

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – "Агрономія" Освітній ступінь - "Магістр"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
_____ О.І. Цилюрик
« ___ » _____ 2021 р.

**Вплив попередників і мінеральних добрив на
урожайність і якість зерна пшениці озимої в
умовах товариства з обмеженою відповідальністю
«Агромайстер» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти : _____ Дев'ятка Данило Миколайович
(підпис)

Керівник дипломної роботи: _____ доцент Горшар В.І.
(підпис)

Консультанти:

з економіки _____ професор Приходько І.П.
(підпис)

З охорони праці _____ доцент Деркач О.Д.
(підпис)

Дніпро – 2021

З М І С Т

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1. Ґрунтові умови	26
2.2. Кліматичні умови	27
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	30
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	34
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	51
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Агромайстер»	53
6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві	54
6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт	55
6.4. Перевірка та контроль стану умов та безпеки праці	58
6.5. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві	58
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра - РОСЛИННИЦТВА
Спеціальність – 201 "Агрономія" ОС "Магістр"

Затверджую:
Зав. кафедри _____
” ” _____ 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Дев'ятка Данило Миколайович

1. Тема роботи:

Вплив попередників і мінеральних добрив на урожайність і якість зерна пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агромайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи:

03.12.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Річні звіти господарства з організаційно-господарської діяльності, матеріали експериментальних досліджень, супутніх спостережень, обліків і аналізів, наукові літературні першоджерела за темою роботи

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

Досліди особливості росту, розвитку формування насінневої продуктивності і якості зерна пшениці озимої залежно від впливу мінеральних добрив попередників

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

Таблиці з ґрунтово-кліматичними та організаційно економічними характеристиками умов проведення досліджень, експериментальні таблиці, економічна ефективність, аналіз виробничого травматизму

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

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

2. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми		
2	Умови проведення досліджень		
3	Експериментальна частина		
4	Економічний аналіз		
5	Охорона навколишнього середовища господарства		
6	Охорона праці в господарстві		
7	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив попередників і мінеральних добрив на урожайність і якість зерна пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агромайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області

Об'єкт вивчення: пшениця озима, сорт – Ліга Одеська.

Мета роботи: дослідити вплив мінеральних добрив і попередників на урожайність і якість зерна пшениці озимої.

Задача досліджень: вивчити реакцію рослин пшениці озимої сорту Ліга Одеська на взаємодію факторів, що вивчались.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 61 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 17 таблиць. Список використаних джерел складається з 23 найменування.

В роботі наведено аналіз системи землеробства в цілому по господарству, а також досліджується вплив зазначених факторів на ріст, розвиток, урожайність пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця, сорт, мінеральне добриво, попередник, тривалість фази, фотосинтез, структура урожаю, урожайність, вміст білка, умовно-чистий прибуток, рентабельність.

ВСТУП

Пшениця – найважливіший хлібний злак земної кулі. Вона є однією з найдавніших і найважливіших для більшості людства продовольчих культур. Головна її особливість – висока поживна цінність хліба, хлібобулочних, макаронних та круп'яних виробів, які отримують з пшеничного борошна. У зерні пшениці успішно поєднуються необхідні для людини білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти, мінеральні речовини. В Україні пшениця – основна продовольча культура.

У технологіях вирощування озимої пшениці виникла потреба у вдосконаленні, оскільки її генетичний потенціал у виробничих умовах реалізується не повною мірою. У зв'язку з цим отримання високої врожайності зерна пшениці озимої з високими якісними показниками значною мірою забезпечується розміщенням її за рекомендованими попередниками у поєднанні з оптимальним застосуванням добрив.

У сучасних соціально-економічних умовах виявлено неоднозначність думок щодо доз добрив у різних умовах. Тому визначення реакції рослин на мінеральні добрива у поєднанні з різними попередниками, дії їх на продуктивність озимої пшениці та родючість ґрунту є актуальним завданням, що має важливе наукове та практичне значення.

Велика роль у підтримці оптимального поживного режиму ґрунту та підвищенні продуктивності озимої пшениці належить мінеральним добривам у поєднанні науково обґрунтованими попередниками. У зв'язку з цим особливе значення набуває проблема поліпшення їх використання, заснована на раціональному рівні добриві, що забезпечує відтворення гумусу в ґрунті, сприятливу реакцію середовища та утримання достатньої кількості доступних для рослин форм азоту, фосфору та калію.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В.І. Безпам'ятний із співавторами (2003) свідчить, що попередники по-різному впливають на збереження вологи в ґрунті: найбільше вологи втрачали пари, менше – багаторічні трави.

І.І. Шелганов зі співавторами (2008) зробили висновок про те, що багаторічні бобові трави здатні протягом вегетаційного періоду накопичувати 96-136 кг/га симбіотичного азоту та за рахунок добре розвиненої кореневої системи, збагачувати ґрунт органічною речовиною, підвищуючи родючість ґрунту.

Згідно з іншими рекомендаціями (Симакина А.І. та ін., 1987), до складу основного добрива обов'язково включається азот у дозах 60-90 кг/га, а при посіві пшениці за пізно прибирається просапних культур - у дозах до 120-150 кг/ га. Тільки при розміщенні пшениці після багаторічних бобових трав, зернобобових культур та по чорному пару доза азоту може бути зменшена до 30-40 кг/га.

С.І. Тютюнов та А.П. Карабутов (2017) відзначили зменшення позитивної ролі сівозміни у регулюванні вмісту гумусу в чорноземі типовому, яке відбувається у напрямку сівозміни з травами, сівозміни з іншими попередниками, сівозміни з паром.

А.А. Пешкова та Н.В. Дорофєєв (1998) показують, що при посіві по пару осінній розвиток озимої пшениці, при хорошій вологозабезпеченості, не залежить від рівня родючості ґрунтів.

Попередники розрізняються різною кількістю рослинних залишків після їх збирання та за своїм складом. Залежно кількості пожнивно-корневих решток при мінералізації утворюється різна кількість поживних речовин, особливо азоту. У сівозміні необхідно враховувати використання фіксованого азоту. Наприклад, після зернових як попередника, зерновим необхідно внести додатковий азот, оскільки низький вміст азоту в рослинних рештках веде до азотного голодування зернових (азот необхідний діяльності

грунтових бактерій). Після зернобобових (гороху), навпаки, не потрібне внесення додаткового азоту. У регіонах з м'якими зимами та рясними осінньо-зимовими опадами існує небезпека того, що азот восени не повною мірою засвоюється зерновими та вимивається. Вплив попередника на структуру ґрунту (утворення грубих пір і міцної грудочкуватої структури) тим краще, чим довше він своєю біологічною масою покриває ґрунт (тіньова стиглість ґрунту) і чим більше розвинена коренева система. Поліпшуючий ефект попередників зернових зростає в наступній послідовності: ярі проміжні культури < озимі проміжні культури < ярі зернові, рання картопля, горох < пізня картопля, кукурудза, цукрові буряки < озимі зернові, озимий ріпак < багаторічні трави .

Правильна система землеробства повинна сприяти не лише одержанню високих та стійких урожаїв зерна, а й систематичному підвищенню родючості ґрунту. Останніми роками значні площі озимих хлібів розміщуються у сівозмінах за різними зайнятими парами та непаровими попередниками. Наукові дані та виробничий досвід свідчать, що при посіві озимої пшениці по непарових попередниках необхідно якомога раніше збирати парозаймаючу культуру для того, щоб своєчасно і добре підготувати ґрунт під посів наступної озимини. Дослідженнями встановлено, що запаси доступної вологи в ґрунті при посіві пшениці озимої по кукурудзі значною мірою визначаються термінами збирання останньої. З 5 років спостережень лише у два роки вологість ґрунту була гарною, коли кукурудзу збирали у фазу викидання та на початку молочно-воскової стиглості зерна. При збиранні її в середині і наприкінці молочно-воскової стиглості в ці роки вологість ґрунту була задовільною. В інші посушливі три роки верхні шари ґрунту сильно висушувалися попередньою культурою, що негативно позначалося на отриманні нормальних сходів, осінньому розвитку озимини та врожаї. Про різну родючість ґрунтів після збирання попередників свідчить багато дослідних даних. Так, на Полтавській дослідній станції в середньому за 4 роки кількість нітратного азоту в шарі 0-40 см на час сівби озимих на

квітневому пару було 560 кг на 1 га, на картопляному пару – 90 кг, а на полях з-під кукурудзи – 60 кг (Мінеєв В. Г., 1973).

Неоднакова забезпеченість ґрунту засвоюваним азотом і доступною вологою визначила відповідні умови мінерального живлення озимої пшениці за попередниками, що вивчаються, і вплив на нього добрив. Найбільш високий рівень азотного харчування складався при розміщенні пшениці по чорному пару. Вміст азоту в рослинах (в % на суху речовину) становило: у фазу кущення – 4,40, під час трубкування – 2,71, при цвітінні – 1,22 (у листі – 2,95), у стиглому зерні – 2, 21 і в соломі - 0,31, що близько величинам, прийнятним за оптимальні. Озима пшениця, посіяна по викоовсяної суміші, була гірше забезпечена азотом, ніж по чорному пару. Про це свідчать динаміка процентного вмісту азоту в рослинах у процесі вегетації (кущення – 4,04, трубкування – 2,30, цвітіння – 1,08 (у листі – 2,13), повна стиглість – 1,78 у зерні та 0, 24 % у соломі) і особливо масштаби споживання його в розрахунку на одиницю площі, що характеризувались такими величинами (відповідно до тих самих фаз): 20, 39, 51 і 53 кг/га. Найнижчий рівень азотного харчування рослин спостерігався при сівбі озимої пшениці за кукурудзою. Вміст азоту (у %) у сухих рослинах під час кушіння становив 3,18, у фазу трубкування – 2,04, при цвітінні – 0,91 (у листі – 1,78), у стиглому зерні – 1,64 та соломі – 0,21, що у розрахунку на гектар виражалося 10, 22, 37 та 41 кг (Нікітішен В.І., 1977).

Встановлено (Наконечна З.І., 1981), що різні культури сівозміни неоднаково використовують елементи живлення, по-різному впливають на вологозабезпеченість та фізичні властивості ґрунту, його біологічну активність та надають прямий вплив на ріст та розвиток рослин. Як правило, багаторічні бобові трави, збагачуючи ґрунт азотом, виносять з урожаєм велику кількість рухомих форм фосфору та калію, азотом вони забезпечують себе шляхом біологічної фіксації його з атмосфери. Просапні культури та зернові колосові в більшості випадків залишають у ґрунті після збирання незначну кількість рухомих поживних речовин. Дія культур на поживний

режим ґрунту визначається, з одного боку, особливостями їх вирощування, іншого - виносом поживних речовин із ґрунту та кількістю накопичуваної органічної речовини у вигляді коренів та стерні, що залишаються після збирання. За середніми даними за 4 роки вміст нітратів у шарі ґрунту 0-20 см у зайнятій парі склало 24,3 мг, у чистому – 74,4 мг/кг абсолютно сухого ґрунту.

В.М. Наумкін зі співавторами (2014) рекомендують як попередники озимої пшениці в сівозмінах з короткою ротацією багаторічні трави 1 р.в., багаторічні трави 2 р.в., ріпак ярий, конюшина, горох.

Є.П. Шустікова та Н.М. Шаповалова (2012) зробили висновок, що після просапного та колосового попередників відзначено значне зменшення зборів зерна озимої пшениці порівняно з чистим паром.

Дослідженнями Г.І. Уварова із співавторами (2006) визначено, що серед попередників позитивний вплив на врожайність зерно мають багаторічні та однорічні трави, а також чорний пар. Помітно знижують урожай попередники ячмінь та кукурудза на силос.

На основі досліджень З.М. Азізова (2017) з'ясовано доцільність розміщення озимих культур не лише по чистому пару, а й по зайнятому, а у роки зі сприятливим зволоженням ґрунту у передпосівний період – після непарових попередників.

Багаторічні досліді сільськогосподарської палати нижньої Саксонії в Бургстеммені продемонстрували, що правильно підібраний попередник - основа високої врожайності. Такі культури, як ріпак, картопля та кукурудза на силос створюють ідеальні умови для розвитку озимої пшениці з осені. Їхній основний внесок полягає в тому, що вони дозволяють досягати найвищої врожайності без збільшення витрат на добрива та ЗЗР.

Робота В.І. Турусова зі співавторами (2013) було встановлено, що найкращими попередниками озимих культур є чорний та зайнятий пари. У північній та північно-західній частині Воронежської області значення чорного пару порівняно із зайнятим дещо знижується. Розміщення озимої пшениці по

стерневих попередниках (ячмінь, озима пшениця, жито) призводить до зниження продуктивності до 7 ц/га, погіршення якості зерна та збільшення ризиків загибелі посівів у зимово-весняний період.

