

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»  
Зав. кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
доцент Мицик О.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**Вплив норми висіву та гербіцидів на продуктивність пшениці ярої  
в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Зоря»  
Синельниківського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Мирошніченко М.М.

Керівник дипломної роботи

Доцент \_\_\_\_\_ Козечко В.І.

**Консультант:**

з економіки

професор \_\_\_\_\_ Приходько І.П.

з охорони праці, доцент

\_\_\_\_\_ Деркач О.Д.

Дніпро 2022 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний  
Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»  
Зав. кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
доцент Мицик О.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

## ЗАВДАННЯ

### НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Мирошніченка М.М.

1. Тема роботи: Вплив норми висіву та гербіцидів на продуктивність пшениці ярої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Зоря» Синельниківського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи:

---

---

---

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

---

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

---

---

---

## 6. Консультанти по окремих розділах

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання прийнято
1.	Економіки		
2.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		

7. Дата видачі індивідуального завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_ Козечко В.І.  
(підпис)

Завдання прийняти до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ**

№ п/п	Перелік етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд з теми досліджень		
2.	Умови проведення дослідної частини		
3.	Експериментальна частина роботи		
4.	Економічний аналіз дослідження		
5.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		
6.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву		

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Козечко В.І.  
(підпис)

**ЗМІСТ**

<b>РЕФЕРАТ</b>	5
<b>ВСТУП</b>	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	23
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	23
2.2 Умови проведення досліджень	23
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	31
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	34
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	49
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b>	51
<b>ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	58
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	60

## РЕФЕРАТ

### **на дипломну роботу за темою: «Вплив норми висіву та гербіцидів на продуктивність пшениці ярої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Зоря» Синельниківського району Дніпропетровської області»**

**Актуальність проблеми.** Найбільш цінною та найпоширенішою на земній кулі зерновою продовольчою культурою є яра пшениця. Понад половина людства вживає в їжу її зерно. Найбільші площі у посівах займають м'яка та тверда пшениця. Тверда пшениця – найважливіша яра культура зернового клину України. Вона використовується для виробництва високоякісних макаронних виробів, для вироблення манної крупи, використовується у кондитерській промисловості. Тому питання виробництва високоякісного зерна твердої ярої пшениці в умовах ТОВ «Зоря» є актуальним. Тверда пшениця культура нова для ТОВ «Зоря», а тому потрібне уточнення норм висіву та ефективності використання гербіциду.

**Мета та завдання дослідження.** Метою дослідження було вивчення закономірностей дії норм висіву та гербіциду на фітосанітарний стан посівів, формування величини врожайності та якості зерна ярої твердої пшениці на чорноземі звичайному важкосуглинному ґрунті.

В дипломній роботі зазначено: що найбільш висока врожайність сформувалася за умов достатнього зволоження 2022 року. В умовах цього року максимальна врожайність ярої твердої пшениці сформувалася за норми висіву 6 млн.насіння/га.

Дипломна робота включає 66 сторінку комп'ютерного тексту, складається з титульної сторінки, завдання, змісту, реферату, 6 розділів, висновків, пропозицій, містить 16 таблиць, список використаної літератури включає 44 найменувань.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ПШЕНИЦЯ ЯРА, НОРМА ВИСІВУ, ГЕРБІЦИД, ВРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ВСТУП

**Актуальність проблеми.** Найбільш цінною та найпоширенішою на земній кулі зерновою продовольчою культурою є яра пшениця. Понад половина людства вживає в їжу її зерно. Найбільші площі у посівах займають м'яка та тверда пшениця. Тверда пшениця – найважливіша яра культура зернового клину України. Вона використовується для виробництва високоякісних макаронних виробів, для вироблення манної крупи, використовується у кондитерській промисловості. Тому питання виробництва високоякісного зерна твердої ярої пшениці в умовах ТОВ «Зоря» є актуальним. Тверда пшениця культура нова для ТОВ «Зоря», а тому потрібне уточнення норм висіву та ефективності використання гербіцидів.

**Мета та завдання дослідження.** Метою дослідження було вивчення закономірностей дії норм висіву та гербіциду на фітосанітарний стан посівів, формування величини врожайності та якості зерна ярої твердої пшениці на чорноземі звичайному важкосуглинистому ґрунті.

### **До завдань досліджень входило:**

- вивчення фітосанітарного стану посівів, урожайність та якість зерна ярої твердої пшениці;
- вивчення впливу норми висіву на врожайність та якість зерна ярої твердої пшениці;
- вивчення впливу обробки гербіцидом на врожайність та якість зерна ярої твердої пшениці;
- вивчення водного режиму та визначення коефіцієнтів водоспоживання;
- удосконалення елементів технології обробітку ярої твердої пшениці та надати рекомендації виробництву.

**Наукова новизна.** Вперше в умовах ТОВ «Зоря» Синельниківського району Дніпропетровської області обґрунтовано доцільність використання норм висіву та обробки гербіцидом де вперше впровадженого у виробництво

сорту твердої ярої пшениці Балітус. Визначено вплив норм висіву та гербіцидів на врожайність та якість зерна. Встановлено фітометричні параметри твердої ярої пшениці. Визначено економічну ефективність виробництва зерна.

**Практична цінність.** В результаті проведених досліджень виявлено роль різних норм висіву та обробки гербіцидом на формування врожайності зерна ярої твердої пшениці. Встановлено, для отримання зерна найбільш придатного для борошномельної та макаронної промисловості слід обробляти після кукурудзи на зерно при нормі висіву 6 млн. насіння/га з обробкою посівів гербіцидом Дезормон.

**Основні положення, що виносяться на захист дипломної роботи:**

- параметри структури та фотосинтетичної діяльності посівів та їх вплив на рівень урожайності ярої твердої пшениці;
- особливості формування урожаю залежно від норми висіву та обробки посівів гербіцидом;
- можливість одержання зерна, що відповідає вимогам заготівельних кондицій;
- ефективність використання різних норм висіву та гербіцидів при вирощуванні ярої твердої пшениці.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Встановлення оптимальної науково-обґрунтованої норми висіву має велике практичного значення. Вона може змінюватися залежно від умов року, родючості ділянки, зони вирощування, крупності насіння, агротехніки та інших умов.

Норма висіву схильна до географічної мінливості. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов вона знижується при просуванні з півночі на південь та із заходу на схід (Носатовський А.І., Гірфанов Б.К.). Автори пов'язують це зі зниженням вологозабезпеченості та з поліпшенням водно-фізичних властивостей ґрунту.

Норми висіву пшениці, як у Україні, так і у світі загалом варіюють від 2 до 8 млн. схожого насіння на гектар (Коновалов Ю.Б., Josephides С.).

Зазначені у зональних рекомендаціях норми висіву становлять лише приблизні величини (Ковальов В.М). У різних регіонах країни норма висіву твердої пшениці варіює в межах 4-7 млн.шт./га.

У рекомендаціях мають місце суперечливі дані навіть у межах однієї зони. Так, наприклад, для чорноземної зони одні автори рекомендують норму висіву 6,5-7,5, інші 5,5-6,5 млн. схожого насіння на гектар.

Э.Д. Неттевич говорить про необхідність постійного уточнення норми висіву у окремих регіонах, а й усередині кожного господарства. Так, при вимушеному посіві ярої пшениці в більш пізні терміни формується менш продуктивний колос, рослини слабо кущаться. Крім того, при пізніх посівах через затримку весни норму висіву краще дещо збільшити (до 10-15%), оскільки виникає небезпека сильного пошкодження сходів шведською мухою. Норму висіву слід також збільшувати, якщо відбулося висушення верхнього шару ґрунту або була недостатньо хороша його загортання.

При несприятливих кліматичних умовах та посіві в непрогрітій, важкій, вологий ґрунт норма висіву зростає на 50-100 зерен на 1 м (Fabre E., 1984).



У літературі немає єдиної думки про залежність густоти посіву від рівня родючості (Макарова В.М., Recommendations). Одні дослідники (Ремесло В.Н. та ін.) вважають, що краще умови живлення, тим нижче має бути норма висіву. У цих умовах рослини краще розвиваються, сильніше куцяться, максимум урожаю можна отримати при меншій нормі висіву. Цю думку підтверджують дослідження Н.М. Салтикової та А.А. Білоусова, проведені в Саратовській області, де на родючому ґрунті максимальний урожай твердої пшениці був отриманий при більшій густоті стеблестою, ніж на виснаженому.

Протилежна думка, що на багатих ґрунтах треба сіяти густіше, набула широкого поширення, особливо в останні роки. Прибічники цього висновку пояснюють свою думку тим, що родючий ґрунт має більший запас їжі і вологи, отже, тієї ж площі можна виростити більше рослин, отже норма висіву має бути підвищена. В аналогічних умовах на сірих лісових ґрунтах та середньопотужних чорноземах отримання максимальної врожайності, навпаки, забезпечується при зниженні норми висіву до 5-6, а на опідзолених чорноземах до 5 млн. схожих насінин на гектар (Шайхутдінов Ф.Ш.).

Найбільш високий урожай за кордоном отримано на вилуженому чорноземі Болгарії при нормі висіву 4,5 млн.насіння/га (Колев Т., Терзієв Ж.), у Великобританії тверду пшеницю висівають з розрахунку 6-7 млн.насіння/га ( Dawson K.P.), у Бельгії - 3 млн.насіння/га (Farbe E.), в умовах обмеженої вологозабезпеченості Північної Африки та Близькосхідної Азії - 3 млн.насіння/га ( Hadjichristodoulou A. , Josephides C., Kapı A.), на темно-каштанових ґрунтах провінції Саскачеван у Канаді при 2,5-3 млн.насіння/га ( Rotations , Application , Recommendations).

Залежно від ґрунтових умов норму висіву необхідно диференціювати навіть у межах одного регіону. Так вважають Т.А. Пежемська та М.І.Покотило. Таку саму думку висловлює В.М. Макарова, вказуючи, що на окультуреному дерново-підзолистому ґрунті Центрального Передуралля з рівнем врожайності 1,8-2,0 т/га зерна, оптимальною нормою висіву для сорту пшениці Стріла є 6,5-

7, а на дерново-сірому, менш окультуреному ґрунті, з рівнем врожайності 1,0-1,5 т/га - 8,0-8,5 млн. схожого насіння на гектар.

Деякі дослідники вважають, що норму висіву необхідно диференціювати в залежності від рівня мінерального живлення. В.І. Пігачов, В.І. Ліпатов, В.А. Кезін на середньосуглинистому вилуженому чорноземі півдня визначили вплив норм висіву 4, 5, 6 і 7 млн. насіння/га за різних умов мінерального живлення на врожайність твердої ярої пшениці Харківська 46 та Безенчукська 139. У результаті досліджень, проведених вченими у різний час та з різними сортами було встановлено, що оптимальною нормою висіву у варіанті без добрив виявилось 6-7 млн., а на помірному та підвищеному фоні 5 -6 млн. схожого насіння на 1 гектар.

На думку Э.Д. Неттевича зниження норми висіву на удобрених фонах необхідно застосовувати лише стосовно сортів, схильних до вилягання.

Співробітниками Вінніпезького університету Н. Gebre - Marian, Е . Larter показано, що при високому рівні родючості ґрунту збільшення норми висіву сорту Glenlea призводило до зниження рівня врожайності внаслідок зниження маси 1000 зерен та кількості зерен у колосі.

Аналогічні дані отримані у Болгарії під час вирощуванні твердої пшениці Прогрес (Колев Т., Терзієв Ж.).

В.М. Макарова, А.А.Фотин вважають, що високий фон мінерального живлення не впливає на густоту оптимального стеблестою порівняно з не удобреним фоном.

Положення про те, що на багатому фоні, створеному внесенням мінеральних добрив, норма висіву залишається тією ж чи може бути дещо вищою порівняно з тією, де не вносяться мінеральні добрива, підтверджують дослідження Ковязіна С.М., проведені у Кіровській області. Встановлено, що зниження норми висіву насіння ярої пшениці сортів Ірина та Крепиш на добре окультурених ґрунтах з 7 до 5 млн. схожих (7млн насіння на 1 гектар, не веде до значних втрат урожаю).

У досліджах А.А. Скобликова сорти твердої пшениці Світлана та Саратовська золотиста на удобреному фоні формували однакову продуктивність незалежно від норми висіву.

