

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр» Спеціальність 201 – «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор Циліурик О. І.

«__» _____ 2021 р.

Удосконалення технології вирощування пшениці озимої в умовах товариства
з обмеженою відповідальністю Агрофірма «Комунар»
Кам'янського району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти: _____ Городов В. Р.
(підпис)

Керівник дипломної роботи:
кандидат с.-г. наук, ст. викладач _____ Готвянська А. С.
(підпис)

Консультанти:
з економіки, професор _____ Приходько І. П.
(підпис)

з охорони праці, доцент _____ Деркач О. Д.
(підпис)

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет – агрономічний
Кафедра – Рослинництва
ОС «Магістр» Спеціальність – 201 „Агрономія”

Затверджую:
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Циліорик О. І.
“ ____ ” _____ 2020 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

Городову Владиславу Романовичу

1. Тема роботи: Удосконалення технології вирощування пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю Агрофірма «Комунар» Кам'янського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____ 22.11.2021

3. Вихідні дані до роботи: _____

_____ - сільськогосподарська культура – пшениця озима

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

- встановити вплив строків сівби на морфо-фізіологічні показники пшениці озимої;
- дослідити вплив структурних елементів продуктивності пшениці озимої на урожайність залежно від строків сівби та норм висіву;
- встановити посівні якості насіння залежно від строків сівби та норм висіву;
- визначити економічну ефективність вирощування пшениці озимої за впливу досліджуваних факторів.

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

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

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

7. Дата видачі завдання: 19.10.2020

Керівник

(підпис)

Готвянська А. С.

Завдання прийняв до виконання
здобувач вищої освіти групи МгА-3-20

(підпис)

Городов В. Р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	15.10.2020– 31.10.2020	
2.	Умови проведення досліджень	01.11.2020– 31.12.2020	
3.	Експериментальна частина	01.01.2021– 31.10.2021	
4.	Економічний аналіз	01.11.2021– 05.11.2021	
5.	Охорона навколишнього середовища господарства	06.11.2021– 10.11.2021	
6.	Охорона праці в господарстві	11.11.2021– 15.11.2021	
7.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	16.11.2021– 30.11.2021	

Здобувач в. о., дипломник

(підпис)

Городов В. Р.

Керівник роботи

(підпис)

Готвянська А. С.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	7
1.1. Урожайність пшениці озимої та якість насіння залежно від строків сівби	7
1.2. Урожайність пшениці озимої та якість зерна залежно від норм висіву.....	17
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1. Ботанічна та біологічна характеристика пшениці озимої	22
2.2. Місце проведення досліджень	23
2.3. Ґрунтові умови господарства	26
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Схема дослідів та методи досліджень	29
3.2. Технологія вирощування пшениці озимої	30
3.3. Використання комп'ютерних технологій	32
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
4.1. Вплив строків сівби на ріст і розвиток та врожайність рослин пшениці озимої	34
4.2. Вплив норм висіву на врожайність пшениці озимої.....	42
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ.....	48
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	50
6.1. Дослідження стану охорони праці в умовах ТОВ Агрофірма «Комунар»	50
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини та їх виникнення у ТОВ Агрофірма «Комунар».....	52
6.3. Вимоги охорони праці під час сівби пшениці озимої (Загальні положення)	54
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	57
6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в господарстві	60
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Удосконалення технології вирощування пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю Агрофірма «Комунар» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: посіви пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю Агрофірма «Комунар» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Предмет досліджень: формування врожайності пшениці озимої та якість зерна залежно від строків сівби і норм висіву.

Мета та завдання досліджень: метою наших досліджень було визначення оптимального співвідношення строків сівби і норм висіву пшениці озимої для отримання врожаю високого рівня якості в умовах зони Північного Степу України.

Для досягнення мети перед нами стояли такі завдання:

- визначити вплив строків сівби на морфо-фізіологічні показники пшениці озимої;
- дослідити вплив структурних елементів продуктивності пшениці озимої на урожайність залежно від строків сівби та норм висіву;
- виявити посівні якості насіння залежно від строків сівби та норм висіву;
- з'ясувати економічну ефективність вирощування пшениці озимої за впливу досліджуваних факторів.

Актуальність теми: Забезпечення населення України продовольством є однією з важливих проблем сільськогосподарського виробництва. Значна роль у її вирішенні належить озимій пшениці, яка є головною зерновою культурою в країні.

Величина врожаю визначається адаптивним і продуктивним потенціалами сортів, які реалізуються в тісному зв'язку з контрольованими і неконтрольованими факторами довкілля. Наукові дослідження з сучасними

сортами озимої пшениці Для підвищення врожайності і валових зборів зерна озимої пшениці необхідні наукові дослідження з сучасними сортами, які ще недостатньо досліджені.

За допомогою контрольованих технологічних факторів вирощування досліджуваної культури рослини мають змогу формувати структуру посівів з найбільшою кількістю продуктивного стеблостою на одиниці площі, що забезпечує більший урожай високої якості. Серед таких факторів є використання високоякісного насіння, строки сівби і норми висіву. Важливо визначити і науково обґрунтувати оптимальне співвідношення цих факторів для вирощування пшениці.

Вирішення цих питань має не тільки наукове, але й практичне значення – для обґрунтування добору сортів при проектуванні структури посівних площ виробничих підрозділів.

Отже, дослідження впливу умов вирощування різних районованих сортів пшениці озимої на врожайність та якість зерна, посівні та врожайні якості є актуальними.

В роботі висвітлено аналіз впливу різних строків сівби на ріст та розвиток рослин пшениці озимої, особливостей формування структури урожаю і урожайності та економічної ефективності.

За результатами аналізу виявлено суттєвий вплив строків сівби на показники росту, розвитку та урожайності пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця озима, строки сівби, норми висіву, урожайність, економічна ефективність.

ВСТУП

Урожайність сільськогосподарських культур, у тому числі озимої пшениці, залежить від багатьох факторів: біологічних особливостей сортів, посівних та урожайних якостей насіння, різних агроекологічних факторів.

Урожайність зерна пшениці – це кінцевий результат росту і розвитку рослин на протязі всього онтогенезу – від сходів до повної стиглості. Величина урожайності встановлюється адаптивним і продуктивним можливостями сортів, які, насамперед, проявляють свої можливості разом з впливом навколишнього середовища.

Умови вирощування рослин протягом усього вегетаційного періоду бувають різними, часто – несприятливими і навіть стресовими. Серед найбільш несприятливих абіотичних факторів на півдні України є нестійкі, важко прогнозовані погодні умови восени (дефіцит вологи у ґрунті), взимку (морози, часті відлиги) та у весняно-літній період (дефіцит ґрунтової та повітряної вологи, високі температури). Серед несприятливих біотичних факторів, які знижують урожай, погіршують якість зерна і насіння, є численні фітопатогени та шкідники. Шкодочинність біотичних та абіотичних факторів залежить і від ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов вирощування. Вони повинні бути науково обґрунтованими, і базуватись на результатах відповідних наукових досліджень.

Першочерговими завданнями досліджень по проблемі виробництва зерна пшениці озимої є пошуки шляхів ефективного використання наявних природних (нерегульованих) і штучних (регульованих) факторів підвищення врожаю сортів, які створені останніми роками і наявні можливості яких вивчені ще недостатньо. Вирішення цих завдань можливе за умов проведення спеціальних досліджень, які спрямовані на використання особливостей реакції генотипів на різні умови вирощування.

Мета роботи. Визначення оптимального співвідношення строків сівби і норм висіву пшениці озимої для отримання високого рівня врожаю якісного зерна в умовах зони Північного Степу України.

Методи дослідження. Під час виконання дипломної роботи були задіяні польовий, аналітичний та розрахунковий методи дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено природній імунітет посівів, урожайність та якість зерна культури, що досліджувалась, від таких факторів, як строки сівби та норми висіву на землях Півночі України.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень визначені оптимальні строки сівби нових сортів озимої м'якої і твердої пшениць, які забезпечують достатню біологічну стійкість посівів і високу врожайність.

Визначені оптимальні норми висіву насіння для досліджуваного сорту, який рекомендований для умов півночі України. Установлені параметри мінливості показників якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву.

Результати досліджень знайшли практичне підтвердження у виробничих умовах на полях ТОВ Агрофірма «Комунар» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Особистий внесок здобувача. Автором дипломної роботи разом з науковим керівником розроблено програму та схему дослідів. Самостійно проведено дослідження, здійснено теоретичне обґрунтування, аналіз і узагальнення одержаної наукової інформації, формулювання висновків та перевірку результатів досліджень у виробничих умовах, а також опрацьовано вітчизняну і закордонну літературу.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 66 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 17 таблиць. Список використаних джерел складається з 60 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Всі сільськогосподарські культури, зокрема і пшениця озима характеризуються широким спектром біологічних, господарських властивостей та широкою екологічною пластичністю, таким чином мають змогу змінюються залежно від умов навколишнього середовища. На урожай сільськогосподарських культур впливає дуже багато факторів, а саме: посівні і врожайні якості насіння, біологічні особливості сортів та різноманітні агротехнологічні умови.

Потреба України в зерні озимої пшениці складає 21-22 млн. тон. Кількість зерна, що виробляється в останні роки, не вирішує проблеми держави. Проте наукові розробки свідчать, що в Україні можна одержувати 30-35 млн. тон зерна озимої пшениці [1]. Для цього є сучасні технології, високоврожайні сорти як для незрошуваних, так і зрошуваних земель з потенціалом урожайності, який сягає 100 і більше ц/га [2, 3].

Задля узгодження агротехнічних прийомів з морфобіологічними особливостями нових сортів рослин необхідне удосконалення технології вирощування, інакше кажучи, сортової агротехніки [4, 5, 6, 7, 8]. На врожай та якість зерна, а також якість насіння значний вплив мають регульовані фактори технології вирощування пшениці озимої до яких відносяться норми висіву, строки сівби, строки, способи та дози внесення добрив, умови зволоження і таке інше.

1.1. Урожайність пшениці озимої та якість насіння залежно від строків сівби

За даними вчених, озиму пшеницю слід сіяти тоді, коли середньодобова температура повітря складає 14–16 °С [6, 9, 10]. За вказаних умов рослини отримають на протязі 45–55 днів суму позитивних температур близько 510–550 °С.

Вважається, що найвищий урожай забезпечується при створенні восени 2–4 пагонів, коли рослини від посіву до стійкого переходу через $+ 5^{\circ}\text{C}$ отримують суму середньодобових температур $550\text{--}580^{\circ}\text{C}$ впродовж 46–60 днів. Автори вказують, що за дуже пізніх строків сівби озимої пшениці пагони створюються весною, при цьому помітно запізнюється їх колосіння. Зерно часто потрапляє під "запал" і стає недостатньо виповнене, що значно зменшує продуктивність рослин. Для осінньої вегетації озимої пшениці достатньо 40–50 днів і суми ефективних температур $400\text{--}500^{\circ}\text{C}$ [11].

У Лісостепу максимальне виживання рослин, оптимальна густота продуктивного стеблостою і високий урожай озимої пшениці формується за строків сівби, які забезпечують тривалість осінньої вегетації 55–70 днів [12].

У Молдавії оптимальні строки сівби (10–20 вересня) співпадали з настанням середньодобової температури $15\text{--}17^{\circ}\text{C}$. У цих умовах насіння пшениці при наявності вологи дружно сходило на 7–8 день після посіву, ріст рослин не пригнічувався, сходи менше пошкоджувались злаковими мухами, грибковими та вірусними захворюваннями [13, 14].

Деякі вчені вважають, що в Степу рослини нових сортів встигають створити не менше 2-х пагонів, якщо сума ефективних температур склала всього $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$ від сівби до кінця осінньої вегетації і формують високий урожай [15]. У південному Степу України для озимої пшениці за умов зрошення, як зазначає Собко О.О., – оптимальною є сівба 25.09. (третя декада вересня). Запізнення з посівом на 10 днів (5.10) знижує врожайність на 3–5 ц/га, на 20 днів – на 7–9 ц/га, передчасний посів (на 10–20 днів) – на 5–7 ц/га.

Досліди, проведені в 1977–1993 роках, показали, що посіяна в різні строки, пшениця попадала в неоднакові агрометеорологічні умови і розвивалася по-різному [16]. За сівби 10 вересня вегетація рослин восени тривала в середньому 84 дні, за сівби 25 вересня – 67, а 15 жовтня – 36 днів. Сума середньодобових температур, від сівби до припинення вегетації, становила відповідно 798, 560 і 277°C . Сходи з'являлися відповідним чином на 7,8 та 17 день.

За ранніх строків сівби рослини восени формували велику надземну масу, сильно кущились, створювали до 5-7 пагонів, переростали, пошкоджувались злаковими мухами, до того ж мали низьку зимостійкість. За сівби 25 вересня рослини створювали 3-4 пагони, добре розвинену кореневу систему, не пошкоджувались злаковими мухами, добре зимували. За пізніх строків сівби (15 жовтня) до припинення вегетації залишалося 36 днів, тепла для них було недостатньо, тому вони не встигали розкущитись, входили в зиму у фазі 2-3 листків, мали слабо розвинену вегетативну масу і кореневу систему.

За умов ранніх строків висіву у період весна-літо посіви були зрідженими, більше інших заростали бур'янами і значно пошкоджувались хворобами. За умов посіву у більш пізні строки сівби кущіння рослин проходило весною, в умовах довгого дня і високих температур, що пригнічувало створення додаткових пагонів і ріст рослин, прискорювало перехід до генеративної фази. Лише 5-10% пагонів весняного кущіння створювали колос. Все це призводило до формування малої кількості колосonoсних стебел.

