

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«___» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

**Реакція сорту пшениці озимої Катруся одеська на
строки сівби в Степу України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 22М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Капріор О.Г.
«___» _____ 2023 р.

Керівник, доцент
_____ Ольга Гелевера
«___» _____ 2023 р.

Рецензент
_____ Тетяна Кашатіна
«___» _____ 2023 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____Микола МОСТІПАН
 “_____” _____2023 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Капріор Олегу Георгійовичу

1. Тема роботи Реакція сорту пшениці озимої Катруся одеська на строки сівби в Степу України
2. Керівник роботи Гелевера О.Ф., кандидат географічних наук, доцент затверджений наказом ЦНТУ “_04_” вересня 2023 року № 63 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 26 грудня 2023 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробка рекомендацій сільськогосподарському підприємству щодо найбільш доцільних строків сівби пшениці озимої сорту Катруся одеська в північному Степу України.

Завдання:

- вивчити вплив строків сівби на проходження рослинами фаз росту та розвитку;
- вивчити вплив строків сівби на густоту рослин, польову схожість, кустистість рослин, повітряно-суху масу та зимостійкість;
- вивчити вплив строків сівби на урожайність та якість зерна озимої пшениці;
- провести економічний аналіз отриманих результатів.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	15.11.2023 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	22.11.2023 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	14.12.2023 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	20.12.2023 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.12.2023 р.	

Дата видачі завдання

« 04 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

_____ Ольга ГЕЛЕВЕРА

Завдання прийнято до виконання

« 04 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

_____ О.Г.КАПРІОР

ЗМІСТ

	Стр.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РЕПРОДУКЦІЙНИЙ ПРОЦЕС ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (огляд літератури)	9
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Умови проведення досліджень	15
2.2. Методика наукових досліджень	19
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ	23
3.1. Вплив строків сівби на проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку	23
3.2. Вплив строків сівби на ріст та розвиток рослин озимої пшениці в осінній період	28
3.3. Густота та зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від строків сівби	37
3.4. Урожайність та якісні показники зерна залежно від строків сівби	39
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АГРОЗАХОДІВ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ	47
5.1. Основними обов'язками інженера з охорони праці у сільськогосподарських підприємства	47
5.2. Техніка безпеки при роботі з причіпними сільськогосподарськими агрегатами	48
5.3. Вплив агропромислового виробництва на ґрунти	48
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	56

ВСТУП

Актуальність теми. Україна являється аграрною державою, яка займається вирощуванням великої кількості сільськогосподарських культур. Вона не тільки вирощує а й постачає досить велику кількість зерна озимої пшениці та інших культур. Озима пшениця є однією з головних зернових культур, які вирощуються на території України. Її значення для українського народу важко переоцінити, адже завдяки озимій пшениці українці харчуються хлібом та хлібопекарськими виробами, різноманітність яких дуже велика.

В зв'язку з тим, що озима пшениця є досить поширеною культурою, яка вирощується на Україні, то в багатьох науково-дослідних установах виводиться досить велика кількість сортів. При створенні сортів, дослідники мають за мету одержати високі врожаї, зробити нові сорти озимої пшениці більш стійкішими проти шкідників та хвороб, а також проти різних негативних погодних факторів, які можуть зустрічатися під час росту та розвитку рослин озимої пшениці. В кожному господарстві постає питання щодо застосування того чи іншого сорту, його реакція на агротехніку вирощування та на погодні умови, характерні для даного господарства. Встановлення оптимальних строків сівби нових сортів озимої пшениці для конкретного господарства, забезпечує раціональне використання коштів на вирощування озимої пшениці.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Дослідження, що до встановлення впливу строків сівби озимої пшениці сорту Катруся одеська на урожайність та якість зерна, входять до наукової програми кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету та виконані на замовлення фермерського господарства “Капріор”.

Мета і завдання досліджень. Мета наших досліджень, полягала у розробці рекомендацій сільськогосподарському підприємству, щодо найбільш доцільних строків сівби озимої пшениці сорту Катруся одеська в північному Степу України.

Завдання досліджень:

- вивчити вплив строків сівби на проходження рослинами фаз росту та розвитку;
- вивчити вплив строків сівби на густоту рослин, польову схожість, кустистість рослин, повітряно-суху масу та зимостійкість;
- вивчити вплив строків сівби на урожайність та якість зерна озимої пшениці;
- провести економічний аналіз отриманих результатів.