Вибір тієї чи іншої норми висіву залежить від запасів вологи у ґрунті та прогнозу опадів.

Тому в посушливих умовах норму висіву насіння необхідно знижувати, внаслідок чого рослини економніше витрачають воду в перші тижні після посіву та її більша кількість залишається до наливу зерна ( Думаков В.А.).

Н.А. Кузьміна, В.Л. Ершов встановили, що продуктивність посівів твердої пшениці Омський рубін залежить не тільки від норми висіву, а й від погодних умов до початку наливу зерна. Коефіцієнт кореляції між урожаєм і ГТК при нормах висіву 2,5 - 4,5 млн. насіння/га був позитивний і варіював від 0,72 до 0,80, а при нормі висіву 5,5 млн. схожого насіння на гектар зв'язок був більшим тісний  $r = 0,85$ , що свідчить про більшу вразливість рослин із високою густотою стояння до несприятливих погодних умов.

Аналіз літератури показує, що низькі норми висіву мають дві негативні особливості: по-перше, зріджені посіви пізніше стуляються, сприяючи розвитку бур'янів (Зерфус В.М., Коданев І.М.) і, по-друге, куціння часто не на 100% компенсує низьку норму висіву і в сприятливі роки високі норми висіву краще. Тому в умовах достатнього зволоження норму висіву рекомендується збільшувати.

Однак, в умовах Північного Степу при нестачі вологи густота посіву не впливає на рівень врожайності, а у сприятливі для зволоження роки врожайність знижується зі збільшенням норми висіву (Міллер А.А.).

Одним з основних факторів диференціації норми висіву є біологічні особливості сорту (здатність його до куціння, стійкість до вилягання, тривалість вегетаційного періоду тощо). Так, Е.Д. Неттевич пропонує знижувати норму висіву на 25-30% для сорту Московська 35, що має високий потенціал продуктивності, але схильного до вилягання при врожаях 35-40 ц/га.

М.І. Єрмілов, Г. А. Щербаков вважають, що у зв'язку зі здатністю сорту формувати потужний колос необхідно у високопродуктивних сортів, на високородючих ґрунтах норму висіву знижувати на 25-30%.

У сортів з низьким коефіцієнтом кушіння і за пізніх термінів сівби норму висіву слід збільшувати на 10-20% (Носатовський А.І., Синякова Л.А.).

На необхідність диференціювання норм висіву в умовах Канади для сортів з різною тривалістю вегетаційного періоду вказують А. L. Brule - Babel, D. Lusens, що вивчали вплив норм висіву 2, 3, 4 та 5 млн. насіння /га на зростання, розвиток та врожай шести видів ранньостиглих та двох пізньостиглих сортів пшениці. Ними встановлено, що із збільшенням норми висіву ранньостиглих сортів підвищували врожайність, а пізньостиглих знижували.

І.І. Сінягін), В.С.Шевелуха, А.А. Ничипорович вважають, що норми висіву впливають на продуктивність фотосинтезу. Дослідниками встановлено, що у загущених посівах відбувається збільшення площі листової поверхні. При цьому зростає затінення, погіршується режим освітлення всередині травостою. Це тягне за собою зниження продуктивності фотосинтезу.

У той же час фітоценоз має деякі можливості адаптації до загущення. Вона досягається за рахунок зменшення кущистості, облистяності та шляхом збільшення фотосинтетичного навантаження верхнього листа.

На основі експериментальних даних Шамсутдінов К.Г., Шайхутдінов Ф.Ш., Гайнутдінов Р.М. отримали, що найвища врожайність ярої пшениці сорту Приокська незалежно від фону добрив формується при 6, а сорти Лада при 5 млн. схожого насіння на 1 гектар, забезпечуючи врожайність відповідно 38,2 та 44,8 ц/га.

На удобреному фоні максимальна продуктивність цих сортів зафіксована при нормах 5 і 6 млн. схожого насіння на 1 гектар, при цьому більш високопродуктивним виявився сорт Лада з урожайністю 33,3 ц/га проти 31,3 ц/га у сорту Приокська.

Норму висіву необхідно диференціювати в залежності від крупності насіння. При посіві крупнозерної фракції норму висіву за кількістю насіння на гектар можна трохи знижувати, тому що великі зерна дають сильніші та витриваліші рослини. Башкирцев В.Г. рекомендує збільшувати норму висіву при посіві дрібним насінням.

Серед вчених немає єдиної думки щодо впливу норми висіву на польову схожість і виживання рослин пшениці.

Л.П. Егер встановлено, що у вилуженому чорноземі Алтайського краю підвищення норми висіву від 3,5 до 5,5 млн. насіння /га в посівах твердої пшениці Оренбурзька 10 призводило до зниження польової схожості та виживання рослин.

Встановлено, що зі збільшенням норми висіву з 4 до 7 млн. насіння/га, польова схожість знизилася на 4,2 %.

У сухостеповій зоні збільшення норми висіву ярої пшениці від 2,5 до 5,5 млн. схожого насіння на 1 гектар спричинило зниження польової схожості, але збереження рослин при різних нормах висіву істотно не змінювалася.

А.Я. Щеглова, Л.П. Барановська відзначають, що польова схожість зростає в міру зниження норми висіву насіння, так як зменшується негативна дія виділень насіння, що проростає.

І.Д. Кононова встановила, що збільшення норми висіву на не удобреному фоні супроводжується підвищенням схожості насіння. Проте, на удобрених фонах відмінності за нормами висіву зникали. Виживання було вищим при посіві 3 млн.насіння/га і залежно від добрив не змінювалося.

В.А. Савицкая, С.С. Синицын, А.И. Широков вважають, що польова схожість і виживання рослин не залежить від норми висіву. На цей показник впливають лише погодні умови. Але дуже рідкі посіви сильніше ушкоджуються шкідниками, і в таких випадках знижується виживання рослин.

На світло-сірих лісових ґрунтах схожість м'якої ярої пшениці залежно від норм висіву також суттєво не змінювалася (Терехов М.Б.), а

самовирідження посівів за даними А.А. Гришуніна зменшувалося при зниженні норми висіву.

Норми висіву мають великий вплив формування структури врожаю.

Встановлено, що зі збільшенням густоти стояння рослин відзначається зниження продуктивної кущистості.

Зниження кущистості в загущених посівах збільшує долю участі головних стебел у формуванні врожаю і, навпаки, у зріджених посівах збільшує процес кушення і підвищується роль стебел кушіння 2-3 порядку (Коданєв І.М.).

Деякі дослідники вважають, що загальна і особливо продуктивна кущистість рослин твердої пшениці залежать як від норм висіву, так і від погодних умов. Так, у сприятливі роки загальна кущистість твердої пшениці Харківська 46 при нормі висіву 4 млн.насіння/га була 2,5, при 5 млн.насіння/га - 2,1, при 6 млн.насіння/га - 1, 6. Продуктивна кущистість відповідно зменшувалась із збільшенням густоти стояння рослин. У середньоврожайні роки продуктивна кущистість виявилася близькою до одиниці і практично однаковою за всіх трьох норм висіву. У дуже сухі роки загальна кущистість за всіх норм висіву коливалася в межах 1,1 - 1,2 , а продуктивність знизилася до 0,9.

Однак, А.Н. Teich , А. Smid вважають, що продуктивність пшениці не пов'язана з кущистістю, тому що при меншій кількості колосків на 1 м<sup>2</sup> урожай компенсується за рахунок збільшення продуктивності колосу.

Велику увагу приділяють формуванню щільності продуктивного стеблестою (Романовський Г.А., Чепіков А.С., Макарова В.М. Коданєв І.М.), оскільки він є вагомим фактором, здатним змінити величину врожаю. Встановлено, що врожайність на 50 % залежить від щільності продуктивного стеблестою на 25 % – від кількості зерен у колосі та на 25 % – від маси 1000 зерен.

Ряд учених (К.А. Касаєва, Н.А. Ламан, Б.Н. Янушкевич, К.И. Хмурец,) вважають, що оптимальна щільність продуктивного стеблестою залежить від

сорту, родючості ґрунту, вологозабезпеченості та в середньоевропейських умовах коливається у ярої пшениці від 500 до 1000 колосків на 1 м<sup>2</sup>.

На думку І.М. Коданєва формування продуктивних органів здійснюється не одночасно, а послідовно та низькі показники одного з компонентів урожайності можуть компенсуватися розвитком інших.

Найважливішим елементом у структурі врожаю є продуктивність колосу. Зниження числа зерен у колосі та маси зерна з колосу спостерігається зі збільшенням норми висіву у дослідях Шамсутдінова К.Г., Шайхутдінова Ф.Ш.

Однак, кількість зерен в колосі перебуває у зворотній залежності від норми висіву. Також відмічено зниження маси 1000 зерен у разі зростання норми висіву.

A.L. Brule - Babel, D.Luzens вважають, що маса 1000 зерен знижується при максимальній нормі висіву, а при мінімальній та середній залишається стабільною.

Цілком неприпустимо застосовувати однакову норму висіву для сортів, що відрізняються стійкістю до вилягання. Схильні до вилягання сорту необхідно висівати зі зниженою нормою висіву (Малканд Х.А., Ханієв Ю.Д.).

Г.Р. Пікуш, А.Л. Грінченко, Н.І. Пихтін вважають, що густина має бути такою, щоб формувалася досить просвітлений травостій. Такі посіви не поляжуть або поляжуть незначно. При цьому зросте рівень врожаю за рахунок формування продуктивних стебел з підгону, які у загущених посівах не утворюють зерна та посилюють рівень вилягання.

Вплив норми висіву якості зерна ярої твердої пшениці оцінюється дослідниками не однозначно.

Кононова Н.Д., Ларіонов Ю.С., Балусєва Н.П., Ларіонов Л.М. вважають, що зміна норми висіву не істотно впливає на якість зерна пшениці.

На думку Гришуніна А.А., незначна зміна якісних показників за різних норм висіву пов'язана з відсутністю відмінностей за густотою стеблестою між варіантами.

Ряд дослідників (К.Г.Шамсутдінова, В.С.Малафєєв, Т.Колев, Ш.Янев) відзначають суттєві зміни якості зерна і, як правило, при надмірно загущеному або зрідженому посіві. Але більшість вчених вказують на залежність показників якості зерна від густини посіву.

Зниження норми висіву сприяє підвищенню вмісту білка та клейковини у зерні пшениці. Пояснює це тим, що в зерні стебел кушіння зазвичай накопичується більше білка, ніж у зерні головних стебел, а при зниженні норми висіву кущистість рослин пшениці зростає, а отже, підвищується і білковистість зерна. Високобілкове зерно можна отримати при підвищених нормах висіву на удобрених фонах.

На фоні повного мінерального удобрення в дозі 60 кг/га д.р. вплив норм висіву ярої твердої пшениці на білковистість зерна було не так яскраво виражено. При більш високій дозі добрива N120P90K90 вміст сирого протеїну та клейковини у зерні пшениці помітно зростав при підвищенні норми висіву. Збільшення норми висіву без внесення добрив призвело до зниження білка та клейковини у зерні.

На підвищення продуктивності та покращення якості зерна пшениці великий вплив мають попередники. Багаторічними даними наукових установ та виробничим досвідом доведено, що врожаї сільськогосподарських культур бувають на 20-30% вище за правильного підбору попередньої культури.

Вибір попередника залежить від зони обробітку. Досвідами науково-дослідних установ встановлено, що найкращими попередниками ярої пшениці на середньому Уралі служать пара, багаторічні трави та просапні.

Одним із найкращих попередників для ярої твердої пшениці прийнято вважати багаторічні трави. Проте ефективність їх залежить від погодних умов вегетаційного періоду.

Так, при хорошій вологозабезпеченості за попередником багаторічні трави отримують вищий урожай, ніж по чистому пару і, навпаки, у посушливі роки краще розміщувати яру тверду пшеницю по пару.



Вологозабезпеченість - найважливіша умова збирання високого врожаю твердої пшениці за будь-якими попередниками. Тому велике значення має снігове затримання, як у парах, і на зяблі.

