

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Центр заочної та дистанційної освіти
 Кафедра загального землеробства

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
 на тему:

Реакція сортів пшениці озимої на строки сівби в Центральній Україні

Виконав здобувач вищої освіти
 II курсу, групи АГ 20МЗ
 ОПП «Агрономія»
 спеціальності 201 «Агрономія»
 _____ Кузьменко М.В.
 «__» _____ 2021 р.
 Керівник, професор, к.б.н.
 _____ Микола Мостіпан
 «__» _____ 2021 р.
 Рецензент
 _____ Світлана Задорожна
 «__» _____ 2021 р.

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Центр заочної та дистанційної освіти
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
 землеробства

Микола Мостіпан

“ ” 2021 року

ЗАВДАННЯ

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

Кузьменко Максиму Віталійовичу

1. Тема роботи Реакція сортів пшениці озимої на строки сівби в Центральній Україні
2. Керівник роботи Мостіпан М.І., кандидат біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “ 2 ”серпня 2021 року № 49 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву по підвищенню урожайності сортів озимої пшениці Гарантія одеська, Гармонія одеська, Спасівка на основі сівби в оптимальні строки після попередника соняшник

Завдання:

вивчити вплив строків сівби на проходження фаз росту та розвитку рослин озимої пшениці;
 встановити вплив строків сівби на біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації;
 визначити зимостійкість досліджуваних сортів озимої пшениці залежно від строків сівби;
 визначити продуктивність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

Микола Мостіпан

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

Кузьменко М.В.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ(огляд літератури)	8
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Організаційно – господарська характеристика місця та умов проведення досліджень	14
2.2. Ґрунтово – кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	20
3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	23
3.1. Методика проведення досліджень	23
3.2.Вплив строків сівби на продуктивність сортів озимої пшениці	28
3.2.1.Вплив строків сівби на проходження рослинами озимої пшениці фаз розвитку	28
3.2.2. Біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від строків сівби	31
3.2.3. Зимостійкість сортів озимої пшениці залежно від строків сівби	46
3.2.4. Продуктивність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби	48
4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	56
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	60
5.1.Охорона праці на підприємствах агропромислового комплексу	60

5.2 Охорона праці при роботі із сільськогосподарськими машинами	61
5.3 Інтенсивні технології вирощування культур та їх вплив на родючість ґрунту	62
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	72

ВСТУП

Актуальність теми. Численні наукові дослідження та практика сільськогосподарського виробництва переконливо свідчать, що досягти максимальної продуктивності сучасних високо інтенсивних сортів озимої пшениці можливо лише за умови правильного використання агротехнічних прийомів, які б найбільш повною мірою відповідали їхнім біологічним вимогам. Репродукційний процес озимої пшениці настільки складний та багатогранний, що без врахування реакції того чи іншого генотипу на агрокліматичні умови конкретного регіону досить складно передбачити ефективність використання різних агротехнічних прийомів.

Тому дослідження особливостей росту і розвитку рослин озимої пшениці та її продуктивності залежно від строків сівби по попереднику соняшник мають практичний і науковий інтерес і відзначаються особливою актуальністю.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проведені відповідно до заявки товариства з обмеженою відповідальністю “Украгроком” Олександрійського району Кіровоградської області.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження було розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву по підвищенню урожайності сортів озимої пшениці Гарантія одеська, Гармонія одеська, Спасівка на основі сівби в оптимальні строки після попередника соняшник.

Відповідно до поставленої мети програмою досліджень визначені наступні завдання:

- вивчити вплив строків сівби на проходження фаз росту та розвитку рослин озимої пшениці;
- встановити вплив строків сівби на біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації;
- визначити зимостійкість досліджуваних сортів озимої пшениці залежно від строків сівби;

- визначити продуктивність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби
- дати економічну оцінку вирощування досліджуваних сортів озимої пшениці за різних строків сівби.

Наукова новизна отриманих результатів. На основі досліджень встановлено закономірності росту і розвитку та перезимівлі рослин, формування продуктивного стеблостою та продуктивності сортів озимої пшениці Гарантія одеська, Гармонія одеська, Спасівка і якості зерна залежно від строків сівби після соняшнику.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблені рекомендації сільськогосподарським підприємствам по вирощуванню сортів пшениці озимої Гарантія одеська, Гармонія одеська та Спасівка. Визначена пластичність цих сортів до строків сівби. Рекомендації сільськогосподарському виробництву економічно обґрунтовані.

Особистий внесок студента в наукові дослідження. Брав безпосередню участь у проведенні досліджень: проводив сівбу озимої пшениці на ділянках, фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, супутні обліки та аналізи в період вегетації, збирання урожаю. Опрацював джерела літератури по темі кваліфікаційної роботи, систематизував і узагальнив експериментальний матеріал, провів статистичний аналіз результатів досліджень, розрахунки економічної ефективності та зробив обґрунтовані висновки і рекомендації виробництву.

Апробація результатів роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на XIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки» (10-12 листопада 2021 р.). м. Кропивницький.

Публікації. У відкритій печаті опублікована стаття на тему “Реакція сортів пшениці озимої на строки сівби в степу України”.

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (огляд літератури)

Озима пшениця є основною продовольчою культурою України. В структурі посівних площ зернових культур Кіровоградської області вона займає в межах 45-50%.

Виробництво зерна озимої пшениці в північному Степу України займає провідне місце порівняно з іншими зерновими культурами. Постійне підвищення продуктивності та збільшення виробництва озимої пшениці зумовлюється своєчасним і якісним виконанням рекомендованих агротехнічних прийомів та дотримання технологічної дисципліни щодо вирощування культури [9].

Повна реалізація потенційної продуктивності сортів можлива тільки при такій технології вирощування, яке найбільше відповідає біологічним властивостям сортів. Найбільш простими і доступними в практиці сільськогосподарського виробництва прийомами, дозволяючи ми враховувати біологію сорту, являється правильне розміщення сортів по попередниках та посів в оптимальні строки найбільш раціональними нормами [10, 11].

Строки сівби відносяться до найбільш важливих факторів технології вирощування озимої пшениці. Зміна строків сівби не вимагає додаткових витрат, але має значний економічний ефект. Строки сівби, поряд із добривами, мають вирішальне значення для росту і розвитку рослин. Їх зміна веде до зміни умов зовнішнього середовища, в яких відбувається розвиток рослин, що звичайно є головним у формуванні врожаю озимої пшениці [12].

Строки сівби в значній мірі впливають на час і повноту сходів, послідовний ріст і розвиток, а відповідно і величину урожаю. Тільки при сівбі в оптимальні строки рослини можуть повністю використати всі необхідні фактори для свого росту і розвитку [13, 14, 15].

В цілому, спираючись на численні дослідження, можна констатувати наступний факт, що строк сівби повинен бути таким, щоб забезпечував вегетацію рослин озимої пшениці у осінній період протягом 45 – 55 днів. За цей час вони встигають сформувати 2– 4 стебла і вторинну кореневу систему. Як більш тривала, так і більш коротка вегетація рослин в осінній період може мати негативний вплив на врожайність озимої пшениці [12].

Від строків сівби залежить проходження всіх фаз розвитку рослин і стійкість їх проти ураження хворобами і шкідниками, а також несприятливих умов зимівлі [16, 17, 18].

Строки сівби обумовлюють формування і неоднаковий розвиток кореневої системи озимої пшениці, а з цим тісно пов'язано її зимостійкість [15, 17, 19]. Перезимівля залежить від підготовленості рослин до зими. Підготовленість – від розвиненості рослин, а розвиненість є прямим наслідком строків сівби пшениці. Тому строки сівби є одним із найважливіших факторів формування високої зимостійкості рослин. Зимостійкість озимої пшениці меншою мірою залежить від біологічних особливостей сорту, більшою – від строків сівби та погодних умов. Найсприятливішим для росту та розвитку рослин озимої пшениці та їх перезимівлі був строк сівби 15 вересня [12].

Отже, одним з найважливіших доходів при вирощуванні озимої пшениці є сівба в оптимальні строки, тобто коли до початку зимівлі рослини встигають розкущитись і розвинути добру кореневу систему, загартуватись і нагромадити достатні запаси поживних речовин у вузлах кущення [13, 18].

За даними А. І. Задонцева, В.І.Бондаренко (1970) в умовах Степу України відхилення від оптимальних строків на 10 днів призводить до зниження урожаю озимої пшениці на 3,5–6,0 ц / га і більше [20].

Тому строки сівби необхідно уточнювати для кожного господарства залежно від сорту, попередника, удобреності поля і погодних умов.

В дослідженнях більшості вчених відзначається, що в основу визначення оптимальних строків сівби повинна бути покладена ступінь

розвитку рослин до моменту входження в зиму. Проте, критерії оцінки стану озимих в осінній період, які забезпечують максимальний урожай зерна надто суперечливі.

А.І.Наготовський (1946) вважає, що для того ,щоб рослини з осені сформували по три пагони, необхідна сума середньодобових ефективних температур 580°C . На думку В.М.Ремесла і В.Ф.Сейка (1976) при сприятливих умовах для нормального росту і розвитку рослин в осінній період по чистому пару потрібно 45 – 50 днів, а по зайнятому – 50 – 55 днів із сумою позитивних температур $450 - 550^{\circ}\text{C}$. Ф.М.Пруцьков (1976) цей період збільшує до 60 – 65 днів із сумою ефективних температур у $580 - 600^{\circ}\text{C}$.

Це свідчить про те, що різні думки про необхідну кількість середньодобових температур пов'язані з різними ґрунтово-кліматичними умовами проведення досліджень і тому не можна чекати позитивних результатів при екстраполяванні даних з одних агро кліматичних зон в інші. Єдиним базисом для орієнтації і можливого щорічного уточнення строків сівби можуть бути їх середні багаторічні дані, які забезпечують максимальний урожай [9] .

За останні 25 років найвищий урожай озимої пшениці в дослідях по вивченню строків сівби одержано при сівбі 15 вересня [9]. Проте спостерігається відхилення по роках з 10 до 25 років. Отже, неможливо стабільно одержувати високий урожай зерна при використанні постійної дати сівби. Тому для визначення оптимального строку необхідно врахувати погодні умови – вологозабезпеченість і температурний режим в осінній період.

Дослідженнями Кіровоградської сільськогосподарської дослідної станції встановлено, що для одержання своєчасних, повноцінних дружніх сходів запаси продуктивної вологи в орному шарі (0 – 30см) повинні становити 25–30мм, а в посівному (0 – 10см) – 8,5 – 12мм [18, 15, 19] .

При наявності у ґрунті вологи, достатньої не тільки для одержання дружніх сходів (в орному шарі – 25 – 30мм), а й подальшого росту і розвитку

рослин, критерієм визначення оптимального строку сівби може бути тривалість періоду від сівби до припинення осінньої вегетації і сума ефективних температур за цей період.

Згідно з тривалістю цього періоду і відмінностями у погодних умовах зумовлена різниця у сумі активних температур.

Середня сума активних температур за 25 років, за період від оптимального строку сівби до припинення осінньої вегетації, дорівнювала 498°C (55 днів) з відхиленнями від 425 до 575°C (50 – 60 днів) [18, 21, 22].

Виходячи з цього розраховується можливий початок оптимального строку сівби озимої пшениці, за який можна прийняти дату стійкого переходу середньодобової температури повітря через 15,8°C. Використання цього показника значно полегшить визначення початку оптимального строку сівби озимої пшениці в роки з різним температурним режимом [22].

Строки сівби обумовлюють формування і неоднаковий розвиток кореневої системи озимої пшениці, а з цим тісно зв'язана її зимостійкість. Коренева система озимої пшениці має зародкові або первинні вузлові, або вторинні корені. Роль їх у формуванні урожаю по рокам різна і залежить від погодних умов. При достатньому зволоженні ґрунту вторинні корені переважають по потужності первинну кореневу систему і при нестачі вологи вони не утворюються зовсім або розвиваються дуже слабо [10].

Кількість вторинних коренів на одну рослину перед входом в зиму при достатньому зволоженні верхнього шару в залежності від строків сівби буває різна – від 8 – 10 штук при ранньому строкові – від 0 до 2 штук при пізньому строкові сівби [23, 10, 19].

При наявності 15 вторинних коренів на рослину формувалось до 50 зерен в колосі, а при відсутності осіннього кущення і при 2–3 утворених весною кореня – тільки 20 зерен [10].

На думку П.А.Власика, Д.Ф.Проценко і М.А.Гурілевої (1959), а також В.А.Моисейчик (1960) для доброї перезимівлі озимих ,велике значення має не строк сівби, а тривалість періоду дії мінімальної температури ґрунту на

глибині залягання вузла кущення нижче критичної для її величини. При зниженні температури на глибині вузла кущення до -15°C відмирають недорозвинуті пагони, а при -19°C – корені. Гинуть різні пагони, в тому числі і головне стебло рослини – те стебло, яке являється продовженням підземного коренеподібного міжвузля [10].

Подібні результати одержував М.І.Романенко (1990) на Кіровоградській сільськогосподарській дослідній станції при проморожуванні зразків озимої пшениці різних строків сівби при різних температурах [15].

Більшість сортів, які вивчали на Кіровоградській сортовипробувальній станції та сільськогосподарській дослідній станції, найвищий урожай сформували при сівбі 10–25 вересня. Приріст урожаю при сівбі 10 – 25 вересня порівняно з раннім посівом (25 серпня) у традиційних високо – і середньо рослих сортів був досить вагомий (5,2-12,5ц/га) [14, 15, 21].

Підвищення урожайності зерна при оптимальних строках сівби відбувається в основному за рахунок формування більшої густоти колоскового стеблостою, збільшення маси 1000 зерен та його натури. При пізніх строках сівби (10 – 15 жовтня) формується більш легковагове зерно, маса 1000 зерен знижується на 2,5 – 3,3 грами.

