

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:

**Продуктивність посівів пшениці озимої залежно від
попередників в Центральній Україні**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Гриневич С.В.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, професор, к.б.н.
_____ Федір Топольний
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Наталія Гульванська
«__» _____ 2021 р.

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

“ ” 2021 року

ЗАВДАННЯ

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

Гриневичу Сергію Вікторовичу

1. Тема роботи Продуктивність посівів пшениці озимої залежно від попередників в Центральній Україні
2. Керівник роботи Топольний Ф.П., доктор біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ”серпня 2021 року № 14 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації по використанню таких культур як соя та озимий ріпак як попередників для озимої пшениці у порівнянні з традиційними попередниками чорний пар, горох та соняшник.

Завдання:

- Вивчити проходження рослинами озимої пшениці фенологічних фаз росту та розвитку по різних попередниках;
- Вивчити польову схожість, кустистість рослин, висоту рослин, накопичення сухих речовин, зимостійкість рослин озимої пшениці по різних попередниках;
- Вивчити урожайність озимої пшениці по різних попередниках;
- Вивчити якісні показники зерна по різних попередниках.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____Федір Топольний

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____Гриневич С.В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ПОПЕРЕДНИКІВ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (Огляд літератури)	8
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.....	21
РОЗДІЛ 3. Спеціальна частина.....	26
3.1. Методика проведення досліджень.....	26
3.2. Вплив попередників на продуктивність озимої пшениці.....	32
3.2.1. Проходження рослинами фаз розвитку залежно від попередників.....	32
3.2.2. Густина рослин у фазу сходів та польова схожість насіння озимої пшениці залежно від попередників.....	34
3.2.3. Біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від попередників.....	37
3.2.4. Зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від попередників.....	41
3.2.5. Урожайність та якісні показники зерна озимої пшениці залежно від попередників.....	43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ.....	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	55
5.1. Нормативні документи з охорони праці у сільськогосподарських підприємствах.....	55

5.2.Охорона праці при проведенні сівби озимої пшениці.....	56
5.3.Охорона довкілля при вирощуванні озимої пшениці.....	57
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

ВСТУП

Актуальність теми. Озима пшениця є основною сільськогосподарською культурою для більшості сільськогосподарських підприємств степової зони України. Під урожай 2022 року в Кіровоградській області посіяно 330 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 селянського товариства з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області.

Мета та завдання дослідження. Головною метою наших досліджень було розробити рекомендації для селянського товариства з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області по використанню таких культур як соя та озимий ріпак як попередників для озимої пшениці у порівнянні з традиційними попередниками чорний пар, горох та соняшник.

Вивчали наступні питання :

- проходження рослинами озимої пшениці фенологічних фаз росту та розвитку по різних попередниках;
- польову схожість, кущистість 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.

Наукова новизна отриманих результатів досліджень. Науковою новизною досліджень вважаємо те, що вперше в реальних виробничих, агрокліматичних умовах Центральної України проведена оцінка таких культур як соя та озимий ріпак як попередників озимої пшениці у порівнянні з традиційними попередниками.

Практичне значення отриманих результатів досліджень. Зроблено ряд науково-обґрунтованих висновків, що мають практичне значення. Крім цього сільськогосподарським агроформуванням, які розміщуються в Центральній Україні рекомендовано розміщувати посіви пшениці озимої після гороху та озимого ріпаку. Це забезпечує умовно чистий дохід на рівні 13587 та 12752 грн./га, а рівень рентабельності – 133,6 та 125,7 % відповідно.

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 дипломної роботи та підготовці її до захисту.

Апробація. Автор виступав з доповіддю на XIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки» (10-12 листопада 2021 р.). м. Кропивницький, ЦНТУ.

Публікації. Оpubлікована стаття на тему “Стан посівів пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації залежно від попередників в степу України”.

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

Пшениця озима – основна польова культура в Україні. До початку нинішнього сторіччя за посівними плащами вона посідала перше місце. Її вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Пшениця озима представник роду *Triticum*.

Проростає насіння кількома корінцями. Їх буває від 3 до 8 штук. Розмір насіння, вологість ґрунту, строки сівби – це ті фактори, що впливають на кількість корінців. Але це також може виявитися сортовою тобто генетичною ознакою. Проте таке явище рідше ніж попередньозазначені фактори.

Є два типи коренів у рослин пшениці озимої. Первинні корені – утворюються безпосередньо із насінини. Коли починається процес кушіння рослин у них починають формуватися так звані вторинні корені. Місцем їх утворення є вузол кушіння рослин. Початок їх утворення – це 14 – 26 днів після появи сходів. Встановлено, що кожен додатковий пагін утворює власну вторинну кореневу систему. Спочатку вона складається із двох корівнівців. В подальшому їх кількість збільшується. Вони галузяться.

Тип ґрунтів, його фізичні та водні властивості впливають на інтенсивність розвитку та глибину проникнення як первинної так і вторинної кореневої системи рослин пшениці озимої. Особливо великий вплив мають вологість та температура ґрунту. На другому місці можна віднести розподіл елементів живлення у ґрунті по глибині.

Як і у всіх представників цього роду стебло у рослин пшениці озимої – соломину. Форма її циліндрична. Поділено на 5 – 6 міжвузлів. Поділ відбувається так званими вузлами із яких формуються листки. Товщина стебла різна. Висота також різна. Це генетичні ознаки. Водночас умови росту також впливають на показники висоти та товщини стебла. Товщина та висота стебла визначають стійкість рослин до вилягання[1] .

Листки сидячі. Вони видовжені. Довжина у кілька разів більша за ширину. Їх кількість від 8 до 10. Будова включає – піхву листка та листову пластинку.

Суцвіття – колос. Має стрижень та колоски. Останні розміщуються на уступах. Кожен колосок має дві колоскові луски. Квіток від 5 до 7. Квітки двостатевію мають зав'язь та тичинки. Їх три. Квіткові луски не зростаються із зернівкою.

Плід у пшениці зернівка. В практиці називається зерном.

Врожайність – складна ознака. Її рівень визначається групою факторів. Перша – генетичні. Тобто генотип рослин визначає рівень врожайності сорту. Друга група – природні фактори. Температура, вода, світло та інші. Третя група – агротехнічні. Це керовані агротехнічні прийоми. В результаті такої фзаємодії досягається певний рівень врожайності.

Більшість вчених наголошують на важливості попередників для формування врожаю пшениці озимої. При цьому вони додають, що їх вплив на врожайність визначається ґрунтово-кліматичними умовами. В Україні – це Степ, лісостеп, Полісся. Дія попередників у цих зонах різна.

В Степу цінність попередників під пшеницю озиму визначається групою факторів. Переважна більшість вчених вважає, що вологозабезпеченість у цій зоні це головний фактор. Так дані СГІ НППН показали, що в середньому в орному шарі ґрунту на час сівби пшениці озимої після чорного пару вміст води 19,8 мм, після гороху – лише 16,4 мм. Після кукурудзи на силос її ще менше і становить 14,8 мм. Повторне розміщення пшениці по пшениці – 12,6 мм [2].

Умови Кримського півострова більш жорсткі за рівнем вологозабезпечення. Дані Кримської дослідної станції показали наступне. В метровому шарі ґрунту на час сівби пшениці озимої вміст вологи після чорного пару сягав рівня 151, 2 мм. Після кукурудзи на силос її кількість була в два рази меншою і досягала лише 77,8 мм. Розміщення після парпової пшениці зменшувало її вміст до рівня 63,8 мм, а після соняшнику – 34,7 мм [3].

В південному Степу України (Одеська область) за 9 років спостережень встановлено наступне. Своєчасні сходи пшениці озимої забезпечує лише чорний пар. Після гороху такі сходи можна отримати лише в шести роках. При розміщенні після кукурудзи на силос своєчасні сходи можна отримати лише у трьох роках. При цьому врожайність пшениці озимої після непарових попередників в 1,2 – 1,5 разів виявився меншим ніж по пару.

Звичайно, що у сприятливі роки вплив попередників зменшується і різниця в урожайності менш значна. Після нерарових попередників врожайність зменшується лише на 6 – 36 %. А середньопосушливі роки – 36 – 64%[\[4\]](#).

Переконливими є дані кримської дослідної станції. За 5 сприятливих років врожайність по чорному пару склала 42,9 ц/га. При вирощуванні по кукурудзі на силос зменшення склало 5,9 ц/га, а по стерні – більше 11 ц/га. У відносно зволежені роки зменшення врожайності виявилось меншим і становило 14 – 26 % порівняно з чорним паром. Слід вказати, що у посушливі роки воно досягало рівня 40-60 % [\[3\]](#).

Використання чорних парів для вирощування пшениці озимої в степових регіонах України – це певна запорука отримання високих та сталих врожаїв. Такий попередник в першу чергу слід використовувати для насінницьких посівів. Перевагу також потрібно надати вирощуванню сильних та цінних сортів пшениці озимої[\[5, 6, 7, 8, 9\]](#).

Посіви гороху можна вважати кращими із непарових попередників пшениці озимої. Це відноситься до всіх ґрунтово-кліматичних зон України. Цінність йому забезпечує його скоростиглість. Достатній проміжок часу для піжготовки ґрунту під пшеницю озиму. Вивільняється також велика кількість легкодоступних поживних речовин [\[10\]](#).

У роки з добре розвинутим традиційним тваринництвом досить поширеним серед непарових попередників була кукурудза на силос. Цінність цього попередника та його позитивний вплив на врожайність пшениці озимої визначалася строками її збирання та технологією її вирощування [\[11\]](#).

Впродовж значного проміжку часу і в окремих агроформуваннях сьогодення особливе місце серед непарових попередників відводиться зерновим культурам, особливо розміщенню пшениця по пшениці. В останні роки викликано це звуженням спектру культур, що вирощуються, ранніми строками збирання врожаю, що дозволяє своєчасно підготувати ґрунт. Але такий попередник несе в собі багато ризиків. Вони зумовлені перш за все погіршенням фітосанітарного стану її посівів. Небезпечними є не лише різноманітні шкідники, а й збудники хвороб. З цієї причини в науковій літературі насамперед не рекомендують повторно розміщувати посіви пшениці озимої після стерньових попередників [12, 13].