Найкращі умови для вегетації рослин і найвищий урожай м'яка пшениця сформувала за сівби в період з 25 вересня по 5 жовтня.

Отже, сіяти озиму пшеницю в умовах зрошення слід за 65-55 днів до припинення осінньої вегетації, з таким розрахунком, щоб сума температур становила 560-450 °C і рослини створювали по 3-4 добре розвинені пагони.

Під час осіннього кущіння в озимій пшениці повинно утворюватися 3-4 пагони, а для цього потрібно 540-615 °C суми позитивних температур. Від цього залежить накопичення цукрів і процес загартування рослин [17].

Багато вчених стверджують, що сорти, які відрізняються за біологічними ознаками потребують і різних строків сівби [6, 18, 19, 20]. Раніше слід сіяти зимостійкі сорти та з підвищеною фотоперіодичною реакцією, а з короткою стадією яровизації на 5-10 днів пізніше за ті, що мають тривалу стадію.

Строки сівби також значно впливають на появу і дружність сходів, повноцінний ріст і розвиток рослин, а в результаті й на величину та якість урожаю [8, 21]. Як ми уже відмічали, важливими факторами на появу сходів озимої пшениці є температура повітря та ґрунту і його вологість. Мінімальною температурою повітря для проростання насіння пшениці озимої є $+1\text{--}+2\text{ }^{\circ}\text{C}$. За температури повітря $14\text{--}15\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вологості ґрунту близькій до найменшої польової вологоємності, сходи пшениці з'являються на 7-8 день. Між температурою повітря та строками появи сходів існує тісний від'ємний взаємозв'язок (коефіцієнт кореляції $r = -0,752$).

Оптимальні строки сівби в окремі роки можуть зміщуватись як у бік ранніх, так і більш пізніх [22]. Рослини більш пізніх строків сівби в роки з тривалим періодом осінньої вегетації мають змогу формувати вищий урожай, ніж при ранніх строках висіву. Оптимальним строком сівби, вчений вважає, за нормальної вологозабезпеченості ґрунту день стійкого переходу середньодобової температури повітря на півночі Степу України через $16\text{ }^{\circ}\text{C}$, у центральному Степу – $17\text{ }^{\circ}\text{C}$, на півдні – $18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

При дуже ранніх посівах рослини переростають та гірше витримують весняні та літні посухи, а також більше пошкоджуються хворобами і шкідниками. Через пізній строк сівби рослини входять в зиму слабозвиненими, без вторинної кореневої системи. Через це сходи з'являються рано навесні, бо вони не встигають створити достатню вегетативну масу, через що погано переносять зимівлю і втрачають основну перевагу над ярими, а саме більш високу продуктивність [6].

На підставі багаторічних досліджень [23] в районах Степу України найбільш високі врожаї озимої пшениці одержали за умов сівби з 5 по 20 вересня. Переміщення строків сівби від оптимальних у бік ранніх чи пізніх призводить до значного зниження урожаю сорту Безоста 1 в усіх підзонах Степу [12]. Так, у середньому за 1968-1974 роки по чорному пару Безоста 1 формувала більший урожай на Розівській дослідній станції за сівби 7-15.09; на Генічеській – 15-25.09; на Ізмаїльській – 10.09; на Жеребківській – 5-15.09.

На Синельниківській селекційно-дослідній станції цей же сорт по чорному пару в середньому за 1961-1981 роки вищий урожай формував за сівби 14 – 16.09.

Відповідно до строків сівби змінювалась і якість зерна. Як у дуже ранні, так і пізні строки вміст білка і клейковини в зерні зменшується, у порівнянні з оптимальними строками.

У цій же книзі наводяться дані УНДІЗЗ за 1977-1979 роки, які свідчать, що на півдні в умовах зрошення сорти озимої пшениці Безоста 1 та Херсонська 153 слід сіяти в першій і другій декадах вересня, а сорт типу Одеська напівкарликова – у другій половині вересня [12].

Оптимальний строк сівби пшениці при зрошенні [24] для північних районів Степу – 1-10 вересня, для центральних – 10-20 вересня, в південному Степу – 20 вересня – 5 жовтня, в Криму – 1-15 жовтня. При відхиленні від цих строків на 10 днів урожайність знижується на 6-12 ц/га.

Інші вчені зазначають, що за пізньої сівби рослини озимої пшениці мають меншу енергію кущення і більш вирівняний з фізіологічною однорідністю стеблостій, що сприяє підвищенню якості зерна і насіння [25, 26].

Від строків сівби перш за все залежить вік рослин від сівби до припинення осінньої вегетації. У молодих рослин, тобто більш пізнього строку сівби, активність фізіолого-біохімічних процесів інша, ніж у більш старих - раннього посіву [17].

Якщо рослини восени розвиваються при високих температурах тривалий період вони погано загартовуються та мають високий ступінь диференціації конусу наростання, тому рослинам на ранніх посівах, тобто більш старших за віком, притаманна знижена морозостійкість ніж у рослин оптимальних і більш пізніх посівів. Ці ж автори вважають, що за реалізації високої урожайності, яка потенційно забезпечується генотипом сорту і посівними якостями насіння, необхідно з осені одержати рослини, в яких

стадія від сівби до закінчення вегетації на півдні України триває 50-65 днів, при сумі активних температур 575-750 °C [27].

Строки сівби значно впливають на ріст і розвиток озимої пшениці, а відповідно і на біологічну повноцінність її насіння.

Періоди вегетації рослин озимої пшениці різних строків сівби проходять у різних метеорологічних умовах, що відображується на біохімічних процесах у зернівці, що формується [28].

Від строків сівби залежить ступінь вилягання рослин. Вилягання пшениці призводить до зменшення врожаю, погіршує якість зерна, негативно впливає на посівні й урожайні якості його, значно ускладнює збирання. На практиці доводиться мати справу з двома типами вилягання – кореневим і стебловим.

Кореневий тип вилягання зустрічається в районах, де велика кількість опадів у фазі кушіння й виходу в трубку, а також за надмірного зрошування. Внаслідок надмірного зволоження верхнього шару ґрунту під дією ваги надземної частини рослин стебла втрачають вертикальний стан. Таке вилягання призводить до зниження врожаю, насіння формується щупле з надзвичайно низькими посівними й урожайними якостями [28]. Пізні посіви, як правило, формують менш щільний стеблостій з міцнішою соломиною, більш стійкою до вилягання.

Стеблове вилягання відбувається внаслідок великих дощів, або вітрів, надмірного внесення азотних добрив. Ранні посіви у більшості випадків формують густий стеблостій і через це вилягають.

Багаторічні дослідження, проведені в степових районах України, показали, що найбільша стійкість до низьких температур в озимої пшениці формується за умов деякого зміщення строків сівби в бік пізніх [29]. Рослини ранніх посівів мають недостатню зимостійкість, весною слабко відростають, сильно відстають у розвитку, окремі пагони рослин не колосяться. Під дією посухи в період формування репродуктивних органів і наливу зерна у рослин

створюється багато підгонів з дегенеративним колосом, зменшується кількість колосків, а зерно створюється дрібне, щупле.

Рослини оптимальних строків сівби створюють добре розвинений та озернений колос, дають високий урожай.

Дослідження, проведені в Молдавії [30] та на Кубані [31], свідчать, що ранні посіви в теплу і вологу осінь переростають і можуть зіпріти та вимерзнути. Крім цього вони дуже пошкоджуються шведською та гессенською мухами, різними видами іржі та іншими хворобами і шкідниками.

За ранніх серпневих строків сівби в Молдавії, вказують вчені, на протязі багатьох років в осінньо-зимовий та весняно-літній періоди гинуло до 50-80% пагонів.

За різних строків сівби кількість продуктивних стебел змінювалась від 513 до 400 на м^2 , і кількість у колосі зерен – від 29 до 25 штук. Вміст азотистих речовин у зерні підвищувався за більш пізніх строків сівби [7].

Зернівки у рослин пшениці озимої різних строків сівби в процесі формування відрізняються за вмістом сухої речовини, за розмірами, обводненням тканин, диханням, активністю ферментів як в період наливу зерна через однакові проміжки часу, так і при збиранні.

В умовах півдня України, за даними вчених, строки сівби значно впливали на польову схожість насіння озимої пшениці [27]. Найбільш високою вона була у насіння, де посів проводили в другій декаді вересня, тобто в оптимальні строки сівби для району. Рослини з цього насіння були більш зимостійкі і продуктивні.

Інші вчені відмічають, що за умов півдня України, при вирощуванні насіння найбільш високий урожай одержали за сівби 23.09, а найбільш низький – за ранньої сівби – 28.08. У той же час кращі посівні властивості – енергію проростання, масу 1000 зерен, силу росту – мало насіння раннього строку сівби – 28.08. Надбавка врожаю від цього насіння в перший рік випробування в порівнянні з пізнім строком (12.10) склала 2,6 ц/га. На

другий рік випробування насіння раннього строку сівби (28.08) було також більш урожайне, ніж насіння інших варіантів - на 3,2 – 4,1 ц/га.

Аналізуючи вплив строків сівби на посівні й урожайні якості насіння пшениці озимої сорту Безоста 1 за умов зрошення в південному Степу України визначено, що кращими строками там є 15-25 вересня. Насіння, що виросло за цих строків сівби, мало більш високі посівні властивості (схожість насіння, енергія проростання, маса 1000 насінин, інтенсивність початкового росту). Урожайність у першому поколінні насіння пшениці озимої за оптимальних строків сівби (з 15 по 25 вересня) була вищою порівнюючи з більш раннім строком (15 вересня) на 1,5-1,0 та з більш пізнім (15 жовтня) – на 2,1–1,6 ц/га.

Сівба в оптимальні строки у конкретних екологічних умовах забезпечує більш високі врожаї озимої пшениці і сприяє формуванню відносно добрих якостей зерна.

В умовах південного Степу України за посіву по чистому пару вміст білка, клейковини та сила муки в озимої пшениці сорту Безоста 1 закономірно збільшувалась від раннього до пізнього строку сівби [26].

Багато вчених вважають, що різні за біологічними ознаками сорти потребують різних строків сівби [6, 31, 32, 33, 34, 35]. Сорти які мають тривалу стадію яровизації, слід сіяти на 5-10 днів раніше ніж сорти з короткою стадією яровизації.

В умовах Ставропольського краю встановлено, що більш ранні та оптимальні строки сівби підвищують урожайність і якість зерна озимої пшениці [36]. На зниження врожаю за відхилення від оптимальних строків у бік ранніх чи пізніх вказують і зарубіжні автори [37].

У той же час інші вчені у своїх дослідженнях відзначають підвищення вмісту білка в зерні при пізніх посівах озимої пшениці, очевидно за рахунок зниження урожайності.

За умов без зрошення тверду пшеницю науковці рекомендують на 8–10 днів висівати пізніше від строків, що рекомендовані для м'якої пшениці [38, 39].

Для сорту твердої пшениці Корал одеський за умов зрошення рекомендовано сівбу проводити у другій половині оптимального строку сівби для м'якої пшениці, а для сорту Айсберг одеський – у ті ж строки, що й м'яку [16].

Задля підвищення якості зерна, як м'якої так і твердої пшениці рекомендовано проводити сівбу в кінці оптимальних строків сортами сильних і твердих пшениць, роздрібним внесенням оптимальної дози азотних добрив з комплексним захистом рослин та поливами до цвітіння.

У дослідженнях по радгоспу "Каховський" Херсонської області зерно більш високої якості формувалося за умов сівби 15 жовтня, тобто пізніше за оптимальні строки сівби.

У Криму самий високий урожай поливна озима пшениця забезпечувала за сівби 10-20 жовтня, а найвищі показники якості – з листопадних посівів. За вирощування на суходолі сорт Безоста 1 у середньому за 1980-1983 роки формував найбільшу врожайність і високий вміст клейковини в зерні за сівби 5 жовтня. За умов сівби 20 жовтня урожай зерна значно зменшувався з деяким незначним збільшенням вмісту клейковини в зерні. Аналогічні висновки робить і Коломієць М. Г.

Досліди Українського науково-дослідного інституту зрошуваного землеробства встановили, що зміна хімічного складу насіння призводить до зміни його врожайних якостей [23, 40]. Підвищений вміст сирої клейковини позитивно впливає на продуктивність потомства як у першому, так і другому поколінні. Але не завжди вміст білка залежить від вмісту сирої клейковини в насінні й одержаним від такого насіння врожаєм.

При вивченні впливу вмісту сирої клейковини на урожайні якості насіння озимої пшениці сорту Миронівська 808 встановлено, що зменшення вмісту сирої клейковини призводить до зниження врожаю, зменшення

абсолютно сухої маси 100 паростків на 10-ту добу й висоти рослин [28]. Але зв'язок між біохімічним складом насіння та їх урожайними властивостями у сортів останніх сортозмін не вивчалися.

У центральній зоні Молдавії в середньому за 1973-1975 роки врожай насіння за 10 та 20.09 строків сівби був вищим проти строків 20 та 30.08. [14, 41]. При ранньому строку сівби (20.08) одержано більш дрібне насіння. Більше протеїну містилося в насінні, що вирощували за сівби 10.09. За ранніх (20.08) і більш пізнього строку сівби (20.09) вміст сирого протеїну в насінні зменшувався на 1,13-0,36 та 1,47-0,4 %. При вирощуванні в Криму на суходолі сорт Безоста 1 у середньому за 1980-1983 роки формував найбільшу врожайність за сівби 5 жовтня і високий вміст клейковини в зерні. За сівби 20 жовтня урожай зерна значно зменшувався при деякому незначному збільшенні вмісту клейковини в зерні [33].