Разом з тим, спостереження С.Н. Зюби та Л.М. Дернової (2013) показали, що в умовах 2012 року озима пшениця була найбільш продуктивною за попередником чорний пар з підвищеною дозою внесення мінеральних добрив.

Результати А.Ф. Мельника (2012) показують, що використання бобово-злакової травосуміші після 1 укосу та отави після 1 укосу, як попередника озимої пшениці забезпечує підвищення врожайності на 6,6-12,7% порівняно з використанням її після двох укосів.

Експерименти А.П. Карабутова та співавторів (2012) показали, що стабілізація врожаїв озимої пшениці у мінливих погодних пов'язана з позитивною роллю частого пару.

А.В. Парамонов (2014) вказує на те, що найбільш сприятливим із попередників є чорний пар, потім люцерна, горох, соняшник та на останньому місці кукурудза на силос.

Є повідомлення М.А. Несмеяновой зі співавторами (2015) про те, що врожайність пшениці озимої при достатній зволоженості вегетаційного періоду у варіантах з багаторічними бобовими травами була на рівні контролю (4,1-4,8 т/га). У посушливі роки чистий пар, як попередник озимої пшениці, мав істотні переваги у формуванні врожаю зерна озимої культури. Також встановлено, що енергетична ефективність технології втолщування озимої пшениці за сидеральним зайнятим паром вище (5,57-6,74 т), ніж у контролі.

За висновками Н.В. Довгополова (2015) найбільша біологічна врожайність пшениці озимої спостерігалася по чорному пару, мінімальна – по кукурудзі на силос. Горох як попередник займав проміжне становище.

Водночас спостереження показали, що на чорноземі звичайному максимальна (4,9 т/га) продуктивність озимої пшениці формується за

еспарцетом, а мінімальна (2,5 т/га) – після соняшника (Баршадська С.І. та ін., 2005).

Н.В. Тупіцин та С.В. Валяйкін (2004) вказали те що, велику роль грають факторі довкілля. З огляду на прогнози потепління клімату, озиму пшеницю по чистому пару, коли сходи з'являються через 7-8 днів після посіву, слід висівати не в середині вересня, як сьогодні рекомендують, а в першу декаду жовтня. В умовах переважання "теплих" зим це позитивно позначиться на перезимівлі, врожайності пшениці та утриманні клейковини в зерні.

У своїх роботах М.М. Сабітов та А.І. Захаров (2002) наголошують на тому, що найбільш високу врожайність озимої пшениці забезпечує вирощування цієї культури в сівозмінах з чистим, сидеральним та зайнятим парами.

Як парозаймаючі культури доцільні злаковобобові суміші, еспарцет, горох, ріпак, гірчиця, як рекомендують П.М. Рибалкін із співавторами (2001).

За даними І.І. Галиченко (2012) найкращим попередником був чорний пар: урожайність озимої пшениці за ним була на 1,27 т/га вищою, ніж за непаровими попередниками. Якщо перевага чистого пару перед зайнятим еспарцетом становить 1,17 т/га, то перед соняшником – 1,91 т/га. Найгіршими попередникам озимої пшениці виявилися озимі, що значно (більш ніж на 0,43 т/га) поступалися пару, еспарцету, і соняшнику (на 0,74 т/га).

В.І. Бровкіним та О.М. Улановим (2008) виявлено, що найбільший урожай зерна озимої пшениці отримано за чистого пару, застосування мінеральних добрив підвищило збирання зерна в даній ланці на 20%.

А.Ф. Мельник (2011) у своїх дослідженнях виявив, що застосування чистого пару та багаторічних трав сприяє забезпеченню високих показників продуктивності культури та якості отриманого зерна. Ефективність використання цих попередників зростає, якщо навесні внести аміачну

селітру в дозі N86, а у фазі початку наливу зерна провести некореневе підживлення сечовиною в дозі N30.

У дослідах Н.В. Довгополова (2015) найкращим попередником озимої пшениці був чорний пар, якому поступалися горох (-6,6 ц/га) та кукурудза на силос (-15,4 ц/га).

І.М. Іллінська та М.А. Балахонський (2015) у своїх роботах зазначають, що висока ефективність використання земель під озиму пшеницю відзначена за попередниками пар та еспарцет.

А.В. Парамонов (2015) звертає увагу на те, що найбільш сприятливим із попередників є чорний пар, потім люцерна, горох, соняшник та на останньому місці кукурудза на силос.

Х.А. Малкандуєв із співавторами (2014) відзначили, що найкращими попередниками для озимої пшениці є горох та кукурудза на силос, що забезпечили найбільший урожай з високою якістю,

Д.В. Дубовик та Д.Ю. Виноградів (2014) встановили, що за посушливих умов року найкращим попередником для озимої пшениці є чорний пар, а при надмірному зволоженні практично всі попередники рівноцінні.

Г.І. Уваров та співавтори (2012) схиляються до думки про те, що для озимої пшениці зростає роль чистого пару.

У сучасних умовах на чорноземах підвищення врожаю зерна озимої пшениці при вирощуванні її за пластом багаторічних трав та чистим паром можливе лише при комплексному застосуванні добрив та засобів захисту рослин (Бровкін В.І. та Соколенко С.Ф., 2010).

Дані П.С. Авраменко зі співавторами (1975) говорять про те, що найбільш висока оплата добрив збільшенням врожаю виявлена для озимої пшениці по чорному пару.

На дію певного попередника впливає місце вирощування (грунт, клімат); його вегетаційний період; кількість його рослинних решток; його споживання запасів вологи; органічне та мінеральне добриво; затінення

грунту та засмічення; врожайність; технічні заходи, наприклад, під час збирання. Ці фактори значною мірою можуть погіршити або покращити дію попередника. Один і той самий попередник під впливом цих факторів, за різних умов, може мати різну дію (Дітер Шпаар та ін., 2008).

Застосування прийомів біологізації при обробітку озимої пшениці не забезпечило істотного збільшення врожайності зерна. Як при розміщенні посіву озимої культури по сидеральному донниковому пару, так і при бінарному посіві озимої пшениці з люцерною синьою отримана врожайність була істотно нижчою, ніж на варіанті контрольного посіву озимої пшениці по чистій парі, і склала відповідно 4,34 і 4,2 т/ га (Дідов А.В. та ін., 2015).

Встановлено негативний вплив надмірного зволоження в періоді наливу та дозрівання зернівок та високої температури першої декади липня (воскова стиглість) на кількість та якість клейковини (Сухоруков А.Ф. та ін., 2017).

Роботою В.І. Турусова зі співавторами (2013) було встановлено, що найкращими попередниками озимих культур є чорний та зайнятий пари.

М.А. Несмеянова зі співавторами (2015) вважають, що значну роль відіграє якість зерна озимої пшениці, при розміщенні її посівів за зайнятими та сидеральними парами істотно вище, ніж по чистому пару: вміст білка – на 12-15%, клейковини – на 6-8, ІДК - На 12,6% число падіння -на 10%.

А.Ф. Мельник (2011) у своїх дослідженнях виявив, що застосування чистого пару та багаторічних трав забезпечує високі показники продуктивності культури та якості отриманого зерна. Ефективність використання цих попередників зростає, якщо навесні внести аміачну селітру в дозі N86, а у фазі початку наливу зерна провести некоренева підживлення сечовиною в дозі N30.

Водночас В.В. Єрмаков та Д.В. Дубовик (2005) підкреслюють, що з досліджуваних попередників найбільший вміст клейковини і білка в зерні забезпечував чорний пар в зернопаропросапній сівоzmіні на еродованих схилових землях зерно доброї якості формувалося в ґрунтозахисній

зернотрав'яній сівозміні після багаторічних бобових трав.

А.В. Черенков та О.М. Козельський (2015) роблять висновок про те, що найбільший вміст білка в зерні формується по чорному пару, нижче – по гороху та соняшнику.

С.І. Тютюнів із співавторами (2015) виявили, що найкраща якість зерна озимої пшениці формувалася по чорному пару при внесенні 40 т/га гною та N60P60K60.

У Степу України саме озима пшениця займає значну частку у структурі посівних площ. Сучасні сорти озимої пшениці мають досить високі потенційні можливості по врожайності. Але генетичний потенціал високопродуктивних сортів використовують у виробничих умовах на 30-50 %. Тому проблема поєднання високого врожаю з високою якістю зерна залишається однією з найважливіших на сьогодні. Для вироблення борошна високої якості потрібна якісна сировина. За останні 10 років в Україні спостерігається тенденція зниження якості зерна пшениці: здебільшого переважає зерно 4 та 5 класів, а іноді навіть із зерна 3 класу важко отримати борошно, яке відповідає вимогам ДСТУ.

За даними І.В. Ільющенко (2018) на чорноземі типовому та звичайному вміст доступних форм азоту та ступінь забезпеченості ґрунтів рухомими формами фосфору можуть надавати як позитивну, так і дестабілізуючу дію на врожай та на ефективність застосування азотних добрив. Одночасне поліпшення азотного та фосфатного режимів ґрунтів сприяло ще більшому посиленню їхнього впливу на продукційний процес.

У дослідженнях А.А. Завалина із співавторами (2016) найбільша кількість азоту гірчиці (57%) закріплювалася у ґрунті без застосування добрив. За їх внесення іммобілізація азоту гірчиці знижувалася до 47-48%. Мінімальна кількість азоту гірчиці (8%) втрачалася у вигляді газоподібних сполук при локальному закладенні добрив, найбільша (16%) – при розкидному їх внесенні. Озима пшениця формувала найбільший урожай закладення добрив, що на 25% вище, ніж при внесенні тільки біомаси гірчиці

та на 14% більше, порівняно з розкидним способом застосування добрив.

Важливо зазначити, що система добрива має забезпечувати отримання планованої врожайності за збереження (підвищення) родючості ґрунтів при стабілізації (зниженні) рівня забруднення їх різними поллютантами (Тітова В.І., 2016).

За даними А.Х. Шеуджена зі співавторами (2019) виявлено, що при внесенні добрив незначно знижувалась гідролітична кислотність порівняно з контрольним варіантом, стабілізувалася актуальна кислотність на рівні 6,79-6,73, що свідчило про підвищення буферних властивостей ґрунту.

Узагальнено відомості Є.П. Шустіковій та Н.М. Шаповалової (2012), що систематичне внесення мінеральних добрив, особливо фосфорних, призвело до значного накопичення у ґрунті залишкових форм фосфатів у посівах озимої пшениці. В середньому для всіх попередників кожні 10 кг/га P₂O₅ сприяли щорічному підвищенню вмісту елемента в орному шарі ґрунту в передпосівний період при використанні дози P₃₀ на 0.76, P₉₀ – на 0.44, P₁₅₀ – на 0.34 мг/кг.

У ряді випадків Б.С. Носко із співавторами (2019) виявили, що під впливом систематичного застосування помірних доз добрив під культури сівозміни сформовано антропогенно змінений ґрунтовий профіль, який характеризується, головним чином, підвищеним вмістом рухомих форм гумусу, фосфору, азоту та калію.

Досліди, проведені Г.І. Уваровим та А.П. Карабутовим (2012) показали, що вирощування сільськогосподарських культур у зерно просапній сівозміні без добрива призвело до зниження вмісту гумусу в чорноземі типовому за 20 років на 0,20-0,24%, відбулося суттєве підкислення чорнозему типового. Тривале використання чорнозему типового без добрива призвело до зниження вмісту лужногідролізованого азоту в шарі 0-30 см до низького рівня. Мінеральна система добрива сприяла його збільшенню. Вміст рухомого фосфору в шарі ґрунту 0-30 см на варіанті без добрива збільшився за період експерименту в 1.4-1.5 рази. Мінеральні добрива в

одинарній дозі підвищували вміст рухомого фосфору до підвищеного рівня, в подвійній дозі - до високого і дуже високого. Мінеральні добрива підвищували вміст рухомого калію в шарі 0-30 см, особливо в подвійній дозі, де воно збільшилося до високого рівня забезпеченості.

Г.Є. Мерзла із співавторами (2012) визначила, що тривале застосування добрив без внесення вапна супроводжувалося підвищенням кислотності ґрунту.

С.В. Лукін та В.П. Сушков (2004) вказують на те, що вміст рухомого фосфору та обмінного калію в ґрунтах Білгородської області знаходиться практично на оптимальному для розвитку пшениці рівні, а вміст азоту – у першому мінімумі.