Наукова новизна роботи. В наслідок проведених досліджень встановлено, що у сорту Катруся одеська, зміна строків сівби з ранніх на більш пізні сприяє зменшенню тривалості періоду вегетації з 321 до 288 днів. Сівба сорту Катруся одеська у пізні строки підвищує польову схожість насіння, що збільшує густоту стояння рослин у фазу сходів. Виживання рослин в осінній період за пізніх строків сівби на 6,0% вища порівняно з сівбою у ранні строки. Сівба озимої пшениці сорту Катруся одеська у більш пізні строки порівняно з контрольним варіантом сприяє підвищенню рівня урожайності, тоді як сівба у більш ранні строки веде до значного зниження урожайності.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати показали, що озима пшениця, посіяна при пізніх строках сівби, тобто з 17 вересня по 2 жовтня мала більшу врожайність порівняно з контролем, який являвся оптимальним строком сівби озимої пшениці для зони Степу України, але якість зерна істотно не відрізнялась у варіантах, тобто строки сівби не мали сильний вплив. Завдяки проведеним дослідом, було удосконалено агротехніку вирощування нового сорту озимої пшениці Катруся одеська для зони північного Степу України.

Особистий внесок в наукові дослідження. Автор роботи приймав особисту участь у розробці програми досліджень, закладанні польових дослідів, проведенні всіх обліків та спостережень, а також в написанні роботи.

Апробація результатів роботи. Автор роботи приймав участь та виступав з доповіддю на тему “ Реакція сорту пшениці озимої Катруся одеська на строки сівби в Степу України ” XIV міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”, яка проходила в ЦНТУ 8-10 листопада 2023 року, м. Кропивницький.

Публікації. Автором опублікована стаття на тему “ Біометричні показники посівів пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації в степу України ” у матеріалах XIV міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”.

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

У всіх ґрунтово-кліматичних зонах України строки сівби мають комплексний вплив на ріст та розвиток рослин пшениці озимої. Тому зміна строку сівби завжди викликає зміну врожайності. Дія строків сівби не проявляється лише у роки з посушливими умовами в осінній період, коли сходи з'являються одночасно не залежно від строків сівби після випадання дощів[1].

Нормальні передумови для доброї перезимівлі створюються у рослин пшениці озимої, що мають 3–4 пагони. Таку кількість пагонів рослини можуть утворити впродовж 50–60 днів осінньої вегетації. Тому на думку окремих авторів найбільш доречним, який можна вважати оптимальним періодом сівби пшениці озимої у Поліссі є терміни з 1 по 15 вересня. У лісостеповій зоні потрібно висівати пшеницю дещо пізніше з 5 по 20 вересня, а у степовій зоні України – з 5 по 25 вересня[2].

На основі отриманих результатів досліджень впродовж 1997 – 2000 років Кавунець В. [46] вважає, що для сорту Українка одеська оптимальним періодом сівби є період з 15 по 25 вересня. За цих строків сівби рослини входили в зиму з добре сформованою кореневою системою, мали розвинуту надземну масу, утворювали від 3 до 5 стебел. При пізнішій сівбі і зокрема у період з 5 по 15 жовтня рослини цього сорту на кінець осінньої вегетації мали лише 2–3 листочки. Якщо за сівби в оптимальний період продуктивна кустистість сорту Українка одеська становила близько 2,0 стебел на рослину то за пізніх строків вона ледь сягала 1,1 стебла на рослину. Відповідно за даними цього вченого строки сівби вплинули на врожайність пшениці озимої. При сівбі в оптимальні терміни врожайність склала 42,0 ц/га, а у пізнішій строки вона зменшилася до 25,9 ц/га.

Строки сівби пшениці озимої потребують щорічного корегування та уточнення. На думку ряду вчених, у нашій державі оптимальні строки сівби пшениці озимої настають у той період коли середньодобова температура повітря становить 14.-15°C, а тривалість осінньої вегетації складає у межах 50 – 60 днів, якщо раніше вважалося, що на кінець осінньої вегетації рослини повинні утворити не менше 4 пагонів на рослину то у сучасних сортів цей показник зменшився до двох пагонів [3,4, 5].