Лабораторна схожість і посівна придатність насіння сорту Одеська 51 були вищими на 3,0 та 3,7 % за посіву 10.09 в порівнянні з першим строком - 20.08 та на 2,3 і 2,7 % в порівнянні з другим строком – 30.08. У сорту Кавказ це підвищення складало відповідно – 3,3-4,0 та 2,0-2,0 %. В обох сортів насіння, вирощене за сівби 10 та 20.09, мало більшу енергію та кращу дружність проростання, ніж за серпневих строків сівби. У середньому за три роки кількість проростків, що зійшли, і маса 100 сирих проростків була більшою в обох сортів за оптимального строку сівби - 10.09. Більш високу польову схожість мало насіння материнських рослин, що вирощували за умов сівби 10.09. За серпневих строків сівби (20 і 30.08) цей показник значно знижувався в залежності від сорту на 6,3 – 6,7 та 3,8-7,3 %.

За умов сівби 10.09, з насіння формуються рослини з більшим асиміляційним апаратом і надземною масою, з більш високою продуктивністю колоса, що забезпечує вищий урожай зерна.

Про вплив агрозаходів на польову схожість озимої пшениці вказує [42].

За даними ВНДІ кукурудзи, за сівби твердої пшениці Новомічурінка по чорному пару 23 серпня вміст білка в зерні зменшився на 2,82 %, клейковини

у борошні – на 11,5; 1 вересня – відповідно на 1,13 та 4,4 % порівняно з показниками, одержаними за сівби 7 вересня (оптимальний строк) [43].

Тверда пшениця значно підвищує врожай і майже не погіршує якості зерна при вирощуванні за умов зрошення. За даними УНДІЗЗ [43], де склоподібність зерна твердої пшениці без зрошення складала 98 %, при поливі – 94, вміст білка в зерні був відповідно 15,5 та 15,2, клейковини – 36,5 та 35,4 %.

1.2. Урожайність пшениці озимої та якість зерна залежно від норм висіву

Повноцінний ріст і розвиток рослин можливий лише за оптимальної площі живлення, яка забезпечує одержання рослиною в достатній кількості вологи та поживних речовин. Вибір норми висіву є засобом створення оптимальної оптико-фізіологічної системи посіву для формування високих врожаїв [46].

Головна мета норми висіву – це забезпечити оптимальну густоту рослин і продуктивних пагонів на одиниці площі [14]. Густота рослин так само залежить від норми висіву та кількості рослин, які вижили в процесі вегетації.

Продуктивна кустистість визначає густоту стеблостою. Але навіть найкраще куціння рослин не може повністю компенсувати зрідження посівів від занижених норм висіву, або від несприятливих зовнішніх умов.

Багато вчених дійшли висновку, що норми висіву необхідно підбирати залежно від строку сівби, особливостей сорту, зволоження ґрунту, вмісту в ньому поживних речовин, внесення добрив, якості насіння тощо [14, 23, 30, 31, 45]. Водночас, для різних зон, строків сівби, сортів та з урахуванням агрофізичних властивостей ґрунту і вологозабезпеченості, оптимальними норми висіву рахується від 400 до 700 схожих насінин на 1 м².

У різних зонах колишнього СРСР найкраща густота продуктивного стеблостою озимої пшениці коливається від 200 до 650 і навіть 800 насінин на 1 м² [9]. Загальним правилом для всіх сортів озимої пшениці було те, що

за посушливих умов при більш глибокій заробці насіння норму висіву слід дещо збільшувати [47, 48].

На Дону [31] ранні посіви забезпечують більш високі врожаї при меншій нормі висіву по пару, в Південній зоні та Приазовських зонах 4 млн., в Північній – 3-4млн. схожих зерен на гектар. За умов більш пізніх строків сівби кращий результат дає норма висіву 6 млн. насінин на гектар.

У дослідях в колишній НДР, за нормами висіву озимої пшениці 100,200 та 300 кг/га було одержано відповідно 53,7; 54,7; 53,5 ц/га зерна.

У ЧССР урожаї декількох сортів озимої пшениці мало різнились за висіву 3,5 та 5,5 млн. насінин на гектар.

В Угорщині за сівби в оптимальні строки (8 жовтня) отримали найбільший урожай (60-75,3 ц/га) за самої низької норми - 3,5 млн. шт. на гектар. За умов сівби в більш ранній, або більш пізній строк, перевагу мала норма – 6,5 млн. шт. на гектар [48].

Густі посіви, як відмічають вчені, негативно впливають на показники продуктивності колоса (загальну масу зерна, кількість зерен).

Норми висіву залежать від попередника. Вчені вважають за доцільне по ранніх вологозабезпечених попередниках норму висіву зменшувати до 4,0-4,5 млн. шт./га, а по пізніх – збільшувати до 5,0-6,0 млн. шт./га [13, 14, 23, 30].

Озиму пшеницю на зрошенні, за даними вчених, необхідно сіяти з міжряддям завширшки 15 см та нормою висіву 5 млн. шт./га. Згідно цієї рекомендації відстань між рослинами в ряду становить 1,2–1,3 см, тобто є критичною [16]. У дослідях, що проведені в 1990-1993 роках, доведено, що для рівномірного розміщення рослин по площі і одержання високого врожаю зерна озиму пшеницю на зрошуваних землях краще сіяти вузькорядним способом із шириною міжрядь 7,5 см. при відстані між насінням в ряду 2,5 см.

Учені встановили, що на зрошуваних землях найбільш ефективні короткостеблові сорти озимої пшениці [2, 20]. Низькорослі сорти необхідно сіяти на 0,5-1,0 млн/га більше, ніж високорослі [16].

За умов зрошення в середньому за 1980-1993 роки одержано урожай озимої м'якої пшениці за норм висіву 5 млн. – 73,1 ц/га; 7 млн.-72,5 ц/га [16]. При цьому більш доцільною нормою є 5,0 млн. штук зерен на 1 га, коли сходило в середньому 378 рослин на 1 м², які восени загалом створювали 1333 пагони, при виході в трубку – 1667 пагонів, з яких формувалось 732 колосonoсних стебла.

Проте кожен сорт має свою оптимальну норму висіву. Досліди, які проводилися у вище вказані строки, свідчать, що кращою нормою для сортів м'якої пшениці є: Спартанки – 4 млн., Херсонської 86, Одеської напівкарликової – 5 млн., а для сортів твердої пшениці – Корал одеський – 5, Айсберг одеський – 3 млн. насінин на 1 га. Низька норма висіву для пшениці сорту Айсберг одеський обумовлена слабкою стійкістю до вилягання. При ранніх строках сівби вказаних сортів норму висіву слід зменшувати на 1 млн., а при сівбі в пізні строки – збільшувати на 1-2 млн. на гектар порівняно з оптимальною нормою висіву.

На підставі того, що тверда пшениця має польову схожість на 10-15 % нижчу ніж м'яка, вчені вважають, що норму висіву треба збільшити на 0,5-1,0 млн. шт./га порівняно з м'якою [39].

При наявності в орному шарі ґрунту не менше 20 мм вологи озиму пшеницю (сорта степового екотипу) рекомендується сіяти в оптимальні строки по парових попередниках нормою 5-5,5 млн/га схожих зерен. За умов зрошення і сівби раніше оптимальних строків після попередників люцерна і соя, норму можна знизити до 4 млн/га схожих зерен. Сівба пізніше оптимального строку призводить до зниження врожаю, але це зниження можна в значній мірі компенсувати підвищенням норми висіву до 8 млн/га.

Вчені відмічають, що між нормою висіву і рівнем урожаю відмічена наступна залежність: при збільшенні норми висіву від 4,0 до 6,0 млн. шт./га

урожай зерна підвищується залежно від попередників, строків сівби та погодних умов року вирощування. Майже така ж реакція сортів пшениці озимої на норми висіву, строки сівби залежно від попередників відмічено і на півдні України [14, 35].

Вченими встановлено, що на півдні України існує тенденція погіршення якості зерна озимої пшениці по мірі загушення посівів [11, 23, 26]. При цьому між висотою врожаю і показниками якості зерна відзначена зворотна кореляційна залежність [30, 33].

Площа живлення має велике значення для насінницьких посівів, тому що вона дуже впливає на крупність, вирівняність насіння, його посівні якості та урожайні властивості [14].

З питання про оптимальні норми висіву озимої пшениці на насінницьких посівах вчені не дійшли згоди. Так, на основі власних даних роблять висновки: 1) насіння, вирощене за умов більших площ живлення, має високу масу 1000 зерен, але не відзначається підвищеними урожайними властивостями; 2) в умовах посушливої зони південного сходу України найбільш урожайне насіння формується в колосі головного стебла; 3) зі збільшенням норми висіву зменшується коефіцієнт кушення, а вирівняність насіння і питома маса їх з головних стебел росте; 4) найбільш урожайне насіння озимої пшениці сорту Миронівська 808 формується на рослинах, що виростили за підвищеною (на 10-20 %) проти оптимальної нормою висіву.

Інші вчені вказують на негативні сторони підсиленого кушення озимої пшениці [49, 50]. Так, Строна І. Г. вважає, що збільшення числа пагонів на рослині веде до створення насіння зі зниженими посівними і, особливо, урожайними властивостями. На його думку, найкращі посівні та урожайні властивості насіння, як правило, корелюють з максимальним урожаєм, одержаним за оптимальної площі живлення.

Норми висіву впливають також і на вирівняність насіння. Цей показник був більш високим у насіння, що вирощене за норми 6,0 та 4,0 млн. схожих насінин на 1 га. Маса 1000 насінин зменшилась зі збільшенням норми з 4,0 до

7,0 млн. шт./га. Найбільша кількість протеїну містилась у насінні, вирощеному за норми висіву 6,0 млн. шт./га і збільшувалась від більш низьких норм до більш високих [14]. Цей же автор вказує, що посівні властивості (чистота, лабораторна схожість, посівна придатність і швидкість проростання насіння) несуттєво змінюються в залежності від норм висіву. Насіння, що вирощувалось за норми висіву 6,0 млн. шт./га, сприяло підвищенню урожайності зерна (до 2,9 ц/га) у наступному році, у порівнянні з насінням, що вирощувалось за більш низьких і більш високих норм висіву.

Вчені вказують, що крупне насіння забезпечує врожай пшениці вищий, ніж дрібне [40]. Але Нетіс І. Т. вважає, що по мірі збільшення норм висіву роль крупного насіння в підвищенні врожаю пшениці зменшується і при 6 і 7 млн. повністю згладжується. За сівби дрібним насінням (30 г маса 1000 зерен) оптимальна норма висіву пшениці становила 6,0 млн., середнім (41,5 г) - 5, крупним (48,4) – 4 млн/га насіння [16]. Отже, крупне насіння необхідно сіяти рідше, ніж дрібне, а дрібне – густіше, ніж крупне.

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що отримані різними авторами результати досліджень, мають неоднозначний і навіть суперечливий характер. Це пояснюється тим, що дослідження впливу агроєкологічних факторів на ріст, розвиток, урожайність і якість зерна проводилися у різних умовах і з різними сортами озимої пшениці. В наявних наукових працях майже відсутня порівняльна інформація про реакцію сортів озимої м'якої і твердої пшениці на дію контрольованих і неконтрольованих факторів довкілля. Щоб підвищити урожайність зерна і збільшити вихід високоякісного насіння необхідні наукові дослідження з сучасними сортами, що використовуються на півдні України.

Відсоткове співвідношення різноякісності насіння є специфічною особливістю сортів озимої пшениці, які частково піддаються регулюванню через агрозаходи, до яких можна віднести густоту посіву, строки сівби, вологозабезпеченість та забезпеченість елементами живлення.

Тому значну наукову і практичну цінність матимуть дослідження різноякісності насіння материнських рослин озимої м'якої і твердої пшениці в залежності від строків сівби і норм висіву на зрошуваних і неполивних землях південного регіону України. Результати таких досліджень можна використовувати для розробки методичних рекомендацій по ефективному використанню сучасних сортів та елементів сортових технологій, на що і спрямована наша робота.

РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна та біологічна характеристика пшениці озимої.

Пшениця озима належить до класу Однодольних (*Liliopsida*) родини Тонконогові (*Poaceae*). Її рід – Пшениця (*Triticum*), до даного роду належить 28 видів.

За рівнем плоїдності класифікація поділяє всі види пшениці на чотири групи: диплоїдні, тетраплоїдні, гексаплоїдні та октаплоїдні. Диплоїдну групу представляють чотири види: пшениця урарту (*T. urartu* Thum. et Gandil), однозернянка дика боетійська (*T. boeoticum* Boiss.), однозернянка культурна (*T. monococcum* L.) і пшениця сінська (*T. sinskajae* A.Filat. et. Kurk.). Тетраплоїдна група найбільш чисельна. До її складу входять 15 видів пшениці: полба дика (*T. dicoccoides* Schweinf), полба звичайна (*T. dicoccum* Schuebl.), полба колхідська (*T. karamushevii* Nevski), полба ісфаганська (*T. ispahanicum* Heslot.), полба дика араратська (*T. araraticum* Jakubz.), пшениця тимофєєві (*T. timofeevii* Zhuk.), пшениця тургідум (*T. turgidum* L.), пшениця якубцінера (*T. jakubzineri* Udach. Et Schachm.), пшениця тверда (*T. durum* Desf.), пшениця туранська (*T. turanicum* Jakubz.), пшениця ефіопська (*T. aethiopicum* Jakubz.), пшениця полонікум (*T. polonicum* L.), пшениця персікум (*T. persicum* Vav.), пшениця мілітіні (*T. militinae* Zhuk. et Migusch.), пшениця пальмова (*T. palmovae* G. Ivanov). До гексаплоїдної групи належать 10 видів із яких 7 видів природного походження, а три штучно створені: пшениця спельта (*T. spelta* L.), пшениця маха (*T. macha* Dorof. et Menabde), пшениця вавілова (*T. vavalovii* Jakubz.), пшениця компактум (*T. compactum* Hest.), пшениця м'яка (*T. aestivum* L.), пшениця шарозерна (*T. sphaerococcum* Persiv.), пшениця жуковського (*T. zhukovskyi* Menabde et Er.), пшениця петропавловська (*T. petropavlovskyi* Udacz. et Miguch.), пшениця кіхара (*T. kiharae* Dorof. et Migusch) та пшениця мігушової (*T. miguschavae* Zhir.).