З місцем розміщення пшениці у сівозміні тісно взаємопов'язане питання підбору сортів. Особливо велику увагу при цьому слід приділити їх морфологічним та біологічним особливостям. Сорти інтенсивного напівкарликового типу формують більш високу врожайність по чорному пару та горосі ніж сорти високорослі. Різниця після чорного пару становить 3,3 – 5,3 ц/га, а після гороху – 2,2 – 3,5 ц/га. При розміщенні високорослин напівінтенсивних сортів після кукурудзи на силос вони мали більш високу врожайність ніж напівкарликові сорти [14].

Рядом досліджень доведено, що сорти інтенсивного типу є більш вимогливими до попередників. В одеській області встановлено, що напівкарликовий сорт Обрій по чорному пару дав врожайність 61,3 ц/га, а після непарового попередника кукурудза на силос – лише 38,6 ц/га. Водночас врожайність високорослого сорту Одеська 51 сформувала врожайність по вказаних попередниках на рівні 57,5 і 42,4 ц/га відповідно [15].

Лісостепова зона України має свої особливості температурного та водного режиму. Проте в цій зоні також відмічається величезний вплив попередників на врожайність пшениці озимої. За даними Миронівського інституту пшениці ім. В.М.Ремесло за 50 років досліджень доведено, що врожайність безмінної пшениці значною мірою залежить від використання добрив. У безмінній

культури врожайність склала 15,8 ц/га, при внесенні органічних добрив вона збільшилася до 22,3 ц/га, а при використанні мінеральних добрив – 25 ц/га [16].

Спираючись на наукові дані можна вважати, що в північному Степу України сівозмінному фактору належить головна роль як фактору врожайності пшениці озимої. Це постійно діючий чинник і його замінити іншими факторами майже неможливо. При цьому ці наукові результати показують, що фактор сівозміни потрібно враховувати постійно. При цьому умови зволоження не можуть нівелювати вплив цього фактору. Тому багатьма вченими для різних умов запропонована певна структура посівних площ. Саме в північному Степу України та перехідній зоні це може виглядати наступним чином: пшениця озима та інші зернові озимі – 30 %, горох разом із іншими ярими зернобобовими – 10, ранні ярі зернові колосові – 10, кукурудзи на зерно – 7-10, кукурудзи на силос 13-10, посіви багаторічних та однорічних трав – 10, цукрові (кормові) буряків та соняшнику – по 10 % [17].

Вчені переконують, що в тих чи інших умовах конкретного господарства схеми розміщення польових культур можуть істотно різнитися, але принципи їх чергування мають бути збереженими. Слід завжди пам'ятати, що пшениця озима надто вимоглива до зволоження ґрунту. В лісостеповій зоні кращі умови по вологозабезпеченню досягаються при вирощуванні її після чорного пару, багаторічних трав та гороху. Ця теза витікає із результатів досліджень Миронівського інституту пшениці ім. В.М.Ремесла. В цілому в окремі роки створюються задовільні умови по вологозабезпеченню і після непарового попередника кукурудза на силос. Так. Як вказують автори запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0 – 20 см після чорного пару становили 33 мм, гороху – 27 – 28 мм. В полі після кукурудзи на силос вони були меншими відповідно на 13 та 7 – 8 мм[18].

Раннє збирання кукурудзи на силос забезпечує достатні запаси вологи у ґрунті. Лише за такого строку збирання кукурудзи на силос можна сподіватися на своєчасне отримання сходів пшениці озимої. В посушливі роки навіть раннє

збирання кукурудзи на силос не гарантує отримання своєчасних сходів пшениці озимої [19].

Поживний режим посівів пшениці озимої також залежить від того після яких попередників вони будуть розміщені. Так, польовими дослідженнями встановлено, що на час припинення осінньої вегетації вміст мінерального азоту після чорного пару становив 3,6, багаторічних бобових трав(конюшина) – 3,61, кукурудзи на силос(раннього строку збирання) – 2,35 мг на 100 г ґрунту. Після внесення гною вміст мінерального азоту на цей час у ґрунті після всіх попередників підвищувався [20].

Раніше відмічалось, що умови зволоження в деякій мірі нівелюють вплив попередників. Тому в Лісостепу України врожайність пшениці озимої після багаторічних трав склала 30,0 ц/га, а після чорного пару була більшою лише на 2,6 ц/га і досягала рівня 32,6 ц/га. Звичайно такі дані отримані при використанні високорослих напінтенсивних сортів пшениці озимої. Тому чітко відмічено, що перевага чорних парів в цьому регіоні проявляється лише у гостропосушливі роки. У роки з достатнім вологозабезпеченням вони не мають значних переваг перед таким попередником як багаторічні трави[21].

Відомо також, що використання багаторічних трав тривалий час викликає зменшення врожайності пшениці озимої. Таке ж саме явище спостерігається і у разі тривалого використання бобово-злакових сумішок. Доведено, що зниження врожайності може становити 1,1 – 1,9 ц/га [22, 23].

Після непарових попередників основним лімітуючим фактором врожайності поряд з недостатнім вологозабезпеченням є також рівень мінерального живлення рослин. Така теза чітко витікає із результатів досліджень Миронівського інституту пшениці[24].

Подібні, майже однотипні результати досліджень отримані і в інших наукових установах. Так, В.М.Костромитін [25], И.Г.Прядко, М.С.Гаврилюк [26], П.И.Бойко та інші. [27], та Т.Я.Бисовецкий [28] показують безперспективність використання чорних парів в умовах достатнього

зволоження. Вони намагаються переконати, що посіви по чорному пару більш врожайніші за посіви після гороху та багаторічних трав лише у гостропосушливі роки. В цій зоні мають бути поширеними посіви пшениці озимої після парозаймаючих культур.

На думку окремих акторів лісостепової зони сільськогосподарським підприємствам лісостепової зони для підвищення врожайності пшениці озимої після непарових попередників необхідно більше уваги приділити вирощуванню попередньої культури тобто попередника. Разом з цим слід провести ревізію самої технології вирощування пшениці озимої та адаптувати її стосовно умов, які створюють непарові попередники[29,30].

Доведений також величезний вплив попередників на основні показники якості зерна пшениці озимої. Цей вплив визначається дією умов вологозабезпечення, рівня живлення рослин та фітосанітарним станом. Нп останні чинники попередники мають безпосередній вплив[31,32,33, 34, 35].

Отже, проведений аналіз літературних джерел свідчить про значний вплив попередників на урожайність озимої пшениці. Приведені дані відносяться до різних ґрунтово-кліматичних зон України, степової та лісостепової. Але висновок із них один, що для отримання високих та сталих врожаїв озимої пшениці необхідно розміщати її по таких попередниках, які в найбільш повній мірі задовольняли біологічні її потреби. Тому, вважаємо, що дослідження по вивченню ефективності таких культур як соя та ярий ріпак як попередників озимої пшениці у порівнянні з традиційними попередниками є актуальними , а їх результати матимуть величезне значення.

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 селянському товаристві з обмеженою відповідальністю “Агрорось” Звенигородського району Черкаської області.

Центральна садиба знаходиться у селі Квітка Звенигородського району Черкаської області. Відстань до обласного центра м. Черкаси становить 80 км, а до залізничної станції 6 км.

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

Селянське “Агрорось” є багатогалузевим сільськогосподарським підприємством. Основними напрямками його діяльності є рослинництво, тваринництво, переробка сільськогосподарської продукції і вирощування овочів у відкритому 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. 2021 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 сівозмінна.

Таблиця 2.1

Землекористування селянського товариства з обмеженою
відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської 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 2020 році становила 1100 гектарів, а у 2021 році збільшилася до 1300 гектарів. Збільшилася також посівна площа ярого ячменю. У 2020 році вона становила 450 гектарів, а у 2021 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 2020 та 2021 років становила 400 та 450 гектарів.

Зернобобові культури у господарстві представлені горохом. Його площа у 2020 році становила 170 гектарів, а у 2021 році зросла до 220 гектарів.

Кукурудза на зерно як сільськогосподарська культура із найбільшими потенційними можливостями у господарстві висівається на незначних площах. У 2020 році посівна площа кукурудзи на зерно склала 115 гектарів, а у 2021 році вона збільшилася до 140 гектарів.

Такі сільськогосподарські культури як гречка, озиме жито, ярий ріпак та соя висіваються на невеликих площах.

Структура посівних площ товариства "Агрорось" приведена в таблиця 2.2

Таблиця 2.2

Структура посівних площ селянського товариства з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області

Культура	2020 р.		2021 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
Ярий ріпак	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
Бобові культури	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 Епоха одеська, Бунчук, Ватажок, Наталка. Найбільш продуктивними в господарстві є сорти Бунчук та Епоха одеська.

Урожайність сільськогосподарських культур приведена в табл. 2.3. Погодні умови, як видно із приведених даних мали значний вплив на урожайність сільськогосподарських культур. В 2021 році урожайність озимої пшениці, озимого жита, гречки, кукурудзи на зерно, соняшнику була вищою у порівнянні з 2020 роком. Зумовлено це вкрай несприятливими погодними умовами 2020 року. У весняно-літній період 2020 року утримувалися високі температури повітря на фоні гострого дефіциту вологи особливо у квітні-травні.

Таблиця 2.3.

Урожайність сільськогосподарських культур у селянському товаристві з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області

Культура	2020 р.	2021 р.	Середнє
Озима пшениця	33,5	48,5	41,0
Озимий ячмінь	47,2	41,4	44,3
Озиме жито	32,5	36,4	34,4
Ярий ячмінь	7,4	31,2	19,3
Горох	4,3	21,8	13,1
Гречка	7,9	10,2	9,1
Кукурудза на зерно	47,5	88,4	67,9
Соняшник	17,4	24,3	20,9
Озимий ріпак	23,1	26,7	24,9
Соя	11,4	14,2	12,8
Ярий ріпак	8,4	18,7	13,5
Кукурудза на силос	143	327	235

В 2020 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 Епоха одеська. Він має дещо подовжений період вегетації і тому в найбільшій мірі знизив урожайність у порівнянні з 2020 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 селянського товариства з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області

Культура	2020 р.	2021 р.	Середнє
Озима пшениця	36850	63050	49950
Озимий ячмінь	3540	4140	3840
Озиме жито	1625	1820	1722
Ярий ячмінь	3330	15600	9465
Кукурудза на силос	17160	52320	34740
Горох	731	4796	2763
Гречка	276	510	393
Кукурудза на зерно	5462	12376	8915
Соняшник	6960	9720	8340
Озимий ріпак	10395	12015	11205
Соя	228	426	327
Ярий ріпак	294	1122	708

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

Товариство "Агрорось" 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 селянського товариства з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області

Найменування, марка	Кількість, шт	Стан
Трактори Н'юхоланд	7	задовільний
Трактори МТЗ-82	9	задовільний
Трактори ЮМЗ-6	5	задовільний
Трактор Т-16	4	задовільний
Комбайни Джондир	2	задовільний
Комбайн "Дон"	1	задовільний
Комбайн Мосей Фергенсон	1	задовільний
Сівалки Грейн Плейс	2	задовільний
Сівалки Гаспардо	3	задовільний
Сівалки ССТ-12 Б	1	задовільний
Борони БДТ-7	4	задовільний

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

За 2020 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 обласним центром "Облдержродючість" на території господарства виявлено понад 9 ґрунтових відмін.

