

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Реакція сортів пшениці озимої на попередники в Степу України

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 21М-1,4
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Москальченко Р.В.
«__» _____ 2022 р.

Керівник, професор, к. б. н.
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2022 р.

Рецензент
_____ Аліна Клименко
«__» _____ 2022 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет

Кафедра загального землеробства

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 201-Агрономія

Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2022 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Москальченко Роману Володимировичу

1. Тема роботи Рекакція сортів пшениці озимої на попередники в Степу України
2. Керівник роботи Мостіпан М.І., кандидат біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “ 17 ” серпня 2022 року № 21 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 02 грудня 2022 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації ПСП „Чечеліївське”, Кропивницького району, Кіровоградської області, по підвищенню урожайності озимої пшениці на основі розміщення сортів озимої пшениці Дюк і Сейлор після різних попередників..

Завдання:

- вивчити проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку після різних попередників;
- визначити польову схожість насіння озимої пшениці після різних попередників;
- облікувати густоту стояння рослин після різних попередників;
- визначити показники кущистості рослин озимої пшениці після різних попередників;
- визначити зимостійкість рослин озимої пшениці після різних попередників;
- визначити структуру урожаю озимої пшениці після різних попередників;
- визначити урожайність зерна озимої пшениці після різних попередників;
- визначити якість зерна озимої пшениці після різних попередників.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	14.10.2022 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	21.10.2022 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	15.11.2022 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	18.11.2022 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.11.2022 р.	

Дата видачі завдання

« 15 » серпня 2022 р.

Підпис керівника

_____Микола Мостіпан

Завдання прийнято до виконання

« 15 » серпня 2022 р.

Підпис здобувача

_____Москальченко Р.В.

З М І С Т

	стр.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ (Огляд літератури)	9
1.1 Народногосподарське значення та ботаніко - біологічна характеристика озимої пшениці	9
1.2 Вплив попередників на продуктивність озимої пшениці	11
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1 Організаційно – економічні умови господарства	15
2.2 Ґрунтово – кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	19
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	26
3.1.Методика проведення досліджень	26
3.2 Продуктивність сортів озимої пшениці після різних попередників	31
3.2.1 Проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку після різних попередників	31
3.2.2 Біометричні показники досліджуваних сортів озимої пшениці після різних попередників на час припинення осінньої вегетації	33
3.2.3 Зимостійкість сортів озимої пшениці після різних попередників	41
3.2.4 Продуктивність сортів озимої пшениці після різних попередників	45
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ РІЗНИХ	

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АГРОЗАХОДІВ	54
5.1. Основні положення щодо організації та структури охорони праці у сільськогосподарських підприємствах	54
5.2. Загальні положення з техніки безпеки при виконанні механізованих польових робіт	55
5.3 Вплив застосування мінеральних добрив на оточуюче середовище	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	62

ВСТУП

Актуальність теми. Обираючи тему кваліфікаційної роботи, я виходив з того, що у нашому районі є багато великих сільськогосподарських підприємств, які вирощують різні сільськогосподарські культури, але результати від господарювання на землі у них дуже різняться. Є у районі ПП ПСП „Чечеліївське”, яке розташоване у селі Велика Чечеліївка, Кропивницького району, Кіровоградської області. За рекомендацією керівника підприємства Москальченко Г.П., який порадив мені обрати для дослідження, як сільськогосподарську культуру, озиму пшеницю у його господарстві, я вирішив вивчити вплив попередників на урожайність озимої пшениці, провести необхідні дослідження і за їх результатами написати дипломну роботу.

Зерно озимої пшениці у ПП ПСП „Чечеліївське” є одним з основних видів продукції, якій відводиться помітне місце і у економіці сільськогосподарського підприємства. Низька собівартість зерна у поєднанні з високою реалізаційною ціною забезпечує високу рентабельність цієї культури, особливо при великих об'ємах реалізації. На долю озимої пшениці приходить 59 % товарної частини зерна і 55-60 % чистого доходу. Але урожайність озимої пшениці в ПП ПСП „Чечеліївське” не задовольняє його керівництво, яке зацікавлене у підвищенні ефективності його виробництва.

Вплив попередників на продуктивність озимої пшениці досліджувалося науковцями, свої висновки були зроблені практиками сільськогосподарського виробництва. Актуальність обраної теми моєї дипломної роботи полягає у тому, щоб провести дослідження у конкретного виробника зерна озимої пшениці, виявити вплив різних попередників, які використовуються у підприємстві, на продуктивність озимої пшениці.

На сучасному етапі перед виробниками сільськогосподарської продукції в Україні стоїть завдання значного підвищення продуктивності озимої пшениці для потреб народного господарства. Вирішити це питання можливо при застосуванні високоврожайних сортів, передових ресурсозберігаючих

технологій, насіння високої якості, тощо.

Кліматичні умови та ґрунти Північного степу України достатньою мірою відповідають біологічним потребам озимої пшениці. Тому за умов дотримання сучасних технологій вирощування та вирощування високопродуктивних сортів, урожайність зерна озимої пшениці може сягати 70-80 ц/га.

Метою проведення досліджень було вивчення продуктивності сортів озимої пшениці сортів Сейлор і Дюк після різних попередників в умовах південного Лісостепу України. Дослідження проводилися у 2021 – 2022 роках на полях ПП ПСП «Чечеліївське», що знаходиться у селі Велика Чечеліївка, Кропивницького району, Кіровоградської області.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведені на замовлення ПП ПСП „Чечеліївське”, Кропивницького району, Кіровоградської області.

Мета і завдання дослідження. Розробити рекомендації ПСП „Чечеліївське”, Кропивницького району, Кіровоградської області, по підвищенню урожайності озимої пшениці на основі розміщення сортів озимої пшениці Дюк і Сейлор після різних попередників.

До завдань досліджень входило:

вивчити проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку після різних попередників;

визначити польову схожість насіння озимої пшениці після різних попередників;

облікувати густоту стояння рослин після різних попередників;

визначити показники кущистості рослин озимої пшениці після різних попередників;

визначити зимостійкість рослин озимої пшениці після різних попередників;

визначити структуру урожаю озимої пшениці після різних попередників;

визначити урожайність зерна озимої пшениці після різних попередників;

визначити якість зерна озимої пшениці після різних попередників.

Наукова новизна отриманих результатів. Дослідження проведені в ґрунтово – кліматичних умовах ПП ПСП „Чечеліївське”, Кропивницького району, Кіровоградської області, при застосуванні ним звичної для нього технології вирощування озимої пшениці, сортів озимої пшениці, які ним вирощуються, і мають наукове значення саме для нього.

Практичне значення отриманих результатів. ПП ПСП „Чечеліївське” після озимого ріпаку та соняшнику рекомендуємо вирощувати сорт озимої пшениці Сейлор. Він забезпечує вищу врожайність порівняно з сортом Дюк та значно більший умовно чистий дохід який відповідно становить 20892 та 10923 грн./га. Розміщувати озиму пшеницю після ярого ячменю не доцільно. Це забезпечує майже у два рази нижчу врожайність ніж після ярого ріпаку і нижчі показники економічної ефективності.

Особистий внесок студента в наукові дослідження полягає у зборі даних із документації господарства "Чечеліївське", проведенні польових досліджень, систематизації отриманих результатів та написанні кваліфікаційної роботи.

Апробація роботи. Зроблена наукова доповідь за результатами польових досліджень на II Міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні технології агропромислового виробництва”, яка проходила 17 – 18 листопада 2022 року в Центральноукраїнському національному технічному університеті м.Кропивницький.

Публікації. Опублікована стаття на тему “Реакція сортів пшениці озимої на попередники в степу України”.

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

(Огляд літератури)

1.1 Народногосподарське значення та ботаніко - біологічна характеристика озимої пшениці

Пшениця - найважливіша продовольча культура. В цьому відношенні абсолютно переконливими є дані про те, що пшениця є основним продуктом харчування у 43 країнах світу. Чисельність населення яке споживає зерно цієї культури в якості основного продукту харчування перевищує 1 млрд. осіб [1].

Зерно пшениці, а в Україні це насамперед зерно озимої пшениці, - найважливіший продукт харчування. [3, 5, 6]. Надзвичайно важливою властивістю його є порівняно невисока собівартість. Воно добре зберігається протягом багатьох років. Легко піддається переробці в найрізноманітніші продукти харчування. Майже не потребує складної доробки. Сушіння після збирання потребує лише в окремі роки[3, 7].

Хліб виготовлений із зерна пшениці містить все необхідне для повноцінного харчування людини. Виготовляють також дитячі продукти харчування. [3, 8].

Хімічний склад зерна пшениці представлений: білками, вуглеводами, жирами, вітамінами, ферментами і мінеральні речовинами [1, 3, 9].

Основний компонент зерна є білок. Всі життєві процеси людини пов'язані з білками. Замінити білки неможливо [1, 3].

У зерні пшениці найголовніше - це клейковинний білок [1, 3, 9].

Вміст білка в зерні пшениці становить 9-23 %. Вміст клейковини в зерні: сирої – від 16-58, а сухої – від 5-20 %. На ці показники впливають багато факторів [3, 6].

Основна частина зерна - вуглеводи. Це в основному крохмаль (48-63 %). Це джерело енергії для людини [1, 3].

Частка жиру лише 2%. Знаходиться в зародку та алеїроновому шарі [1].

Технологічна цінність зерна пшениці залежить від борошномельних та хлібопекарських властивостей. Смакові властивості хліба високі. Він добре засвоюється. Калорійність - в 100 г пшеничного хліба міститься 245-255 ккал. Зерно також використовується для виробництва круп, макаронів, вермішелі. Частина для кондитерських виробів. Як технічна сировина зерно може вжитися для крохмалю чи спирту [1, 5, 6, 8, 9, 10].

В Україні людина одержує з продуктів пшениці близько 80 % рослинного білка. На його частку припадає 50% вуглеводів. Близько 70% вітамінів РР і Е. Безліч мінеральних речовин [3].

Частину зерна пшениці згодовують худобі. Це один із компонентів при виготовленні комбикормів. Висівки це також добрий корм. Це побічний продукт виробництва борошна. Солома в певний період широко використовувалася для годівлі тварин [1, 3].

Зелена маса пшениці також добрий корм. За вмістом перетравного протеїну та вуглеводів вона поживніша за зелену масу озимого жита. [3, 5, 6].

Озима пшениця – добрий попередник в сівозмінах. Для багатьох культур це один із найкращих [3, 4, 11, 12]. Сівба восени дозволяє господарствам більш рівномірніше використовувати засоби механізації. [3].

Ботаніко - біологічна характеристика озимої пшениці зроблена в роботах багатьох вчених і зокрема Пікуша Г.Р. [1985], Животкова Л.О. [1989], Зінченка О.І. [2001], Електронній енциклопедії сільського господарства [1] і ін.

Пшениця представник родини тонконогових (Poaceae) роду *Triticum* [1,

7].

Найбільш поширені два її види:

- пшениця м'яка (*Triticum aestivum*).
- пшениця тверда (*Triticum durum*).

Озима пшениця утворює добре розвинену, розгалужену кореневу систему мичкуватого типу [1, 5, 7]. Більшість коренів розміщується в орному шарі ґрунту. Окремі проникають вглиб 1,5-2 м. Проростає насіння 5 -7 корінцями. Це зародкові корені. Вузлові корені утворюються із вузла кущіння.

Стебло – соломину. Складається з 4 – 7 міжвузлів. Поділене стебловими вузлами. Іст інтеркалярний. Найвищий приріст стебла за добу може становити 5-7 см. Це перед колосінням.

Листок пшениці має листову пластинку та піхву. Вона щільно охоплює стебло [5]. Між піхвою та листовою пластинкою є язичок. Попереджає затіканню у піхву води. Язичок має два вушка.

В пшениці суцвіття – колос. Складається з стрижня і колосків [1, 5, 7]. На виступах колосового стрижня розміщуються колоски. Їх кількість від 16 до 22 шт. [1].

Життєвий цикл рослин умовно поділений на дев'ять фаз росту і розвитку та 12 етапів органогенезу.