В октоплоїдній групі містяться лише 2 види, які штучно створені: пшениця тімоновум (*T. Timonovum* Heslot et Ferrary) та пшениця фунгіцидум (*T. fungicidum* Zhuk.).

За морфологічними особливостями, а саме їх колоса всі види пшениць поділяють на дві великі групи: пшениці справжні, або голозерні і полб'яні, або плівчасті. Плівчастим пшеницям характерний ламкий колос, який при натисканні розпадається на окремі колоски із зерном та члениками стрижня. У голозерних пшениць при натисканні на колос відокремлюються окремі зерна і за рахунок цього при обмолочуванні комбайном у бункер надходить зерно без лусок. До голозерних пшениць належать: м'яка, тверда, карликова, тургідум, польська, круглозерна та карталінська, а до плівчастих – однозернянка, двозернянка, спельта, Маха, Тимофєєва та інші дикі види.

В Україні та в цілому у Світі найбільш поширеними є м'яка та тверда пшениця. При цьому м'яка пшениця забезпечує понад 90 % валових зборів зерна пшениці.

2.2. Місце проведення досліджень

Наші дослідження проводились в 2020-2021 рр. в умовах товариства з обмеженою відповідальністю Агрофірми «Комунар». Дане господарство розташоване в Кам'янському районі Дніпропетровської області у селищі Райдужне. Територія господарства розташована на правобережному Придніпровському плато в міжріччі Інгульця та Саксагані і за агрономічного районування України, зазначеному в Українській сільськогосподарській енциклопедії, належить до Північного Степу України. Відстань до обласного центру – 118 км., до великих промислових міст: Каменське – 79,1 км, Кривий Ріг – 103 км.

Загальна площа земель, що закріплені за господарством складає 1648 га., в тому числі:

- ріллі 1528 га.;
- пасовищ 120 га.

Направлення агрофірми - вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

Матеріально-технічна база також збагачується і вдосконалюється за рахунок: оптової торгівлі зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин, наданням в оренду машин, устаткування та товарів, а також роздрібна торгівля на ринках харчовими продуктами, напоями та тютюновими виробами, післяурожайної діяльності, збутом ягід, горіхів, та продукції інших плодових дерев і чагарників, вирощування зерняткових і кісточкових фруктів, овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів.

Зоні Північного Степу, де розташоване господарство притаманний помірно-континентальний клімат з найвищими в Україні різницями температур між зимовим та літнім періодами та з найнижчою кількістю опадів. Весна характеризується інтенсивним наростанням позитивних температур, що спричиняє швидке сніготанення та прогрівання ґрунту. Літній період малохмарний з теплою, жаркою погодою. Максимальні температури повітря сягають $+41^{\circ}\text{C}$.

Середні температури січня змінюються з півночі на південь зони від -5 до -1°C ; липня – від 20 до 30°C . За рік середня температура повітря складає $+8,2...+8,5^{\circ}\text{C}$. Тривалість періоду з температурами вище за $+10^{\circ}\text{C}$ – $173-178$ діб, сума активних температур за даний період – $3000-3100^{\circ}\text{C}$; кількість опадів – $260-270$ мм. Тривалість безморозного періоду $175-185$ діб. Максимально пізній заморозок можливий в третій декаді травня, найперший – в другій декаді вересня.

Сніговий покрив нестійкий. Середня багаторічна дата утворення стійкого снігового покриву – $3-5$ січня; його сходження – $5-7$ березня. Для зони характерні посухи та суховії. Відносна вологість повітря в літні місяці низька – близько 50% , при сильних вітрах – $20-30\%$. Річна кількість опадів становить $450-550$ мм. Випаровуваність вологи суттєво перевищує кількість опадів, тому Степ України є зоною нестійкого зволоження. Ґрунт району проведення дослідів – чорнозем звичайний, малогумусний середньопотужний, повнопрофільний різного ступеню еродованості, що

займає 29,90 % загальної площі угідь області. Загальна потужність гумусового профілю 60–80 см; верхнього гумусового шару – 35–40 см. Гранулометричний склад ґрунту – від легкосуглинкового до легкоглинистого, що впливає на його фізико-хімічні, фізичні, агрохімічні властивості та вміст гумусу.

У даному господарстві клімат характеризується наступними показниками (згідно даних метеорологічної станції), які наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	<i>Місяці</i>												Разом опадів за рік, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	14,8	28,2	15,6	22,4	32,4	33,8	46,2	37,2	42,1	28,7	27,8	25,4	354,6
2020	15,6	30,2	35,5	48,6	45,5	50,2	62,4	40,4	48,5	32,2	30,4	22,6	462,1
Середня багаторічна	13,8	29,5	39,9	51,8	40,6	53,7	63,4	38,4	47,3	30,9	33,7	20,9	463,9

В деякі роки спостерігаються пізні весняні заморозки і до 8 травня та ранні осінні з 27 вересня. Пізні весняні заморозки, що спостерігаються на початку вегетаційного періоду, приносять шкоду овочевим культурам, кукурудзі, особливо, в нижніх частинах рельєфу, а також садам в період цвітіння.

За багаторічними даними середня глибина промерзання – 90–100 см. В такому випадку, з цілю попередження глибокого промерзання ґрунту та гибелі озимих культур, необхідно проводити снігозатримання усіма доступними способами.

Розподілення опадів по місяцям протягом року також нерівномірно.

Середньорічна температура повітря, як видно із таблиці 2.2, дорівнює 7,8 °С. В роки досліджень мали місце відхилення в той, або інший бік на 4,5-

4,9 °C. Сама висока середньомісячна температура спостерігалась в 2019 році – в червні і становила 26,2 °C, а в 2020 році – в липні – 26,0 °C, тобто в період дозрівання хлібів. Низька температура – в січні -4,3 °C.

Таблиця 2.2

Середньомісячна температура повітря, °C

Рік	Середньомісячна температура повітря, °C												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-4,3	-0,3	6,2	13,2	20,4	26,2	23,8	23,9	18,8	12,6	5,2	2,4	12,3
2020	0,4	1,1	9,3	11,8	15,9	25,0	26,0	24,4	22,0	15,2	3,6	-2,0	12,7
Багато-річна	-4,2	-3,2	1,0	10,2	16,1	2,4	22,7	24,2	17,7	10,1	3,7	3,2	7,8

2.3. Ґрунтові умови господарства

Ґрунт території ТОВ Агрофірми «Комунар» різноманітний. Ґрунти в господарстві відносяться переважно до суглинків середніх.

Відповідно агроґрунтового районування ґрунти ТОВ Агрофірми «Комунар» розміщені у зоні Степу України та характеризуються як чорноземи звичайні. Характерна ознака цієї зони – нестача вологи а також загроза вітрової і водної ерозії ґрунту за неправильних умов їх використання. Землі господарства знаходяться в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Основними ґрунтоутворюючими породами є леси та лесоподібні суглинки різного механічного складу. Показником ґрунтоутворюючих порід є їх карбонатність. Ґрунтовий покрив типологічно простий і представлений у районі землекористування переважно чорноземами звичайними малогумусними. Ці ґрунти формуються в умовах атмосферного зволоження на лесах середньосуглинкової механічної сполуки.

Ґрунтовий покрив орних земель, взагалі покритий не змитими ґрунтами.

На території господарства чорноземи звичайні малогумусні середньосуглинкові на лесах. Агрохімічна характеристика основних різновидів ґрунтів господарства наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий	0-40	2,7	0,9	4,3	8,7	1,2	6,7

Реакція ґрунтового розчину гумусового горизонту чорноземів близька до нейтральної (рН водної суспензії 6,7), перехідного - слабколужна (5,3–7,16) з глибиною значення рН повільно підвищується та з 200 см реакція ґрунтового розчину стає лужною. Глибина залягання ґрунтових вод – 8–12 м, але на процеси ґрунтоутворення впливу вони не мають (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Агрофізичні показники ґрунтів дослідної ділянки

Показники	Горизонти, см			
	Н	Нр	Phk	Pk
Глибина залягання ґрунтового горизонту, см	0-40	41-80	81-130	131-500
Об'ємна маса, г/см ³	1,20	1,28	1,45	1,35
Питома маса, г/см ³	2,63	2,56	2,69	2,73
Загальна пористість, %	54,3	50,1	46,2	50,9
Вологість розриву капілярного зв'язку, %	16,5	15,4	14,0	13,7
Максимальна гігроскопічність, %	8,52	8,18	8,42	8,30
Вологість в'янення, %	10,2	10,7	10,6	11,1
Найменша вологоємкість, %	25,4	22,9	22,2	22,1
Діапазон активної вологості при найменшій вологоємкості, мм	18,7	16,2	16,9	16,6
Аерація при найменшій вологоємкості, % від об'єму ґрунту	24,9	25,2	18,1	20,8

Оперуючи показниками, які наведені у вищезазначених таблицях 2.2, 2.3 та 2.4 можна зробити висновок, що землі господарства знаходяться в сприятливих умовах для вирощування пшениці озимої. Так само за всіма показниками можна впевнитися, що ґрунти, які займає господарство мають підвищений рівень забезпеченості рухомими формами поживних елементів.

Аналізуючи ґрунтові умови господарства можна зробити висновок, що ґрунти відповідають вимогам вирощування багатьох сільськогосподарських рослин.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові досліді проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю Агрофірми «Комунар» Кам'янського району Дніпропетровської області в 2020-2021 роках.

Закладання та проведення дослідів, відбір рослинних і зернових зразків проводили відповідно до методичних рекомендацій ДСТУ [50, 51].

3.1. Схема досліду та методи досліджень

До схеми досліду були обрані такі фактори: строки сівби (А) – 15.09, 25.09, 05.10 та 15.10; норми висіву (В) – 3,5 та 7 млн. схожих насінин на гектар. Повторність чотириразова. Загальна площа ділянки 20 м², а облікова – 10 м².

Досліджуваний сорт пшениці м'якої озимої Розкішна (*Triticum aestivum* L.) характеризується середньостиглою групою стиглості, середньорослий, стійкий до вилягання. Зимостійкість підвищена (7 балів). В польових умовах даний сорт толерантний до основних шкідливих хвороб.

Сорт Розкішна внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2009 році для вирощування в Степовій зоні України. Він належить до різновиду еритроспермум (*erythrospermum*), має відмінну якість зерна.

Потенційна врожайність досліджуваного сорту складає 12,0 т/га. Маса 1000 зерен – 41,0 г.

Сорт універсального типу використання, невимогливий до умов вирощування. Придатний для вирощування по різних попередниках, за звичайною та інтенсивною технологією.

Впродовж вирощування пшениці озимої проводили фенологічні спостереження відповідно до методики державного сортовипробовування (2003). На закріплених площах розміром 83,3×30 см, площею 0,25 м² на двох несуміжних повтореннях визначали дати настання тієї або іншої фази розвитку, польову схожість, кущистість і виживання рослин.

За початок фази приймали такий стан, коли у фазу вступило 15 % рослин, а 75 % – як за повну.

Польову схожість визначали у процентах, як відношення числа отриманих сходів до кількості висіяних схожих насінин на 1 м².

Число рослин на 1 м² підраховували у фазі повних сходів, після припинення вегетації восени, після поновлення вегетації навесні і перед збиранням.

Візуально за п'ятибальною шкалою визначали стан посівів до і після зимівлі, стійкість до вилягання та інтенсивність відростання.

Лабораторний аналіз рослин містив підрахунок елементів структури урожаю, а саме: довжина стебла та колоса, число колосків і зерен у колосі, маса 1000 зерен, маса зерна з колоса [52].

Одночасно із зважуванням зерна з кожної ділянки відбирали проби для визначення вологості зерна з подальшим перерахунком на базисну 14 % вологість та якісні показники зерна, які визначались загальноприйнятими методами [53] у лабораторії масових аналізів RHIZA Lab.

Посівні якості насіння визначались методами, які описані у праці вчених [52].

Дані врожаю та результати наших досліджень, які отримали в дослідях, опрацьовували за сучасними методами варіаційної статистики [21].

Економічну ефективність розраховували за сучасними загальноприйнятими методиками [54].

3.2. Технологія вирощування пшениці озимої

Оскільки пшениця озима має малорозвинену кореневу систему, вона є однією із найвимогливіших культур до попередників, отже має високу чутливість до якості підготовки та фітосанітарного стану ґрунту. Найкращими попередниками є культури, що найшвидше звільняють поле та залишають при цьому його чистим від бур'янів, зменшують поширення

хвороб і шкідників, та накопичують легкодоступні поживні речовини в ґрунті.

