

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Вплив попередників на продуктивність посівів пшениці озимої в Степу України

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 23М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Ткачов Д. С.
«__» _____ 2024 р.

Керівник, професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Ігор Островський
«__» _____ 2024 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
“ ____ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

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

Ткачову Денису Сергійовичу

1.Тема роботи_Вплив попередників на продуктивність посівів пшениці озимої в Степу України

2. Керівник роботи Мостіпан М.І. кандидат біологічних наук, професор
затверджений наказом ЦНТУ “ 27 ”вересня 2024 року № 74 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2024 року

4. Головна мета полягала у розробці рекомендацій фермерському господарству ”Олден К” Кропивницького району по використанню таких культур як соя та льон олійний як попередників для озимої пшениці.

Завдання:

- проходження рослинами озимої пшениці фенологічних фаз росту та розвитку по різних попередниках;
- польову схожість, кушистість рослин, висоту рослин, накопичення сухих речовин, зимостійкість рослин озимої пшениці по різних попередниках;
- урожайність озимої пшениці по різних попередниках;
- якісні показники зерна по різних попередниках.
- дати економічну оцінку отриманих результатів досліджень.

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	14.10.2024 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	15.11.2024 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	25.11.2024 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	27.11.2024 р.	

Дата видачі завдання

« 27 » вересня 2024 р.

Підпис керівника

_____ Микола МОСТІАН

Завдання прийнято до виконання

« 27 » вересня 2024 р.

Підпис здобувача

_____ Д.С. ТКАЧОВ

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ПОПЕРЕДНИКІВ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (Огляд літератури)	8
РОЗДІЛ 2.ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1.Організаційно-економічні умови господарства	14
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	20
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	24
3.1.Методика проведення досліджень	24
3.2.Формування врожаю посівами пшениці озимої після різних попередників	28
3.2.1. Настання фаз росту та розвитку рослин пшениці озимої	28
3.2.2. Вплив попередників на густоту рослин у фазу повних сходів та показники польової схожості насіння пшениці озимої	31
3.2.3. Стан рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації після різних попередників	36
3.2.4. Продуктивність посівів пшениці озимої залежно від попередників	44
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ	49
РОЗДІЛ 5.ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	53
5.1. Організація роботи по дотриманню нормативних актів про охорону праці у сільськогосподарському підприємстві	53
5.2.Охорона праці при проведенні сівби озимої пшениці	54
5.3. Охорона довкілля при вирощуванні озимої пшениці	56
ВИСНОВКИ	
ТА	
ПРОПОЗИЦІЇ	

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60
ДОДАТКИ	64

ВСТУП

Актуальність теми. Озима пшениця є основною сільськогосподарською культурою для більшості сільськогосподарських підприємств степової зони України. Під урожай 2024 року в Кіровоградській області посіяно 386 тисяч гектарів озимої пшениці. Це становить близько 25 % від зальної площі ріллі в нашій області.

В останній час в сільськогосподарських підприємствах триває пошук нових сільськогосподарських культур, які є більш економічно вигідними у порівнянні з традиційними. Тому змінюється структура посівних площ і виникає потреба у вивченні впливу тих чи інших культур на врожайність наступних культур в сівозміні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами тощо. Дослідження виконані на замовлення фермерського господарства “Олден К” Кропивницького району Кіровоградської області.

Мета та завдання дослідження. Головною метою наших досліджень було розробити рекомендації фермерського господарства “Олден К” Кропивницького району Кіровоградської області по використанню таких культур як соя та льон олійний як попередників для озимої пшениці у порівнянні з традиційними попередниками ранній пар, гречка та соняшник.

Вивчали наступні питання :

- проходження рослинами озимої пшениці фенологічних фаз росту та розвитку по різних попередниках;
- польову схожість, кушистість рослин, висоту рослин, накопичення сухих речовин, зимостійкість рослин озимої пшениці по різних попередниках;
- урожайність озимої пшениці по різних попередниках;
- якісні показники зерна по різних попередниках.
- дати економічну оцінку отриманих результатів досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів досліджень. Науковою новизною досліджень вважаємо те, що вперше в реальних виробничих, агрокліматичних умовах Північного степу України проведена оцінка таких культур як соя та льон олійний як попередників озимої пшениці у порівнянні з традиційними та найбільш поширеними попередниками.

Практичне значення отриманих результатів досліджень. Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України при вирощуванні озимої пшениці надавати перевагу таким попередникам як ранній пар та гречка. Це забезпечує високу врожайність, високу якість зерна, а рівень рентабельності становить 100,9 – 100,2 %. Слід уникати розміщення озимої пшениці після соняшнику.

Особистий внесок автора у виконання роботи. Автор кваліфікаційної роботи приймав безпосередню участь у проведенні польових досліджень, всіх обліків та спостережень, обґрунтуванні отриманих результатів досліджень, написанні кваліфікаційної роботи та підготовці її до захисту.

Від щирого серця висловлюю вдячність керівництву фермерського господарства "Олден К" Кропивницького району Кіровоградської області за надану допомогу при виконанні та підготовці до захисту даної роботи.

Апробація результатів роботи. Автор кваліфікаційної роботи прийняв участь та зробив доповідь на III Міжнародній науково-практичній конференції "Сучасні технології агропромислового виробництва", яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті м. Кропивницький.

Публікації. За матеріалами досліджень видана стаття на тему " Вплив попередників на врожайність пшениці озимої в Степу України ", в матеріалах III Міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні технології агропромислового виробництва", яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті.

РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ПОПЕРЕДНИКІВ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (Огляд літератури)

Серед всіх польових культур пшениця озима одна із найбільш поширених в Україні. Належить до роду *Triticum*.

Стебло у пшениці – соломину. Має циліндричну форму. Товщина соломини це фактор стійкості до вилягання. Стебло поділяють вузли. Їх буває 5 – 6 штук [1] .

Листки у пшениці виконують важливу фізіологічну функцію - фотосинтез. На головному стеблі пшениці формується від 8 до 10 листків. Листок складається із піхви і листкової пластинки.

Суцвіття у пшениці колос. Він має стрижень та колоски. Колоски містять 5 – 7 квіток.

Плід у пшениці зернівка. В агрономічній практиці її називають зерном.

Врожайність озимої пшениці, як і інших сільськогосподарських культур, залежить від багатьох факторів як об'єктивного так і суб'єктивного характеру. Серед агротехнічних прийомів, які складають основу технологій вирощування озимої пшениці найбільш важливе значення має попередник. Вплив попередників на урожайність озимої пшениці в значній мірі визначається ґрунтово-кліматичними умовами (Степова, лісостепова і поліська зона України).

Цінність попередника під пшеницю озиму у Степу України насамперед визначається рівнем його вологозабезпеченості. Згідно даних СГІ в середньому за 14 років в орному шарі ґрунту на час сівби пшениці озимої становить: після чорного пару – 19,8 мм; кукурудзи на силос – 14,8мм; гороху – 16,4 мм; парової пшениці – 12,6 мм[2].

В Криму в середньому за 8 років запаси доступної вологи в півтораметровому шарі ґрунту на час сівби озимої пшениці по чорному пару

становили 151,2 мм. Після кукурузи на силос – 77,8мм. Після парової пшениці – 63,8 і соняшнику – 34,7 мм [3].

Вчені СГІ вказують, що із 9 років досліджень своєчасні сходи пшениці озимої отримували лише після чорного пару, після гороху у шести роках, такого непарового попередника як кукурудза на силос – лише у трьох роках. Тому у середньому за 9 років врожай пшениці озимої був у 1,2 – 1,5 разів меншим ніж після чорного пару. Звичайно, що у зволожені роки вплив попередників дещо нівелюється. Після кукурудзи на силос він був меншим на 6 – 36% , а у сухі роки він був меншим на 36 – 64% [4].

В Криму в середньому за 5 сприятливих років продуктивність по чорному пару склала 42,9 ц/га зерна а після кукурудзи на силос – 37. Після стерньових – 31,9 ц/га. У сухі роки отримали по чорному пару 31 ц/га, кукурудзі на силос – 18,5 ц/га. Після стерньових попередників – 12,2 ц/га. У вологі роки урожайність після кукурудзи на силос зменшувалася зменшувалася лише на 14-26 % відносно чорного пару. В посушливі роки знижувалася на 40-60 % [3].

Чорні, чисті пари в степовій зоні України формують сталі гарантовані урожаї. Тому такі попередники потрібно насамперед використовувати для насінневих ділянок. Другим напрямком їх використання це сівба сильних сортів [5, 6, 7, 8, 9].

Серед непарових кращим є горох. Його цінність визначена скоростиглістю рослин. Більше залишає води у ґрунті та накопичує достіпні в ньому елементи [10].

Кукурудза на силос у свій час був найбільш поширеним непаровим попередником. При ретельному догляді за посівами кукурудзи на силос цінність цього попередника підвищується у рази [11].

В свій час особливе місце серед непарових попередників займала парова озима пшениця. Вона рано звільняла що особливо важливо для подальшої сівби. Це дозволяє своєчасно підготувати ґрунт. Всі опади після обробки будуть ефективно засвоєні ґрунтом. Водночас це резерватор хвороб та шкідників.

Тому більшість вчених не рекомендують висівати пшениця по пшениці. Це містить у собі ризики [12, 13].

Добір того чи іншого попередника при вирощуванні пшениці озимої має базуватися також на врахуванні генетичних особливостей сучасних сортів. Вплив попередників на врожайність пшениці озимої дуже помітний. При цьому також за однакової технології різні сорти на одному попереднику формують різну врожайність [14].

Доведено, що сорти інтенсивного типу більш вимогливі до місця у сівозміні, тобто їх реакція на попередники є більш чіткою. Тому такі сорти вважаються більш вимогливими. У свій час напівкарликовий сорт Обрій по чорному пару забезпечував врожай 6,13 т/га, а після кукурудзи – 3,86 т/га. У сорту Одеська 51 ці показники становили 5,75 т/га та 4,92 т/га [15].

Класичні дослідження Миронівського інституту пшениці переконливо свідчать про роль попередників у забезпеченні продуктивності посівів пшениці озимої. За 50 років врожайність посівів пшениці у беззмінному посіві склала 1,58 т/га проти 2,9 т/га при вирощуванні її у сівозміні. Використання добрив дещо нівелює вплив попередників. Внесення добрив підвищувало врожайність до 2,23 т/га у беззмінній культурі, а у сівозміні – до 36,8 ц/га. Але навіть внесення добрив у беззмінній культурі не дозволило досягти рівня врожайності пшениці озимої у сівозміні навіть без використання добрив [16].

В умовах північного Степу України сівозмінний фактор виступає головним чинником формування врожаю посівами пшениці озимої. Але при цьому слід враховувати умови зволоження підзон. Так, у перехідній підзоні частка пшениці у сівозміні повинна не перевищувати 30%. У зоні нестійкого зволоження – не більше 20% [17].

Але як структура посівних площ так і система сівозмін у тому чи іншому господарстві можуть змінюватися. Головним і постійно діючим у кожній сівозміні є послідовність в ній культур. Цей принцип повинен зберігатися.

В лісостепу Україна пшениця озима також вимоглива до попередників. Дані Миронівського інституту пшениці показують, що на час сівби найбільша кількість вологи накопичується в полі чорного пару. Дещо менша кількість після багаторічних трав, а потім після гороху. Задовільні запаси вологи у ґрунті у цій зоні досягаються також після кукурудзи на силос, якщо вона зібрана за 20 – 25 днів до сівби пшениці озимої. У середньому за 1977 – 1982 роки запаси доступної вологи для рослин в шарі 0-20 см по чорному пару становили 32,9 мм, після багаторічних трав і гороху – 26,5 -27,8 , кукурудзи на силос – 19,8 мм [18].

Щодо попередника кукурудза на силос то слід вказати, що лише своєчасне збирання врожаю сприяє збереження вологи у ґрунті та подальше її накопичення. Збирання врожаю у зазначені терміни дозволяє поповнити запаси вологи у посівному шарі ґрунту. За такої ситуації можливе своєчасне отримання сходів. У посушливі роки у цій зоні доступної кількості вологи у посівному шарі ґрунту буває недостатньо[19].

Вміст мінеральних елементів живлення у ґрунті значною мірою змінюється під впливом попередників. Наприклад вміст азоту на час припинення осінньої вегетації після чорного пару становив 3,3 мг на 100 г ґрунту, а після кукурудзи – 2,34 мг. Застосування гною у нормі 20 т/га підвищувало ці показники відповідно до 3,89 та 2,80 мг/100 г ґрунту. Тому після різних попередників умови живлення рослин пшениці озимої різні[20].

У Лісостепу України, у зоні де опадів більше ніж у Степу, врожайність пшениці озимої по зайнятих парах маже відповідає рівню по чорному пару. Так, у середньому за період 1944 – 1986 рр, врожайність пшениці після багаторічних трав на один укос склала 3,0 т/га, а після чорного пару – 3,22 т/га. Пар має істотні переваги перед іншими попередниками лише у посушливі або ж роки із несприятливими умовами зимівлі рослин[21].