Основну площу ріллі займають три ґрунтові відміни. Це такі як чорнозем звичайний середньогумусний перехідний до глибокого, чорнозем звичайний середньогумусний перехідний до глибокого слабозмитий та чорнозем звичайний середньогумусний перехідний до глибокого карбонатний. В цілому ці три типи ґрунтів займають 2820 гектарів ріллі. Інші ґрунтові відміни мають незначне поширення на території господарства.

Ґрунти господарства сформувалися на важкосуглинковому лесі тому мають важкий механічний склад.

За даними досліджень центру "Облдержродючість" 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 середньобагаторічними даними середньобагаторічна річна сума опадів становить 489 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 прериватися 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].

Середні показники суми опадів та температурного режиму показані на рис. 2.1.

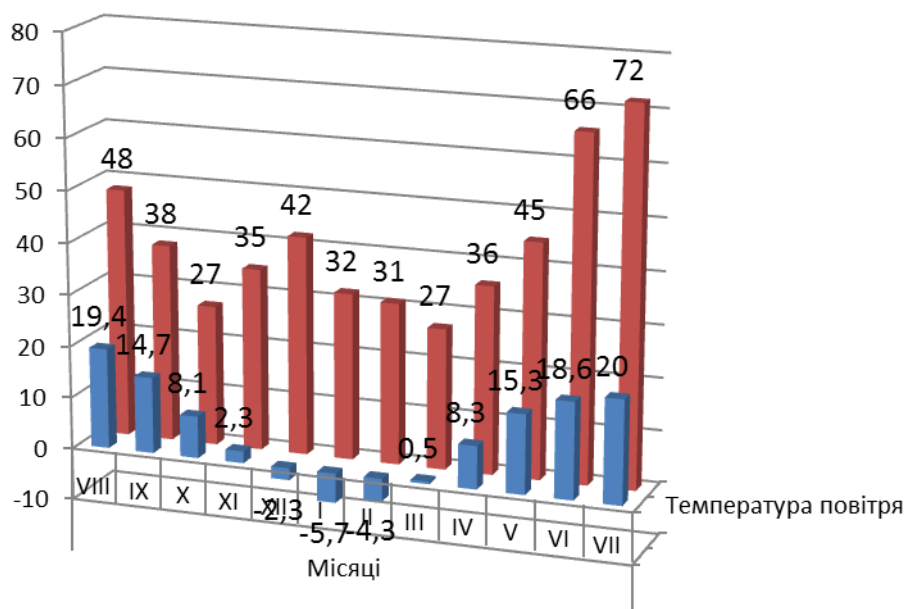


Рис. 2.1. Середньобагаторічні показники погодних умов

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 2020/2021 році.

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

Таблиця 2.5

Характеристика метеорологічних умов за період
вегетації рослин озимої пшениці

Показ- ники	Роки	Місяці											
		VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Темпе- ратура повітря, °C	2019/2020	23,1	16,6	10,8	3,7	1,5	1,3	-3,1	6,0	12,3	20,2	22,4	25,2
	2020/2021	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	2019/2020	67,0	66,0	24,5	17,5	11,5	38,0	21,0	21,5	2,0	19,5	74,0	9,0
	2020/2021	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 2019 року склала 16,6°C, а у 2020 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 2019 та 2020 років відповідно склала 10,8 та 10,6°C проти 8,1°C як середньобагаторічного показника. У листопаді місяці 2019 року утримувалася тепла погода тоді як у 2020 році було більш холодніше. Середньодобова температура повітря за листопад 2019 року склала 3,7°C, а за 2020 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 2020 році середньодобова температура повітря за березень склала $6,0^{\circ}\text{C}$, а у 2021 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 2021 року навпаки було холодніше. Середньодобова температура повітря за травень 2021 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 2020 рік можна характеризувати як посушливий, а 2021 рік – помірного достатнього зволоження. Особливо значний дефіцит опадів спостерігався у весняно-літній період вегетації рослин озимої пшениці 2020 року. У квітні 2020 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 2021 році умови зволоження були значно кращими ніж у 2020 році.

Із розрахунків про можливі рівні врожайності пшениці озимої в умовах господарства витікає висновок про те, що для підвищення урожайності у господарстві необхідно у першу чергу звернути увагу на використання органічних та мінеральних добрив. До того ж господарство раніше мало досить розвинуте тваринництво, а тому на даний ще час має достатні запаси гною.

Його необхідно внести на поля, що значно підвищить урожайність не лише озимої пшениці, а й інших сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1.Методика проведення досліджень

Фактор сівозміни є головним заходом підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Сівозмінний фактор дозволяє без додаткових фінансових витрат поліпшити фітосанітарний стан посівів та підняти урожайність сільськогосподарських культур.

Кожна сільськогосподарська культура характеризується певними біологічними властивостями, які повинні бути враховані при використанні тієї чи іншої технології вирощування. Попередник як основний ланцюг технології також повинен відповідати біологічним вимогам культур.

Дослідження по вивченню впливу попередників на ріст та формування урожайності озимої пшениці проводили в товаристві з обмеженою відповідальністю "Агрорось" Звенигородського району Черкаської області.

Схема досліду приведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Номер варіанту	Попередники
1	чорний пар
2	соя
3	горох
4	соняшник
5	озимий ріпак

Дослід включав 5 варіантів. Розташування варіантів в досліді систематичне. Повторність досліду триразова. Площа ділянки в 2020 році 0,9 га, а в 2021 році – 0,87 га.

Схема розташування варіантів досліду в полі показана на малюнку 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. Розташування варіантів дослідів на дослідній ділянці

Озиму пшеницю в польових дослідів вирощували за загальноприйнятою технологією для Північного степу України. Відміни в технології складали в основному способи основного обробітку ґрунту.

Технологія вирощування озимої пшениці по попереднику чорний пар включала наступні технологічні операції :

1.Попередник чорний пар;

2.Система удобрення: 40 т/га гною, та проведення ранньовесняного підживлення азотними добривами у фазу весняного куціння на початку фази трубкування, N_{30} .

3.Система основного обробітку ґрунту: 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.Весняно –літній догляд за паром: ранньовесняне боронування важкими зубовими боролами, культивації по мірі необхідності з метою знищення бур'янів. Агрегат: трактор Т-150 з культиватором КПС-4. Першу культивацію

проводили на глибину 10-12 см, а наступні на 1-2 см менше, передпосівну – на глибину заробки насіння.

5.Сорт Епоха одеська. 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 кукурудзи на силос, озимого ріпаку, однорічних трав 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 Н'юхоланд. 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 2019 році під урожай 2020 року та 22 вересня у 2020 році під урожай 2021 року.

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

5.Сорт Епоха одеська. 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, напівовальне.

Сорт середньостиглий. Форма куща прямостояча, стебло міцне. Листья світло-зелені без опушення.

Потенційна врожайність понад 100 ц/га. Відноситься до цінних пшениць[39].

6.Догляд за посівами: проведення прикочування негайно після сівби кольчасто-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".

Впродовж вегетації рослин озимої пшениці проводили наступні обліки та спостереження: фенологічні спостереження за настанням фаз росту та розвитку, облік кустистості, довжини коренів, висоти рослин та маси 100 повітряно-сухих рослин на момент припинення вегетації, облік польової схожості насіння. Біологічну стійкість рослин, враженість рослин злаковими мухами у осінній період росту та розвитку, урожайність та якісні показники зерна (вміст сирого протеїну, вміст сирої клейковини та якість клейковини).

В дослідженнях відмічали настання наступних фаз росту та розвитку рослин пшениці: сходи, куціння, трубкування, колосіння, дозрівання.

За настання фази приймали день коли в неї вступали не менше 75 % рослин.

Фазу сходів відмічали при з'явленні перших справжніх листків.

Фаза куціння – у рослин з'являється перший листок бокового стебла. Це відбувається через 15-24 дні після фази сходів.

Фазу трубкування у рослин відмічали тоді, коли колос піднімається над поверхнею ґрунту на 5 см і його можливо прощупати пальцями рук.

Фаза колосіння – колос вийшов наполовину із верхнього прапорцевого листка.

Повна стиглість – зерно стає твердим і набуває характерного для сорту кольору.

Облік польової схожості насіння проводили наступним чином. У фазу повних сходів на кожному варіанті першого та третього повторення відмічали дві площадки площею 1 метр квадратний. Підраховували всі рослини. Польову схожість насіння визначали як відсоток кількості рослин до кількості висіяного насіння.

Біологічну стійкість рослин у осінній період визначали шляхом підрахунку густоти рослин на 1 м² перед припиненням вегетації і у фазу повних сходів. Відношення кількості рослин перед припиненням вегетації до кількості рослин у фазу повних сходів і є показником виживаності рослин[40].

Перед припиненням осінньої вегетації проводили облік висоти рослин, кустистості, 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.

Пошкодженість 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 відростут, 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.

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

зерна з однієї рослини. Виконували це наступним чином: продуктивну кустистість 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 озолення наважки. Таким чином отримували загальну кількість азоту яку перемножували на 5,7 і отримували загальну кількість сирого протеїну.

Клейковину визначали шляхом відмивки, а її якість за допомогою приладу ІДК-1. Характеристика клейковини приведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Показники якості клейковини

Показник приладу	Група якості	Характеристика клейковини
0 -15	III	Незадовільно міцна
20-40	II	Задовільно міцна
45-75	I	Добра
80-100	II	Задовільно слабка
105-120	III	Незадовільно слабка

Отримані результати обліку урожайності обробляли методом дисперсійного аналізу за Б.А.Доспеховим [41] .