Строки сівби впливають на якість зерна сортів озимої пшениці . Вища якість зерна формувалась при пізніх строках сівби [14, 21, 24].

Чисельні дослідження проведені в зоні Степу України, при вивченні реакції різних сортів озимої пшениці на строки сівби показують, що найвищий урожай при посіві в оптимальні строки обумовлюється більшою густотою колосконосного стеблостою і продуктивністю колоса, за рахунок кращого виповнення зерна. Зниження урожаю при ранніх строках сівби визвано, перш за все, значним зменшенням густоти продуктивного стеблостою і зниженням маси 1000 зерен, а при пізніх строках сівби – зменшення густоти колоскового стеблостою і продуктивності колоса.

Строки сівби впливають також і на якість зерна. При оптимальних і оптимально-пізніх строках підвищується маса 1000 зерен вміст білку і сирії клейковини в зерні [13, 18, 24].

Строки сівби, не дивлячись на численні дослідження, до даного часу є одним із найбільш дискусійних питань в технології вирощування озимої пшениці. Нажаль, до даного часу не існує чітких рекомендацій щодо строків сівби того чи іншого сорту в тих чи інших умовах [12].

Отже, враховуючи мінливість ґрунтово-кліматичних умов в зоні Степу, та з'явлення нових високо інтенсивних і високопродуктивних сортів, які за своїми біологічними особливостями відрізняються від старих сортів, а строки сівби нових тісно зв'язані з агротехнічними і погодними умовами, їх необхідно чітко встановлювати в кожній кліматичній зоні, або навіть і в окремо взятому господарстві чи окремо взятому полі, залежно від біологічних особливостей сорту, попередника, родючості ґрунту та запасів вологи.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно – господарська характеристика місця та умов проведення досліджень

Полеві дослід з вивчення впливу строків сівби на продуктивність сортів Гарантія одеська, Гармонія одеська, Спасівка проводили у товаристві з обмеженою відповідальністю “Укراгроком” Олександрійського району Кіровоградської області впродовж 2020 – 2021 років..

ТОВ “Украгроком” розташоване в с. Голоківка (центральна садиба) з відділком в в рядом розташованих селах Олександрійського району Кіровоградської області. Загальна площа сільськогосподарських земель товариства складає 3461 га, в тому числі 3225 га орної землі – ріллі.

Рельєф місцевості в зоні діяльності товариства –середньо хвилястий з широким плато і досить глибокими балками. Схили ярів і долин балок невеликі, в більшості випадків вони спадисті, а у верхній частині – пологі.

Географічне положення товариства визначається 48°34' північної широти та 32°19' східної довготи.

Другий відділок знаходиться на віддалі 18 км від залізничної станції Олександрія Одеської залізничної дороги та в 12 км від межі міста Олександрія (по Петрівському шосе), відділок - на віддалі 18 км. від межі Олександрії в напрямку піночі.

Відділок у с.Новоолександрівка розміщений на лівому березі річки Інгул на віддалі 118 км від її русла, на вододілі між двома балками, глибокою з північної і неглибокою з північного заходу.

Важливе місце в комплексі заходів підвищення результативності діяльності займає організація ефективної взаємодії основних структурних ланок підприємства.

Організаційна товариства представлена такими ланками: сфера управління, обліку, планування, контролю; сфера матеріального

виробництва; сфера надання послуг з обслуговування виробництва і управлінської структури.

Сфера управління, обліку, планування, контролю налічує 6 служб, кожна з яких виконує покладені на неї функціональні обов'язки:

- Агрономічна служба – комплекс агрохімічних заходів по посіву, догляду і збиранні всіх сільськогосподарських культур, які вирощуються в господарстві;
- Інженерно–технічна служба – обслуговування наявної матеріально–технічної бази;
- Зооветеринарна служба – догляд за тваринами, проведення зооветеринарних заходів по запобіганню захворювань худоби;
- Бухгалтерська служба – облік товарно – матеріально і грошових цінностей, контроль за фінансово – господарською діяльністю;
- Економічна служба – планування та аналіз фінансово – господарської діяльності;
- Відділ кадрів – облік надходження і вибуття працівників, аналіз використання робочого часу, управління трудовими ресурсами;

Сфера надання послуг з обслуговування виробництва і управлінської структури включає:

- Автопарк – виконання транспортно-вантажних перевезень;
- Механічна майстерня – ремонт і обслуговування машинно-тракторного парку;
- Їдальня – забезпечення харчування працівників;
- Електроцех – надання послуг з утримання в технічно – справному стані електромереж, забезпечення безперебійної роботи енергоустановок і енергоприладів, іншого енергетичного обладнання;
- Служба охорони – охорона товарно-матеріальних цінностей на території господарства;

- Ремонтно – будівельна бригада – виконання ремонтно – будівельних робіт, підтримання в технічно задовільному стані будівель і споруд, які знаходяться на балансі господарства;

У дослідному господарстві в сфері матеріального виробництва задіяні слідуючі структурні підрозділи:

- Тракторно–рілнична бригада – виробництво сільськогосподарської продукції;
- Токове господарство – первинна і основна очистка насіння, досушування, зберігання, передпродажна підготовка продукції;

Відповідно до статуту, що товариство є приватним сільськогосподарським суб'єктом підприємницької діяльності, що здійснює господарську та комерційну діяльність з метою досягнення позитивних економічних результатів та одержання прибутку.

Виробництво сільськогосподарської продукції в господарстві здійснюється на площі 3461,5 га, з яких 3306,5 га – це сільськогосподарські угіддя, в т.ч. 3225 га – рілля (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Земельні угіддя товариства з обмеженою відповідальністю “Украгроком”

Показники	га	%
Загальна земельна площа, га	3461,5	100
у т.ч. с. – г. угіддя	3306,5	95,5
з них: рілля	3225	93,2
Пасовища	81,55	2,3
Сіножаті		

З таблиці можна зробити висновок про те, що земельні угіддя товариства в якому проводилися дослідження в значній мірі відведені під сільськогосподарські культури.

В табл. 2.2 наведено структуру посівних площ в га та % до загальної площі.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ ТОВ “Украгроком”

Сільськогосподарські культури	2020 рік		2021 рік	
	площа, га	%	площа, га	%
Озима пшениця	769	26,7	854	27,6
Ярі зернові	453	15,7	393	12,7
Зернобобові	48	1,7	43	1,4
Кукурудза на зерно	155	5,4	60	1,9
Соняшник	273	9,5	284	9,2
Соя	245	8,5	62	2,1
Кормові культури	782	27,1	887	28,7
Кукурудза на силос	321	11,1	442	14,3
Кормові коренеплоди	20	0,7	22	0,7
Однорічні трави	187	6,5	116	3,7
Багаторічні трави на сіно	81	2,8	233	7,5
Багаторічні трави на зелений корм	239	8,3	258	8,4

З даних таблиці видно, що в господарстві найбільше уваги в структурі посівних площ приділяється зерновим культурам, а саме озимій пшениці. Її площі в 2021 році збільшилися на 85 га в порівнянні з 2020 роком і склали 27,6 %. Площі під кукурудзу на зерно зменшилися з 155 га в 2020 до 60 га в 2021 році, що становило, відповідно 5,4 та 1,9%. Площа під посів соняшнику

збільшилася на 11 га і склала 9,2 % від загальної площі. Посівні площі сої зменшилися на 6,4 % і склали 62 га. В 2021 році значно збільшилася площа багаторічних трав на сіно, вона становила 233 га.

Виробництво продукції тих чи інших культур визначає валовий збір, а тому важливу роль відіграє урожайність сільськогосподарських культур, але вона варіює по роках. Урожайність та валовий збір зерна сільськогосподарських культур у товаристві наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Урожайність сільськогосподарських культур та валовий збір продукції у
ТОВ “Украгроком”

Сільськогосподарські культури	2020 рік		2021 рік	
	урожайність, ц/га	валовий збір, т	урожайність, ц/га	валовий збір, т
Озима пшениця	34,1	2619	46,6	3979
Ячмінь	12,3	496	37,4	1469
Зернобобові	3,9	19	16,7	71,8
Кукурудза	17,1	266	59,9	359
Соняшник	13,4	367	17,6	499
Соя	6,9	170	20,9	129

З даної таблиці видно, що урожайність озимої пшениці в 2020 році була на 12,5 ц/га нижча ніж у 2021 році, яка склала 34,1 ц/га, а урожайність ярого ячменю в 2021 році порівняно з 2020 роком була на 25,1 ц/га вищою і становила 37,4 ц/га. Урожайність сільськогосподарських культур є нестабільною, це пояснюється погодними умовами, які склалися в роки досліджень. Таким чином по валовому збору сільськогосподарської продукції ситуація склалася така, що в 2021 році валовий збір зерна озимої пшениці склав 3979 т, що на 1360 т більше ніж 2020 року при урожайності 46,6 ц/га 2021 року проти 34,1 ц/га 2020 - це зумовлено погодними умовами та збільшенням посівних площ під озиму пшеницю на 85 га у 2021 році.

Сільськогосподарська техніка в господарстві представлена енергетичними засобами та сільськогосподарськими машинами, які знаходяться у двох тракторних бригадах. Крім того, на відділку у с. Веселівка розміщений автопарк в якому розташовані вантажні та легкові автомобілі, а також два автобуси.

Рівень забезпеченості ТОВ “Украгроком” технікою та засобами механізації приведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Рівень забезпеченості ТОВ “Украгроком” Кіровоградської області

Марка	Кількість, шт.	Марка	Кількість, шт.
Автомобілі	22	Культиватори	9
Трактори:		Борони:	
Джондір	3	БИГ – 3	2
Т – 150	3	БДТ – 3	2
МТЗ-82	3	БДТ – 7А	1
Н’юхоланд	3	БДТ – 6	1
ПА – 1,0 (навантажувач)	2	БЗСС – 1	21
МТЗ – 80	2	Розкидачі добрив	5
Т – 16М	2	Сівалки	12
Т – 25А	1	Обприскувачі	2
Комбайни:		Протруювачі	3
Кейс	1	Котки	8
Дон-1500	4	Картоплекопачі	1
Джон – Дір	1	Картоплесаджалки	1
Плуги:	9	Зчіпки	16

З даних таблиці видно, що господарство достатньо забезпечене сільськогосподарськими машинами.

Виробництво озимої пшениці в господарстві економічно вигідне, незважаючи на коливання закупівельних цін на зерно та подорожчання всіх видів матеріальних ресурсів в 2019 – 2020 рр.

Рівень рентабельності виробництва озимої пшениці в 2021 р. зріс до 79,0 % в основному за рахунок підвищення врожайності та реалізаційної ціни.

За рахунок дотримання інтенсивної технології вирощування озимої пшениці, застосування перспективних сортів та науковій організації праці, в господарстві забезпечується висока ефективність вирощування цієї культури незважаючи на складні економічні умови господарювання протягом останніх років.

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

Ґрунти товариства з обмеженою відповідальністю “Украгроком” утворились внаслідок поселення лучно – степової рослинності на карбонатній породі.

Основною відміною ґрунтового покриву відділу у товаристві “Украгроком” є чорнозем звичайний середньогумусний перехідний до глибокого, який залягає на пологих схилах різних експозицій. Ґрунти сформувались на важкосуглинковому лесі, внаслідок чого вони мають важкосуглинковий, механічний склад.

Наявність гумусу в орному шарі коливається в межах 3,76 – 4,92 % в середньому 4,38 %.

Агрохімічна характеристика ґрунту: загального азоту – 0,3 – 0,35 %, гідролізованого азоту – 7 – 8 мл/100 г ґрунту, рухомого фосфору – 8 – 18 мл/100г ґрунту, калію – 15 – 20 мг/100 г ґрунту, об’ємна вага ґрунту (орного шару) 1,05 – 1,29 г/см³, сума поглинутих основ 35,2 – 42,0 мг/екв на 100 г ґрунту.

Ґрунти мають хороші фізичні властивості, що пов'язано з доброю структурою і достатньою кількістю поглинутого кальцію.

В цілому ґрунти товариства характеризуються високою природною родючістю. Вони мають значний вміст поживних речовин та цінну в агрономічному відношенні структуру.

Територія господарства відноситься до теплого недостатньо вологого агро – кліматичного району. Територія характеризується усіма кліматичними особливостями північного Степу України.

Клімат континентальний, помірно теплий. Умови достатньо добрі для вирощування основних сільськогосподарських культур, в тому числі і озимої пшениці.

Середньорічна температура повітря становить 7,7 °С.

Зима малосніжна, з частими відлигами, іноді з різким підвищенням температури повітря до +9°С – +13°С. Зрідка бувають і дуже холодні зими.

Незважаючи, іноді, на несприятливі погодні умови, в цілому клімат господарства сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур.

Початком весни прийнято вважати дату настання стійкої середньодобової температури повітря в 0°С. Довжина періоду з температурою вище 5°С складає 2/7 днів, а теплолюбних культур з температурою вище 10°С – 175 днів. Тривалість без морозного періоду становить 158 – 188 днів. Останні заморозки весною бувають в кінці травня, а осінні інколи поступають в першій декаді вересня.

Сніговий покрив неглибокий, недовготривалий. Середня глибина снігового покриву від 3 до 9 см, максимальна 28 – 46 см.

Літо переважно з теплою, малохмарною погодою, середньомісячна температура найбільш жаркого місяця – липня досягає +19,5 – +21°С, абсолютний максимум +38,7°С.

Осінь характеризується великою кількістю хмарних днів, нічними приморозками та поступовим спадом температури. У середині листопада середньодобова температура переходить через 0°С.

В окремі роки у весняно-літній період випадає дуже мало опадів, тому періодично відчувається нестача ґрунтової вологи. В більшості випадків це явище спостерігається у період цвітіння й дозрівання сільськогосподарських культур.