Використання багаторічних бобових трав впродовж двох років а також використання бобово-злакових сумішок зменшує врожайність на 1,4 – 2,9 ц/га [22].

У зоні, де випадає достатня кількість опадів, а її ще називають зоною достатнього зволоження, під пшеницю озиму широко використовують в якості попередників горох, кукурудзу на силос, та інші культури, що мають коротку вегетацію. Це необхідно для своєчасного проведення основного обробітку ґрунту. Дослідженнями Миронівського інституту пшениці показано, що врожайність пшениці озимої по чорному пару та конюшині склала 50,1 та 50,7 ц/га, а після кукурудзи на силос була меншою на 11,8 – 11,9 ц/а. При внесенні добрив врожайність пшениці по пару та конюшині не зростала, а після кукурудзи на силос збільшувалася 4,7 – 10,7 ц/га. Причиною було вилягання рослин[23].

Вищенаведені дані та дані інших наукових установ показують, що використання добрив сприяє помітному підвищенню врожайності пшениці озимої після гірших попередників.

Результати досліджень по впливу попередників на урожайність озимої пшениці (В.М.Костромитина [25], И.Г.Прядко , М.С.Гаврилюк [26] П.И.Бойко и др. [27], Т.Я.Бисовецкий [28]) показували, що чорний пар в Лісостепу не має великих переваг перед зайнятим паром по врожайності зерна озимої пшениці. Тільки у незначній кількості років коли виникають посушливі умови чорний пар підвищує врожайність пшениці озимої порівняно із зайнятими парами.

В Лісостепу України із непарових попередників дуже поширеним був кукурудза на силос. При цьому вона повинна була зібраною у молочно-воскову стиглість. Збирання у цю фазу дійсно може забезпечити формування високого врожаю пшениці озимої[29,30].

Таким чином аналіз наукових джерел переконливо показує про істотний вплив попередників на формування продуктивності посівами пшениці озимої. Це відноситься до всіх ґрунтово-кліматичних зон України. А також є

характерним для інших ґрунтово-кліматичних зон Світу. Висновок витікає такий, що місце пшениці у сівоzmіні визнає повітряний, поживний, водний та фітосанітарний стан посівів пшениці озимої. Тому цілком виправданим на наш погляд є вивчення питання визначення впливу попередників на врожайність сучасних сортів пшениці озимої.

РОЗДІЛ 2.ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1.Організаційно-економічні умови господарства

Дослідження по вивченню впливу попередників на продуктивність озимої пшениці проводили у товаристві з обмеженою відповідальністю “Олден К” Кропивницького району Кіровоградської області.

Центральна садиба знаходиться у селі Аджамка Кропивницького району Кіровоградської області. Відстань до обласного центра м.Кіровоград становить 43 км, а до залізничної станції 16 км.

Господарство має добрі організаційно-економічні умови. Розташування в селі Аджамка дозволяє не лише без додаткових фінансових затрат проводити реалізацію сільськогосподарської продукції, а і широко розвивати підсобні промисли.

Фермерське господарство ”Олден К” є багатогалузевим сільськогосподарським підприємством. Основними напрямками його діяльності є рослинництво, тваринництво, переробка сільськогосподарської продукції і вирощування овочів у відкритому та закритому ґрунті.

Переробка сільськогосподарської продукції здійснюється в переробних цехах господарства таких як млин, олійниця, консервний цех, макаронний цех, пекарня, крупорушка, переробка зерна на дерть.

Рослинництво є основною галуззю господарства, яка вносить найбільший вагомий вклад в економіку господарства. Загальна площа землекористування на 1.01 2024 року становила 3719 гектарів. Сільськогосподарські угіддя розташовані на площі 3610 гектарів (табл. 2.1).

Орних земель в господарстві нараховується 3470 гектарів, що становить 93,3 % від загальної площі землекористування і 96,1 % від площі

сільськогосподарських угідь. В господарстві існують дві польові і одна кормова сівозміна.

Таблиця 2.1

Землекористування фермерського господарства "Олден К"
Кропивницького району Кіровоградської області

Всього землі	В тому числі					
	сільсько- господарські угіддя	орних земель	природні пасовища	Лісопо - лоси	дороги	ставки
3719	3610	3470	457	78	23	145

У структурі посівних площ господарства протягом двох останніх років відбулися певні зміни. В основному вони зумовлені скороченням галузі тваринництва та зміною власника, що привело до скорочення посівних площ кормових культур. В структурі посівних площ основне місце належить озимій пшениці. Її площа у 2023 році становила 1100 гектарів, а у 2024 році збільшилася до 1300 гектарів. Збільшилася також посівна площа ярого ячменю. У 2023 році вона становила 450 гектарів, а у 2024 році вона зросла до 500 гектарів.

Серед інших сільськогосподарських культур значну площу займають олійні культури такі як соняшник та озимий ріпак. Їх площа є однаковою і відповідно до 2023 та 2024 років становила 400 та 450 гектарів.

Зернобобові культури у господарстві представлені горохом. Його площа у 2023 році становила 170 гектарів, а у 2024 році зросла до 220 гектарів.

Кукурудза на зерно як сільськогосподарська культура із найбільшими потенційними можливостями у господарстві висівається на незначних площах. У 2023 році посівна площа кукурудзи на зерно склала 115 гектарів, а у 2024 році вона збільшилася до 140 гектарів.

Такі сільськогосподарські культури як гречка, озиме жито, льон олійний та соя висіваються на невеликих площах.

Структура посівних площ фермерського господарства "Олден К" Кропивницького району Кіровоградської області приведена в таблиця 2.2

Таблиця 2.2

Структура посівних площ фермерського господарства "Олден К"
Кропивницького району Кіровоградської області

Культура	2023 р.		2024 р.		Середнє	
	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	1100	31,7	1300	37,4	1200	34,5
Озимий ячмінь	75	2,1	100	2,8	88	2,5
Озиме жито	50	1,4	50	1,4	50	1,4
Ярий ячмінь	450	12,9	500	14,4	475	13,6
Горох	170	4,8	220	6,3	195	5,6
Гречка	35	1,0	50	1,4	45	1,2
Льон олійний	35	1,0	60	1,7	47	1,3
Соя	20	0,5	30	0,8	25	0,7
Кукурудза на зерно	115	3,3	140	4,0	127	3,6
Соняшник	400	11,5	400	11,5	400	11,5
Озимий ріпак	450	12,9	450	12,9	450	12,9
Овочі	20	0,5	20	0,5	20	0,5
Кукурудза на силос	120	3,4	160	4,6	140	4,0
Пари	430	12,3	520	14,9	475	13,6
Всього ріллі	3470	100	3470	100	3470	100

Сортовий склад озимої пшениці представлений такими сортами як Дюк, Миронівська сторічна, Жарвій, Золотоколоса. Найбільш продуктивними в господарстві є сорти Жарвій та Золотоколоса.

Урожайність сільськогосподарських культур приведена в табл. 2.3. Погодні умови, як видно із приведених даних мали значний вплив на урожайність сільськогосподарських культур. В 2023 році урожайність озимої пшениці, озимого жита, гречки, кукурудзи на зерно, соняшнику була вищою у порівнянні з 2024 роком. Зумовлено це вкрай несприятливими погодними умовами 2024 року. У весняно-літній період 2024 року утримувалися високі температури повітря на фоні гострого дефіциту вологи особливо у квітні-травні.

Таблиця 2.3.

Урожайність сільськогосподарських культур фермерського господарства
 ”Олден К” Кропивницького району Кіровоградської області

Культура	2023 р.	2024 р.	Середнє
Озима пшениця	48,5	33,5	41,0
Озимий ячмінь	41,4	47,2	44,3
Озиме жито	36,4	32,5	34,4
Ярий ячмінь	31,2	7,4	19,3
Горох	21,8	4,3	13,1
Гречка	10,2	7,9	9,1
Кукурудза на зерно	88,4	47,5	67,9
Соняшник	24,3	17,4	20,9
Озимий ріпак	26,7	23,1	24,9
Соя	14,2	11,4	12,8
Льон олійний	18,7	8,4	13,5
Кукурудза на силос	327	143	235

В 2024 році на наш погляд зменшення урожайності озимої пшениці відбулося насамперед внаслідок високого температурного режиму під час виходу в трубку та формування зерна. Особливо це вплинуло на формування

врожаю у сорту Жарвій. Він має дещо подовжений період вегетації і тому в найбільшій мірі знизив урожайність у порівнянні з 2023 роком.

Урожайність сільськогосподарських культур та їх посівні площі визначають валові збори сільськогосподарської продукції (таблиця 2.4). Найбільші валові збори в господарстві збирають зерна озимої пшениці.

Таблиця 2.4

Валові збори сільськогосподарської продукції фермерського господарства
"Олден К" Кропивницького району Кіровоградської області

Культура	2023 р.	2024 р.	Середнє
Озима пшениця	63050	36850	49950
Озимий ячмінь	4140	3540	3840
Озиме жито	1820	1625	1722
Ярий ячмінь	15600	3330	9465
Кукурудза на силос	52320	17160	34740
Горох	4796	731	2763
Гречка	510	276	393
Кукурудза на зерно	12376	5462	8915
Соняшник	9720	6960	8340
Озимий ріпак	12015	10395	11205
Соя	426	228	327
Льон олійний	1122	294	708

Серед інших сільськогосподарських культур великі валові збори сільськогосподарської продукції в господарстві збирають зерна ячменю та озимого ріпаку.

Фермерське господарство "Олден К" для проведення технологічних операцій по вирощуванню сільськогосподарської продукції має весь необхідний набір сільськогосподарських тракторів та машин (табл. 2.5). Всі трактори та сільськогосподарські машини знаходяться в доброму та

задовільному стані. Щорічно взимку проводиться плановий ремонт сільськогосподарської техніки. Взимку також проводяться навчання механізаторів по основних технологічних прийомах вирощування сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.5

Наявність тракторів та сільськогосподарських машин фермерського господарства "Олден К" Кропивницького району Кіровоградської області

Найменування, марка	Кількість, шт	Стан
Трактори Т-150 К	7	задовільний
Трактори МТЗ-82	9	задовільний
Трактори ЮМЗ-6	5	задовільний
Трактор Т-16	4	задовільний
Комбайн "Дон"	8	задовільний
Комбайн Джондір	1	задовільний
Сівалки СЗ-3,6	15	задовільний
Сівалки СУПН-8	5	задовільний
Сівалки ССТ-12 Б	4	задовільний
Борони БДТ-7	4	задовільний

Господарство має добре розвинену структуру допоміжних промислів. Реалізація виробленої сільськогосподарської продукції здійснюється в шести спеціалізованих магазинах господарства.

За 2023 рік було перероблено 100 т пшениці на борошно, вироблено 40 т. макаронних виробів. Перероблено 160 т. насіння соняшнику.

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

Господарство розташоване в зоні північного Степу України. За даними республіканського ґрунтового районування територія господарства розташована у чорноземній зоні підзоні чорноземів звичайних перехідних до глибоких. Ці ґрунти утворилися в результаті тривалого росту лучно-степової рослинності на карбонатній основі[36].

Рельєф господарства рівнинний. В південній його частині трапляються неглибокі балки.

В результаті останнього обстеження ґрунтового покриття Кіровоградською філією "Інститут охорони ґрунтів України" на території господарства виявлено понад 9 ґрунтових відмін.

Основну площу ріллі займає чорнозем звичайний середньогумусний перехідний до глибокого. Інші ґрунтові відміни мають незначне поширення на території господарства.

Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний до глибокого має наступну характеристику генетичних горизонтів :

H_1 – 0-26см, орний шар гумусового горизонту. Він має темно сірий колір та грудкувато-зернисту структуру. В цьому горизонті найбільша кількість коренів сільськогосподарської культур .

H_2 – 26-45 см, підорний шар гумусового горизонту, який має темно-сірий колір та добре виражену зернисту структуру. По кольору поступово переходить у перший перехідний горизонт.

HP- 45-79 см, перший гумусно-перехідний горизонт. Він має сірий колір з палевим відтінком. У верхній частині цього горизонту структура грудкувата, зерниста, яка в нижній частині переходить у зернисто-грудкувату. На глибині 49 см залягає лінія закипання від соляної кислоти. Глибше 49 см карбонати залягають у вигляді цвілі та трубочек. Перехід поступовий.

РН – 79-105см, другий гумусно-перехідний горизонт, має палево-сірий колір та багато середньо гумусу. Карбонати в цьому горизонті залягають у вигляді цвілі та карбонатних трубочок. У сухому стані горизонт розпадається на грудочки різних розмірів і значної твердості. Перехід поступовий

Р-106 см і глибше, залягає палевий карбонатний лес. На глибині 122 – 135 см зрідка трапляються карбонати у вигляді цвілі.