1.2 Вплив попередників на продуктивність озимої пшениці

Головним резервом реалізації потенційних можливостей сучасних сортів є вирощування їх у продуктивних сівозмінах [13]. Вплив попередника на отримання врожаю становить 10 %, тоді як інших чинників: боротьба із шкідниками, хворобами, бур'янами – 27 %, добрив – 17%, погодних умов – 10 %.

Созінов О.О. [1983], вважає, що вирішальне значення для створення врожаю озимої пшениці мають своєчасні сходи і дружній розвиток рослин з осені. Лімітуючим фактором при цьому є волога. На це звертають практично всі

вчені, які досліджували пшеницю озиму в Степу. У Степу України краща вологозабезпеченість озимої пшениці створюється після чорного і зайнятого парів, гірша – після непарових попередників. Серед останніх кращими вважаються зернові бобові і кукурудза на силос.

Більшість авторів [2, 3, 5, 6, 9, 11, 14, 15, 16] формування високих врожаїв озимої пшениці також пов'язують насамперед з водним режимом ґрунту. Волога це середовище хімічних елементів. У ній розчинні поживні речовини приймають участь у біохімічних процесах[17]. Відомо, що оптимальна забезпеченість рослин водою має становити 70-75 % ПВ в період виходу в трубку – формування зерна і помірна – у період його наливу й досягання [12].

Підраховано, що у Степу України за період вегетації озима пшениця витрачає в середньому 3 – 4,5 тис. куб. м/га води. [12, 14]. Швидкість її витрачання залежить від інтенсивності ростових процесів. Осінню витрати складають – 4-5 %. Трубкування – 7-12. Колосіння – 40-50. Налив– 25-30. Досягання – 10-20 %. [12].

Науковці НЦ «Агроресурси» Інституту гідротехніки і меліорації [1.17] погоджуються, що попередники залишають у ґрунті різні запаси доступної для рослин вологи і поживних речовин. Попередники також умовлюють структурний стан ґрунту. Цінність попередників під озиму пшеницю полягає у їх здатності забезпечити рослини потрібною вологою для нормального росту і розвитку. Отримання дружних сходів, доброго розвитку кореневої системи і надземної вегетативної маси з осені.

В степових областях України кращим попередником для озимої пшениці є чисті пари. Вони сприяють нагромадженню і збереженню вологи в ґрунті. Очищенню поля від бур'янів. Особливу роль вони відіграють у боротьбі з кореневищними та коренепаростковими бур'янами. В полях чорного пару збільшуються запаси поживних речовин у ґрунті.

Коваленко А.Л. [1977], вважає, що в умовах степових районів України тільки чорний пар гарантує щорічне одержання стабільно високих врожаїв

озимої пшениці. При цьому врожайність по пару є вищою порівняно з іншими попередниками.

Нікітін Ю.О. [1988] зазначає, що різні попередники неоднаково впливають на польову схожість насіння пшениці. Під їх впливом відбувається формування основних елементів продуктивності. Дослідами різної потенційної і реальної продуктивності сортів озимої пшениці в залежності від попередників у дуже сприятливі і у посушливі роки встановлено перевагу гороху на зерно у порівнянні з кукурудзою на силос. Певні сортові відмінності спостерігалися по масі 1000 зерен. У результаті по різних попередниках змінювалося співвідношення в урожайності сортів.

Визначення кращих попередників підтверджується науковими дослідженнями та виробничою практикою.

У досліджах Мостіпана М.І [23,24,25], в середньому за 14 років вміст доступної води для рослин озимої пшениці в орному шарі ґрунту на період сівби після чорного пару становив 19,8 мм, після гороху — 16,4, після кукурудзи на силос — 14,8 і після озимини по пару — 12,6 мм. Тобто найкращим попередником для озимої пшениці, є чорний пар, добрим попередником – горох, найгіршим – озимина по пару [17].

В центральному Степу України доведено, що післяч парозаймаючих культур лише верхня частина ґрунту до 590 см зневоднюється, а в глибших шарах ґрунту ще міститься достатня кількість вологи для рослин пшениці озимої. Після такого попередника як соняшника висušуються як верхні так і глибокі шари ґрунту. Тому для сталого вирощування пшениці озимої її слід розміщувати після кращих попередників.

Федоровський М.Т. [1969] свідчить, що у метровому шарі ґрунту по чорному пару містилося 120,7 мм продуктивної вологи, після гороху на зерно — 72,4 і після кукурудзи на силос - тільки 49,1 мм. По чорному пару на глибині сівби насіння води у ґрунті у півтора рази більше, ніж після гороху на зерно, і у два з половиною рази більше, ніж після кукурудзи на силос. Відповідно урожай

озимої пшениці в середньому у 1965-1968 рр. на цій станції склав 39,6; 33,9 і 28,6 ц/га.

У роботі Созінова О.О. [1993] визначено, що найкращим попередником озимої пшениці у Степовій зоні України є чорний пар. Після нього створюються найбільш оптимальні умови водного і поживного режимів. Чорний пар це ефективний засіб подолання посухи. Це збільшке врожайність пшениці озимої. Отримане зерно більш якісне.

В дослідях Миколаївської сільськогосподарської дослідної станції врожайність озимої пшениці була наступною: після чорного пару - 51,6 ц/га; горохової сумішки та непарового попередника, відповідно, - 40,0 і 40,4. Після багаторічних трав- 38,9 . Після гороху на зерно — 45,5.

Отже, вищенаведений аналіз свідчить про значний вплив попередників на продуктивність озимої пшениці, а тому вважаємо дослідження по темі дипломної роботи актуальними, а їх результати матимуть практичне значення.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організаційно – економічні умови господарства

Дослідження по вивченню впливу попередників на продуктивність озимої пшениці проводилися у ПП ПСП «Чечеліївське» Кропивницького району, Кіровоградської області, впродовж 2020-2022 років.

ПП ПСП«Чечеліївське» розташоване на території Чечеліївської селищної ради, Кропивницького району, Кіровоградської області, в північному Степу України. Його юридична адреса: с Чечеліївка.

ПП ПСП«Чечеліївське» займається виробництвом і реалізацією сільськогосподарської продукції. Основними видами економічної діяльності підприємства є виробництво зернових та технічних культур. Виробничі напрямки діяльності ПП ПСП«Чечеліївське» - рослинництво і тваринництво.

ПП ПСП«Чечеліївське» створене на базі власних земель і майна засновника підприємства та орендованих майна і земель громадян України.

ПП ПСП«Чечеліївське» є юридичною особою і здійснює свою діяльність відповідно до чинного законодавства України.

Підприємство має рахунки в банках, печатку, кутовий штамп, бланки зі своєю назвою, власний товарний знак і торгову марку, які реєструються в установленому порядку, та інші реквізити.

Підприємство має самостійний баланс і діє на основі повного господарського розрахунку, самоокупності і самофінансування.

Головною метою підприємства є виробництво продукції рослинництва і тваринництва, а також її переробка і реалізація та інші види господарської діяльності з метою отримання максимального прибутку при постійному розширенні виробничої бази, удосконаленні господарської діяльності

підприємства.

Предметом діяльності приватного підприємства є:

- організація сільськогосподарського виробництва та реалізація товарної продукції і сировини;
- переробка сільськогосподарської продукції, як власної, так і придбаної;
- оптова і роздрібна торгівля товарами власного виробництва;
- виробництво будівельних матеріалів, виконання будівельних та ремонтно – будівельних робіт;
- надання матеріально – технічної і агросервісної допомоги та посередницьких послуг;
- надання технічної допомоги в обробітку землі і збиранні врожаю;
- надання транспортних, комунально - побутових послуг.

Головою підприємства є його засновник.

Фінансово – господарська діяльність ПП ПСП«Чечеліївське» здійснюється на засадах товарно – грошових відносин.

Підприємство самостійно визначає види господарської діяльності, напрями сільськогосподарських та інших галузей виробництва, а також структуру і обсяги.

Підприємство самостійно або на договірних умовах встановлює ціни на власну продукцію та тарифи на види послуг, якщо інше не встановлено державою.

Джерелами фінансових засобів підприємства є власні фонди, надходження від його виробничої діяльності, кредитні ресурси та інші надходження.

ПП ПСП«Чечеліївське» створене на невизначений строк.

Структурними підрозділами підприємства є: машинно – тракторна бригада, авто-гараж, молочно – товарна ферма, свиноферма, вівцеферма і критий тік.

Віддаленість ПП ПСП«Чечеліївське» від обласного центру міста

Кропивницький становить 45 км, від залізничної станції і пункту здачі сільськогосподарської продукції – станції Долинська і відкритого акціонерного товариства «Долинський елеватор – 42 км.

Площа сільськогосподарських угідь ПП ПСП«Чечеліївське» складає 3630 га, у тому числі: рілля – 3630 га, з них взято в оренду – 3622 га. Сінокоси та пасовища розміщені на площі 260,1 га, адміністративні і виробничі приміщення разом з прилеглою територією займають 12,6 га. В підприємстві вирощується 243 голови великої рогатої худоби, 88 свиней, 96 овець.

Посівна площа озимої пшениці у 2020 році складала 826 га, що у структурі посівних площ від площі ріллі становить 22,8 відсотків, у 2021 році – 937 га, що у структурі посівних площ – 25,8 відсотків, у 2022 ці посівна площа озимої пшениці підприємства збільшилася на 111 га в порівнянні з 2020 роком, а у 2022 році – на 47 га в порівнянні з 2021 роком.

Таблиця 2.1

Структура посівних площ ПП ПСП«Чечеліївське» у 2020 - 2022 роках

	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	826	22,8	937	25,8	978	26,9
Гречка	200	5,5	154	4,2	38	1,0
Кукурудза на зерно	97	2,7	0	0	497	13,7
Ячмінь ярий	647	17,8	283	7,8	381	10,5
Сорго на зерно	0	0	0	0	97	2,7
Соняшник	707	19,5	1023	28,2	1053	29,0
Кукурудза на силос, зелений корм	418	11,6	663	18,3	215	5,9
Цукрові буряки	88	2,4	0	0	0	0
Соя	107	2,9	0	0	0	0
Однорічні трави	281	7,7	299	8,2	216	6,0
Чорний пар	259	7,1	271	7,5	155	4,3
Всього	3630	100	3630	100	3630	100

У структурі посівних площ ПП ПСП«Чечеліївське» збільшується частка посівів соняшника: з 19,5 відсотків у 2020 році до 29 відсотків у 2022 році. Це пояснюється високою рентабельністю вирощування цієї сільськогосподарської

культури.

Урожайність всіх культур, які вирощуються у ПП ПСП«Чечеліївське», в значній мірі залежить від погодних умов. У порівняно сприятливому 2022 році урожайність сільськогосподарських культур була значно вищою, ніж у несприятливому 2021 році. У 2022 році урожайність озимої пшениці склала 50,2 ц/га, що у 2,5 рази більше, ніж у 2021 році. Збільшилася у 2022 році урожайність і інших культур: ярого ячменю – майже у 6 разів, гречки більше, ніж у 2,5 рази, соняшника майже у 1,5 рази (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Урожайність сільськогосподарських культур та валовий збір сільськогосподарської продукції у ПП ПСП«Чечеліївське»

Сільсько-господарські культури	2020 рік		2021 рік		2022 рік		Середня врожайність, ц/га
	валовий збір, ц	врожайність, ц/га	валовий збір, ц	врожайність, ц/га	валовий збір, ц	врожайність, ц/га	
Озима пшениця	18497	22,4	18642	19,9	49122	50,2	30,8
Гречка	1394	7,0	820	5,3	529	13,9	8,7
Кукурудза на зерно	2259	23,3	-	-	16886	34	28,7
Ячмінь ярий	16027	24,8	1665	5,9	13180	34,6	21,8
Сорго	-	-	-	-	3473	35,8	35,8
Соняшник	8810	12,5	12647	12,4	18514	17,6	14,2
Соя	997	9,3	-	-	-	-	9,3
Цукрові буряки	12154	138,1	-	-	-	-	138,1

В ПП ПСП«Чечеліївське» валовий збір озимої пшениці у 2020 році склав 18497 ц, у 2021 році – 18642 ц, у 2022 році – 49122 ц.