Температура повітря в серпні місяці протягом 2019 – 2020 рр. відрізнялася на 2°C, і становила в 2019 році – 23,1°С, а в 2020 – 25,1, так як середньо – багаторічна температура становить 19,4°C. Суттєво відрізнялася температура в січні місяці і становила в 2020 році 1,3°C, а в 2020 – мінус 4,0°C, а середньо – багаторічна температура становить 5,7°C. Також суттєво відрізнялася температура в травні місяці і становила в 2019 році 20,2°C, а в 2021 році дещо холодніше і склала 14,8°C. Дані показують, що середньо – багаторічна температура травня місяця становить 15,3°C.

Сума опадів значно відрізнялася в листопаді місяці, 2019 року – 17,5 мм, а 2020 року – 48,0 мм. Також протягом березня, квітня та травня 2020 року випало дуже мало опадів 21,5 мм, 2,0 мм, 19,5 мм відповідно, проти 52,0, 52,0, 74,5 мм протягом вегетації 20218 року.

Отже погодні умови дозволили нам всебічно дослідити вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Польові дослід по вивченню впливу строків сівби на продуктивність сортів озимої пшениці проводили у польовій сівозміні товариства з обмеженою відповідальністю “Украгроком” впродовж 2020 – 2021 років.

Досліджували три сорти озимої пшениці такі як Гарантія одеська, Гармонія одеська та Спасівка.

Схема дослід представлена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Схема польового дослід

Номер варіанту	Зміст варіанту	
	строк сівби (А)	Сорт (Б)
1	перший – відразу після збирання соняшнику	Гарантія одеська
2		Гармонія одеська
3		Спасівка
4	другий – через 7 днів після першого	Гарантія одеська
5		Гармонія одеська
6		Спасівка
7	третій – через 7 днів після другого	Гарантія одеська
8		Гармонія одеська
9		Спасівка

Дослід двофакторний. Фактор А – строк сівби, фактор Б - сорт. Облікова площа ділянки 0,56 м². Повторність дворазова. Варіанти

розташовувалися систематичним методом. Схема розташування варіантів досліду на дослідній ділянці показана на Рис.1.

Полеві досліди розміщували після соняшнику.

Захисна смуга											
Оглядова доріжка											
	1/І	2/І	3/І	4/І	5/І	6/І	7/І	8/І	9/І	ІІ повторення	
Оглядова доріжка											
Захисна смуга											

Рис. 1.Схема розташування варіантів досліду на дослідній ділянці

Технологія вирощування озимої пшениці включала наступні агротехнічні прийоми. Відразу після збирання сої проводили дворазове дискування важкими дисковими боронами БДТ-7 у агрегаті з трактором Т-150 К. Після цього проводили передпосівну культивуацію на глибину 5-6 см культиватором КПС-4.

Сівбу дослідних ділянок проводили сівалкою Грен плайс у строки відповідно до схеми досліду.

Норма висіву в обидва роки досліджень становила 5 млн. схожих насінин на 1 гектар.

Після сівби здійснювали коткування посівів кільчасто-шпоровими котками.

У весняний період проводили підживлення посівів аміачними добривами у нормі N_{30} . Використовували аміачну селітру. У фазу кушіння для боротьби з бур'янами використовували гербіцид Прима з нормою витрати 400 г/га. Він забезпечував знищення всіх присутніх у посівах озимої пшениці бур'янів.

Збирання врожаю вводили методом суцільного обмолоту всієї ділянки комбайном Джондір.

Висівали три сорти озимої пшениці: Гарантія одеська, Гармонія одеська та Спасівка.

У роки досліджень для сівби використовували насіння за посівними властивостями відповідало вимогам державного стандарту тобто характеризувалося як кондиційне.

Робочою програмою передбачалося проведення наступних обліків та спостережень впродовж вегетації рослин озимої пшениці:

1. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком озимої пшениці.

Проводили на всіх варіантах двох несумісних повторень. Відмічали настання слідуєчих фаз розвитку рослин озимої пшениці: сходи, кушення, припинення вегетації (вхід в зиму), весняне відновлення вегетації, вихід в трубку, колосіння, дозрівання (тверда стиглість).

1. Сходи відмічали, коли з'явився перший справжній листок у 75% рослин.
2. Фазу кушення відмічали, коли у 75 % рослин з'явилися 3 листки і з пазухи твердого листка з'явився другий пагін.
3. Фазу виходу в трубку відмічали, коли у 75 % рослин із прапорцевого листка з'являвся колос.
4. Фазу колосіння озимої пшениці відмічали тоді, коли близько половини колоса вийшло з піхви верхнього листка.
5. Фазу твердої стиглості відмічали тоді, зерно при натисканні ножом розколювалось. Зерно при цьому легко вимолочувалось, тому

у цій фазі починали збирання врожаю.

2. Обліки густоти рослин.

Обліки густоти проводився чотири рази за період розвитку рослин озимої пшениці: у фазу сходів; на час припинення вегетації; густота рослин на час відновлення вегетації.

У варіантах досліду на двох несуміжних повтореннях виділяли по три площадки із двох несуміжних рядків довжиною 111 см, площа їх складала 1 м². На час припинення осінньої та відновлення вегетації рослини викопували і їх підраховували.

Підрахунки густоти рослин у фазу повних сходів були використані нами для визначення польової схожості насіння озимої пшениці. Кількість проростків на 1 м² ділили на кількість висіяних насінин і виражали у відсотках.

Відношення густоти рослин на час припинення осінньої вегетації до кількості рослин у фазу повних сходів визначали виживання рослин озимої пшениці впродовж осіннього періоду вегетації.

3. Визначення кущистості рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації.

Кущистість рослин озимої пшениці визначали на час припинення осінньої вегетації. Для визначення кущистості, рослини викопували з двох суміжних рядків довжиною 111 см, підраховували кількість пагонів у 25 відібраних рослин, брали загальну кількість стебел у відібраному зразку і ділили на 25.

4. Облік висоти рослин проводили на 25 рослинах середнього зразку. За допомогою лінійки вимірювали висоту рослин і розраховували середнє значення.

5. Обліки кількості вторинних коренів проводили на час припинення осінньої вегетації. Із зразка викопаних рослин виділяли середній зразок із 25 рослин і підраховували у них кількість вторинних коренів.

6. Визначення зимостійкості

Визначення зимостійкості проводили таким чином, підраховували рослини на двох суміжних рядках довжиною 111 см на час припинення вегетації, потім після відновлення вегетації весною проводили такий самий підрахунок і визначали кількість загиблих рослин, потім встановлювали процент перезимуваних рослин після перезимівлі..

7. Збирання врожаю.

Проводили методом суцільного обмолоту комбайном “Джондір”. Урожайність перераховували на 100 % на чистоту та стандартну вологість.

8. Для визначення елементів структури врожаю у фазу твердої стиглості відбирали снопові зразки із 1 м² кожного варіанту у першому повторенні. Рослини викопували із коренями. У лабораторних умовах підраховували кількість продуктивних колосів у снопі. Потім відбирали середній зразок із 25 колосів і визначали кількість зерен у колосі та вагу зерен одного колоса. Масу 1000 зерен визначали у зразку відібраному під час збирання врожаю для визначення засміченості.

9. Якісні показники зерна озимої пшениці.

Якісні показники зерна озимої пшениці включають в себе: вміст білка, вміст клейковини, якість клейковини. Для проведення досліджень відбирали зразок вагою 200-250 г. Клейковина визначалась шляхом відмивання, а якість клейковини за допомогою приладу ВДК.

Дані врожаю озимої пшениці на ділянках обробляли методом дисперсійного аналізу за Доспєховим Б.А.

Економічну оцінку отриманих результатів проводили згідно рекомендацій Семеняки І.М. та Малаховської В.О.

Заходи охорони праці та довкілля виконували за рекомендаціями Целинського В.П.

3.2. Вплив строків сівби на продуктивність сортів озимої пшениці

3.2.1. Вплив строків сівби на проходження рослинами озимої пшениці фаз розвитку

Ріст рослин – це кількісні зміни, що відбуваються у рослин впродовж їх вегетації. Показниками росту рослин можуть бути висота рослин, довжина листків, збільшення площі листкової поверхні, збільшення кількості стебел, збільшення сирої маси рослин, збільшення повітряно-сухої маси рослин та інші [27].

Під розвитком розуміють якісні зміни, що відбуваються у рослин впродовж їх вегетації. До якісних змін відносять різні новоутворення, що з'являються у рослин впродовж їх вегетації [28].

Ріст та розвиток рослин залежить від багатьох факторів. У першу чергу розвиток рослин визначається їх генетичними властивостями. У значній мірі ріст та розвиток рослин залежить від факторів зовнішнього середовища. Із факторів зовнішнього середовища значний вплив на ріст рослин впливають температура повітря, умови зволоження ґрунту, інтенсивність та тривалість освітлення та інші фактори [29].

Спостереження за настанням фаз розвитку у рослин є одним із головних спостережень при проведенні науково-дослідних робіт. Аналіз отриманих результатів досліджень об'єктивно може бути проведений лише при умови глибокого аналізу умов оточуючого середовища при яких відбувався ріст та розвиток рослин.

У своїх дослідженнях ми відмічали настання фази сходів, куціння, виходу в трубку, колосіння та твердої стиглості зерна.

Погодні умови у роки проведення досліджень були різними, а тому проходження рослинами фаз росту та розвитку за календарними датами також різнилося між собою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Дати настання основних фаз розвитку рослин озимої пшениці залежно від строків сівби

Номер варіанту	Сівба	Повні сходи	Кущення	Вихід в трубку	Колосіння	Тверда стиглість
2019/2020 рр.						
1	17.IX	25. IX	16.X	10.IV	19.V	04.VII
2	17. IX	25. IX	16.X	10.IV	19.V	04.VII
3	17. IX	26. IX	16.X	11.IV	21.V	05.VII
4	27. IX	03.X	24.X	14.IV	20.V	05.VII
5	27. IX	03.X	24.X	14.IV	20.V	05.VII
6	27. IX	03.X	25.X	15.IV	21.V	06.VII
7	07.X	20.X	10.XI	20.IV	20.V	07.VII
8	07.X	20.X	10.XI	20.IV	20.V	06.VII
9	07.X	20.X	10.XI	21.IV	21.V	07.VII
2020 / 2021 p.p.						
1	12. IX	22. IX	12.X	19.IV	17.V	13.VII
2	12. IX	22. IX	12.X	19.IV	17.V	13.VII
3	12. IX	22. IX	12.X	19.IV	18.V	13.VII
4	25. IX	05.X	25.X	19.IV	18.V	14.VII
5	25. IX	05.X	25.X	17.IV	16.V	13.VII
6	25. IX	05.X	25.X	20.IV	19.V	15.VII
7	05.X	15.X	01.XI	20.IV	25.V	15.VII
8	05.X	15.X	01.XI	17.IV	23.V	14.VII
9	05.X	15.X	01.XI	21.IV	25.V	16.VII

Як видно із даних табл. 3.2 сівбу досліджуваних сортів озимої пшениці ми проводили відповідно до схеми нашого дослідю. У 2019 році сівбу сортів

озимої пшениці під урожай 2020 року провели 17 вересня, 27 вересня та 7 жовтня. З'явлення сходів у варіантах дослідів залежало від часу сівби. При першому строковій сівбі сходи у всіх сортів з'явилися одночасно і їх відмітили 25 вересня. У варіантах із сівбою 27 вересня сходи з'явилися 3 жовтня, а у варіантах з сівбою 7 жовтня сходи отримали 20 жовтня. Між сортами у всі строки сівби відмін у настанні фази сходів нами не відмічені.

У фазу кушіння рослини озимої пшениці восени 2019 року вступали також відповідно до строків проведення сівби. Чим пізніше проводилася сівба сортів озимої пшениці тим пізніше рослини вступали у фазу кушіння. У варіантах дослідів при першому строковій сівбі рослини озимої пшениці вступили у фазу кушіння 16 жовтня, тобто через 19 днів після з'явлення сходів. У варіантах дослідів з сівбою 27 вересня фаза кушіння у рослин відмічена 24 – 25 жовтня. У сортів озимої пшениці Гарантія одеська та Гармонія одеська фаза кушіння наступила на 1 день раніше ніж у сорту Спасівка.

Фаза виходу в трубку у 2020 року у досліджуваних сортів озимої пшениці наступила значно раніше порівняно з 2021 роком. При першому строковій сівбі фаза виходу в трубку наступила 10 - 11 квітня, що на 9 днів раніше порівняно з 2021 роком. Рослини сорту Спасівка вступили у фазу виходу в трубку на 1 день пізніше порівняно з сортами Гарантія одеська та Гармонія одеська. У варіантах дослідів з сівбою 17 вересня фаза виходу в трубку у рослин досліджуваних сортів відмічена 14 - 15 квітня, а у варіантах з сівбою 7 жовтня – 20 – 21 квітня.

Фаза колосіння у 2020 році у варіантах дослідів відмічена з 19 по 21 травня. Різниця між варіантами дослідів з різними строками сівби становила 1 день.

Внаслідок посушливих умов та високого температурного режиму повітря впродовж весняно-літнього періоду вегетації 2020 року сприяли швидшому розвитку рослин озимої пшениці досліджуваних сортів. Фаза твердої стиглості зерна у варіантах дослідів відмічена у період з 4 по 7 липня,

що на 9 – 10 днів раніше у порівнянні з 2021 роком. Результати свідчать, що у варіантах досліду першого строку сівби рослини озимої пшениці дозріли раніше ніж у варіантах з сівбою 27 вересня та 7 жовтня. Сорт Спасівка за всіх строків сівби дозрівав на 1 день пізніше ніж сорти Гарантія та Гармонія одеська.

При проведенні досліджень впродовж 2020/2021 року в цілому отримані тотожні залежності у проходженні рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку залежно від строків сівби. Чим пізніше за календарними строками проводилася сівба озимої пшениці тим пізніше відмічалось настання фази кущіння, виходу в трубку, колосіння та твердої стиглості зерна.