Для пшениці озимої кращими попередниками рахуються: ріпак, багаторічні і однорічні трави, кукурудза на зелений корм, кукурудза на силос, а також зернобобові культури. Висівати пшеницю на те ж саме поле науковці рекомендують через два роки, коли під дією корисної мікрофлори ґрунт позбудеться від більшості хвороб і шкідників. Не рекомендують висівати після ячменю через зараження кореневою гниллю. Для стабільних урожаїв велике значення має правильне розміщення культури у сівозміні з врахуванням біологічних особливостей росту та розвитку рослин [55].

Попередником для озимої пшениці в досліджуваному нами господарстві був соняшник.

Технологію вирощування пшениці озимої в наших дослідженнях, крім факторів, що вивчали, використано рекомендовану для зони Північного Степу України.

Зразу після збору врожаю попередника – соняшника було проведено лущення прикочування, вирівнювання, подрібнення залишків и мульчування за допомогою трактору Case 255 в агрегаті з дисковою бороною Palada 3200, та трактором Case 290 в агрегаті з дисковою бороною Vaderstad Carrier 650 та МТЗ 1021 в агрегаті з котком-подрібнювачем КЗК-6-04 на глибину 6-8 см у два сліди.

За 2–3 дні до висіву сорту Розкішна насіння протруювали з допомогою протруювачем камерним ПК-20 «Супер» протруйником насіння Оплот Трио у дозі 0,4-0,6 л/т з додаванням 10 л води.

Сівбу пшениці озимої проводили за допомогою трактора Case 290 в агрегаті з зерною сівалкою Vaderstad Rapid 400 С разом із внесенням мінерального добрива Амофос $N_{20}P_{20}$ у дозі 50–100 кг/га. Норма висіву насіння складала 4,2-5,5 млн схожих насінин на 1 га, заробка насіння відбувалася на глибину 4-5 см.

У фазу проростання насіння, при достатньому зволоженні ґрунту, поперек або під кутом до рядків посіву проводили боронування трактором МТЗ 82 у агрегаті з бороною з пружинним зубом ЗБР-15.

Боротьбу з післясходовими бур'янами проводили за наявності бур'янів більше ніж 10 штук/м² проводили за допомогою гербіцидів: Агритокс у дозі 1–1,5 л/га, Монитор – 0,013–0,026 л/га, Капуеро – 0,020–0,030 л/га.

Рано навесні проводили підживлення посівів після танення снігу по мерзлоталому ґрунті при середньодобовій температурі 0 °С за допомогою тракторів з агрегатами МТЗ 82 та Amazone ZA-M 1201, МЕЗ 82 та Rauch MDS 19,1 та МТЗ 82 та ОП 3000 Аміачну селітру нормою 100-200 кг/га та рідкі мінеральні добрива КАС нормою внесення 50-150 кг/га.

Впродовж вегетації рослин пшениці озимої проводили оприскування посівів за допомогою трактору МТЗ 82 в агрегаті з оприскувачем причіпним ОП 3000 інсектицидами (від шкідників): Накаут Екстра у дозі 0,05-0,1 л/га, Наповал – 0,1-0,150 л/га, Борей Нео – 0,12-0,14 л/га, Разіт – 0,1-0,2 л/га та фунгіцидами (від хвороб): Колосаль Про – 0,3-0,4 л/га, Рекс Дуо – 0,4-0,6 л/га, Авіатор Експо – 0,8-1,5 л/га, Бенорад- 2-3 кг/га, Супрім – 0,75-1,5 л/га, Бампер Супер – 0,8-1,2 л/га.

У фазі повної стиглості, при вологості зерна 14 % проводили облік та збір врожаю способом прямого комбайнування з усієї площі облікової ділянки кожного варіанту дослідів, комбайном New Holland CX 8.80.

3.3. Використання комп'ютерних технологій

В досліджуваному господарстві використовується комп'ютерна техніка та під'єднання до мережі зв'язку Інтернет задля бухгалтерського обліку та автоматизації сільськогосподарських процесів, а саме: за розрахунком доз добрив; розміщення культур у зональних системах сівозміни та раціонів годівлі тварин; проведення комплексу землепорядних робіт та управління земельними ресурсами; ведення державного земельного кадастру історії полів і розроблення технологічних карт обробітку сільськогосподарських культур; настройки режиму живлення рослин; нагляду за процесом

зберігання овочів, якості продукції, що вирощується та кормів, забруднення ґрунту і аналіз економічної ефективності виробництва.

Для реалізації застосування інформаційних технологій у господарстві необхідно використовувати:

- повідомлення, новини про аграрну діяльність, консультації з державними органами, юристами, організаціями тощо;
- eLearning, для підвищення кваліфікації з питань сільського господарства;
- супровід проблем виробника від бізнеспланування до реалізації та збуту щоденних операцій;
- надання й супровід консультаційних послуг.

Для обробки отриманих даних в господарстві використовується програма Statistica версії 6.1.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив строків сівби на ріст, розвиток та врожайність рослин пшениці озимої

В наших дослідженнях згідно з методикою були проведені фенологічні спостереження. [56].

Фенологічний розвиток рослин – це закономірне чергування і щорічне повторення феноциклів (росту пагонів, вегетації, спокою, його завершення, появи та опадання листя, цвітіння, дозрівання плодів і насіння). В рамках низки процесів відбувається послідовне проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослин.

Фенологічна фаза – це послідовна стадія у річному циклі розвитку рослин та їх окремих органів, що відзначаються відверто вираженими зовнішніми морфологічними перетвореннями (ріст, цвітіння, плодоношення та ін.).

У будь-яких польових дослідженнях, об'єктом вивчення яких є рослина, обов'язкове здійснення фенологічних спостережень, до їх завдань входить реєстрація фаз розвитку рослин, які візуально легко відрізняються за зовнішніми ознаками. З погляду морфології фенологічні фази – це періоди в житті рослин, коли появляються певні органи або змінюється їхній зовнішній вигляд, консистенція тощо. На підставі фенологічних спостережень проводять оцінку впливу едафічних й абіотичних чинників на розвиток дослідної культури, визначають тривалість міжфазних періодів зокрема і вегетації в цілому.

У пшениці озимої розрізняють такі фенофази: проростання, сходи, кушіння, вихід у трубку, стеблування, колосіння, цвітіння, водяниста передмолочна фаза, а також фази молочної, тістоподібної, воскоподібної, технічної і твердої стиглості. У хлібів першої групи фаза твердої стиглості виходить поза межі періоду вегетації рослин. Крім того, для озимих відзначають дні припинення вегетації восени й відновлення навесні.

Відмічають початок будь-якої фази у період її настання не менше ніж у 10 % рослин, а повне її настання – не менш ніж у 75 % рослин.

Для фіксації фенофаз розвитку рослин слід чітко відрізнити між собою всі фази розвитку.

За початок фази сходів вважають момент появи першого листка не менше ніж у 10 % проростків, повна фаза відмічається коли 75 % проростків мають перший листок.

Фаза кущіння починається коли з'являється перший листок на бічному стеблі. У хлібів першої групи дана подія співпадає з появою четвертого листка на головному стеблі. Проби для аналізу відбирають раз на тиждень. Кількість проб і рослин у пробі залежать від розміру ділянки (поля): на площі до 1 га - 5 проб, від 1 до 50 га - 10 проб, понад 50 га - додатково по одній пробі на кожні 10 га (чим більше проб, тим точніші результати). Проби беруть у декількох місцях по двох діагоналях, або в шаховому порядку. Для цього викопують підряд 5-10 рослин, усього - не менше 25-50 рослин з ділянки (поля).

Для визначення фази трубкування аналізують підряд 20-25 стебел у чотирьох-п'яти типових місцях ділянки (усього 100 стебел). Фазу трубкування визначають за допомогою вимірювання довжини цієї трубки. У хлібних злаків ця фаза починається, коли довжина трубки з піхви листків головного стебла досягне 10 см від поверхні ґрунту.

Початком фази колосіння вважається період, коли з піхви верхнього листка суцвіття вийшло не менш як на половину своєї довжини. Спостереження за настанням цієї фази проводять щоденно або раз на дві доби. Для цього у чотирьох типових, але кожного разу в інших місцях ділянки оглядають підряд 25 стебел, які вийшли в трубку, і підраховують суцвіття, у тому числі квітучі. Обчислюють суму суцвіть чотирьох повторень, яка у хлібів першої групи означає відсоток суцвіть відносно до загальної кількості стебел (100 шт.), а також суму та відсоток квітучих суцвіть відносно до їх загальної кількості.

Цвітіння визначають у перехреснозапильних рослин (жито, сорго, кукурудза) та у факультативних самозапильників (пшениця, рис, овес, тритикале) за наявністю пиляків або приймочок, які вийшли за межі квіткових лусок; у типових самозапильників (ячмінь) - за наявністю зрілого пилку. Кінець фаз колосіння та цвітіння відмічають у той день, коли виколосились (зацвіли) останні суцвіття.

Фази стиглості колосових хлібів визначають за зовнішнім виглядом і консистенцією зерна. Визначення починають через 12-15 днів після фази повного цвітіння рослин і повторюють тричі. Для цього в чотирьох типових місцях ділянки (поля) аналізують підряд 25 озернених колосів (загалом 100 суцвіть). Із середньої третини кожного колоса беруть дві-три зернівки, оглядають, роздавлюють пальцями чи розрізають нігтем, визначаючи фазу розвитку:

- ❖ молочна стиглість - зерно білувато-зелене, під час натиснення виділяється «молочко», вологість $> 50 \%$;
- ❖ тістоподібна стиглість - вміст зерна тістоподібний, під час розминання пальцями утворюються тяжі, вологість - 35-40 %;
- ❖ воскоподібна стиглість - зерно легко розрізається нігтем, розминається як віск, але тяжі не утворюються, вологість - 26-34 %;
- ❖ технічна стиглість - зерно не розрізається, але під час натиснення нігтем на його поверхні залишається слід, вологість - 20-25 %;
- ❖ тверда (збиральна) стиглість - зерно тверде, сухе, ендосперм склоподібний або борошністий, вологість - 15—19%.

Кожного разу підраховують відсоток суцвіть, які перебувають у певній фазі. Початок фази відмічають тоді, коли в ній перебуває не менше 15 % суцвіть, повну - не менше 75 %, кінець - останні суцвіття.

Одним із найважливіших агротехнічних заходів для одержання високих і сталих урожаїв є своєчасне проведення сівби пшениці озимої. Строки сівби також не менш впливають на появу і повноцінність сходів та подальший ріст

і розвиток рослин, а в результаті цього й на величину та якість урожаю зерна [14].

За дуже ранньої сівби рослини переростають, гірше перезимовують, вони менш стійкі проти весняних і літніх посух, більше уразливі хворобами та шкідниками. Ці негативні явища призводять до втрати значної частини врожаю. За умов пізніх строків сівби рослини входять у зиму слабо розвинутими, без вторинної кореневої системи; буває, що сходи з'являються тільки рано весною і тоді вони не встигають розвинути достатню вегетативну масу, не повністю використовують запаси вологи і поживних речовин із ґрунту. Рослини від пізніх строків теж гірше переносять несприятливі умови зими. Через це при визначенні строків сівби необхідно враховувати, що рослини за період осінньої вегетації мають добре розкущитися та утворити 3–4 пагони. Для цього за умов достатньої вологозабезпеченості ґрунту необхідно 45–55 днів осінньої вегетації і сума середньодобових ефективних температур має складати близько 450-600 °С [8, 14, 57, 58].

За нашими результатами досліджень можна зробити висновок, що на польову схожість насіння мають вплив строки сівби (табл. 4.1). За оптимальних умов сівби – 15 і 25 вересня польова схожість була найбільшою, при сівбі 5 жовтня польова схожість істотно була меншою, а за умов сівби у пізній строк – 15 жовтня вона була найнижчою та склала 75,5 %.

Таблиця 4.1

Польова схожість насіння пшениці озимої за різних строків сівби
за 2020 р., %

Сорт	Строк сівби			
	15.09	25.09	5.10	15.10
Розкішна	87,6	82,2	77,2	75,5

Значна частина сходів і рослин гине під дією різних несприятливих біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища. Нами встановлено, що впродовж зимового періоду загинуло від 4,2 до 5,4 % рослин, різниця між варіантами строків сівби була неістотною і без особливих закономірностей. Разом з тим у весняно-літній період втрата була значною (табл.4.2).

Як показано в таблиці 4.2, найменше втрачено рослин за сівби 25 вересня, трохи більше на варіанті сівби 5 жовтня, ще більше – 15 вересня і найбільше за умов сівби у пізній строк 15 жовтня.

Таблиця 4.2

Загибель рослин озимої пшениці сорту Розкішна у весняно-літній період за різних строків сівби, за 2020 р.

Строк сівби	Загибло рослин, %
15.09	22,5
25.09	17,7
05.10	19,8
15.10	25,3

Зимові умови 2020 року були несприятливими, коли рослини з 7 січня і на протязі 40 днів знаходилися під крижаною кіркою, яка у певних місцях сягала до 2-5 см. товщиною. За таких умов зазнали втрат на посівах озимого ріпаку, озимого ячменю та недостатньо зимостійких сортів пшениці озимої.

Загальна біологічна стійкість сорту – це відношення кількості рослин на одиниці площі перед збиранням до кількості сходів (табл. 4.3).

Сорт пшениці озимої Розкішна у 2020 році мав практично однаково високі показники у широкому діапазоні строків сівби – від 15 вересня до 5 жовтня, і лише за сівби 15 жовтня вони дещо знизилися.

Біологічна стійкість сортів – категорія відносна; вона залежить, у першу чергу від сорту, його адаптивного потенціалу і реакції на агроекологічні умови вирощування.