ПП ПСП«Чечеліївське» щорічно витрачає значні кошти на придбання сучасних сортів сільськогосподарських культур і мінеральних добрив. Так, у 2020 році було придбано насіння на суму 1353 тис. грн., у 2021 році на суму 1437 тис. грн., у 2022 році на суму 1553,6 тис. грн.. Мінеральних добрив у 2020 році було придбано на суму 2143,8 тис. грн., у 2022 році на суму 6586,3 тис. грн., у 2022 році на суму 52432,9 тис. грн..

В ПП ПСП«Чечеліївське» середньооблікова чисельність працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, становить 83 особи, з них зайняті в рослинництві – 40 осіб, у тваринництві – 43.

2.2 Ґрунтово – кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

ПП ПСП«Чечеліївське» розташоване у зоні північного Степу Кіровоградській області. За даними агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, проведеної у 2019 році Кіровоградською філією “Інституту охорони ґрунтів України” в ПП ПСП«Чечеліївське», в результаті якої в них визначено вміст гумусу, макро- та мікро-елементів, кислотність, стан забруднення радіонуклідами, солями важких металів і залишками пестицидів, складено відповідні картограми та рекомендації по підвищенню родючості ґрунтів і ресурсозберігаючій технології застосування добрив, на території підприємства переважають чорноземні ґрунти, які мають сприятливі фізико – хімічні та агрохімічні властивості для вирощування сільськогосподарських культур.

За даними досліджень в орному шарі ґрунтів ПП ПСП«Чечеліївське» в середньому міститься гумусу 3,7 %, азоту, що легко гідролізується, 10,8, рухомого фосфору 9,2 та обмінного калію 11,2 мг на 100 г ґрунту, рухомих форм бору, марганцю та цинку відповідно 1,6, 13,6 і 2,41 мг на кілограм ґрунту. В основному чорноземам властива нейтральна та близька до нейтральної

реакція ґрунтового розчину і вони не потребують хімічної меліорації.

Клімат у зоні розташування ПП ПСП«Чечеліївське» континентальний, за тепловими ресурсами - помірно теплий, за умовами зволоження - помірно посушливий, характерний для середньої широти України. Опади протягом року розподіляються дуже нерівномірно. Найменше їх випадає в зимові місяці, і тільки в період з квітня по липень їх кількість збільшується. Найбільше їх випадає в червні - липні у вигляді зливових дощів. Починаючи з серпня, знову спостерігається зменшення опадів, що триває до кінця року. Проте, кількість опадів в окремі роки може різко коливатися як в бік зменшення, так і в бік збільшення від середніх багаторічних. В окремі роки у весняно - літній період випадає дуже мало опадів. Тому, в умовах розташування ПП ПСП«Чечеліївське» періодично відчувається недостача ґрунтової вологи. В більшості випадків це явище спостерігається в період цвітіння і дозрівання сільськогосподарських культур. Середньорічна кількість опадів по району складає 499 мм.

Динаміка теплового режиму в умовах розташування ПП ПСП«Чечеліївське» протягом року має значні коливання. Для весни характерне інтенсивне підвищення температур. Вже в другій декаді березня середньодобова температура повітря переходить через 0 градусів, в середині першої декади квітня десятисантиметровий шар ґрунту стійко прогрівається на 5 градусів, в середині квітня - на 10 градусів, а на початку травня - на 15 градусів.

Літо переважно з теплою, малохмарною погодою, середньомісячна температура липня досягає +22 градуси, максимальна - +38 градуси. Влітку опади переважно зливового характеру по 7-10 днів на місяць. Однак, часто бувають тривалі бездощові періоди.

Осінь характеризується великою кількістю хмарних днів, нічними приморозками та поступовим спадом температури. Вже в середині листопада середньодобова температура повітря переходить через 0 градусів.

Зима у зоні розташування ПП ПСП«Чечеліївське» малосніжна, м'яка, з частими відлигами, іноді з різким підвищенням температури повітря до + 9-13 градусів. Сніговий покрив неглибокий, нестійкий, недовготривалий. Встановлюється він в першій декаді грудня і утримується до другої декади березня, причому в окремі роки під час тривалих відлиг з інтенсивним підвищенням температури сніг повністю розтає.

Вітровий режим у зоні розташування ПП ПСП«Чечеліївське» обумовлений віссю високого атмосферного тиску. В зв'язку з тим, що зимою інтенсивно розвинена циклонічна діяльність, вітри характеризуються непостійністю напрямків, однак, переважаючими є північно - західні. У весняний період з послабленням циклонічної діяльності пануючими вітрами є східні та південно - східні. В теплий період року (червень - вересень) майже постійно віють північні і західні вітри. Особливу загрозу являють собою сильні вітри (зі швидкістю більше 15 м/сек.), які в весняний період викликають пилові бурі, літом - сильне випаровування, а при поєднанні з низькою вологістю повітря - суховії.

Однак, незважаючи на іноді несприятливі погодні умови, в цілому клімат за місцем розташування ПП ПСП«Чечеліївське» забезпечує вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

Погодні умови у роки проведення досліджень були не зовсім типові для зони розташування ПП ПСП«Чечеліївське», як і для зони північного Степу України в цілому. Восени 2020 року температура повітря була вища за середні багаторічні показники. За даними табл. 2.4 середньодобова температура повітря за вересень 2020 року складала 16,6°C, з перевищенням середнього багаторічного показника на 1,9°C. На протязі жовтня і листопада 2020 року також утримувалася тепла погода. В період весняно-літньої вегетації рослин озимої пшениці температура повітря також була значно вищою за середні багаторічні показники. Середньодобова температура за березень 2021 року складала 6°C, що вище середнього багаторічного показника на 5,5°C. Квітень,

травень і червень 2021 року також характеризувалися високими температурами повітря. Середньодобова температура повітря за квітень 2021 року складала 12,3 °С, що на 3,4°С вище середнього багаторічного показника, за травень 2021 року - 20,2°С, що на 4,9°С вище середнього багаторічного показника, за червень 2021 року - 22,4°С, що вище середнього багаторічного показника на 3,8°С.

В період осінньої вегетації рослин озимої пшениці 2021 року температурний режим повітря також був вищим середніх багаторічних показників. Середньодобова температура повітря за вересень 2021 року складала 16,2°С, що на 1,5°С вище середнього багаторічного показника, за жовтень 2021 року - 10,6 °С, що на 2,5°С вище середнього багаторічного показника.

Температура повітря у весняно-літній період 2022 року, за виключенням травня, також була вищою за середні багаторічні показники. За травень – на 0,5°С нижче середнього багаторічного показника.

Восени 2020 року кількість опадів в цілому була вища за середні багаторічні показники на 8 мм, але опади випадали нерівномірно. За даними табл. 2.5 середньомісячна сума опадів за вересень 2020 року складала 66 мм, що на 28 мм більше за середні багаторічні показники, опади випали у першій і третій декаді місяця. На протязі жовтня і листопада 2020 року опадів випало менше за середні багаторічні показники відповідно на 2,5 і 17,5 мм.

На протязі весняної вегетації рослин озимої пшениці 2021 року опади випадали дуже нерівномірно, на протязі квітня-травня утримувалася посуха. Кількість опадів за квітень 2021 року склала всього 2 мм, тоді як середній багаторічний показник становить 36 мм, за травень – 19 мм при середньому багаторічному показнику – 45 мм (табл. 2.5).

Таблиця 2.4

Показники середньодобової температури повітря в період вегетації рослин

озимої пшениці у роки досліджень, °С (за даними метеорологічної станції м. Кропивницький)

Декада	місяці											
	серпень	вересень	жовтень	Листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень
2020/2021 р.												
I	28,0	16,0	15,8	2,2	3,4	1,7	-3,2	3,6	8,9	12,3	20,6	22,7
II	21,4	16,2	7,5	3,8	2,9	3,5	0,3	5,8	9,5	22,0	24,0	27,3
III	20,0	17,5	9,0	5,1	-1,8	-1,2	-6,3	8,5	18,5	26,3	22,3	25,5
За місяць	23,1	16,6	10,8	3,7	1,5	1,3	-3,1	6,0	12,3	20,2	22,4	25,2
2021/2022р.												
I	23,5	19,0	12,0	3,7	3,0	-10,4	-0,7	4,8	9,4	11,8	19,6	20,9
II	25,0	15,2	10,5	-0,5	-2,4	-1,9	-4,4	6,7	12,7	16,0	21,5	22,9
III	26,7	14,4	9,4	1,7	-1,6	0,3	1,8	6,8	10,9	16,7	24,4	21,1
За місяць	25,1	16,2	10,6	1,6	-0,3	-4,0	-0,1	6,1	11,0	14,8	20,8	22,1
Середньобогаторічна за місяць												
	19,4	14,7	8,1	2,3	-2,3	-5,7	-4,3	0,5	8,9	15,3	18,6	20,0

Дані табл. 2.5 показують, що ефективні опади у травні 2021 року випали у третій декаді місяця. У червні 2021 року сума опадів склала 74 мм, що більше середнього багаторічного показника на 8 мм.

Таблиця 2.5

Показники кількості опадів на протязі вегетації рослин озимої пшениці у

роки досліджень, мм (за даними метеорологічної станції м. Кропивницький)

Декада	Місяці											
	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень
2020/2021 р.												
I	0	26,5	0	16,0	0	11,0	10,0	18,0	1,0	2,5	12,0	0
II	12,0	0	8,0	0	6,5	11,0	6,0	3,5	0	1,5	7,5	0
III	55,0	39,5	16,5	1,5	5,0	16,0	5,0	0	1,0	15,5	54,5	9,0
За місяць	67,0	66,0	24,5	17,5	11,5	38,0	21,0	21,5	2,0	19,0	74,0	9,0
2021/2022 р.												
I	26,5	15,5	9,0	2,0	11,0	0	1,0	4,5	13,0	10,0	20,0	25,0
II	26,5	37,0	0	43,0	8,0	5,0	9,0	20,5	9,0	47,0	35,0	30,5
III	28,0	24,0	6,0	3,0	8,0	15,0	2,0	27,0	30,0	17,5	11,0	21,0
За місяць	77,0	76,5	15,0	48,0	27,0	20,0	12,0	52,0	52,0	74,5	66,0	76,5
Середньобагаторічна за місяць												
	48,0	38,0	27,0	35,0	42,0	32,0	31,0	27,0	36,0	45,0	66,0	72,0

Загальна кількість опадів восени 2021 року перевищила середні багаторічні показники на 39,5 мм, кількість опадів у вересні 2021 року перевищила їх більше, ніж у два рази. У жовтні 2021 року кількість опадів була менша на 12 мм від середніх багаторічних показників, а у листопаді 2021 року - на 13 мм більша їх.

Кількість опадів на протязі весняної вегетації рослин озимої пшениці 2022 року перевищила середні багаторічні показники: у березні – на 25 мм, у

квітні – на 16 мм, у травні – на 29,5 мм. У червні 2022 року опади випали на рівні середніх багаторічних показників.

Восени 2021 року та у весняно-літній період вегетації рослин озимої пшениці 2022 року випала достатня кількість опадів, що позитивно вплинуло на її урожайність.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Методика проведення досліджень

Дослідження по вивченню продуктивності сортів озимої пшениці після різних попередників в умовах північного Степу України проводилося в ПП ПСП«Чечеліївське», яке розташоване у Кропивницькому районі Кіровоградської області.

Схема досліду наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Номер варіанта	Зміст варіанта	
	попередники (А)	сорт (Б)
1	озимий ріпак	Дюк
2		Сейлор
3	ярий ячмінь	Дюк
4		Сейлор
5	соняшник	Дюк
6		Сейлор

*Дослід двофакторний. Фактор А – попередники, фактор Б – сорти. Повторність дослідів дворазова. Облікова площа земельної ділянки 2,1 га.

У досліді застосовувалось розміщення варіантів в один ярус.

В досліді вивчалася продуктивність двох сортів озимої пшениці Дюк і Сейлор після трьох різних попередників: ярого ріпаку, ярого ячменю і соняшнику. Попередником озимої пшениці сорту Дюк у першому варіанті був озимий ріпак, у третьому варіанті – ярий ячмінь, у п'ятому варіанті – соняшник. Попередником озимої пшениці сорту Сейлор у другому варіанті був ярий ріпак, у четвертому варіанті – ярий ячмінь, у шостому варіанті – соняшник.