Таким чином на основі вищенаведеного аналізу можна зробити наступний висновок про те, що чим пізніше за календарними строками проводилася сівба озимої пшениці тим пізніше рослини вступали у фазу кущіння, виходу в трубку, колосіння та твердої стиглості зерна. Чим пізніше проводилася сівба досліджуваних сортів озимої пшениці тим меншим був період вегетації рослин озимої пшениці досліджуваних сортів.

3.2.2. Біометричні показники рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від строків сівби

В осінній період у рослин озимої пшениці відбувається процес кущіння - це з'явлення додаткових пагонів із вузла кущіння. Цей процес є одним із важливих факторів у формуванні щільності продуктивного стеблостою посівів озимої пшениці [10].

Процес кущіння у рослин озимої пшениці залежить від багатьох факторів. У першу чергу на інтенсивність осіннього кущіння мають умови освітлення. Умови вологозабезпечення посівів та температурний режим повітря [30].

За даними ряду наукових установ щільність стеблостою посівів озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації повинна становити близько 1200 стебел на 1 м². Рослини на час припинення осінньої вегетації повинні мати 3 - 4 стебла [31].

Щільність стеблостою на час припинення осінньої вегетації визначається двома факторами: густота рослин та їх куцистсість. Тому ми у своїх дослідженнях обліковували густоту рослин озимої у фазу повних сходів. Результати їх наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Густота рослин досліджуваних сортів озимої пшениці у фазу повних сходів залежно від строків сівби, шт/м²

№ варіанту	2019 р.			2020 р.			Середнє		
	у варіанті	середнє по фактору А	середнє по фактору Б	у варіанті	середнє по фактору А	середнє по фактору Б	у варіанті	середнє по фактору А	середнє по фактору Б
1	510	508	458	367	372	370	439	440	414
2	509		446	376		375	442		411
3	506		452	374		374	440		413
4	455	444		372	375		414	410	
5	430			377			404		
6	446			375			411		
7	408	404		371	371		390	388	
8	400			371			386		
9	404			372			388		

Із даних табл. 3.3 видно, що густота рослин озимої пшениці у всіх варіантах досліді 2019 року була більшою у порівнянні з 2020 роком і становила від 400 до 510 шт./м² Строки сівби впливали на густоту рослин

озимої пшениці. При першому строкові сівби густота рослин була більшою у порівнянні з другим та третім строком сівби. У середньому по варіантах дослідів з першим строком сівби густота рослин склала 508 шт./м², а при другому та третьому відповідно 444 та 404 шт./м².

У середньому по сортах не залежно від строку сівби густота рослин сорту Гармонія одеська була дещо більшою у порівнянні з сортами Гарантія одеська та Спасівка. У цих двох сортів густота рослин відповідно становила 446 та 452 шт./м² проти 458 шт./м² у сорту Гарантія одеська.

У 2020 році густота рослин озимої пшениці у варіантах дослідів змінювалася від 371 до 377 шт./м². Строки сівби мали менший вплив на густоту рослин озимої пшениці. У варіантах дослідів із сівбою 17 верся густота рослин озимої пшениці у фазу повних сходів у середньому склала 372 шт./м², а у варіантах дослідів з сівбою 27 вересня та 2 жовтня відповідно 375 та 371 шт./м².

У середньому за два роки досліджень густота рослин озимої пшениці у варіантах дослідів з сівбою 17 вересня виявилася більшою порівняно з варіантами сівби яких проводилася 27 вересня та 7 жовтня. У варіантах дослідів з сівбою 17 вересня густота рослин склала 440 шт./м², а у варіантах дослідів з сівбою 27 вересня та 7 жовтня відповідно 410 та 388 шт./м².

Обліки густоти рослин озимої пшениці у фазу повних сходів послужили нам для розрахунків показників польової схожості насіння озимої пшениці у досліджуваних сортів за різних строків сівби.

Із даних табл. 3.4 видно, що показники польової схожості насіння у варіантах дослідів 2019 року були більшими у порівнянні з 2020 роком. У варіантах дослідів 2019 року польова схожість зменшувалася з ранніх на більш пізні терміни. У середньому по варіантах дослідів з сівбою 17 вересня польова схожість насіння склала 92,5 %, а при сівбі 27 вересня вона зменшилася до 80,7%, а у варіантах із сівбою 7 жовтня польова схожість насіння у середньому склала 73,5 %.

Значних відмін у показниках схожості між досліджуваними сорами у цьому році нами не виявлено. Лише при другому строковій сівбі польова схожість насіння у сорту Гармонія одеська була на 4,6% меншою ніж у сорту Гарантія одеська.

Таблиця 3.4

Показники польової схожості насіння досліджуваних сортів озимої пшениці залежно від строків сівби, %

№ вар.	2019 р.			2020 р.			Середнє		
	у варіанті	середнє по фактору А	середнє по фактору Б	у варіанті	середнє по фактору А	середнє по фактору Б	у варіанті	середнє по фактору А	середнє по фактору Б
1	2,8	92,5	83,2	66,7	67,9	67,2	79,8	80,2	75,2
2	2,6		81,2	68,4		68,1	80,5		74,7
3	92,0		82,2	68,5		68,1	80,3		75,2
4	82,8	80,7		67,6	68,1		75,2	74,4	
5	78,2			68,5			73,4		
6	81,0			68,2			74,6		
7	74,1	73,5		67,4	67,4		70,8	70,5	
8	72,8			67,4			70,1		
9	73,5			67,5			70,5		

В умовах 2020 року польова схожість насіння озимої пшениці у всіх варіантах досліду була меншою ніж у 2019 році. Строки сівби майже не впливали на показники польової схожості насіння озимої пшениці. У середньому показники польової схожості насіння при першому строковій сівби склали 67,9%, а при другому – 68,1%, а при третьому – 67,4%. Відмін між досліджуваними сортами нами не виявлено.

У середньому за два роки досліджень польова схожість насіння озимої пшениці при першому строковій сівбі була найбільшою і склала 80,2 %, а найменшою – при третьому строковій сівбі – 70,5%.

Вимірювання висоти рослин досліджуваних сортів озимої пшениці показало, що строки сівби і генетичні фактори досліджуваних сортів впливали на ці показники. У 2019 році як видно із даних табл. висота рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації змінювалася від 14,6 до 20,8 см.

Таблиця 3.5

Вплив строків сівби на висоту рослин озимої пшениці на час
припинення осінньої вегетації, см

Номер варіанту	2019 р.		2020 р.		Середнє	
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А
1	20,8	19,5	24,1	23,9	22,5	21,7
2	19,0		24,3		21,7	
3	18,6		23,3		21,0	
4	17,8	17,2	17,6	17,4	17,7	17,3
5	17,2		17,3		17,3	
6	16,5		17,4		17,0	
7	15,9	15,2	11,4	11,6	13,7	13,4
8	15,1		11,6		13,4	
9	14,6		11,7		13,2	

Зміщення сівби з першого строку на більш пізній третій строк зменшувало висоту рослин у всіх досліджуваних сортів. У середньому по варіантах досліду з першим строком сівби висота рослин озимої пшениці склала 19,5 см, а при третьому строковій сівби – 15,2 см. За всіх строків сівби рослини сорту Гарантія одеська мали більшу висоту у порівнянні з сортами Гармонія одеська та Спасівка.

У 2020 році отримані тотожні залежності у зміні показників висоти рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від строків сівби. У варіантах з сівбою 12 вересня (перший строк сівби) висота рослин озимої пшениці у середньому склала 23,9 см, а при сівбі 5 жовтня (третій строк) – зменшилася до 11,6 см.

Необхідно також зазначити, що висота рослин сортів озимої пшениці при першому строковій сівби у 2020 році була більшою ніж у 2019 році, а при третьому строковій сівби – навпаки меншою. Так, у 2019 році висота рослин у варіантах із третім строкм сівби склала 15,2 см, а у 2020 році – 11,6 см.

У середньому за два роки досліджень висота рослин при першому строковій сівби висота рослин склала 21,7 см, а при другому та третьому виявилася меншою і склала відповідно 17,3 та 13,4 см.

В наших дослідженнях виявлені відміни у висоті рослин на час припинення осінньої вегетації у досліджуваних сортів (Рис.2).

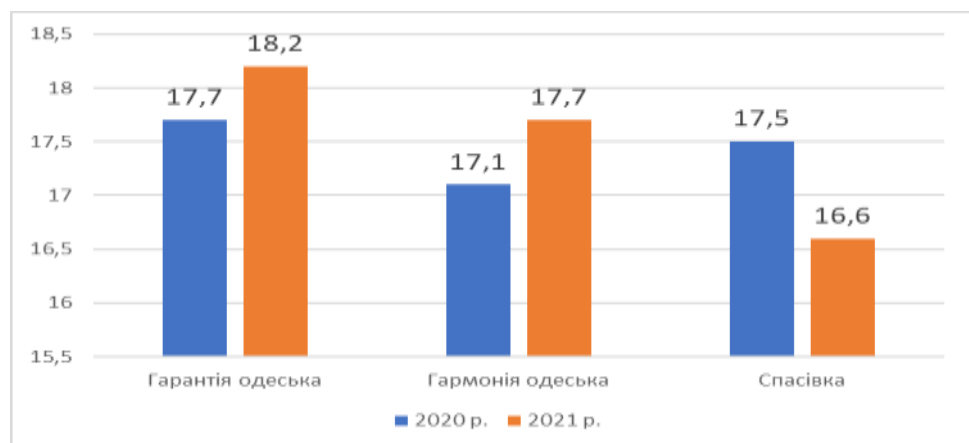


Рис. 2. Показники висоти рослин досліджуваних сортів озимої пшениці

Як видно із даних Рис. 2 висота рослин озимої пшениці у сорту Гарантія одеська в умовах 2021 року була найбільшою і становила 18,2 см проти 17,7 см у сорту Гармонія одеська та 16,6 см у сорту Спасівка. У 2020 році висота рослин сортів Гармонія одеська та Гарантія одеська була однаковою і становила 17,7 см, а у сорту Спасівка – дещо менша і склала 17,5 см.

Таблиця 3.6

Показники кущистості досліджуваних сортів озимої пшениці залежно від строків сівби

Номер варіанту	2019 р.		2020 р.		Середнє	
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А
1	2,1	2,1	3,0	2,9	2,6	2,5
2	2,1		3,05		2,6	
3	2,0		2,7		2,4	
4	1,8	1,8	2,3	2,3	2,1	2,1
5	1,8		2,4		2,1	
6	1,75		2,3		2,0	
7	1,35	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4
8	1,4		1,3		1,4	
9	1,3		1,2		1,3	

Вище вказувалася, що одним із показників, що впливає на щільність стеблостою є кущистість рослин озимої пшениці [31]. Визначення

кущистості рослин на час припинення осінньої вегетації показало зміну показників кущистості залежно від строків сівби та генетичних факторів сортів (табл. 3.6).

Із даних табл. 3.6 видно, що кущистість рослин всіх досліджуваних сортів зменшувалася в результаті зміщення термінів сівби з першого строку на третій строк. У середньому по варіантах досліді першого строку сівби у 2019 році кущистість рослин склала 2,1 шт./рослину, а при третьому строковій сівби – 7 жовтня – 1,4 шт./рослину. За всіх строків сівби сорти Гарантія одеська та гармонія одеська мали дещо більшу кущистість ніж сорт Спасівка.

У 2020 році кущистість рослин була більшою і у варіантах досліді змінювалася від 1,2 шт./рослину до 3,1 шт., проти 1,3 – 2,1 штук. Зміщення строку сівби з першого на третій. Як і у попередньому році, зменшувало кущистість рослин. У варіантах досліді першого строку сівби кущистість рослин у середньому склала 2,9 шт проти 1,3 шт у варіантах із третім строком сівби.

У середньому за роки досліджень кущистість рослин досліджуваних сортів при першому строковій сівби склала 2,5 шт проти 1,4 шт – при третьому строковій сівби.

Кущистість рослин також змінювалася у досліджуваних сортів залежно від їх генетичних факторів. Але вплив генетичних факторів на кущистість рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації був значно меншим ніж погодних умов та строків сівби (Рис. 3).

Із даних Рис.3 видно, що кущистість досліджуваних сортів в осінній період була майже однаковою. Дещо меншу кущистість мав сорт Спасівка у порівняння з сортом Гарантія одеська та Гармонія одеська.

Важивим показником стану рослин озимої пшениці перед входом в зиму є повітряно-суха їх маса. Це показник, що взаємопов'язує висоту рослин та їх кущистість. Результати отриманих результатів свідчать, що показники повітряно-сухої маси рослин залежали від погодних умов у

роки досліджень, строків сівби та генетичних властивостей сортів. Ці фактори за своїм впливом на повітряно-суху масу 100 рослин можна розташувати у наступній послідовності: погодні умови, строки сівби, генетичні властивості сортів.

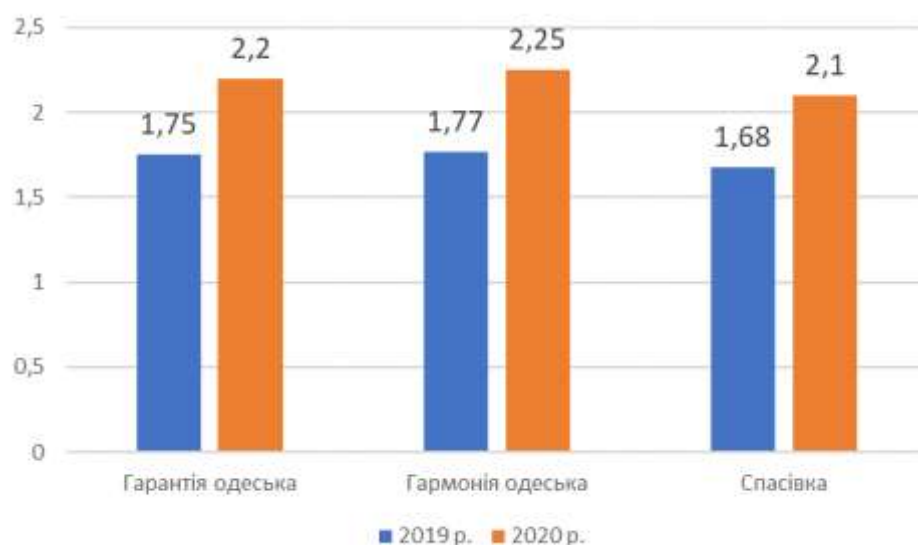


Рис. 3. Показники кущистості рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації, шт

Із даних Рис. 4 видно, що у 2019 році повітряно-суха маса 100 рослин озимої пшениці була меншою ніж у 2020 році.