Економічну оцінку отриманих результатів досліджень проводили за методикою викладачів кафедри загального землеробства Семеняки І.М. та Малаховської В.О.[42].

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

3.2.Вплив попередників на продуктивність озимої пшениці

3.2.1.Проходження рослинами фаз розвитку залежно від попередників

Підвищення врожайності озимої пшениці можливо шляхом подольшого удосконалення технології її вирощування. Агротехнічні прийоми, які використовуються при вирощуванні озимої пшениці повинні відповідати насамперед біологічним вимогам сучасних сортів.

Кожна технологія вирощування включає комплекс агротехнічних прийомів. Першою складовою частиною кожної технології вирощування озимої пшениці є попередник. Сучасні високоінтенсивні сорти, згідно численних досліджень, мають досить чітку реакцію на попередники.

В останній час у зв'язку з реформуванням більшості господарств в певній мірі змінилася структура посівних площ, що звичайно вплинуло і на структуру попередників. Крім того в ряді господарств, а саме в ТОВ "Агрорось" в останній час розширюються посівні площі сої та озимого ріпаку. Тому виникла проблема вивчити дані культури як попередники озимої пшениці.

Результати дворічних досліджень свідчать про те, що урожайність озимої пшениці залежить від багатьох факторів. Звичайно на її ріст, розвиток та репродуктивні можливості мають вплив, як попередники так і погодні умови протягом вегетації рослин озимої пшениці.

Проведення комплексу фенологічних спостережень, а саме визначення настання таких фаз росту та розвитку рослин озимої пшениці як сходів, куціння, трубкування, колосіння та дозрівання показало, що попередники в

певній мірі впливають на проходження рослинами етапів органогенезу (опер. 3.3).

Таблиця 3.3

Результати фенологічних спостережень за ростом та розвитком
рослин озимої пшениці

Попередники	Дати настання фази				
	сходів	кущіння	виходу в трубку	коло-сіння	дозрі-вання
2020 р.					
чорний пар	21.09	12.10	11.4	21.5	5.7
соя	21.09	12.10	9.4	18.5	3.7
горох	21.09	12.10	10.4	18.5	3.7
соняшник	21.09	12.10	9.4	18.5	3.7
озимий ріпак	21.09	12.10	10.4	18.5	3.7
2021 р.					
чорний пар	24.09	19.10	24.4	28.5	14.7
соя	24.09	19.10	24.4	27.5	12.7
горох	24.09	19.10	22.4	27.5	13.7
соняшник	24.09	19.10	22.4	26.5	9.7
озимий ріпак	24.09	19.10	25.4	28.5	14.7

У 2019 році озиму пшениці під урожай 2020 року посіяли 13 вересня. Сходи на всіх варіантах з'явилися одночасно і фаза повних сходів відмічена 21 вересня. Проте сходи у деяких варіантах були недружніми і нерівномірними. Фаза кущіння відмічена 12 жовтня також у всіх варіантах одночасно.

Фаза трубкування в умовах 2020 року у рослин озимої пшениці наступила залежно від варіантів досліду в період з 9 -11 квітня. Сівба озимої пшениці по таких попередниках як соя та соняшник сприяла скорішому вступу рослин у

фазу трубкування. Після інших попередників таких як чорний пар, соя та озимий ріпак наступила пізніше на 2 дні і відмічена відповідно 11 квітня.

Колосіння рослин озимої пшениці в 2020 році відбувалося в період з 18 по 21 травня. По попереднику горох та інших непарових попередниках рослини викалошилися раніше, а по чорному пару дещо пізніше.

В 2020 році відмічено також вплив попередників на настання фази повної стиглості зерна озимої пшениці. Сівба після всіх досліджуваних нами попередників за винятком чорного пару сприяла ранішому дозріванню рослин озимої пшениці. Дозрівання рослин озимої пшениці після чорного пару наступило на 2 дні пізніше ніж після інших попередників. Взагалі, можна вважати, що високі температури повітря та гострий дефіцит опадів у 2020 році викликав передчасне дозрівання рослин озимої пшениці.

У 2020 році отримані подібні залежності по проходженню рослинами озимої пшениці фаз розвитку. Сівба озимої пшениці по попереднику горох та інших непарових попередниках сприяла скороченню вегетаційного періоду і більш ранньому дозріванню зерна озимої пшениці. Фаза повної стиглості зерна після соняшнику наступила на 5 днів раніше ніж після чорного пару та озимого ріпаку. Раніше також дозріли рослини озимої пшениці і після попередника соя на зерно. Фаза твердої стиглості у рослин цього варіанту відмічена 12 липня.

Отже на основі вищенаведеного матеріалу можна вважати, що сівба озимої пшениці після соняшнику та сої на зерно зменшує тривалість періоду вегетації рослин озимої пшениці у попередника з сівбою після чорного пару та озимого ріпаку.

3.2.2. Густота рослин у фазу сходів та польова схожість насіння озимої пшениці залежно від попередників

Цінність попередника озимої пшениці в степовій зоні України насамперед визначається кількістю доступної вологи, що накопичується в ньому. Вологість

грунту ми не визначали, тому що для цього не мали відповідного обладнання, а про наявність вологи у ґрунті після різних попередників в певній мірі може служити такий показник густота рослин у фазу повних сходів та польова схожість насіння.

Обліки густоти рослин озимої пшениці у варіантах дослідів показали, що кількість рослин на одиниці площі у значній мірі залежала від попередників(таблиця.3.4).

Таблиця 3.4

Густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів залежно від
попередників, шт./м²

Попередники	2019 р.	2020 р.	Середнє
чорний пар	460	450	455
соя	412	447	430
горох	437	424	431
соняшник	409	397	403
озимий ріпак	438	429	434

Із даних вищенаведеної таблиці 3.4 видно, що у 2019 році густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів у варіантах дослідів змінювалася від 412 до 460 шт./м². Найбільш високою густота рослин у фазу повних сходів виявилася після чорного пару, а найменшою вона була після соняшника. При сівбі озимої пшениці після сої на зерно густота рослин у фазу повних сходів також була значно меншою ніж після чорного пару і становила 412 шт./м². Після таких попередників як горох та озимий ріпак густота рослин озимої пшениці відповідно становила 437 та 438 шт./м².

У 2020 році густота рослин озимої пшениці у варіантах дослідів коливалася у межах від 397 до 450 шт./м². Найбільш високою густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів як і у попередньому році спостерігалася після чорного пару, а найменшою після попередника соняшник.

У середньому за два роки досліджень найбільша густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів отримана після чорного пару і склала 455 шт./м². Сівба озимої пшениці після соняшнику забезпечувала отримання найменшої кількості рослин озимої пшениці у фазу повних сходів.

Визначення польової схожості насіння озимої пшениці показало, що вона залежала як від погодних умов, тобто зволоження посівного шару ґрунту так і від попередників. В середньому за два роки досліджень польова схожість насіння озимої пшениці склала 85, 1%. В 2019 році польова схожість насіння у варіантах досліді склала 86,3 %, а в 2020 році 83,9 % (таблиця. 3.5)

Таблиця 3.5

Показники польової схожості насіння озимої пшениці залежно
від попередників, %

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	92,1	90,3	91,2
соя	82,3	89,4	80,8
горох	87,5	84,7	86,1
соняшник	81,9	79,4	80,7
озимий ріпак	87,5	85,7	86,6
Середнє	86,3	83,9	85,1

Дані таблиці. 3.5 свідчать, що в 2019 році польова схожість насіння озимої пшениці у всіх варіантах досліді за виключенням попередника соя на зерно була вищою у порівнянні з 2020 роком. У 2019 році польова схожість по варіантах досліді змінювалася від 81,9 до 92,1 %. Найвищою вона була по попереднику чорний пар. Найменшою польова схожість насіння була по таких попередниках як соняшник та соя і відповідно склала 81,9 і 82,3 %. По горосі та ріпаку польова схожість насіння була абсолютно однакова і становила 87,5 %.

В умовах 2020 року польова схожість насіння у варіантах досліді змінювалася від 79,4 до 90,3 %. Найвищою вона була по чорному пару а

найменшою по соняшнику та сої. По попередниках таких як горох та ярий ріпак польова схожість становила відповідно 84,7 і 85,7 %.

В середньому за два роки досліджень сівба озимої пшениці забезпечувала найвищу польову схожість насіння, а відповідно і найвищу густоту стояння рослин. Найменша польова схожість насіння була при сівбі по таких попередниках як соя та соняшник.

Зниження польової схожості насіння озимої пшениці при сівбі по попереднику соняшник та соя на наш погляд зумовлено тим, що підготовка ґрунту після цих попередників проводиться безпосередньо перед сівбою озимої пшениці. Дискування, як метод підготовки ґрунту звичайно веде до значних втрат вологи. До того ж по такому попереднику як соняшник спостерігається велика кількість пожнивних решток, що погіршує якість сівби, сприяє нерівномірній заробці насіння озимої пшениці, а це також впливає на польову схожість 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 чорного пару. У середньому за два роки досліджень густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів після чорного пару склала 450 шт./м², а польова схожість насіння – 91,2%.

3.2.3. Біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від попередників

Попередники, як показали наші дослідження, впливали не лише на польову схожість насіння озимої пшениці, а і на наступний ріст та розвиток рослин озимої пшениці.

Облік куцистості рослин, їх висоти та визначення повітряно-сухої маси рослин показав, що вони в значній мірі залежали від попередників та погодних умов в роки проведення досліджень (таблиця 3.6). Так, у 2019 році куцистисть

рослин озимої пшениці перед припиненням вегетації у варіантах дослідів змінювалася від 2,0 до 3,4 штук на одну рослину. Найвищою вона була у рослин по попереднику чорний пар. Найменша куцистисть була характерна для рослин після соняшнику. Низькою була куцистисть по попереднику соя і склала 2,1 штук стебел на одну рослину, що на 0,1 шт більше у порівнянні з рослинами по попереднику соняшник.