За даними А.І. Грабовець та К.М. Бірюкова (2018) в умовах наростання посушливості клімату система добрива має будуватися з урахуванням вмісту рухомого фосфору у ґрунті. При низькій забезпеченості цим елементом для пшениці доцільне підживлення дозою N50, а при середньому та високому вмісті рухомого фосфору в ґрунті слід застосовувати для підживлення N30 у вигляді карбаміду у фазі колосіння пшениці.

За спостереженнями А.В. Парамонова (2014) однією з причин отримання низької врожайності пшениці озимої є недостатній рівень вмісту доступних форм елементів мінерального живлення.

Г.В. Овсяннікова (2006) вважає, що застосування добрив у дозі N40P60K40 + N30 покращує харчовий режим ґрунту, сприяючи більшому наростанню надземної маси та вмісту в ній NPK, що позитивно позначається на врожаї зерна.

Спостереження інших авторів показали, що з внесенням калійних добрив навіть у мінеральних дозах надходження легко обмінного калію в розчин прискорюється. Можна зробити висновок про покращення умов калійного живлення рослин у відповідь на одноразове внесення навіть невеликої кількості калію (Соколова Т.А. та ін., 2018).

Загострюється увага на тому, що за тривалий період спостережень (25 років) у ґрунті без застосування добрив у зернопаропросапній сівозміні відмічено зниження вмісту гумусу на 0,33-0,38 % незалежно від способу основного обробітку ґрунту, а зернотрав'янопросапній сівозміні намітилася тенденція до збільшення його вмісту за оранкою на 0,12% і з безвідвальної обробки ґрунту на 0,06%. Найбільш помітне підвищення вмісту гумусу забезпечила органомінеральна система добрива, особливо за безвідвального розпушування (Навольнова Є.В. та ін., 2015).

Концентрується увага на тому, що тривале застосування органічних та мінеральних добрив у низьких та середніх дозах (у середньому за 18 ротацій п'ятипольної сівозміни від 25 до 40 кг/га P₂O₅ щорічно) визначило суттєві зміни основних показників родючості типового чорнозему: зменшився вміст загального гумусу вміст його лабільних форм: змінився склад поглинених основ, знизився рН та збільшилася гідролітична кислотність (Носко Б.С. та ін., 2008).

З даних Р.Ф. Макарова та В.В. Архіпової (2001) стає очевидним, що при вмісті в ґрунті P₂O₅ 12 мг/100 г найбільша ефективність досягалася при застосуванні азотно-фосфорно-калійного добрива, а при вмісті 16 мг/100 г – азотно-калійного.

Дані А.А. Федорова (2002) показують, що внесення мінеральних добрив у дозах недостатніх, оптимальних та надлишкових по відношенню до продукційного процесу зміщує динамічну рівновагу між нерозчинними, розчинними та розчиненими формами поживних елементів, що впливає на ступінь участі кожного з цих джерел у задоволенні потреб. В усіх випадках рослини спочатку використовують запас елементів живлення добрив.

Узагальнюючи отримані дані, В.Д. Муха та В.І. Лазарев (2003) дійшли висновку про те, що при тривалому вирощуванні сільськогосподарських культур у різних агроценозах як на удобреному, так і на неудобреному фоні відбувалося помітне підкислення чорнозему типового, що мав вихідну нейтральну реакцію. Зміна реакції ґрунтового розчину була

тісно пов'язана з падінням вмісту рухомих форм кальцію, які власне і регулюють її. Кальцієві добрива, особливо у поєднанні з органічною речовиною, сприяли підвищенню врожайності сільськогосподарських культур, збільшення вмісту рухливих форм кальцію, зниження гідролітичної кислотності.

Слід мати на увазі, що при систематичному внесенні помірних доз фосфорних добрив під культури сівозміни протягом п'яти ротацій сівозміни відбувалося поступове (від першої до п'ятої ротації) збільшення вмісту всіх фракцій мінеральних фосфатів за збереження закономірностей їх співвідношення, характерного для запасного внесення.

Варто зазначити висновок Е.Т. Наумченко та Є.В. Банецької (2018) про те, що мінеральне живлення рослин пшениці азотом та фосфором у період куціння найбільш інтенсивно протікало на фоні післядії тривалого внесення підвищених норм добрив.

Т.І. Панкова та Н.П. Масютенко (2016) визначили кількісний зв'язок кислотного показника родючості чорнозему типового з його ґрунтовими властивостями, що має важливе значення для розвитку вчення про ґрунтову родючість, його прогнозування, регулювання та оптимізацію.

Автор І.І. Гурєєв (2016) зазначає, що нераціональне використання добрив, крім подорожчання продукції, що отримується, веде до погіршення її якості, а також до закислення ґрунтів, що негативно позначається на родючості.

Численні дані вітчизняних та зарубіжних дослідників вказують на те, що систематичне застосування добрив у сівозміні вплинуло не тільки на вміст гумусу, а й позначилося на продуктивності озимої пш. ениці (Лукін Л.Ю. та ін., 1999). Виявлено, що сільськогосподарське використання типового чорнозему без внесення добрив (контроль) протягом 4-х ротацій сівозміни призвело до зниження вмісту гумусу на 0,30-0,56%, тобто до зниження потенційної родючості ґрунту. Застосування мінеральних добрив не призводило до підвищення вмісту гумусу. При внесенні органічних та

органомінеральних добрив спостерігалось підвищення та стабілізація гумусу у ґрунті.

А.П. Карабутов та Г.І. Уваров (2015) встановили, що мінеральні добрива збільшували вміст рухомого калію до рівня високої забезпеченості.

У сучасних умовах на чорноземах підвищення врожаю зерна озимої пшениці при вирощуванні її за пластом багаторічних трав та чистим паром можливе лише при комплексному застосуванні добрив та засобів захисту рослин (Бровкін В.І. та Соколенко С.Ф. 2010).

Л.А. Єфімова зі співавторами (2017) дійшли думки про те, що використання добрив на чорноземі типовому призводить до зміни фізико-хімічних властивостей ґрунту. Найбільший позитивний ефект відзначений при внесенні гною в дозі 80 т/га, яка розрахована на розширене відтворення ґрунтової родючості, та її поєднань з N180P180K180. Н.М. Доманов та П.І. Сонців (2011) виявив, що за рахунок застосування добрив збільшується вміст фосфатів у шарах ґрунту 10-20 та 20-30 см. Під дією добрив у ґрунті створюються більш високі запаси обмінного калію.

На думку І.І. Філон та І.А. Шеларь (1999) сільськогосподарське освоєння чорноземів без застосування добрив призводить до зменшення в них запасів валового калію та утримання його різних форм. Поліпшення калійного режиму цих ґрунтів можливе за тривалого систематичного застосування добрив.

За даними Д.А. Христенко (2007) вирощування багаторічних трав трьох років життя позитивно позначається на утриманні гумусу.

У дослідженнях В.С. Цховребова із співавторами (2018) отримано високий ефект від внесених N42P39 на чорноземі південному карбонатному. При вирощуванні пшениці озимої врожайність зерна підвищувалася на 1.23 т/га або на 20.9%. При цьому збільшилася натура зерна на 27 г/л або 37%, а вміст білка та клейковини практично не змінилися.

За іншими даними, внесення під озиму пшеницю N126P80K72 сприяло отриманню врожайності зерна 5.92 т/га, що вище на 2.73 т/га або на

85.6 % (Єсаулко О.М. та ін., 2018).

Аналіз показав, що застосування N84P79K32 призвело до збільшення врожайності на 19.1 т/г або на 55.4% (Громова Н.В. та ін., 2018).

У дослідженнях В.В. Нікітіна та Є.В. Навільневою (2016) оптимальною дозою мінеральних добрив виявилася доза N90P60K60, що забезпечила збільшення врожайності зерна 1,13-1,45 т/га.

Важливо відзначити, що система добрива має забезпечувати отримання планованої врожайності за збереження (покращення) показників, які характеризують їх якість; одержання позитивного ефекту (економічного, агрономічного тощо) від запровадження розробленої системи добрива у виробництво, а також збереження (підвищення) родючості ґрунтів при стабілізації (зниженні) рівня забруднення їх різними забруднювачами.

В.А. Прошкін (2012) показав, що вивчення умов ефективного використання мінеральних добрив нині містить не лише польові дослідження, а й структурну, логічну організацію отриманих даних у вигляді моделей різних класів. Перевагою концептуальної моделі є можливість представити комплексну картину кількісних змін збільшення врожайності залежно від варіації величин агрохімічних показників та доз поживних речовин.

Г.Є. Мерзла зі співавторами (2012) визначила, що вирощування сільськогосподарських культур без добрив давало найнижчу їх врожайність і призвело до зниження вмісту в ґрунті органічної речовини, зменшення вмісту рухомих сполук фосфору та калію порівняно з вихідним рівнем. Незбалансоване, однобічне застосування азотних, фосфорних і калійних добрив виявилось малоефективним проти їх комплексу.

Аналіз, зроблений Л.Г. Смирновою (2006) показав, що для отримання 42 ц/га зерна пшениці озимої на еродованому вилуженому чорноземі потрібно внести не менше N50P50K50.

За результатами Б.М. Князева та Д.А. Дзаговий (2004) найбільш ефективною у підвищенні врожайності та якості озимої пшениці є система

живлення, яка передбачає внесення повного мінерального добрива під оранку ґрунту з подальшим підживленням азотно-фосфорними добривами при посіві в рядки, а також некореневе підживлення посівів N30 у фазі технологічні властивості зерна.

А. Я. Айдієвим зі співробітниками (2017) встановлено, що найбільша врожайність озимої пшениці відзначена при вирощуванні за інтенсивною технологією з внесенням повного мінерального добрива в дозі N60P120K120 під оранку та по N30 на підживлення рано навесні та в період «вихід у трубку» -57,7 ц/га.

Дослідження показали, що найбільш високу врожайність 7,6 т/га, забезпечив сорт Грім при внесенні підвищеної дози мінеральних добрив N180P100 при 5,6 т/га в аналогічному варіанті контролю (сорт Таня). Внесення половинної дози мінеральних добрив – N90P50 сприяло зниженню врожайності сортів, що досліджуються, від 1,3 до 1,9 т/га (Магомедов Н.Р. та ін., 2016).

У спостереженнях Н.В. Долгополова (2018) збільшення врожаю в середньому за три роки при весняному внесенні добрив склало 2,6 ц/га. Внесення азотних добрив збільшило врожай на 3,2 ц/га, фосфорних – на 3,0 ц/га, калійних – на 1,9 ц/га. При осінньому внесенні добрив урожай збільшився від азотних – на 2,0 ц/га, фосфорних – на 2,9 ц/га, калійних – на 2,7 ц/га.

Найбільше збільшення врожайності відзначено при внесенні добрив у дозі N60P30K30 17,6 ц/га. При збільшенні дози до N90P60K60 спостерігалось зниження величини збільшення урожаю, що пов'язано з вилягання сортів на високому фоні живлення (Кузнецова Л.М. та ін., 2017).

А.Ф. Бабицький (2012) зробив висновок, що стабільність урожайності проявляється при внесенні повного мінерального добрива у дозах N30-60P30-60K60-90. Зниження врожайності пшениці озимої спостерігається без добрив і внесення фосфорно-калійних добрив у дозах P60K60.

У досліджах С.І. Смурова та співавторів (2012) внесення N30P30K30

зумовило збільшення врожайності озимої пшениці на 6,1 ц/га (+27,2%) при вирощуванні без засобів захисту посівів та на 12,0 ц/га (+53,6%) із застосуванням засобів захисту.

Є дані В.І. Турусова зі співавторами (2013) про те, що озима пшениця вимагає високої забезпеченості елементами мінерального живлення. Внесення на парових полях гною (35-40 т/га) забезпечує досить високий рівень мінерального живлення. Для отримання хорошого врожаю високоякісного зерна за чистими парами необхідно внести N30P30K30 + N30 +N30 , по зайнятим парам та іншим попередникам – N60-90P60-90K60-90 + N30 + N30.

Між рівнем внесення органічних добрив та врожайністю відзначено слабку позитивну кореляцію ($R=0,4$), а між рівнем застосування мінеральних добрив та врожайністю високу ($R=0,79$).

Разом про те, спостереження С.Н. Зюби та Л.М. Дернової (2013) показали, що в умовах 2012 року озима пшениця була найбільш продуктивною за попередником чорний пар з підвищеною дозою внесення мінеральних добрив.

Врожайність озимої пшениці залежно від варіації агрохімічних властивостей різниться у кілька разів. Аналогічно змінюється збільшення врожаю від азотних добрив, а також їх окупність збільшенням. Ефективність фосфорних добрив диференційована за змістом рухомого фосфору в ґрунті та реакції ґрунтового середовища, калійних добрив – за ступенем забезпеченості ґрунтів рухомим калієм.