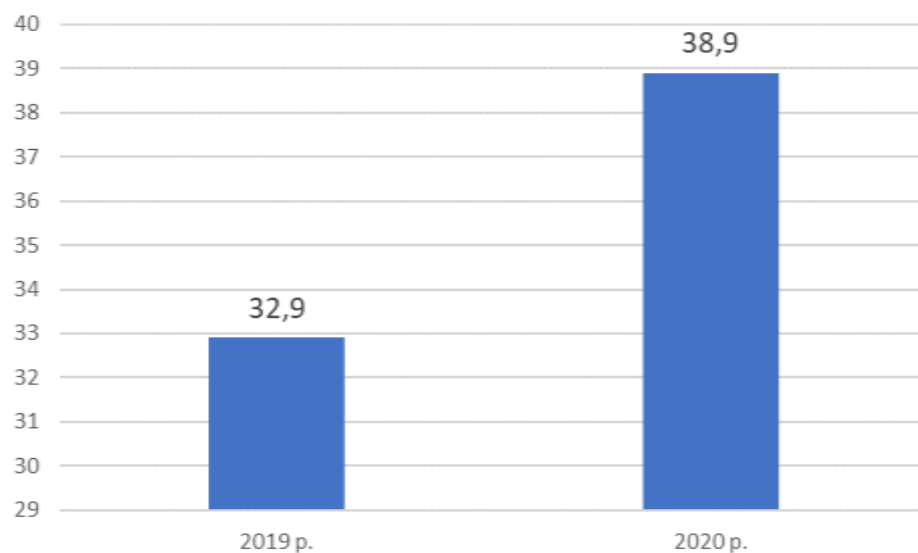


Рис. 4. Показники повітряно-сухої маси рослин озимої пшениці у роки досліджень, г

Отримані дані також свідчать, повітряно-суха маса 100 рослин озимої пшениці при першому строковій сівбі у 2019 році була меншою ніж у 2020 році, а при третьому строковій – спостерігалась інша залежність. У 2020 році повітряно-суха маса 100 рослин озимої пшениці за третього строку сівби була меншою ніж у 2020 році.

Повітряно-суха маса рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації значною мірою залежала від строків сівби (Рис.5).

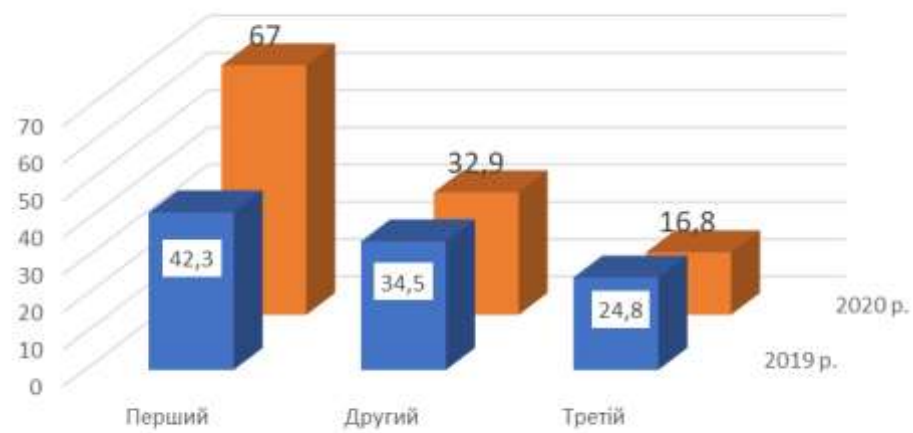


Рис. 5. Показники повітряно-сухої маси 100 рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежно від строків сівби

Із Рис. 5 видно, що переміщення строку сівби з першого на третій повітряно - суха маса рослин озимої пшениці зменшувалася. Так, у 2019 році повітряно - суха маса 100 рослин озимої пшениці у варіантах дослідів першого строку сівби склала 42,3 г, а у варіантах дослідів третього строку сівби – 21,8 г. У 2020 році ці показники відповідно становили 67,0 та 16,8 г.

У варіантах дослідів 2019 року повітряно - суха маса рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації становила від 19,0 до 44,0 г. Найбільшою вона була у сорту Гарантія одеська при сівбі 17 вересня і склала 44,0 г. Найменша повітряно-суха маса рослин відмічена у сорту Спасівка при сівбі 7 жовтня і склала 19,0 г (табл. 3.7).

У 2020 році показники повітряно - сухої маси рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації у варіантах досліді коливалися від 15,6 до 72,4 г. У сорту Гармонія одеська при першому строковій сівбі повітряно-суха маса рослин була більшою ніж у сортів Гарантія одеська та Спасівка за цього ж строку сівби і склала 72.4 г проти 60,8 г у сорту Гарантія одеська та 67,6 у сорту Спасівка.

Таблиця 3.7

Вплив строків сівби на показники повітряно-сухої маси рослин
досліджуваних сортів озимої пшениці, г/100 рослин

Номер варіанту	2019 р.		2020 р.		Середнє	
	у варіантах	середнє по фактору Б	у варіантах	середнє по фактору Б	у варіантах	середнє по фактору Б
1	44,0	34,9	60,8	32,2	52,4	36,1
2	42,4	33,1	72,4	41,1	57,4	37,1
3	40,4	30,6	67,6	38,4	54,0	34,4
4	36,8		33,6		35,2	
5	34,4		33,2		33,8	
6	32,4		32,0		32,2	
7	24,0		17,2		20,6	
8	22,4		17,6		20,0	
9	19,0		15,6		17,3	

При третьому строкові сівби повітряно - суха маса була майже однаковою у сортів Гарантія одеська та Гармонія одеська, а найменшою – у сорту Спасівка і склала 15,6 г.

У середньому за два роки досліджень найбільша повітряно - суха маса 100 рослин озимої пшениці отримана у сорту Гармонія одеська у варіанті з першим строком сівби і склала 57,4 г.

Для доброї перезимівлі рослин озимої пшениці та їх подальшого росту важливе значення має коренебезпеченість рослин озимої пшениці. Результати обліку кількості вторинних коренів на час припинення осінньої вегетації наведено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Вплив строків сівби на кількість вторинних коренів у рослин озимої пшениці, шт

Номер варіанту	2019 р.		2020 р.		Середнє	
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А
1	9,4	9,1	7,5	7,4	8,5	8,3
2	9,5		7,5		8,5	
3	8,5		7,2		7,9	
4	7,5	7,2	3,0	3,0	5,3	5,1
5	7,6		3,1		5,4	
6	6,4		2,8		4,6	
7	4,4	4,1	1,1	1,1	2,8	2,6
8	4,6		1,3		3,0	
9	3,4		0,9		2,2	

Із даних табл. 3.9 видно, що перенесення сівби з першого строку на третій зменшувало кількість вторинних коренів у досліджуваних сортів озимої пшениці. У 2019 році кількість вторинних коренів при першому строковій сівби у середньому становила 9,1 шт, а при третьому зменшилася до 4,1 шт. У 2020 році коренебезпеченість рослин була меншою і відповідно до вказаних строків сівби вона склала 7,4 та 1,1 шт.

У середньому за два роки досліджень найбільшу кількість вторинних коренів на час припинення осінньої вегетації отримали у сортів Гарантія одеська та гармонія одеська. Їх кількість склала 8,5 штук а рослину.

Між досліджуваними сортами також спостерегається відміння у кількості вторинних коренів на час припинення осінньої вегетації (Рис. 6).



Рис. 6. Показники кількості вторинних коренів у досліджуваних сортів озимої пшениці

Із даних Рис. 6 видно, що в обидва роки досліджень сорт Гармонія одеська формував дещо більшу кількість вторинних коренів, а сорт Спасівка – меншу. Так, у 2019 році кількість вторинних коренів на час припинення осінньої вегетації у сорту Гарантія одеська склала 7,2 шт/рослину, а у сорту Спасівка -6,2 шт. на одну рослину.

Таким чином вищенаведений аналіз дозволяє зробити наступні висновки:

1. У середньому за два роки досліджень польова схожість насіння озимої пшениці була більшою при першому строковій сівбі і склала 80,2%. Зміщення строку сівби на більш пізній термін (третій строк) зменшувало польову схожість до 70,5 %.

2. Строки сівби озимої пшениці при розміщенні її після сої на зерно впливали на висоту рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації. Чим пізніше проводилася сівба тим меншою була висота рослин озимої пшениці. У середньому за два роки досліджень висота рослин озимої пшениці при першому строковій сівбі склала 21,7 см, а при третьому – 13,4 см. Сорт Гарантія одеська мав більшу висоту рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації у порівнянні з сортами Гармонія одеська та Спасівка.

3. Кустистість досліджуваних сортів озимої пшениці в осінній період залежала від строків сівби. Більшу кустистість всі досліджувані сорти мали при першому строковій сівбі, а найменшу – при третьому. У середньому за два роки досліджень кустистість рослин озимої пшениці при першому строковій сівбі склала 2,5 шт, проти 1,4 штук стебел на одну рослину при третьому.

4. Показники повітряно-сухої маси рослин досліджуваних сортів озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежали від строків сівби. Чим пізніше проводилася сівба озимої пшениці тим меншою була повітряно-суха маса рослин. У середньому за два роки досліджень повітряно-суха маса 100 рослин у варіантах досліді з першим строком сівби склала 54,7 г проти 19,2 г у варіантах досліді з третім строком сівби. Сорт Гармонія одеська мав більшу повітряно-суху масу рослин, а сорт Спасівка – найменшу. Ці показники відповідно склали 37,2 та 34,4 г.

5. Строки сівби впливали на кількість вторинних коренів у рослин досліджуваних сортів озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації. У середньому за два роки досліджень кількість вторинних коренів у всіх сортів була більшою при першому строці сівби, а найменшою – при пізньому

третьому. Ці показники відповідно склали 8,3 та 2,6 штук вторинних коренів на рослину. Сорт Спасівка формував меншу кількість вторинних коренів на час припинення осінньої вегетації у порівнянні з сортами Гарантія одеська та Гармонія одеська. Кількість вторинних коренів відповідно до сортів склали 5,5 шт, 5,6 шт та 4,9 шт.

3.2.3. Зимостійкість сортів озимої пшениці залежно від строків сівби

Проблема перезимівлі рослин займає особливе місце у технологічних розробках. Несприятливі умови перезимівлі викликають часткове пошкодження або повну загибель рослин. Найбільше на перезимівлю впливають три типи чинників: метеорологічні умови року, морозостійкість культури чи сорту і особливості агротехніки. Загибель озимих рослин в зимовий період особливо при переході від стану спокою до активної вегетації - це результат дії на рослину несприятливих агрометеорологічних факторів, які визивають явища вимерзання, випрівання, вимокання, випирання, оголення вузла кущення і т.д. [32, 33]. Основні причини цих явищ зводяться до несприятливого поєднання агрометеорологічних умов, “наприклад: “низьких температур з відсутністю або малою кількістю снігу, гострого дефіциту вологи восени і зимових посух з сильним вітром, чергуванням відлиг з сильними морозами, різні перепади температур раннього весною в момент відновлення вегетації і інше. Щоб перенести несприятливі умови, відновити розвиток і дати повноцінний урожай, озима рослина повинна володіти достатнім запасом міцності, запасом життєвих сил, які охоплює багатогранний термін - зимостійкість. Це поняття включає не тільки морозостійкість (стійкість до вимерзання), а й стійкість до інших вище перерахованих несприятливих явищ і є тотожним терміну–перезимівля” [34, 35].

Ступенем морозостійкості визначається і зимостійкість рослин. Чим вона вища - тим більше число рослин має ймовірність перезимувати. Однак,

висока морозостійкість не завжди забезпечує добру перезимівлю, проте низька стійкість рослин до морозу, одночасно, відповідає низькому рівню зимостійкості.

Хоча зимостійкість визначається генетичною природою виду і сорту, вона не являється постійною властивістю рослин озимої пшениці, а залежна від умов вирощування і може змінюватися під впливом елементів технології [36].

Результати обліку зимостійкості сортів озимої пшениці наведено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Вплив строків сівби на зимостійкість рослин озимої пшениці, %

Номер варіанту	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А
1	81,9	85,1	81,4	79,5	81,7	82,3
2	85,0		76,0		80,5	
3	88,5		81,0		84,8	
4	91,0	89,2	90,0	87,7	90,5	88,5
5	86,5		85,0		85,8	
6	90,0		88,2		89,1	
7	81,5	79,2	85,4	83,7	83,5	81,5
8	76,0		81,1		78,6	
9	80,2		84,7		82,5	

Із даних табл. 3.10 видно, що зимостійкість озимої пшениці залежала від строків сівби. В обидва роки досліджень зимостійкість біла більшою при другому строкові сівби. У 2020 році зимостійкість озимої пшениці при другому строкові сівби склала 89,2 % проти 85,1 % при першому строкові та 79,2 % - при третьому строкові сівби. У 2021 році отримані подібні результати. Найбільшою зимостійкість була при другому строкові сівби. Але у цьому році зимостійкість рослин при третьому строкові сівби була більшою ніж при першому строкові. Так, у варіантах із третім строком сівби волна склала 83,7 % проти 79,5 % у варіантах з першим строком сівби.

