіцидом фалькон.
2. Дослідженнями підтверджено, що в залежності від проведення підживлень при вирощуванні озимої пшениці сорту Антонівка в середньому сформувалася більш висока врожайність зерна і становила 6,87 т/га, а врожайність сортів Подолянка та Золотоколоса була меншою на 0,18 і та 0,31 т/га відповідно. Середня врожайність по досліджуваних сортах з ділянок варіанту без внесення добрив склала 6,44 т/га, а за умов підживлення вона зростала на 0,120–0,610 т/га.
3. Нами зафіксовано найбільшу врожайність у сорту Антонівка (7,23 т/га) за умов проведення локального внесення аміачної селітри при збільшенні дози до N₆₀ в кінці періоду кушення.
4. При розрахунку собівартості 1 т зерна з варіанту де проводили підживлення азотними добривами у весняно-літній період було встановлено зростання даного показника, при цьому за рахунок підвищення врожайності та покращення його якості істотно збільшувався і

чистий дохід з 1 га: у сорту Подолянка на 1878,0–3673,0 грн/га, у сорту Золотоколоса на 1886,0–3869 грн/га та у сорту Антонівка на з 2037,0–5555,0 грн/га). З ділянок варіанту із локальним внесенням азотного добрива з підвищеною дозою до N_{60} , що вносили під час фази кущення рослин нами отримано найвищий чистий прибуток сумою 27691,0–30862,0 грн/га і також найвищі його показники були отримані на сорті Антонівка.

Таким чином, за для отримання прибавки до врожаю та покращення якості зерна пшениці озимої для умов Північного Степу України ми рекомендуємо після попередника чорний пар вносити комплексне добриво з розрахунку $N_{30}P_{60}K_{30}$, а також проводити підживлення рослин аміачною селітрою у дозі N_{60} в кінці періоду кущення. Дана технологія забезпечить збір врожаю обсягом 6,91-7,23 т/га другого–третього класів та розмір чистого доходу у 27691,0–30862,0 грн/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М. Пшениця озима – розвиток та селекція культури в історичному аспекті. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. Дніпропетровськ, 2014. № 6. С. 3–8.
2. Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2008. 252 с.
3. Черенков А. В., Нестерець В. Г., Солодушко Н. Н., Кротінов І. В., Кобос І. О. Вплив агроекологічних і технологічних чинників на формування врожайності пшениці озимої у Південно-східному Степу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 5 (782). С. 18–26.
4. Вожегова Р., Заєць С., Коваленко О. Пізня сівба пшениці. *The Ukrainian Farmer*. 2014. № 10. С. 56–58.
5. Багров М. Н., Агапов П. Ф. Орошаемая пшеница. Волгоград, 1969. 166 с.
6. Філіпов Г. Л. Загальна та продуктивна кущистість зернових колосових культур. *Агроном*. 2015. №3 (49). С. 66–68.
7. Ноздріна Н. Л. Урожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від технологічних прийомів вирощування в Північному Степу. реалізації : автореф. дис. ... кандидата с.-г. наук: 06.01.09. Дніпропетровськ, 2016. 20 с.
8. Демідов О., Гуменюк О., Кириленко В. Визначити життєздатність посівів і спланувати заходи весняного догляду. *Аграрний тиждень*. 2019. № 1–2 (335). С. 37–40.
9. Ремесло В. Н, Кузьменко М. В., Созинов А. А. и др. Пшеница. Киев: Урожай, 1977. 428 с.
10. Сторчоус І. Захист посівів озимої пшениці від бур'янів. *Пропозиція*. 2014. № 4. С. 26–31.
11. Желязков О., Друмова О., Астахова Я. та ін. Падалиця у посівах озимини. *Агробізнес сьогодні*. 2017. № 21 (364). С. 27.

12. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2 (779). С. 17–23.
13. Коваленко А., Малярчук А. Чорний пар – його функція та утримання. *Пропозиція*. 2013. № 6. С. 72–73.
14. Цвей Я. Як поводить себе пшениця у сівозміні. *Пропозиція*. 2016. № 11 (255). С. 52–53.
15. Biberdzic M., Barac S., Lalevic D., Djikic A., Prodanovic D., Rajicic V. Influence of soil tillage system on soil compaction and winter wheat yield. *Chilean Journal of Agricultural research*. 2020. № 80 (1). P. 80–89. doi: 10.4067/S0718-58392020000100080
16. Ярошенко С. С. Формування врожаю пшениці озимої при різних технологіях вирощування залежно від норм висіву насіння. *Бюлетень Інституту зернового господарства НААН України*. Дніпропетровськ, 2011. № 40. С. 68–72.
17. Ярчук І. І., Мельник Т. В. Попередники та строки сівби пшениці твердої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 2. С. 30–34.
18. Ходаніцький В., Ходаніцька О. Коли та як сіяти озимину? Переваги й недоліки різних строків висіву. *Пропозиція*. 2018. № 10. С. 82–86.
19. Маренич М. М., Юрченко С. О. Вплив допосівної обробки насіння біологічно активними речовинами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2017. № 1–2. С. 38–42.
20. Кирпа Н. Я., Скотарь С. А., Ковалев Д. В. Готовим к севу качественные высокопродуктивные семена. *Хранение и переработка зерна*. 2018. № 5–6 (225). С. 26–29.
21. Іщенко В., Умрихін Н., Гайденко О. та ін. Правильно підібраний сорт – перший крок до високого врожаю. *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 18 (337). С. 27–31.

22. Базалій В. В., Домарацький Є. О. Ларченко О. В. Сучасний сортовий склад пшениці м'якої озимої та параметри його екологічної стійкості за різних умов вирощування. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2018. № 104. С. 9–15.
23. Солодушко М. М. Урожайність та адаптивний потенціал сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Північного Степу. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 3. С. 61–66.
24. Гасанова І. І. Шкодоочинний вплив клопа-черепашки на якість зерна пшениці озимої та як захистити посіви. *Хранение и переработка зерна*. 2016. № 8 (204). С. 33–34.
25. Педаш Т. М. Почорніння колосу. *Агроном*. 2015. № 3 (49). С. 82.
26. Dorigan A. F., Carvalho G., Poloni N. M., Negrisola M. M., Maciel J. L. N., Ceresini P. C. Resistance to triazole fungicides in *Pyricularia* species is associated with invasive plants from wheat fields in Brazil. *Acta Scientiarum*. 2019. № 41. P. 1–10. doi: 10.4025 / actasciagron.v41i1.39332
27. Одинцов А. В. Виды удобрений и рекомендации по их использованию: рекомендации. Харьков, 2006. www.sadkodesign.com.ua.
28. Бондар С. О. Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення в різноротаційних сівозмінах Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 8. С. 77–80.
29. Цилюрик О., Чабан В. Живлення і удобрення основних польових культур. *Агробізнес сьогодні*. 2019. № 6 (397). С. 66–70.
30. Bondar L., Makarenko N. Winter wheat growing in Ukraine: ecological assessment of technologies by the influence on soil fertility. *Acta agriculturae Slovenica*. 2020. 115 (1). P. 67–78. doi: 10/14720 / aas.2020.115.1.982
31. Мединец В. Д. Весеннее развитие и продуктивность озимых хлебов. Москва: Колос. 1982. 173 с.
32. Norman P., Heiko W., Utkarsh B., Winfriede W., Schulthess A. W., Weber H. Grain number and grain yield distribution along the spike remain stable despite breeding for high yield in winter wheat.