Ґрунти господарства сформувалися на лесі тому мають важкий механічний склад.

За даними досліджень "Інституту охорони ґрунтів України" в орному шарі в середньому міститься гумусу 3,49 %, азоту, що легко гідролізується 13, 5 рухомого фосфору – 7,2 і обмінного калію 10,0 на 100 г ґрунту. Рухомих форм марганцю, цинку, бору та сірки відповідно 10,2, 0,28, 1,0 та 9,3 мг на кілограм ґрунту. В основному чорноземам властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину і ґрунти господарства не потребують хімічної меліорації.

Клімат в зоні розташування господарства континентальний, помірно теплий. Достатньо сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур.

За середньо багаторічними даними річна сума опадів становить 474 мм. Основна їх кількість випадає у весняно-літній період. Найбільша абсолютна кількість опадів випадає у червні та липні місяцях. Влітку досить часто трапляються тривалі атмосферні та ґрунтові посухи. Вони можуть перериватися опадами у вигляді злив.

Середньорічна температура повітря складає 7,7 °С. Абсолютний мінімум температури становить міну 34°С у січні місяці, а максимум – плюс 37°С у липні місяці[37].

Погодні умови у роки досліджень впродовж вегетації рослин озимої пшениці різнилися між собою. В цілому більш сприятливі умови для росту та розвитку рослин озимої пшениці склалися у 2022/2023 році.

В обидва роки досліджень в осінній період температурний режим повітря був вищим порівняно із середньобагаторічними показниками(таблиця 2.5).

Таблиця 2.5

Характеристика метеорологічних умов за період
вегетації рослин озимої пшениці

(за даними метеорологічного посту смт. Новомиргород Кіровоградської області)

Показ- ники	Роки	Місяці											
		VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Темпе- ратура повітря, °C	2022/2023	23,1	16,6	10,8	3,7	1,5	1,3	-3,1	6,0	12,3	20,2	22,4	25,2
	2023/2024	25,1	16,2	10,6	1,6	-0,3	-4,0	-0,1	6,1	11,0	14,8	20,8	22,1
	Середньо багаторіч не	19,4	14,7	8,1	2,3	-2,3	-5,7	-4,3	0,5	8,3	15,3	18,6	20,0
Сума опадів, мм	2022/2023	67,0	66,0	24,5	17,5	11,5	38,0	21,0	21,5	2,0	19,5	74,0	9,0
	2023/2024	77,0	76,5	15,0	48,0	27,0	20,0	12,0	52,0	52,0	74,5	66,0	76,5
	Середньо багаторіч не	48,0	38,0	27,0	35,0	42,0	32,0	31,0	27,0	36,0	45,0	66,0	72,0

Як видно із даних вищенаведеної таблиці середньодобова температура повітря у вересня 2022 року склала 16,6°C, а у 2023 році – 16,2°C, тоді як середньобагаторічний показник становить 14,7°C. Жовтень обох років досліджень також за температурним режимом повітря був теплішим порівняно із середньобагаторічними даними. Середньодобова температура повітря за жовтень 2022 та 2023 років відповідно склала 10,8 та 10,6°C проти 8,1°C як середньобагаторічного показника. У листопаді місяці 2022 року утримувалася тепла погода тоді як у 2023 році було більш холодніше. Середньодобова температура повітря за листопад 2022 року склала 3,7°C, а за 2023 рік – 1,6°C.

Взимку в обидва роки досліджень погодні умови за температурним режимом повітря були сприятливими для перезимівлі рослин озимої пшениці. В

обидва роки впродовж зимового періоду температура повітря була вищою за середньобогаторічні показники.

У весняно-літній період вегетації температура повітря у роки досліджень була різною і до того ж була відмінною від середньобогаторічних показників. Березень місяць в обидва роки досліджень був значно теплішим за середньобогаторічні дані. У 2023 році середньодобова температура повітря за березень склала $6,0^{\circ}\text{C}$, а у 2024 році – $6,1^{\circ}\text{C}$. Середньобогаторічна температура за березень складає $0,5^{\circ}\text{C}$. Впродовж квітня – червня в обидва роки було тепліше порівняно із середньобогаторічними даними. Але у травні 2024 року навпаки було холодніше. Середньодобова температура повітря за травень 2024 року склала $14,8^{\circ}\text{C}$ проти $15,8^{\circ}\text{C}$ як середньобогаторічного показника.

За кількістю опадів впродовж вегетації роки досліджень також були відмінними між собою. В цілому 2023 рік можна характеризувати як посушливий, а 2024 рік – достатнього зволоження. Особливо значний дефіцит опадів спостерігався у весняно-літній період вегетації рослин озимої пшениці 2023 року. У квітні 2023 року випало лише 2,0 мм опадів. За травень цього ж року випало лише 19,5 мм. Але ці опади в основному випали у кінці третьої декади. У 2023 році умови зволоження були значно кращими ніж у 2024 році.

Отже, аналіз ґрунтово-кліматичних та погодних умов у роки проведення досліджень дозволяє вважати, що вони цілком сприяли вивченню впливу попередників на формування врожаю озимої пшениці.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1.Методика проведення досліджень

Вирішальним фактором у забезпеченні високої продуктивності посівів всіх польових культур є розміщення культури у сівозміні. Рослини кожної польової культури мають певні вимоги до свого попередника. Фактор сівозміни це фактор, що не вимагає якихось додаткових фінансових витрат і водночас може забезпечити високу продуктивність посівів.

Попередник це важлива складова частина агротехніки вирощування кожної польової культури. По суті попередник багато в чому визначає технологію вирощування культури. Особливо це відноситься до пшениці озимої.

Наші дослідження, мета яких полягала у встановленні впливу попередників на продуктивність посівів пшениці озимої проводилися у фермерському господарстві "Олден К" Кропивницького району Кіровоградської області.

Схема нашого польового дослідження показана в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема дослідження

Номер варіанту	Попередники
1	ранній пар
2	соя
3	гречка
4	соняшник
5	льон олійний

Дослід однофакторний. Включав 5 варіантів. Їх розміщення систематичне. Повторність – триразова. Облікова площа дослідної ділянки: 2023 рік – 0,82 га; 2024 рік 0,67 га.

Схематичне розміщення варіантів польового дослідження відображене на Рис.1.

Захисна смуга																
Оглядова доріжка																
Захисна смуга	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1	½	2/2	3/2	4/2	5/2	1/3	2/3	3/3	4/3	5/3	Захисна смуга
Оглядова доріжка																
Захисна смуга																

Рис. 1. Схема розміщення варіантів дослідження на дослідній ділянці

Технологія вирощування пшениці озимої у всіх варіантах дослідження була однотипною. Виключення було лише основний спосіб обробітку ґрунту. Він визначався особливостями стану ґрунту попередника. Взагалі технологію, яку використовували у дослідженнях, розроблена в інституті сільського господарства Степу НААН.

Агротехніка вирощування пшениці озимої після раннього пару наступна:

1.Попередник ранній пар;

2.Система удобрення: 40 т/га гною, та проведення ранньовесняного підживлення азотними добривами у фазу весняного куціння на початку фази трубкування, N₃₀.

3.Система основного обробітку ґрунту: Основний обробіток ґрунту проводився весною. Після збирання соняшнику проводили дискування пожнивних решток важкою дисковою бороною БДТ-7 в агрегаті з трактором Т-

150, потім вносили органічні добрива і проводили оранку на глибину 25-27 см плугом ПЛН-5-35 в агрегаті з трактором Т-150.

4.Літній догляд за раннім паром: проводилися суцільні культивації по мірі необхідності з метою знищення бур'янів. Агрегат: трактор Т-150 з культиватором КПС-4. Передпосівну культивацію проводили на глибину заробки насіння.

5. Сорт Жарвій. Створений селекційно-генетичним інститутом УААН.

6. У ранньовесняний період проводили підживлення мінеральними добривами. Використовували аміачну селітру. Норма внесення у фізичній вазі 2 ц/га.

Технологія вирощування озимої пшениці після соняшнику, льону олійного, гречки та сої передбачала проведення наступних агротехнічних прийомів:

1.Система удобрення включала : основне внесення $N_{60} P_{40}$. Мінеральні туки вносили за допомогою машини НРУ-0,5. Після внесення мінеральних добрив проводили негайну їх заробку у ґрунт за допомогою дискової борони.

2..Система основного обробітку. Після збирання попередньої культури у всіх варіантах використовували важку дискову борону БДТ-7 у агрегаті з трактором Т-150. Обробіток проводили в два – три рази залежно від умов зволоження і доводили стан поля придатний для сівби. В допосівний період проводили суцільні культивації з метою знищення бур'янів.

3.Строки сівби: 18 вересня у 2022 році під урожай 2023 року та 22 вересня у 2023 році під урожай 2024року.

4.Норма висіву: 5 млн. схожих зерен на 1 гектар, глибина заробки – 5-6 см.

5.Сорт Ювілейна. Створений селекційно-генетичним інститутом.

Колос веретеноподібний, білий , щільний. Колоскова луска вузька, ланцетоподібна, нервація добре виражена. Кільовий зубець прямий, плечо колоскової луски пряме, вузьке. Кіль добре виражений доходить до основи луски. Ості білі, середньої довжини, розходяться в сторони. Зерно червоне, середнього розміру, ісперсійного.

Сорт середньостиглий. Форма куща прямостояча, стебло міцне. Листки темно-зелені без опушення. Потенційна врожайність понад 100 ц/га. Відноситься до цінних пшениць[39].

6. Догляд за посівами: проведення прикочування негайно після сівби кільчасто-шпоровими котка. У ранньовесняний період підживлення відповідно до системи удобрення прикореневим способом. Внесення гербіциду Ларен 10 г/га з метою знищення бур'янів.

7. Збирання врожаю проводили прямим комбайнування у фазу повної стиглості комбайном "Джондір".

Перед припиненням осінньої вегетації проводили облік висоти рослин, кущистості, довжини коренів та маси 100 повітряно-сухих рослин. Для цього з кожного варіанту першого та третього повторення відбирали по 25 рослин і у кожної рослини визначали наступні показники. Повітряно-суху масу 100 рослин визначали шляхом зважування висушених 100 рослин.

Пошкодження рослин злаковими мухами проводили перед припиненням вегетації. З кожного варіанту відбирали по 100 рослин. Кожну рослину ретельно оглядали. До пошкоджених відносили рослини, які мали жовті центральні листки стебел і вони легко відокремлювалися від стебел.

Зимостійкість визначали весною після повного відновлення вегетації і коли живі листки добре відростуть, а процес відмирання пошкоджених рослин повністю закінчиться. Це відбувається через два тижні після відновлення вегетації. Для визначення зимостійкості на кожній ділянці першого повторення відмічали три площадки площею 1 м². Це в сумі становить 1 метр квадратний. Рослини викопували і підраховували кількість всіх рослин, живих рослин і мертвих рослин. Відсоток живих рослин до загальної кількості рослин і приймався за зимостійкість.

Снопки для визначення елементів структури врожаю відбирали на ділянках першого повторення. Визначали наступні елементи структури врожаю : продуктивну кущистість, довжину колосу, кількість зерен з рослини та масу

зерна з однієї рослини. Виконували це наступним чином: продуктивну кущистість визначали у 25 рослин, у них же вимірювали і довжину всіх колосів. Потім колосся зрізали обмолочували підраховували кількість зерен та зважували. Розділивши загальну кількість зерен та масу на 25 ми знаходили відповідно кількість зерен з однієї рослини та масу зерен з однієї рослини.

Врожайність визначали шляхом суцільного обмолоту всієї ділянки за допомогою комбайну Джондір. Вологість зерна визначали за допомогою електронного вологоміру.

Якість зерна озимої пшениці характеризували шляхом визначення таких показників як вміст протеїну та клейковини в зерні та якість клейковини. Ці аналізи були проведені в обласному державному центрі "Облдержродючість".

Вміст сирого протеїну визначали за методом К'єдаля шляхом исперсії наважки. Таким чином отримували загальну кількість азоту яку перемножували на 5,7 і отримували загальну кількість сирого протеїну.

Показники врожайності обробляли з використанням статистичних методів аналізу, зокрема використаний дисперсійний аналіз [41] .

Для економічного обґрунтування результатів досліджень використовували методику запропоновану викладачами кафедри загального землеробства [42].

Розділ з охорони праці розроблений автором роботи на основі праць Купчика М.П.[43] та Целинського В.П.[44] .

3.2.Формування врожаю посівами пшениці озимої після різних попередників

3.2.1. Настання фаз росту та розвитку рослин пшениці озимої

Всі сучасні агротехнології вирощування пшениці озимої перш за все спрямовані на розкриття потенційних можливостей сучасних сортів. Їх розробники перш за все намагаються врахувати екологічні вимоги рослин.