Лихочвор В.В. [6] вважає, що корегування строків сівби пшениці озимої повинно проводитися з урахуванням родючості ґрунту. На полях, які вкриті бідними ґрунтами сівбу пшениці озимої необхідно проводити раніше, а на полях з родючими ґрунтами – пізніше. Такі рекомендації базуються на тому щоб на бідних ґрунтах збільшити час для осіннього купіння, а на родючих ґрунтах – навпаки зменшити. Дані львівського аграрного університету показали, що найвища врожайність пшениці озимої сорту Мирлебен 62,4 ц/га була отримана при сівбі 30 вересня. Більш рання чи пізня сівба викликали зменшення врожайності зерна у цього сорту.

Дослідженнями доведено, що пшениця ранньої сівби більше витрачає вологи, рослини менш стійкі до несприятливих умов зими, проблемніше переносять весняну та літню посуху. За пізньої сівби урожайність зерна також зменшується. Причиною цього є слабкий розвиток вегетативної маси восени, недостатня щільність стебел у рослин, відсутність вторинної кореневої системи. Такі рослини взимку схильні до вимерзання та випирання. Кожне перенесення строків сівби в бік пізніх відносно оптимальних на 7 – 10 днів зменшує врожайність на 2 – 3 ц/га. В окремі роки падіння врожайності є більш значним. У роки зі сприятливими погодними умовами врожайність пшениці формується досить високою понад 5 т/га не залежно від строків сівби[7].

Вчені наголошують, що відхилення від оптимальних строків сівби на 15 – 20 днів знижує врожайність на 15 – 45 %. А у роки із несприятливими погодними умовами взимку такі посіви можуть повністю загинути. Визначення календарних оптимальних строків сівби пропонують за показником утворення кількості стебел на кінець осінньої вегетації. Середньокущисті сорти на цей час повинні утворити 2 – 3 стебла, а сорти які відносяться до сильнокустистих – 3 – 4 стебла. При цьому рослини повинні бути добре загартованими. Для такого формування стебел рослинам необхідно 50 – 55 днів осінньої вегетації і близько 250-350°C ефективних температур. Важливим також є добре вологозабезпеченість посівів[8].

Сівба в ранні строки сівби призводить до зниження білкової та хлібопекарської якостей зерна озимої пшениці. Вміст білка й клейковини зростає від ранніх строків сівби до оптимальних і пізніх. Зростання якісних показників зерна озимої пшениці обумовлюється тим, що його формування відбувалось в умовах вищої середньодобової температури повітря в середньому за 1992-1994 роки. Крім того, пізні посіви мали меншу густоту рослин і нижчий

стеблостій [9].

Дослідження протягом 2000/2001 р. показали, що сівба сортів у оптимальні строки дає найкращі результати. Запізнення з сівбою призводить до значного зниження врожайності. Вчені стверджують, що сорти Струмок, Еритроспермум 712/99, Еритроспермум 754/98 виявилися пластичними. Їх врожайність у меншій мірі залежала від строків сівби. Зниження врожайності при відхиленні від оптимальних строків було меншим. Сорти Ніконія та Одеська 132 краще висівати у вузькому інтервалі оптимального строку, оскільки відхилення від нього значно знижує врожайність [10].

Сайдар Р. [11] підкреслює, що для визначення оптимальних строків сівби, рекомендованих сортів пшениці озимої, рослини повинні пройти дві стадії загартування. Одночасно рослини мають утворити від 2 до 4 стебел. Тривалість осінньої вегетації в середньому складає 50 – 55 днів. При цьому у ґрунті має бути достатня кількість вологи та відповідний температурний режим повітря.

Оптимальні строки сівби на всій території України були близькими до середньо багаторічних. У степових областях 5-15 вересня. При цих строках сівби озимина майже вся – на 97-100 процентів перезимувала і забезпечила добрий урожай – 48,9-51,2 ц/га. А на серпневих посівах перезимувало від 55 до 72,5 процентів, та і ті вийшли з зими до того ж ослабленими. Весною такі посіви майже всі загинули. Фактично врожай не дали. Незадовільні врожаї одержано і при сівбі в пізні строки – 25 вересня і 5 жовтня. А в сприятливому щодо погодних умов 1995 р. добрі врожаї зібрано із ділянок, засіяних в останню декаду серпня, а найкраще – по 55,7-57,3 ц/га – вродило при сівбі в першу декаду вересня.

Протягом 1998/2003 рр. вивчали строки через кожні 10 діб (з 26 серпня по 15 жовтня). Встановлено, що реакція сортів на строки сівби залежить не тільки від вологості ґрунтів. Наприклад, у 2002 р. сорт Херсонська безоста сформував урожайність лише 38,4 ц/га за сівби 5 вересня, попри добру забезпеченість вологою, а за сівби 5 жовтня, коли опадів не було 25 діб до і 15 – після сівби, зібрано 78,2 ц/га.