За генетичним потенціалом і типом вимог до умов вирощування сорти Дюк і Сейлор відносяться до універсальних (проміжних). Сорти універсального

або проміжного типу мають оптимальну висоту 90-100 см, стійкіші до несприятливих умов середовища. У них кращі адаптивні властивості, вони здатні формувати врожайність близько 90-100 ц/га і, що дуже важливо, забезпечувати високий нижній поріг урожайності за несприятливих і навіть екстремальних умов. Ці сорти також добре реагують на високі агрофони й унесення добрив, і, на відміну від високоінтенсивних, вони менш вимогливі до попередників.

Зазначені сорти озимої пшениці мають наступну характеристику:

Дюк, заявник – Селекційно-генетичний інститут УААН, рік реєстрації – 2011.

Різновид – еритроспермум. Колос остистий, білий, не опушений, веретеноподібної форми, середньої довжини, нещільний (18-22 членика). Колосова луска яйцеподібної форми (8-9 мм). Ості середньої довжини і міцності. Зерно червоне, середніх розмірів. Яйцевидно – овальної форми. Маса 1000 зерен 40-42 г.

Середньоранній, середньорослий. Характерною особливістю сорту є висока зазерненість колосків. Борошнистою россою, листковою та стебловою іржею і твердою сажкою уражується мало. Стійкість до вилягання – 5-6 балів, середня врожайність – 56,3 – 67,7 ц/га, максимальна врожайність – 99,3 ц/га. Сильна пшениця. Формує високу якість зерна I-III класів: вміст білка у зерні – 13,0-13,7 %, клейковини - 27,5-28,7 %, вміст білка – 13,0-13,7 %.

Сейлор, заявник – компанія Сінгента, рік реєстрації – 2012.

Сорт характеризується високим кущінням, стебло середньої товщини і міцності, пустотіле, листя зелене, проміжної величини, без опушення і воскового нальоту. Колос білий, конусоподібний, середньої довжини і щільності. Колосова луска овальна, нервація добре виражена. Зубець колосової луски короткий, тупий. Плече пряме, широке. Кіль тупий, сильно виражений. Зернівка червона, велика, яйцеподібна, боріздка неглибока, чубок середнього

розміру, опушений. Маса 1000 зерен 43,8-45,7 г. Віднесений до сильних пшениць.

Середньорослий, середньостиглий сорт. Стійкий до вилягання й посухи. Борошнистою россою, бурою іржею і фузаріозом уражується слабо. Середня врожайність – 59,8 – 68,6 ц/га, максимальна врожайність – 109 ц/га. Борошномельні та хлібопекарські якості — добрі та відмінні. Формує високу якість зерна I-III класів: вміст білка у зерні – 14,3-16,3 %, сирій клейковини – 31,0-35,8 %.

Зимостійкість сучасних сортів є важливою біологічною властивістю й визначає придатність сорту для виробництва. Зимостійкість сорту озимої пшениці Сейлор середня-вищесередня, оцінюється у 6 балів, сорту Дюк - вищесередня, оцінюється у 7 балів.

Висівалося зерно озимої пшениці сортів Куяльник і Подолянка у 2014 році другої репродукції, у 2015 році – третьої репродукції.

Технологія вирощування озимої пшениці була загальноприйнятною для сільськогосподарських підприємств Кропивницького району, Кіровоградської області.

Площі, після збирання попередника озимий ріпак лушили на глибину 6-8 см дисковими луцильниками, а після проростання бур'янів цю операцію виконали повторно лемішними луцильниками на глибину 10-12 см. Після ярого ячменю і соняшника провели лущення дисковими луцильниками у двох напрямках на глибину 6-8 см і вслід за ним - основний обробіток. Передпосівну культивуацію провели на глибину загортання насіння у день сівби озимої пшениці. Перед сівбою насіння озимої пшениці обох сортів було оброблене протруйником «Вітавакс» з розрахунку 3 л/т. Сівбу озимої пшениці сортів Дюк і Сейлор проводили зерновою сівалкою СЗ-3,6А. Норма висіву становила 4,5 млн. схожих насінин на гектар. При сівбі озимої пшениці обох сортів восени 2020 і 2021 роках одночасно із насінням озимої пшениці було внесено у рядки по 50 кг/га аміачної селітри. У лютому 2021 і 2022 років по мерзлоталому

грунту було внесено по 100 кг/га аміачної селітри. На початку весняної вегетації рослин озимої пшениці було внесено нітроамофоску по 20 кг/га.

У дослідах, які проводилися під час вегетації рослин озимої пшениці, проводилися наступні обліки та спостереження:

- проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку після різних попередників;
- визначення польової схожості насіння озимої пшениці;
- облік густоти стояння рослин;
- визначення показників куцистості рослин озимої пшениці;
- визначення зимостійкості рослин;
- визначення висоти рослин озимої пшениці;
- визначення структури урожаю озимої пшениці;
- визначення урожайності зерна озимої пшениці;
- визначення якості зерна озимої пшениці.

Визначення густоти рослин проводилися у фазі повних сходів, на час припинення озимої вегетації, через 2 тижні після початку весняної вегетації, перед збиранням врожаю. Для проведення обліку у кожному варіанті досліду визначалося по 2 ділянки площею 1 м², на яких проводився підрахунок кількості рослин. При проведенні цих підрахунків, крім фази повних сходів, рослини викопувались із ґрунту.

Польова схожість насіння озимої пшениці визначалася шляхом ділення кількості рослин у фазі повних сходів на загальну кількість висіяних зернин. Одночасно із визначенням густоти рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації, проводився облік куцистості рослин, висоти та кількості вторинних коренів. Із загальної кількості рослин, які були викопані для обліку, відбиралися по 25 рослин у кожному варіанті обох повторень. Для визначення показника куцистості рослин на час припинення осінньої вегетації у відібраних 25 рослин підраховувалася загальна кількість стебел, яка потім ділилася на 25. Таким же способом визначалася і кількість вторинних коренів у рослин.

Для визначення зимостійкості рослин озимої пшениці через два тижні після відновлення весняної вегетації проводився підрахунок кількості рослин, які відновили вегетацію і які загинули. Цей облік проводився одночасно із підрахунком густоти рослин. Показник зимостійкості розраховувався, як відношення кількості рослин, які відновили вегетацію, до загальної кількості рослин на 1 м².

Висота рослин озимої пшениці у фазі колосіння визначалася вимірюванням висоти 25 рослин у двох місцях кожного варіанту досліду обох повторень за допомогою лінійки.

Показники елементів структури врожаю зерна озимої пшениці визначалися так. Перед збиранням врожаю відбиралися снопові зразки з 1 м² у двох місцях обох повторень. У кожному зразку підраховувалася загальна кількість продуктивних стебел. Потім відбиралося по 25 колосів, які обмолочувалися і у яких підраховувалася загальна кількість зерен. Поділивши отриманий результат на 25, визначали кількість зерен з одного колосу. Маса 1000 зерен визначалася за результатами зважування двох відібраних зразків по 500 насінин. Якщо фактичні результати зважування зразків не перевищували теоретичні, то маса 1000 зерен становила суму ваги двох зразків.

Урожайність зерна озимої пшениці визначалася за підсумком обмолоту всієї ділянки, проведеного комбайном «Джон Дір». Від комбайну зерно вантажним автомобілем перевозили на тік. Там автомобіль із зерном зважували і визначали бункерну вагу зерна. Урожайність перераховували на 100-відсоткову чистоту та стандартну вологість.

Якість зерна визначалася за вмістом білка і клейковини у зерні. Для цього із кожного варіанту досліду відбирався зразок насіння вагою 1 кг. Ці дослідження проведені у біохімічній лабораторії відкритого акціонерного товариства «Шестаківський елеватор».

Результати обліку врожаю обробляли методом дисперсійного аналізу за Доспеховим Б. А. [1965].

Економічний аналіз проводили за рекомендаціями викладачів кафедри загального землеробства.

Розділ з охорони праці та довкілля виконаний згідно індивідуального завдання, користуючись джерелами [32-37].

3.2 Продуктивність сортів озимої пшениці після різних попередників

3.2.1 Проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку після різних попередників

Особливістю озимої пшениці є те, що при сівбі її восени одержують сходи, рослини куцяться, але не утворюють стебла і колоса. Для нормального росту і розвитку озима пшениця повинна пройти стадію яровизації за певної температури (0-3 °C) на протязі 35-60 днів [1, 3, 5]. У процесі розвитку озима пшениця проходить такі основні фази: сходи, куціння, вихід у трубку, колосіння, досягання (молочна, воскова і повна стиглість) [1, 3, 5]. Ріст і розвиток рослин залежить від того, наскільки продуктивно вони можуть використовувати умови навколишнього середовища у відповідних умовах вирощування, тобто відображають всю сукупність процесів взаємодії рослинного організму з умовами вирощування [5]. Таким чином, ріст і розвиток рослин обумовлений їх біологічними особливостями, які надають можливість максимально використовувати умови навколишнього середовища [14]. Дати настання фаз росту і розвитку рослин озимої пшениці після різних попередників у 2020-2021 роках зазначені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Дати настання фаз росту і розвитку рослин озимої пшениці після різних попередників 2020-2021 років

Номер Варіанта	Дата сівби	Сходи	Куціння	Вихід в трубку	Колосіння	Тверда стиглість
1	17.IX	22.IX	12.X	14.IV	24.V	09.VII
2	17.IX	22.IX	12.X	15.IV	26.V	11.VII
3	17.IX	23.IX	12.X	12.IV	20.V	03.VII

4	17.IX	23.IX	12.X	13.IV	22.V	04.VII
5	17.IX	24.IX	12.X	11.IV	19.V	04.VII
6	17.IX	24.IX	12.X	12.IV	20.V	05.VII

Дати настання фаз росту і розвитку рослин озимої пшениці після різних попередників у 2021-2022 роках зазначені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Дати настання фаз росту і розвитку рослин озимої пшениці після різних попередників 2021-2022 років

Номер варіанта	Дата сівби	Сходи	Кушіння	Вихід в трубку	Колосіння	Тверда стиглість
1	19.IX	25.IX	14.X	21.IV	25.V	17.VII
2	19.IX	25.IX	14.X	22.IV	27.V	18.VII
3	19.IX	26.IX	14.X	24.IV	22.V	14.VII
4	19.IX	26.IX	14.X	23.IV	24.V	12.VII
5	19.IX	27.IX	14.X	23.IV	20.V	15.VII
6	19.IX	27.IX	14.X	24.IV	21.V	14.VII

З даних таблиць 3.2 і 3.3 видно, що за однаковими строками сівби озимої пшениці у період досліджень після різних попередників настання фаз росту і розвитку рослин проходить у різний час. Так, сходи озимої пшениці обох сортів по озимому ріпаку у 2020 році з'явилися на 5 день, після ярого ячменю – на 6 день, а після соняшника – на 7 день, у 2021 році аналогічно сходи озимої пшениці з'явилися на 6 день, після ярого ячменю – на 1 день пізніше, після соняшника – на 2 дні пізніше.

Фаза кушення рослин озимої пшениці обох сортів настала одночасно після різних попередників.

Вихід рослин озимої пшениці обох сортів у трубку у 2022 році по озимому ріпаку відбувся на 2 дні пізніше, ніж після ярого ячменю, і на 3 дні пізніше, ніж після соняшника. Вихід рослин озимої пшениці обох сортів у

трубку у 2022 році по ярому ріпаку відбувся на 1-3 дні раніше, ніж після ярого ячменю і соняшника.

Початок фази колосіння обох сортів озимої пшениці по озимому ріпаку відбувся пізніше, ніж після ярого ячменю у 2021 році на 4 дні, у 2022 році - на 3 дні. У 2021 і 2022 роках після соняшника початок фази колосіння сорту озимої пшениці Дюк відбувся на 5 днів, а сорту Сейлор – на 6 днів пізніше, ніж по озимому ріпаку.

Тверда стиглість зерна озимої пшениці сорту Дюк по ярому ріпаку у 2021 році настала на 6 днів пізніше, ніж після ярого ячменю і на 5 днів пізніше, ніж після соняшника, сорту Сейлор - відповідно пізніше на 7 і 6 днів. Тверда стиглість зерна озимої пшениці сорту Дюк по озимому ріпаку у 2022 році настала на 3 дні пізніше, ніж після ярого ячменю і на 2 дні пізніше, ніж після соняшника, сорту Сейлор - відповідно пізніше на 6 і 4 дні.