Взагалі кожна технологія вирощування пшениці озимої передбачає комплекс послідовних агротехнічних прийомів по вирощуванню пшениці озимої. Звичайно, що в основі кожної агротехнології пшениці озимої лежить попередник. Ця теза ґрунтується на надзвичайно великих вимогах пшениці озимої до попередників.

Всі сучасні сорти озимої пшениці, згідно їх паспортів, є вимогливими до попередників. Особливо великі вимоги до попередників у високоінтенсивних сортів. Вони різко знижують свою врожайність, якщо їх вирощують за невідповідною технологією.

Проблема попередників пшениці озимої є гострою для більшості сільськогосподарських підприємств степової зони України. Вузький спектр польових культур, що вирощуються загострює цю проблему.

Наші отримані результати підтверджують основне положення про те, що продуктивність посівів пшениці озимої у степовій зоні визначається низкою факторів і водночас чітко проявляється дія погодних умов та попередників.

Нами впродовж вегетації рослин пшениці озимої проводилися візуальні спостереження за настанням основних фаз росту та розвитку рослин пшениці озимої. Їх результати занесені до таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Дати настання основних фаз росту та розвитку рослин пшениці озимої після різних попередників

Попередники	Дати настання фази				
	сходів	кущіння	виходу в трубку	коло-сіння	дозрівання
1	2	3	4	5	6
2023 р.					
ранній пар	22.09	13.10	12.4	23.5	6.7
соя	22.09	13.10	10.4	19.5	6.7

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
гречка	22.09	13.10	11.4	20.5	6.7
соняшник	22.09	13.10	10.4	21.5	6.7
льон олійний	22.09	13.10	11.4	23.5	6.7
2024 р.					
ранній пар	24.09	21.10	26.4	29.5	15.7
соя	24.09	21.10	26.4	28.5	13.7
гречка	24.09	21.10	23.4	28.5	14.7
соняшник	24.09	21.10	23.4	27.5	10.7
льон олійний	24.09	21.10	27.4	29.5	15.7

Сівбу пшениці озимої досліджуваного сорту у 2022 році у всіх варіантах досліду провели 14 вересня. Сходи також появилися одночасно 22 вересня. Але слід звернути увагу, що після таких попередників як соняшник та льон олійний вони все ж таки були у певній мірі нерівномірними. Найбільшою рівномірністю характеризувалися сходи у варіанті з раннім паром. У фазу кущення рослини вступили у всіх варіантах досліду майже одночасно. Але після таких попередників як ранній пар та гречка рослини були вірівнянішими.

У фазу трубкування рослини пшениці озимої у варіантах досліду 2023 року вступали у період з 10 по 12 квітня. Але звертаємо увагу на те, що розміщення пшениці після сої та соняшнику викликало більш раніше настання цієї фази у рослин пшениці озимої. Після інших попередників і зокрема таких як гречка та ранній пар фаза трубкування наступала дещо пізніше. Різниця становила 1-2 дні.

У фазу колосіння в умовах 2023 року рослини пшениці озимої вступали у період з 19 по 23 травня. Відмічено, що такі попередники як гречка, соняшник та інші непарові сприяли ранішому настанню колосіння у рослин пшениці озимої порівняно з раннім паром.

Погодні умови 2023 року мали свою особливість в тому, що дещо пришвидшували настання фази твердої стиглості у рослин пшениці озимої. Практично всі попередники, за виключенням раннього пару, пришвидшували розвиток рослин, а тому дозрівання їх відмічено у цих варіантах раніше. У варіанті з раннім паром рослини втсупили у фазу твердої стиглості на 2 дні пізніше. В цілому можна говорити, що умови 2023 року пришвидшили ріст та розвиток рослин пшениці озимої.

В цілому, при проведенні польових досліджень в умовах 2024 року, нами отримані подібні тотожні залежності настання фаз росту та розвитку рослин пшениці озимої залежно від попередників. Розміщення посівів після гречик та інших так званих непарових попередників загалом викликало деяке зменшення тривалості періоду вегетації рослин пшениці озимої. Тобто рослини вступали у ці всі фази свого росту та розвитку дещо раніше. Особливо чітка відміна помічена між попередником соняшник та ранній пар. У цьому варіанті фаза твердої стиглості настала на 5 днів раніше.

Таким чином, аналіз, що зроблений вище дозволяє вважати нам те, що сівба пшениці озимої після непарових попередників веде до скорочення тривалості вегетації рослин пшениці озимої.

3.2.2. Вплив попередників на густоту рослин у фазу повних сходів та показники польової схожості насіння пшениці озимої

Головною особливістю степової зони України є дефіцит вологи у ґрунті. Він звичайно зумовлений дефіцитом опадів. До того ж опади у цій зоні випадають вкрай нерівномірно. Тому цінність всіх попередників, що використовуються під озиму пшеницю у степовій зоні насамперед оцінюють за вмістом доступної для рослин вологи.

Густота рослин у фазу повних сходів, на наш погляд це той показник за допомогою якого ми можемо судити про вміст вологи у посівному шарі ґрунту на час сівби пшениці озимої. Якщо сходи рівномірні та своєчасні це значить,

що у посівному шарі ґрунту міститься достатня кількість вологи, якщо несвоєчасні та рвані – то навпаки відмічається дефіцит вологи.

Наші результати досліджень показують, що дійсно кількість сходів у варіантах досліду є різною. Відповідно умови для проростання насіння пшениці озимої були різними. Чим вони кращі тим вища щільність сходів у тому чи іншому варіанті досліду(табл 3.3).

Таблиця 3.3

Показники щільності сходів після різних попередників,
шт/м²

Попередники	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю
ранній пар (к)	470		449		455	
соя	423	-47	446	-3	430	-25
гречка	439	-54	422	-27	431	-24
соняшник	411	-5	398	-24	403	-28
льон олійний	436	-34	427	-22	434	-21

Як бачимо, чим кращі умови для проростання насіння пшениці озимої, які створені попередником тим більшою була щільність сходів. Взагалі у 2022 році, густота рослин у досліджуваних нами варіантах досліду у фазу повних сходів істотно варіювала. Найбільший показник становив 470 шт/м², а найменший – 411 шт/м². Взагалі на основі досліджень 2022 року по обліку густоти сходів можна вважати, що значно кращі умови для проростання насіння були після раннього пару. Непарові попередники зменшували щільність сходів на 5 – 47 шт/м².

Оскільки умови зволоження ґрунту у 2023 році були гіршими то і показники щільності сходів у варіантах дослідів цього року були меншими. Вони становили від 398 до 449 шт/м². Найбільш висока щільність була у варіанті, де пшеницю озиму висівали після раннього пару. Після всіх непарових попередників щільність сходів була меншою. Зменшення складало від 3 до 27 шт/м². Найнижча щільність була після гречки.

Показники щільності сходів у середньому за два роки наведено на Рис.2.

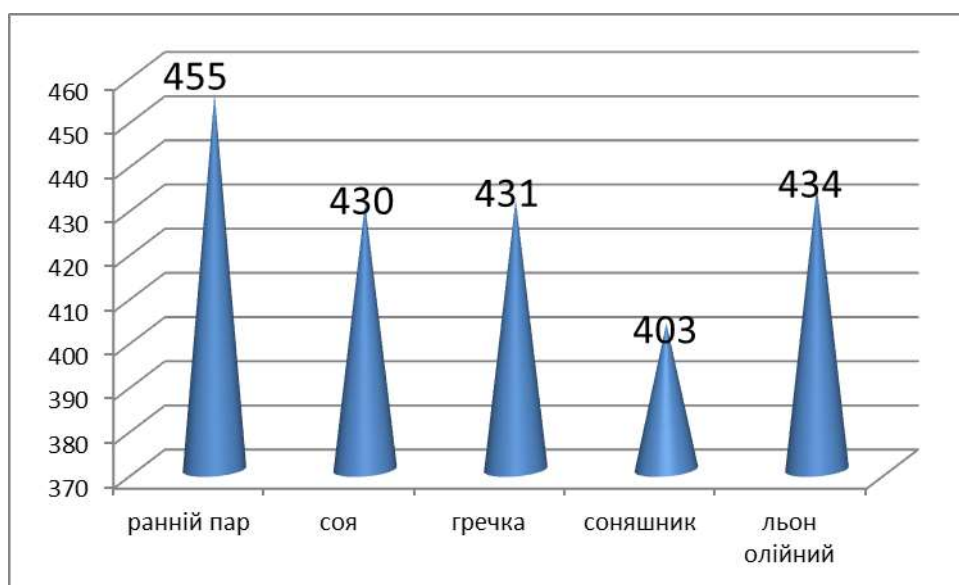


Рис.2. Щільність посівів пшениці озимої у фазу повних сходів, шт./м²(середнє за роки досліджень)

Як бачимо, сівба пшениці озимої після раннього пару забезпечує найбільш високі показники щільності сходів. У середньому за два роки щільність у цьому варіанті склала 455 шт/м². Після всіх непарових попередників показники щільності сходів були нижчими на 21 – 28 Шт/м².

Погодні умови у роки досліджень значно впливали на показники польової схожості насіння пшениці озимої. Отже ми вважаємо, що зволоження посівного шару ґрунту, куди ми розміщували насіння при сівбі, було різним. В середньому за роки досліджень польова схожість насіння досліджуваного нами

сортів склала 85,2 %. Варіювання по роках було від 85,7 у середньому в умовах 2022 року до 84,7 в умовах 2023 року (табл. 3.4).

.Із даних таблиці 3.4 бачимо, що у 2022 році показники польової схожості насіння пшениці озимої варіювали від 80,7 до 91,3% більш висока польова схожість була у варіанті з раннім паром. Найнижчою вона була після соняшнику і обліки показали її рівень 80,7%. Після сої польова схожість насіння становила 83,4%, тобто була більшою ніж після соняшнику але меншою ніж порівняно з раннім паром. Після таких попередників як гречка та льон олійний показники польової схожості в цьому році були близькими і становили, згідно даних таблиці, 86,3 та 86,9% відповідно.

Під час обліків польової схожості насіння було відмічено що в одних варіантах вона була вищою, а в інших навпаки меншою. Найбільш висока у варіанті з раннім паром – 89,3%. Близькі показники польової схожості були у варіанті з соєю, не дивлячись, що строки її збиаря були дещо пізніми, і склали 88,2%. Це зумовлено випаданням дощів. Найменша польова схожість була після соняшнику. Ймовірною причиною цьому є велика кількість рослинних залишків у ґрунті після цього попередника.

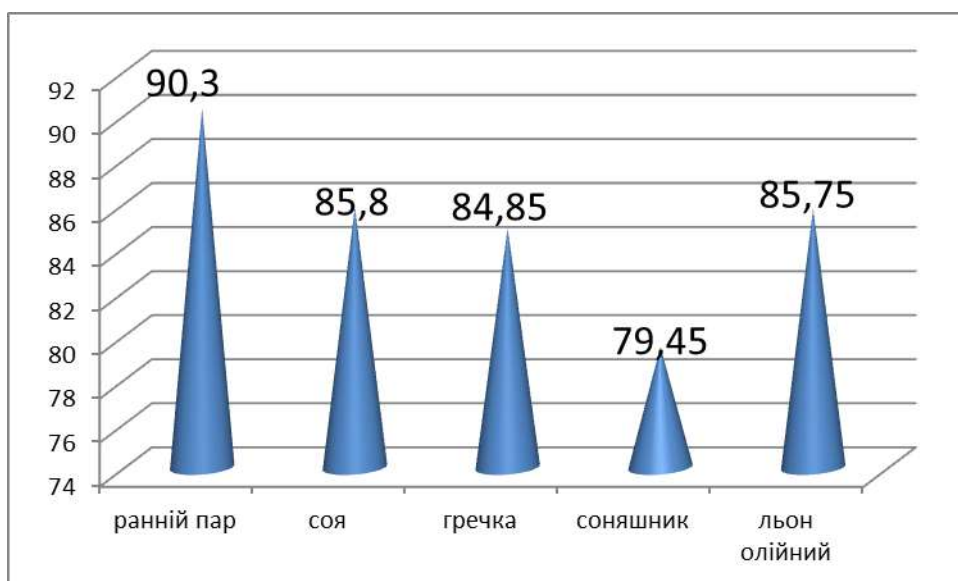


Рис.2. Показники польової схожості насіння, % (середнє за два роки досліджень)

За два роки досліджень найбільш висока польова схожість насіння була після раннього пару. Після всіх непарових попередників показники польової схожості виявилися меншими. Найбільш значне зниження показників польової схожості було після соняшнику. У середньому цей показник склав 79,45 %.

Після льону олійного та сої показники польової схожості насіння були майже однакові. Вони склали 85,8%, що дещо менше ніж порівняно з раннім паром, але ці два попередники забезпечили більш високу польову схожість насіння ніж сівба по соняшнику.