Ця різниця між урожаями є наслідком дії сублетальних температур. Вона спостерігається у всі роки досліджень. Наочно ці наслідки проявилися у 2003 році. За ранніх строків сівби озимина загинула повністю. Збереглися лише ті посіви, де сівбу проведено 25 вересня – 5 жовтня [12].

За результатами досліджень Кіровоградської дослідної станції, відхилення від оптимальних строків сівби призводить до зниження урожаю на 6-9 ц/га. В окремі роки різниця складає 15 ц/га і більше. Аналіз тривалих сімнадцятирічних досліджень Кіровоградського інституту агропромислового виробництва та моніторинг виробничого досвіду показують, що в південних районах Кіровоградщини найбільш доцільно висівати озиму пшеницю з 15 по 25 вересня. У перехідних районах сіяти потрібно з 10 по 20 вересня. В зоні Лісостепу – з 5 по 15 вересня. При запізненні із сівбою, яка зумовлена затримкою проведення основного обробітку ґрунту чи іншими організаційно-економічними причинами, урожайність пізніх посівів є вищою ніж рання чи надрання сівба. Рекомендується певна послідовність сівби в залежності від сортів та біологічних особливостей їх рослин. Спершу засівають поля з гіршим агрофоном, але з добре підготовленим ґрунтом. При цьому слід використати пластичні сорти так як Альбатрос одеський чи Одеська 267.

З настанням рекомендованих строків (15 – 20 вересня) слід провести сівбу по удобреному пару. Слід висівати такі сорти як Красуня одеська, Ніконія, Селянка, Лада одеська та інші.

В кінці висівають сорти рослини яких здатні до інтенсивного кущення за пізньої сівби. При цьому висівають після попередників підготовка ґрунту яких затримується.

Стабільну врожайність пшениці озимої у різні роки можна отримувати за сівби у оптимальні строки. При цьому не варто проводити надранню чи надпізню сівбу. Такі посіви є менш врожайними[13, 14, 15].

Відомі факти, коли сорти пшениці озимої однотипно реагують на строки сівби. Так, за даними Шевчука В.К. [16] було встановлено, що всі сорти однаково реагували на строки сівби. Але при однаковій реакції на зміну термінів сівби кожен сорт мав свій оптимальний термін. Згідно цих досліджень більшість сортів найвищий врожай формували, якщо їх висівали 15-25 вересня.

Гудзь В.П. [17] довів, що строки сівби впливають на кількість сухих речовин у вузлах кущення та листках в осінній період, стійкість рослин до пошкодження шкідниками, враження хворобами і кількість і якість врожаю. Строки сівби визначають ефективність таких основних технологій вирощування пшениці як попередники, основний обробіток ґрунту, норми висіву, добрива ті інші.

Окремі вчені приділяють велику увагу тому, що за інтенсивною технологією пшеницю озиму слід розміщувати після кращих попередників та на родючих ґрунтах. Сівбу за інтенсивної технології необхідно проводити у другій половині оптимальних строків. При ранніх строках сівби не виключається переростання рослин, пошкодження злаковими мухами та накопичення збудників хвороб. Рання сівба викликає зниження морозостійкості та зимостійкості рослин[18, 19, 20].

Згідно наукових даних сівба пшениці озимої пізніше оптимальних рекомендованих, найбільш доцільних строків сівби є агрокліматично необґрунтованою. Тому проведення надпізньої сівби є недоцільним із-за дефіциту теплових ресурсів для розвитку рослин восени[21].

За даними Інституту кукурудзи УААН найбільш високою продуктивністю відзначаються рослини озимої пшениці, у яких період від сівби до виходу рослин у зиму становила 574-746°C, на що було потрібно 60-70 днів. Тривалість періоду, від сівби до припинення осінньої вегетації в окремі роки, може дещо змінюватись, в зв'язку з чим повинні зміщуватися і оптимальні строки сівби, як у бік ранніх, так і більш пізніх. При короткій і холодній осені, оптимальні строки сівби настають раніше. В роки з більш тривалим періодом вегетації рослини пізніх строків сівби формують вищий урожай, ніж ранніх.