Таблиця 3.6

Біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від попередників

Попередники	Куцистисть, шт	Висота рослин, см	Повітряно-суха маса 100 рослин, г
1	2	3	4
2019 р.			
чорний пар	3,4	21,6	13,7
соя	2,1	17,6	7,3
горох	2,7	20,7	8,9
соняшник	2,0	17,3	6,9
озимий ріпак	2,6	20,3	9,1
2020 р.			
чорний пар	3,1	19,7	11,7
соя	1,9	15,3	6,4
горох	2,3	17,6	8,2
соняшник	1,8	16,1	6,2
озимий ріпак	2,4	17,4	8,1
Середнє за два роки			
чорний пар	3,3	20,6	12,7
соя	2,0	16,5	6,9
горох	2,5	19,2	8,5
соняшник	1,9	16,7	6,6
озимий ріпак	2,5	18,9	8,6

Сівба озимої пшениці по горосі та озимому ріпаку сприяла більш інтенсивному куццю рослин у осінній період і куццистість відповідно до цих варіантів становила 2,7 і 2,6 штук стебел на одну рослину.

В умовах 2020 року, коли була проведена сівбі озимої пшениці під урожай 2021 року, інтенсивність куццю рослин озимої пшениці була дещо меншою по всіх варіантах дослідів. Звичайно певний вплив на інтенсивність куццю мав строк сівби.

В цей рік сівба озимої пшениці була проведена пізніше, а тому і сходи отримані були пізніше. Куццистість рослин у варіантах дослідів змінювалася від 1,8 до 3,1 штук стебел на одну рослину. Найбільшою вона була по чорному парі, а найменшою у рослин після попередника соя та соняшник відповідно 1,9 і 1,8 шт. При сівбі після озимого ріпаку та горосі куццистість склала 2,3 і 2,4 шт.

В середньому за два роки досліджень найбільша куццистість в осінній період була у рослин по попереднику чорний пар і склала 3,3 штук стебел на одну рослину. Висока куццистість також була характерна для рослин по попередниках озимий ріпак та горосі і становила 2,5 штук.

Визначення висоти рослин показала, що вона також залежала від попередників та погодних умов впродовж вегетації рослин. В умовах 2019 року висота рослин як і інтенсивність їх куццю була вищою у порівнянні з 2020 роком. В 2019 році висота рослин у варіантах дослідів змінювалася від 17,3 до 21,6 см. Найвищі рослини були після попередника чорний пар, а найменшими по соняшнику та сої. По таких попередниках як горох та озимий ріпак по висоті рослини займали середнє положення між рослинами після чорного парі та соняшник.

В 2020 році висота рослин у варіантах коливалася від 15,3 до 19,7 см. Найвищими рослини були після чорного парі а найменшими після попередника соя- 15,3 см.

В середньому за два роки досліджень найбільша висота була характерна для рослин озимої пшениці по попереднику чорний пар і становила 20,6 см. Найменшими були рослини після попередника соняшник та соя. Отже сівба озимої пшениці після соняшнику та сої веде не лише до зменшення інтенсивності кушення рослин, а й їх висоти, що звичайно зумовлює зменшення площі листкової поверхні.

Визначення повітряно-сухої маси 100 рослин показало, що цей показник досить тісно корелює із двома попередніми показниками. Вища інтенсивність кушення рослин та більша висота рослин забезпечувало і більшу повітряно-суху масу рослин. В 2019 році повітряно-суха маса 100 рослин у варіантах досліді змінювалася від 6,9 до 13,7 г. Найвищою вона була у рослин по чорному парі. Найменша маса рослин була після соняшник та сої і становила відповідно 6,9 і 7,3 г. В середньому за два роки досліджень повітряно-суха маса 100 рослин після чорного парі склала 12,7 г, тоді як по інших попередниках 6,6-8,6 г.

Численними дослідженнями встановлено, що пошкодженість рослин злаковими мухами у осінній період залежить від попередників. Проведені ентомологічні обліки на момент припинення вегетації рослин озимої пшениці також показали, що пошкодженість рослин злаковими мухами залежить від попередників (табл. 3.7).

В умовах 2020 року пошкодженість рослин злаковими мухами у варіантах досліді змінювалася від 5,7 до 16, 7 %. Найбільша кількість пошкоджених рослин личинками злакових мух була відмічена по попереднику соняшник. Після інших попередників пошкодженість рослин була в два і більше разів меншою. В 2020 році пошкодженість рослин злаковими мухами була більшою і у варіантах досліді змінювалася від 8,4 до 21,6 %. Як і у попередньому році найбільша кількість пошкоджених рослин була по попереднику соняшник.

В середньому за два роки досліджень найбільша кількість пошкоджених рослин злаковими мухами була при сівбі озимої пшениці по попереднику

соняшник. На наш погляд це пов'язано з тим, що злакові мухи пошкоджують також кукурудзу.

Таблиця 3.7

Пошкодження рослин озимої пшениці злаковими мухами залежно від попередників , %

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	6,0	10,1	8,1
soя	5,7	11,1	8,5
горох	8,3	8,9	8,6
соняшник	16,7	21,6	19,2
озимий ріпак	7,3	8,4	7,9

Отже на основі вищенаведеного аналізу можна зробити наступні висновки:

- у середньому за два роки досліджень найбільша кущистість рослин озимої пшениці та їх повітряно-суха маса спостерігалася при сівбі після чорного пару і відповідно становила 3,3 шт та 12, 7 г;
- сівба озимої пшениці після соняшник сприяє більшому пошкодженню рослин озимої пшениці злаковими мухами у порівнянні з іншими попередниками. У середньому за два роки досліджень кількість пошкоджених рослин злаковими мухами на час припинення осінньої вегетації становила 19,2% проти 7,9% при сівбі після озимого ріпаку.

3.2.4. Зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від попередників

Для озимої пшениці дуже важливе значення має зимостійкість рослин. Це комплексний показник. Він об'єднує здатність рослин пшениці витримувати всі несприятливі фактори зимового періоду. Сюди відноситься негативна дія

низьких від’ємних температур, вимокання та випрівання рослин, негативна дія льодової кірки.

В обидва роки досліджень погодні умови зимового періоду в цілому були сприятливими для доброї перезимівлі рослин. Тому зимостійкість рослин озимої пшениці після всіх попередників була високою (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від
попередників, %

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	92,4	89,6	91,0
соя	93,1	90,4	91,7
горох	90,3	92,4	91,3
соняшник	87,6	84,5	86,1
озимий ріпак	91,3	92,4	91,8

В умовах 2020 року зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від попередників змінювалася від 87,6 до 93,1 %. Найменшою вона була при сівбі по соняшнику, а найбільшою при сівбі по попереднику соя. Різниця між цими варіантами становить близько 6 %. У 2021 році зимостійкість найменшою була також після соняшнику і становила 84,5 %. Найвища зимостійкість в цей рік була характерною для рослин озимої пшениці після гороху та озимого ріпаку і складала 92,4 %.

У середньому за два роки досліджень найменша зимостійкість була характерною для рослин по попереднику соняшник і склала 86,1 %. Після інших попередників зимостійкість змінювалася у межах 91,0 – 91,8 %, тобто була однаковою.

Таким чином на основі отриманих результатів досліджень можна вважати, що сівба озимої пшениці після всіх досліджуваних нами попередників за

виключенням соняшнику сприяє формуванню високої зимостійкості у рослин озимої пшениці.

3.2.5. Урожайність та якісні показники зерна озимої пшениці залежно від попередників

Врожайність озимої пшениці є складною ознакою і складається із певних елементів її структури. В своїх дослідженнях ми визначали такі показники як масу зерна з однієї рослини, кількість зерен з однієї рослини, масу 1000 зерен. Результати їх приведено в табл. 3.9.

В умовах 2020 року маса зерна з однієї по варіантах дослідів змінювалася від 0,73 г до 1,03 г. Найменшою вона була у рослин по попереднику соняшник, а найбільшою по попереднику чорний пар.

В 2021 році маса зерна з однієї рослини по всіх варіантах дослідів була вищою у порівнянні з 2020 роком. Вона змінювалася від 1,31 до 1,50 г. Отримані подібні закономірності по впливу попередників на цей показник як і в попередньому році.

В середньому за два роки досліджень найбільша маса зерна з однієї рослини формувалася у рослин по попереднику озимий ріпак і склала 1,48 г. Найменша маса зерна з однієї рослини була у рослин по попереднику соняшник. Маса зерна з однієї рослини звичайно пов'язана з іншими показниками. Особливо великий вплив на масу зерна з однієї рослини має густота стояння рослин.

Кількість зерен з однієї рослини в 2020 році була меншою по всіх варіантах дослідів ніж у 2021 році. В 2020 році найбільша кількість зерен з однієї рослини була по попереднику озимий ріпак і становила 30,2 штук. Після чорного пару кількість зерен з одного колоса склала 29 штук.

В 2021 році найбільша кількість зерен була у рослин по попередниках озимий ріпак, горосі та соя.

Таблиця 3.9

Структура урожаю озимої пшениці залежно
від попередників

Попередники	Маса зерна з однієї рослини, г	Кількість зерен з однієї рослини, шт	Маса 1000 зерен, г
1	2	3	4
2020 р.			
чорний пар	1,03	29,0	37,2
соя	0,89	27,5	38,3
горох	1,0	29,1	36,9
соняшник	0,73	26,9	34,8
озимий ріпак	0,96	30,2	37,0
2021 р.			
чорний пар	1,48	34,9	42,3
соя	1,50	36,2	41,4
горох	1,46	36,9	39,5
соняшник	1,31	32,2	40,7
озимий ріпак	1,58	37,1	42,6
Середнє за два роки			
чорний пар	1,25	31,9	39,7
соя	1,19	31,8	39,8
горох	1,39	33,0	38,2
соняшник	1,27	29,5	37,7
озимий ріпак	1,48	33,6	39,8

Маса 1000 зерен у 2020 році найбільшою була у рослин по попереднику озимий ріпак, соя та чорний пар, а найменшою після соняшнику. В 2021 році

найбільша маса 1000 зерен була характерною для рослин по попередниках озимий ріпак та чорний пар і відповідно становила 42,6 та 42,3 г..

Урожайність озимої пшениці як показали наші дослідження значною мірою залежала від погодних умов у роки досліджень(Рис. 2).