Такий попередник як гречка в наших дослідженнях у середньому за два роки досліджень зайняв можна сказати середнє положення. Польова схожість насіння після цього попередника у середньому за роки досліджень становила 84,9%. Тобто цей показник ближче до таких попередників як соя та льон олійний. Але цей попередник є кращим ніж соняшник за показником польової схожості.

Отже, за два роки досліджень сівба пшениці озимої після раннього пару забезпечувала найбільш високу щільність сходів, а відповідно і найбільш високу польову схожість насіння. Густота рослин після цього попередника у середньому за два роки склала 455 шт/м², а польова схожість насіння – 90,3%. Сівба пшениці після інших непарових попередників зменшує як щільність сходів, так і показники польової схожості насіння.

Таким чином у середньому за два роки досліджень найбільша густота рослин озимої пшениці, а відповідно і найбільш висока польова схожість насіння спостерігалася при сівбі озимої пшениці після раннього пару. У середньому за два роки досліджень густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів після раннього пару склала 450 шт./м², а польова схожість насіння – 91,2%.

3.2.3. Стан рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації після різних попередників

Практично всі польові дослідження проведені із попередниками переконливо показують, що вони мають вплив як на початкові етапи росту та розвитку рослин так і послідуєчий ріст. Не виключенням є і наші результати досліджень.

Результати обліків кущистості показані у таблиці 3.4. Крім наші результати досліджень показують, що погодні умови у роки досліджень були різними, що відобразилося у показниках кущистості рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації. У 2022 році коли тривалість осінньої вегетації була тривалішою ніж у 2023 році то це викликало підвищення показників кущистості рослин. У середньому по варіантах досліду у 2022 році кущистість рослин склала 2,7 штук на одну рослину, а у 2023 році вона була меншою, а тому середній показник виявився меншим і становить лише 2,4 штук стебел на рослину. Крім тривалості періоду розвитку рослин восени на кущистість рослин також впливали температури повітря. Дані отримані із метеостанції показують, що температурний режим повітря восени 2022 року був вищим ніж у 2023 році (Рис 4).

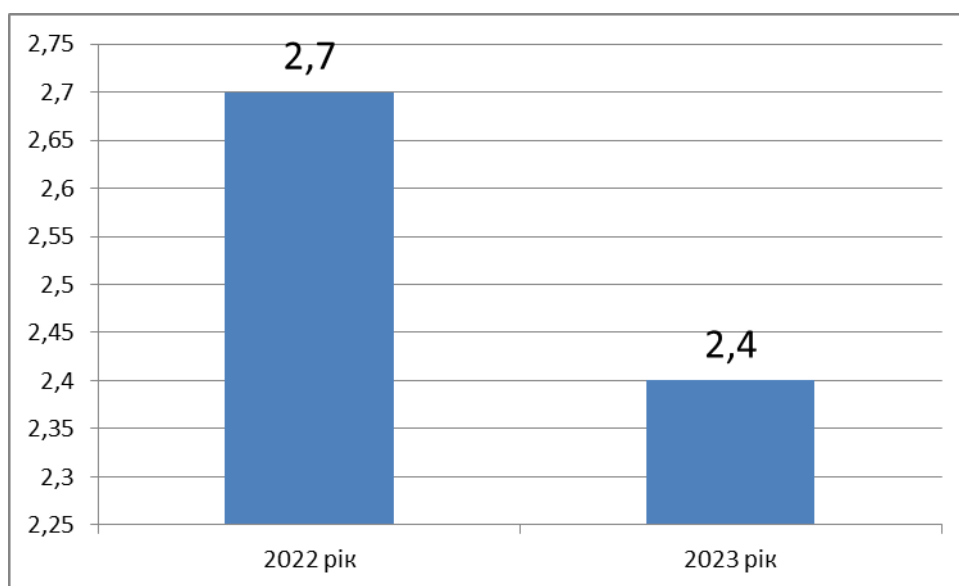


Рис.4. Кущистість рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, шт/рослину

Але, як показують дані таблиці 3.4 кущистість рослин перебувала під впливом попередників. У 2022 році кущистість змінювалася від 3,5 до 2,1 шт/рослину. Найменшою вона була по соняшнику. Вища кущистість була після раннього пару. Після гречки та льону олійного у цьому році показники кущистості становили відповідно 2,8 та 2,7 штук на рослину. Після попередника соя показники кущистості були середніми і водночас меншими ніж раннього пару і дещо більшими відносно попередника соняшник.

У 2023 році кущистість після такого попередника як ранній пар склала 3,2 штук на рослину. Це найбільш високий показники у цьому році.

Таблиця 3.4

Вплив попередників на кущистість рослин пшениці озимої, шт/рослину

Попередники	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю
ранній пар (к)	3,5		3,2		3,4	
соя	2,5	-1,0	2,1	-1,1	2,3	-1,1
гречка	2,8	-0,7	2,4	-0,8	2,6	-0,8
соняшник	2,1	-0,7	1,9	-0,5	2,0	-0,6
льон олійний	2,7	-0,8	2,6	-0,6	2,7	-0,7
Середнє	2,7		2,4			

У 2023 році найменша кущистість рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації була у варіанті з вирощуванням її після соняшнику. Вона склала 1,9 штук стебел на одну рослину. Після решти непарових попередників показники кущистості були вищими за рівень 2,0 штук на рослину, але менший ніж у рослин, що отримані після раннього пару. Вони становили 2,1 – 2,6 штук на одну рослину. Після льону олійного та гречки показники кущистості рослин були дещо вищими ніж після попередника соя.

У середньому за роки досліджень кущистість рослин після раннього пару склала 3,4 штук стебел на рослину. Цей попередник забезпечив найвищу кущистість як в окремо взятому році досліджень так і у середньому за роки досліджень порівняно з іншими попередниками. Серед непарових попередників у середньому за два роки досліджень найвищу кущистість рослин отримали після такого попередника як льон олійний та гречка. Показники кущистості відповідно склали 2,7 та 2,6 штук.

Показники висоти рослин на час припинення осінньої вегетації також перебували під впливом погодних умов осіннього періоду та попередників.

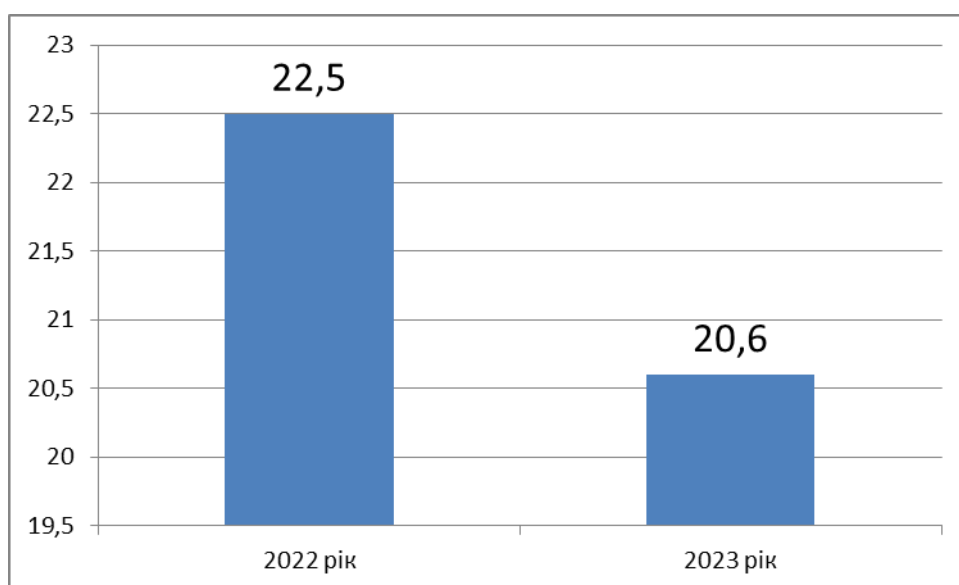


Рис. 5. Показники висоти рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, см (середнє за два роки)

Аналізуючи показники висоти рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації можна чітко помітити, що у 2022 році висота рослин була дещо вищою порівняно із 2023 роком. Із даних Рис.5 бачимо, що у середньому по варіантах дослідів 2022 року висота рослин склала 22,5 см, проти 20,6 см у варіантах дослідів 2023 року. Більш високорослі рослини 2022 року сформувалися внаслідок більш високих температур повітря і більш тривалішому періоду осінньої вегетації. Такі результати досліджень отримані і

іншими вченими, що проводили дослідження у цій ґрунтово-кліматичній зоні. Тому можна вважати, що наші дані є об'єктивними і відображають загальну біологічну закономірність.

У роки досліджень показники висоти рослин різнилися між собою. В цілому були виявлені спільні залежності, але водночас нами виявлені і відмінності. Це більш наглядно видно із даних таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Вплив попередників на висоту рослин пшениці озимої, см

Попередники	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю
ранній пар (к)	22,5		20,6		21,6	
соя	18,7	-3,8	16,4	-4,2	17,6	-4
гречка	21,8	-0,7	18,7	-1,9	20,3	-1,3
соняшник	18,4	-3,4	17,2	-1,5	17,8	-2,45
льон олійний	21,4	-1,1	18,5	-2,1	20,0	-1,6
Середнє	22,5		20,6		21,6	

Бачимо, що у 2022 році висота рослин по варіантах досіду становила від 18,4 до 22,5 см. Найбільш високі рослини на час припинення осінньої вегетації були у варіанті після раннього пару. Причина цього криється як у більш кращому поживному режимі так і кращому водному забезпеченні рослин. Оскільки це єдиний у нас попередник у якого найбільш довгий проміжок часу від підготовки ґрунту до сівби пшениці озимої. Після сої рослин були найнижчими і їх висота становила 18,7 см, що на 3,8 см менше порівняно із раннім паром.

У 2023 році висота рослин була від 17,2 до 20,6 см. Найбільш високі рослини були після раннього пару, а найменші після сої, хоча у попередньому

році найменші рослини були після соняшнику. У 2023 році висота рослин після попередника соняшник становила 17,2 см.

У середньому за два роки досліджень найбільш високорослі рослини на час припинення осінньої вегетації були у варіанті з вирощуванням пшениці озимої після раннього пару. Висота рослин склала 21,6 см. В інших варіантах висота рослин була меншою. Це викликано гіршими умовами росту рослин в осінній період вегетації.

Стан псоївів пшениці озимої описують також таким показником як повітряно-суха вага рослин. Вона свідчить про фотосинтетичну діяльність рослин восени і показує настільки відповідними були умови росту та розвитку рослин пшениці озимої потребам їх біологічних вимог.

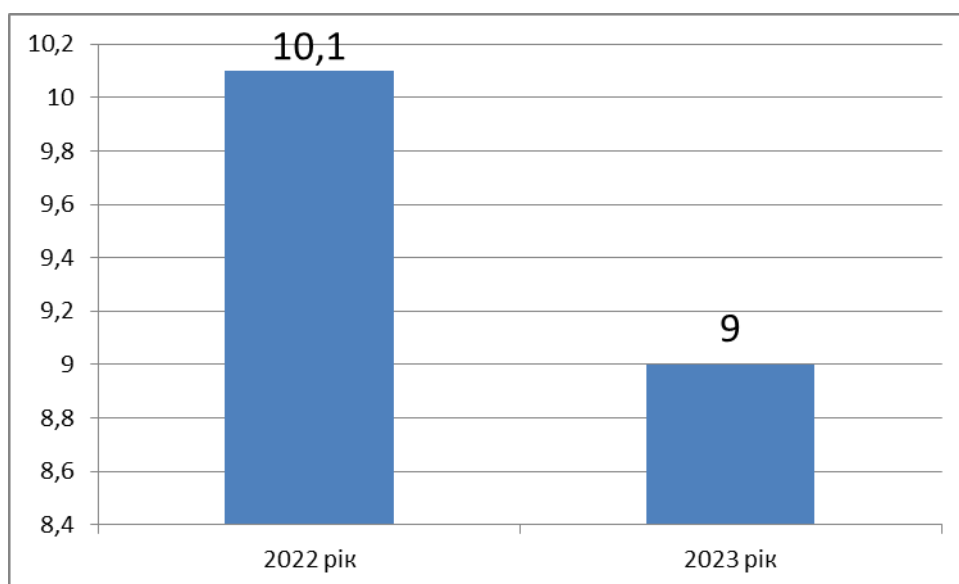


Рис. 6. Показники повітряно-сухощі ваги рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, г/100 рослин

Як бачимо, що і у показниках повітряно-сухої ваги рослин також відобразилися умови росту та розвитку рослин пшениці озимої впродовж осіннього періоду. Це відобразилося в тому, що показники повітряно-сухої маси рослин відрізнялися як у роки досліджень так і по варіантах досліду. Уже вище зазначалося що у 2022 році кущистість та висота рослин були вищими

ніж у 2023 році то така залежність отримана і за показником ваги рослин. У 2022 році вага рослин була вищою і у середньому по варіантах дослідів склала 10,1 г, а у 2023 році рослини були менш ваговитими і їх вага у середньому склала 9,0 г/100 рослин (Рис 6).