Таблиця 4.3

**Загальна біологічна стійкість сорту пшениці озимої Розкішна
залежно від строків сівби в 2020 р., %**

Строк сівби	Біологічна стійкість, %
15.09	85,3
25.09	87,4
05.10	85,7
15.10	80,0

Відмінності у польовій схожості насіння, які зумовлені строками сівби і вологозабезпеченістю ґрунту, загибелі рослин у процесі весняно-літньої вегетації мали певний вплив на густоту стеблостою, а через неї на площу листової поверхні і накопичення біомаси рослин.

Як видно із таблиці 4.4, найвищу врожайність зерна отримали за сівби пшениці озимої 25 вересня, хоч реакція сорту на строки сівби була різною.

За умов раннього посіву (15 вересня) урожайність була меншою ніж при сівбі 25 вересня на 5,1 ц/га і становила 45,6 ц/га, а при більш пізніх посівах (05.10 та 15.10) вона зменшувалась на 4,5 ц/га та 20,4 ц/га та становила відповідно 46,2 та 30,3 ц/га.

Таблиця 4.4

**Урожайність сорту пшениці озимої Розкішна за різних строків
сівби за 2020 р., ц/га**

Строки сівби	Урожайність
15.09	45,6
25.09	50,7
05.10	46,2
15.10	30,3
НіР _{0,5}	2,4

Аналіз мінливості врожайності сорту пшениці озимої Розкішна у залежності від строків сівби показав, що у них є деякі специфічні для цієї культури особливості.

Як видно із даних вищезазначеної таблиці, більш рання сівба – 15 вересня призводить і до більш значних втрат у зборах зерна, ніж при більш пізніх – 5 жовтня.

Дослідженням встановлено, що строки сівби мали значний вплив на формування густоти посівів і структуру врожаю (табл. 4.5). Виявилося, що найгустіші посіви створюються за сівби 25 вересня (норма висіву у всіх варіантах була одна – 5,0 млн. схожих насінин на гектар). Найменш густими були посіви 15 жовтня.

На фоні однакової норми висіву проявилась чітка диференціація посівів за показниками продуктивного стеблостою, про що свідчать число продуктивних стебел на 1 м² і їх відсоткове відношення. Як видно із даних таблиці 4.8, частка продуктивних стебел у посівах закономірно зростала від першого найбільш раннього строку до останнього, найпізнішого.

Так, якщо за сівби 15 вересня частка продуктивних стебел у загальному стеблості дорівнювала 78,2 %, то за сівби 15 жовтня ці показники підвищувались 90,6 %.

У таблиці 4.5 наведені також результати аналізу структури врожаю за різних строків сівби. Елементи продуктивності визначалися за середніми величинами стебел різних порядків, тому маса зерна одного (середньозваженого) колоса була порівняно невеликою.

Виявилося, що строки сівби не мали істотного впливу на пересічну продуктивність одного колоса і в межах перших трьох строків сівби вона коливалася в основному від 0,81 до 0,98 г. Зниження продуктивності колоса спостерігалось лише за пізнього строку сівби.

Таблиця 4.5

Структура врожаю пшениці озимої сорту Розкішна за різних строків сівби, за 2020 р.

Строк сівби	Кількість стебел на 1 м ²			Маса зерна з одного колоса, г.	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г.
	Всього	у т. ч. продуктивних	% продуктивних			
15.09	620,3	485,3	78,2	0,96	24,2	39,7
25.09	629,4	512,6	81,4	0,98	23,5	41,7
05.10	559,2	494,2	88,4	0,94	23,4	40,2
15.10	423,2	383,3	90,6	0,81	21,4	37,8
НіР ₀₅	20,5-22,0	19,3-21,4	-	0,06-0,08	1,2-1,3	1,3-1,4

Строки сівби мали різний вплив на елементи продуктивності колосу. Як видно із таблиці 4.5, кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен змінювались у різних напрямках і якусь конкретну закономірність у цьому відношенні встановити важко.

Достовірним є те, що найнижчі показники маси 1000 зерен визначені за сівби 15 жовтня. Крім того, стабільно високі показники маси 1000 зерен виявлені за сівби 25 вересня.

Важливі закономірності виявлені у процесі аналізу структури посівів пшениці озимої за кількістю одно-, двох- і трьохстеблових рослин. Ці

дослідження важливі для розуміння причин різноякісності насіння за різних умов вирощування.

Як ми вже відмічали, строки сівби призводили до формування різних за густотою стебел фітоценозу озимої пшениці, густина залежала від кількості рослин на одиниці площі та від інтенсивності їх куціння. Кількісне вираження інтенсивності або енергії куціння залежить від біологічних особливостей сорту, площі живлення (тобто густоти рослин) і різних ґрунтово-кліматичних умов.

Дослідження показали, що строки сівби мають вплив на структуру стеблостою в кінці вегетації рослин (табл. 4.6).

Як видно, за сівби 15 вересня формується фітоценоз, у якому переважна більшість (більше 75 %) рослин з двома і трьома продуктивними стеблами. Сівба у пізніші строки призводить до закономірного збільшення кількості одностеблових і зменшення тристеблових рослин.

У досліджуваного сорту кількість одностеблових рослин за сівби від 15 вересня до 15 жовтня зростає з 12,4 до 70,4 %. Паралельно з цим зменшувалось число тристеблових рослин з 36,2 до 5,6 %. Зменшувалась також кількість двостеблових рослин – від 51,4 до 24,0 %.

Таблиця 4.6

**Структура стеблостою пшениці озимої сорту Розкішна
за різних строків сівби, у 2020 р.**

Строк сівби	Кількість різностеблових рослин, %		
	1-стеблових	2-стеблових	3-стеблових
15.09	12,4	51,4	36,2
25.09	22,5	46,8	30,7
05.10	41,5	42,6	15,9
15.10	70,4	24,0	5,6

Таким чином, при поступовому відхиленні строків сівби від більш ранніх до більш пізніх закономірно підвищується відсоток рослин з одним стеблом, а кількість рослин з трьома стеблами зменшувалась до мінімуму.

4.2. Вплив норм висіву на врожайність пшениці озимої

Науковими дослідженнями встановлено, що рідкий, як і дуже загущений посів, знижує врожайність [14, 58]. У зволжених районах, або в умовах зрошення [59] кращі результати забезпечують підвищені норми висіву, а в посушливих [22] - дещо знижені. Але для підвищення врожайності пшениці озимої необхідно враховувати реакцію сорту на загущення посівів, яке може бути одним із факторів зростання продуктивності культури.

Ми проводили дослідження з сортом пшениці озимої сорту Розкішна за умов посіву 25 вересня; варіантами норми висіву були 3, 5 та 7 млн. схожих насінин/га.

Як показали результати досліджень, норми висіву не мали значного впливу на польову схожість насіння.

В період зимівлі втрата рослин від різних несприятливих факторів була незначною – від 4,0 до 5,5 %; певної закономірності у цей період не встановлено, тобто мінливості показників під впливом норм висіву не спостерігали.

Загибель рослин у весняно-літній період у порівнянні з зимовим зроста у декілька разів (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Загибель рослин пшениці озимої сорту Розкішна у весняно-літній період за різних норм висіву в 2020 році, %

Норма висіву, млн/га	Відсоток загиблених рослин
3,0	18,0
5,0	18,8
7,0	21,4

На фоні такого зростання показників загибелі рослин помітні деякі суттєві закономірності, що зумовлені нормами висіву.

Як видно із таблиці 5.1, виживання рослин було кращим за норми висіву 3 млн/га. При цьому на варіантах 3,0 і 5,0 млн. схожих насінин на гектар, різниця у показниках виживання рослин на цих варіантах була мінімальною – 0,2-0,7 %. Це означає, що сівба нормою 3,0 і 5 млн/га забезпечує практично однакове виживання рослин у період вегетації. Сівба нормою 7,0 млн/га була менш сприятливою для біологічного виживання рослин; у порівнянні з меншими нормами його показники зменшились.

Таким чином, загушення рослин призводить до втрати ними біологічної стійкості, тобто до значної загибелі у процесі вегетації.

Відмінності у виживанні рослин у процесі вегетації, які зумовлені нормами висіву мали певний вплив на формування зернової продуктивності (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

**Урожайність зерна сорту пшениці озимої Розкішна
за різних норм висіву у 2020 р., ц/га**

Норми висіву, млн. схожих насінин на 1 га	Урожайність, ц/га
3,0	52,2
5,0	54,5
7,0	55,0
НіР _{0,5}	2,1

На величину врожаю норми висіву мали неістотний вплив. Встановлено, що відбувалось зростання врожайності за збільшення норми висіву з 3,0 до 7,0 млн/га.

Аналіз структури врожаю показав, що із збільшенням норми висіву з 3,0 до 7,0 млн. схожих зерен на гектар відбувалося до поступове і закономірне зростання густоти продуктивного стеблостою.

Таким чином, загальна кількість стебел на одиниці площі зростала відповідно зі збільшенням норми висіву.

Із таблиці 5.4 видно, що збільшення норми висіву з 3,0 до 7,0 млн/га призводило до закономірного зростання питомої ваги продуктивних стебел у всіх сортів, найбільший відсоток продуктивних стебел був за норми висіву 7,0 млн/га.

Таблиця 4.9

Структура врожаю пшениці озимої сорту Розкішна за різних норм висіву, в 2020 р.

Норма висіву, млн. насінин на 1 га	Кількість стебел, шт./м ²			Маса зерна одного колоса, г	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
	Всього	у т. ч. продуктивних	% продуктивних			
3,0	562,5	435,4	77,4	1,10	26,8	41,1
5,0	615,4	494,2	80,3	0,98	23,6	41,5
7,0	644,2	551,5	85,6	0,99	23,9	41,4
НіР ₀₅	22,3-25,0	20,4-21,0		0,02-0,03	1,5-1,7	0,9-1,1

Необхідно відмітити, що на кожному із варіантів підвищення норм висіву (з 3,0 млн/га до 5,0 і з 5,0 млн/га до 7,0) збільшення відсотку продуктивних стебел на 1 м² дорівнювало 3-5 %.

Норми висіву мали значний, чітко спрямований вплив на продуктивність одного колосу (аналізувалось 25 середніх за розміром колосів). Аналізуючи таблицю 4.9, можна стверджувати, що середня маса зерна з одного колосу була найбільшою за норми висіву 3,0 млн/га. Продуктивність колосу, як відомо, формується на різних етапах морфогенезу

і є інтегральним відображенням взаємодії двох ознак – кількості зерен у колосі і маси окремих зерен.

Із даних таблиці 4,9 видно, що мінливість маси 1000 зерен (цей показник – розрахунковий, тому що фактично у колосі формується 20-40 зерен) залежно від норми висіву має більш чіткий вектор, ніж кількість зерен.

Норми висіву не мали чітко визначеного впливу на масу 1000 зерен. Вона була практично однаковою за всіх норм висіву.

Як видно із таблиці 4.9, за норм 5,0 і 7,0 млн/га кількість зерен у колосі була практично однаковою, але значно нижчою, ніж за норми 3,0 млн/га.

Можемо зробити висновок, що на структуру стеблестоїв у посівах пшениці озимої норми висіву мають деякий вплив (табл. 4.10). Виявилося, що зі збільшенням норми висіву від 3,0 до 7,0 млн. схожих насінин на гектар закономірно зменшується кількість 3-стеблових рослин та збільшується число 1-стеблових рослин. Збільшення щільності стеблостою, зумовлене відповідним збільшенням норми висіву, призводило до зниження кількості 3-стеблових рослин з 38,7,2 до 2,2 %.

Таблиця 4.10

**Структура продуктивних стеблестоїв озимої пшениці
за різних норм висіву, середнє за 2000-2002рр.**

Норма висіву, млн/га	Кількість різностеблових рослин, %		
	1-стеблових	2-стеблових	3-стеблових
3,0	22,5	38,8	38,7
5,0	36,8	33,7	29,5
7,0	70,3	27,5	2,2

Паралельно зі зменшенням числа 3-стеблових рослин зростав відсоток рослин з одним стеблом. Але зростання кількості 1-стеблових рослин під впливом їх загушення було більш інтенсивним і досягало значно більших величин. За норми висіву 7,0 млн/га число 1-стеблових рослин сягало 70,3 %. У цьому проявляється реакція на загушення рослин у посівах.

Кількість 2-стеблових рослин на різних варіантах норм висіву пшениці озимої була менш динамічною, ніж кількість 1 і 3- стеблових; вона була більш стабільною.

Збільшення норми висіву з 3,0 до 7,0 млн/га призводило до зменшення кількості 2-стеблових рослин.

Дані таблиці 4.10 дають змогу виявити що відсоток 2-стеблових рослин змінювався без певних закономірностей з нормами висіву він збільшувався на ділянках 3,0 і 5,0 млн/га.

Вчені вважають, що у зріджених і широкорядних посівах знижується питома вага насіння з головного стебла першого порядку, як наслідок, підвищується різноякісність насіння, тому такі посіви небажані у насінницькій практиці; їх можна використовувати тільки для прискореного розмноження насіння. В інших досліджах встановлено, що післядія норм висіву на врожайність зерна у потомстві різних сортів буває різною, але без певних закономірностей; у деяких сортів змінювалась енергія проростання насіння, вирощеного за різних норм висіву.

Наші дослідження показали, що вихід вирощеного насіння суттєво змінюється у залежності від різних норм висіву (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Урожайність озимої пшениці сорту Розкішна, за різних норм висіву, 2020 р.

Норма висіву, млн/га	Урожайність насіння, ц/га
3,0	33,0
5,0	37,9
7,0	41,8
НіР ₀₅	1,2-1,4

Урожайність насіння зумовлена, в основному, загальним збором зерна, який визначався біологічним потенціалом сорту, нормою висіву. Із таблиці 5.10 видно, що найвища врожайність насіння забезпечувалась варіантами висіву 7,0 млн. схожих насінин на гектар.