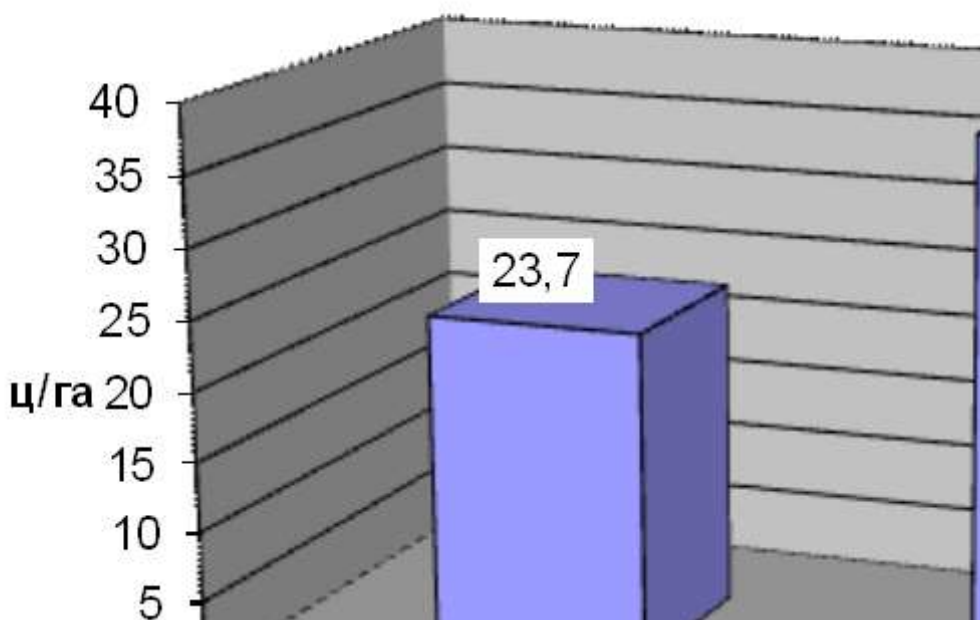


Рис. 2. Показники урожайності озимої пшениці у роки досліджень

Із даних Рис 2 видно, що у рожайність озимої пшениці у 2020 році у варіантах досліду у середньому склала 23,7 ц/га, а у 2021 році – 39,1 ц/га. Головною причиною значного недобору врожаю озимої пшениці у 2020 році виявилися вкрай несприятливі умови у весняно-літній період вегетації. Високі температури повітря та гострий дефіцит опадів у весняний період вегетації викликали не лише прискорений розвиток рослин озимої пшениці, а й значний недобір врожаю.

У 2020 році врожайність зерна озимої пшениці по всіх варіантах досліду була нижчою ніж в 2021 році. Вона змінювалася від 17,2 до 28,7 ц/га(Табл. 3.10). Істотно вищою вона була по чорному пару , а найменшою після соняшнику і відповідно становила 28,7 та 17,2 ц/га. Урожайність озимої пшениці після озимого ріпаку склала 26,3 ц/га, що на 2,4 ц/га менше ніж по чорному пару.

Таблиця 3.10

Урожайність озимої пшениці залежно від
попередників, ц/га

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	28,7	43,2	35,9
соя	22,1	38,4	30,3
горох	24,3	39,2	31,8
соняшник	17,2	35,1	26,2
озимий ріпак	26,3	39,7	33,0
НІР ₀₅	2,3	2,9	

В 2021 році найвищу врожайність зерна озимої пшениці також отримали по попереднику чорний пар і вона склала 43,2 ц/га. Найнижча врожайність також була по соняшнику і становила 35,1 ц/га. Врожайність озимої пшениці по горосі, сої та озимому ріпаку була майже однаковою і становила 38,4 – 39,7 ц/га. Різниця між цими попередниками не є істотною.

В середньому за два роки досліджень найвищу врожайність отримали по попереднику чорний пар. Взагалі попередники по їх впливу на урожайність зерна озимої пшениці можна розмістити в наступному порядку (від кращого до гіршого) чорний пар, озимий ріпак, горох, соя, соняшник.

Визначення якісних показників зерна озимої пшениці показало, що вміст білка, сирогої клейковини та якість клейковини залежить як від погодних умов в роки проведення досліджень так і від попередників (табл. 3.11, 3.12, 3.13).

Вміст білка в зерні озимої пшениці в 2020 році був вищим ніж в 2021 році. В 2020 році кількість білка в зерні озимої пшениці залежно від варіантів досліду змінювався від 12,42 % до 13,76 %. Найвищим вміст білка був в зерні по попереднику чорний пар, а найменший по попереднику соняшник.

Таблиця 3.11

Вміст білка в зерні озимої пшениці залежно від
попередників. %

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	13,76	12,46	13,11
соя	13,16	11,82	12,49
горох	13,26	11,93	12,59
соняшник	12,42	10,8	11,61
озимий ріпак	13,31	10,91	12,11

В умовах 2020 року в зерні озимої пшениці по попередниках чорний пар , горох та соя накопичувалося сирого протеїну більше ніж після інших попередників. Найбільша кількість сирого протеїну в зерні озимої пшениці була по попереднику чорний пар і становила 12,46 %.

В середньому за два роки досліджень найбільша кількість сирого протеїну в зерні накопичувалася у рослин при сівбі по попереднику чорний пар.

Визначення вмісту сирої клейковини в зерні озимої пшениці показало, що в 2020 році найбільша її кількість була по попереднику чорний пар та ріпак . відповідно 28,6 і 28,1 %. Найменша кількість сирої клейковини в цей рік була в зерні по попереднику горосі та соняшник.

Таблиця 3.12

Вміст сирої клейковини в зерні озимої пшениці залежно
від попередників, %

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	28,6	24,1	26,4
соя	27,3	22,3	24,8
горох	26,9	23,1	25,0
соняшник	27,1	19,2	23,2
озимий ріпак	28,1	22,7	25,4

В умовах 2020 року сівба озимої пшениці по попереднику чорний пар забезпечувала на 4,9 % більший вміст сирої клейковини ніж по попереднику соняшник. Вміст сирої клейковини в зерні по попереднику соя, гороші та озимий ріпак був майже однаковим і становив 22,3 – 23,1 %.

В середньому за два роки досліджень найбільший вміст сирої клейковини був в зерні по попереднику горох та озимий ріпак і відповідно становив 26,4 і 25,4 %.

Якість зерна озимої пшениці і особливо хлібопекарські властивості борошна в значній мірі залежить від якості клейковини. Визначали її в біохімічній лабораторії хлібоприймального пункту. Результати приведені в табл. 3.11.

В умовах 2020 року якість клейковини по всіх варіантах досліду була вищою у порівнянні з 2021 роком. Так, як видно із даних наступної таблиці якість клейковини в 2020 році змінювалася від 87 до 121 од.ІДК. Найвища якість клейковини в цей рік була характерною для зерна отриманого по попереднику чорний пар. При сівбі по попереднику соя та озимий ріпак якість клейковини була однаковою і становила відповідно 96 і 98 од ІДК.

Таблиця 3.13

Якість клейковини озимої пшениці залежно
від попередників , од. ВДК

Попередники	2020 р.	2021 р.	Середнє
чорний пар	87	95	91
соя	96	100	98
горох	102	105	104
соняшник	111	117	114
озимий ріпак	98	97	98

В 2021 році найгірша якість клейковини була по попереднику соняшник.

В середньому за два роки досліджень найвища якість клейковини сформувалася при сівбі по попереднику чорний пар.

Отже, отримані результати досліджень свідчать, що сівба озимої пшениці по таких попередниках як соя та озимий ріпак, які є новими культурами для господарства не лише зменшує її врожайність, а навпаки навіть веде до її зростання у порівнянні з таким досить поширеним попередником як соняшник.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ

Відомо, що кінцевими показниками вирощування тієї чи іншої сільськогосподарської культури є врожайність, отриманий дохід та рівень рентабельності. Ці показники визначають економічну ефективність вирощування всіх сільськогосподарських культур в тому числі і озимої пшениці.

Кожен агротехнічний прийом, який входить до складу технології вирощування має бути оцінений з економічної точки зору. Особливо велике значення це має по відношенню до тих агротехнічних прийомів, які потребують значних додаткових витрат на їх впровадження. До їх можна віднести також попередники. Розміщення озимої пшениці після різних попередників в сівозміні в цілому можна віднести до організаційних заходів. Але попередники, як було показано у попередньому розділі роботи мають комплексний вплив на ріст та розвиток посівів озимої пшениці. Вони визначають водний, поживний та фіто санітарний стан посівів. Їх регуляція пов'язана із додатковими витратами.

Попередники озимої пшениці мають значний вплив на систему основного та передпосівного обробітку ґрунту. Це також пов'язано із додатковими витратами.

Економічний аналіз отриманих результатів досліджень ми здійснювали на основі рекомендацій розроблених викладачами кафедри загального землеробства. Основними показниками при здійсненні економічного аналізу нами визначені такі як умовно чистий прибуток, собівартість 1 ц зерна озимої пшениці та рентабельність вирощування озимої пшениці за різних попередників.

Суму всіх витрат пов'язаних із вирощуванням озимої пшениці ми проводили на основі технологічних карт за якими здійснювалося вирощування озимої пшениці у варіантах дослідів.

Вартість зібраного врожаю оцінювали за закупівельними цінами станом на 1 грудня 2021 року з урахуванням якості отриманого зерна. У нашому випадку поскільки у всіх варіантах дослідів пшениці відносилася до третього класу її вартість визначена у межах 7200 грн./т. Лише у варіанті дослідів після соняшнику насіння зерно відповідало вимогам 5 класу і його вартість становила 6900 грн./т.

Вартість посівного матеріалу визначена у межах 12960 грн./т, а вартість гербіциду Прима – 85,2 грн./л.

Собівартість 1 ц вирощеного зерна озимої пшениці розраховували за загальноприйнятою формулою. Вона наступна:

$$C = C_z + C_{\text{пмм}} + C_a + C_n + C_{\text{ззр}} + C_i + C_n / \text{ВП} \quad (1)$$

C – собівартість 1 ц продукції, грн.

C_z – витрати на заробітну плату працівникам, грн.

$C_{\text{пмм}}$ – витрати на паливне – мастильні матеріали, грн.

C_a – амортизаційні відрахування та витрати на ремонт, грн.

C_n – витрати на насіння, грн.

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

C_i – інші витрати, грн.

C_n – накладні витрати, грн.

ВП – валова продукція, ц.

Умовно чистий дохід це різниця між обсягом коштів отриманих від реалізації врожаю та витратами. Розрахунок витрат проводили за вищенаведеною формулою.