У роки досліджень показники повітряно-сухої ваги рослин дещо різнилися між варіантами. Вони перебували під впливом дії попередників (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Вплив попередників на показники повітряно-сухої маси рослин пшениці озимої, г/100 рослин

Попередники	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю
ранній пар (к)	14,8		12,6		13,7	
соя	8,4	-6,4	7,5	-5,1	8,0	-5,8
гречка	9,8	-5,0	9,3	-3,3	9,6	-4,2
соняшник	7,1	-2,7	7,3	-2,0	7,2	-2,4
льон олійний	10,2	-4,6	9,2	-3,4	9,7	-4,0
Середнє	10,1		9,0			

Із таблиці 3.5 можна побачити, що у 2022 році повітряно-суха вага рослин найбільшою була у варіанті, в якому сівбу проводили після раннього пару. Вона склала 14,8 г на 100 рослин. В інших варіантах дослідів вона була нижчою і становила від 7,1 до 9,8 г. Найнижча вага рослин на час припинення осінньої вегетації сформувалася після попередника соняшнику. Вона склала 7,1 г на 100 рослин.

В умовах 2023 року вага рослин по варіантах дослідів змінювалася від 12,6 до 7,3 г. В цілому отримані тотожні залежності. Більш ваговитіші рослини формувалися після раннього пару, а менш ваговитіші рослини були після

соняшнику. Інші попередники зайняли середнє положення. У варіантах досліду після гречки та льону олійного показники повітряно-сухої ваги рослин були майже однаковими і становили відповідно 7,5 та 7,3 г/100 рослин.

Майже у всіх польових дослідженнях з попередниками пшениці озимої було показано, що вони істотно впливають на фітосанітарний стан посівів. Їх дія розпочинається уже восени. У цей час посіви пшениці озимої заселяються безліччю шкідників, які можуть викликати значне зрідження стеблостою або ж навіть повну його загибель. Нами встановлен, що пошкодження рослин пшениці озимої різнилося по роках і водночас різнилося по попередниках(таблиця 3.6).

Погодні умови впливали на пошкодженість рослин пшениці озимої в осінній період. Якщо рослини пошкоджені злаковими мухами то це виявляється у пожовтінні першого листочка. З часом він відмирає і його можна легко витягнути. Звичайно, що у такому стеблі пошкоджена точка росту тому колос у такого стебла не утвориться. Відповідно це прямі втрати врожаю. До того ж вони є досить істотними оскільки перші стебла вони утворюють крупніший колос, а відповідно маса зерна яка формується на ньому вона є більшою. Тому втрата головного стебла викликає великі втрати врожаю.

Пошкодженість рослин злаковими мухами у роки досліджень показано на рис. 7.

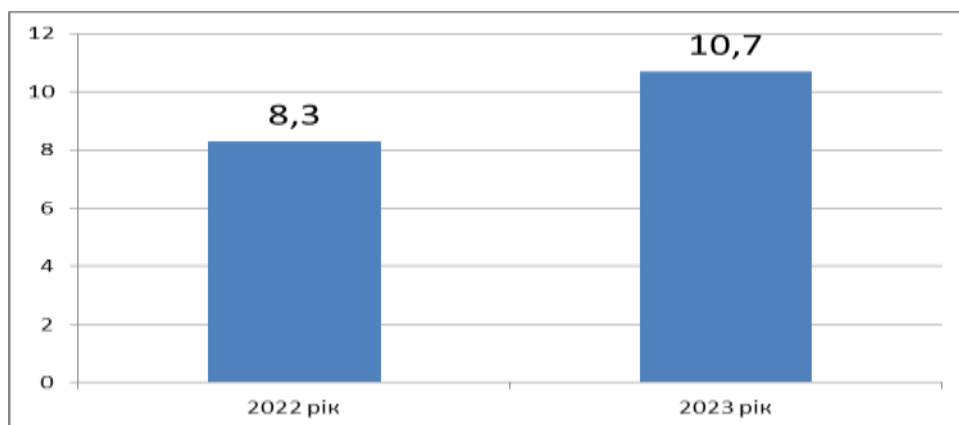


Рис. 7. Показники пошкодження рослин пшениці озимої злаковими мухами в осінній період, 5

У 2022 році частка пошкоджених рослин личинками злакових мух у варіантах досліджу змінювалася від 5,2 до 14,3 %. Найбільше їх було після попередника соняшник.

Таблиця 3.6

Вплив попередників на пошкодженість рослин пшениці озимої злаковими мухами, %

Попередники	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю	у варіантах	до контролю
ранній пар (к)	7,1		9,8		8,5	
соя	5,2	-1,9	10,3	0,5	7,8	-0,7
гречка	8,5	1,4	9,2	-0,6	8,9	0,4
соняшник	14,3	5,8	17,1	7,9	15,7	6,9
льон олійний	6,2	-0,9	7,2	-2,6	6,7	-1,8
Середнє	8,3		10,7			

У 2023 році отримані подібні результати досліджень. Найбільше було пошкоджених рослин після соняшнику, а найменше після льону олійного. На нашу думку це зумовлено тим, що в обидва роки досліджень соняшник висівали після ярого ячменю. Оскільки ячмінь та пшениця мають спільних шкідників можливо це і є причиною того, що пошкодженість найбільша після такого попередника як соняшник.

Таким чином вищенаведений аналіз дозволяє зробити наступні висновки:

- вирощування пшениці озимої після раннього пару сприяє кращому розвитку рослин пшениці озимої в осінній період вегетації. У середньому за роки досліджень кустистість рослин пшениці озимої після раннього пару становила 3,4 штук на рослину проти 2,3 – 2,7 штук/рослину після інших попередників.

Після раннього пару є вищими і показники повітряно-сухої ваги рослин.

- Розміщення пшениці озимої після різних попередників визначає рівень враження рослин злаковими мухами. Найбільш значне враження рослин злаковими мухами відмічається після попередника соняшник.

3.2.5. Продуктивність посівів пшениці озимої залежно від попередників

Показник врожайності польових культур є складною ознакою. У кожної польової культури є свої показники, що безпосередньо впливають на рівень врожайності. Для пшениці важливими є наступні: кількість зерен з рослини, маса зерен з рослини, маса 1000 зерен. Їх результати наведені у таблиці 3.7.

Кількість зерен з однієї рослини в умовах 2023 року змінювалося від 27,1 до 31,1 штук на рослину. Найбільша кількість зерен формувалася після льону олійного. Маса зерен найбільшою була після раннього пару і становила 1,04 г. Найбільш ваговитіше зерно формувалося після сої. Маса 1000 зерен в цьому році склала 37,9 г.

Таблиця 3.7

Показники структури урожаю пшениці озимої залежно
від попередників

Попередники	Маса зерна з однієї рослини, г	Кількість зерен з однієї рослини, шт	Маса 1000 зерен, г
1	2	3	4
2023 р.			
Ранній пар	1,04	29,2	36,9
Соя	0,88	27,1	37,9
Гречка	0,99	29,5	35,8
Соняшник	0,74	27,9	34,6

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
Льон олійний	0,95	31,1	36,9
2024 р.			
Ранній пар	1,43	35,8	41,9
Соя	1,48	37,1	42,3
Гречка	1,43	37,3	40,1
Соняшник	1,29	31,9	41,1
Льон олійний	1,49	36,9	41,8
Середнє за два роки			
Ранній пар	1,24	32,5	39,4
Соя	1,18	32,1	40,1
Гречка	1,21	33,4	38,0
Соняшник	1,02	29,9	37,9
Льон олійний	1,22	34,0	39,4

У 2024 році погодні умови та попередники виявили дещо інший вплив на прояв елементів структури врожаю. Це проявилось у значно більший абсолютних показниках маси зерна з однієї рослини, кількості зерен з колоса та маси 1000 зерен. Найбільша кількість зерен з однієї рослини отримана у рослин вирощених після сої та гречки і їх кількість відповідно склала 37,1 та 37,3 шт/рослину. Після соняшника цей показник склав лише 31,9 штук зерен на одну рослину.

В умовах 2024 року, коли проявилися в повній мірі посушливі умови, це також відобразилося у прояві досліджуваних нами елементів структури врожаю. Продуктивність однієї рослини у цьому році по варіантах дослідження варіювала від 1,29 до 1,49 г/рослину. Найбільш продуктивними були рослини по льону олійному та сої. Їх продуктивність відповідно становила 1,49 та 1,48

г/рослину. Найменш продуктивними були рослини після соняшнику – 1,29 г/рослину.

Маса 1000 зерен у 2024 році була більшою ніж у попередньому році досліджень. Вона по варіантах досліду змінювалася від 40,1 до 42,3 г. Найбільша маса 1000 зерен була після сої на зерно, а найменша після гречки.

Урожайність посівів сорту Ювілейна визначалася погодними умовами (Рис. 8).

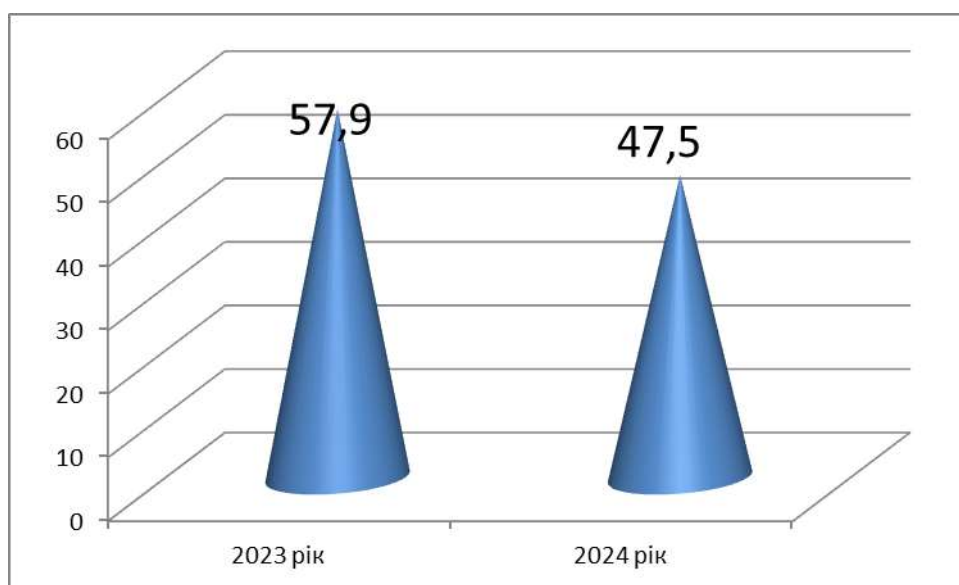


Рис. 8. Показники урожайності пшениці озимої сорту Ювілейна у роки досліджень, ц/га

У 2023 році врожайність сорту Ювілейна після всіх попередників була вищою ніж у 2024 році. Зниження врожайності у 2024 році відбулося внаслідок тривалої вегетації за низьких температур ранньої весни, а потім відбувався різкий підйом температурного режиму повітря і почалася посуха. Це і викликало зниження рівня врожайності посівів пшениці озимої сорту Ювілейна після всіх попередників.

У 2023 році врожайність становила від 53,3 ц/га після соняшнику до 65,4 ц/га після раннього пару. Тобто, в умовах 2023 року, які сприяли формуванню більш високої врожайності порівняно із 2024 роком, отримана у варіанті з

раннім паром, а найменша після соняшнику. При цьому після раннього пару урожайність була істотно більшою ніж у інших варіантах дослідів з іншими попередниками(табл. 3.8)

Таблиця 3.8

Врожайність пшениці озимої сорту Ювілейна після
різних попередників, ц/га

Попередники	2023 р.	2024 р.	Середнє
Ранній пар	65,4	54,9	60,2
Соя	56,6	47,3	52,0
Гречка	59,4	49,5	54,5
Соняшник	53,3	43,4	48,4
Льон олійний	54,9	42,6	48,8
Середнє	57,9	47,5	
НІР ₀₅	2,9	2,3	

У 2024 році врожайність сорту Ювілейна у варіантах дослідів була від 42,6 до 54,9 ц/га. Істотно вища врожайність формувалася після раннього пару, а найменша врожайність отримана після льону олійного. Але дуже низька врожайність отримана також після соняшнику. Вона склала 43,4 ц/га.

У середньому за 2023 та 2024 роки досліджень найбільш висока врожайність отримана після раннього пару. Вона склала 60,2 ц/га. Дещо меншою вона є після гречки і становить 54,5 ц/га. Найменша врожайність за два роки досліджень отримана після соняшнику та льону олійного. Вона відповідно склала 53,3 та 54,9 ц/га.

Якість отриманого врожаю залежала від погодних умов у роки проведення досліджень та попередників (таблиця 3,9).