Є численні повідомлення П.П. Васюкова зі співавторами (2006) про те, що при вирощуванні озимої пшениці по гороху основне внесення мінеральних добрив (N40P40K40) і ранньовесняне азотне підживлення (N70) незначно підвищують врожайність. При вирощуванні озимої пшениці по соняшнику на цьому ж фоні основного добрива і ранньовесняного азотного підживлення внесення азоту (N30) у фазі виходу в трубку дає додатково 0,36-0,67 т/га зерна, а на його якість впливає тільки пізніе азотне

підживлення. По гороху врожайність озимої пшениці та якість її зерна значно вища, ніж по соняшнику.

Експерименти, проведені Р.Р. Гайфулліним та Р.Р. Ісмагіловим (2006) показали, що азотні добрива найбільш ефективні при ранньовесняному локальному підживленні, яке проводять аміачною селітрою або сечовиною в дозі (N30-50) впоперек рядків посіву, виходячи з ґрунтової діагностики.

Г.В. Овсяннікова (2006) вважає, що застосування добрив у дозі N40P60K40 + N30 покращує поживний режим ґрунту, сприяючи більшому наростанню надземної маси та вмісту в ній NPK, що позитивно позначається на врожаї зерна. Азотні підживлення проводили аміачною селітрою ранньою весною у фазі виходу рослин у трубку, сечовиною – у фазі колосіння пшениці.

В.В. Нікітін із співавторами (2016) акцентують увагу на тому, що з мінеральних добрив максимальний вплив на продуктивність ріллі надали азотні.

О.М. Косілова з співавторами (2000) роблять висновок про те, що найбільш переважними було внесення 40 т гною і N30P120K120 при посіві озимої пшениці в поєднанні з підживленнями N30 рано навесні і у фазі виходу в трубку і колосіння, а також на фоні гною і N30 рано навесні та в колосіння.

Численні дані вітчизняних та зарубіжних дослідників вказують на те, що систематичне застосування добрив у сівозміні вплинуло не тільки на вміст гумусу, а й позначилося на продуктивності озимої пшениці (Лукін Л.Ю. та ін., 1999).

На думку автора Г.А. Асланова (2006) оптимальна доза мінеральних добрив для отримання високого та якісного врожаю зерна пшениці озимої є N90P90K60.

В.І. Каргін зі співавторами (2017) стверджують, що при вирощуванні пшениці озимої оптимальні дози варіюють від N40P65K70 до N148P65K70.

У дослідженнях М.І. Павлова (2009) говориться, що варіювання

врожайності зерна у разі внесення добрив спостерігається у дозах N40P40K40 – N90P90K90.

Було зроблено висновок, що найбільше збільшення врожайності відзначено при внесенні N60P30K30, при збільшенні дози до N90P60K60 спостерігалось зниження величини збільшення врожаю, що пов'язано з вилягання сортів на високому фоні живлення (Титовська А.І. та ін., 2017).

Одержання запланованої врожайності зазвичай пов'язане із внесенням добрив. При цьому необхідно задовольнити потреби рослин у харчуванні за збереження родючості ґрунту, покращити якість продукції, не допустити непродуктивних витрат добрив, забезпечити охорону навколишнього середовища. Існує багато способів розрахунку доз добрив під запланований урожай. Їх можна поєднати у три групи: нормативні, балансові, статистичні. Добрива слід вносити так, щоб вони були доступні для рослин протягом вегетаційного періоду, перебували в зоні розвитку кореневої системи, сприяли її зростанню та мінімально фіксувалися ґрунтом. Дуже важливо наблизити терміни внесення добрив до періоду інтенсивного споживання елементів живлення рослинами з урахуванням їхньої біології та сортових особливостей, а також вносити загальну дозу добрива у декілька прийомів (Кірюшин В. І., Іванов А. П., 2005).

За результатами досліджень Б.М. Князева та Д.А. Дзаговий (2004) найбільш ефективною у підвищенні врожайності та якості озимої пшениці є система живлення, яка передбачає внесення повного мінерального добрива під оранку ґрунту з подальшим підживленням азотно-фосфорними добривами при посіві в рядки, а також некореневе підживлення посівів N30. А.В. Черенковим та О.М. Козельським (2015) встановлено, що максимальна кількість білка та клейковини в зерні отримано з внесенням фонового добрива та подальшим підживленням посівів карбамідно-аміачною сумішшю (N20) у фазі колошення.

На думку А.А. Оріхівської та А.Г. Ступакова (2014) добрива мали значний вплив на врожайність та якість зерна озимої пшениці.

Х.А. Малкандуєв зі співавторами (2014) зробив висновок, що застосування мінеральних добрив позитивно впливало на якісні показники зерна.

С.І. Тютюнів із співавторами (2015) виявили таке: найкраща якість зерна озимої пшениці формувалася по чорному пару при внесенні 40 т/га гною та N60P60K60.

Якість зерна визначається головним чином вмістом, складом та властивостями його білка. Тому при оптимізації доз добрив за критерієм якості використано показник валового виходу білка з одиниці площі. Оптимальна за цим критерієм доза склала N100P60K70 (Гамалей В.І. та ін., 1983).

В.Г. Мінєєв (2004) також свідчить, що для підвищення вмісту білка в зерні особливе значення має дробове внесення азотних добрив. У озимої пшениці відзначаються два періоди посиленого споживання азоту: на початку росту та під час наливу зерна. Нестача азоту в перший період призводить до зниження врожаю, а в другий – до помітного погіршення якості зерна, особливо меншого накопичення в ньому білків. Калій надходить із ґрунту з перших днів росту рослини до цвітіння, проте більше його споживання спостерігається у фази виходу в трубку та колосіння. Потреба у фосфорі у пшениці озимої відзначається з часу появи сходів до виколошування.

Правильне застосування добрив забезпечує безперервне підвищення родючості ґрунту, підвищує врожай та покращує якість продукції.

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

ТОВ «Агромайстер» розташоване у Дніпровському районі Дніпропетровської області, на межі з Запорізькою та Донецькою областями.

Територія господарства відноситься до центральної частини Степу України з жарким літом, та відносно теплою зимою.

2.1. Ґрунтові умови

Рельєф господарства вирізняється значною складністю. Поверхня ґрунту рівнинна, злегка хвиляста, місцями перетнута довгими улоговинами стоку.

Ґрунтоутворюючими породами є пилувато-важкосуглинкові леси, для яких характерний високий ступінь карбонатності, пористість, рихлість, відсутність шкідливого для рослин солей. Ці породи сприяють утворенню родючих ґрунтів і успішному вирощуванню на них сільськогосподарських культур і плодово-ягідних насаджень.

В результаті ґрунтового обстеження на території господарства виділяються 6 основних типів ґрунтів, агрономічна характеристика яких представлена в табл. 1.

З цієї таблиці видно, що основну територію господарства займають чорноземи звичайні малогумусні, потужні важкосуглинкові. Середня потужність всіх гумусованих горизонтів складає 88 см. Дані ґрунти добре забезпечені кальцієм (91-92% ППК) і мають належну структуру, хороші агрофізичні властивості, а за достатнього зволоження є родючими. Середній вміст по господарству нітратного азоту складає 2,2 мг/100 г ґрунту, і характеризується як підвищений. Що стосується фосфору і калію, то середній вміст їх в ґрунті по господарству складає 10,2 мг і 11,3 мг на 100 г ґрунту, тобто підвищений (за Чиріковим).

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Найменування ґрунтової різниці	Площа, га	рН	Гумус, %	мг/100 р. ґрунту		Обмінний K ₂ O
				Нітратний NO ₃	Рухомий, P ₂ O ₅	
Чорноземи звичайні, малогумусні, потужні	4211,7	7,1	4,0	2,9	14,1	11,0
Чорноземи звичайні, малогумусні, потужні, слабозмиті	1546,1	7,0	3,5	2,7	11,6	10,1
Лугово-чорноземні ґрунти важкосуглинкові	663,3	7,0	2,9	1,9	8,3	9,7
Лугово-чорноземні ґрунти легкосуглинкові	584,4	6,8	2,8	1,8	7,5	12,5
Чорноземно-лугові ґрунти середньосуглинкові	891,7	7,1	3,3	2,0	8,5	12,4
Лучні ґрунти (85%) в комплексі з солонцями	84,2	6,7	2,5	1,5	11,0	11,6
Середнє по господарству	7980	7,0	3,2	2,2	10,2	11,3

2.2. Кліматичні умови

Територія господарства знаходиться в північному Степу і в кліматичному відношенні характеризується всіма особливостями, властивими для даного району. За середніми багаторічними даними приватної метеостанції господарства спостерігається наступна кількість опадів по місяцях (табл. 2.)

З даних таблиці видно, що сума річних опадів за середніми багаторічними даними складає 472 мм, з них 48% доводиться на літні місяці (червень, липень і серпень). На вегетаційний період (з квітня по листопад) доводиться 373 мм або 78%. Треба відзначити, що останні два роки, в порівнянні з багаторічними даними були посушливішими. Так сума

атмосферних опадів за вегетаційний період в 2020 році склала 259 мм або 66% від річної суми опадів.

Таблиця 2

Середньомісячна кількість опадів, мм (за метеостанції господарства)

Роки	Місяці												Сума за рік, мм
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2018	20	29	27	40	54	44	65	58	42	44	35	31	491
2019	23	18	28	31	44	49	53	40	45	33	30	25	425
2020	16	25	21	13	32	53	38	27	21	53	60	39	401
Середні багаторічні	22	20	24	38	47	72	64	49	33	38	35	30	472

Опади у вигляді снігу починаються з третьої декади грудня і закінчуються в першій декаді березня. Найбільша висота сніжного покриву в лютому, дорівнює 11-12 см.

Хід середньомісячних і багаторічних температур повітря показаний в табл. 3.

З даних таблиці видно, що середньорічна температура повітря, за багаторічними даними, дорівнює 7,2°C. Треба відзначити, що в 2019-2020 рр. було зафіксоване незначне підвищення середньорічної температури по відношенню до багаторічних даних.

Абсолютний мінімум температури складає -24°C, а максимум +40°C, що указує на можливі випадки вимерзання озимих в безсніжні зими і підгорання озимих та інших культур під час сухого літа.

Середньомісячна температура ґрунту в зимовий період на глибині вузла кущення: січень -3,6°C, лютий -6,2°C і березень -0,3°C. Останні весняні заморозки, в середньому, припиняються в третій декаді квітня, а перші осінні заморозки починаються в першій декаді жовтня. У першій декаді квітня відбувається перехід середньодобової температури повітря

через +5°C, а в кінці другої через +10°C. Цей період співпадає з середніми термінами сівби ярих культур.

Таблиця 3

Середньомісячна температура повітря, °С (за метеостанції господарства)

Роки	Місяці												Середня річна температура
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2018	-6,4	-5,3	0,3	6,7	15,3	17,0	19,2	20,5	13,3	7,2	0,8	-4,0	7,1
2019	-5,5	-6,3	-0,7	6,2	15,9	19,8	22,3	21,5	15,3	8,1	0,9	-3,0	7,7
2020	-6,0	-3,7	1,9	7,1	15,9	19,9	23,5	22,7	16,3	9,7	1,5	-0,3	8,3
Середні багаторічні	-6,6	-6,1	-0,8	7,4	15,1	18,2	21,1	20,2	14,7	8,2	0,8	-4,3	7,3

Середня тривалість вегетаційного періоду складає 212 днів, а тривалість безморозного періоду 150-175 днів.

Відносна вологість повітря, як впродовж вегетаційного періоду, так і протягом доби помітно коливається. У квітні місяці в 7 годин вона складає 75%. З травня по серпень відносна вологість зменшується, а потім значно збільшується, і в листопаді вона доходить до 92%. Значно менше показники відносної вологості повітря в 13 годин: впродовж квітня – вересня вона складає 43-48%. На ці ж місяці доводиться найбільша кількість днів (по 7-12 днів на місяць) з відотною вологістю 30% і менше. Це указує на те, що вода літніх короткочасних опадів, при такій відносній вологості повітря швидко втрачається внаслідок випаровування.

Пануючий напрям вітрів південно-східний. Вітри цього напрямку приносять пересушені маси повітря (суховії), що сприяє частому повторенню засух.

2.3 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

Основний масив землекористування має форму неправильного багатокутника, витягнутого із заходу на схід на 13 км і з півночі на південь на 14 км. У землекористуванні господарства 7982,7 га.

Таблиця 4.