При доброму вологозабезпеченні ґрунту і температурному режиму який істотно не відрізняється від багаторічних даних то оптимальний строк сівби можливо встановити виходячи із приходом відповідних температур повітря. При цьому звертають особливу увагу на межу переходу температури повітря. Розрахунки показують, що день стійкого переходу середньодобової температури повітря через 16°C у лісостепу, 17°C у центральному Степу та 18°C у південному Степу вважають настанням оптимальних строків сівби.

Найвищий урожай одержують, коли сіють у більш пізні строки, ніж по чорному пару (особливо у посушливі роки). Це пов'язано з тим, що кращі строки сівби й добре зволоження ґрунту часто збігаються в часі.

В посушливі осені важко отримати сходи після непарових попередників. Тому у такі роки слід чекати пока не знизиться температура повітря. Її зниження викличе пригнічення активності мікроорганізмів ґрунту і ймовірність псування насіння за таких умов буде

меншою[22, 23].

Сіють озиму пшеницю в кращі агротехнічні строки. Їх встановлюють для конкретної зони. Враховують рекомендації щодо дотримання норми висіву у кожного сорту. Для більшості сортів ця норма в разі висівання в оптимальні строки становить 5 млн. /га схожих насінин. Якщо сіють пізніше норму збільшують до 5,5 - 6,0 [24, 25, 26].

Строки сівби озимих культур встановлено Гідрометцентром для лісостепової зони з 1 по 13 вересня. При цьому попереджалося, що відхилення строків сівби від оптимальних обумовлює недобір урожаю. Ці рекомендації супроводжувались і певним обґрунтуванням. Зокрема недостатнє зволоження ґрунту в період сівби озимої пшениці одна із причин, що призводить до затримання розвитку рослин, недостатнього куціння. Для осіннього розвитку озимини вирішальне значення має тривалість періоду сівба-сходи. За цей період, на думку синоптиків, проходить I-II етапи органогенезу і визначається потенціал урожаю. Більше того, куцистість на рослинах є недостатньою. А від так треба аби озимина входила в зиму розкущена до 6 стебел на рослину [27].

В південних областях України досить часто трапляються роки, коли календарні строки наступили, але у ґрунті відсутня необхідна кількість вологи. Тому сівбу відкладають або ж сіють в полях де був чорний пар. Якщо волога у посівному шарі відсутня а дощів немає то рекомендують провести сівбу у сухий ґрунт після кращих попередників[28].

Тривалі багаторічні дослідження відділу агроєкології Миронівського інституту пшениці ім. В.М.Ремесло показали, що оптимальні строки сівби для цієї зони лежать з 15 вересня по 25 вересня. Допустимою є сівба 30 вересня. Такі рекомендації є характерними для більшості областей лісостепової зони України [29].

Отже, вищенаведений аналіз отриманих результатів переконує у складності репродукційного процесу озимої пшениці залежно від строків сівби. Тому питання вивчення впливу строків сівби на урожайність та якість зерна озимої пшениці сорту Катруся одеська на наш погляд є актуальним, а отримані результати матимуть велике практичне значення.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження проводились на території науково-дослідного демонстраційного полігону фермерського господарства “Капріор” впродовж 2022 – 2023 років. Основним напрямком діяльності фермерського господарства є вирощування рослинницької продукції. Центральна садиба розміщена в смт. Петрово Олександрійського району Кіровоградської області.

Агрокліматичні умови, в яких проводились дані дослідження, відповідають умовам Степу України, в якому знаходиться дане фермерське господарство. Клімат – помірно-континентальний. Характерним для умов, в яких проводились дослідження, є значне випаровування вологи, що є негативним фактором при проведенні досліджень, а також вирощуванні сільськогосподарських культур.

Фермерське господарство “Капріор” знаходиться на віддалі 42 км від м. Олександрія, а також на віддалі 5 км від залізничної станції та 94 м від межі Кропивницького по Знам'янському шосе.

Ґрунтовий покрив місцевості, де знаходиться дослідна установа - це чорноземи звичайні середньогумусні важкосуглинкові. Рельєфна місцевість - це широке плато з балками, ямами з середньою хвилястістю. Середньозмиті і слабозмиті ґрунти розміщуються на схилах балок, а також там зустрічаються сильнозмиті ґрунти. Для центральної частини Кіровоградської області, яка розташована в перехідній агроґрунтовій зоні між Лісостепом центральним і Степом північним, є типовим чорноземні ґрунти. Вони займають 95% даних земель. Ці ґрунти сформовані в основному на лесах та лесовидних суглинках. Залягають чорноземи на рівних вододільних плато та слабо пологих схилах. Їх еродовані відміни – на схилах балок різної протяжності та експозиції. Порівняно з іншими ґрунтами чорноземи більш родючі.