Урожайність дорівнювала 41,8 ц/га; Приріст урожайності насіння у варіанті 7,0 млн/га у порівнянні з варіантом 5,0 млн/га дорівнював 3,9 ц/га. При сівбі 3,0 млн. схожих насінин на гектар відбувалось значне зниження урожайності насіння.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ

Економічна ефективність виробництва зерна пшениці озимої в дослідженнях зумовлена впливом різних строків сівби та норм висіву.

У результаті проведених досліджень установлено, що найбільший урожай зерна пшениці озимої сорту Розкішна, формувала за сівби 25 вересня з нормою висіву 5,0–7,0 млн. схожих зерен на гектар, тому економічна ефективність вирощування пшениці озимої нами визначалась за вищевказаних умов.

Своєчасне і високоякісне використання усіх технологічних процесів прогресивної технології вирощування пшениці озимої забезпечувало урожайність товарного зерна в залежності від норми висіву від 52,2 до 55,0 ц/га (табл. 5.1). Із збільшення густоти посіву пшениці озимої сорту Розкішна збільшувалась і врожайність. Найвищою вона була отримана з варіанту досліду при нормі висіву 7 млн. шт./га та становила, а найменшою, відповідно при нормі висіву – 3,0 млн. шт./га.

Аналогічна тенденція спостерігалась і з показником вартості валової продукції. У залежності від величини і якості врожаю вартість валової продукції з 1 га складала від 3758 до 3960 грн. Найвищий цей показник було отримано при густоті посіву 7 млн. шт./га, а найменший при 3,0 млн. шт./га.

Отже, у залежності від норм висіву одержані показники вартості валової продукції більші за норми висіву 7,0 млн. схожих зерен на гектар.

Матеріально-грошові витрати на 1 га склали від 1828 до 2170 гривень. Найбільшими вони були на варіанті із нормою висіву 7 млн. шт./га та становили 2170 грн/га, а меншими відповідно при нормі висіву 3 млн. шт./га та становили 1828 грн/га. Різниця в матеріально грошових витратах залежно від норм висіву пов'язана з одержанням різного рівня врожаю.

Всі матеріально-грошові витрати окупаються виходом валової продукції.

Отриманий прибуток, який коливався в залежності від норм висіву, вартості продукції та виробничих витрат становив від 1790 до 1930 гривень з 1 га. Найвищим цей показник ми отримали з ділянок варіанту норми висіву 3 млн. шт./га і він склав 1930 грн/га.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої за оптимального строку сівби 25.09 при різних нормах висіву

Показники	Норми висіву, млн. шт. на 1 га		
	3,0	5,0	7,0
Урожайність, ц/га	52,2	54,5	55,0
Вартість продукції, грн/га	3758	3924	3960
Виробничі витрати, грн/га	1828	2025	2170
Прибуток, грн/га	1930	1899	1790
Собівартість 1 ц, грн.	35,02	37,15	39,45
Рівень рентабельності, %	105,57	90,81	82,49

Собівартість 1 центнера продовольчого зерна пшениці озимої складає від 35,02 до 39,45 грн, відповідно в залежності від норми висіву та найвищою вона була на варіанті із нормою висіву 7 млн. шт./га та становила 39,45 грн/ц.

Проаналізувавши дані економічної ефективності вирощування озимої пшениці можемо зробити висновок, що використана технологія є рентабельною. Так, рівень рентабельності пшениці озимої сорту Розкішна, за умов строку сівби 25 вересня склав від 82,49 до 105,57 %, а найвищим він був на варіанті норми висіву 3 млн. шт./га.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в умовах ТОВ Агрофірма «Комунар»

Організація охорони праці у нашому господарстві - це передбачений чинним законодавством комплекс заходів щодо державного регулювання охорони здоров'я працівників АПК, забезпечення виконання основних вимог законодавства з охорони праці безпосередньо на підприємствах, додержання кожним працівником правил і норм з охорони праці.

Відповідно до Закону України "Про охорону праці", з метою функціонування системи управління охороною праці, голова створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання. Для функціонування системи управління охороною праці голова на основі ст. 15 Закону створив службу охорони праці, яка підпорядкована безпосередньо голові, ним же розроблені і затверджені Положення про службу охорони праці відповідного господарства.

Відповідальність за стан охорони праці в ТОВ Агрофірма «Комунар» несе директор, Антипенко Володимир Вікторович.

Фахівця з охорони праці немає, функції фахівця з охорони праці виконує головний агроном Пономаренко Д. В., за сумісництвом, так як у господарстві працює 10 робітників.

Голова фермерського господарства за власний рахунок забезпечує фінансування та організацію проведення попереднього та періодичного медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. Складає переліки професій і посад, згідно з якими працівники

проходять обов'язкові попередні і періодичні медичні огляди, покладається на службу охорони праці підприємства.

Стаття 18 Закону зобов'язує голову господарства проводити для працівників інструктажі з охорони праці, навчання з охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки під час виникнення аварій. Ці заходи проводяться за рахунок роботодавця на підставі Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. На підприємстві на основі Типового положення, з урахуванням специфіки виробництва та вимог нормативно-правових актів з охорони праці, розроблені і затверджені відповідні положення підприємства про навчання з питань охорони праці, а також сформовані плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими ознайомлені працівники. Працівники та посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці, не допускаються до роботи [60].

Провівши аналіз санітарно-гігієнічних умов праці в ТОВ Агрофірмі «Комунар» можна зробити висновок, що є великі недопрацювання з боку керівництва господарства та фінансування, а саме:

- працюючі не забезпечені переодягальними, душовими та миючими засобами.
- робітники не повністю забезпечені засобами індивідуального захисту та спец. одягом, приладами контролю шкідливих і небезпечних речовин в робочій зоні.
- відсутні на виробничих ділянках куточків з охорони праці.
- не проводяться профілактичні засоби профілактичного травматизму, такі як атестація робочих місць, навчання та інструктаж, підвищення кваліфікацій.
- фінансування всіх заходів з охорони праці проводиться за рахунок господарства, але коштів виділяється недостатньо. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці.

- не ведеться контроль за проходженням медогляду працівників.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини та їх виникнення у ТОВ Агрофірмі «Комунар»

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму та захворювань в господарстві. Згідно цього, за останні три роки трапився 1 нещасний випадок на робочому місці та два випадки захворювання в 2019 році. У 2018 і 2020 році було відмічено по 1 випадку захворювання.

- 1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч=T/P*1000$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

$$Kч = 1/11*1000=90,9$$

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$Kв=D/T$$

де, Д- кількість днів непрацездатності;

Т- кількість нещасних випадків.

$$Kв = 14/1=14$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$Kвт=(D/P)*1000$$

де, Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

$$Kвт = 14/11*1000=1272,7$$

1) Коефіцієнт частоти захворювань за 2018 рік (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч=T/P*100$$

де, Т- кількість захворювань;

Р- середньосписочна кількість працівників;

$$Kч = 1/9*100=11,1$$

Коефіцієнт частоти захворювань за 2019 рік:

$$K_{\text{ч}} = 2/11 * 100 = 18,18$$

Коефіцієнт частоти захворювань за 2020 рік:

$$K_{\text{ч}} = 1/10 * 100 = 10$$

2) Коефіцієнт важкості захворювань за 2018 р. ($K_{\text{в}}$) розраховують за формулою:

$$K_{\text{в}} = D/T$$

де, D - кількість днів непрацездатності;

T - кількість захворювань.

$$K_{\text{в}} = 10/1 = 10$$

Коефіцієнт важкості захворювань за 2019 р.

$$K_{\text{в}} = 25/2 = 12,5$$

Коефіцієнт важкості захворювань за 2020 р.

$$K_{\text{в}} = 11/1 = 11$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за 2018 р.

$$K_{\text{вт}} = (D/P) * 100$$

$$K_{\text{вт}} = 10/9 * 100 = 111,1$$

Коефіцієнт втрат робочого часу за 2019 р.

$$K_{\text{вт}} = 25/11 * 100 = 227,27$$

Коефіцієнт втрат робочого часу за 2020 р.

$$K_{\text{вт}} = 11/10 * 100 = 110$$

Аналогічно розраховані показники захворювань за 2019 та 2020 рр. наведені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Основні показники виробничого травматизму та захворювань в ТОВ

Агрофірмі «Комунар»

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Кількість працюючих, чол.	9	11	10
Кількість нещасних випадків		1	
Кількість захворювань	1	2	1
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму		14	
- від захворювання	10	25	11
Коефіцієнт частоти травматизму		90,9	
Коефіцієнт частоти захворювань	11,1	18,8	10
Коефіцієнт важкості травматизму		14	
Коефіцієнт важкості захворювань	10	12,5	11
Коефіцієнт втрат робочого часу:			
-від травматизму		1272,7	
-від захворювань	111,1	227,27	110

Аналізуючи таблицю 6.1, ми бачимо, що в 2019 році стався нещасний випадок – у працівника зірвало спину, відбулося зміщення міжхребетних дисків. Причиною нещасного випадку є недотримання правил охорони праці під час виконання робіт по збиранню врожаю. За останні три роки було відмічено 4 випадки захворювання, причиною є незадовільні умови праці при роботі у складах, під час роботи в яких працівники отримують переохолодження і в результаті є випадки захворювань бронхіту, ОРВ, ангіни. Та у 2019 р випадок отруєння пестицидами під час готування робочої суміші з фунгіциду та інсектициду, причиною чого стало недотримання правил безпеки працівником під час роботи з пестицидами.

6.3. Вимоги охорони праці під час сівби пшениці озимої (Загальні положення)

Сівбу пшениці озимої мають право здійснювати особи, що досягли 18 років та не мають медичних протипоказань, яких проінструктовано та

пройшли стажування. Забороняється допускати до роботи працівників без медичного обстеження і в яких немає посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

Тільки в світлу частину доби дозволяється розбивати поле на загони.

Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо. При приїзді працюючих відвести майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків.

Переконалися в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності. Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги. Переконалися в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконались у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки та спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насіннєвих ящиках сівалки.

Оглянути кришки насіннєвих ящиків і тукових балок – вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Під час руху агрегату фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок.

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів. Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух. Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

Вимоги безпеки праці в процесі сівби

В спеціально відведених і обладнаних місцях дозволяється відпочивати та палити.

Не допускається присутності сторонніх людей на агрегаті, а також регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні. При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з на вітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно здійснюватися під час зупинки агрегату і при виключеному валу відбору потужності.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил безпеки правил безпеки:

- при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;
- не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;
- перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис „Протруєно”.

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3–4 км/год. При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м.

Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;

- прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту. В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці. Розрівнювати зерно у насіннєвому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами. Очищують сошники та висівальні апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виникненні несправності або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату. Негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати. Повідомити керівника виробництва ділянки, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати "швидку допомогу".

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та поживних залишків. Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання і прийняти душ [60].

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

При виникненні пожежі викликається пожежна команда, повідомляється керівництво і робітник приступає до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключається система вентиляції.

Гасіння локальних вогнищ загорання мінеральних добрив виконується у протигонах із коробкам, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасять великою кількістю води у протигазах із коробками марки “В” і “М”.

Під час роботи з агрохімікатами при з’явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, при пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності негайно вимикається насос і двигун апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можливо, необхідно повідомити керівника робіт.

Розлиті або розсипані на землю мінеральні добрива оброблюють хлорним вапном і перекопують.

Якщо під час роботи з агрохімікатами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиняється обладнання і працюючий має вийти із зони проведення хімічних робіт.

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

Дії при пожежі в польових та степових умовах

Пожежі часто виникають на сільськогосподарських полях, степах та на торфовищах. Масові пожежі можуть виникати у спеку та під час посух від ударів блискавки або від очищення поверхні землі випалюванням сухої трави та необережного поводження з вогнем. Такі пожежі можуть спричинити спалах дерев’яних мостів, дерев’яних стовпів ліній електромереж та зв’язку, складів нафтопродуктів та інших матеріалів, що горять, будівель в населених пунктах. Від таких пожеж може постраждати значна кількість людей та тварин.

Якщо ви опинилися в осередку пожежі:

- не панікуйте та не приймайте поспішних, непродуманих рішень;
- не тікайте від полум’я, що швидко наближається у протилежний від вогню бік, а долайте крайку вогню проти вітру, закривши голову і обличчя одягом;

- з небезпечної зони, до якої наближається полум'я виходьте швидко, перпендикулярно напрямку розповсюдження вогню;
- якщо втекти від пожежі неможливо, то вийдіть на відкриту місцевість або галявину, ввійдіть у водойму. Слід накритись мокрим одягом і дихати повітрям, що знаходиться низько над поверхнею землі – повітря тут менш задимлене. Рот і ніс прикривати одягом чи шматком будь-якої тканини;
- для того, аби погасити полум'я невеликих низових пожеж, можна гілками листяних порід дерев забити полум'я, залити водою, закидати вологим ґрунтом та затоптати ногами;
- під час гасіння пожежі не відходьте далеко від доріг та просік, не пускайте з виду інших учасників гасіння пожежі, підтримуйте з ними зв'язок за допомогою голосу;
- будьте обережні у місцях горіння високих дерев, вони можуть завалитися та травмувати вас;
- особливо обережними слід бути у місцях торф'яних пожеж, адже там можуть утворюватися глибокі вирви. За можливості, треба перевіряти палицею глибину слою, що вигорів;
- після виходу із осередку пожежі повідомте місцеву адміністрацію та пожежну службу про місце, розміри та характер пожежі.
- якщо людина знає правила безпеки під час пожежі, вона в змозі не лише врятувати своє життя, а й надати допомогу іншим людям та врятувати матеріальні цінності від вогню.