Рівень рентабельності вирощування зерна озимої пшениці визначали відношенням умовно чистого доходу до суми витрат необхідних для вирощування валової продукції.

Розрахунки показників економічної ефективності, що наведені у табл. 4.1 свідчать, що вони змінювалися у варіантах з різними попередниками. Аналіз свідчить, що в основному це було зумовлено рівнем урожайності зерна озимої пшениці у варіантах з різними попередниками. Якість зерна у всіх варіантах досліді за виключенням 4 варіанту була у межах 3 класу і не змінювалася залежно від попередників.

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності вирощування озимої пшениці після різних попередників

Показники	Попередники				
	чорний пар	соя	горох	соняшник	озимий ріпак
Урожайність, ц/га	35,9	30,3	31,8	26,2	33,0
Вартість 1 ц зерна з урахуванням якості, грн	720	720	720	690	720
Оцінка вартості товарної продукції за біржовими цінами, грн./га	24617	21816	22866	18078	23760
Сума виробничих витрат, грн./га	14311	10108	10114	10009	10173
Умовно чистий дохід на 1 га, грн	10306	11708	12752	8069	13587
Собівартість 1 т зерна, грн	4026	3336	3190	3820	3083
Рівень рентабельності, %	70,3	115,8	125,7	80,6	133,6

Із даних табл. 4.1 бачимо, що вартість вирощеної продукції у варіантах досліді залежала від рівня врожайності та якості отриманого зерна. Найбільш високі показники були у варіантах досліді після чорного пару та озимого

ріпаку і відповідно становили 24617 та 23760 грн./га. Найменший валовий прибуток отриманий у варіанті, де озиму пшеницю розміщували після соняшнику. Зниження рівня валового прибутку до рівня 18078 грн./га зумовлено зменшенням рівня врожайності та погіршення якості зерна.

Виробничі витрати у варіантах дослідів після непарових попередників були значно меншими порівняно з чорним паром і до того майже однакові. Це зумовлено однотипною системою обробітку ґрунту після цих попередників. Решта агротехнічних прийомів була однаковою. Виробничі витрати після непарових попередників становили від 10009 до 10173 грн./га. Після чорного пару вони були значно більшими і склали 14311 грн./га.

Показники умовно чистого доходу були різними у варіантах з різними попередниками. Найменший умовно чистий дохід забезпечила сівба озимої пшениці після соняшнику та чорного пару. Вони відповідно склали 8069 та 10306 грн./га. Після чорного пару зниження умовно чистого доходу викликано збільшенням витрат на вирощування врожаю, а після соняшнику – низькою врожайністю та погіршенням якості отриманого зерна.

Найбільший умовно чистий дохід отриманий у варіанті після озимого ріпаку і він склав 13587 грн./га.

Показник рівня рентабельності відображає ефективність використання фінансів. Отримані результати показують, що найбільш високий рівень рентабельності вирощування озимої пшениці забезпечує її розміщення після озимого ріпаку та гороху. При цьому рівень рентабельності становить відповідно 133,6 та 125,7 %. Найменший рівень рентабельності вирощування озимої пшениці спостерігається при розміщенні її після чорного пару та соняшнику. Показники відповідно складають 70,3 та 80,6 %.

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України для забезпечення високої врожайності та економічної ефективності вирощування озимої пшениці пропонуємо розміщувати її після гороху та озимого ріпаку. При

цьому умовно чистий дохід відповідно становить 12752 та 13587 грн./га, а рівень рентабельності – 125,7 та 133,6 % відповідно.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

5.1. Нормативні документи з охорони праці у сільськогосподарських підприємствах

Сільськогосподарське виробництво на сьогоднішній день представляє собою складну систему взаємопов'язаних процесів, які добре механізовані та автоматизовані. Вирощування сільськогосподарських культур відбувається майже без залучення ручної праці працівників. Всі види робіт добре механізовані.

Широке впровадження засобів механізації у рослинництво дозволило значно підвищити його ефективність і водночас збільшило його небезпечність. Тому зросли і вимоги до техніки безпеки при вирощуванні польових культур.

Основним нормативним документом, який визначає норми з охорони праці є закон України “Про охорону праці”. Цей закон є обов’язковим до виконання для всіх сільськогосподарських підприємств. Але кожне сільськогосподарське підприємство має свої особливості і може застосовувати не лише різні форми організації праці, а й використанні тих чи інших агротехнологій. Тому в кожному сільськогосподарському підприємстві можуть застосовувати різні сільськогосподарські машини при вирощуванні польових культур, а відповідно і вимоги до техніки безпеки можуть змінюватися.

У зв’язку з цим кожне сільськогосподарське підприємство повинно створити службу з охорони праці або ж призначити відповідального працівника за ці питання. Основним напрямком діяльності служби з охорони праці чи відповідального працівника є розробка цехових специфічних вимог з охорони праці стосовно того чи іншого процесу, а також здійснення контролю за дотриманням працівниками вимог з охорони праці.

Кожне сільськогосподарське підприємство повинно розробити свої так звані цехові нормативні документи з охорони праці, які торкаються лише цього сільськогосподарського виробництва. Вони діють на території лише цього підприємства впродовж того часу, коли використовується той чи інший процес для якого розроблені такі.

5.2. Охорона праці при проведенні сівби озимої пшениці

Сівба пшениці озимої включає залучення певної сільськогосподарської техніки та відповідних працівників. Безпосередньо у процесі сівби задіяні посівні сівалки та трактори. Трактори та сівалки обслуговують закріплені трактори. Перед початком сівби з ними необхідно провести відповідний інструктаж з техніки безпеки.

До сівби може також залучатися автотранспорт або ж трактори для транспортування посівного матеріалу. Відповідно також залучається група працівників. На сьогоднішній день більшість посівного матеріалу оброблений різними пестицидами чи іншими хімічними речовинами. Вони можуть нести небезпеку для працюючих. Тому з працівниками потрібно провести певний інструктаж з техніки безпеки.

Велику небезпеку несе в собі безпосередньо процес сівби. Тому перед початком роботи необхідно перевірити присутність та комплектність аптечки. В ній повинні міститися весь обсяг необхідних для надання першої медичної допомоги у разі необхідності.

Тракторист перед початком робіт повинен отримати завдання на маршрут руху. Рух посівного агрегату розпочинається лише після подачі звукового сигналу та отриманої сигнальної відповіді. Перед початком руху агрегату тракторист повинен переконатися в безпечності такого маневру. В жодному з випадків не дозволяється передача управління посівним агрегатам іншим особам.

Після завершення сівби необхідно перевірити справність агрегату. Його ретельно очищають від залишків посівного матеріалу та мінеральних добрив.

Лише дотримання вимог з техніки безпеки дозволить якісно та своєчасно провести сівбу, а це буде мати вплив і на врожайність посіву. При виникненні небезпечних ситуацій чи травматизму це буде створювати певну психологічну обстановку в колективі який задіяний до процесу сівби. Тому лише безпечні умови праці є запорукою високого врожаю пшениці озимої.

5.3. Охорона довкілля при вирощуванні озимої пшениці

Сучасні еколого-адаптивні технології вирощування пшениці озимої в Україні та Кіровоградській області зокрема дуже насичені використанням певних хімічних речовин. В першу чергу це пестициди, які застосовують для обмеження шкодочинності хвороб та шкідників. По-друге використання мінеральних добрив. Особливо широко в останні роки використовують так звані мікродобрива. По-третє – це використання різноманітних хімічних речовин, які застосовують в якості регуляторів росту рослин.

Всі ці напрямки є небезпечними по відношенню до працівників та оточуючого середовища.

Застосування засобів захисту розпочинається з самого початку технологічного процесу. Для передпосівної обробки насіння широко використовуються протруйники. Вони можуть мати фунгіцидну або ж інсектицидну дію. Обидві групи є небезпечними для працюючих та оточуючого середовища. Але більш небезпечними є протруйники інсектицидної дії. Тому потрібно стежити за тим, щоб посівний матеріал не став їжею для тварин чи птиці. Це може викликати їх загибель.

Безпосередньо впродовж вегетації рослин також широко застосовуються пестициди. Це можуть бути гербіциди, фунгіциди чи інсектициди. Порушення регламентів їх застосування може мати негативний вплив на людей або ж оточуюче середовище. Вкрай неприпустимим є надлишкове накопичення

діючих речовин пестицидів в отриманому врожаї.

Мінеральні добрива як макро так і мікрожодобрива поряд із своїм позитивним впливом можуть нести небезпеку. Потрібно чітко дотримуватися науково-обґрунтованих норм їх застосування і це є основною запорукою попередження забруднення ґрунту та оточуючого середовища хімічними сполуками.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

Отримані результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

1. Попередники озимої пшениці мають значний вплив на ріст, розвиток та репродукційні процеси рослин озимої пшениці. Сівба озимої пшениці по таких попередниках як горох та соняшник веде до скорочення як вегетаційного періоду в цілому так і окремих міжфазних періодів у порівнянні з попередниками чорний пар, соя та озимий ріпак.

2. Ріст та розвиток рослин озимої пшениці в осінній період в значній мірі залежить від попередників. Найбільша кустистість рослин відмічається при сівбі по попередниках чорний пар, озимий ріпак та горох. Вона відповідно становить 3,3, 2,5 і 2,5 штук стебел на одну рослину. Сівба по цих же попередниках сприяє найбільшому накопиченню сухих речовин у рослин в осінній період.

3. Урожайність озимої пшениці в значній мірі залежить від попередників. В середньому за два роки досліджень найвищу врожайність озимої пшениці отримали по попереднику чорний пар і вона становила 35,9 ц/га. Попередники по впливу на врожайність озимої пшениці можна розташувати в наступній послідовності (від кращого до гіршого): чорний пар, озимий ріпак, горох, соя, соняшник.

4. Попередники озимої пшениці впливають на якісні показники її зерна. Найбільша кількість сирого протеїну та сирої клейковини накопичується в зерні озимої пшениці при сівбі по чорному пару. Сівба озимої пшениці по таких попередниках як ярий ріпак та соя не погіршує якісні показники зерна у порівнянні з попередником соняшник.