Аналіз даних свідчить, що досліджувані сорти озимої пшениці мають різну зимостійкість (Рис. 7).

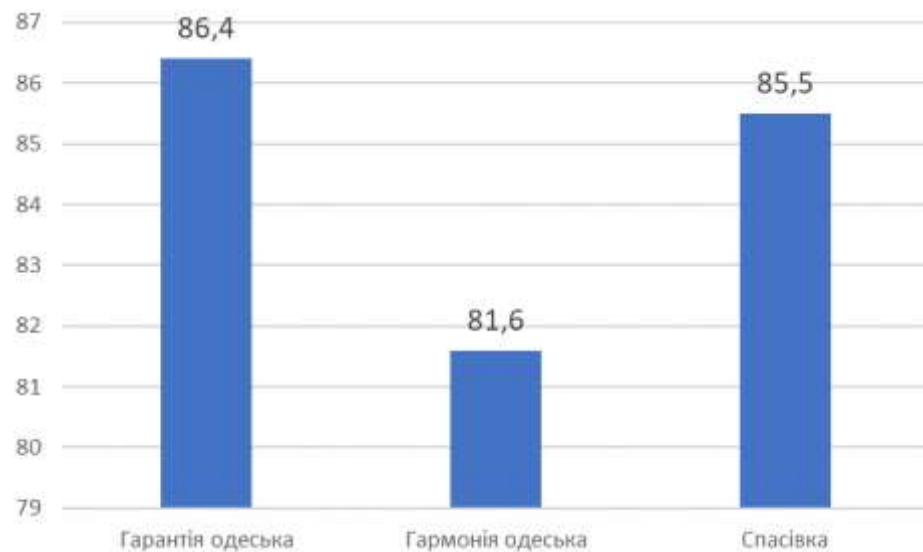


Рис.7. Показники зимостійкості досліджуваних сортів озимої пшениці (середнє за 2020 і 2021 рр.), %

Із даних видно, що сорт Гармонія одеська у середньому за два роки досліджень мав меншу зимостійкість рослин у порівнянні з сортами Гарантія одеська та Спасівка у яких зимостійкість майже однакова.

Таким чином отримані результати досліджень дають змогу зробити висновок про те, що у середньому за два роки досліджень більша зимостійкість рослин озимої пшениці була у варіантах досліду другого строку сівби і склала 88,5 % проти 82,5 % при першому строкові сівби та 81,5

% - при третьому. Рослини сортів Гарантія одеська та Спасівка мають більшу зимостійкість ніж сорту Гармонія одеська. У сортів Спасівка та Гарантія одеська зимостійкість рослин у середньому за два роки досліджень склала відповідно 85,5 та 85,2 % проти 81,6 % у сорту Гармонія одеська.

3.2.4. Продуктивність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби

Рівень урожайності озимої пшениці визначається комплексом елементів продуктивності, які є досить мінливими під впливом агротехнічних та ґрун-тово-кліматичних факторів. Зміна строків сівби у значній мірі впливає на продуктивність озимої пшениці [37, 38].

За даними ряду наукових досліджень “повноцінні продуктивні стебла у озимої пшениці формуються переважно із осінніх стебел, які пройшли стадію яровизації у осінній період. Тому загибель осінніх стебел навіть за умови збереження вузла кушіння приводить до різкого зниження урожайності внаслідок формування урожайності за рахунок пізньоосінніх стебел, які мають слабо розвинутий конус наростання” [39].

Численними дослідженнями встановлений значний вплив погодних умов на ступінь вираження елементів продуктивності. Особливо негативно в степовій зоні України впливають посухи та високі температури. Посуха безпосередньо впливає на формування генеративних органів, викликаючи редукцію колосових бугорків, стерильність пилових зерен та щуплість зерна.

Посушливі умови на фоні підвищеної температури повітря сприяють скороченню процесів формування та наливу зерна, що зумовлює зменшення його ваги, а відповідно, і урожайності.

Урожайність озимої пшениці залежить від ряду елементів продуктивності, які в свою чергу залежать від агротехнічних і ґрунтово-кліматичних особливостей. Кількість сформованих продуктивних стебел є головним серед інших факторів. Дослідженнями встановлено, що сорти та строки сівби при вирощуванні озимої пшениці впливають на формування

продуктивних стебел. Так в середньому за два роки проведення досліджень найменша кількість продуктивних стебел формувалась при пізньому строкові сівби у сорту Знахідка одеська на рівні 385 шт./м² табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Показники елементів структури врожаю озимої пшениці залежно від строків сівби (середнє 2020 – 2021 р.р.)

№ варіанту	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з 1 колосу, гр.	Маса 1000 зерен
1	500	8,6	42,5	1,3	40,5
2	475	5,9	40,9	1,2	38,4
3	446	8,1	40,5	1,2	40,0
4	509	8,0	40,7	1,2	39,6
5	430	7,6	39,5	1,1	37,3
6	409	7,9	39,4	1,1	39,0
7	462	8,1	40,1	1,2	37,7
8	385	7,7	39,9	1,1	35,6
9	425	8,0	40,3	1,1	37,5

При сівбі в середній та ранній строки найменшими показниками кількості продуктивних стебел характеризувався сорт Спасівка, показник склав від 409 до 446 шт./м² відповідно. При вирощуванні сорту Гарантія одеська формувалася найбільша кількість продуктивних стебел і складала 500 – при ранньому строкові сівби, 509 при середньому строкові сівби та 462 шт./м² при пізньому строкові сівби.

При вимірюванні довжини колосу нами встановлено, що в умовах 2020 – 2021 років цей показник коливався від 5,9 при ранньому строкові сівби у сорту Гармонія одеська до 8,6 при ранньому строкові сівби у сорту Гарантія одеська. При сівбі в середній та пізній строки сорту Гарантія одеська та за

раннього та пізнього строків сівби сорту Спасівка довжина колосу майже не відрізнялася і була на рівні 8,0 – 8,1 см.

За показником кількості сформованих зерен у колосі доведено, що строки сівби та сортові особливості майже не впливали на кількість зерен у колосі, він складав від 34,9 до 40,9 шт., за винятком сорту Гарантія одеська при ранньому строковій сівби, коли показник набував максимального значення – 42,5 шт.

При визначенні маси зерна з 1 колосу спостерігалась аналогічна залежність, як і за показником кількості зерен у колосі. Найбільша маса зерна з 1 колосу була при ранньому строковій сівби сорту Гарантія одеська і склала 1,3 г., тоді як за інших строків сівби та сортів цей показник коливався від 1,1 до 1,2 г.

За якісним показником маси 1000 зерен встановлено, що при всіх досліджуваних строках сівби найменший показник був при вирищуванні сорту Гармонія одеська і складав 35,6 г.- при пізньому та 37,3 – 38,4 при середньому та ранньому строках сівби відповідно. Найвищий показник маси 1000 зерен нами відмічений ранній строк сівби при вирощуванні сортів Спасівка та Гарантія одеська на рівні 40,4 – 40,5 г відповідно.

Отже, за результатами проведених досліджень нами встановлено, що в середньому в роки проведення досліджень за структурою врожаю, а саме за довжиною колосу (см), кількістю зерен в колосі (шт.), масою зерна з колосу (г.) та масою 1000 зерен (г.) був варіант за раннього (відразу після збору попередника) строку сівби сорту Гарантія одеська. Тоді як більша кількість продуктивних стебел була при середньому (через 10 днів після строковій сівби).

Обліки врожаю озимої пшениці показали, що строки сівби озимої пшениці мали значний вплив на урожайність досліджуваних нами сортів (табл. 3.12). У 2020 році урожайність сортів озимої пшениці при першому строковій склала 43,0 і істотно не різнилася від другого строку сівби, при якому урожайність становила 42,8 ц/га (НІР₀₅ 2,3 ц/га). При третьому

строкові сівби урожайність була істотно меншою порівняно до першого та другого строку сівби і у середньому становила 35,5 ц/га (НІР₀₅ 2,3 ц/га).

У 2021 році урожайність озимої пшениці не залежно від сортів істотно не змінювалася у різні строки сівби. У середньому по фактору А урожайність при першому строкові сівби склала 47,5 ц/га, другому – 46,3 ц/га, а третьому – 45,7 ц/га (НІР₀₅ 1,9 ц/га).

Таблиця 3.12

Урожайність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби, ц/га

Номер варіанту	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А	у варіантах	середнє по фактору А
1	49,5	43,0	49,4	47,5	49,5	45,3
2	38,2		45,3		41,8	
3	41,2		47,8		44,5	
4	44,5	42,8	47,2	46,3	45,9	44,6
5	40,6		44,7		42,7	
6	43,3		46,9		45,1	
7	41,8	35,5	46,4	45,7	44,1	40,5
8	36,0		44,2		40,1	
9	28,2		46,4		37,3	
НІР ₀₅ А	2,3		1,9			
В	2,4		2,1			
АВ	2,9		2,4			

У середньому за два роки досліджень урожайність озимої пшениці при першому строкові сівби виявилася найбільшою і склала 45,3 ц/га проти 44,6 ц/га при другому строкові та 40,5 ц/га – при третьому найбільш пізньому строці сівби.

У 2020 році при першому строці сівби істотно більшу врожайність сформував сорт Гарантія одеська, яка склала 49,5 ц/га проти 38,2 ц/га у сорту Гармонія одеська та 41,2 ц/га – у сорту Спасівка (НІР₀₅ 2,4 ц/га). При другому строкові сівби урожайність сортів Гарантія одеська та Спасівка істотно не різнилася, а сорту Гармонія одеська була істотно меншою. При третьому строці сівби урожайність сорту Спасівка була істотно меншою порівняно з урожайністю сортів Гарантія одеська та Гармонія одеська.

У 2021 році реакція досліджуваних сортів на строки сівби різнилася від 2020 року. За всіх строків сівби урожайність сортів Гарантія одеська та Спасівка істотно не різнилася, а сорту Гармонія одеська була істотно меншою. Так, при третьому строці сівби урожайність сортів Гарантія одеська та Спасівка склала 46,4 ц/га, а сорту Гармонія одеська – 44,2 ц/га (НІР₀₅ 2,1 ц/га).

У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність сформував сорт Гарантія одеська, яка склала 46,5 ц/га, а найменшу – сорт Гармонія одеська – 41,5 ц/га (Рис.8).

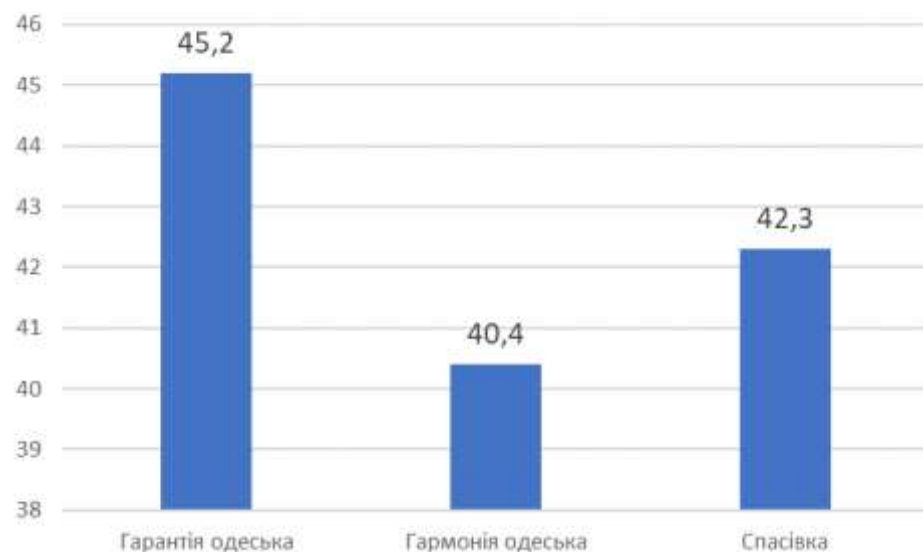


Рис. 8. Показники урожайності досліджуваних сортів озимої пшениці (середнє за 2020 – 2021 р.)

Вчені наголошують, що “Покращення якості зерна пшениці - це один із основних шляхів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Однією із основних речовин, яка визначає харчову цінність зерна є білки - це складні високомолекулярні сполуки, до складу яких входять вуглець (51-53%), азоту (16,5 - 18,5%), кисень (21 - 23%), водень (6,8 - 6,9%), сірка (0,7 - 1,3%)” [40].

До зерна входять декілька тисяч білків, що мають різні функції - структурні, захисні, запасні тощо. Основна частина їх представлена різними ферментами, які забезпечують життєдіяльність клітин під час формування досягання зерна, а також розвитку рослин при проростанні насіння. Найбільше в зерні запасних білків: проламінів і глютенінів, частка яких у сумарному білку становить 80 – 85 %. Для використання зерна на харчові і кормові цілі важливе значення мають запасні білки, які в пшениці зумовлюють хлібопекарські властивості борошна. В середньому в зерні пшениці міститься 13,3 % білку, який може під впливом ґрунтово - кліматичних факторів, умов вирощування, сортових властивостей коливатися в межах від 7 до 25 %.

Визначення якісних показників зерна озимої пшениці показало, що строки сівби не мали значного впливу на якісні показники зерна озимої пшениці (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Якісні показники зерна озимої пшениці залежно від строків сівби

(середнє за 2020 – 2021 рр.)