Перша допомога при опіках:

- посадіть або покладіть постраждалого;
- обливайте місця опіків великою кількістю води (15 хвилин і більше, будьте обережні, щоб уникнути переохолодження постраждалого, особливо взимку);
- якщо є можливість, то зніміть з уражених місць каблучки, годинники, паски, взуття до того, як утворились набряки;

- зняти предмети одягу, які згоріли або ще тліють, можна лише у тому випадку, якщо вони не пристали до уражених місць постраждалого;
- всі опіки необхідно захистити, прикриваючи їх чистою тканиною без ворсу (простирадло або наволока);
- викликати швидку медичну допомогу за телефоном «103»

6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в господарстві

Провівши аналіз стану ТОВ Агрофірми «Комунар» з питань охорони праці, пропоную наступні заходи, спрямовані на покращення умов праці співробітників господарства:

- здійснювати щорічний контроль з проходження медоглядів працівників;
- налагодити достатнє фінансування на придбання засобів індивідуального захисту працівників, а саме миючих засобів, захисного одягу та приладами контролю шкідливих речовин у робочій зоні;
- покращити санітарно-гігієнічні умови в господарстві, впроваджувати більш сучасні вентиляційні системи у виробничих приміщеннях;
- оформлення куточків охорони праці на виробничих ділянках;
- підвищити відповідальність керівників господарства у дотриманні правил при виконанні усіх видів робіт.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У весняно-літній період вегетації найменший показник загибелі рослин пшениці озимої ми отримали на ділянках варіанту де сівбу проводили 25 вересня. Найкращими результатами з виживання рослин виділялись варіанти із нормою висіву 3 та 5 млн. схожих насінин на гектар.
2. За умов сівби 15 та 25 вересня найбільшу площу листової поверхні зафіксовано в період фази виходу в трубку та колосіння, а за умов сівби 5 жовтня – у фазу наливу зерна.
3. На структуру стеблостою у посівах пшениці озимої за нашими дослідженнями вплив мали як строки сівби так і норми висіву. За умов сівби 15 вересня ми спостерігали збільшення кількості рослин з 2-3 продуктивними стеблами, а чим пізніші строки та більші норми висіву спостерігалася зменшення кількості тристеблових рослин та збільшення – одностеблових.
4. Найвищу врожайність ми одержали за умов сівби 25 вересня – 50,7 ц/га, а при більш пізніх строках врожайність знижувалася у межах 4,5– 20,4 ц/га. При більш ранньому строку посіву (15 вересня) урожайність істотно знижувалась та становила 45,6 ц/га.
5. Найвищу врожайність зерна пшениці м'якої озимої сорту Розкішна ми отримали на варіанті досліду за норми висіву 5,0 та 7,0 млн. схожих насінин на гектар та становила 54,5 і 55,0 ц/га відповідно.
6. Проведений нами аналіз економічної ефективності вирощування пшениці озимої за умов сівби 25 вересня показав, що впроваджена технологія є рентабельною незалежно від досліджуваних норм висіву насіння та становить від 82,5 до 105,57 %.
7. У виробничих умовах для зони Степу України рекомендуємо висівати пшеницю озиму у строк 25 вересня для забезпечення високої біологічної стійкості посівів та високої урожайності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Зерновий та хлібопродуктовий товарообіг в Україні: Енциклопедичний довідник* // В. Т. Александров, М. В. Гладій, Е. М. Лавров, І. М. Рішняк. – К.: Арттек. – 2000. – 544с.
2. *Лыфенко С.Ф.* Полукарликовые сорта озимой пшеницы. – К.: Урожай.- 1987. – 192с.
3. *Орлюк А.П., Жукова Л.Ф., Жужа А.Д.* Внутрисортная изменчивость по признакам качества зерна озимой пшеницы // Генетика. - 1982. – Т. 18. - № 1. – С. 116-123.
4. *Жученко А.А.* Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). – Кишинев: Штиинца. – 1998. – 767с.
5. *Николаев Е.В., Изотов А.М., Тарасенко Б.А.* Адаптивная технология выращивания высококачественной озимой пшеницы // Пшеницы в Крыму – Симферополь: Сонат. - 2001. – С. 221-253.
6. *Ремесло В.Н., Сайко В.Ф.* Сортовая агротехника пшеницы. – К.: Урожай. - 1981. – 200с.
7. *Ремесло В.Н., Куперман Ф.М., Животков Л.А. и др.* Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа. – М.: Колос. - 1982. – 303с.
8. *Ремесло В.Н.* Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа. - М.: Колос. - 1982. - 304с.
9. *Губанов Я.В., Иванов Н.Н.* Озимая пшеница. М. – Колос. - 1983.-360с.
10. *Губанов Я.В., Иванов Н.Н.* Озимая пшеница. – М.-1988 – 302с.
11. *Игнатова А., Петкова Т.* Проучване върху срока за внесения на азота при пшеницата //Растениевъдни науки. - 1985. – т.222. – С.29-35.
12. *Сортовая агротехника зерновых культур* / Под ред. Федоровой Н.А. – К.: Урожай. - 1983. – 312с.
13. *Морару С.А.* Агробіологічні основи підвищення урожайності озимої пшениці в Молдавії //Резерви підвищення плодороддя ґрунтів і продуктивності сільськогосподарських культур. - Кишинев. - 1984. - С. 142-143.

14. *Морару С.А.* Озимая пшеница //Кишинев: Картя Молдовеняскэ. 1988. – 400с.
15. *Друз'як В.Г.* Вплив строків сівби нових сортів озимої м'якої пшениці на урожайність зерна. // Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса. 2001. №18. - С.123-127.
16. *Нетіс І. Т.* Наукове обґрунтування та розробка енергозберігаючих технологій вирощування озимої м'якої і твердої пшениці на зрошуваних землях півдня України. //Дисерт. на здобуття наук. ступ. доктора с.-г. наук. - Херсон,. - 1998.
17. *Личикаки Е.В.* Перезимовка озимых культур. – М.: Колос. - 1974. – 207с.
18. *Аріфов М.Б., Коваль Т.М., Лифенко С.П.* Закономірність прояву гомеостатичних сортів озимої пшениці при різних строках сівби // Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса, 2002.№ 18 - С.79-85.
19. *Животков Л.А., Бірюков С.В., Бабаянц П.Т.* та ін. Озимі зернові культури. – К.: Урожай. - 1993. – 288с.
20. *Созинов А.А., Орлюк А.П., Корчинский А.А.* Генетическое улучшение пшеницы. – К.: УкрИНТЭИ. - 1993.-132с.
21. *Литошенко М.Ф.* Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков посева и способов использования азотных удобрений. // Автореф. дис... канд. с.-х. наук – Киев. - 1987. – 222с.
22. *Гармашов В.Н.* Агротехніка озимої пшениці в Степу //Озимі зернові культури. – К.: Урожай. - 1993. - С. 106-122.
23. *Бондаренко В.И., Собко А.А., Годулян И.С.* Озимая пшеница в степи. //Пшеница. - Киев: Урожай. - 1977. - С.239-270.
24. Научно обоснованная система орошаемого земледелия (коллектив авторов). Ответственный редактор Остапов В.И. - Киев.: Урожай. - 1987.
25. *Бучек Е.Г.* Справочник по технологии выращивания сильной пшеницы. – Днепропетровск. – Проминь. - 1987. – 166с.
26. *Созинов А.А., Жемела Г.П.* Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. – М.: Колос. - 1983 –265с.

27. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці. Монографія – Херсон: Айлант.- 2002-276с.
28. Манжос Д.М. Насіннєзнавство пшениці.- Київ.:Урожай. - 1971.- 171с.
29. Белоус Г.М. Приемы возделывания озимой пшеницы в северной степи Украины // Повышение продуктивности озимой пшеницы.- Днепропетровск. – 1980. – С. 120-126.
30. Мацюк Л.С., Рябчук Н.С. Влияние сроков сева, норм высева на рост, развитие, густоту стеблестоя и урожай озимой пшеницы // Нормы высева, способы посева и площади питания с.-х. культур (Труды ВАСХНИЛ) - М.: Колос. - 1971.- С.57-61.
31. Бородин И.Н. Сроки посева и нормы высева озимой пшеницы сортов Ростовчанка, Донская остистая, Северодонская, Одесская 51 и Краснодарская 39 // Пути повышения урожайности зерновых культур на Дону. - 1980.- С. 38-49.
32. Нетис И.Т. Сроки сева. Полукарликовые сорта. // Зерновое хозяйство – 1984. - № 7 – С. 20.
33. Николаев Е.В. Технология выращивания сильной озимой пшеницы. Справ. изд. – Симферополь: Таврия.-1986. – 96с.
34. Николаев Е.В., Изотов А.М., Тарасенко Б.А. Определение оптимального срока посева озимой пшеницы. // Формирование высокопродуктивных посевов полевых культур. – Харьков. ХСХИ. - 1990. – С. 10-15.
35. Фесенко Н.Л. Реакция интенсивных сортов озимой пшеницы на сроки посева и нормы высева в зависимости от предшественников в южной степи УССР. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М.: - 1984. – 17с.
36. Стороженко Ю.Г., Шахтаров Н.М., Куйкумов И.И. Особенности сортовой агротехники озимой пшеницы при интенсивной технологии выращивания в зоне неустойчивого увлажнения // Сб. наук.тр. Кубанского СХИ – 1985. – Вып. 263.- С. 35-38.
37. Bitteanu G.H. Fitotehnia. Bucuzesti. - 1974. - 755p.

38. *Гармашов В.Г., Калус Ю.А., Селиванов А.Н., Яценко Г.К.* Особенности возделывания твердой пшеницы Парус. //Зерновое хозяйство. – 1984 - №5. - С.28-30.
39. *Кириченко Ф.Г., Паламарчук А.И., Пыльнев В.М.* Новые высокоурожайные сорта озимой твердой пшеницы Парус, Корал одесский, Черномор и их агротехника. //Методические рекомендации. - Одесса, ВСГИ. - 1985. – 24с.
40. *Гасаненко О.Я., Піскун В.Ф.* Вплив крупності насіння на величину та якість урожаю озимої пшениці. // 3б. Зрошуване землеробство. –К.; Урожай. - 1969 – Вип.6. – С. 16-19.
41. *Михайлевский М.В.* Влияние агротехнических приемов на посевные и урожайные качества семян озимой пшеницы в условиях центральной зоны Молдавии. //Автореферат дис. на соис. уч.ст. канд.с.-г.наук. - Кишинев. - 1978.
42. *Лихочвор В.В.* Вплив агрозаходів на польову схожість озимої пшениці при вирощуванні за ресурсноощадною технологією // Таврійський науковий вісник.- Херсон. - 2000. –Вип. 16 – С.53-57.
43. *Справочник по качеству зерна.* Под редакцией доктора с.-х. наук Жемелы Г.П. Киев: Урожай. - 1983.- 110 с.
44. *Ничипорович А.А.* Теория фотосинтетической продуктивности растений и рациональное направление селекции на повышение продуктивности. // Кн. Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур. – М.: Колос. - 1975. С. 5-14.
45. *Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці* // Л.О. Животков, М.В. Душко, О.Я. Степаненко та ін.; за ред. Л.О.Животкова і О.К. Медведовського – К.: Урожай. - 1992. – С.92-93.
46. *Сайко В.Ф.* Агротехнические основы интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы. Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Харьков. -1986. - 36с.

47. *Сайко В.Ф.* Особенности возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии в Лесостепи и Полесье Украины // Селекция, семеноводство и интенсивная технология возделывания озимой пшеницы. Сб. научных трудов. – М.: Агропромиздат. - 1989. – С. 80-85.
48. *Peter E., Belane A.* Ujabb adatok a naqy hozamu huzafajtak termeszescher // Maqyar Mezoqazqasaq. – 1977. - ev, 32. - Sz. 37. – P.7-9.
49. *Беденко В.П., Уразалиев Р.А.* Показатели фотосинтеза и селекция на высокую продуктивность озимой пшеницы // Кн: Селекция зерновых культур. – Алма-Ата. - 1983. – С.103-117.
50. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – 5 изд. доп.и перераб. – М.: Агропромиздат. - 1985. – 351с.
51. *Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР.* - Херсон., - 1985 – Ч.1 – 114с.
52. *Орлюк А.П., Жарінов В.І.* Насінництво польових культур. Практикум.- Херсон .- 2000. – 70с.
53. *Методы оценки технологических качеств зерна Руководства ВАСХНИЛ* – М.: Колос. - 1971.
54. *Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.* – К.: Урожай. - 1986. – 117с.
55. *Гамаюнова В.В.* Разработка и усовершенствование системы удобрения основных культур на орошаемых землях юга Украины //Диссертация докт. с.-х. наук. – Херсон. - 1994. – 368с.
56. *Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн.* – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. – Х.: Майдан, 2016. – 316 с.
57. *Озимі зернові культури (за редакцією Л.О. Животкова, С.В. Бірюкова).* – К.: Урожай. – 1993. – 288с.
58. *Пруцков Ф.И.* Озимая пшеница. – М.: Колос, 1970. – 344с.

59. Нетіс І.Т. Агротехніка озимої пшениці на зрошуваних землях // Кн. Озимі зернові культури. - К.: Урожай. - 1993. - С.133-140.
60. Закон України «Про охорону праці», 18.12.2002 р.