Отже, отримані результати дозволяють вважати, що розміщення сортів після ярого ячменю та соняшнику прискорює ріст та розвиток рослин озимої пшениці. В обидва роки досліджувані сорти після соняшника дозрівали на 3-5 днів раніше, ніж по озимому ріпаку. Сорт Сейлор в обидва роки дозрівав на 1-2 дні пізніше у порівнянні із сортом Дюком.

3.2.2 Біометричні показники досліджуваних сортів озимої пшениці після різних попередників на час припинення осінньої вегетації

Період вегетації рослин пшениці озимої разом із станом зимового спокою становить близько 302 дні. Без зимового спокою – 145 – 190 днів. Як надмірно розкущені так і недостатньо розвинуті рослини з осені формують низьку врожайність в майбутньому.

Показники густоти рослин озимої пшениці у фазі повних сходів після різних попередників на час припинення осінньої вегетації наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Показники густоти рослин озимої пшениці у фазі повних сходів

після різних попередників у роки досліджень, шт/м²

Номер варіанта	2021 р.		2022 р.		Середнє за роки досліджень у варіантах	Середнє по фактору А
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А		
1	392	397	397	400	395	399
2	402		403		403	
3	384	383	374	377	379	380
4	381		379		380	
5	377	379	383	384	380	382
6	381		385		383	
Середнє	386		387		387	

Зазначені у таблиці 3.4 дані показують, що в середньому за два роки густота рослин озимої пшениці обох сортів у фазі повних сходів була вищою по озимому ріпаку і складала у 2021 році – 397 шт./м², у 2022 році – 399 шт./м² і була більшою проти інших попередників у 2021 році на 16 шт./м² після ярого ячменю і на 18 шт./м² після соняшника, у 2022 році відповідно на 19 і 17 шт./м². При цьому у 2022 році густота рослин озимої пшениці обох сортів в середньому після ярого ячменю на 3 шт./м² була більшою, ніж після соняшника, а у 2022 році на 7 шт./м² була меншою, ніж після соняшника.

Аналогічні показники густоти рослин озимої пшениці у фазі повних сходів і у досліджуваних сортів Дюк і Сейлор. Обидва сорти мали більшу густоту по озимому ріпаку у 2021 році відповідно 392 і 402 шт./м², у 2022 році відповідно 397 і 403 шт./м².

Густота рослин озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році після ярого ячменю на 8 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку і на 3 шт./м² більшою, ніж після соняшника, а у 2022 році на 6 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку і на 3 шт./м² була меншою, ніж після соняшника.

Густота рослин озимої пшениці сорту Сейлор у 2021 році після ярого ячменю і соняшника була однаковою – 381 шт.м², що на 21 шт./м² менше, ніж по озимому ріпаку, а у 2022 році густота рослин озимої пшениці після соняшника на 20 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку і на 3 шт./м² була більшою, ніж після ярого ячменю.

Таким чином, густота рослин озимої пшениці у фазі повних сходів сортів Дюк і Сейлор за досліджувани роки була вища по озимому ріпаку, ніж після соняшнику чи ярого ячменю.

Показники польової схожості насіння озимої пшениці після різних попередників наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Показники польової схожості насіння озимої пшениці
після різних попередників у роки досліджень, %

Номер варіанта	2021 р.		2022 р.		Середнє за роки досліджень у варіантах	Середнє по фактору А
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А		
1	87,2	88,3	88,4	89,0	87,8	88,6
2	89,4		89,5		89,4	
3	85,4	85,1	83,2	83,8	84,3	84,5
4	84,8		84,4		84,6	
5	83,9	84,3	85,4	84,9	84,7	84,7
6	84,7		84,3		84,5	
Середнє	85,9		85,9		85,9	

Дані у таблиці 3.5 показують, що в середньому за два роки польова схожість насіння озимої пшениці обох сортів була вищою по озимому ріпаку і складала у 2021 році – 88,3 %, у 2022 році – 89,0 % і була більшою проти інших попередників. Збільшення польової схожості у 2021 році становить 3,2 % після ярого ячменю і 4,0 % після соняшника, у 2022 році відповідно на 5,2 і 4,1 %.

Аналогічні показники польової схожості насіння озимої пшениці у досліджуваних сортів Дюк і Сейлор. Обидва сорти мали більшу схожість по озимому ріпаку у 2021 році відповідно 87,2 і 89,4 % , у 2022 році відповідно 88,4 і 89,5 %.

Польова схожість насіння озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році після ярого ячменю на 1,8 % була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 1,5 % більшою, ніж після соняшника, а у 2022 році на 5,2 % була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 1,9 %, меншою, ніж після соняшника.

Польова схожість насіння озимої пшениці сорту Сейлор у 2021 році після ярого ячменю на 4,6 % була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 0,1 % більшою, ніж після соняшника, а у 2022 році польова схожість насіння озимої пшениці після ярого ячменю на 5,1 % була меншою, ніж по ярому ріпаку і на 0,5 % меншою, ніж після соняшника.

Таким чином, польова схожість насіння озимої пшениці сортів Дюк і Сейлор за досліджувані роки була вища по озимому ріпаку, ніж після соняшнику чи ярому ячменю.

Показники висоти рослин досліджуваних сортів озимої пшениці після різних попередників наведено у табл. 3.6.

За даними таблиці 3.6 висота рослин озимої пшениці в середньому була більшою у 2022 році, ніж у 2021 році, сорту Дюк – на 1,1 см, сорту Сейлор – на 0,7 см. Рослини озимої пшениці сорту Дюк по озимому ріпаку у 2021 році були висотою 15,4 см, сорту Сейлор – 14,2 см, у 2022 році – відповідно 16,7 см і 15,1 см. Після ярого ячменю рослини озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році мали висоту 12,3 см, що на 3,1 см менше, ніж по озимому ріпаку, після соняшника – 12 см, що на 3,4 см, менше, ніж по озимому ріпаку, і на 0,3 см менше, ніж після ярого ячменю.

Таблиця 3.6

Показники висоти рослин досліджуваних сортів озимої пшениці після різних попередників на час припинення осінньої вегетації, см

Номер варіанта	2021 р.		2022 р.		Середнє за роки дослід- жень у ва- рантах	Середн є по факто- ру Б
	у варіантах	середнє по факто- ру Б	у варіантах	середнє по факто- ру Б		
1	15,4	13,2	16,7	14,3	16,1	13,8
2	14,2	12,8	15,1	13,5	14,7	13,2
3	12,3		13,2		12,8	
4	12,4		12,7		12,6	
5	12,0		13,0		12,5	
6	11,9		12,8		12,4	

Після ярого ячменю рослини озимої пшениці сорту Сейлор у 2021 році мали висоту 12,4 см, що на 1,8 см менше, ніж по озимому ріпаку, після соняшника – 11,9 см, що на 2,3 см, менше, ніж по озимому ріпаку, і на 0,5 см менше, ніж після ярого ячменю. Після ярого ячменю рослини озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році вирости висотою 13,2 см, що на 3,5 см менше, ніж по озимому ріпаку, після соняшника – 13 см, що на 3,7 см, менше, ніж по озимому ріпаку, і на 0,2 см менше, ніж після ярого ячменю. Після ярого ячменю рослини озимої пшениці сорту Сейлор у 2022 році вирости висотою 12,7 см, що на 4 см менше, ніж по озимому ріпаку, після соняшника – 12,8 см, що на 2,3 см, менше, ніж по озимому ріпаку, і на 0,1 см більше, ніж після ярого ячменю.

Результати дослідження вказують на те, що в обох роках висота рослин озимої пшениці сорту Дюк була більшою, ніж сорту Сейлор, при цьому висота рослин озимої пшениці сорту Дюк була більшою по озимому ріпаку на 3,1–3,5 см, ніж після ярого ячменю, сорту Сейлор – на 1,8-2,4 см, після соняшнику – відповідно на 3,4-3,7 см і 1,3-2,3 см.

Для кращого порівняння висоти рослин озимої пшениці досліджуваних сортів зобразимо графічно їх середню висоту за два роки досліджень на рис. 1.

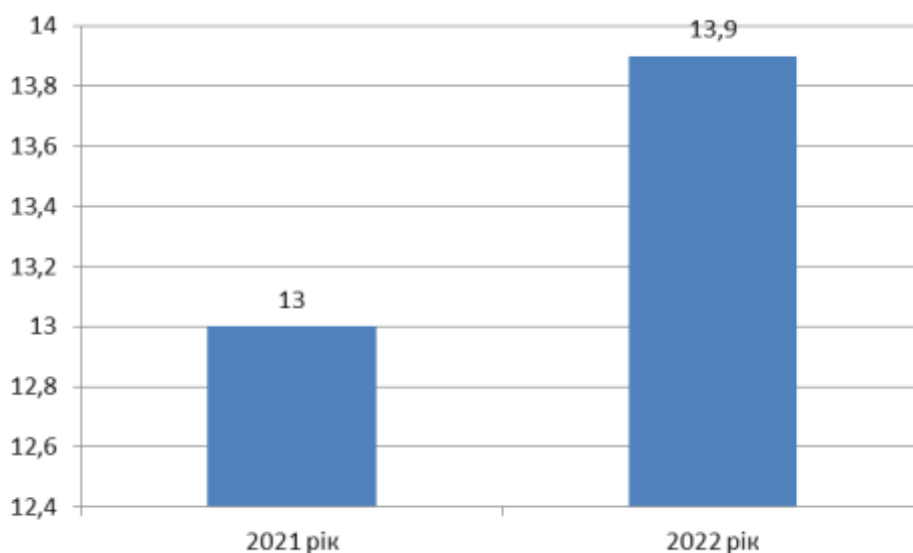


Рис. 1. Показники середньої висоти рослин озимої пшениці у роки досліджень

З рис. 1 видно, що рослини озимої пшениці у середньому були вищими у 2022 році на 0,9 см, ніж у 2021 році.

Показники куцистості сортів озимої пшениці після різних попередників на час припинення осінньої вегетації наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Показники куцистості сортів озимої пшениці після різних попередників на час припинення осінньої вегетації, шт.

Номер варіанта	2021 р.		2022 р.		Серед не за роки дослід жень	Серед не по факто ру Б
	у варіантах	середнє по фактору Б	у варіантах	середнє по фактору Б		
1	2,1	1,5	2,3	1,7	2,2	1,6
2	2,4	1,7	2,6	1,9	2,5	1,8
3	1,3		1,4		1,4	
4	1,4		1,7		1,6	
5	1,2		1,3		1,3	
6	1,3		1,4		1,4	

За даними таблиці 3.7 куцистість рослин озимої пшениці сорту Сейлор на час припинення осінньої вегетації в середньому була вищою в обох роках дослідження на 2 у порівнянні з сортом Дюк.

У 2021 і 2022 роках куцистість рослин озимої пшениці сорту Сейлор по озимому ріпаку була вищою, ніж сорту Дюк, на 0,3.

На час припинення осінньої вегетації після ярого ячменю рослини озимої пшениці сорту Дюк мали куцистість у 2021 році – 1,3, у 2022 році – 1,4, сорту Сейлор відповідно 1,4 і 1,7, тобто, відповідно на 0,7 і 1 менше, ніж по озимому ріпаку.

На час припинення осінньої вегетації після соняшника рослини озимої пшениці сорту Дюк мали куцистість у 2021 році – 1,2, у 2016 році – 1,3, сорту Сейлор відповідно 1,3 і 1,4, отже, відповідно на 0,9 і 1,1 менше, ніж по озимому ріпаку, а у порівнянні із ярим ячменем - у 2021 році на 0,1 по обох сортах менше, у 2022 році відповідно на 0,1 і 0,3 менше.

Із наведеного випливає, що рослини озимої пшениці обох досліджуваних сортів мали вищий показник куцистості в обох роках дослідження по озимому ріпаку.

Щоб краще порівняти показники куцистості двох сортів озимої пшениці, зобразимо графічно середній показник куцистості у роках досліджень у рис. 2.