Оскільки у роки досліджень вплив попередників на якісні показники зерна пшениці озимої сорту Ювілейна був однотипним то наведені середні показники

за два роки досліджень. За два роки досліджень найбільший вміст булку у зерні пшениці озимої був виявлений після гречки. Він склав 13,52 %. Високим також був після раннього пару і становив – 13,27%. Після інших попередників вміст білку не досягав 13% рівня.

Таблиця 3,9

Якісні показники зерна пшениці озимої сорту Ювілейна після різних попередників (середнє за 2023 – 2024 рр.)

Попередник	Вміст у зерні, %	
	білку	клейковини
Ранній пар	13,27	26,1
Соя	12,36	23,3
Гречка	13,52	26,4
Соняшник	12,12	23,2
Льон олійний	12,31	22,8

Вміст клейковини у середньому за роки досліджень найбільшим був після гречки та раннього пару. Вміст відповідно склав 26,4 та 26,1 %. Найменша кількість клейковини накопичувалася у зерні після льону олійного.

Таким чином досліджувані попередники істотно впливали на продуктивність сорту Ювілейна.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ

Гострота проблеми виходу економіки України з кризового стану висуває на передній край питання пошуку шляхів підвищення економічної ефективності виробництва, зокрема в аграрному секторі. Аграрне питання і пов'язані з ним продовольчі проблеми були і залишаються впродовж тривалого історичного часу вузловими при вирішенні завдань успішного розвитку економіки будь-якої країни.

Економічна ефективність визначається зіставленням економічного результату до витрат на досягнення цього результату. Ефект – це наслідок, результат виробництва в цілому або проведення тих чи інших заходів у сільському господарстві. Підвищення ефективності виробництва означає, що на кожну одиницю витрат і застосованих ресурсів одержують більше продукції і доходу. Для розрахунку економічної ефективності нового агротехнічного заходу використовують в основному такі ж показники, що і при оцінці господарської діяльності підприємства.

Підвищення врожайності, зниження собівартості продукції та отримання прибутку і досягнення високого рівня рентабельності або окупності витрат є основними показниками економічної оцінки ефективності вирощування будь-якої культури.

Собівартість продукції розраховували як частку від суми всіх грошових витрат на кількість продукції. Для цього застосовували формулу:

$$\frac{C_3 + C_{пмм} + C_a + C_n}{BII}, \quad (4.1)$$

де C - собівартість 1 ц продукції, грн.;

C_3 - витрати на заробітну плату працівникам, грн.;

$C_{пмм}$ – витрати на паливно-мастильні матеріали, грн.;

C_a – амортизаційні відрахування та витрати на ремонт, грн.;

C_n – витрати на насіння, грн.;

C_d – витрати на добрива, грн.;

$C_{ззр}$ – витрати на засоби захисту рослин, грн.;

C_i – інші витрати, грн.;

C_n – накладні витрати, грн.;

ВП – валова продукція, ц.

Показники грошових витрат для вирощування озимої пшениці в умовах товариства з обмеженою відповідальністю розраховували за технологічними картами (дод.В1-3). Побічну продукцію на корм не використовували, а заробляли в ґрунт, тому всі витрати на вирощування було віднесено на отримання врожаю зерна озимої пшениці.

Розрахунки економічної ефективності технологій вирощування озимої пшениці проведені за цінами на добрива та паливо-мастильні матеріали, які склались у 2023 році. Вартість насіння складала 12000 грн./т, складних мінеральних добрив – 26650 грн./т, аміачної селітри – 24250 грн./т, ПММ – 46000 грн./т, а середня реалізаційна ціна зерна озимої пшениці – 7200 грн/т.

Умовно чистий дохід визначали як різницю між вартістю продукції (ВП) та витратами на їх вирощування:

$$УЧД = ВП - В, \text{ грн./га} \quad (4.2)$$

Одним із підсумкових показників економічної ефективності виробництва, який характеризує його доходність, є рентабельність або окупність витрат. Цей показник визначали за формулою:

$$O = \frac{УЧД}{В}, \quad (4.3)$$

де O – окупність витрат, разів;

УЧД – умовно чистий дохід, грн./га;

$В$ – витрати на виробництво продукції, грн/га.

Окупність витрат виражена у відсотках є показником рівня рентабельності.

Економію витрат праці розраховували за формулою:

$$Еп = (Зк - Зд)/Зк * 100, \quad (4.4)$$

Зк і Зд - витрати праці в люд.-год./га у контрольному та дослідному варіантах.

Всі проведені нами розрахунки економічних показників вирощування пшениці озимої сорту Ювілейна після різних попередників наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності вирощування пшениці озимої сорту Ювілейна після різних попередників

Показники	Попередники				
	ранній пар	соя	гречка	соняшник	льон олійний
Урожайність, ц/га	60,2	52,0	54,5	48,4	48,8
Реалізаційна ціна, грн./ц	760,0	760,0	760,0	760,0	760,0
Виручка від реалізації продукції, грн./га	45752	39520	41420	36784	37088
Витрати на вирощування врожаю, грн./га	21890	20781	20686	20345	20352
Умовно чистий дохід, грн./га	23862	18739	20734	16439	16736
Повна собівартість, грн./ц	363,6	399,6	379,6	420,4	417,0
Розрахунковий рівень рентабельності, %	109,0	90,2	100,2	80,8	82,2

Як бачимо, показники що наведені у таблиці 4.1. свідчать, що розміщення сорту Ювілейна після різних попередників забезпечує різну економічну ефективність вирощування пшениці озимої.

Найбільш великі фінансові витрати на вирощуванні пшениці озимої отримали у варіанті з раннім паром. Вони склали 21890 грн/га. На наш погляд

це зумовлено не лише найвищим рівнем врожайності 60,2 ц/га, а й способом основного обробітку ґрунту. В цьому варіанті проводилася оранка. Крім цього проводилися додаткові культивації. В інших варіантах із непаровими попередниками проводився поверхневий обробіток і проводилося дві або ж взагалі одна передпосівна культивація.

Показники умовно чистого доходу у наших варіантах дослідів із різними попередниками перш за все залежали від рівня врожайності сорту Ювілейна після того чи іншого попередника. Найбільший умовно чистий дохід отриманий нами у варіанті, де пшеницю озиму сорту Ювілейна вирощували після раннього пару. Сума склала 23862 грн./га. Високим був також прибуток і у варіанті з розміщенням пшениці після гречки. Він склав 20734 грн/га.

Аналіз показників повної собівартості вирощування зерна пшениці сорту Ювілейна показує, що найменша собівартість отримана нами у варіантах з раннім паром та гречкою. Відповідно показники склали 363,6 та 379,6. В інших варіантах показники собівартості виявилися вищими і навіть перевищували 400 грн/т.

Дані свідчать, що найвищий рівень рентабельності вирощування пшениці озимої сорту Ювілейна спостерігається при його вирощуванні після раннього пару та гречки. Вони відповідно складають 100,9 та 100,2 %.

Отже вирощування пшениці озимої сорту Ювілейна найбільш економічно доцільно після раннього пару та гречки. Це дозволяє досягти не лише найвищого врожаю, а забезпечити отримання високих економічних показників виробництва зерна пшениці озимої.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

5.1. Організація роботи по дотриманню нормативних актів про охорону праці у сільськогосподарському підприємстві

Власники сільськогосподарських підприємств або уповноважені ними органи розробляють і затверджують власні положення, інструкції або інші нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства. Відповідно до Рекомендацій Держнаглядохоронпраці щодо застосування “Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві”, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 12.12.1993 року № 132, до основних нормативних актів підприємства належать:

- Положення про систему управління охороною праці на підприємстві;
- Положення про службу охорони праці підприємства;
- Положення про комісію з питань охорони праці підприємства;
- Положення про роботу уповноважених трудового колективу з питань охорони праці;
- Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці;
- Положення про організацію і проведення первинного та повторного інструктажів, а також пожежно-технічного мінімуму;
- Положення про порядок атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативних актів про охорону праці;
- Положення про організацію попереднього і періодичного медичних оглядів працівників;
- Положення про санітарну лабораторію підприємства;

- Інструкції з охорони праці для працюючих за професіями і видами робіт;
- Інструкції про порядок зварювання і проведення інших вогневих робіт на підприємстві;
- Перелік робіт з підвищеною небезпекою;
- Перелік посад посадових осіб підприємства, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці;
- Наказ про організацію безкоштовної видачі працівникам певних категорій лікувально-профілактичного харчування;
- Наказ про порядок забезпечення працівників підприємства спецодягом. Спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Виходячи із специфіки виробництва та вимог чинного законодавства власник затверджує нормативні акти із вищезазначеного списку та інші, що регламентують питання охорони праці.

5.2. Охорона праці при проведенні сівби озимої пшениці

Загальні вимоги безпеки при проведенні сівби передбачають наступне:

1. До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування;
2. Роботу на агрегаті розпочинають тільки при його приводженні;
3. Перевірки стану ділянок поля, розбивки на загони слід проводити тільки в світлу частину доби;
4. Відпочивати слід тільки на спеціально відведених ділянках;
5. Трактори повинні бути зручними, безпечними при технічному обслуговуванні.

Техніка безпеки при початку роботи:

1. Перед початком роботи перевірити наявність та комплектацію

аптечки першої медичної допомоги;

2. Отримати від керівника ділянки завдання на маршрут руху агрегату, вивчити рельєф ділянки та місце поворотів та переїздів;

3. Перед зрушенням з місця перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух;

4. Перед виїздом в поле випробувати сівалки в холосту;

5. Перед початком роботи перевірити справність машино-тракторного (посівного агрегату);

6. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

Техніка безпеки при виконанні технічного процесу:

1. Не допускати знаходження сторонніх людей на агрегаті;

2. Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні;

3. При заправці сівалки обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітреного боку;

4. Під час руху агрегату заборонено залишати робочі місця, сидіти чи стояти на підніжках, на насіннєвих бункерах та рамі сівалки;

5. В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту;

6. В місцях повороту агрегату заборонено знаходитися людям і техніці;

7. Розрівнювати зерно в насіннєвому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами;

8. Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

Вимоги безпеки при закінченні сівби озимої пшениці:

1. Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних решток;

2. Поставити агрегат на стоянку, покласти під колеса опори;
3. Привести в належний стан робоче місце;
4. По закінченні робіт працівник повинен здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ [67, 82].

Виконання зазначених заходів буде сприяти зниженню виробничого травматизму, підсиленню продуктивності праці, покращення санітарно-гігієнічного стану господарства.

5.3. Охорона довкілля при вирощуванні озимої пшениці

Шкідливий антропогенний вплив, а також розгул стихій, природних та і посилених людиною, завдають ґрунтам величезної, інколи непоправної шкоди. Це, насамперед, водна і вітрова ерозія, погіршення ґрунтової структури, механічне руйнування та ущільнення ґрунту, постійне збіднення на гумус та поживні речовини, забруднення ґрунту мінеральними добривами, отрутохімікатами, мастилами та паливом, перезволоження та засоленість земель.

Втрата ґрунтами грудкуватої структури у верхньому горизонті відбувається внаслідок постійного зменшення вмісту органічних речовин, механічного руйнування структури різноманітними знаряддями обробітку, а також під впливом опадів, вітру, перепаду температур тощо.

Ще однією причиною втрати родючості є багаторазовий обробіток ґрунтів різними знаряддями за допомогою потужних і важких тракторів. Часто поле протягом року обробляється до 10-12 разів. Не враховується, що добрива, посівний матеріал, зерно і солом, коренеплоди і бульбоплоди завозять на поле та вивозять причепами. Причому, часто трапляється так, що автотранспорт, уникаючи розкислих доріг, їде полем, через посіви, утворюючи паралельні тимчасові дороги. Такого не буває в жодній іншій країні, де кожне поле має свого справжнього господаря. Висока частота обробітку пояснюється ще і тим, що наше сільське господарство не має знарядь для одночасного обробітку землі

і догляду за посівами.

Через частий обробіток землі розпилюється поверхня ґрунту. Один трактор МТЗ-80, працюючи на сухих полях, здіймає 13-14 тонн пилу на кожному гектарі, що і без пилових бур призводить до зносу мільярдів тонн родючого шару ґрунту щорічно.