Номер варіанту	Зміст варіанту		Вміст у зерні, %		Якість клейковини, од.ВДК
	строки сівби	сорт	білка	клейковини	
1	перший	Гарантія одеська	13,9	27,1	110,5

2		Гармонія одеська	13,9	27,1	109,0
3		Спасівка	13,8	26,9	109,5
4	другий	Гарантія одеська	14,0	27,5	111,0
5		Гармонія одеська	13,8	27,9	108,0
6		Спасівка	13,9	27,5	110,5
7	третій	Гарантія одеська	13,8	27,1	109,5
8		Гармонія одеська	13,7	27,0	108,5
9		Спасівка	13,7	27,0	109,0

Із даних табл. 3.13 видно, що вміст білка та клейковини у зерні озимої пшениці та якість клейковини у досліджуваних нами сортів значного впливу на ці показники не мали.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність забезпечив сорт Гарантія одеська. У середньому за два роки досліджень вона склала 46,5 ц/га проти 41,5 ц/га у сорту Гармонія одеська та 42,3 ц/га у сорту Спасівка.

2. Строки сівби впливали на урожайність озимої пшениці. У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність отримали при першому строковій сівбі (відразу після збору попередника) і вона склала 45,3 ц/га проти 44,6 при другому строковій сівбі та 40,5 при третьому.

3. У середньому за два роки досліджень при першому та другому строці сівби урожайність сортів Гарантія одеська та Спасівка виявилася однаковою, а сорту Гармонія одеська меншою. У сортів Гарантія одеська та Спасівка при першому строці сівби вона склала 49,5 ц/га, а у сорту Гармонія одеська – 41,8 ц/га. При третьому строкові сівби урожайність сорту Гарантія одеська виявилася найбільшою, а сорту Спасівка найменшою і відповідно склала 44,1 та 37,3 ц/га.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Зернове господарство характеризується стійким розвитком в останні десятиріччя. Намітилася стійка тенденція до збільшення обсягів виробництва зерна практично всіх зернових культур.

Ефективність вирощування всіх польових культур можна охарактеризувати комплексом показників: рівень рентабельності, умовно чистий прибуток, продуктивність праці та інші.

Сільськогосподарське виробництво має свої специфічні особливості. Рослинництво ведеться під відкритим небом, коли діє безліч непередбачуваних факторів. Рівень економічної ефективності в рослинництві завжди пов'язаний із земельною ділянкою та рівнем виробництва сільськогосподарської продукції на ній. До того великий вплив можуть мати такі фактори як сума витрат та рівень закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію.

Строк сівби це той агротехнічний прийом, який має величезний вплив на формування врожаю, він не вимагає додаткових витрат і економічний ефект є надзвичайно великим.

У ринкових умовах господарювання на економічну ефективність виробництва, яка на кінцевому етапі розглядається як його прибутковість, впливає ціна реалізації продукції. Вартість продукції з 1 гектару оцінювалася за закупівельними цінами, і становила 1000 грн. за 1 тонну.

У виробничі витрати (в грн.) на 1 га посіву сільськогосподарських культур включаються: оплата праці; паливні і мастильні матеріали; добрива; послуги автотранспорту; амортизація основних засобів; поточний ремонт основних засобів та інші затрати.

При розрахунку витрат використано норми виробітку, що діють в господарстві, та на їх основі розрахована оплата праці відповідно до діючих денних тарифних ставок по розрядах і становила для механізаторів 6 розряду

– 53,6 грн., 5 розряду – 46,16 грн., 4 розряду – 40,16 грн.; для працівників на ручних роботах 6 розряду – 41,44 грн., 5 розряду – 35,68 грн., 4 розряду – 31,12 грн.; паливні і мастильні матеріали, в середньому за роки спостереження коштували 5 грн. за 1 л, вартість добрив становила: аміачна селітра – 10000 грн./т, суперфосфат простий – 8800 грн./т, сульфат калію – 7400 грн./т, нітроамофоска – 13500 грн./т, вітавакс 200 ФФ, в.с.к. – 61,56 грн./л, гербіцид Ларен – 2417,0 грн за 1 л, інсектицид Альтекс – 97,2 грн за 1 л. Затрати на вирощування одиниці продукції у грошових одиницях є одним із найважливіших узагальнюючих показників для порівняльної оцінки. На їх основі визначають чистий дохід, прибуток, рентабельність виробництва окремих видів продукції, культур, галузей і господарства в цілому.

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

$$C_H = \frac{C_z + C_{пмм} + C_a + C_n + C_d + C_{ззр} + C_i + C_n}{ВП} \quad (1),$$

C – собівартість 1 ц продукції, грн.;

C_z – витрати на заробітну плату працівникам, грн.;

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

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

C_n – витрати на насіння, грн.;

C_d – витрати на добрива, грн.;

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

C_i – інші витрати, грн.;

C_n – накладні витрати, грн.;

ВП – валова продукція, грн.

Чистий дохід це найбільш узагальнюючий показник економічної ефективності, в якому знаходять відображення збільшення її якості та зниження затрат у грошових одиницях, який розрахуємо за формулою 2:

$$Ч_d = В_{пр} - З, \quad (2)$$

$Ч_d$ – чистий дохід, грн./га;

$В_{пр}$ – оцінка врожаю з 1 га, грн.;

$З$ – сума витрат на отримання врожаю з 1 га, грн.

Рівень рентабельності, представляє собою розмір прибутку на 1 грн. затрат.

Рівень рентабельності розрахуємо за формулою 3:

$$P_p = (Ч_d / З) \times 100, \quad (3)$$

де P_p – рівень рентабельності, %;

$Ч_d$ – чистий дохід, грн./га;

100 - перевідний коефіцієнт.

Розрахована по вказаним вище показникам порівняльна економічна ефективність вирощування озимої пшениці по різних строках наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці

Строки	Сорти	Урожайність, ц з 1 га	Вартість 1 ц з врахуванням якості продукції, грн.	Оцінка врожаю з 1 га по закупівельним цінам, грн.	Сума витрат на отримання врожаю з 1 га, грн.	Чистий дохід з 1 га, всього грн.	Собівартість 1 ц зерна, грн.	Рентабельність, %
Відразу після збирання попередника	Гарантія одеська	49,5	690	34155	12876	21279	2601	165,3
	Гармонія одеська	41,3	690	28842	12690	16152	3036	127,3
	Спасівка	44,5	690	30725	12775	17950	2866	140,7
Через 7 днів після першого	Гарантія одеська	45,9	690	14671	12789	1882	2786	147,6
	Гармонія одеська	42,7	690	29463	12712	16751	2977	131,8

	Спасівка	45,1	690	31119	12770	18349	2831	143,7
Через 7 днів після другого строку	Гарантія одеська	44,1	690	30429	12746	17683	2890	138,7
	Гармонія одеська	40,1	690	27669	12649	15020	3154	118,7
	Спасівка	37,3	690	25735	12582	13153	3373	104,6

З таблиці 4.1 видно, що найбільш економічно доцільним є вирощування озимої пшениці при сівбі в ранні строки (відразу після збору попередника), вона забезпечує урожайність сортів Гарантія одеська, Гармонія одеська та Спасівка на рівні 49,5 ц/га, 41,8 ц/га та 44,5 ц/га відповідно. При цьому чистий дохід з 1 гектара становить 21279 грн, 16152 і 17950 грн./га, що більше ніж при сівбі в середній та пізній строки сівби. Рівень рентабельності також залежить від строків сівби і сорту. Найбільша рентабельність вирощування озимої пшениці спостерігається у сорту Гарантія одеська (при сівбі одразу після збору соняшнику), вона дорівнює 165,3 %. При сівбі в більш пізні строки (через 7 та 14 днів після раннього строку сівби) спостерігається зниження рентабельності вирощування сорту Гарантія одеська і складає 147,6 % та 138,7 %. Таку закономірність по зменшенню врожайності і чистого доходу відмічаємо при сівбі в середній та останній строки сівби.

При другому строкові сівби відмічається неістотна зміна врожайності сортів у сортів Гармонія одеська та Спасівка. Тому ми не беремо до уваги ці економічні показники.

Сільськогосподарським підприємствам рекомендуємо висівати сорти Гарантія одеська, Гармонія одеська та Спасівка при розміщенні їх після соняшнику відразу після збирання його врожаю.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

5.1. Охорона праці на підприємствах агропромислового комплексу

В сільськогосподарських підприємствах одним із основних нормативних документів, що регламентують є Положення про організацію роботи з охорони праці на підприємствах Міністерства сільського господарства України.

Законодавством України визначені певні Правила та Інструкції з техніки безпеки, які повинні виконуватися всіма сільськогосподарськими підприємствами. В цих Правилах та Інструкціях наводяться основні обов'язки та відповідальні мірі адміністрації та інших працівників підприємства. Наводяться також загальні вимоги з техніки безпеки та санітарної гігієни.

Основним законом України передбачено положення про те, що підприємства розробляють спеціальні інструкції з техніки безпеки для працівників сільськогосподарського підприємства. В цих інструкціях даються чіткі рекомендації, дотримання яких створить безпечні умови праці для працівників.

Привиконанні всіх робіт у сільськогосподарських підприємствах призначається відповідальна особа. Цією особою є керівник ферми, відділення, керівник цеху.

У всіх сільськогосподарських підприємствах керівник(власник) своїм наказом призначає відповідальних осіб за дотриманням техніки безпеки у господарстві. Ці обов'язки зазвичай покладають на керівників відділень, головних фахівців.

В сільськогосподарських підприємствах керівники або ж відповідальні особи проводять періодичні навчання з питань техніки безпеки.

Передбачена також система інструктажів. Вступний інструктаж – проводять при прийомі на роботу. Його можна провести цілій групі або ж індивідуально тій чи іншій особі.

Особа яка не пройшла вступний інструктаж не повинна бути включена до наказу про прийом на роботу.

Основна ціль вступного інструктажу – надати особі загальні вимоги з техніки безпеки на виробництві.

Передбачається періодичний інструктаж. Зазвичай його проводять перед початком польових робіт весною, осінню та перед жнивими.

5.2 Охорона праці при роботі із сільськогосподарськими машинами

Механізовані роботи у сільськогосподарському виробництві є найбільш небезпечними. При вирощуванні всіх польових культур задіяно безліч сільськогосподарських машин та знарядь. Всі вони несуть певні небезпеку для механізаторів та інших учасників виробництва.

При регулюванні всіх сільськогосподарських машин інженер проводить інструктаж з техніки безпеки. Повторні інструктажі при виконанні того чи іншого виду роботи проводить особа, яка відповідає за цей вид робіт. Після проведення всіх інструктажів необхідно здійснити запис в журналі, де повинен бути підпис особи, яку інструктували.

При проведенні таких інструктажів особливу увагу звертають на те, що налагодження та регулювання машин повинно відбуватися на спеціально відведених для цього майданчиках. Там повинні бути справні прилади, інструменти чи інші механізми, які потрібні для цієї роботи.

При регулюванні чи налагодженні машин дуже часто виникає необхідність у підйомі агрегатів чи знарядь. Тому потрібно користуватися лише підйомниками. Використовувати також надійні підставки, які забезпечать стійке положення агрегату.

Підчас виконання таких робіт суворо заборонено перебування сторонніх осіб в зоні роботи підйомника.

Такі регулювальні майжанчики облаштовують аптечка. На випадок незначних поранень та наданні першої допомоги.

5.3 Інтенсивні технології вирощування культур та їх вплив на родючість ґрунту

Ґрунт – засіб сільськогосподарського виробництва. Це природне тіло, що забезпечує рослинами певними факторами їх життя. Погіршення родючості ґрунту – це шлях до зниження врожайності польових культур.

Факторів, які можуть мати негативний вплив на ґрунт при вирощуванні польових культур дуже багато. Найбільш небезпечними це тиск який чинять машини та трактори на ґрунт. Це веде до ущільнення ґрунту. Особливо значний тиск чинять колісні трактори та агрегати. Негативний вплив зростає при проїзді тракторів та агрегатів по перезволоженому ґрунті.

Тому слід уникати виконання агротехнічних прийомів коли випав дощ і ґрунт містить надлишкову вологу. Це викликає ущільнення верхніх шарів ґрунту. Наслідком такого ущільнення є погіршення повітряного режиму ґрунту. Життєдіяльність ґрунтової мікробіоти уповільнюється. Доступність елементів живлення для рослин зменшується.

Останніми роками широкого розповсюдження набувають інтенсивні технології вирощування польових культур. На жаль більшість представників аграрної сфери розуміє ці технології перш за все з точки зору більш ширшого використання хімічних засобів захисту рослин. Негативний вплив їх на ґрунт може бути безпосереднім або ж опосередкованим. Безпосередній зумовлюється в основному внесенням ґрунтових гербіцидів. Їх заробляють в ґрунт і вони унеможливають проростання бур'янів. Це позитивне явище. Але при цьому може виявлятися і негативна дія діючих речовин гербіцидів на ґрунтову біоту. Опосередкований вплив викликаний тим, що знищуючи ґрунтову біоту ми погіршуємо водні та фізичні властивості ґрунтів. Зменшуємо доступність елементів живлення для рослин.

Тому питання збереження родючості ґрунтів повинно бути першочерговим при використанні інтенсивних технологій. При їх плануванні на це необхідно звертати особливу увагу.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих результатів досліджень можна зробити наступні висновки:

1. У середньому за два роки досліджень польова схожість насіння озимої пшениці була більшою при першому строковій сівбі і склала 80,2 %. Зміщення строку сівби на більш пізній термін (третій строк) зменшувало польову схожість до 70,5 %.

2. Строки сівби озимої пшениці при розміщенні її після сої на зерно впливали на висоту рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації. Чим пізніше проводилася сівба тим меншою була висота рослин озимої пшениці. У середньому за два роки досліджень висота рослин озимої пшениці при першому строковій сівбі склала 21,7 см, а при третьому – 13,4 см. Гарантія одеська мав більшу висоту рослин озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації у порівнянні з сортами Гармонія одеська та Спасівка.

3. Кущистість досліджуваних сортів озимої пшениці в осінній період залежала від строків сівби. Більшу кущистість всі досліджувані сорти мали при першому строковій сівбі, а найменшу – при третьому. У середньому за два роки досліджень кущистість рослин озимої пшениці при першому строковій сівбі склала 2,5 шт, проти 1,4 штук стебел на одну рослину при третьому.