URL:<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0205452>

33. Грунерт М., Альберт Э. Сравнение азотных удобрений. *Агроном.* 2016. № 1. С. 124–128.
34. Заєць С. Підтримати озимину. *The Ukrainian farmer.* 2019. № 4 (112). С. 54–56.
35. Бабаянц О. Не упустити момент. *The Ukrainian farmer.* 2019. № 4 (112). С. 38–40.
36. Седіло Г. М., Коник Г. С., Шувар А. М. та ін. Рекомендації з догляду за озимими колосовими та сівба ярих зернових в господарствах Львівської області під урожай 2019 року (весняно-літній комплекс робіт). Львів: Оброшине, 2019. 56 с.
37. Гасанова И. И., Ноздрин Н. Л. Влияние минерального удобрения на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в северной Степи Украины. *Земледелие и защита растений.* 2014. № 5 (96). С. 36–38.
38. Шегеда І. М., Починок В. М., Кірізій Д. А., Маменко Т. П. Вплив умов азотного живлення на фотосинтез, продуктивність і білковість зерна озимої пшениці. *Физиология растений и генетика.* 2018. № 2 (50). С. 105–114.
39. Самолєвський Й. Я. Пшениці Української РСР та їх якість. Київ: Урожай, 1965. 292 с.
40. Умрихін Н., Мостіпан М., Гайденко О. Азотне живлення озимих зернових. *Агробізнес сьогодні.* 2019. № 3 (394). С. 40.
41. Господаренко Г. М., Черно О. Д., Любич В. В., Рябовол Я. С., Крижанівський В. Г. Урожайність та хлібопекарські властивості зерна пшениці озимої при різних дозах і строках застосування азотних добрив. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* Полтава, 2020. № 3. С. 21–31.

42. Кірізій Д. А., Рижикова П. Л. Сортові особливості реутилізації азоту з вегетативних частин пагона пшениці за різного рівня мінерального живлення. *Фізіологія рослин і генетика*. 2017. № 1 (49). С. 15–24.
43. Седіло Г. М., Дубицька А. О., Качмар О. Й., Вавринович О. В., Дубицький О. Л. Родючість ґрунту під пшеницею озимою за екологічно безпечних систем удобрення. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 12. С. 19–25.
44. Дробыш А. В., Тарухно Г. И. Элементы структуры урожайности перспективных сортообразцов озимой мягкой пшеницы. *Вестник Белорусской государственной с.-х. академии*. 2017. № 4. С. 57–60.
45. Рябченко М. О., Рябченко О. М. Адаптивна селекція озимої м'якої пшениці. Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. 208 с.
46. Скромний С., Антомонова Л. Мікроелементи врятують урожай або як впоратись з наслідками спекотної весни. *Зерно*. 2018. № 5 (146). С. 72–88.
47. Сухоруков А. Ф., Сухоруков А. А., Бугакова Н. Э. Влияние засухи на формирование элементов структуры урожая сортов озимой пшеницы. *Молодой ученый*. 2016. № 27 (3). С. 53–56.
48. Манжос Д. М. Насіннезнавство пшениці. Київ: Урожай. 1971. 172 с.
49. Марченко Д. М., Калинин И. Г. Взаимосвязи между урожайностью и элементами структуры сортов мягкой озимой пшеницы. *Научный журнал КубГАУ*. 2011. № 68 (04). С. 1–12.
50. Кирпа М. Я. Якість зерна пшениці і її основні чинники. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. Я. Докучаєва*. 2013. № 9. С. 7–16.
51. Рибалка О. У цивілізованому світі добре розуміють харчову цінність натуральних продуктів здорового харчування. *Зерно і хліб*. 2015. № 4. С. 85–91.
52. Савченко М. П. Налив и созревание зерна пшеницы в южной части западной Сибири. ОмСХИ: Омск, 1973. 18 с.
53. Рибалка О. І., Моргун Б. В., Поліщук С. С. GPC-B1 (NAM-B1) Ген як новий генетичний ресурс у селекції пшениці на підвищення вмісту білка в

- зерні та мікроелементів. *Фізіологія рослин і генетика*. 2018. № 4 (50). С. 279–298.
54. Шаратов Н. И. Повышение качества урожая сельскохозяйственных культур. Ленинград: Колос, 1973. 223 с.
55. Беркутова Н. С., Швецова И. А. Технологические свойства пшеницы и качество продуктов ее переработки. Москва: Колос, 1984. 223 с.
56. Кореляція. URL: <http://psychologis.com.ua/korrelyaciya.htm>
57. Черенков А. В., Рибка В. С., Кулик А. О. та ін. Науковопрактичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур. Дніпропетровськ, 2014. 180 с.
58. Маслак О. Економіка озимої пшениці. *Пропозиція*. 2014. <https://propozitsiya.com/ua/ekonomika-ozimoyi-pshenici>.