За багаторічними даними науково-дослідного інституту сільського господарства Південного Сходу, запаси ґрунтової вологи на зяблі в умовах гарного снігозатримання на час посіву ярої пшениці в шарі 0-50 см були однаковими як по пласту, так і після озимини. У глибших шарах ґрунту по пласту вологи було менше, ніж після озимини. Різниця в запасах ґрунтової вологи у шарі 100-150 см на користь озимини утримуються до кінця вегетації.

Снігозатримання є обов'язковим агротехнічним заходом при розміщенні твердої пшениці пластом багаторічних трав. У посушливі роки, особливо при недостатніх запасах води в коренепоживному шарі до весни, пласт багаторічних трав без хорошого снігозатримання стає поганим попередником твердої пшениці, яку в цьому випадку краще висівати по чистих від бур'янів пухких ґрунтів. Значення снігозатримання по пласту багаторічних трав для твердої пшениці добре спостерігається за даними Оренбурзької дослідної станції: урожай із снігозатримання склав 9,7 ц/га проти 5,5 ц/га без снігозатримання.

Проте, підвищення вмісту білка та клейковини в загущених посівах на природному фоні спостерігали А.К.Вершинін, Е.І.Вершиніна. У дослідях А.В.Ряховського зі збільшенням норми висіву з 3 до 5 млн. схожих зерен на 1 гектар без внесення добрив білковистість зерна збільшилася на 0,6 %.

За результатами дослідів Камаєва Г.В., Демідова Е.Г., Лаке Г.А. та ін. збільшення норми висіву спричинило зниження натуре зерна і маси 1000 зерен.

Інші вчені у разі зростання норми висіву не відзначали зниження натуре, хоча маса 1000 зерен зменшувалася.

Якість зерна твердої пшениці багато в чому визначається погодними умовами, але можна досягти поліпшення фізико-технологічних якостей зерна

в різних умовах зовнішнього середовища, якщо правильно коригувати норму висіву.

За даними М.К.Сулейменова, у посушливі роки технологічні якості зерна поліпшуються при низьких нормах висіву, тоді як у вологі при високих.

Відомості щодо впливу норм висіву на макаронні якості зерна твердих пшениць у літературних джерелах практично відсутні.

Е.Г. Демідова, Г.А.Лаке; В.А. Савицька, С.С. Сініцин, А.И. Широков зі збільшенням норми висіву відзначали підвищення макаронних якостей зерна, зокрема, поліпшення кольору варених макаронів на 0,2 бали та підвищення їхньої міцності на злам.

Підсумовуючи вищевикладене слід зазначити, що з питання вивчення оптимізації норми висіву твердої ярої пшениці існує широкий спектр думок, що носить суперечливий характер. Це вимагає подальшого вивчення даного питання у конкретних умовах вирощування, з огляду на це біологічні особливості сорту ярої пшениці.

Ярова тверда пшениця пред'являє високі вимоги не тільки до родючості ґрунту, а й до чистоти полів. У період життя ця культура розвивається повільно, має слаборозвинену кореневу систему, погано куциться, тому бур'яни сильно пригнічують її сходи. Досвід багатьох господарств та науково-дослідних установ показує, що отримати високі врожаї твердої пшениці можна тільки на добре оброблених та чистих від бур'янів землях.

У зв'язку з цим необхідно вести боротьбу з бур'янами, починаючи її якомога раніше і закінчуючи до виходу пшениці в трубку. Хороші результати дають хімічні препарати 2,4-Д, 2М-4Х, розчинами яких обприскують посіви у фазу куціння. Вони майже повністю знищують більшість дводольних бур'янів. Знищення бур'янів хімічним способом зменшує засміченість посівів пшениці в 2-3 рази та підвищує врожайність зерна на 2 - 4 ц/га.

Так було в дослідженнях Терехова М.Б. встановлено, що застосування гербіциду 2,4-Д амінна сіль у фазу куціння ярої пшениці, в середньому за 1988-1990 рр. знизилася засміченість посівів на 47,2%. Однак найвища загибель

бур'янів - 67,8% відзначалася у варіанті з баковою сумішшю гербіцидів з інсектицидами та препаратом ТУР на фоні дворазової обробки посіву фунгіцидами.

Бур'яни виносять до 1/3 основних елементів мінерального живлення від винесення їх культурними рослинами. Відповідно до І.П.Коробову бур'яни з внесених добрив засвоюють фосфор на 65%, азот на 30% більше, ніж яра пшениця. Тому для боротьби з бур'янами ряд дослідників (Ісаєва Л.І., Алієв А.М., Єремкіна О.В., Голубєв Ю.А. та ін.) рекомендують використання гербіцидів, як складової частини інтегрованої системи захисту рослин.

На думку Г.І. Баздирєва, Б.А. Смирнова інтенсивне застосування добрив і вапнування ґрунту змінюють умови мінерального живлення рослин та їх чутливість до гербіцидів. На збільшення чутливості бур'янів до гербіцидів в умовах підвищеного фону мінерального живлення вказують М.Я. Березовський, Б.А. Смирнов, Ю.І. Таболіна, Л.І. Королев, В.А. Зінченко та ін. Збільшення загибелі бур'янів на 30% зазначає у умовах В.Ф. Ладонин.

Численні дані свідчать про те, що в умовах використання високих доз азотних добрив, зрошення та потенційно високоврожайних сортів (конкурентоспроможність яких зазвичай знижено) суттєве зменшення врожайності пов'язане із засміченістю полів. Найбільшу шкоду бур'яни завдають у першу третину вегетації рослин, що культивуються. Особливо сильно знижується врожайність ярої пшениці. Через її невисоку конкурентоспроможність в окремі роки спостерігаються спалахи бур'янів, які необхідно пригнічувати протягом вегетації шляхом формування оптимальної структури посіву здатної за рахунок фітоценотичного фактора пригнічувати бур'ян. Однак, на слабо розвинених або зріджених посівах, а також за високої чисельності бур'янів необхідно застосовувати гербіциди.

Чисельність бур'янів знижувалася на 49%, а маса на 62% щодо контролю. Застосування препаратів сприяло підвищенню врожайності.

У господарствах випробовували гербіцид Трезор. Загибель бур'янів склала 90% і вище, що забезпечило збільшення врожаю 2,3-5 ц/га. Щоб

досягти максимального ефекту, важливо проводити обробку посівів зернових гербіцидом у фазу 3-4 листя до кушіння культури та при висоті бур'янів 10-15 см. Препарат потрапляє до кореневої системи бур'янів та одночасно вражає підземні частини рослин.

Великий вплив на врожайність твердої пшениці справило застосування гербіцидів щодо різних норм висіву. При нормах висіву 2,5 і 3,5 млн. схожого насіння на 1 гектар прибавка врожаю від застосування гербіцидів склала 10,3 і 9,7 ц/га, а при нормі висіву 5,5 млн. схожого насіння на 1 гектар – 4,3 ц/га. Це пояснюється високою засміченістю менш щільних посівів у контролі. Застосування гербіцидів оптимізувало умови живлення і згладило відмінності між нормою висіву у варіантах з використанням гербіциду.

Аналогічні результати були отримані дослідниками Х.П. Пекеню, В.Н. Федорищевим, В.Т. Скориковим та ін., які проводили дослідження сортів ярої пшениці при їх вирощуванні в зернотравопросапній сівозміні з внесенням довсходових гербіцидів вітчизняного та зарубіжного виробництва. Застосування гербіцидів підвищувало врожайність зерна на 7,2-8,4% залежно від сорту, проте не впливало на вміст у зерні загального азоту, клейковини та крохмалю. Ці показники перебували лише на рівні контролю.

Роздільне застосування тільки агротехнічних або хімічних прийомів не забезпечує ефективної боротьби з бур'янами, особливо з багаторічними коренепаростковими бур'янами. У зв'язку з цим, великий інтерес представляє вивчення ефективності поєднання різних способів основного обробітку ґрунту, з хімічним прополюванням посівів.

На посівах із застосуванням гербіцидів порівняно високий урожай отриманий у варіанті плоскорізний обробіток - 30,8 ц/га, а без застосування гербіцидів у цьому ж варіанті врожайність була 21,5 ц/га. Отже, від застосування гербіцидів отримано збільшення врожаю 9,3 ц/га.

Мало розроблено рекомендації щодо застосування гербіцидів залежно від вологозабезпеченості рослин. Наприклад, при середній вологозабезпеченості посівів збільшення від гербіцидів становили 3-4 ц/га,

при високій - 5-8 ц/га. Було встановлено, що рівень вологозабезпеченості є фактором, що змінює фітотоксичність гербіцидів. При застосуванні гербіцидів при вологості 70% урожай не змінювався, 40% – знижувався на 10%, 10% – знижувався на 50%. Рослини виявляли велику чутливість до гербіциду протягом усієї вегетації при найнижчій вологозабезпеченості.

У нових економічних умовах важливо використати прийоми, що дозволяють зменшити вартість захисних заходів. Одним із них є застосування гербіцидів у бакових сумішах з добривами, де норму витрати препаратів можна знизити без зміни їхньої біологічної активності. У Білоруському НДІ вивчалися гербіциди типу 2,4-Д, діален, базагран. Так, діален при витраті 1,69 та 1,125 л/га у суміші з хлористим калієм, відповідно 6 та 12 кг/га, у середньому за три роки знижував засміченість посівів зернових на 78-79%, урожайність зерна підвищувалася на 2,5 - 4,4 ц/га, що з ефективності було рівноцінно застосуванню одного діалена при витраті 2,25 л/га.

Протягом п'яти років у Курганському НДІ зернового господарства на посівах ярої пшениці проти бур'янів застосовували амінну сіль 2,4 – Д та препарати з групи сульфонілсечовини – крос, гранстар. Великою ефективністю відрізнялися бакові суміші кросу з амінною сіллю 2,4-Д або гранстаром зі зниженими нормами витрати компонентів

Загибель бур'янів підвищувалася до 92-100%, а збільшення врожаю зерна збільшувалося в 1,5 - 2 рази.

Численні дослідження показують, що високою ефективністю у боротьбі з бур'янами та отриманням високих урожаїв володіють обробки посівів гербіцидом та його баковою сумішшю з фумігантами, ретардантами. При цьому покращуються склоподібність зерна, маса 1000 зерен, вміст сирової клейковини. У дослідженнях В.А. Немкова при обробці посівів ярої пшениці гербіцидом, фосфамідом та його сумішами, біологічний та господарський урожай зріс на 4,1 та 4,6 ц/га. При цьому врожай у варіанті з обробкою зріс за рахунок вищої густоти стояння, продуктивної куцистості та продуктивності

рослин. Підвищилася маса 1000 зерен, збільшився вихід сирої клейковини, збільшилася довжина колосу та деякі інші показники структури врожаю.

Вразливість ярої пшениці від бур'янів і підвищена засміченість полів у Степу України свідчить про те, що обробка посівів цієї культури гербіцидом є обов'язковим агроприйомом. Впровадження у виробництво новостворених сортів пшениці, а також застосування в посівах нових гербіцидів зобов'язує вивчати їх вплив на врожайність і якість зерна пшениці.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

**Мета та завдання дослідження.** Метою наших досліджень було вивчення ефективності гербіцидів на фітосанітарний стан посівів соняшника, формування величини врожайності на чорноземі звичайному важкосуглинистому ґрунті в умовах ТОВ «Зоря».

**До завдань досліджень входило:**

- вивчення фітосанітарного стану посівів соняшника;
- вивчення впливу обробки гербіцидами агроценозу соняшнику на його врожайність;
- вивчення водного режиму та визначення коефіцієнтів водоспоживання;
- удосконалення елементів технології вирощування соняшника та надати рекомендації виробництву.

**Об'єкт досліджень:** соняшник, гербіциди, продуктивність, виявлення варіювання економічної ефективності.

### 2.2 Умови проведення досліджень

Товариство із обмеженою відповідальністю «Зоря» територіально розміщене у Синельниківському районі, Дніпропетровської області в територіальній громаді Маломихайлівка.

Господарство в своїй діяльності займається товарним виробництвом зернових та олійних культур як для задоволення як власних потреб, так і для реалізації. Основні напрямки діяльності господарства – вирощування зернових і технічних культур, а також надання послуг по обробітку ґрунту та збиранню врожаю.