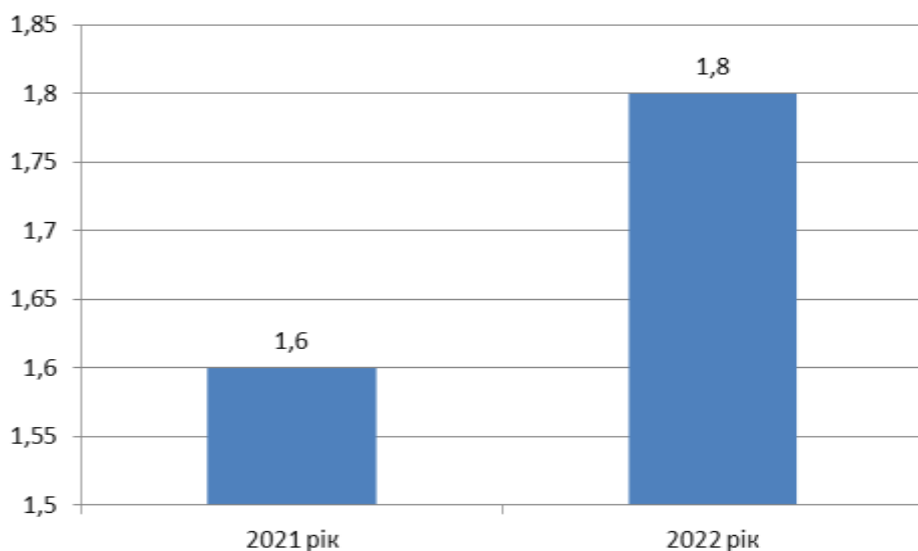


Рис. 2 Показники середньої куцистості рослин озимої пшениці за роки досліджень

З наведеного рис. 2 видно, що куцистість рослин озимої пшениці у 2022 році у середньому була на 0,2 шт. вища, ніж у 2021 році.

Показники густоти рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від різних попередників наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Показники густоти рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації після різних попередників, шт/м²

Номер варіанта	2021 р.		2022 р.		Середнє за роки досліджень у варіантах	Середнє по фактору А
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А		
1	374	382	383	384	379	383
2	389		385		387	
3	346	348	341	345	344	347
4	350		348		349	
5	357	362	367	365	362	364
6	366		363		365	
Середнє	364		365		364	

З даних таблиці 3.8 видно, що в середньому за два роки густота рослин озимої пшениці обох сортів на час припинення осінньої вегетації була вищою по озимому ріпаку і складала у 2021 році – 382 шт./м², у 2022 році – 384 шт./м² і була більшою проти інших попередників у 2021 році на 20 шт./м² після соняшника і на 34 шт./м² після ярого ячменю, у 2022 році відповідно на 19 і 39 шт./м².

Аналогічні показники густоти рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації і у досліджуваних сортів Дюк і Сейлор. Обидва сорти мали більшу густоту по озимому ріпаку у 2021 році відповідно 374 і 389 шт./м², у 2022 році відповідно 383 і 385 шт./м².

Густота рослин озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році після ярого ячменю на 28 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 11 шт./м² меншою, ніж після соняшника, а у 2022 році на 42 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 26 шт./м² була меншою, ніж після соняшника.

Густота рослин озимої пшениці сорту Сейлор у 2021 році після ярого ячменю на 39 шт./м² менше, ніж по озимому ріпаку, і на 16 шт./м² менше, ніж після соняшника, а у 2022 році густота рослин озимої пшениці після озимого ячменю на 20 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 15 шт./м² була меншою, ніж після соняшника.

У середньому за два роки досліджень більша густота рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації була після озимому ріпаку і склала 383шт/м², тоді як після ярого ячменю вона становить 347 шт/м², а після соняшнику - 364 шт/м².

3.2.3 Зимостійкість сортів озимої пшениці після різних попередників

Рослини пшениці озимої мають добру зимостійкість. Серед всіх озимих культур за рівнем зимостійкості вона посідає третє місце.

Показники виживання рослин озимої пшениці впродовж осіннього періоду вегетації у роки досліджень наведено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Показники виживання рослин озимої пшениці впродовж осіннього періоду вегетації у роки досліджень, %

Номер варіанта	2021 р.		2022 р.		Середнє за два роки у варіантах	Середнє по фактору А
	у варіантах	середнє по фак- тору А	у варіантах	середнє по фак- тору А		
1	95,4	96,1	96,4	96,1	95,9	96,1
2	96,7		95,8		96,3	
3	90,2	91,0	91,2	91,5	90,7	91,3

4	91,8		91,8		91,8	
5	94,7	95,4	95,8	95,4	95,3	95,4
6	96,0		94,9		95,5	
Середнє	94,1		94,3		94,3	

За даними таблиці 3.9 впродовж осіннього періоду вегетації по озимому ріпаку у 2021 році виживання рослин озимої пшениці сорту Дюк складало 95,4 %, сорту Сейлор - 96,7 %, у 2022 році – відповідно 96,4 і 95,8 %.

Ненабагато гіршим був показник виживання рослин в цей період після соняшника: у 2021 році сорту Дюк – 94,7 %, сорту Сейлор – 96 %, або по обох сортах на 0,7 % менше, ніж по озимому ріпаку; у 2022 році сорту Дюк – 95,8 %, сорту Сейлор – 94,9 %, або відповідно на 0,6 і 0,9 % менше, ніж по озимому ріпаку.

Показник виживання рослин озимої пшениці впродовж осіннього періоду вегетації після ярого ячменю у 2021 році сорту Дюк – 90,2 %, сорту Сейлор – 91,8 %, у 2022 році відповідно 91,2 і 91,8 % або по обох сортах відповідно у 2021 році на 4,2 і 4,9 %, у 2022 році відповідно – на 5,2 і 4 % менше, ніж по озимому ріпаку.

Показники густоти рослин озимої пшениці на час відновлення весняної вегетації у роки досліджень наведено у табл. 3.10.

З даних таблиці 3.10 видно, що на час відновлення весняної вегетації густота рослин озимої пшениці обох сортів була вищою по озимому ріпаку і складала у 2021 році – 364 шт./м², у 2022 році – 351 шт./м² і була більшою проти інших попередників у 2021 році на 23 шт./м² після соняшника і на 46 шт./м² після ярого ячменю, у 2022 році відповідно на 30 і 40 шт./м².

Таблиця 3.10

Показники густоти рослин озимої пшениці на час відновлення весняної вегетації у роки досліджень, шт/м²

Номер Варіанта	2021 р.		2022 р.		Середнє за роки досліджень	Середнє по фактору
	у варіантах	середнє по	у варіантах	середнє по		

		фактору А		фактору А	у варіантах	А
1	353	364	346	351	350	358
2	374		356		365	
3	313	318	305	311	309	315
4	323		316		320	
5	333	341	321	321	327	331
6	349		320		335	
Середнє	341		327		334	

Аналогічні показники густоти рослин озимої пшениці на час відновлення весняної вегетації і у досліджуваних сортів Дюк і Сейлор. Обидва сорти мали більшу густоту по озимому ріпаку у 2021 році відповідно 353 і 374 шт./м², у 2022 році відповідно 346 і 356 шт./м².

Густота рослин озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році після ярого ячменю на 40 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 20 шт./м² меншою, ніж після соняшника, а у 2022 році на 41 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 16 шт./м² була меншою, ніж після соняшника.

Густота рослин озимої пшениці сорту Дюк у 2021 році після ярого ячменю на 51 шт./м² менше, ніж по озимому ріпаку, і на 26 шт./м² менше, ніж після соняшника, а у 2022 році густота рослин озимої пшениці після озимого ячменю на 40 шт./м² була меншою, ніж по озимому ріпаку, і на 4 шт./м² була меншою, ніж після соняшника.

Густота рослин озимої пшениці на час відновлення весняної вегетації сортів Дюк і Сейлор за досліджувані роки була вища по озимому ріпаку, ніж після соняшнику чи ярого ячменю.

Показники зимостійкості сортів озимої пшениці після різних попередників за 2021-2022 роки наведені у табл. 3.11.

За даними таблиці 3.11 зимостійкість рослин озимої пшениці сортів

Дюк і Сейлор в обидва роки проведення дослідження найвищою була по озимому ріпаку і складала у 2021 році відповідно 94,5 і 96,2 %, у 2022 році – 90,3 і 92,4 %.

Дещо нижчою зимостійкість рослин озимої пшениці обох сортів була після соняшника: у 2021 році відповідно 90,4 і 92,3 %, у 2022 році – 89,5 і 90,7 %. Зимостійкість рослин озимої пшениці сорту Дюк після ярого ячменю у 2021 році була нижчою, ніж по озимому ріпаку і після соняшника, відповідно на 4,1 і 2,8 %, у 2022 році була нижчою, ніж по озимому ріпаку, на 0,8 відсотків і вищою на 2,1 %, ніж після соняшника.

Таблиця 3.11

Показники зимостійкості сортів озимої пшениці після різних попередників за 2021-2022 роки, %

Номер варіанту	2021 р.		2022 р.		Середнє за роки досліджень	Середнє по фактору Б
	у варіантах	середнє по фактору Б	у варіантах	середнє по фактору Б		
1	94,5	92,7	90,3	89,1	92,4	90,9
2	96,2	94,6	92,4	90,4	94,3	92,5
3	90,4		89,5		90,0	
4	92,3		90,7		91,5	
5	93,2		87,4		90,3	
6	95,4		88,2		91,8	
Середнє	93,7		89,8		91,7	

Зимостійкість рослин озимої пшениці сорту Сейлор після ярого ячменю у 2022 році була нижчою, ніж по озимому ріпаку і після соняшника, відповідно на 3,9 і 3,1 %, у 2021 році була нижчою, ніж по озимому ріпаку, на 1,7 % і вищою на 2,5 %, ніж після соняшника. Зимостійкість рослин озимої пшениці сорту Сейлор після різних попередників в середньому була вищою за зимостійкість сорту Дюк у 2021 році на 1,9 % і у 2022 році - на 1,3 %. Також

зимостійкість рослин озимої пшениці сорту Сейлор була вищою в обидва роки і після різних попередників: у 2021 році по озимому ріпаку – на 1,7 %, після ярого ячменю – на 1,9 %, після сояшника – на 2,2 %; у 2022 році по озимому ріпаку – на 1,9 %, після ярого ячменю – на 1,2 %, після сояшника – на 1,5 %.

3.2.4 Продуктивність сортів озимої пшениці після різних попередників

За результатами структурного аналізу пробних снопів було визначено структуру врожаю зерна озимої пшениці у роки досліджень після різних попередників. Показники елементів структури урожаю озимої пшениці після різних попередників у 2021 році показані у табл.

Таблиця 3.12

Показники елементів структури урожаю озимої пшениці
після різних попередників, 2021 рік

Номер Варіанта	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Довжина колоса, см	Кількість колосків, шт.	Число зерен у колосі, шт.	Вага зерна з колосу, г
1	342	9,4	20	32,4	1,17
2	368	9,8	21	35,2	1,22
3	284	8,9	15	31,6	1,07
4	303	9,0	16	32,3	1,15
5	324	9,1	17	29,7	1,1
6	349	9,4	19	31,7	1,11
Середнє	328	9,3	18	32,2	1,14

Показники елементів структури урожаю озимої пшениці після різних попередників у 2022 році показані у табл. 3.13.

За даними табл. 3.12 і 3.13. видно, що найбільше продуктивних стебел (у 2021 році - 342-368 шт./м² , у 2022 році - 504-517 шт./м²) було по озимому ріпаку і після сояшника (у 2021 році - 324-349 шт./м², у 2022 році - 482-494

шт./м²), а найменше – після ярого ячменю (у 2021 році - 284-303 шт/м², у 2022 році – 461-469 шт./м²). У середньому різниця у кількість продуктивних стебел між несприятливим 2021 роком і сприятливим 2022 роком склала 148,8 %.