Основні показники виробничо-економічної діяльності ТОВ «Агрома йстер»

Показники	Роки			2020 в % до 2018
	2018	2019	2020	
Загальна земельна площа, га.	7982,7	7982,7	7982,7	100
Усього с/г угідь, га.	7917,7	7917,7	7917,7	100
у т.ч. рілля, га.	7256,0	7256,0	7256,0	100
Розораність сільгоспугідь, %	90,9	90,9	90,9	100
Середньорічна чисельність робітників, чол.	74	74	72	97,3
у т.ч. у рослинництві, чол.	47	49	49	104,2
Основні виробничі фонди с/г призначення, тис. грн.	31714	42582	45589	151,1
Виробництво валової продукції усього, тис. грн.	34278	45685	55741	174,2
Валовий прибуток, тис. грн.	24278	25685	35741	134,2
Надходження від реалізації продукції, тис. грн.	24278	25685	35741	134,2
В тому числі від рослинництва	24278	25685	35741	134,2
Річний фонд оплати праці, тис. грн.	7054,76	8088,8	9108,0	137,1
Середньорічна оплата праці 1 працівника, тис. грн.	120	123	150	132,7
Балансовий прибуток (збиток), тис. грн.	31424	31648	41715	120,4
Рівень рентабельності, %	93,3	99,0	89,9	89,8

Аналізуючи дані таблиці відзначимо, що в господарстві за два останні роки площа сільгоспугідь і ріллі не зменшилася. Коефіцієнт розораності земель в господарстві дуже високий (вище, ніж у середньому по Україні) і

складає 90,9%. Рівень рентабельності і норма прибутку в господарстві мають позитивні значення, що свідчить про прибутковість сільськогосподарського виробництва.

Слід відзначити, що рентабельність виробництва за останні роки невисока, дещо знижується у зв'язку з подорожчанням засобів виробництва, величина чистого прибутку щорічно збільшується.

Таблиця 5

Господарська ефективність системи землеробства (у середньому за три останні роки)

Культура	Площа, га	Урожайність, ц/га		Співставні ціни 2020 р. на продукцію, грн./ц		Вартість валової продукції, тис. грн. з усієї площі
		основної продукції	Побічної продукції	основної продукції	Побічної продукції	
Озима пшениця	1971,0	56,5	44,8	750	10	9911,1
Ріпак озимий	403,0	32,6		1650	10	1356,1
Горох	202	36,4		750	10	654,5
Ячмінь	1260	27,4		720	10	4146,4
Кукурудза	980	56,5		500		1788,5
Соя	307	27,2		1200		560,3
Соняшник	2133	26,8		1700		4880,3

Самою прибутковою культурою в господарстві є соняшник, слід за ним йдуть ріпак озимий, кукурудза та соя. Високі показники врожайності і валових зборів зерна, а від так і грошової виручки відзначаються і при вирощуванні пшениці озимої.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах господарства впродовж 2020-2021 рр. проводили дослідження з вивчення впливу попередників і мінеральних добрив на урожайність і якість зерна пшениці озимої.

Мета досліджень полягала в агроекологічній комплексній оцінці впливу попередників та мінеральних добрив на продуктивність озимої пшениці.

Завдання досліджень:

1. Виявити вплив попередників та різних доз мінеральних добрив на агрохімічні властивості ґрунту та його вологість;
2. Визначити дію добрив на врожайність пшениці озимої в залежності від попередників;
3. Встановити вплив агроприйомів на хімічний склад зерна пшениці озимої та його якість;
4. Визначити економічну ефективність мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці за різними попередниками.

Об'єкти та предмет досліджень. Об'єктами досліджень були мінеральні добрива, озима пшениця сорту Ліга Одеська та її попередники.

Предмет досліджень – вплив попередників та мінеральних добрив на продуктивність пшениці озимої.

Схема досліду містила наступні варіанти:

Фактор А – Мінеральне живлення: без добрив, N30P30K30 + N60, N60P60K60 + N60

Фактор В – Попередники: ячмінь ярий, ріпак озимий, горох

В досліді вивчався сорт пшениці озимої Ліга Одеська.

Технологія вирощування пшениці відповідала зональним рекомендаціям. Добрива вносили під передпосівну культивуацію (нітроамофоска) та N60 ранньовесняне підживлення (КАС).



**ПШЕНИЦЯ
ОЗИМА** | **ЛІГА ОДЕСЬКА**

Оригіатор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення НААН України, м. Одеса.

Сорт стійкий до екстремально посушливих умов.



ОПИС




Пшениця остиста (різновид еритроспермум), колос білий, веретеноподібної форми, середньої щільності. Зернівка червона, овальної форми, середня за розміром. Сорт має високий генетичний потенціал урожайності та якості зерна, що найбільш повно реалізується при інтенсивній технології вирощування. Забезпечив урожайність 7,8-11,8 т/га з перевищенням національних стандартів на 12,1-13,0%.

АГРОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Вегетаційний період 283-285 днів
	Висота рослин 98-102 см
	Норма висіву 5,2-5,8 млн насінин/га
	Вміст білка 14,1-14,5%
	Вміст клейковини 28,8-29,5%
	Потенційна врожайність 115 ц/га
	Маса 1000 насінин 40,9-42,4 г

ВЛАСТИВОСТІ СОРТУ

за 9-бальною шкалою

	холодостійкість	9
	посуhostійкість	9
	стійкість до хвороб	6
	стійкість до вилягання	8

1 - дуже низька

дуже висока - 9

ПЕРЕВАГИ

Витримує екстремально посушливі умови. За якістю зерна – сильна пшениця, сила борошна 366-388 о.а. Сорт стійкий до осипання та проростання зерна в колосі при перестогі. Virізняється високою продуктивною куштістістю (726-848 стебел на м²) із середнім рівнем продуктивності колосу (1,2-1,6 г зерен з колосу).

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИРОЩУВАННЯ

- Сівба – відносна стабільність сорту за реакцією на контрастні строки сівби.
- Агрофон та попередники – сорт універсального типу. В умовах низького агрофону чи відхилень у технології сорт Ліга одеська утримує більш високий нижній поріг урожайності, ніж інші сорти.
- Придатний для всіх типів ґрунтів.

ЗОНИ ВИРОЩУВАННЯ

Степ, Лісостеп, Полісся.

Рис.1 Характеристика сорту пшениці озимої Ліга Одеська

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Вирощування високих і стійких урожаїв сільськогосподарських культур, у тому числі пшениці озимої, можливе лише в тому випадку, якщо рослини в критичні періоди росту не відчують нестачі у воді. В залежності від вмісту вологи в ґрунті залежить якість обробітку ґрунту, його фізичні, фізико-хімічні та мікробіологічні процеси, які визначають перетворення поживних речовин, пересування їх у ґрунті та надходження з водою до рослин.

Озима пшениця краще використовує осінні та зимові опади, споживає значно більше вологи, ніж яра. Споживання вологи протягом вегетації йде нерівномірно і залежить від інтенсивності росту та розвитку, густоти стояння рослин, температури, розвитку кореневої системи та наявності вологи у ґрунті.

У фазі проростання зерна та появи сходів рослини озимої пшениці споживають порівняно невелику кількість вологи. Однак, щоб отримати дружні та повноцінні сходи, необхідно мати у верхньому шарі ґрунту (0-10 см) більше 10 мм продуктивної вологи. Для нормального осіннього куціння озимої пшениці необхідно мати більше 30 мм продуктивної вологи в орному 0-20 см шарі ґрунту. Осима пшениця найбільше вологи витрачає від весняного відростання до колосіння, а найменше – від цвітіння до воскової стиглості зерна. Критичним періодом по відношенню до вологи у пшениці озимої є період «вихід у трубку – колосіння». При нестачі вологи в цей період припиняється ріст рослин, формування площі листя, а це обумовлює порушення та диференціацію генеративних органів, що призводить до недобору врожаю та зниження його якості.

Під час цвітіння та наливання зерна нестача вологи знижує озерненість колосу, крупність та врожайність зерна.

Запаси засвоюваної вологи в ґрунті під впливом агроприйомів, що вивчаються, враховувалися в шарах 0-30 і 0-100 см у чотири терміни: у

період посіву, навесні у період відновлення вегетації, у фазу молочної стиглості та в період збирання врожаю. Спостереження показали, що вологозабезпеченість ґрунту під пшеницею озимою залежала як від погодних умов, періодів спостережень, так і від попередників (табл. 6 і 7).

Таблиця 6

Вплив мінеральних добрив і попередників на запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-30 см під пшеницею озимою, мм (фон $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{60}$)

Попередники	Роки	
	2019-2020	2020-2021
Сівба		
Ячмінь ярий	28	24
Ріпак озимий	32	27
Горох	28	29
Поновлення вегетації		
Ячмінь ярий	56	48
Ріпак озимий	53	52
Горох	53	53
Фаза молочно-го стану зернівки		
Ячмінь ярий	34	30
Ріпак озимий	20	34
Горох	28	31
Збирання урожаю		
Ячмінь ярий	12	39
Ріпак озимий	10	39
Горох	11	45

Спостереження за вологозабезпеченістю посівів пшениці озимої проводилися в ґрунті варіанта з високим фоном живлення.

Так, помітно більше запасів доступної вологи у шарі ґрунту 0-30 см у період посіву озимої пшениці за період спостережень було відзначено у 2019/2020 сільськогосподарському році – 28-32 мм. Це зумовлено тим, що у серпні 2019 р. випало 68,1 мм опадів, кількість яких перевершила

середньобагаторічні показники у 1,9 рази. Отже, на момент посіву їх накопичилося більше, ніж у порівнювані роки. У середньому за два роки при посіві культури запасів доступної вологи було однакове при вирощуванні озимої пшениці по всіх досліджуваних попередниках – 30 мм.

На момент відновлення вегетації запасів доступної вологи накопичилося в середньому за попередниками на 77,4 % більше по відношенню до періоду посіву пшениці озимої. У цей термін визначення вже попередник горох з накопичення вологи перевершили ячмінь ярий та ріпак озимий на 2 мм або на 3,6 %, що можна характеризувати як тенденцію. Зростання запасів вологи в період «посів – відновлення вегетації» по гороху склало 28 мм або 100%, а по ячменю та ріпаку 21 мм або 68,7%.

До фази молочної стиглості щодо періоду відновлення вегетації відбулося зниження вологозабезпеченості при вирощуванні пшениці озимої за всіма попередниками, причому, найбільше по ячменю ярого (- 64,5 %), дещо менше по ріпаку озимому (- 59,3 %), по гороху (- 5,4%). Загалом попередник горох мав перевагу за запасами вологи щодо інших попередників, особливо над ячменем – 4 мм або 20,7 %.

До моменту збирання врожаю пшениці озимої запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0-30 см практично вирівнялися і склали 22-24 мм.

Варіювання запасів доступної вологи в шарі ґрунту 0-100 см в залежності від попередників озимої пшениці, фаз та термінів спостережень загалом повторює закономірності, зазначені для шару ґрунту 0-30 см, проте є і свої особливості (табл. 7) .

На момент посіву в 2020 р. найменші запаси вологи в метровому шарі ґрунту були зосереджені по ячменю – 67 мм та найбільші – по гороху – 123 мм.

Навесні, при відновленні вегетації вже вологозабезпеченість ґрунту по ріпаку озимому перевищувала таку по гороху, ячменю відповідно на 2 та 5 мм (1,5 та 4,5 %).

У міжфазний період «відновлення вегетації – фаза молочної стиглості», в якому практично завершився продукційний процес, відбулося набагато інтенсивніше зниження вологозабезпеченості у шарі ґрунту 0-100 см при вирощуванні пшениці озимої за всіма попередниками, ніж у шарі 0-30 см. І якщо у орному шарі ґрунту зниження запасів продуктивної вологи склало 31-35 мм або 57,1-64,8 %, то у метровому шарі їх кількість знизилася на 133-138 мм або на 69,7-71,7 %.

Таблиця 7

Влив мінеральних добрив і попередників на запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см під пшеницею озимою, мм (фон $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{60}$)

Попередники	Роки	
	2019-2020	2020-2021
Сівба		
Ячмінь ярий	122	67
Ріпак озимий	126	74
Горох	118	123
Поновлення вегетації		
Ячмінь ярий	201	182
Ріпак озимий	179	187
Горох	182	185
Фаза молочного стану зернівки		
Ячмінь ярий	72	64
Ріпак озимий	54	76
Горох	65	69
Збирання урожаю		
Ячмінь ярий	48	151
Ріпак озимий	32	148
Горох	38	161

Розрахунки показали, що у витрати вологи у шарі 0-30 см припадало загалом за попередніми 23,8 % від її витрат у шарі 0-100 см у цей міжфазний період – період інтенсивного наростання маси рослин, формування

врожайності зерна та її якості. Тобто, питомі її витрати в орному шарі ґрунту склали 1,1 мм/см шару ґрунту, а в шарі 30-100 см виявилися рівними 1,5 мм/см шару ґрунту або на 36,4 % більше. Це свідчить про більш значний вплив запасів доступної вологи підорних шарів ґрунту, порівняно із запасами в орному горизонті, на ростові процеси рослин пшениці озимої.