Сільськогосподарським підприємствам України для забезпечення високої врожайності та економічної ефективності вирощування озимої пшениці пропонуємо розміщувати її після гороху та озимого ріпаку. При цьому умовно

чистий дохід відповідно становить 13587 та 12752 грн./га, а рівень рентабельності – 133,6 та 125,7 % відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Пруцков Ф.М. Озимая пшеница.-М.:Колос, 1970.-344с.
- 2.Нестерец В.Г. Зимостойкость, водопотребление и урожай озимой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений // Бюллетень ВНИИ кукурузы.-1980.-Вып.5.-С.39-41.
- 3.Дяченко В.Обоснование эффективности предшественников под озимую пшеницу в южной Степи Украины//Бюллетень СГИ.-1998.-Вып.77.-С.67-71.
- 4.Гармашов В.Н. Продуктивность сортов озимой пшеницы по разных предшественниках//Селекция и семеноводство.-1989.-№7.-С.32-36.
- 5.Ткаченко А.Н., Киндрук Н.А. Урожаи становятся стабильными//Зерновое хозяйство.-1987.-№3.-С.2-4.
- 6.Шевченко А.И. Урожай зерна озимой пшеницы в зависимости от предшественников и удобрений //Земледелие.-1989.-Вып.49.-С.45-49.
- 7.Мартынович Н.А. Разноглубинная обработка почвы в севообороте//Земледелие.-1987.-№10.-С.28-32
- 8.Калюжный А.И., Литвиненко Е.Л. Некоторые особенности сортовой агротехники на семенных участках озимой пшеницы//Бюлл.ВНИИК.-1987.-Вып.49.-С.63-66.
- 9.Гармашов В.Н., Сечняк И.Л. Особенности роста и развития интенсивных сортов озимой пшеницы по разных предшественниках //Бюлл.ВСГИ.-1988.-№56.-С.32-37.
- 10.Гринев В.М. Зернобобовые культуры как предшественники озимой пшеницы в степной зоне Украины //Биологические основы повышения урожая сельскохозяйственных культур.-М., 1996.-С.23-27.
- 11.Григорьев М.Ф.Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков сева и предшественников//Биологические основы повышения урожая сельскохозяйственных культур.-М., 1996.-С.31-36

12. Зыкин В.Н. Изучение содержание белка и клейковины в зависимости от предшественников на юге Украины//Вестник сельскохозяйственной науки.-1987.-№6.-С.45-48.

13. Дереча Н.Г. Влияние уровней минерального питания и густоты стояния растений на урожай озимой пшеницы по разным предшественникам//Эффективность удобрения полевых культур в Лесостепи и Полесье.-К.,1982.-С.3-6.

14. Лыфенко С.Ф. Особенности высокоинтенсивных полукарликовых сортов озимой пшеницы //Бюлл.ВСГИ.-1996.-вып.57.-С.12-17.

15. Пикуш Г.Р. Некоторые особенности биологии кущения озимой пшеницы //Повышение продуктивности озимой пшеницы.-Днепропетровск, 1987.-С.22-29.

16. Ильченко Н.А. Оценка предшественников озимой пшеницы в Лесостепи Украины //Сборник научных трудов МНИИССП.-1986.-№11.-С.3-9.

17. Котляр В.М., Сенливый В.А., Крамаренко М.И. Севооборот- основа повышения урожайности озимой пшеницы в Лесостепи Украины //Земледелие.-1989.-№11.-С.2-6.

18. Костромитин В.М. Агроэкологические основы выращивания озимой пшеницы в Лесостепи Украины //Вестник с.-г. науки.-1987.-№11.-С.50-53.

19. Макаренко И.В. Влияние сроков уборки кукурузы на силос на урожайность озимой пшеницы //Научные труды УСХА.-1988.-№2.-С.17-19.

20. Мартинович М.М. Вплив чистого і зайнятого парів на продуктивність зерно-бурякових сівозмін//Вістник сільськогосподарської науки.-1992.-№1.-С.28-34.

21. Майроновский А.Є. Возможности минимализации обработки почвы под озимую пшеницу в Лесостепи Украины//Вестник сельскохозяйственной науки.-1987.-№7.-С.19-22.

22.Ковбасенко Г. М. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от сроков сева и предшественников в Лесостепи Украины //Труды МНИИССП.-1988.-№3.-С.5-7.

23.Прокопенко Л.И., Блохин Н.Г., Ковбасенко Г.М. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от норм высева и сроков сева по разным предшественникам//Труды МНИИССП.-1988.-№3.-С.7-11.

24.Прокопенко Л.И., Блохин Н.Г. Особенности минерального питания новых высокоинтенсивных сортов озимой пшеницы селекции МНИИССП//Труды МНИИССП.-1989.-№6.-С.15-17.

25.Костромитин В.М. Сроки сева, нормы высева и предшественники озимой пшеницы в левобережной Лесостепи Украины //Вестник сельскохозяйственной науки.-1993.-№7.-С.56-59.

26.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.

27.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.

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

29.Блаженский В.К. Агротехника озимой пшеницы мироновских сортов// Научные труды Мироновского НИИ.-1987.-С.55-56.

30.Прокопенко Л.В. Особенности агротехники озимой пшеницы по непаровым предшественникам в Лесостепи Украины// Научные труды Мироновского НИИ.-1989.-С.36-38.

31.Блохин Н.И., Прокопенко Л.В. Изменчивость физических свойств теста и хлебопекарских достоинств муки мироновских сортов озимой пшеницы в

зависимости от сроков сева и предшественников // Научные труды Мироновского НИИ.-1987.-С.42-44.

32.Терещенко Ю.Ф., Ищенко Р.Л. Влияние предшественников и удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы в прямом действии и последствии//Научные труды ХСХИ.-1987.-Т.287.-С.25-29.

33.Лыфенко С.Ф. Качество зерна полукарликовых сортов озимой пшеницы//Пути создания исходного материала для селекции зерновых злаковых культур.-Одесса:ВСГИ, 1997.-С.32-37.

34.Попереля Ф.А., Созинов А.А. Связь белков глина с продуктивностью растений у новых сортов озимой пшеницы СГИ// Пути создания исходного материала для селекции зерновых злаковых культур.-Одесса:ВСГИ, 1997.-С.38-44.

35.Созинов А.А. Урожай и качество зерна.-М.:Знание, 1986.-63с.

36. Цупенко Н.Ф. Справочник агронома по метеорологии. - К.: Урожай. 1990. - 240 с.

37. 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.

38. Каталог сортів сільськогосподарських культур, рекомендованих для вирощування в Кіровоградській області/Савранчук В.В., Беякова О.А., Поляков С.М. та інш.-КІАПВ, 2004.-54с.

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

40. Доспехов Б.О. Методика польового досліджу. М.: Колос.— 1986.— С.271.

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

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

44. Целинський В.П. Охорона праці в рослинництві. - К.: Урожай, 1991. - 80с.
45. Миценко І.М., Мезенцева О.М. Цивільна оборона: навчальний посібник.— Кіровоград, 2003.— 404 с.
46. Лакін В.М. Безпека життєдіяльності людини. - Навчальний посібник.- К.: Знання. - 2000.-186с.

ДОДАТКИ

Дисперсійний аналіз 2020 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
5	3	15	8439,576		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	25,2	29,3	31,6	86,1	28,7
2	21,3	24,1	20,9	66,3	22,1
3	23,9	25,1	23,9	72,9	24,3
4	16,9	18,1	16,6	51,6	17,2
5	27,3	28,2	23,4	78,9	26,3
Сума	114,6	124,8	116	355,8	23,7

Результати дисперсійного аналізу

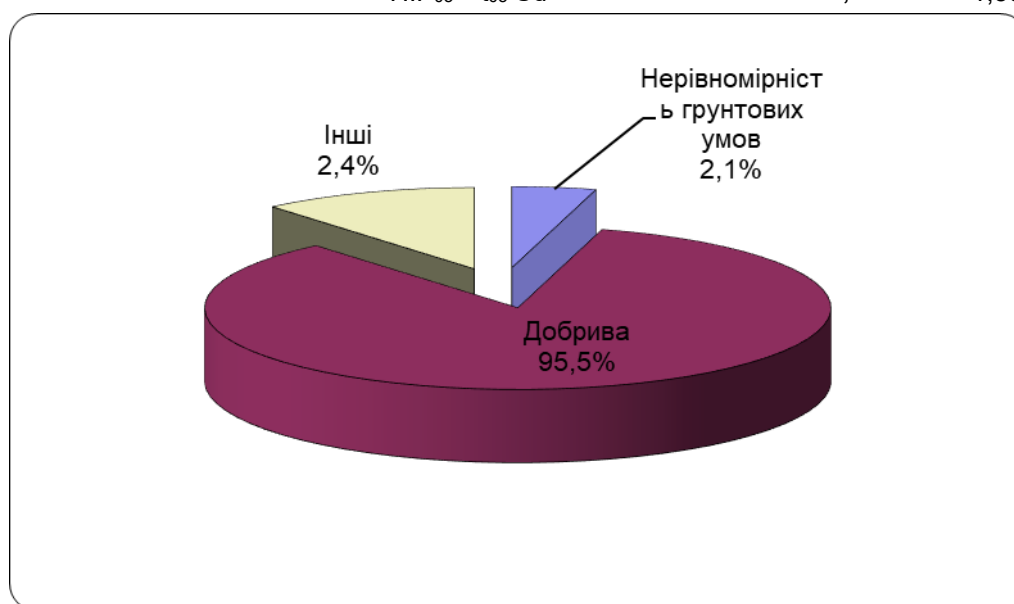
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		273,1	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	11,9	2			
Варіантів	попередники	230,8	4	57,70	15,1	4,13
Похибки	Інші	30,484	8	3,81		

Точність досліджу:

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

2,3Найменша істотна
різниця:

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

2,31**1,59****=****3,7**

Дисперсійний аналіз 2021 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
5	3	15	13935,46		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	39,5	37,2	38,5	115,2	38,4
2	38,4	40,3	38,9	117,6	39,2
3	34,9	36,2	34,2	105,3	35,1
4	40,3	38,4	40,4	119,1	39,7
5				0,0	#ДЕЛ/0!
Сума	153,1	152,1	152	457,2	30,5

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення Fф F05	
Загальна		3531,6	14			
Повторень	Нерівномірність грунтових умов	0,1	2			
Варіантів	попередники	3522,4	4	880,61	778,3	4,13
Похибки	Інші	9,052	8	1,13		

Точність досліджу:

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

2,9Найменша істотна
різниця:

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

2,9

0,87

=

2,0