4. Показники повітряно - сухої маси рослин досліджуваних сортів озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації залежали від строків сівби. Чим пізніше проводилася сівба озимої пшениці тим меншою була повітряно-суха маса рослин. У середньому за два роки досліджень повітряно - суха маса 100 рослин у варіантах досліду з першим строком сівби склала 54,7 г проти 19,2 г у варіантах досліду з третім строком сівби. Сорт Гармонія одеська мав більшу повітряно - суху масу рослин, а сорт Спасівка – найменшу. Ці показники відповідно склали 37,1 та 34,4 г.

5. Строки сівби впливали на кількість вторинних коренів у рослин досліджуваних сортів озимої пшениці на час припинення осінньої вегетації. У середньому за два роки досліджень кількість вторинних коренів у всіх сортів була більшою при першому строковій сівби, а найменшою – при пізньому третьому. Ці показники відповідно склали 8,3 та 2,6 штук вторинних коренів на рослину. Сорт Спасівка формував меншу кількість вторинних коренів на час припинення осінньої вегетації у порівнянні з сортами Гарантія одеська та Гармонія одеська. Кількість вторинних коренів відповідно до сортів склала 5,5 шт, 5,6 шт та 4,9 шт.

6. У середньому за два роки досліджень більша зимостійкість рослин озимої пшениці була у варіантах досліду другого строку сівби і склала 88,5 % проти 82,3 % при першому строковій сівби та 81,5 % - при третьому. Рослини сортів Гарантія одеська та Спасівка мають більшу зимостійкість ніж сорту Гармонія одеська одеська. У сортів Спасівка та Гарантія одеська зимостійкість рослин у середньому за два роки досліджень склала відповідно 85,5 та 85,2 % проти 81,6% у сорту Гармонія одеська.

7. У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність забезпечив сорт Гарантія одеська. У середньому за два роки досліджень вона склала 46,5 ц/га проти 41,5 ц/га у сорту Гармонія одеська та 42,3 ц/га у сорту Спасівка.

8. Строки сівби впливали на урожайність озимої пшениці. У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність отримали при першому строковій сівби (відразу після збору попередника) і вона склала 45,3 ц/га проти 44,6 при другому строковій сівби та 40,5 при третьому.

9. У середньому за два роки досліджень при першому та другому строці сівби урожайність сортів Гарантія одеська та Спасівка виявилася однаковою, а сорту Знахідка одеська меншою. У сортів Гарантія одеська та Спасівка при першому строці сівби вона склала 49,5 ц/га, а у сорту Гармонія одеська – 41,8 ц/га. При третьому строковій сівби урожайність сорту Гарантія

одеська та сорту Спасівка виявилася найменшою і відповідно склала 44,1 та 37,3 ц/га.

10. Серед досліджуваних сортів найбільш пластичним до строків сівби є сорт Гарантія одеська. Він забезпечує отримання високих врожаїв на рівні 44,1 – 49,5 ц/га, високого чистого доходу з 1 га – 17683 – 21279 грн, з високим рівнем рентабельності від 138,7 до 165,3 %.

11.Рекомендуємо сільськогосподарським підприємствам висівати сорти озимої пшениці Гарантія одеська, Гармонія одеська та Спасівка при розміщенні їх у сівозміні після соняшнику відразу після збирання врожаю соняшника. Допускається сівба сортів Гармонія одеська та Спасівка впродовж наступних 7 днів після першого строку сівби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лихочвор В.В., Праць Р.Р. Озима пшениця. – Львів: НВФ «Українські технології», 2002. – 88 с.
2. Довідник агронома / Упорядник В.А. Кононюк та ін.; За ред. Л.Л. Зінкевича. – К.: Урожай, 1985. – 672 с.
3. Озимі зернові культури / Л.О. Животков, С.В. Бірюков, Л.Т. Бабаянець та ін.; За ред. Л.О. Животкова і С.В. Бірюкова. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
4. Соколова Н.П. Практикум по ботанике. – Второе изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 205 с.
5. Н.Г. Андреев, Л.Н. Андреева. Основы агрономии и ботаники. – Изд. 3-е перераб. и доп. М.: Колос, 1968, – 488 с.
6. Довідник з вирощування озимої пшениці / В.Г. Влох, М.Я. Бомба, В.В. Лихочвор, М.Б. Бабяк, Д.П. Коцупир. – Львів: Українські технології, 1998. – 149 с.
7. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др.; Под ред. П.П. Вавилова. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – М.: Колос, 1978. – 519 с.
8. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е видання, виправлене. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
9. Черенков В.А., Пихтін М.А., Бабіч Ю.В., Солодушко М.М. Технологічні аспекти вирощування озимої пшениці в північному Степу України. // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ. – 2005. – № 26 – 27. – с.176 – 183.
10. Ремесло В.Н., Сайко В.Ф. Сортова агротехніка пшениці. – К.: Урожай. 1981. – 198 с.

11. Мостіпан М.І., Савранчук В.В., Ліман П.Б. Особливості водозабезпечення посівів озимої пшениці в осінній період у північному Степу України. // Вісник аграрної науки Причорномор'я.
12. «Інтенсивні та енергозберігаючі технології виробництва продукції рослинництва». Матеріали 4-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки». – Кіровоград: КДТУ, 2003. – 60 с.
13. Листкова В.Н., Сипливець О.М., Ключко А.А. оптимальні строки сівби. // Насінництво. – 2004. – №8 – с. 20–23.
14. Мостіпан М.І., Тарасюк В.М та ін. Вплив строків сівби на урожайність і якість зерна озимої пшениці. // Зб. Степове землеробство : 1993. – Вип. 27. – с. 24 – 28.
15. Мостіпан М.І., Романенко М.І., Ліман П.Б. Строки сівби озимої пшениці по чорному пару в північному Степу України. // Збірник наукових праць Уманського ДАУ. – 2003. – с.40 – 43.
16. Улич Л.И. Результаты изучения некоторых элементов технологии возделывания озимой пшеницы в условиях Лесостепной зоны Кировоградской области. // Сб. степное земледелие. 1987. – Вып. 21. – с. 40 – 43.
17. Каленська С.М., Чубко О.П., Журавська Н.В. Зимостійкість сортів озимої пшениці залежно від строків сівби. // Землеробство. – К., 2004. – Вип. 76 – с. 78 – 86.
18. Мостіпан М.І., Ліман П.Б., Мостіпан Т.В. та ін. Продуктивність озимої пшениці залежно від строків сівби. // Зб. Степове землеробство. 1996. – Вип. 30.– с. 27–32.
19. Савранчук В.В., Мостіпан М.І., Ліман П.Б. Динаміка густоти рослин нових сортів озимої пшениці протягом вегетаційного періоду залежно від строків сівби в північному Степу України // Зб. наукових праць Уманського ДАУ. – 2004. Вип. 58. – с. 12 – 16.

20. Задонцева А.И., Бондаренко В.И. Сортовые различия пшеницы на сроки посева. // Бюл. ВНИИ кукурузы – Днепропетровск. – 1970. – Вып 4 (15). – с. 7–12.
21. Савранчук В.В., Мостіпан М.І., Ліман П.Б. Якість зерна озимої пшениці залежно від строків сівби в північному Степу України. // Зб. наукових праць Інституту землеробства. – 1987. – Вип. 21. – К.: 2004. – Спец. випуск. – с. 7 – 10.
22. Уліч Л.І. Строки сівби озимої пшениці. // Зб. Степове землеробство. – 1995. – Вип.. 29. – с. 57 – 62.
23. Бучек Е.Г. Справочник по технологии выращивания сильной пшеницы. – Днепропетровск.: Проминь. – 1987. – 166 с.
24. Бичко О.С., Кущій Н.В. Строки сівби та норми висіву озимої пшениці в посушливих умовах Півдня України. // Зб. Степове землеробство. – 1995. – Вип.. 29. – с. 62 – 65.
25. Землеробство / В.П. Гудзь, І.Д. Примакевич, Ю.В. Будьонний ; За ред. В.П. Гудзя – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
26. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 144 с.
27. Гудзь В.П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів озимої пшениці. – К.: Урожай, 1982.- 136 с.
28. Стабільність високих урожаїв зернових гарантується / Войчишин І.В., Ковба Є.В., Латка В.О. та ін. – Львів: Калин яр, 1989. – 951 с.
29. Нетіс І.Т. Озима пшениця в зоні Степу. – Херсон.: Айлант, 2004. – 95 с.
30. Виблов Б.Д., Виблова А.В. Особливості сортової агротехніки озимої пшениці Спартанка та Альбатрос одеський у Присивашші // Степове землеробство. – К.: Урожай, 1995. – Вип. 29. – С. 36 - 47.
31. Аріфов М.Б., Коваль Т.М. Вивчення закономірностей прояву гомеостатичних сортів озимої пшениці при різних строках сівби // Вісник аграрної науки. – 1999. – №2. – С. 30 - 34.

32. Горя В.С., Горя М.З. Влияние зимостойкости геоместоз урожайности сорта // Повышение зимостойкости озимых зерновых. – М.: Колос, 1993. – С. 90 - 95.
33. Коваленко А.А. Озимая пшеница в Степи Украины. – Днепропетровск: Промінь, 1977. – С. 203.
34. Наукові основи ведення зернового господарства / За ред. В.Ф. Сайка. – К.: Урожай, 1994. – 333 с.
35. Базаков В.В. Морфологічні особливості формування продуктивності озимої пшениці залежно від умов вирощування // Тавр. наук. вісн. – Херсон, 1999. – Вип. 2, ч. 1. – С. 30 - 31.
36. Бондаренко В.И., Рябуха М.Н. Морозо- и зимостойкость озимой пшеницы в зависимости от сроков посева // Бюллетень института кукурузы. – Днепропетровск, 1992. – С. 64 - 68.
37. Макаров Л.Х., Шукайло С.П. Реакція сортів озимої пшениці на строки сівби // Вісник аграрної науки. – 1998. – №8. – С. 23 - 25.
38. Шологон Г.В. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от сроков выращивания // Вклад молодых ученых Украины в интенсификацию с.-х. производства. – Харьков, 1986. – С. 38.
39. Личикаки В.М. Перезимовка озимых культур. – М.: Колос, 1974. – 208 с.
40. Блохин Н.И., Горобець М.С. Повышения качества зерна // Пшеница. – 1977. – С. 220 - 238.
41. Організація виробництва і аграрного бізнесу в сільськогосподарських підприємствах. Підручник / За ред. проф. С. П. Азізова. – К.: ІАЕ, 2001. – 834 с.
42. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. – 3 – те вид., доп. і перероб. / Мін – во сіл. госп – ва УСССР та ін. / Упоряд. Л. С. Пристапчук, О. Ф. Лукянчук, В. М. Карпенко. – К.: Урожай, 1982. – 504 с.
43. Довідник економіста – аграрника / За ред. Н. П. Кононенко. – Київ.: Урожай, 1991. – 520 с.

44. Шкільов О. В. Організація виробництва і підприємницької діяльності в сільськогосподарських підприємствах. – Київ: Урожай, 1997. – 335 с.
45. Основи охорони праці / Жидецький В.Ц. - Львів: Афиша, 2002. - 309 с.
46. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник. / Т.Д. Іщенко, Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін та інш.: За ред. Д.Г. Войтюка. - К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
47. Технология производства продукции растениеводства / Фирсов И.П., Соловьев А.М., Распутин О.А., и др., Под ред. И.П. Фирсова. - М.: Агропромиздат, 1989. – 432 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Дисперсійний аналіз двофакторного дослід 2020 рік (3×3×3)

La	Lb	P	N	K		
3	3	3	27	4888,4		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
I	1	49,5			49,5	49,5
	2	38,2			38,2	38,2
	3	41,2			41,2	41,2
II	1	44,5			44,5	44,5
	2	40,6			40,6	40,6
	3	43,3			43,3	43,3
III	1	41,8			41,8	41,8
	2	36			36,0	36,0
	3	28,2			28,2	28,2
	Сума	363,3	0,0	0,0	363,3	40,4

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	10060,51	26			
Повторень	Sp	9776,81	2			
Варіантів	Sv	94,57	8	11,82	1,00	2,67
Фактору А	Ca	38,02	2	19,01	1,61	3,77
Фактору В	Cb	36,26	2	18,13	1,53	3,77
Фактору АВ	Cab	20,29	4	5,07	0,43	3,11
Інші	Cz	189,13	16	11,82		

НІР _{05 заг.}	2,90	фактору А	2,30	фактору В	2,40
Точність дослід, %	4,92%			t ₀₅	2,12

Додаток Б

Дисперсійний аналіз двофакторного дослід 2021 рік (3×3×3)

La	Lb	P	N	K		
3	3	3	27	6480,55		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
I	1	49,4			49,4	49,4
	2	45,3			45,3	45,3
	3	47,8			47,8	47,8
II	1	47,2			47,2	47,2
	2	44,7			44,7	44,7
	3	46,9			46,9	46,9
III	1	46,4			46,4	46,4
	2	44,2			44,2	44,2
	3	46,4			46,4	46,4
	Сума	418,3	0,0	0,0	418,3	46,5

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Cy	12981,84	26			
Повторень	Cp	12961,10	2			
Варіантів	Cv	6,91	8	0,86	1,00	2,67
Фактору А	Ca	1,75	2	0,87	1,01	3,77
Фактору В	Cb	4,77	2	2,38	2,76	3,77
Фактору АВ	Cab	0,40	4	0,10	0,12	3,11
Інші	Cz	13,82	16	0,86		

<i>НІР₀₅ заг.</i>	2,40	<i>фактору А</i>	1,90	<i>фактору В</i>	2,10
<i>Точність дослід, %</i>		1,15%		<i>t₀₅</i>	2,12