Територія Синельниківського району – це типовий ландшафт степової зони України, який характеризується досить специфічним геологічним фундаментом, характером рельєфу, кількістю річних опадів, швидкістю вітру та температурними особливостями, рослинним а також тваринним світом. Поверхня району в більшості – хвиляста рівнина. Поверхня сильно розчленована відносно глибокими долинами річок, балок та ярів. Нині вже природного ландшафту на території Синельниківського району майже немає. Він розташований у місцях непридатних для с.-г. виробництва.

В цілому господарство має вдале адміністративне розташування, оскільки має зручні під'їзди та транспортні зв'язки.

### **Агрономічний аналіз погодних умов**

Природні, ґрунтові та кліматичні умови мають важливу роль у формуванні врожайності сільськогосподарських культур, їх знання дозволяє удосконалювати прийоми агротехніки, повніше використовувати потенціал продуктивності. Це має велике значення також для оптимізації сортової агротехніки для кожного виду зернових культур, гібридів кукурудзи та соняшнику.

Господарство за агрокліматичним розташуванням відноситься до підзони північного Степу України. За рельєфом місцевості – переважно рівнинне плато. Клімат зони – помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря становить 7–8 °С. Довжина періоду із середньодобовими температурами вище +10 °С дорівнює 166 діб, а сума температур за цей період становить 2880 °С. Середня річна кількість опадів досягає 460–470 мм, причому 75 % із них випадають в теплий період року. Багаторічні та середньомісячні дані температур і опадів наведено у табл. 2.1, 2.2.



Таблиця 2.1

**Кількість атмосферних опадів і їх розподіл по місяцях, мм  
(за даними Дніпровської метеостанції)**

Рік	Місяці												За рік
	I	II	III	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	38,1	19,4	28,6	32,5	31,8	98,4	101	20,7	25,2	11,5	8,4	40,8	456,4
2020	29,4	21,5	35,8	9,5	54,0	114,2	89,0	86,5	27,1	52,4	25,3	78,9	623,6
2021	67,3	12,1	56,0	15,2	17,7	106,1	22	11	71	65	8,7	7,7	459,8
Багаторічна	27	24	26	37	48	60	51	52	37	40	36	38	472

Таблиця 2

**Середньорічна і середньомісячна температура повітря, °С  
(за даними Дніпровської метеостанції)**

Рік	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-6,3	-7,9	0	8,7	17,4	20,9	23,7	21,0	16,3	8,3	0,5	1,7	8,71
2020	-3,8	-9,6	0,2	13,6	20,0	21,9	24,6	22,5	17,0	12,4	4,5	-3,4	8,3
2021	-1,5	0,3	1,0	11,5	20,3	21,8	21,5	22,2	13,2	8,1	5,5	-1,5	10,1
Багаторічна	-5	-3	1	10	15	20	21	20	14	10	3	-2	8,6

Швидке наростання тепла у весняний період і високий температурний режим літнього періоду з підвищенням температури до 35–37 °С, спричиняють значні втрати ґрунтової вологи на випаровування та транспірацію.

Таким чином, кліматичні умови території, де знаходиться господарство, при дотриманні усіх технологічних вимог дозволяють вирощувати основні сільськогосподарські культури і отримувати при цьому високі врожаї.

## Ґрунтові умови господарства

Ґрунтовий покрив господарства представлений в основному чорноземами звичайними малогумусними середньосуглинковими на лесі (типовими для північного Степу України).

Морфологічні параметри ґрунтового покриву наступні: глибина гумусового шару 40 см; а орний шар ґрунту до глибини 26–28 см темно-сірий, пилювато-грудкуватий, середньосуглинковий. Сума водостійких агрегатів у орному шарі знаходиться в межах 40–50 %, підорному – 55–65 %.

Ступінь гуміфікації органічної речовини висока. Валовий уміст гумусу у орному шарі цих ґрунтів варіює від 3,5 до 4,0 %. Поглинуті основи у орному шарі представлені кальцієвими сполуками (27,3–30,1 мг-екв на 100 г ґрунту) і магнієм (4,1–5,1 мг-екв на 100 г ґрунту). Білозірка зустрічається на глибині 82–87 см. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, вниз по профілю слабо лужна. Гідролітична кислотність 1,41 мг-екв на 100 г ґрунту; насиченість вбирного комплексу катіонами 93 %.

Агрохімічні ж показники чорноземів звичайних сильно варіюють залежно від гранулометричного складу мінеральних частин, вмісту гумусу, агротехніки і інших умов. Вміст в орному шарі загального азоту становить 0,23–0,24 %; фосфору – 0,10–0,12 % і калію – 2,1–2,3 %. Кількість рухомих форм фосфору дорівнює 5,0–5,4 мг на 100 г ґрунту; рухомого калію – 11 мг на 100 г ґрунту (метод Ф.В. Чірікова), азоту – 3,2–3,5 мг на 100 г ґрунту.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Зоря» наведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

### Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Зоря»

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг на 100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	рН
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
0–40	3,9	3,2	5,0	11,0	1,2	6,9

Таким чином, ґрунтові умови ТОВ «Зоря» досить сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур типових для зони.

## Аналіз структури посівних площ та систем сівозмін господарства

Загальна кількість земельної площі господарства складає 446 га, в тому числі с.-г. угідь 444 га, з них ріллі 418 га (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

### Структура посівних площ ТОВ «Зоря»

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	2020		2021		2022	
	га	%	га	%	га	%
Рілля, всього	346	100,0	412	100	418	100
Зернові, всього	210	60,7	230	55,7	260	62,1
Зернобобові, всього	22	6,4	54	13,2	28	6,8
Технічні, всього	82	23,7	78	18,9	85	20,3
Кормові, всього	32	9,2	50	12,2	45	10,8

В 2022 році у ТОВ «Зоря» розроблені виробничі польові сівозміни, наведені у табл. 2.5. З них видно, що у господарстві підібране правильне, науково-обґрунтоване і економічно виправдане чергування сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.5

**Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння**

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2020 р.	2021 р.	2022 р.
Польова № 1 (200 га)	Ярий ячмінь	1	Ярий ячмінь	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Соняшник
	Кукурудза на зерно	3	Кукурудза на зерно	Соняшник	Ярий ячмінь
	Соняшник	4	Соняшник	Ярий ячмінь	Пшениця озима
Польова № 2 (218 га)	Пар чорний	1	Кукурудза на зерно	Пшениця яра	Соняшник
	Пшениця озима	2	Пшениця яра	Соняшник	Пар чорний
	Кукурудза на зерно	3	Соняшник	Пар чорний	Пшениця озима
	Пшениця яра	4	Пар чорний	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Соняшник	5	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Пшениця яра

Внаслідок цього урожайність всіх культур поступово знижується, а ґрунтові якості погіршуються. Господарству можна рекомендувати розширити сівозміну від чотирьохпільної до шестипільної, та додати бобові культури (люцерну). Це надасть змогу поступово покращувати ґрунтові умови і тим самим підвищувати врожайність сільськогосподарських культур.

Істотним недоліком господарства є нераціональне використання природних ресурсів через відмову введення в дію сучасних ресурсощадних та альтернативних систем землеробства.

В сфері охорони ґрунтів перед господарством стають наступні проблеми: інтенсифікація землеробства, посилюється ущільнення ґрунтів, хімічний пресинг, забруднення їх важкими металами, радіонуклідами, руйнівний вплив водної та вітрової ерозії, дегуміфікація, декальцинація, підтоплення, засолення, осолонцювання; для вирішення цього використовують наступні методи: використовують спеціальні ґрунтозахисні сівозміни на схилах (від 2–4 ) із широким використанням суцільних культур, зайнятих парів, посівами широкорядних культур смугами, проводять фітомеліоративні роботи, широко використовують гіпсування, проводяться дослідження з систем землеробства з мінімальною та нульовою обробкою ґрунту, істотно знижується рівень використання отрутохімікатів та враховується їх негативний вплив на ґрунтову біоту.

Водні ресурси господарства належать до найбільш використовуваних та потрібних. Вода необхідна сільськогосподарським рослинам. Для накопичення 1 т рослинної маси різні рослини на транспірацію витрачають 150–1000 м<sup>3</sup> води. Основними джерелами забруднення води в сільському господарстві є тваринні й побутові стоки, нафтопродукти, важкі метали, хімічні речовини (пестициди, добрива, радіонукліди). Велику шкоду приносить замулювання дрібних річок твердими стоками.

В господарстві проводяться наступні заходи захисту водних ресурсів: санітарні і водоохоронні зони навколо водоймищ згідно з відповідними нормативно-правовими актами, застосування очисних споруд для побутових і промислових стоків, ізоляція складів отрутохімікатів і добрив, ПММ, заправних станцій, організація водопоїв скоту на пасовиськах, виділення захисних зон і їх озеленіння.

Основні джерела забруднення атмосфери у господарстві: вихлопні гази працюючої сільгосптехніки, отрутохімікати, що на протязі застосування та

зберігання переходять в пару, пилове забруднення, шумове забруднення, особливо при польових роботах.

Для усунення забруднення використовують наступні заходи: скорочення масштабів застосування хімічних засобів боротьби з хворобами та шкідниками сільськогосподарських рослин і тварин, застосування біологічних методів боротьби з шкідниками, додержання вказівок по перевірці, зберіганню і використанню отрутохімікатів і мінеральних добрив, використання нової техніки з істотно нижчим рівнем шуму, застосування слаботоксичних препаратів.

Одним із головних пріоритетів в покращенні стану навколишнього середовища і оптимізації агроландшафту має агролісомеліорація. Під лісосмугами в господарств 0,8 % земель. Ніяких заходів щодо покращення та підтримки лісосмуг не проводиться, тому фактично лісосмуги не виконують свою роль.

Для збереження існуючих популяцій корисних тварин в господарстві вживають лише слаботоксичні препарати, істотно обмежене застосування препаратів в такі способи, що становили б небезпеку для корисних організмів [26].

Загалом у ТОВ «Зоря» дотримуються усіх вимог ведення сільськогосподарського виробництва, не завдаючи значної шкоди навколишньому середовищу.

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві досліді проводилися у ТОВ «Зоря» Синельниківському районі Дніпропетровської області.

Особливістю клімату ТОВ «Зоря» є його різка континентальність - літо дуже спекотне і сухе, зима малосніжна, іноді з великими морозами.

Таблиця 3.1

Схема досліді

Норма висіву, млн. насіння/га	Обробка гербицидом	Повторення		
		I	II	III
5	без обробки	1.1	2.1	3.1
	Дезормон	1.2	2.2	3.2
6	без обробки	1.3	2.3	3.3
	Дезормон	1.4	2.4	3.4
7	без обробки	1.5	2.5	3.5
	Дезормон	1.2	2.2	3.2

Посів проводився при фізичній стиглості ґрунту, площа облікової ділянки 10000 м<sup>2</sup>, повторність 3-х кратна, попередник – кукурудза на зерно.

*Для всебічної оцінки результатів польових та лабораторних досліджень на всіх варіантах досвіду проводилися такі спостереження, аналізи та обліки:*

1. Фенологічні спостереження за зростанням та розвитком пшениці. Відзначалися наступні фази: початок проростання, початок появи сходів, повні сходи, кущіння, початок виходу в трубку, повна фаза виходу в трубку, початок колосіння, повне колосіння, цвітіння, налив насіння, молочна стиглість, воскова та повна стиглість. За початок фази вважають день, як у неї вступили 10 % рослин, а масове - у 75 % рослин.

2. Облік густоти стояння рослин проводили під час сходів, перед входом у зиму, на початку весняного відростання та перед збиранням. Спостереження густотою стояння рослин проводили на стаціонарних майданчиках.

3. Визначення вологості ґрунту для розрахунків запасів продуктивної вологи проводили за основними фазами розвитку, обов'язково перед посівом та збиранням на закріплених майданчиках у 3-х кратній повторності. Відбір зразків ґрунту на вологість у шарі 0 - 100 см проводили через кожні 10 см, контроль за вологістю ґрунту на посівах проводили термостатноваговим методом.

Розрахунок запасів продуктивної вологи у ґрунті проводили за загальноприйнятою водобалансовою методикою.

4. Вимірювання висоти рослин проводили в основні фази: вихід у трубку, колосіння, повна стиглість шляхом вимірювання 25 рослин від основи стебла до кінчиків витягнутого листя.