У фазу молочної стиглості вологозабезпеченість по ріпаку озимому була вищою за вологозабезпеченість ґрунту по гороху та ячменю ярого.

На момент збирання врожаю порівняно з фазою молочної стиглості відбулося підвищення вологозабезпеченості посівів озимої пшениці. Хоча у червні за всі роки спостережень було відзначено дефіцит опадів у середньому 34,1 мм (- 54,1 %) від середньорічної кількості опадів та перевищення температури повітря на 2,4°C, що може характеризувати припинення росту рослин озимої пшениці.

Таким чином, в момент посіву пшениці озимої запасів доступної вологи в шарі ґрунту 0-30 см накопичилося в середньому 30 мм за всіма попередниками. На час відновлення вегетації вологозабезпеченість посівів підвищилася по ріпаку озимому на 28 мм або 100 %, а по гороху на 22 мм або 68,8 %.

До фази молочної стиглості щодо періоду відновлення вегетації відбулося зниження вологозабезпеченості при вирощуванні пшениці озимої за всіма попередниками, причому, найбільше по ячменю (- 64,8 %), дещо менше по гороху (- 5,4%) та ріпаку озимому (- 57,1%). Загалом попередники ріпак озимий та горох мали перевагу за запасами вологи ячменю ярого на 5 мм (+ 20,8 %). До моменту збирання врожаю пшениці озимої запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0-30 см практично вирівнялися і склали 22-24 мм.

Слід зауважити, що польова схожість рослин пшениці озимої знаходилась в прямій залежності від умов вологозабезпеченості. Найвищою вона була у насіння, висіяного на найбільш удобреному фоні через найбільші запаси вологи на цьому варіанті. Після випадання опадів вона суттєво

зростала по всіх варіантах дослідів. Треба відзначити велику залежність польової схожості насіння та густоти стояння рослин озимої пшениці від попередників.

Таблиця 8

Польова схожість насіння та густота стояння рослин озимої пшениці
(середнє 2020-2021 рр)

Варіант добрив	Попередники	Схожість, %	Густота стояння, шт/м ²
Без добрив	Ячмінь ярий	92	368
	Ріпак озимий	91	455
	Горох	92	552
N30P30K30 + N60	Ячмінь ярий	90	360
	Ріпак озимий	89	445
	Горох	89	534
N60P60K60 + N60	Ячмінь ярий	94	376
	Ріпак озимий	92	460
	Горох	93	558

Найкращим попередником в досліді був горох – це забезпечило стабільну польову схожість, не в залежності від мінеральних добрив. Продуктивність озимої пшениці в великій мірі залежить від кількості нормально розвинутих рослин, які будуть збережені до моменту збирання врожаю, та від кількості продуктивних стебел на одиниці площі.

Дані, щодо засміченості посівів озимої пшениці у фазу повних сходів в середньому за роки досліджень наведено в таблиці 9.

Як видно з даних таблиці 9, суттєвої різниці в кількості бур'янів за різних умов мінерального живлення і попередників не спостерігалось.

Кількість бур'янів в посівах озимої пшениці в фазу повних сходів,
шт./м²

Варіант добрив	Попередники	Засміченість, шт./м ²
Без добрив	Ячмінь ярий	4
	Ріпак озимий	3
	Горох	3
N30P30K30 + N60	Ячмінь ярий	3
	Ріпак озимий	3
	Горох	3
N60P60K60 + N60	Ячмінь ярий	3
	Ріпак озимий	2
	Горох	2

Дані щодо структури врожаю рослин озимої пшениці в досліді наведено в таблиці 10. Аналізуючи таблицю можна відзначити, що на варіантах з використанням мінеральних добрив в рослин відмічається більший показник продуктивної і загальної кущистості, висота рослин. Серед попередників, найвищі показники елементів структури врожаю забезпечив горох, що пов'язане з його симбіотичною діяльністю і процесами азотфіксації, а найоптимальнішим очікувано став варіант досліду з найвищим рівнем мінерального живлення по попереднику горох, при цьому отримані найбільша кількість зерен в колосі – 21,3 та найвища маса 1000 зерен – 42,8 г.

Урожайність культур формується за рахунок ефективної родючості ґрунту, що характеризується наявністю у ґрунті засвоєваних рослинами форм поживних речовин та.

З агротехнічних прийомів, що визначають врожайність та якість продукції, оптимізація мінерального живлення з урахуванням попередників є найважливішим фактором при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Показники елементів структури урожаю озимої пшениці сорту Ліга
Одеська в досліді (середнє за 2020 - 2021 рр)

<i>Варіант добрив</i>	Показники елементів структури врожаю				
	Продуктивна кустистість	Висота рослини, см	Довжина колоса, см	Кількість зерен у колосі	Маса тисячі зерен
Ячмінь ярий					
Без добрив	1,8	68,7	8,1	17,5	32,3
N30P30K30 + N60	2,3	69,5	8,5	19,8	37,9
N60P60K60 + N60	2,9	73,5	9,2	20,9	38,5
Ріпак озимий					
Без добрив	1,6	67,0	7,8	18,8	34,6
N30P30K30 + N60	1,9	68,3	8,3	19,9	39,4
N60P60K60 + N60	2,1	72,0	8,9	21,0	41,1
Горох					
Без добрив	1,2	66,3	7,8	18,0	35,7
N30P30K30 + N60	1,5	68,2	8,2	19,8	39,9
N60P60K60 + N60	1,7	71,5	8,6	21,3	42,8

Вивчення нами доцільності використання різних попередників та мінеральних добрив пшениці озимої впродовж 2020-2021 років. показало, що найбільш ефективними серед попередників без застосування мінеральних добрив виявився горох, врожайність зерна тут склала 4,02 та 5,54 т/га. При розміщенні по ріпаку озимому врожайність була нижче відповідно на 0,56 та 0,74 т/га. Найбільша різниця проявилася в посівах по ячменю ярому, що дорівнює 2,34 т/.

Внаслідок збільшення доз мінеральних добрив до високого фону живлення – N60P60K60 + N60 найбільший приріст врожайності зерна озимої пшениці був виявлений по ріпаку озимому та гороху.

Таблиця 11

Вплив попередників і мінеральних добрив на урожайність пшениці озимої сорту Ліга Одеська, т/га

Варіант добрив	2020 р.	2021 р.	середнє за 2020-2021 рр
Ячмінь ярий			
Без добрив	2,15	3,10	2,63
N30P30K30 + N60	2,84	3,49	3,17
N60P60K60 + N60	3,61	4,06	3,84
Ріпак озимий			
Без добрив	3,46	4,80	4,13
N30P30K30 + N60	4,43	5,21	4,82
N60P60K60 + N60	4,79	5,76	5,28
Горох			
Без добрив	4,02	5,54	4,78
N30P30K30 + N60	4,82	5,45	5,14
N60P60K60 + N60	4,88	5,75	5,32

Найбільшу врожайність зерна озимої пшениці за високим фоном мінерального живлення – 5,32 т/га в середньому за 2 роки забезпечив попередник горох. Дещо меншою на цьому фоні добрив врожайність була за попередника ріпак озимий – 5,28 ц/га. Зниження урожайності зерна пшениці

озимої на попереднику ячмінь ярий склало 1,28 т/га відносно кращого варіанту.

У 2020 році, що характеризувався нестачею атмосферних опадів в період вегетації рослин та перевищенням температури повітря на 0,6 °С у період квітень-липень, врожайність зерна озимої пшениці була нижчою, ніж у 2021 р в середньому на 1,72 т/га.

По гороху, також на середньому фоні живлення, перевищення врожайності у 2021 році порівняно з 2020 склало 0,53 т/га, по ячменю ярому – 0,45 т/га, по ріпаку озимому – 0,97 т/га, що є найбільшою прибавкою.

Отже, при внесенні під озиму пшеницю N30P30K30+ N60 у році зі збільшенням опадів (2021), так само як і при їх нестачі від середньо багаторічних значень (2020), у посівах по ячменю ярому різниця врожайності зерна була незначною. При розміщенні ж по гороху та ріпаку озимому зміни врожайності в більш сприятливому 2021 році були істотнішими.

Застосування найвищого в досліді фону мінерального живлення по попереднику ріпак озимий зумовило отримання достовірного збільшення врожайності – 0,97 т/га. По гороху реакція озимої пшениці на мінеральні добрива була меншою.

У 2020 році, в якому виявився різкий дефіцит опадів, попередник горох перевершував інші попередники по врожайності зерна озимої пшениці, зокрема при застосування низького фону мінеральних добрив.

Підвищення фонів мінерального живлення до середнього та високого при розміщенні по ячменю ярому призвело до прибавки урожаю 1,21 в середньому за роки досліджень. Використання ж високого фону живлення по гороху та ріпаку озимому виявилось в отриманні суттєвого збільшення врожайності, що дорівнює відповідно 0,73 і 0,66 т/га або 13,5 і 13,8%.

Отже, в умовах нестачі атмосферних опадів ефективний високий фон мінерального живлення по всіх попередниках.

Таким чином, найбільшу врожайність зерна пшениці озимої в середньому за два роки – 5,32 т/га зумовило розміщення посівів по

попереднику горох у поєднанні з високим фоном мінерального живлення – N60P60K60+ N60. У всіх умовах зволоження мінеральні добрива забезпечують достовірні збільшення врожайності зерна по ячменю ярому та ріпаку озимому, по гороху – при дефіциті атмосферних опадів.

Найвищим вмістом білка за 2020-2021 роки у зерні пшениці озимої (11,43%) без використання мінеральних добрив відзначилися як попередник горох (табл. 12). Найнижчий вміст його щодо рівня попередника горох спостерігалось в посівах по ячменю ярому, де зниження становило 1,99%.

Таблиця 12

Вміст білка в зерні пшениці озимої в досліді, %

Варіант добрив	2020 р.	2021 р.	середнє за 2020-2021 рр
Ячмінь ярий			
Без добрив	9,58	9,29	9,44
N30P30K30 + N60	10,83	10,60	10,72
N60P60K60 + N60	10,97	11,32	11,15
Ріпак озимий			
Без добрив	11,06	11,57	11,32
N30P30K30 + N60	11,91	12,14	12,03
N60P60K60 + N60	13,00	12,32	12,66
Горох			
Без добрив	10,77	12,08	11,43
N30P30K30 + N60	11,17	12,65	11,91
N60P60K60 + N60	12,77	12,77	12,77

Найбільш інтенсивне підвищення вмісту білка в зерні (+ 1,64%) сталося при розміщенні озимої пшениці по гороху в результаті застосування високого фону мінерального живлення – N60P60K60 + N60. Аналогічним за значенням підвищенням вмісту білка відзначився посів по ріпаку озимому (+1,60%).

Найменші величини підвищення його вмісту проявилися по попереднику ячмінь ярий також при застосуванні високого фону мінерального живлення.

Так, у 2021 році (перевищення опадів від середніх багаторічних) та у 2020 році (дефіцит опадів) білка у зерні озимої пшениці, що вирощується по ріпаку озимому із застосуванням середнього фону мінерального живлення, містилось більше відповідно на 0,51 та 1,42 % або на 3,9 та 11,0% (відносних %). Різниця при використанні високого фону мінерального живлення ще суттєвіша: 1,59 і 2,39 % або 12,4 і 18,6%.

Слід також відзначити, що вміст білка в зерні пшениці озимої, вирощеної по гороху, перевищує вміст білка в зерні, отриманий при вирощуванні її по ріпаку і особливо ячменю.

Збільшення фонів мінерального живлення до середнього та високого у 2020 році за ріпаком озимим позначило тенденцію до зниження вмісту білка у зерні відповідно на 0,17 та 0,11 % (1,3 та 0,9 % відносних). По гороху спостерігалось підвищення його вмісту на 0,40 та 2,00 % (3,7 та 18,5 %).

На варіантах з оптимальним мінеральним живленням по попередникам ріпак озимий та горох вміст білка вище, ніж по ячменю ярому на 1,80-2,03 % (16,4-18,5 %).

У 2021 році (перевищення опадів) вміст білка в зерні достовірно підвищився за ріпаком озимим на 1,03 % (7,7 %) із застосуванням середнього фону мінерального живлення, а по гороху, ячменю – при використанні високого фону мінеральних добрив відповідно на 0,69, 2,03 і 0,75% (5,7, 21,9 і 6,5%).