Таблиця 3.13

Показники елементів структури урожаю озимої пшениці
після різних попередників, 2022 рік

Номер варіанта	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Довжина колоса, см	Кількість колосків, шт.	Число зерен у колосі, шт.	Вага зерна з колосу, г
1	504	9,7	21	36,4	1,44
2	517	9,9	23	38,8	1,49
3	461	9,4	16	32,7	1,31
4	469	9,5	18	33,1	1,35
5	482	9,3	19	34,3	1,37
6	494	9,2	20	36,2	1,39
Середнє	488	9,5	20	35,3	1,39

Другим показником структури врожаю є продуктивність колоса, яка характеризується довжиною, числом колосків і зерен у колосі, масою зерна з колоса. Довжина колосу, число колосків і зерен у колосі, маса зерна з колосу в рослинах озимої пшениці сортів Дюк і Сейлор в обох роках досліджень була найвищою по озимому ріпаку, а найнижчою після ярого ячменю. Отже, озерненість підвищується при розміщенні після кращих попередників.

Елементи продуктивності головного колосу в досліджуванні роки знаходилися у відповідній залежності від попередника та відповідали умовам року. Несприятливі умови весняно-літнього періоду 2021 року призвели до формування меншої ваги зерна з колосу, на відміну від 2022 року, коли достатня вологість ґрунту та відносно висока вологість повітря дали змогу сформувати виповнення зерна, тобто вагу головного колосу від 1,31 до 1,49 г, що значно (на 0,24 – 0,27 г) перевищувало попередній рік.

Аналіз урожайності озимої пшениці за роки досліджень свідчить, що погодні умови значно вплинули на рівень урожайності зерна озимої пшениці сортів Дюк і Сейлор у всіх проведених дослідженнях: у сприятливому 2022 року в середньому по дослідках отримано рівень урожайності 49,8 ц/га, а у посушливому 2021 році – 26,8 ц/га, що майже у два рази менше.

Показники урожайності сортів озимої пшениці залежно від попередників по сортах за 2021-2022 роки наведено у табл. 3.12.

Таблиця 3.14

Показники урожайності сортів озимої пшениці
після різних попередників, ц/га

Но- мер варі- анта	2021 р.			2022 р.			Серед не за роки дослід- жень	Серед- не по факто ру А	Серед- не по факто ру Б
	у варі- ан- тах	серед- не по факто- ру А	сере дне по фак- тору Б	у варі- ан- тах	серед не по факто ру А	серед не по факто ру Б			
1	37,2	38,3	26,9	63,2	67,3	48,8	50,2	52,8	37,9
2	39,4		26,7	71,4		50,8	55,4		38,8
3	17,2	17,8		39,1	39,7		28,2	28,8	
4	18,4			40,2			29,3		
5	26,4	24,4		44,1	42,5		35,3	33,5	
6	22,3			40,8			31,6		
Сере дне	26,8				49,8			38,3	

Аналіз дворічних даних і середніх показників урожаю за два роки свідчить, що попередники мають суттєвий вплив на рівень урожайності озимої пшениці обох досліджуваних сортів.

Так, дані таблиці 3.14 показують, що середня урожайність озимої пшениці сорту Дюк була вищою, ніж сорту Сейлор, на 0,2 ц/га, а у 2022 році

урожайність озимої пшениці сорту Сейлор була вищою, ніж сорту Дюк, на 2 ц/га.

Озима пшениця сортів Дюк і Сейлор найвищу урожайність мали в обох роках дослідження по озимому ріпаку: сорту Дюк у 2021 році – 37,2 ц/га, у 2022 році – 63,2 ц/га, сорту Сейлор - відповідно 39,4 ц/га і 71,4 ц/га.

Урожайність зерна озимої пшениці сорту Дюк після ярого ячменю у 2021 році складала 17,2 ц/га і була нижчою, ніж по ярому ріпаку, на 20 ц/га, або більше, ніж удвічі меншою. У 2022 році урожайність зерна озимої пшениці сорту Дюк після ярого ячменю склала 39,1 ц/га, що нижче, ніж по озимому ріпаку на 24,1 ц/га.

Після ярого ячменю урожайність зерна озимої пшениці сорту Сейлор у 2021 році складала 18,4 ц/га і була нижчою, ніж по озимому ріпаку, на 21 ц/га, або більше, ніж удвічі меншою. У 2022 році урожайність зерна озимої пшениці сорту Сейлор після ярого ячменю склала 40,2 ц/га, що нижче, ніж по озимому ріпаку на 31,2 ц/га.

Урожайність зерна озимої пшениці сорту Дюк після соняшника у 2021 році складала 26,4 ц/га і була нижчою, ніж по озимому ріпаку, на 10,8 ц/га, і вищою, ніж після ярого ячменю на 9,2 ц/га. У 2022 році урожайність зерна озимої пшениці сорту Дюк після соняшника склала 44,1 ц/га, що нижче, ніж по озимому ріпаку на 19,2 ц/га, і вище, ніж після ярого ячменю, на 5 ц/га.

Після соняшника урожайність зерна озимої пшениці сорту Сейлор у 2021 році складала 22,3 ц/га і була нижчою, ніж по озимому ріпаку, на 17,1 ц/га, і вищою, ніж після ярого ячменю на 3,9 ц/га. У 2022 році урожайність зерна озимої пшениці сорту Сейлор після соняшника склала 40,8 ц/га, що нижче, ніж по озимому ріпаку на 30,6 ц/га, і вище, ніж після ярого ячменю, на 0,6 ц/га.

У середньому за два роки досліджень більший урожай озимої пшениці одержано по озимому ріпаку – 52,8 ц/га, тоді як після ярого ячменю одержано 28,8 ц/га, після соняшника – 33,5 ц/га. Із цього випливає, що попередники

істотно впливають на створення врожайних посівів озимої пшениці без вкладення додаткових коштів і матеріалів.

Показники якості зерна сортів озимої пшениці після різних попередників у 2021 році наведені у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

Показники якості зерна сортів озимої пшениці після різних попередників, 2021 рік

Номер Варіанта	Натурна вага, г/л	Скловидність, %	Білок, %	Клейковина, %	Клас
1	2	3	4	5	6
1	756	82	10,8	22,8	IV
2	742	88	9,85	22,0	IV
3	748	77	8,31	21,2	V
4	739	81	8,38	19,2	V
5	743	74	7,36	14,8	VI
6	734	78	7,87	15,6	VI
Середнє	744	80	8,76	19,3	-

Показники якості зерна сортів озимої пшениці після різних попередників у 2022 році наведені у таблиці 3.16.

Із зазначених у таблицях 3.15 і 3.16 даних видно, що в обох роках проведення досліджень вища натурна вага зерна озимої пшениці обох досліджуваних сортів була отримана по озимому ріпаку. Проте, у 2022 році зерно озимої пшениці у всіх дослідах за натурною вагою відповідало вимогам стандарту, а у 2021 році вимогам стандарту відповідала тільки озима пшениця сорту Дюк, яка вирощувалася по озимому ріпаку.

Таблиця 3.16

Показники якості зерна сортів озимої пшениці після різних попередників, 2022 рік

Номер Варіанта	Натурна вага, г/л	Скловидність, %	Білок, %	Клейковина, %	Клас
-------------------	----------------------	--------------------	----------	------------------	------

1	2	3	4	5	6
1	779	92	9,97	22,4	V
2	777	96	13,2	20,0	V
3	773	80	8,63	17,6	VI
4	771	87	9,05	17,2	VI
5	764	73	8,2	16,0	VI
6	761	79	7,57	15,8	VI
Середнє	771	85	9,44	18,2	-

Найвищий показник скловидності у роках досліджень мало зерно озимої пшениці обох досліджуваних сортів по озимому ріпаку, але і після інших попередників показник скловидності відповідав вимогам стандарту. Зерно із найвищим показником клейковини отримано у досліджувані роки по озимому ріпаку: сорту озимої пшениці Дюк – 22,8 % (2021 рік) і 22,4 (2022 рік), сорту Сейлор – відповідно 22,0 і 20,0 %, однак, такі показники є нижчими за вимоги стандарту.

Отже, краще за якістю зерно обох досліджуваних сортів озимої пшениці у роки досліджень було отримано по озимому ріпаку.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ

Стрімкий розвиток агропромислового виробництва України супроводжується впровадженням новітніх агротехнологій вирощування польових культур. Це забезпечується різними шляхами:

- збільшення кількості використаних добрив;
- використання більш продуктивніших сортів та гібридів польових культур;
- використання більш продуктивнішої сільськогосподарської техніки;
- використання більш сучасних ефективніших засобів захисту рослин.

Звичайно, що в ринкових умовах головна мета кожного сільськогосподарського виробництва це забезпечення високої ефективності виробництва. Тому кожна агротехнологія чи агротехнічний прийом повинен бути оцінений з економічної точки зору.

Під час проведення дослідів використовувалась технологія вирощування озимої пшениці, наведена в додатку 1.

Однаковість технологій вирощування озимої пшениці сортів Дюк і Сейло після різних попередників дасть можливість більш точно порівняти економічну ефективність. Аналіз показників економічної ефективності проведемо за такими критеріями: оцінка врожаю з 1 га по закупівельних цінах, грн.; сума витрат на отримання врожаю з 1 га, грн.; чистий дохід з 1га: всього, грн., на 1 ц зерна; собівартість 1 ц зерна, грн.; рівень рентабельності, %.

Отримані результати досліджень сформуємо в табл. 4.1.

Як свідчать дані, наведені у табл. 4.1 найбільшу суму витрат на отримання врожаю з 1 га було понесено при вирощуванні озимої пшениці сорту Сейлор –

13456 грн., яка вирощувалася по озимому ріпаку, що більше на 138 грн., ніж сорту Дюк по цьому ж попереднику. Сума витрат на отримання врожаю з 1 га сорту озимої пшениці Сейлор після ярого ячменю склала 12761., що на 29 грн. більше, ніж сорту Дюк. Після соняшника сума витрат на отримання врожаю озимої пшениці сорту Сейлор з 1 га, яка склала 13009 грн., була вищою, ніж сорту Дюк, на 186 грн..

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці залежно від попередників

Показники	Попередники					
	Ярий ріпак		Ярий ячмінь		Соняшник	
	Дюк	Сейлор	Дюк	Сейлор	Дюк	Сейлор
Урожайність, ц з 1га	50,2	55,4	28,2	29,3	31,6	38,6
Вартість 1 т зерна, грн.	6200	6200	6200	6200	6200	6200
Вартість вирощеного врожаю, грн./га	31124	34348	17484	18166	19592	23932
Витрати на вирощування врожаю, грн./га	13318	13456	12732	12761	12823	13009
Умовно чистий дохід, грн./га	17806	20892	4752	5405	6769	10923
Витрати праці, люд.год./га						
Собівартість 1 т зерна, грн..	2653	2429	4515	4355	4058	3370
Рівень рентабельності, %	133,7	155,3	37,3	42,4	52,8	84,0

Більшу вартість врожаю озимої пшениці з 1 га при закупівельних цінах у 6200 грн. за 1 ц зерна отримано по озимому ріпаку і після ярого ячменю у сорту Сейлор, ніж сорту Дюк: відповідно більше по озимому ріпаку – на 3224 грн.,

після ярого ячменю – на 682 грн., а після соняшника – на 4340 грн./га.

Сума отриманого чистого доходу з 1 га від виробництва зерна озимої пшениці сорту Сейлор по озимому ріпаку склала 20892 грн., що у порівнянні із сортом Дюк більше на 3086 грн.. Чистий дохід від виробництва зерна озимої пшениці з 1 га сорту Дюк після соняшника склав 6769 грн., сорту Сейлор - 10923 грн., що на 4154 грн. менше. Чистий дохід від виробництва зерна озимої пшениці з 1 га сорту Сейлор після ярого ячменю склав 5405 грн. і був більшим від сорту Дюк на 653 грн..

Відповідно різною виявилась собівартість виробленої продукції: найменша собівартість 1 ц зерна виявилась у сорту Сейлор по озимому ріпаку – 2429 грн., що менше на 224 грн. від сорту Дюк. Найвища собівартість 1 т зерна у сорту Дюк після ярого ячменю – 4515 грн., що вище на 60 грн. від сорту Сейлор по цьому попереднику.

Рівень рентабельності також виявився різним: найвищим при вирощуванні по озимому ріпаку зерна озимої пшениці сорту Сейлор – 155,3 %, сорту Дюк – 133,7 %, або на 25,9 % менше. Після ярого ячменю рівень рентабельності вирощування озимої пшениці сорту Сейлор склав 31,4 %, що на 21,6 % вище за сорт Дюк. Після соняшника вищий рівень рентабельності вирощування зерна озимої пшениці виявився у сорту Сейлор – 84,0 %, що вище від сорту Дюк на 31,2 %.