5. Засміченість посівів визначали кількісно-ваговим методом на майданчиках в 1 м<sup>2</sup> всередині рамки підраховували кількість бур'янів кожного виду та їх масу.

6. Спостереження за комплексом метеорологічних елементів (температура, опади, вологість повітря) проводили на найближчій метеостанції.

7. Визначення структури врожаю проводили за загальноприйнятою методикою Держсортвищипробування. Ці показники дають можливість оцінювати сортові особливості культури або вплив окремих агроприйомів на формування елементів структури врожаю (число стебел, число колосків, число зерен у колосі, відношення зерна до соломи, маса 1000 шт. зерен тощо).

8. Облік урожаю проводився роздільно шляхом суцільного обмолоту комбайном ДжонДір. Одночасно відбирали проби зерна масою 2 кг, для визначення його вологості, засміченості та якості.

9. Оцінку якості зерна проводили за показником свіжості зерна, кольором, блиском, запахом і смаком. Зараженість зерна шкідниками



визначали методом просіювання через два сита (нижнє з діаметром отворів 1,5 мм та верхнє – 2,5 мм). Натуру зерна визначали на літровій пурпурі з падаючим вантажем після виділення із середнього зразка великих домішок на ситі з діаметром отворів 6 мм.

10. При оцінці показників, що характеризують технологічні переваги зерна пшениці, визначали склоподібність, кількість та якість сирої клейковини за загальноприйнятими методиками.

11. Математичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу з використанням ЕОМ.

12. Економічну ефективність технології вирощування пшениці ярої визначали за результатами фактичних витрат на її вирощування на основі технологічних карт за нормативами та розцінками.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ІЗ

У наших дослідженнях (табл.4.1) тривалість вегетаційного періоду твердої пшениці Балітус змінювалася від 89 до 96 днів.

Таблиця 4.1

### Тривалість фаз розвитку пшениці, днів

Міжфазний період	Сорт Балітус			
	роки			
	2020	2021	2022	середня
Посів - сходи	13	10	14	12
Сходи - кущіння	15	20	20	18
Кущіння - вихід у трубку	13	12	10	12
Вихід у трубку - колосіння	13	12	6	10
Колосіння - воскова стиглість	42	35	44	40
Посів - воскова стиглість	96	89	94	93

Найкоротшим період вегетації був у 2021 році і становив 89 днів.

Життєвий цикл рослин пшениці з низки зовнішніх ознак поділяється на фази. Великий вплив на проходження фаз розвитку ярої твердої пшениці мають метеоумови.

Так, швидкість проходження періоду посіву - сходи змінювалися від 10 до 14 днів.

Суха і спекотна погода в період виходу в трубку в 2020 призвела до прискороного розвитку рослин. Так, швидкість проходження періоду від виходу в трубку до колосіння у сорту Балітус була 6 днів, що відповідно в 2,1 та 1,6 рази вище щодо рівнів 2022 та 2021 рр., коли тривалість періоду склала відповідно 13 та 12 днів. Тривалість періоду формування та наливу зерна багато в чому визначалася метеорологічними умовами і найкоротшою була в умовах теплої та сухої погоди у 2021 році. Так тривалість періоду колосіння до воскової стиглості дорівнювала 35 дням - це на 7 і 9 днів менше, ніж у 2020

і 2022 роках відповідно. Відмінності в довжині вегетаційного періоду між варіантами з різними нормами висіву не відзначено протягом усіх років досліджень.

Суха та спекотна погода сприяла прискореному проходженню фаз розвитку. При цьому в першій половині вегетації швидкість розвитку рослин ярої твердої пшениці була вищою, а в другій половині (формування і налив зерна) розвивалася повільніше.

У середньому за 2020-2022 рр. збільшення норми висіву сприяло зростанню густоти продуктивного стеблестою з 335 - 348 шт./м<sup>2</sup> при 5 млн. схожих зерен на гектар до 457 - 478 шт./м<sup>2</sup> за 7 млн. насіння/га (табл.4.2).

Таблиця 4.2

## Густота сходів пшениці ярої, шт./м

Норма висіву, млн. насіння/га	Обробка гербицидом	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Середня за 2020- 2022 роки
5	без обробки	277	367	372	339
	з обробкою	248	364	393	335
6	без обробки	334	464	419	406
	з обробкою	351	444	417	404
7	без обробки	376	526	474	459
	з обробкою	373	495	504	457

Кількість сходів ярої пшениці варіювало від 248 шт./м до 376 шт./м<sup>2</sup>.

Густота сходів у роки досліджень була не однаковою. Так, у 2020 році у всіх варіантах дослідів кількість сходів на 1 м<sup>2</sup> була нижчою за порівняно з наступними роками. Це пояснюється спекотною та сухою погодою у період сівби. Висока середньодобова температура в першій декаді травня (18,5 °С) і повна відсутність опадів призвели до швидкого висушення орного шару, що негативно вдарило по густоті сходів.

У 2021 році густина сходів за всіма варіантами дослідів виявилася вищою в середньому на 36-44%, ніж у 2020 році. Слід зазначити, що мінливість цього показника була сильнішою: від 364 шт/м до 526 шт/м.

У 2022 року загалом кількість сходів на 1 м<sup>2</sup> було також більше, ніж у 2020 року, але трохи менше проти попереднім 2021 роком.

Мінімальна кількість сходів склала 372-376 шт./м при нормі висіву 5 млн. схожих насіння на 1 га, а максимальне - 504-506 шт./м<sup>2</sup> при нормі висіву 7 млн. схожих насіння на 1 га.

Тенденція зростання густоти сходів у міру збільшення норми висіву чітко простежується у всі роки досліджень та підтверджується результатами дисперсійного аналізу. Найбільший вплив на зміну кількості сходів на одиниці площі справила норма висіву. Частка впливу цього чинника становила 48-69%.

У степу України пшениця характеризується низькою польовою схожістю. У наших дослідженнях у середньому за 2020 – 2022 рр. польова схожість (виживання насіння) пшениці була невисокою (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Польова схожість насіння, % (за 2020 – 2022 рр.)

Норма висіву, млн. насіння/га	Обробка гербіцидом	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Середня
5	без обробки	55,4	73,4	74,4	67,7
	з обробкою	49,6	72,8	78,6	67,0
6	без обробки	55,7	77,3	69,8	67,7
	з обробкою	58,5	74,0	69,5	67,3
7	без обробки	53,7	75,1	67,7	65,6
	з обробкою	53,3	70,7	72,0	65,3

При цьому збільшення норми висіву з 5 до 6 млн. схожого насіння на 1 га не вплинуло на цей показник: польова схожість склала 67,0-67,8%. При підвищенні норми висіву до 7 млн. насіння/га відзначалося зниження схожих рослин до 65,3-65,6%.

При цьому збільшення норми висіву з 5 до 6 млн. схожого насіння на 1 га не вплинуло на цей показник: польова схожість склала 67,0-67,8%. За підвищення норми висіву до 7 млн. насіння/га відзначалося зниження схожих рослин до 65,3- 65,6 %.

На зниження середніх (2020 - 2022 рр.) значень польової схожості вплинули результати, отримані 2020 р., коли вона склала 53,7 - 55,7%. Як вказувалося раніше, це було обумовлено спекотною та сухою погодою в період сівби. Інтенсивне випаровування води з верхнього шару ґрунту, і, як наслідок цього, дефіцит вологи на глибині залягання насіння негативно вплинули на процес проростання. У 2021 та 2022 роках. польова схожість була приблизно рівна і варіювала в межах 67,7 - 77,7%.

Як правило, кількість рослин на одиниці площі на момент збирання знижується. Частина рослин у період вегетації гине внаслідок ураження шкідниками та хворобами, нестачі води, поживних речовин, впливу цінотичного фактору та інших несприятливих умов.

Аналіз експериментальних даних (табл. 4.4) показує, що підвищення норми висіву достовірно сприяло збільшенню кількості рослин перед збиранням протягом усіх років досліджень.

Таблиця 4.5

**Густота рослин пшениці перед збиранням, шт./м**

Норма висіву, млн. насіння/га	Обробка гербицидом	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Середня за 2020- 2022 роки.
5	без обробки	201	328	304	278
	з обробкою	224	337	306	289
6	без обробки	264	399	311	325
	з обробкою	282	391	349	341
7	без обробки	300	433	357	363
	з обробкою	309	423	380	371

Обробка гербіцидом, також вплинув на виживання рослин. Найбільшою мірою вплив цього фактора виявився у 2021 та 2022 роках.

Обприскування посівів пшениці гербіцидом призвело до зниження чисельності рослин до моменту збирання в 2021 при всіх досліджуваних нормах висіву на 35-37 шт / м<sup>2</sup>. У 2022 року за умов надлишкового зволоження обробка гербіцидом підвищила кількість рослин пшениці на 1 м<sup>2</sup>, але при нормах висіву 6 і 7 млн.насіння/га. Це збільшення було достовірним на 56 шт./м<sup>2</sup> при нормі висіву 6 млн. схожих зерен на 1 га та на 41 шт./м<sup>2</sup> за максимальної норми висіву 7 млн. схожих зерен на 1 га.

Аналіз виживання рослин показав, що при обробітку пшениці за багаторічними травами цей показник був вищим і варіював від 79,1 до 86,3% (табл. 4.6).

У середньому за 2020-2022 рр. кількість рослин ярої твердої пшениці на 1 м<sup>2</sup> коливалася від 250 шт. / м<sup>2</sup> до 371 шт. / м<sup>2</sup>.

Крім істотного впливу норми висіву слід зазначити і помітну роль різних попередників. Так, багаторічні трави сприяли підвищенню кількості рослин ярої пшениці, що збереглися до моменту збирання.

Таблиця 4.6

## Збереження рослин до збирання, %

Норма висіву, млн. насіння/га	Обробка гербіцидом	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середня
5	без обробки	72,6	89,4	81,7	82,0
	з обробкою	81,0	91,8	82,3	86,3
6	без обробки	79,1	86,0	74,2	80,0
	з обробкою	84,3	84,3	83,3	84,4
7	без обробки	79,9	82,3	75,3	79,1
	з обробкою	82,2	80,4	80,2	81,2

Особливо помітний позитивний вплив цього попередника виявилось 2022 року, коли у всіх випадках, крім варіантів із нормою висіву 5 і 6

млн.насіння/га оброблених гербіцидом, відзначалося достовірне збільшення кількості рослин на  $1 \text{ м}^2$ .

Збереження рослин пшениці змінювалося не значно 71,8 - 77,2%.

Збереження рослин була на 2,9 і 4,5% вище, ніж у варіанті з максимальною нормою висіву (7 млн.насіння/га).

У 2021 р. відзначено високим збереженням рослин, яка досягала 91,8% у варіанті з нормою висіву 5 млн.насіння/га при посіві з подальшою обробкою гербіцидом. Це цілком зрозуміло тим, що при зниженій нормі висіву рослини мали велику площу живлення, кращу вологозабезпеченість, освітленість, а застосування гербіциду, що сприяло загибелі бур'янів, дозволяло культурним рослинам у повній мірою використовувати фактори зовнішнього середовища для зростання, розвитку та формування врожаю.

Ефективне використання сонячної енергії рослинами пшениці обумовлено створенням оптимальної площі листової поверхні, яку можна регулювати шляхом підбору норм висіву та застосуванням гербіциду. Величина врожаю визначається швидкістю формування, кінцевими розмірами, тривалістю, продуктивністю роботи фотосинтезуючої поверхні та інтенсивністю фотосинтезу.

Розвиток листової поверхні та ефективність її роботи дуже впливає на продуктивність посівів пшениці.

В результаті проведених досліджень (табл.4.7) встановлено, що максимальна площа листя сформувалася в період найбільш сильного росту рослин, що співпало з фазою виходу в трубку у всіх варіантах досліді за винятком варіантів з нормою висіву 5 млн. насіння/га найбільша площа листової поверхні відзначена у фазу колосіння. При цьому листова поверхня в посівах пшениці змінювалася у варіантах без внесення гербіциду від 23,2 до 30,9 тис. м/га.

Максимальна площа листя -30,9 тис.  $\text{м}^2$ /га сформувалася у варіанті з нормою висіву 7 млн.насіння/га при обробці гербіцидом. Підвищення посівної

норми з 5 до 6 млн. насіння/га супроводжувалося суттєвим зростанням площі листя.