Для 2020 року (нестача опадів) по попереднику ріпак озимий характерно аналогічне підвищення вмісту білка в зерні при внесенні високого фону мінерального живлення.. По ячменю підвищення вмісту білка було менш істотне, ніж у 2021 році - 1,38% (12,5%). Отже, підвищення фону мінерального живлення при вирощуванні пшениці озимої ефективно сприяє збільшенні вмісту білка в зерні.

Зміни вмісту клейковини в зерні озимої пшениці сорту Ліга Одеська за 2020-2021 рр. в залежності від агроприйомів загалом повторюють закономірності варіювання вмісту білка, проте є ряд особливостей (табл. 13).

Таблиця 13

Вплив попередників і мінеральних добрив на вміст клейковини в зерні пшениці озимої, %.

Варіант добрив	2020 р.	2021 р.	середнє за 2020-2021 рр
Ячмінь ярий			
Без добрив	11,0	16,0	13,5
N30P30K30 + N60	14,0	20,2	17,1
N60P60K60 + N60	19,0	20,3	19,7
Ріпак озимий			
Без добрив	21,0	18,2	19,6
N30P30K30 + N60	24,0	23,6	23,8
N60P60K60 + N60	22,0	23,7	22,9
Горох			
Без добрив	19,0	19,6	19,3
N30P30K30 + N60	22,0	22,0	22,0
N60P60K60 + N60	26,0	24,2	25,1

Як найбільший вміст білка в зерні озимої пшениці, так і максимальний вміст клейковини в зерні без використання мінерального живлення було відзначено при сівбі пшениці озимої по ріпаку озимому, а мінімальне - по ячменю. По гороху її значення було середнім.

Рівень вмісту клейковини по гороху та ячменю щодо вмісту по ріпаку озимому склав відповідно 84,5, 79,9 та 57,9 %.

Зростання доз мінеральних добрив до високого фону живлення – N60P60K60 + N60 зумовило підвищення вмісту клейковини при вирощуванні озимої пшениці по ріпаку озимому, гороху, та ячменю відповідно на 1,4, 4,2, 5,4 %.

Найбільший вміст клейковини, викликаний застосуванням високого фону мінерального живлення – N60P60K60 + N60 при сівбі по попереднику горох склав 25,1% в середньому за два роки.

При аналізі вмісту клейковини в зерні пшениці озимої в залежності від кількості опадів, що випадають, виявлено, що її більше накопичується в умовах їх дефіциту при вирощуванні по ріпаку озимому та гороху.

У 2021 році підвищення фону мінерального живлення не суттєво позначилося на варіюванні вмісту клейковини під час вирощуванні пшениці озимої по ріпаку озимому. По гороху та ячменю її вміст підвищився відповідно на 5,4 та 8,2 % при застосуванні середнього фону мінерального харчування%.

Отже, найвищі значення підвищення клейковини в зерні пшениці озимої – на 6,2 % в залежності від застосування зростаючих фонів мінерального живлення спостерігалися при вирощуванні її по ячменюярому не в залежності від метеоумов. Вищий ефект при розміщенні по гороху спостерігався в екстремальних умовах атмосферних опадів (+7,0%).

Аналіз показника ВДК у середньому за 2020-2021 рр., що визначає пружність м'якуші хліба та його пористість, виявив, що клейковина відповідають II групи якості «задовільна слабка», оскільки показник знаходився в діапазоні 81-93. Застосування високого фону мінерального живлення – N60P60K60 + N60 зумовило тенденцію до зростання показника ВДК на 7,6 та 4 одиниць відповідно у посівах по попередникам ріпак озимий та ячмінь ярий, що свідчить про зниження пружності хліба та підвищення його пористості. По гороху спрямованість тенденції варіювання нестійка.

Вплив попередників і мінеральних добрив на показник ВДК в зерні
пшениці озимої

Варіант добрив	2020 р.	2021 р.	середнє за 2020-2021 рр
Ячмінь ярий			
Без добрив	75	86	80,5
N30P30K30 + N60	90	81	85,5
N60P60K60 + N60	85	88	86,5
Ріпак озимий			
Без добрив	94	70	82,0
N30P30K30 + N60	99	80	89,5
N60P60K60 + N60	104	80	92,0
Горох			
Без добрив	94	90	95,0
N30P30K30 + N60	99	91	93,6
N60P60K60 + N60	106	89	96,0

У 2021 році в умовах з перевищенням атмосферних опадів від середніх багаторічних величин спостерігався перехід значень ВДК із групи якості «хороша, I група» до групи «задовільна слабка, II група» на всіх попередниках при зростанні фону мінерального живлення від низького до середнього відповідно від 70 до 80, від 75 до 80 та від 75 до 90 одиниць.

Для умов з дефіцитом атмосферних опадів у 2020 році встановити закономірність зміни значень ВДК від зростання фонів мінерального живлення неможливо. Більш високими вони були по гороху, дещо нижчі по ріпаку озимому і найменшими – по ячменю ярому.

Зростання доз мінеральних добрив від низького фону мінерального живлення до середнього – N30P30K30+ N60 та високого фону живлення – N60P60K60 + N60 зумовило у середньому за 2020-2021 рр. збільшення збору білка по попереднику ріпак озимий відповідно на 76 та 82 кг/га (8,3 та 9,0 %), по гороху на 144 та 191 кг/га (19,5 та 25,9 %), за ячменем на 161 та 210 кг/га.

Таблиця 15

Збір білка озимої пшениці сорту Ліга Одеська, кг/га

Варіант добрив	2020 р.	2021 р.	середнє за 2020-2021 рр
Ячмінь ярий			
Без добрив	414	528	471
N30P30K30 + N60	576	615	596
N60P60K60 + N60	655	676	664
Ріпак озимий			
Без добрив	750	840	795
N30P30K30 + N60	799	845	822
N60P60K60 + N60	805	892	849
Горох			
Без добрив	827	890	859
N30P30K30 + N60	990	884	937
N60P60K60 + N60	953	953	953

Отже, у підвищенні збору білка ефект від зростаючих фонів мінерального живлення більшою мірою по ріпаку озимому і гороху

проявився при дефіциті атмосферних опадів, а по ячменю – практично за всіх метеоумов.

Таким чином, найвищим вмістом білка та клейковини у зерні озимої пшениці з використанням як за відсутності мінерального фону (відповідно 13,58 та 25,9 %), так і високого фону живлення (14, 27,3%) відзначався як попередник горох.

Рівень вмісту білка по ріпаку озимому та ячменю ярого щодо вмісту його по гороху на високому фоні мінерального харчування становив відповідно 91,5, 93,1 та 81,6 % та клейковини 97,8, 91,2 та 77,3 %.

При відповідності якості клейковини II групі «задовільна слабка» застосування високого фону мінерального живлення – N60P60K60 + N60 зумовило тенденцію до зростання показника ВДК на 7, 6 та 4 одиниці, досягаючи найвищих значень у посівах по ріпаку озимого та ячменю ярого, що свідчить про зниження пружності хліба та підвищення його пористості. По гороху при високих значеннях показника - 89-91 одиниць спрямованість варіювання нестійка.

Найвищий збір білка – 953 кг/га забезпечений застосуванням високого фону мінерального харчування у посівах пшениці озимої по гороху.

Збирання білка по ріпаку озимому та ячменю ярого відносно збору з по гороху на високому фоні мінерального живлення становило відповідно 93,0 та 72,0%.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Світове виробництво пшениці останніми роками становить у середньому 570–580 млн т і за обсягами поступається лише зерновій кукурудзі (приблизно 600 млн т). Проте у торгівлі зерновими їй немає рівних — приблизно 105 млн т щороку, тоді як обсяги торгівлі кукурудзою тільки в останні чотири роки збільшилися до середньорічного показника 75 млн т.

Найбільшими виробниками у світі є країни ЄС-15, які загалом збирають приблизно 95–105 млн т щороку, а також Китай — 95–100, Індія — 65–75, США — понад 60 та Росія — 35–45 млн т. Далі слід назвати Австралію та Канаду (по 20–25 млн т), Пакистан (19–20 млн т) та Туреччину (по 16–18 млн т), а також Аргентину (15–16 млн т) та Казахстан (понад 12 млн т).

Впровадження інтенсивних технологій пов'язано з додатковим вкладанням праці та засобів, забезпеченням ефективного використання виробничих ресурсів, покращанням умов праці. Результати цієї роботи повинні бути економічно оцінені, що дозволяє виявити організаційно-технологічні недоліки та приймати конкретні міри по їх усуненню. Для економічної оцінки випробуваних сортів використовуються дані річних звітів, а також фінансові результати (врожайність, вартість валової продукції в розрахунку на 1 га, виробничі витрати на 1 га, чистий прибуток, рівень рентабельності виробництва та окупність витрат).

Економічна ефективність виробництва зерна озимої пшениці в господарстві надана в таблиці 16.

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці в досліді
(середнє за 2020-2021 рр.)

Варіанти досліду (добрива, попередники)		Показники економічної ефективності							
		Урожайність, т/га	Ціна 1 т, грн	Вартість валової продукції з 1 га, грн	Виробничі витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т, грн	Умовно-чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності, %	Окупність витрат, грн
без добрив	Ячмінь ярий	2,63	7200	18936	11000	4183	7936	72,1	1,72
	Ріпак озимий	4,13	7200	29736	12750	3087	16986	133,2	2,33
	Горох	4,78	7200	34416	12900	2699	21516	166,8	2,67
фон 1	Ячмінь ярий	3,17	7200	22824	12500	3943	10324	82,6	1,83
	Ріпак озимий	4,82	7200	34704	13500	2801	21204	157,1	2,57
	Горох	5,14	7200	37008	13970	2718	23038	164,9	2,65
фон 2	Ячмінь ярий	3,84	7200	27648	13100	3411	14548	111,1	2,11
	Ріпак озимий	5,28	7200	38016	13900	2633	24116	173,5	2,74
	Горох	5,32	7200	38304	14000	2632	24304	173,6	2,74

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що удобрення призводило до зростання виробничих витрат, але завдяки підвищенню врожайності загальна рентабельність виробництва зростала. Висівання озимої пшениці за різними попередниками не мало додаткових виробничих витрат, тому найбільш ефективними виявились ті варіанти досліду, які забезпечили максимальну врожайність, отже економічно вигідним є вирощування озимої пшениці при сівбі на найвищому фоні добрив по попередниках ріпак озимий та горох, що забезпечує одержання умовно-чистого прибутку 24116 та 24304 грн/га, рентабельності 173,5 та 173,6% та окупності витрат 2,74 грн.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Агромайстер»

Фінансування всіх заходів з охорони праці здійснюється за рахунок господарства. Але, на жаль, фінансування недостатнє. Останнім часом робітники не отримують спеціального одягу та взуття. Не отримують засобів індивідуального захисту, без чого заборонено працювати на роботах з підвищеною небезпекою. Не завжди проводиться і медичне обстеження працівників перед початком таких робіт.

Деякі роботи проводяться без керівництва спеціалістів, відповідальних за охорону праці.

На працівників, які беруть участь у проведенні сільськогосподарських робіт, (далі - працівники) можлива дія наступних шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів:

- 1) рухомих машин і механізмів, рухомих частин технологічного обладнання, виробів, заготовок, матеріалів, що пересуваються;
- 2) руйнуються конструкцій будівель та споруд;
- 3) гострих кромок, задирок, шорсткості на заготовках, інструментах та обладнанні;
- 4) підвищеної та зниженої температури поверхонь обладнання, комунікацій;
- 5) підвищеної та зниженої температури повітря робочої зони;
- 6) підвищеної загазованості та запиленості повітря робочої зони;
- 7) підвищеного рівня шуму, інфразвуку, ультразвуку та вібрації на робочих місцях;
- 8) підвищеної вологості та швидкості руху повітря;
- 9) підвищеного рівня статичної електрики;
- 10) підвищеного рівня іонізуючих випромінювань у зв'язку з радіоактивним забрудненням ґрунтів, виробничих приміщень, елементів технологічного обладнання;

- 11) токсичних та дратівливих хімічних речовин;
 12) патогенні мікроорганізми;
 13) фізичних динамічних перевантажень у зв'язку піднімаються та переміщуються вручну вантажами, статичне навантаження;
 електроустановок та ручного електрифікованого інструменту.

Директор господарства має право встановлювати вимоги безпеки при здійсненні сільськогосподарських робіт, що покращують умови праці працівників.