Близько одного відсотка орних земель займають темно-сірі і сірі опідзолені ґрунти. Залягають вони на вододільних просторах, складених суглинковими

лесаами. Дані ґрунти мають схильність до запливання. Вони характеризуються кислою реакцією ґрунтового розчину, тому потребують обов'язкового вапнування. Порівняно з чорноземами для темно-сірих і сірих опідзолених ґрунтів характерні менші запаси органічних речовин. У зв'язку з цим потребують підвищених доз органічних добрив. Невеликими масивами по всій території області розповсюджені зернові, лучні, лучно-чорноземні та інші ґрунти. Дані ґрунти потребують комплексу агротехнічних заходів, направлених на підвищення їх родючості.

В орному шарі міститься 4,5-5,6% гумусу. Глибина залягання карбонатів від 27-30 до 60-115см і глибше. Лінія закипання від HCl залягає на глибині від 27 до 50см. Сума вбирних основ в певній мірі збільшується з поглибленням і на це впливає наявність на певній глибині залягання магнію, кальцію та карбонатів. В ґрунтах сума вбирних основ коливається в межах 32,5-42,0 мг екв. на 100г ґрунту.

Частинки ґрунту розмірами від 0,05-0,01мм, тобто крупний пил, а також частки, розмір яких менше 0,001мм, тобто мул, формують собою в певній мірі механічний склад ґрунту.

Чорноземи звичайні середньогумусні глибокі, з близьким заляганням до поверхні ґрунту карбонатів, мають в орному шарі ґрунту нейтральну реакцію. Зі збільшенням глибини в даних ґрунтах, реакція ґрунтового розчину зменшується в слаболужну сторону.

В залежності від глибини залягання карбонатів міняється і величина показників гідролітичної кислотності в орному шарі ґрунту чорнозему звичайного середньогумусного перехідного до глибокого. При заляганні, на значній глибині карбонатів, показники гідролітичної кислотності становлять 2,83 мг екв. на 100г ґрунту, якщо ж залягання карбонатів коливається в межах 27-30см, то гідролітична кислотність становить 1,75 мг екв. на 100г. ґрунту.

Рельєф дослідного поля рівнинний без сильно виражених ям та балок.

Ґрунт, на якому проводились досліді, тобто дослідної ділянки, чорнозем звичайний середньогумусний важкосуглинковий глибокий. Гумусний профіль коливається в межах 80-100см, а гумусний горизонт коливається в межах 40-50см. Має

зернисту структуру з поступовим переходом до низу в зернисто- дрібногрудочкуватий. Вміст гумусу коливається в межах 4,5-5,2%, азот – 14,5 мг, фосфор – 12,1 мг, калій – 15,7 мг на 100г ґрунту.

Клімат даної території, на якій проводились досліді, помірно континентальний, за таких погодних умов вирощування озимої пшениці не тільки можливе, а й сприяє оптимальному створенню нових сортів озимої пшениці. Хоч дана дослідна установа і розташована в районі недостатнього зволоження, все ж щорічно одержуються непогані врожаї.

В даному районі рідко коли бувають суворі зими з сильними морозами, частіше переважають малосніжні зими з частими відлигами. Сніговий покрив з'являється в середньому 18 грудня, а зникає 18 березня. Довжина стійкого снігового покриву триває 75 днів.

В першій декаді квітня відбувається перехід середньодобової температури повітря через $+5^{\circ}\text{C}$, а через $+10^{\circ}\text{C}$ – в третій декаді квітня. Останні заморозки в основному закінчуються в третій декаді квітня, хоча бувають випадки, коли вони можуть бути і в третій декаді травня. Середньорічна температура повітря $+7,7^{\circ}\text{C}$.

При переході середньодобової температури через $+10^{\circ}\text{C}$ з'являються умови для оптимального росту і розвитку сільськогосподарських культур.

В табл. 2.1 наведені показники середньодобової температури повітря у роки проведення досліджень.