Збільшення норми висіву до 7 млн.насіння/га призводило до незначного зростання листової поверхні. Загалом на оброблених гербіцидом варіантах площа листової поверхні була більшою на 0,4 – 2,9 тис. м<sup>2</sup>/га.

Таблиця 4.7

Формування площі листової поверхні пшениці залежно від норми висіву та гербіциду, тис.м<sup>2</sup>/га, (2020 - 2022 рр. )

Норма висіву , млн.насіння/га	Варіанти захисту рослин	
	без обробки	з обробкою
Кущіння		
5	18,3	19,1
6	20,7	21,9
7	22,1	22,6
Вихід у трубку		
5	23,2	26,1
6	29,1	29,7
7	28,8	30,9
Колосіння		
5	22,3	25,7
6	25,0	27,4
7	25,9	28,6
Молочна стиглість		
5	10,6	11,3
6	12,7	14,6
7	13,3	14,0

У фазі колосіння відзначено зниження площі листя у всіх випадках дослідів. При цьому «скидання» листя було більш інтенсивним у посівах пшениці розміщених при нормах висіву 6 та 7 млн. схожих зерен на 1 га.



Аналогічна тенденція спостерігалася й у наступній фазі розвитку рослин.

У різні роки досліджень метеоумови вплинули на формування площі листя. Найбільш сприятливими для розвитку рослин, а отже і формування листової поверхні виявилися погодні умови 2022 та 2021 років, коли максимальні значення цього показника досягали 44,3 та 38,4 тис.м<sup>2</sup>/га за норми висіву. У 2021 році у фазу молочної стиглості площа листя була також максимальною в порівнянні з іншими роками і досягала 15,7-21,8 тис.м<sup>2</sup>/га, що свідчить про найбільш тривале їх функціонування та пізні відмирання.

Посушлива погода в період кушення - вихід у трубку в 2020 призвела до різкого зниження площі листової поверхні.

Застосування гербіциду в усі роки досліджень позитивно позначилося на площі листової поверхні, за винятком варіантів із нормою висіву 7 млн. насіння/га у 2021 році.

Відображенням процесів фотосинтезу, дихання, балансу вуглеводно - білкового обміну, надходження зольних елементів та інтенсивності зростання є накопичення сухої речовини в рослинах пшениці протягом онтогенезу.

У дослідженнях (табл. 4.8) виявлено, що накопичення сухої речовини йшло протягом усього періоду вегетації. Проте темпи його наростання були різними. У початковій фазі зростання та розвитку пшениці приріст сухої речовини був мінімальним. Потім, починаючи з періоду колосіння і до молочної стиглості, відзначена найбільша інтенсивність наростання сухої біомаси. Після цього приріст сухої речовини знизився.

Встановлено, що максимальним накопиченням сухої біомаси - 7,79 т/га при посіві нормою висіву 6 млн. насіння/га. Як збільшення, і зниження норми висіву супроводжувалося зниженням сухої біомаси.

Таблиця 4.8

Накопичення сухої речовини посівами пшениці, т/га, (2020 - 2022 рр.)

Норма висіву, млн.насіння/га	Варіанти захисту рослин	
	без обробки	з обробкою
Кущіння		
5	1,25	1,28
6	1,41	1,50
7	1,45	1,53.
Вихід у трубку		
5	2,45	2,79
6	3,21	3,29
7	3,22	3,40
Колосіння		
5	4,40	5,15
6	5,13	5,58
7	5,33	5,68
Молочна стиглість		
5	5,83	7,21
6	7,21	8,50
7	8,03	8,37
Воскова стиглість		
5	7,39	8,12
6	8,52	9,54
7	9,01	9,46

Максимальними значеннями накопиченої сухої біомаси - 7,39 - 9,54 т/га характеризувалися посіви ярої пшениці, при застосуванні гербіциду.

Обробка гербіцидом сприяла збільшенню кількості накопиченої сухої біомаси в порівнянні з варіантами без обробки на 0,10 -0,12 т/га. Максимальна

кількість сухої біомаси - 9,54 т/га накопичували посіви у варіанті з нормою висіву 6 млн. насіння/га при обробці гербіцидом.

Найбільший упродовж років досліджень приріст сухої речовини був у 2022 році. При цьому обробка гербіцидом та збільшення норми висіву сприяли збільшенню накопичення сухої біомаси. Найбільша різниця у кількості накопиченої сухої біомаси у другій половині вегетації (після фази колосіння).

У разі вегетації 2020 року посіви пшениці характеризувалися більше низькими значеннями накопиченої сухої біомаси порівняно з 2022 та 2021 роком.

Технічна ефективність гербіциду характеризується зниженням чисельності бур'янів та його маси на оброблених варіантах дослідження, проти необробленими, і виявляється у відсотках.

Технічну ефективність гербіциду розраховували при другому обліку стосовно вихідної засміченості та повітряно-сухої маси бур'янів у досліді з внесенням поправки на контроль – «виправлений» відсоток загибелі бур'янів та зниження сухої маси. Останнє пов'язано з тим, що протягом вегетації у контролі може спостерігатися природне наростання або зниження чисельності бур'янів та їхньої маси.

У середньому за роки досліджень (табл. 4.9) технічна ефективність гербіциду була високою проти більшості бур'янів і зниження їхньої маси після застосування Дезормона були не однакові. Так, загибель бур'янів після обробки посівів варіювала від 46,8 до 64,4%, а зниження повітряно-сухої маси склало 32,3 - 51,1%. Отже, неушкоджені гербіцидом бур'яни сформували значну біомасу.

На технічну ефективність гербіциду не вплинула чисельність бур'янів та їх маса у 1 термін обліку (до обробки гербіцидом).

Таблиця 4.9

## Технічна ефективність гербіциду, %

Рік	Норма висіву		
	5 млн. насіння/га	6 млн. насіння/га	7 млн. насіння/га
Зниження чисельності бур'янів після обробки гербіцидом, %			
2020	51,1	64,3	51,4
2021	50,7	60,6	80,6
2022	38,7	48,6	37,4
Середнє за 2020-2022	46,8	57,8	56,5
Зниження сухої маси бур'янів після обробки гербіцидом, %			
2020	52,1	68,2	62,9
2021	53,5	57,3	56,1
2022	25,6	17,0	34,3
Середнє за 2020-2022	43,7	47,5	51,1

Проте, відмінності у зниженні чисельності бур'янів та їх сухої маси після обробки гербіцидом були невеликі.

Ефективність гербіциду залежала від видового складу бур'янів. Так, у 2022 році низький відсоток загибелі та незначне зниження повітряно-сухої маси бур'янів був обумовлений переважанням у посівах курячого просу та амброзії полинолистої.

Економічна оцінка додаткового врожаю (добавки врожаю), отриманого за рахунок обприскування посівів пшениці гербіцидом, виконана у два етапи: визначено додатковий урожай, а потім перераховували в економічні одиниці.

Структура врожаю є сукупністю двох показників: густоти продуктивного стеблестою і продуктивності суцвіття (колоса).

Формування доданків врожайності відбувається не одночасно, а більш-менш послідовно. Тому низькі показники одного з компонентів урожайності можуть компенсуватися інтенсивнішим розвитком інших.

Один з основних елементів структури врожаю – густина продуктивного стеблестою була не однаковою у роки досліджень. Кількість колосоносних стебел на 1 м 2020 р. (табл.4.10) було невисоким (220-400) шт./м<sup>2</sup>). На наш погляд, причиною цього стала знижена польова схожість.

У середньому за роки досліджень густина продуктивного стеблестою істотно зростала (на 42 - 60 колосоносних стебел) у міру збільшення норми висіву з 5 до 6 млн.насіння/га. При подальшому підвищенні норми висіву до 7 млн.насіння/га число продуктивних стебел збільшувалося, але не настільки значно.

Таблиця 4.10

Густина продуктивного стеблестою, шт./м<sup>2</sup>

Норма висіву, млн. насіння/га	Обробка гербицидом	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Середня за 2020- 2022 рр.
5	без обробки	309	415	412	379
	з обробкою	307	423	403	378
6	без обробки	363	487	441	427
	з обробкою	347	456	457	420
7	без обробки	387	519	438	448
	з обробкою	400	516	453	456

Збільшення норми висіву сприяло достовірному зростанню числа продуктивних стебел у посівах пшениці.

Істотний вплив норми висіву на густоту продуктивного стеблестою - 41,85% відзначено 2022 року.

Найважливішим елементом структури врожаю є продуктивність колосу. Як відомо, продуктивність колоса визначається числом зерен у колосі та

масою 1000 зерен. Кількість зерен у колосі зменшувалася підвищення норми висіву з 22 - 26 шт. до 20 – 23 шт. (табл. 4.11).

Обробка посівів гербіцидом позитивно позначилася на озерненості колоса. Цей агроприйом дозволив підвищити кількість зерен у колосі на 2 – 4 шт. у всіх випадках дослідів, крім випадку з нормою висіву 7 млн.насіння/га ..

Збільшення норми висіву призводило до зниження маси 1000 зерен з 40,4 - 42,2 г до 36,0 - 38,0 г. Це, з погляду зумовлено впливом фітоценотичного чинника.

Таблиця 4.11

## Озерненість колосу та маса 1000 зерен (2020 - 2022 рр.)

Норма висіву, млн. насіння/га	Варіанти захисту рослин	
	без обробки	з обробкою
Число зерен у колосі, шт.		
5	23	25
6	22	24
7	22	21
Маса 1000 зерен, г		
5	41,1	40,4
6	38,1	38,4
7	37,4	38,0

Озерненість колосу та маса 1000 зерен були різними у різні роки досліджень. Так, в 2022 році число зерен у колосі було максимальним і склало 26 - 32 шт., а маса 1000 зерен найбільшою за всі роки досліджень і варіювала від 40,5 до 53,9 г.

Наші дослідження показали, що врожайність ярої твердої пшениці у всі роки досліджень значною мірою варіювала залежно від густоти посіву та обробки гербіцидами. У середньому за роки досліджень (табл. 4.12) продуктивність пшениці у випадках без обробки гербіцидами змінювалася від 2,60 - 2,70 т/га, а у випадках з обробкою гербіцидами від 2,82 до 2,91 т/га.

Таблиця 4.12

Врожайність пшениці залежно від норми висіву та гербіцидів, т/га

Норма висіву , млн.насілля/га	Обробка гербіцидом	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Середня
5	без обробки	1,63	2,72	3,44	2,60
	з обробкою	1,99	2,76	3,72	2,82
6	без обробки	1,68	2,55	3,87	2,70
	з обробкою	2,14	2,61	3,99	2,91
7	без обробки	1,73	2,53	3,56	2,61
	з обробкою	2,13	2,49	3,61	2,74
НІР <sub>05</sub> , т/га гербіцид В - фактор		0,14	0,17	0,15	-
НІР <sub>05</sub> , т/га В - фактор норма висіву		0,17	0,16	0,18	-
НІР <sub>05</sub> , т/га середніх		0,35	0,32	0,36	-

Збільшення норми висіву з 5 до 6 млн.насілля/га сприяло збільшенню врожайності у разі без гербіцидів на 0,10 т/га, а випадках з гербіцидами на 0,09 т/га. Подальше збільшення норми висіву не супроводжувалося збільшенням урожайності порівняно з нормою висіву 5 млн.насілля/га, а порівняно з нормою висіву 6 млн.насілля/га була в цьому варіанті нижче. Усі варіанти з гербіцидами характеризувалися вищою врожайністю, ніж без гербіцидів. Максимальне збільшення врожаю від використання гербіцидів - 0,21 - 0,22 т/га отримано у випадках з нормами висіву 5 і 6 млн.насілля/га. При нормі висіву 7 млн.насілля/га надбавка від обробки посівів гербіцидами була мінімальною і склала 0,13 т/га.

Урожайність ярої пшениці значною мірою залежала від метеорологічних умов, що становлять під час вегетації. Найбільш висока врожайність сформувалася за умов достатнього зволоження 2022 року. В умовах цього року

максимальна врожайність ярої твердої пшениці сформувалася за норми висіву 6 млн.насіння/га.