6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники травматизму в господарстві наведено в таблиці 17

Таблиця 17

Показники виробничого травматизму в ТОВ «Агромайстер»

Показники	Роки (останні 3 роки)		
	2019	2020	2021
Кількість працівників	21	21	20
Кількість нещасних випадків	0	1	1
Кількість днів непрацездатності: від травматизму	0	12	21
- від захворювань	0	2	4
Витрати, тис. грн.:			
- виробничий травматизм	0	2,43	1,75
- профзахворювання	0	1,12	2,23
Коефіцієнт частоти травматизму	0	14,2	19,4
Коефіцієнт важкості травматизму	0	13	18
Коефіцієнт втрат робочого часу	0	345,2	752,1

Отже за останні три роки лише було зафіксовано два нещасний випадки, пов'язаних з недотриманням вимог безпеки під час приготування суміші отрутохімікатів.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт

З метою створення здорових та безпечних умов праці при організації та проведенні сільськогосподарських робіт роботодавцем має бути забезпечено виконання наступних загальних організаційно-технічних заходів:

1) усунення безпосередніх контактів працівників з вихідними матеріалами, напівфабрикатами та відходами виробництва, що надають шкідливий вплив, забезпечення належної герметизації технологічного обладнання;

2) підвищення рівня механізації та автоматизації виробничих процесів, використання дистанційного управління;

3) проведення професійного відбору та підготовки працівників з безпеки праці та перевірки їх знань та навичок безпечних прийомів роботи відповідно до вимог безпеки праці;

4) організація проведення робіт, пов'язаних з підвищеною небезпекою, що виконуються в особливому порядку (за нарядом-допуском), забезпечення контролю за безпечним проведенням цих робіт;

5) забезпечення працівників ефективними засобами індивідуального та колективного захисту, що відповідають характеру прояву можливих шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів, та здійснення контролю за їх правильним застосуванням;

6) застосування раціональних режимів праці та відпочинку з метою зниження впливу на працівників фізичних та психофізіологічних шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів.

У кожному суб'єкті господарювання, що здійснює проведення сільськогосподарських робіт, повинна бути карта землеустрою із

зазначенням поздовжніх і поперечних ухилів, земельних ділянок, перешкод, маршрутів руху технологічних потоків і техніки, а також позначенням небезпечних місць.

Працівники повинні проходити обов'язкові попередній (при вступі на роботу) та періодичні (протягом трудової діяльності) медичні огляди відповідно до вимог, встановлених уповноваженим федеральним органом виконавчої влади. Працівники повинні мати професійні знання, що відповідають профілю та характеру виконуваних робіт, знати сигнали аварійного оповіщення та правила поведінки при аваріях, бути навчені правилам надання першої допомоги постраждалим, знати місця розташування засобів порятунку та вміти користуватися ними.

До виконання сільськогосподарських робіт допускаються працівники, які пройшли підготовку з безпеки праці в установленому порядку.

Працівники, зайняті у проведенні сільськогосподарських робіт, виконання яких передбачає суміщення професій, повинні пройти в установленому порядку підготовку з безпеки праці з усіх видів робіт, що суміщаються.

До окремих професій працівників, задіяних у сільськогосподарському виробництві, та видів сільськогосподарських робіт зі шкідливими та (або) небезпечними умовами праці, пов'язаними з характером та умовами їх проведення, пред'являються додаткові (підвищені) вимоги безпеки праці.

Працівники, які виконують роботи, до яких пред'являються додаткові (підвищені) вимоги безпеки праці, повинні проходити повторний інструктаж з безпеки праці не рідше ніж один раз на три місяці, а також не рідше одного разу на дванадцять місяців - перевірку знань вимог безпеки праці.

Перелік професій працівників та видів робіт, до яких висуваються додаткові (підвищені) вимоги безпеки праці, затверджується локальним нормативним актом роботодавця.

Порядок проведення робіт із підвищеною небезпекою

Роботи, пов'язані з підвищеною небезпекою та виконувані в місцях

постійної дії шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів, повинні виконуватися за нарядом-допуском на виконання робіт з підвищеною небезпекою (далі - наряд-допуск), що оформляється уповноваженими роботодавцем посадовими особами відповідно до рекомендованого зразком, передбаченим вимогами.

Порядок виконання робіт з підвищеною небезпекою, оформлення наряду-допуску та обов'язки працівників, відповідальних за організацію та безпечне виконання робіт, встановлюються локальним нормативним актом роботодавця.

При виконанні робіт в охоронних зонах споруд або комунікацій наряд-допуск оформляється за наявності письмового дозволу організації, яка експлуатує ці споруди та комунікації.

Наряд-допуск видається безпосередньому керівнику (виробнику) робіт посадовцем, уповноваженим наказом роботодавця. Перед початком робіт керівник робіт зобов'язаний ознайомити працівників із заходами з безпеки робіт, що виконуються, і провести з ними цільовий інструктаж з безпеки праці з оформленням запису в наряді-допуску.

Наряд-допуск видається на термін, необхідний для виконання заданого обсягу робіт. У разі виникнення в процесі виконання робіт шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів, не передбачених нарядом-допуском, роботи повинні бути припинені та наряд-допуск анульований. Поновлення роботи має проводитись лише після видачі нового наряду-допуску.

Посадова особа, яка видала наряд-допуск, зобов'язана здійснювати контроль за виконанням передбачених у ньому заходів щодо забезпечення безпеки виконання робіт.

Перелік робіт із підвищеною небезпекою, що виконуються з оформленням наряду-допуску, затверджується роботодавцем та може бути ним доповнено.

6.4. Перевірка та контроль стану умов та безпеки праці

Відповідно до специфіки здійснених сільськогосподарських робіт роботодавцем має бути організовано проведення перевірок з метою контролю за станом умов та безпеки праці, що включають такі рівні та форми:

1) постійний контроль працівниками справності використовуваного обладнання, пристроїв, інструменту, перевірка наявності та цілісності огорож, захисного заземлення та інших засобів захисту до початку робіт та у процесі роботи на своїх робочих місцях;

2) періодичний контроль, що проводиться керівниками робіт, структурних підрозділів та діляниць спільно з повноважними представниками працівників (адміністративно-суспільний контроль);

3) оперативний контроль за станом умов та безпеки праці в структурних підрозділах та на діляницях, що проводиться службою безпеки праці відповідно до затверджених планів.

При виявленні порушень вимог безпеки праці працівники повинні вжити заходів щодо їх усунення власними силами, а у разі неможливості цього, припинити роботи та інформувати керівника (виробника) робіт.

У разі виникнення загрози безпеці та здоров'ю працівників відповідальні посадові особи зобов'язані припинити роботи та вжити заходів щодо усунення небезпеки, а за необхідності забезпечити евакуацію людей у безпечне місце.

6.5 Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві

- необхідно у визначений термін проводити інструктажі та навчання з охорони праці. Перевірку знань проводити відповідно до встановлених критеріїв. Реєструвати інструктажі;

- для більш зручного проведення вступних інструктажів створити з належним обладнанням кабінет з охорони праці;
- переглянути і доповнити інструкції з охорони праці для працюючого персоналу;
- створити кращу систему контролю за дотриманням правил техніки безпеки, у зворотному випадку – вводити штрафні санкції;
- забезпечити всі трактори та автомобілі медичними аптечками та вогнегасниками;
- забезпечити працівників спецодягом та засобами індивідуального захисту;
- реконструювати приміщення для особистої гігієни працюючих;
- виділяти належну кількість коштів на забезпечення охорони праці;
- проводити матеріальне заохочення тих працівників, які дотримуються правил техніки безпеки.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У середньому за два роки при посіві культури запасів доступної вологи було однакове при вирощуванні озимої пшениці по всіх досліджуваних попередниках – 30 мм.

Польова схожість рослин пшениці озимої знаходилась в прямій залежності від умов вологозабезпеченості. Найвищою вона була у насіння, висіяного на найбільш удобреному фоні через найбільші запаси вологи на цьому варіанті.

Найкращим попередником в досліді був горох – це забезпечило стабільну польову схожість, не в залежності від мінеральних добрив

На варіантах з використанням мінеральних добрив в рослин відмічається більший показник продуктивної і загальної кущистості, висота рослин. Серед попередників, найвищі показники елементів структури врожаю забезпечив горох, що пов'язане з його симбіотичною діяльністю і процесами азотфіксації, а найоптимальнішим очікувано став варіант досліду з найвищим рівнем мінерального живлення по попереднику горох, при цьому отримані найбільша кількість зерен в колосі – 21,3 та найвища маса 1000 зерен – 42,8 г.

Найбільшу врожайність зерна пшениці озимої в середньому за два роки – 5,32 т/га зумовило розміщення посівів по попереднику горох у поєднанні з високим фоном мінерального живлення – N60P60K60+ N60. У всіх умовах зволоження мінеральні добрива забезпечують достовірні збільшення врожайності зерна по ячменю яром та ріпаку озимому, по гороху – при дефіциті атмосферних опадів.

Економічно вигідним є вирощування озимої пшениці при сівбі на найвищому фоні добрив по попередниках ріпак озимий та горох, що забезпечує одержання умовно- чистого прибутку 24116 та 24304 грн/га, рентабельності 173,5 та 173,6% та окупності витрат 2,74 грн.

Цей варіант рекомендується до впровадження у виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артюх А.Д. Повышение устойчивости озимой пшеницы к неблагоприятным условиям в степи Украины. Автореферат 1990 с.32
2. Білоножко М.А. та інші. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. Київ вища школа. 1990 с.292
3. Блажевский В. К. Агротехника озимой пшеницы мироновских сортов//Мироновские пшеницы. – М: Колос, 1972. С.127-142;
4. Бондаренко В. И., Федорова Н. А. Рост и развитие растений // Пшеница. – К: Урожай, 1977;
5. Бондаренко В.И. и др. Особенности возделывания озимой пшеницы после разных предшественников. В сборнике научных трудов. Возделывание зерновых культур: интенсивная технология. Москва Агропромиздат 1998 с. –131.
6. Бучек Е.Н. Справочник по технологии выращивания сильной пшеницы. Днепропетровск. Проминь 1987 с.166.
7. Вавилов П.П. и др. Растениводство. М. Агропромиздат 1986 с.-512.
8. Витриховский П. И., Луговская Е. Я. Влияние условий питания и норм высева на посевные качества семян сортов озимой пшеницы// Земледелие. – К: Урожай, 1981. Вып. 53. – с. 35-40;
9. Гетьманец А.П. и др.. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от предшественника и системы применения удобрений в севообороте. В сборнике научных трудов. Возделывание озимой пшеницы по интенсивной технологии в степи Украины. ВНИИ кукурузы. Днепропетровск 1988 с.94.
- 10.Гринев В. М. Способы посева и урожайность зерновых культур. М- 1984;
- 11.Гудзь В.П. и др. Обработка почвы и предшественники озимой пшеницы //Земледелие №2. 1998. с. 25-27

12. Дереча Н. Г. Влияние уровней минерального питания и густоты стояния растений на зимостойкость и урожай озимой пшеницы // Эффективность удобрений полевых культур. – К. 1982. С. –3-16.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. Агропромиздат 1985 с.351.
14. Животков Л.А. и др. Пшеница. Киев. Урожай 1989 с.320.
15. Зайцев О., Сергієнко С. Посіємо озимину високоврожайними сортами. //Пропозиція. – 2001. – №7. – С. 46-47.
16. Заславский М.Н. Основы противозерозивного земледелия. М. «высшая школа» 1987 с.376.
17. Карасюк У.М. Справочник по зерновым культурам. К. Урожай 1991 с. 319.
18. Коданев И. М. Влияние условий возделывания на урожай и качество пшеницы. Горький, 1958;
19. Л.О. Животков та ін. Озимі зернові культури., За ред. Л.О. Животкова і С.В. Бірюкова. – К.: Урожай, 1993.-288 с.
20. Лебедь Е.М. та інш. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. К. Урожай 1992 с.-223.
21. Лебедь Е.М. та інш. Шляхи енерго і ресурсозберігання при вирощуванні озимої пшениці в степу України. //Вісник аграрної науки 1996 №3 с 12-15.
22. Лебідь Є.М., Рибка В.С., Шевченко О.О., Компанієць В.О., Лозовий В.О. Сучасний стан та наявні резерви підвищення конкурентноспроможності зернової галузі в умовах Степу України // Хранение и переработка зерна. - 2000. - №10. С. 20-25.
23. ЛЬОРИНЕЦЬ Ф.А., ДЕСЯТНИК Л.М., ШЕВЧЕНКО О.О. Вплив попередників та систем удобрення на урожай і якість зерна озимої пшениці. // Бюл. ІЗГ. - 2000.- №14. - С. 29-34.