Через ущільнення ґрунту колесами важких тракторів і комбайнів типу "Дон" різко знижується родючість. Нормальна об'ємна маса структурного ґрунту – $1,1-1,2 \text{ г/см}^3$ – на багатьох полях змінюється аж до $1,6-1,7 \text{ г/см}^3$ до значно перевищує критичні величини. У таких ґрунтах майже вдвоє зменшується загальна пористість, різко знижується водопроникна і водоутримуюча здатність, зменшується опірність ґрунту до ерозійних процесів. Колеса трактора Т-150 ущільнюють у колії ґрунт на глибину до 20 см, врожай на таких смугах удвічі нижчий, ніж на ділянках між ними. Лише за рахунок цього фактора загальний врожай на полі зменшується на 20%. Сьогодні дедалі більш відчутними стають негативні наслідки хімізації сільського господарства – погіршуються властивості ґрунту, його стан через нагромадження в ньому великої кількості шкідливих хімічних речовин, що вносились без належних розрахунків і врахування екологічних законів. До таких хімічних речовин, в першу чергу, належать мінеральні добрива та різні отрутохімікати – пестициди.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

Попередники визначають ріст та розвиток рослин пшениці озимої що відображається на продуктивності посівів пшениці озимої:

1. Досліджувані попередники чинять комплексний вплив на ріст та розвиток рослин пшениці озимої. Гірші умови росту та розвитку рослин скорочують тривалість періоду вегетації рослин. Сівба після таких непарових попередників як соняшник та гречка викликає скорочення тривалості вегетації рослин. Найбільш тривалий період вегетації рослин після раннього пару.

2. В осінній період ріст та розвиток рослин пшениці озимої перебуває під впливом попередників. У середньому за роки досліджень найбільш висока кустистість рослин пшениці озимої була у варіанті з розміщенням їх після раннього пару. Вона склала 3,4 шт/рослину проти 2,0 – 2,7 шт/рослину після інших попередників.

3. Досліджувані попередники впливали на висоту рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації. У середньому за роки досліджень найбільш високі рослини формувалися після раннього пару і їх висота становила 21,6 см. Після інших попередників висота рослин становила 17,6 – 20,0 см.

3. Найбільш ваговитіші рослини пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації формуються після раннього пару. За роки досліджень вага рослин після раннього пару склала 13,7 г/100 рослин. Найменша вага була у рослин після соняшнику 7.2 г/100 рослин.

4. Попередники впливають на пошкодженість рослин пшениці озимої злаковими мухами в осінній період. Найбільша частка пошкоджених рослин отримана у варіанті з розміщенням після соняшнику. Їх кількість склала 15,7%.

5. Врожайність сорту пшениці озимої Ювілейна залежить від місця у сівозміні. У середньому за 2023 – 2024 роки найбільша врожайність формувалася при вирощуванні цього сорту по ранньому пару та гречці. Вона

відповідно склала 60,2 та 54,5 ц/га. Найменша врожайність формувалася після соняшнику – 48,4 ц/га.

6. Місце озимої пшениці у сівозміні тобто попередники визначають якісні показники її зерна.

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України, які вирощують сорт пшениці озимої Ювілейна, рекомендуємо розміщувати його у сівозміні після таких попередників як ранній пар та гречка. Це дозволить досягнути високої врожайності, а рівень рентабельності становить 100,9 та 100,2 %. Не варто розміщувати сорт Ювілейна після соняшника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Питання теорії обробітку ґрунту під озиму пшеницю в умовах Лісостепу України / В.П. Гудзь, А.В. Юник, В.М. Рожко [та ін.] // Аграрний вісник Причорномор'я. 2004. Вип. 26, т. 1. С. 30–35.
2. Томашівський З. Продуктивність озимої пшениці залежно від обробітку та удобрення ґрунту в зерно-траво-буряковій сівоzmіні Західного регіону України / З. Томашівський, О. Зеліско // Вісник Львівського державного аграрного університету. 2004. № 8. – С. 97–101.
3. Циліурик О.І. Вплив попередників, добрив та погодних умов на продуктивність та якість зерна озимої пшениці в умовах підзони північного Степу України / О.І. Циліурик // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. 2005. Т. 4 (23). С. 230–235.
4. Нестерець В.Г. Вплив аномалій погоди на ріст, розвиток, зимостійкість і урожайність озимої пшениці в умовах південно-східного регіону Степу / В.Г. Нестерець, О.О. Кулешов // Бюлетень Інституту зернового господарства. 2005. № 26–27. С. 161–168.
5. Стрельникова М. М. Вплив умов вирощування на якість зерна озимої пшениці / М. М. Стрельникова // Озима пшениця. К.: Урожай, 1968. С. 321–330.
6. Захист посівів озимої пшениці від бур'янів / В. М. Жеребко, Ю. В. Жеребко, П. О. Рябчун, О. П. Коноплянський // Забур'яненість посівів та засоби і метод її зниження: Мат–ли конференції. К.: Українське наукове товариство гербологів. 2002. С. 56–60.
7. Коваленко Н. П. Урожайність і продуктивність пшениці озимої та ячменю озимого у різноротаційних сівоzmінах південного Степу України / Н. П. Коваленко, Є. О. Юркевич // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 2009. № 37. С. 54–59.
8. Образцова З. Г. Еколого-кліматичні особливості дослідного поля ХДАУ / З. Г. Образцова // Вісник ХДАУ «Ґрунтознавство агрохімія, землеробство, лісове господарство». 2001. № 1. С. 96–104.

- 9.Мартинівич М.М. Вплив чистого і зайнятого парів на продуктивність зерно-бурякових сівозмін//Вістник сільськогосподарської науки. 1992. №1. С.28-34.
- 10.Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Івашук П.В. Зерновиробництво. Л.: НВФ “ Українські технології ”, 2008. 624 с.
11. Лихочвор В. В., Грець Р. Р. Озима пшениця. Львів: Українські технології. 2002. 88 с.
12. Демішев Л.Ф. Складові успіху при вирощуванні озимої пшениці. Зберігання та переробка зерна. 2004. №3. С. 27-30.
13. Кудря С.І., Ключко М.К., Кудря Н. А. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. Вісник аграрної науки. 2007. №11. С. 23-26.
14. Невмивако Т.В. Вплив попередників на врожайність і якість зерна пшениці озимої. Вісник аграрної науки. 2008. №4. С. 74-76.
15. Гриник І.В. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників і рівнів живлення в умовах Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2001. №7. С. 14-15.
16. Давиденко Г.А. Вплив попередників і добрив на агрохімічні показники ґрунту і продуктивність озимої пшениці. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2012. Вип. 9 (24). С. 37- 39.
17. Годулян И.С. Озимая пшеница в севообороте. Днепропетровск: Промінь. 1974. 175 с.
18. Жемела Г.П., Мусатов А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. К. : Урожай, 1989. 160 с.
- 19.Предко І.Г.. Гаврилюк М.С.. Чуприна Л.В. Урожай і якість зерна озимої пшениці після різних попередників у лівобережному Лісостепу //Вістник сільськогосподарської науки. 1984. №2. С.7-10.

20.Бойко П.А., Бойко Г.І., Камінський В.Ф. та інш. Дія попередників, способів обробітку ґрунту та добрив на урожай і якість озимої пшениці//Вістник сільськогосподарської науки. 1986. №6. С.36-42.

21.Бісовіцький Т.Я., Федоренко Л.В. Баланс поживних речовин при удобренні в зерно-буряковій сівозміні в Лісостепу України//Вістник сільськогосподарської науки. 1976. №9. С.14-19.

22. Цвей Я.П., Леньшин О.Г., Конопельський М.І. Урожайність і якість зерна пшениці озимої залежно від попередника в Правобережному Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН". 2012. Вип. 1-2. С. 15-20.

23. Каленська С.М. Агроекологічні та біологічні основи інтенсифікації виробництва озимого жита і тритікале в Лісостепу України: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.01.09 . Рослинництво. Ін-т земл-ва УААН. Київ. 2001. 41 с.

24. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Під ред. В. В. Волкодава. К., 2000. 100 с.

25. Поліщук М.І. Формування урожайності пшениці озимої залежно від застосування мінеральних добрив та бактеріальних препаратів в умовах Правобережного Лісостепу.. Збірник раць. Сільське господарство та лісівництво. 2018. №9. С.29-40.

26.Забарна Т.А. Вплив попередників на забур'яненість озимої пшениці. Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво. 2018. №11. С. 52-60.

27.Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.

28.. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олдіплюс, 2011. 460 с.

29. Шелепов В.В., Чебаков Н.Н., Вергунов В.А., Кочмарский В.С. Пшеница: история, морфология, биология, селекция К.: МИП им. В.Н. Ремесла, 2009. 543 с.

30.. Макаров Л.Х., Скорий М.В. Агротехніка пшениці озимої в неполивних умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2010. 240 с.

31.Лебідь Є.М. Основні напрямки та шляхи подолання кризового стану в зерновиробництві / Є.М. Лебідь, В.С. Рибка, М.С. Шевченко [та ін.] // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. Дніпропетровськ, 2003. № 21–22. С. 3–11

32.Федорова Н.А. Зернові культури / Н.А.Федорова, В.А. Кононюк, Г.Р. Пікуш рів [т. 2. а ін.]; Під ред. Г.Р. Пікуша, В.І. Бондаренка. К.: Урожай, 1985. – 272 с.

33. Бабич А. Соя – головна білково-олійна культура світового землеробства / А. Бабич, А. Побережна // Пропозиція. 2000. № 4. С. 42–45.

34. Науково-обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області/За ред.В.В.Савранчука, І.М.Семеняки, М.І.Мостіпана, Л.П.Пікаш, С.М.Слободяна. Кіровоград, 2005. 263с.

35. Каталог сортів сільськогосподарських культур, рекомендованих для вирощування в Кіровоградській області/Савранчук В.В., Беякова О.А., Поляков С.М. та інш.-КІАПВ, 2023. 54с.

36.Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур.Вип.1. К,2000. 100с.

37. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради до виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціальності 8.130102 Агрономія// Кіровоград.:КНТУ, 2004.-49с.

38. Купчика М.П. Основи охорони праці. К.: Основи, 2000. 416 с.

39. Целинський В.П. Охорона праці в рослинництві. К.: Урожай, 1991. - 80с.

ДОДАТКИ

Дисперсійний аналіз 2023 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
5	3	15	50320,9		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	66,1	64,2	65,9	196,2	65,4
2	57,2	55,9	56,7	169,8	56,6
3	60,1	58,5	59,6	178,2	59,4
4	53,9	54,1	51,9	159,9	53,3
5	55,0	53,9	55,8	164,7	54,9
Сума	292,3	286,6	290	868,8	57,9

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		280,2	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	3,3	2			
Варіантів	попередники	271,0	4	67,76	92,1	4,13
Похибки	Інші	5,884	8	0,74		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X =$$

0,85

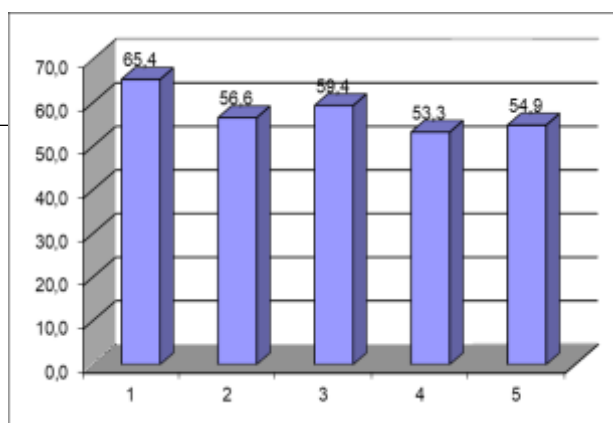
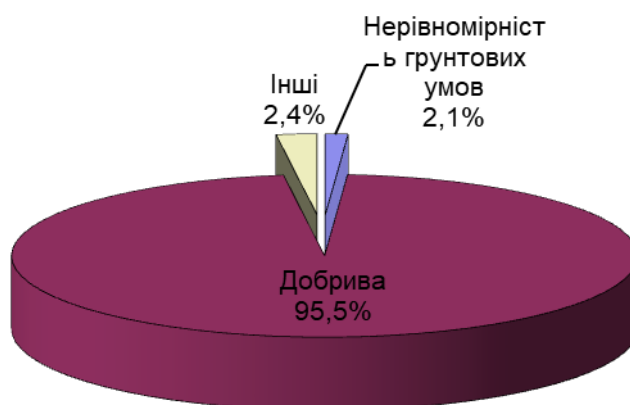
Найменша
істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$$

2,31

0,70

=2,9



Додаток Б

Дисперсійний аналіз 2024р.

Варіантів L	Повторень Р	N	К	
5	3	15	33900,77	
		Повторення	Середнє	
L	I	II	III	
1	53,9	55,1	55,7	164,7 54,9
2	46,8	48,2	46,9	141,9 47,3
3	50,3	48,3	49,9	148,5 49,5
4	44,2	42,9	43,1	130,2 43,4
5	41,9	43,0	42,9	127,8 42,6
Сума	237,1	237,5	239	713,1 47,5

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	F ₀₅
		квадратів	свободи	квадрат	F _ф	
Загальна		305,7	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	0,2	2			
Варіантів	попередники	298,8	4	74,71	89,8	4,13
Похибки	Інші	6,652	8	0,83		

Точність досліду:

$$S_x\% = S_x \cdot 100 / X =$$

Найменша істотна різниця:

1,11

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$$

2,310,74=2,3