Найнижча врожайність ярої твердої пшениці за всі роки дослідження була отримана в умовах гострого дефіциту вологи та підвищеного фону середньодобових температур у 2020 році. Так, перевага багаторічних трав як попередника в умовах цього року виявилось лише у випадках з нормами висіву 5 та 6 млн. насіння/га при обробці гербіцидами. Максимальна врожайність у випадках склала 1,99-2,14 т/га.

Таким чином, наші дослідження показали, що величина врожайності ярої твердої пшениці змінюється значною мірою не лише під впливом норм висіву та гербіцидів, а й погодних умов, що складаються протягом вегетації. Максимальна реалізація потенціалу продуктивності відзначається в умовах найбільш оптимального зволоження та температурного режиму року, а мінімальна в умовах гострого дефіциту вологи та підвищеного фону середньодобових температур.



## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для розрахунку економічної ефективності в залежності від зміни окремих прийомів вирощування необхідно розрахувати вартість валової продукції з одного гектару і виробничі витрати на гектар при отриманні цієї продукції.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування пшениці ярої залежно від  
норми висіву та гербіциду в умовах ТОВ «Зоря»  
(середнє за 2020-2022 рр.)

Показники	Норма висіву		
	5 млн.шт/га	6 млн.шт/га	7 млн.шт/га
1. Врожайність, т/га	2,82	2,91	2,74
2. Ціна 1 т зерна, грн.	8000	8000	8000
3. Вартість валової продукції, грн.	22560	23280	21920
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	13160	13300	13100
5. Виробничі витрати на 1 т, грн.	4667	4570	4781
6. Умовно чистий прибуток, грн.	9400	9980	8820
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год.	14,9	14,6	14,9
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год.	5,28	5,02	5,44
9. Рівень рентабельності, %	71,4	75,0	67,3

Під час проведення розрахунків економічної ефективності вирощування пшениці ярої в умовах ТОВ «Зоря», найвищі економічні показники отримали при висіванні нормою висіву 6 млн.шт/га із застосуванням гербіциду, де рівень рентабельності склав 75,0 %, умовно чистий прибуток – 9980 грн/га, на другому місці норма висіву 5 млн.шт/га – 71,4 % та 9400 грн/га, а найнижчі економічні показники отримали при нормі висіву 7 млн.шт/га – 67,3 % та 8820 грн/га відповідно.

Тому з вище наведеного ми можемо рекомендувати до впровадження у виробництво пшениці ярої сорту Балітус нормою висіву 6 млн.шт/га при застосуванні гербіциду Дезормон.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### Аналіз виробничого травматизму

Результати аналізу даних по виробничому травматизму в ТОВ «Зоря» Синельниківського району Дніпропетровської області приведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

#### Аналіз виробничого травматизму

№ п/п	Показники	Роки		
		2020	2021	2022
1.	Середньосписочна кількість працівників(Р): - по господарству;	24	22	20
2.	Кількість нещасних випадків (Т): - по господарству;		2	1
3	Кількість днів непрацездатності (Д): - по господарству;		10	7
4.	Коефіцієнт частоти травматизму (Кч.): - по господарству;		90,90	45,45
5.	Коефіцієнт важкості травматизму (Кв): - по господарству;		5	7
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (Квт.р.ч.): - по господарству;		454,54	318,15

Аналізуючи дані таблиці бачимо, що у 2021 і 2022 роках відбулося 2 та 1 нещасних випадки відповідно, які відбувалися при роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці (обприскування пестицидами та внесення мінеральних добрив).

#### Рекомендовані методи поводження з пестицидами та добривами

##### *Сертифікація та навчання*

Співробітники повинні пройти навчання з безпеки пестицидів. Перед початком роботи працівник має пройти базове навчання. Навчання має бути

завершено протягом п'яти днів. Співробітники, які будуть працювати з пестицидами або виходити на поля до закінчення інтервалу повторного введення пестицидів, повинні пройти повне навчання перед початком роботи. Працівники, які отримали ліцензію на використання пестицидів для придбання/застосування пестицидів обмеженого використання, не потребують додаткового навчання.

Інформація про пестициди, які застосовуються в робочій зоні, повинна бути розміщена в видному місці.

Співробітники повинні бути виключені з оброблених зон або забезпечені належним навчанням та обладнанням для безпеки, якщо вони можуть піддаватися впливу пестицидів.

Роботодавці повинні надати працівникам місця дезактивації (мило, вода тощо). Екстрена допомога повинна бути доступна для будь-якого працівника, який постраждав від пестицидів.

### **Підтримання здоров'я та догляд**

Симптоми отруєння пестицидами досить різноманітні і включають нудоту, блювоту, діарею, спазми в шлунку, головний біль, запаморочення, слабкість, сплутаність свідомості, надмірне потовиділення, озноб, спрагу, біль у грудях, утруднене дихання, м'язові болі або судоми. Якщо ці симптоми виникають під час або після обробки пестицидами, слід запідозрити отруєння пестицидами. Деякі пестициди токсичні в дуже малих кількостях. Колеги повинні уважно стежити один за одним; часто жертва плутається. Жертви можуть не усвідомлювати, що їх отруїли.

При підозрі на отруєння пестицидами негайно зверніться за медичною допомогою. Не залишайте потерпілого одного. Відвозячи пацієнта до лікаря або в лікарню, візьміть із собою етикетку пестициду або весь контейнер. Візьміть Паспорт безпеки матеріалу, якщо він доступний. Не перевозіть контейнер з пестицидами в салоні автомобіля або вантажівки.

План надзвичайних ситуацій при отруєнні. Будьте впевнені, що всі працівники, задіяні в роботі з пестицидами, можуть швидко зв'язатися, якщо

їм потрібна допомога. Портативний телефон або рація можуть запобігти трагедії. Переконайтесь, що всі знають телефонні номери екстрених служб. Секунди рахуються в екстреній ситуації.

Співробітники повинні бути знайомі з пестицидами, які вони використовують. Усі, хто використовує пестицид повинен бути належним чином навчений і ДУЖЕ відповідальний. Пестициди цієї категорії можуть вбити або завдати незворотної шкоди за лічені секунди. Ніхто не повинен змішувати/завантажувати токсичні пестициди. Діти та домашні тварини ще більш сприйнятливі через менший розмір тіла. Переконайтесь, що всі розуміють інструкції щодо першої допомоги на етикетці пестицидів. Викликати блювоту після прийому деяких пестицидів може бути небезпечно.

### **Перша допомога при отруєннях**

1. Захистіть себе та припиніть вплив пестицидів якомога швидше.
2. Якщо потерпілий не дихає, негайно зробіть штучне дихання.
3. Якщо можливо, зверніться до маркування пестицидів. Інструкції з надання першої допомоги будуть на передній панелі.
4. В іншому випадку дотримуйтесь цих вказівок:
  - **Пестицид на шкірі:** якомога швидше змочіть шкіру великою кількістю води. Можна використовувати будь-яку помірно чисту воду, якщо вона не забруднена пестицидами. Зняти забруднений одяг. Вимийте з милом, якщо є. Висушіть потерпілого та обробіть шок. Якщо шкіра опікла, накрийте її чистою нещільною пов'язкою або тканиною. Не наносите мазі на обпалену шкіру.
  - **Пестицид потрапив в очі:** швидко, але обережно промийте очі чистою водою протягом 15 хвилин.
  - **Вдихання пестициду:** перенесіть потерпілого на свіже повітря. Попередьте інших людей поблизу. Зняти одяг, який утруднює дихання. При необхідності зробити штучне дихання.
  - **Пестицид потрапив у рот або проковтнув :** Прополоскати рот великою кількістю води. Дайте випити велику кількість води або молока (до

однієї літри). Перш ніж викликати блювоту, ознайомтеся з етикеткою. Не давайте рідини та не викликайте блювоту в непритомних або судомних станів.

### **Тепловий стрес**

Тепловий стрес виникає, коли хтось піддається впливу тепла, більшого, ніж може витримати його тіло. Це не спричинено впливом пестицидів, але захисне обладнання, необхідне для застосування пестицидів, може збільшити ризик теплового стресу. Легкий тепловий стрес змусить жертву почуватися погано та слабко; Сильний тепловий стрес (тепловий удар) ДУЖЕ небезпечний. Одна третина жертв гине, а більше страждають від незворотних пошкоджень мозку.

З наближенням літа повільно звикайте до спеки, пийте багато рідини, часто робіть перерви та плануйте активну діяльність на прохолодніші частини дня. Ознайомтеся з симптомами теплового стресу. Багато з них схожі на симптоми отруєння пестицидами, включаючи пітливість, головний біль, нудоту, сплутаність свідомості та втрату координації.

### **Перша допомога при тепловому стресі**

1. Негайно перенесіть потерпілого в більш прохолодне місце.
2. Охолодіть постраждалого якомога швидше, бризнувши на нього прохолодною водою або зануривши в прохолодну воду. Не занурюйте нікого, хто непритомний, має конвульсії або збентежений.
3. Зніміть усе захисне спорядження або одяг, який надто зігріває потерпілого.
4. Якщо потерпілий у свідомості, нехай він випіє якомога більше прохолодної води.
5. Замовчуйте потерпілого та транспортуйте до медичного закладу.

### **Придбання пестицидів**

1. **Термін придатності.** Замовляйте пестициди в кількості, яку можна використати протягом терміну служби матеріалу. Термін придатності пестицидів залежить від конкретної сполуки та умов зберігання. Небагато виробників гарантують ефективність своїх пестицидів більше двох років після

покупки. Інформацію щодо терміну придатності певних пестицидів можна отримати у виробника пестицидів або місцевого дилера пестицидів.

2. **Експериментальні сполуки.** Попередньо домовтеся з постачальником про прийняття будь-яких залишків матеріалів.

3. **Передача пестицидів іншому працівнику.** Пестициди слід перевозити в оригінальній тарі з непошкодженою етикеткою.

4. **Закупівля та вивіз пестицидів на місці.** Пестициди слід транспортувати в оригінальній тарі з непошкодженою етикеткою. Працівник, який отримує пестицид, повинен отримати оригінал або копію накладної, де вказано пестицид і його кількість. Якщо пестицид передається іншому працівнику, слід вести належний облік. Правила Департаменту транспорту застосовуються до великих кількостей пестицидів. Більшість дослідницьких програм досягнуть цього порогу. Додаткову інформацію зможе надати дилер хімікатів або відділ екологічної безпеки.

### **Інвентар**

1. Незмивним маркером напишіть дату отримання на кожному контейнері з пестицидом.

2. Вести оновлений перелік усіх пестицидів, у тому числі незареєстрованих.

3. Зберігайте копії інвентарного опису в зоні зберігання пестицидів і в центральній картотеці підрозділу. Інвентар повинен бути легкодоступним на випадок пожежі чи іншої надзвичайної ситуації.

4. Запаси повинні бути комп'ютеризовані, коли це можливо, щоб полегшити зберігання та пошук.

### **Приміщення для зберігання та транспортування хімікатів**

Запобігання забрудненню навколишнього середовища є головною метою об'єктів зберігання, змішування та завантаження пестицидів/добрив. Обладнання та приміщення для зберігання, зберігання та змішування пестицидів повинні відповідати всім державним вимогам.

1. Зона зберігання та обробки пестицидів повинна бути позначена табличками як всередині, так і ззовні з написом «НЕБЕЗПЕКА: ПЕСТИЦИДИ», «БЕЗПЕЧНО», «МІСЦЕ ДЛЯ КУРІННЯ ЗАБОРОНЕНО» або іншими відповідними знаками.

2. Зберігайте всі пестицидні матеріали з непошкодженими етикетками та зберігайте належним чином, щоб забезпечити безпеку працівників, громадськості та навколишнього середовища.

3. Розливи слід негайно прибрати та застосувати відповідно до етикетки пестицидів.

4. Коли сільськогосподарські хімікати змішуються, завантажуються та обробляються в одному місці, необхідно використовувати закриту структуру вторинного утримання. Це забезпечує непроникну поверхню для збору, відновлення та повторного використання розлитого продукту або промивної води. Змивний розчин можна використовувати як воду для підживлення для наступних завантажень розпилювача та/або наносити на позначену цільову область.

5. Завантаження пестицидів або добрив у полі усуває потребу у вторинному захисті. Звітування та очищення розливів є обов'язковими згідно із законом. Місце для польового завантаження хімікатів слід переміщати протягом року, щоб запобігти насиченню місця хронічними розливами.