Тому спираючись на вищенаведене ПП ПСП“Чечеліївське” після озимого ріпаку та соняшнику рекомендуємо вирощувати сорт озимої пшениці Сейлор. Він забезпечує вищу врожайність порівняно з сортом Дюк та значно більший умовно чистий дохід який відповідно становить 20892 та 10923 грн./га. Розміщувати озиму пшеницю після ярого ячменю не доцільно. Це забезпечує майже у два рази нижчу врожайність ніж після озимого ріпаку і нижчі показники економічної ефективності.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АГРОЗАХОДІВ

5.1. Основні положення щодо організації та структури охорони праці у сільськогосподарських підприємствах

Охорона праці - це певна система нормативних, економічних, соціальних, санітарних, гігієнічних і лікувальних та профілактичних заходів, які спрямовані на збереження працездатності та здоров'я працівників.

До основних положень слід віднести:

- власник створює службу з охорони праці;
- розробляється положення про організацію з охорони праці;
- щорічно оформляються накази та призначаються відповідальні особи з охорони праці по виробничих підрозділах;
- Складаються плани роботи з охорони праці та забезпечується контроль за їх виконанням;
- Вивчається передовий досвід та запроваджуються заходи з його впровадження;
- Вивчаються причини травматизму та розробляються заходи їх попередження;
- В підготовці, прийнятті і реалізації управлінських рішень беруть участь всі службові особи підприємства: керівник господарства, головні спеціалісти та інженерна служба охорони праці.
- Інженер з охорони праці або ж уповноважена особа розробляє інструкції, положення, проводить навчання, інструктажі та контролює виконання вимог з техніки безпеки;
- Про всі проведені інструктажі з техніки безпеки робляться записи у відповідному журналі.

5.2. Загальні положення з техніки безпеки при виконанні механізованих польових робіт

- всіх нових машин та агрегатів;

- забороняє вводити в експлуатацію машини та агрегати, що не пройшли технічного огляду на їх відповідність технічним вимогам;
- допускає до роботи лише ті агрегати, які рекомендовані заводом виробником;
- не допускає перебування в кабіні сторонніх людей;
- забороняє перевезення людей на причіпних агрегатах;
- кількість працівників, які задіяні для виконання робіт, у кабіна трактора не повинна перевищувати норму визначену заводом виробником;
- при виконанні групових робіт призначається відповідальний працівник із числа працівників, які задіяні для виконання цих робіт;
- необхідно розробити маршрут руху агрегатів до місць проведення агротехнічних прийомів;
- заборонити роботу тракторів та комбайнів загального призначення на полях, крутизна яких більша за 8-9°.
- при роботі на схилах з використанням спеціальних тракторів та агрегатів із трактористами необхідно провести інструктаж з техніки безпеки по роботі на гористих ділянках.

5.3 Вплив застосування мінеральних добрив на оточуюче середовище

При вирощуванні польових культур в тому числі і пшениці озимої використовується безліч різноманітних препаратів хімічного походження. Добре відомо, що всі вони можуть мати негативний вплив на родючість ґрунтів та оточуюче середовище. Тому дотримання регламентів їх застосування має велике значення.

Дослідження переконують, що використання мінеральних добрив це один із ефективних шляхів підвищення врожайності польових культур та збереження родючості ґрунтів. Проте їх використання у великих нормах без врахування ґрунтово-кліматичних умов може мати негативні наслідки. Серед всіх

мінеральних добрив найбільш небезпечними в цьому відношенні є азотні добрива. Особливо їх нітратна форма. Вона не поглинається вбирним комплексом ґрунту, а тому рухається по профілю і за умови надмірного зволоження ґрунту може попадати у ґрунтові води.

Небезпечним є також накопичення нітратів у сільськогосподарській продукції. Надмірне використання азотних добрив може викликати це небезпечне явище.

Небезпечним явищем може виявитися забруднення ґрунтів та отриманої продукції важкими металами. Токсичність цих сполук визначається не загальним вмістом, а вмістом їх рухомих форм. Їх рухливість залежить від багатьох чинників і зокрема кислотності ґрунтового розчину, вмісту гумусу, синергетиків чи інших антагоністів.

Не виключається забруднення ґрунтів і при внесенні фосфорних добрив. Зокрема їх внесення досить часто пов'язується із можливістю накопичення фтору.

Не варто застосовувати в якості мінеральних добрив різноманітні відходи промисловості. Такі відходи дуже часто можуть містити велику кількість важких металів, а вміст цінних елементів живлення може бути дуже низьким.

Калійні добрива є більш безпечніші для оточуючого середовища. Але із калієм у ґрунт може надходити надмірна кількість хлору, яка може бути токсичною для окремих польових культур.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих результатів досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Сівба сортів озимої пшениці Дюк і Сейлор по озимому ріпаку сприяє подовженню періоду вегетації рослин на 5-6 днів у порівнянні з сівбою після ярого ячменю та соняшнику.
2. У середньому за два роки досліджень густота рослин озимої пшениці у фазі повних сходів по озимому ріпаку була більшою, ніж після ярого ячменю та соняшника. Ці показники відповідно склали 399, 380 та 382 шт./м².
3. Польова схожість насіння озимої пшениці по озимому ріпаку у середньому за два роки досліджень склала 88,6 %, що на 4,1 % більше, ніж після ярого ячменю та соняшнику.
4. У середньому за два роки досліджень висота рослин озимої пшениці сорту Дюк на час припинення осінньої вегетації була більшою і у середньому за роки досліджень склала 13,8 см проти 13,2 см у сорту Сейлор.
5. Сорт Сейлор має більшу куцистість рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації, ніж сорту Дюк. У середньому за два роки досліджень куцистість у сорту Сейлор склала 1,8 шт. проти 1.6 шт. у сорту Дюк.
6. Попередники впливають на виживання рослин озимої пшениці впродовж осіннього періоду. По озимому ріпаку та соняшнику виживання було більшим, і відповідно становило 96,1 та 95,4 % проти 91,3 % - після стерньового попередника.
7. Сорт озимої пшениці Сейлор має більшу зимостійкість, ніж сорту Дюк. У середньому за два роки досліджень зимостійкість сорту Сейлор склала 92,5 %, тоді як у сорту Дюк 90,9 %.

8. Урожайність сортів озимої пшениці після озимого ріпаку в обидва роки досліджень була істотно більшою, ніж після ярого ячменю та соняшника. У середньому за роки досліджень урожайність озимої пшениці по озимому ріпаку склала 52,8 ц/га тоді як після ярого ячменю та соняшнику відповідно 28,8 та 33,5 ц/га.
9. У середньому за два роки досліджень урожайність сорту Сейлор після озимому ріпаку була істотно більшою, ніж сорту Дюк, і склала 50,8 ц/га проти 48,8 ц/га у сорту Дюк. Після ярого ячменю сорти Сейлор та Дюк мали однакову урожайність. При розміщенні озимої пшениці після соняшнику сорт Дюк формував істотно більшу урожайність, ніж сорт Сейлор. Вона виявилася вищою на 3,7 ц/га.
10. ПП ПСП«Чечеліївське» після озимого ріпаку та соняшнику рекомендуємо вирощувати сорт озимої пшениці Сейлор. Він забезпечує вищу врожайність порівняно з сортом Дюк та значно більший умовно чистий дохід який відповідно становить 20892 та 10923 грн./га. Розміщувати озиму пшеницю після ярого ячменю не доцільно. Це забезпечує майже у два рази нижчу врожайність ніж після озимого ріпаку і нижчі показники економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електронна енциклопедія сільського господарства.-
www.agrosciense.com.ua.
2. Ремесло В. Н., Сайко, В. Ф. Сортовая агротехника пшеницы.-
К.:Урожай, 1981. 200 с.
3. Зернові культури/ Пікуш Г. Р., Бондаренко В. І., Бондаренко В. І. К.:
Урожай, 1985. 272 с.
4. Газета «Урядовий кур'єр» /Виступ Президента України В. Ющенка з
нагоди Дня працівників сільського господарства. 2008. № 215. с. 1.
5. Животков Л. А., Бирюков С. В., Степаненко А. Я. Пшеница.-К.:
Урожай, 1989. 320 с.
6. Малуша К. В., Медведовский А. К. Пшеница.- К.:Урожай, 1989. 426 с.
7. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво:
Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
8. Киндрук Н.А., Сечняк Л.К., Слюсаренко О.К. Экологические основы
семеноводства и прогнозирования урожайных качеств семян озимой пшеницы.-
К.: Урожай.1990. 184 с.
9. Коданев И. М. Повышение качества зерна. М.:Колос, 1976. 304 с.
10. Созинов А. А., Жемела, Г. П. Улучшение качества зерна озимой
пшеницы и кукурузы.- М.:Колос, 1983.- 270 с.
11. Коваленко А. Л. Озимая пшеница в Степи Украины.-Днепропетровск:
Промінь, 1977. 133 с.
12. Сайко В. Ф. Научные основы устойчивого ведения зернового
хозяйства.-К.:Урожай, 1989. 312 с.
13. Крутько М. Боротьба із шкідниками зернових колосових під час в
після збирання//Пропозиція. 2004. № 6. С. 60.

16. Справочник по зерновым культурам/ Под ред. Карасюк И. М.- К.:Урожай, 1991. 319 с.
17. Овчаренко Б., Сайдак Р. Кращі попередники для озимої пшениці// Пропозиція. 2004. №8-9. С. 48-51.
18. Савченко Г., Квасніцька Л. Вплив сівозмінного чинника на якість насіння озимої пшениці Пропозиція. 2018. №7. С. 37-411.
19. Бондаренко Н. Г. Организация и технология производства полевых механизированных работ. К.:Вища школа, 1986. 183 с.
20. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Навчальний посібник/ В.В. Лихочвор. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
21. Лыков А. М.,Туликов А. М. Практикум по земледелию с основами почвоведения,-М.:Агропромиздат, 1985.-207 с.
22. Минеев В.Г., Павлов А.Н. Агрохимические основы повышения качества зерна озимой пшеницы. М.: Колос. 1981. 283 с.
23. Павлов А.Н. Повышение содержания белка в зерне. –М.: Наука, 1984. 119 с.
24. Рослинництво: Лабораторно-практичні заняття: Навчальний посібник/ Д.М. Алімов, М.А. Білоножко, М.А. Бобро та ін.; За ред. М.А. Бобро та ін. К.: Урожай, 2001. 392 с.
25. Федорова В.І. Зимостійкість і врожайність озимої пшениці/ Федорова В.І., К. Урожай. 1972. 260 с.
26. Яремчук І.Г. Економіка природокористування: Навчальний посібник.-К.:Книга Пам'яті України, 2000.-431 с.
27. Довгань С., Сядриста О. Озимині - надійний захист//Пропозиція. 2008. № 9. С. 80-84.
28. Попереля Ф., Червоніс М. Стратегія вирощування і використання української пшениці в ринкових умовах//Пропозиція. 2003. № 5. С. 44-49.

29. Уліч О. Сорти пшениці нового покоління//Пропозиція. 2002. № 8-9. С. 38-40.
30. Черемха Б. Відновлення вегетації та весняний догляд за посівами озимої пшениці//Пропозиція. 2003№2. С. 34-35.
31. Довідник агронома/Упоряд. А. В. Кононюк та ін.; За ред. Л. Л. Зіневича. К.:Урожай,1985. 672 с.
32. Яремчук І.Г. Економіка природокористування: Навчальний посібник.-К.:Книга Пам'яті України, 2000. 431 с.
33. Закон України від 14.10.1992 року № 2694-ХІІ „Про охорону праці”.
34. Закон України від 17.12.1993року № 3745-ХІІ „Про пожежну безпеку”.
35. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05) та Перелік робіт з підвищеною небезпекою, затверджене наказом Держнаглядпраці України від 26.01.2005 року № 15.
36. Типове положення про навчання з питань охорони праці, затверджене наказом Мінпраці та соцполітики України від 17.02.1999 року № 27.
37. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К.: Урожай, 1991. 200 с.

ДОДАТКИ