Таблиця 2.1

Показники температури повітря у роки проведення досліджень, $^{\circ}\text{C}$

Роки	Місяці										
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2021/2022	17,2	10,2	3,8	1,0	0,7	-3,5	-0,8	12,3	18,7	19,4	21,2
2022/2023	16,6	10,8	3,7	1,5	-7,8	-5,4	1,4	11,6	16,4	20,8	22,0
Середнє багаторічне	14,7	8,1	2,3	-2,3	-5,7	-4,3	0,5	8,9	15,3	18,6	20,0

На протязі усіх фаз вегетації пшениця росте найбільш інтенсивно при температурі повітря 20-25°C.. Згідно з метеорологічними даними, тобто температура повітря, наведеними в табл. 2.5, на протязі росту і розвитку озимої пшениці перевищення температури за 40°C не спостерігалось, що сприяло оптимальному росту озимої пшениці. За такої температури і достатньої вологості ґрунту (близько 15мм продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту) сході з'являються на 5-6 день. Більш висока температура понад 25°C несприятлива для проростання, бо може бути причиною сильного ураження сходів хворобами, особливо іржею, а при 40°C, коли відносна вологість повітря сягає 30% і нижче, насіння яке проросло, втрачає схожість внаслідок дихання, витрачає поживні речовини і уражується пліснявою. На відміну від 2022 року, в 2021 році, були оптимальними, температура і вологість для дружніх сходів в 2021 році при нормальній температурі, але при сильній нестачі вологи в ґрунті сході рослин озимої пшениці були недружніми і зрідженими, а також вони з'явилися із запізненням.

Абсолютний мінімум припадає на січень і температура повітря сягає до відмітки -34°C , а максимум припадає на липень і температура повітря сягає відмітки в цьому місяці до +37°C.

Тривалість вегетаційного періоду, який закінчується в другій декаді жовтня, триває 205-215 днів, сума середньодобових температур якого складає 3000-3350°C.

Сума опадів у роки проведення досліджень наводиться в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Сума опадів у роки проведення досліджень, мм

Роки	Місяці											За вегетацію
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
2021/2022	80	26	73	9	37,5	76	26	12	26	136,5	47	553,5
2022/2023	66	24,5	17,5	31,6	30,5	30	18,5	117,5	12	68	2	598,0
Середнє багаторічне	38	27	35	42	32	31	27	36	45	66	72	451

З вище наведених даних видно, що найменша сума опадів спостерігалась в 2022 році у вересні місяці, що було негативним фактором для проростання насіння озимої пшениці, на відміну 2021 року, в вересні місяці сума опадів якого становила 31,6мм.

Погодні умови у роки досліджень на наш погляд дозволили визначити вплив строків сівби на врожайність сорту Катруся одеська.

2.2. Методика наукових досліджень

В дослідженнях, які проводились протягом 2022-2023 років, вивчався вплив строків сівби на урожайність та якість зерна озимої пшениці сорту Катруся одеська. Для досягнення поставленої мети в даних дослідках проводились обліки та спостереження за рослинами озимої пшениці, які дали змогу побачити, як впливають строки сівби на ріст та розвиток рослин озимої пшениці.

Дослідження проводились шляхом закладання дослідів за схемою, яка наведена у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Схема дослідів

№ варіанту	Строки сівби
1	Сівба 25 серпня
2	Сівба 2 вересня
3	Сівба 10 вересня (контроль)
4	Сівба 17 вересня
5	Сівба 25 вересня
6	Сівба 2 жовтня

Площа облікової ділянки – 54м². Повторність – триразова. Кількість варіантів – шість, ділянок – вісімнадцять.

Сорт Катруся одеська занесений до Реєстру сортів України у 2017 році. Даний сорт короткостебловий (82,0-82,2см), середньостиглий. Стійкий проти вилягання та осипання, не уражається борошнистою росою, бурю іржею й септоріозом, стійкість проти кореневих гнилей середня, посухостійкість висока, зимостійкість вище середньої.

Зерно містить 13,5-14,0% білка, сирої клейковини – 28,5-2,5%, об'єм хліба із 100г борошна 750см³, натуральна маса 805 г/л, загальна хлібопекарська оцінка 5 балів.

Урожайність досить висока. У конкурсному сортовипробуванні в середньому

75,0ц/га, перевищення над стандартом – 5,8ц/га[30].