6. Збір і змішування промивної рідини від розпилення є небезпечним матеріалом, якщо його не можна застосовувати відповідно до етикетки пестицидів.

### **Безпека місць для зберігання добрив і пестицидів**

1. Встановіть захисну огорожу, закриту складську будівлю або інші засоби для запобігання несанкціонованому доступу громадськості до вашої власності.

2. Повісьте табличку біля головного входу в установу, яка вказує, що всі особи повинні зареєструватися в головному офісі відразу після прибуття. Це дозволить вам знати, хто є на сайті, і надати належну допомогу.



3. Замикайте всі ворота та двері, коли ваш заклад залишається без нагляду.
4. Закріпіть усі клапани на резервуарах для сипучих продуктів замками.
5. Заблокуйте всі водозбірні насоси від зон утримання.
6. Припаркуйте обладнання для нанесення, що містить продукт, який зберігається протягом ночі на промивній підкладці, закріплене та оснащене заблокованими випускними клапанами.
7. Встановіть належне освітлення в усіх зонах зберігання та обробки продуктів.
8. Загерметизуйте або усуньте дренажні лінії утримання. Септичні системи з полями вилуговування ніколи не повинні використовуватися для утилізації будь-якої рідини, яка може містити агрохімічні забруднення.
9. Забезпечте постійне або автоматичне освітлення безпеки, що активується датчиком наближення, для захисту працівників і мінімізації вандалізму на об'єктах утримання та змішування/завантаження. Ці датчики наближення можуть також використовуватися для активації певного типу тривоги, якщо це необхідно.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень ми можемо зробити наступні висновки:

Мінімальна кількість сходів склала 372-376 шт./м при нормі висіву 5 млн. схожих насіння на 1 га, а максимальне - 504-506 шт./м<sup>2</sup> при нормі висіву 7 млн. схожих насіння на 1 га.

Обприскування посівів пшениці гербіцидом призвело до зниження чисельності рослин до моменту збирання в 2021 при всіх досліджуваних нормах висіву на 35-37 шт / м<sup>2</sup>. У 2022 року за умов надлишкового зволоження обробка гербіцидом підвищила кількість рослин пшениці на 1 м<sup>2</sup>, але при нормах висіву 6 і 7 млн. насіння/га.

Максимальна площа листя -30,9 тис. м<sup>2</sup>/га сформувалася у варіанті з нормою висіву 7 млн. насіння/га при обробці гербіцидом. Підвищення посівної норми з 5 до 6 млн. насіння/га супроводжувалося суттєвим зростанням площі листя.

У різні роки досліджень метеоумови вплинули на формування площі листя. Найбільш сприятливими для розвитку рослин, а отже і формування листової поверхні виявилися погодні умови 2022 та 2021 років, коли максимальні значення цього показника досягали 44,3 та 38,4 тис.м<sup>2</sup>/га за норми висіву.

Найважливішим елементом структури врожаю є продуктивність колосу. Як відомо, продуктивність колоса визначається числом зерен у колосі та масою 1000 зерен. Кількість зерен у колосі зменшувалася підвищення норми висіву з 22 - 26 шт. до 20 – 23 шт.

Озерненість колосу та маса 1000 зерен були різними у різні роки досліджень. Так, в 2022 році число зерен у колосі було максимальним і склало 26 - 32 шт., а маса 1000 зерен найбільшою за всі роки досліджень і варіювала від 40,5 до 53,9 г.

Урожайність ярої пшениці значною мірою залежала від метеорологічних умов, що становлять під час вегетації. Найбільш висока врожайність сформувалася за умов достатнього зволоження 2022 року. В умовах цього року максимальна врожайність ярої твердої пшениці сформувалася за норми висіву 6 млн. насіння/га.

Найнижча врожайність ярої твердої пшениці за всі роки дослідження була отримана в умовах гострого дефіциту вологи та підвищеного фону середньодобових температур у 2020 році. Так, перевага багаторічних трав як попередника в умовах цього року виявилось лише у випадках з нормами висіву 5 та 6 млн. насіння/га при обробці гербіцидами. Максимальна врожайність у випадках склала 1,99-2,14 т/га.

Як показав розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці ярої в умовах ТОВ «Зоря», найвищі економічні показники отримали при висіванні нормою висіву 6 млн.шт/га із застосуванням гербіциду, де рівень рентабельності склав 75,0 %, умовно чистий прибуток – 9980 грн/га, на другому місці норма висіву 5 млн.шт/га – 71,4 % та 9400 грн/га, а найнижчі економічні показники отримали при нормі висіву 7 млн.шт/га – 67,3 % та 8820 грн/га відповідно.

Тому з вище наведеного ми можемо рекомендувати до впровадження у виробництво пшениці ярої сорту Балітус нормою висіву 6 млн.шт/га при застосуванні гербіциду Дезормон.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов А.И. Получение высоких урожаев яровой твердой пшеницы: Автореф. дисс....к. с.-х. Н. Новгород. 2000. 20 с.
2. Алиев А.М. Комплексное применение гербицидов в сочетании с удобрениями и другими средствами химизации в Нечерноземной зоне // Борьба с сорняками при возделывании с.-х. культур. М., 1988. С.27-36.
3. Баздырев Г.И. Влагодобеспеченность растений и эффективность гербицидов // Защита растений, 2001, №3. С.27.
4. Вавилов П.П. Растениеводство. М.: Колос, 1979. 519 с.
5. Вершинин А.К. Нормы высева семян и качество зерна яровой пшеницы в Зауралье // Приемы повышения качества зерна. Горький: ГСХИ, 1973, Т.59. С.209-214.
6. Годунова К.Н. Нормы высева зерновых культур. М., 1964. 523 с.
7. Гордеева Е.А. Агротехнические приемы и качество семян яровой твердой пшеницы в сухостепной зоне Северного Казахстана при орошении. Автореф. дисс.... к. с.-х. н. Акмола, 1996. 23 с.
8. Демидова Э.Г. Технологические свойства зерна яровой твердой пшеницы в Северном Казахстане в зависимости от некоторых приемов агротехники // Проблема повышения качества зерна. М.: Колос, 1977. С.233- 240.
9. Дмитриенко В.А. Сроки и нормы высева // Зерновое хозяйство, 1985, №2. С.39.
10. Ермилов М.И. Нормы высева, урожай и качество зерна яровой пшеницы в степной зоне Северо-Казахстанской области // Селекция и сортовая агротехника зерновых культур. М.: Колос, 1980. С.143-149.
11. Захаренко В.А. Экономика применения пестицидов // Защита растений, 1983, №1. С.24-25.
12. Зерфус В.М. Яровая пшеница. Омское кн. изд-во, 1987. - 116 с.
13. Иванов П.К. Яровая пшеница. М., 1955. 552 с.
14. Исаева Л.И. Влияние гербицидов на вредителей, возбудителей болезней

- сельскохозяйственных культур и полезных членистоногих // Обзорная информация ВАСХНИЛ, ВНИИТЭИСХ. М., 1984. 60 с.
- 15.Камаева В.Г. Качество зерна яровой пшеницы Горьковская 20 в зависимости от норм высева на различных уровнях питания // Повышение урожая и качества зерна. Горький, 1977, Т.115. С.119-122.
- 16.Касаева К.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых колосовых культур. М., 1986. 50 с.
- 17.Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. М., 1988. 30 с.
- 18.Ковязин С.М. Урожайность и качество зерна новых сортов яровой пшеницы в зависимости от агротехнических и метеорологических факторов: Автореф. дис...к. с.-х. н. Пермь, 1999. 21 с.
- 19.Королев П.И. Взаимодействие гербицидов и минеральных удобрений при систематическом применении и их влияние на урожай с.-х. культур и изменение видового состава сорной растительности // Матер. Прибалтийского совещания по защите растений, 1970. С.6-8.
- 20.Кузьмина Н.А. Формирование продуктивности посевов твердой пшеницы при разных нормах высева в зависимости от химических средств // Зерновые культуры, 1997, №1. С.8-10.
- 21.Ладонин В.Ф. Комплексное использование средств химизации в интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур // Борьба с сорняками при возделывании с.-х. культур. М., 1988. С.8-15.
- 22.Ламан Н.А. Потенциал продуктивности хлебных злаков. Минск.: Наука и техника, 1987. 224 с.
- 23.Макарова В.М. Урожай и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от норм высева и фонов плодородия // Тр. Пермского СХИ. Пермь, 1970, Т.70. С.107-119.
- 24.Малкандуев Х.А. Влияние сроков сева и норм высева на урожай и качество зерна твердой пшеницы//Зерновые культуры, 1997, №2. С. 10.
- 25.Масловский В.В. Модификационная изменчивость качества зерна яровой

- пшеницы при разных погодных условиях и соотношениях N, P, K, Ca // Системы земледелия Нечерноземной зоны Российской Федерации и пути их совершенствования. Н.Новгород, 1997. С.49-51.
26. Немков В.А. Эффективность примесей пестицидов в защите пшеницы от вредителей, болезней и сорняков // Бюл. ВИЗР, 1985, №61. С. 16-20.
27. Носатовский А.И. Пшеница. Биология. М.: Колос, 1965: 568 с.
28. Пекеньо Х.П. Влияние гербицидов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Зерновое хозяйство, 2001, №4. С.22-23.
29. Ремесло В.Н. Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа. М.: Колос, 1982. 303 с.
30. Ряховский А.В. Отзывчивость яровой пшеницы на дробное внесение удобрений // Зерновые культуры, 1994, №1. С.19-20.
31. Салтыкова Н.Н. К вопросу об особенностях агротехники озимой мягкой и твердой пшеницы в зависимости от плодородия почвы и метеорологических условий. Саратов, 1997. С. 110-111.
32. Терехов М.Б. Элементы интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы в Волго-Вятском регионе: Автореф. дисс....к. с.-х. н. Н.Новгород, 1991. 25 с.
33. Шамсутдинова К.Г. Урожай и качество зерна яровой пшеницы / Казань: Таткнигоиздат, 1972. С.58-67.
34. Фокеев П.М. Яровая пшеница на Юго-Востоке. Саратов, 1961. 187 с.
35. Шамсутдинова К.Г. Урожай и качество зерна яровой пшеницы / Казань: Таткнигоиздат, 1972. С.58-67.
36. Burns, J.M. Optimizing seeding rates for spring cereals based on agronomic production zones / J.M.Burns, B.C.Miller, P.E.Reisenauer // Amer. Soc. Agron. Annu. Meet. 1992. - Minneapolis, 1992. - P.438.
37. Lafond, G.P. Effects of row spacing seeding rate and nitrogen on yield of barley and wheat under zero - till management / G.P.Lafond // Plant science, 1997. - Vol. 74. - №4. — P. 703-711.
38. Hanson, B.K. Barly and semi - dwarf durum response to planting rate in

- northeastern North Dakota / B.K.Hanson, J.R.Lurash // Amer. Sas. Agron. Annu. Meet. 1992. - Minneapolis, 1992. - P.145.
- 39.Hadjichristodoulou, A. Performance of the new durum wheat variety with improved grain quality characteristics / F.Hadjichristodoulou, C.Josephides, A.Kari // Agriculture and Natural Resources. Nicosia. - Ceprus, 1984. - 57 p.
- 40.Farbe, E. Desherben bes cultures de printemps en prelesee /E.Farbe // Perspectives Agricoles, 1984. - №87. - P.5-6.
- 41.Dawson, K.P. Durum wheat. / K.P.Dawson. - ESCF. Technical Note, Edinburgh, 1984. - № 337. - 7 p.
- 42.Gebre-Marian, H. Effect of plant densityby on yield components and qulity in triticales and Glen lea wheat / H.Gebre-Marian, E.Larter // Canad. J.Plant Sci. - 1979. - V.59. - №3. - P.275-285.
- 43.Brul-Babel, A.L. The effect of seeding rate on plant development and yield of spring wheat / A.L.Brul-Babel, D. Luzens // Can. J.Plant Sci. - 1993. - №1. - P.206-207
- 44.Franz, I.M. Gesunde Pflanzen / I.M.Franz , BRD.- 1978. - T.30. - №8. - P.81-98.