Технологія вирощування озимої пшениці сорту Катруся одеська. Попередник озимий ріпак. Після збирання його врожаю проводили лущення стерні ЛДГ-10 в агрегаті з трактором Ньюхоланд на глибину 5 – 6 см. Через два тижні проводили основний обробіток ґрунту за допомогою дискатора Лемкен на глибину 8 – 10 см. Після появи бур'янів проводили суцільну культивуацію на глибину 5 – 6 см. Передпосівну культивуацію проводили в день сівби на глибину 5 – 6 см. Сівбу пшениці озимої сорту Катруся одеська проводили відповідно до схеми досліду сівалкою Грейнплайс. Норма висіву становила 4,75 млн. сх. Насінин на гектар. Глибина заробки насіння – 4 – 5 см. Вносили добрива у припосівне внесення у нормі $N_8 P_8 K_8$. Рано навесні проводили підживлення азотними добривами у нормі N_{30} . Для знищення бур'янів використовували гербіцид Прима у нормі 0,5 л/га. Збирання врожаю проводили комбайном Джондір.

Для поставленої мети в дослідженнях проводились такі обліки і спостереження.

1. Фенологічні спостереження
2. Облік густоти стояння рослин
3. Визначення кущистості
4. Визначення зимостійкості
5. Облік елементів структури врожаю
6. Облік врожаю
7. Визначення якості зерна озимої пшениці

1. При проведенні фенологічних спостережень на посівах озимої пшениці відмічались такі фази:

- фазу сходів відмічали при появі перших розкритих листочків у 75% рослин;
- фазу куцнення відмічали, коли у 75% рослин з'явилися три листки і з пазухи третього листка з'являвся другий пагін;
- фазу виходу в трубку відмічали, коли у 75% рослин із прапорцевого листка з'являвся колос;
- фазу колосіння озимої пшениці відмічали тоді, коли близько половини колоса вийшло з піхви верхнього листка;

– фазу повної стиглості відмічали тоді, коли зерно при натисканні ножом розколювалось. Зерно при цьому легко вимолочувалось, тому у цій фазі починали збирання врожаю.

Припинення осінньої вегетації відмічалось датою переходу середньодобової температури нижче $+5^{\circ}\text{C}$, а відновлення весняної вегетації відмічалось тоді, коли середньодобова температура перевищувала $+5^{\circ}\text{C}$.

2. Облік густоти стояння рослин. Облік густоти проводився чотири рази за період розвитку рослин озимої пшениці: у фазу сходів; густота на час припинення вегетації; густота рослин на час відновлення вегетації і у фазу повної стиглості.

У варіантах досліду на двох суміжних повтореннях виділяли по три площадки із двох несуміжних рядків довжиною 111см. З даних рядків викопували рослини і підраховували їх кількість. Після появи сходів, на десятий день, за результатами фактичної густоти стояння рослин, шляхом ділення встановлених рослин на 1м^2 на число висіяних схожих насінин, визначали польову схожість.

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

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

5. Облік елементів структури врожаю. Після відбору снопових зразків проводили підрахунок продуктивних стебел в сноповому зразку. Визначали довжину колоса у 25 рослин, відібраних з снопових зразків. Встановлювали вагу зерна з 25 колосів та з одного. Встановлювали загальну кількість стебел в сноповому зразку. Проводили підрахунок кількості зерен з 25 колосів.

Кількість продуктивних стебел підраховували з відібраного снопа, підраховували ті стебла, які мали колос. Загальну кількість стебел визначали підрахунком всіх стебел –

продуктивних і непродуктивних. Середню довжину колоса визначали діленням суми довжини 25 взятих підряд зі снопа колосів на 25. Масу зерна з 25 колосів встановлювали зважуванням загальної кількості зерен. Маса зерна з одного колоса бралась середня, ділили масу зерна зі снопа на кількість продуктивних стебел у сноповому зразку. Кількість зерен з 25 колосів визначали обмолочуванням цих колосків і подальшим підрахунком.

6. Облік врожаю. Облік врожаю проводили суцільним методом за допомогою комбайна Sampro – 130.

7. Визначення якості зерна озимої пшениці. Якісні показники зерна озимої пшениці включають в себе: вміст білка, вміст клейковини, якість клейковини. Для проведення досліджень відбирали зразок вагою 200-250г. Клейковина визначалась шляхом відмивання, а якість клейковини за допомогою приладу ВДК. Вміст білка визначали за методом К'ельдаля.

Таблиця 2.4

Класифікація клейковини за показником ВДК

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

8. Отримані результати обробили методом дисперсійного аналізу [31]. Аналіз економічної ефективності вирощування озимої пшениці за різних строків сівби проводили за методикою Семеняки І.М. і Малаховської В.А. [32].

РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Після проведення всіх обліків та спостережень протягом досліджуваних років, одержані дані дають змогу встановити залежність урожайності озимої пшениці від строків сівби. На основі отриманих даних можна дослідити реакцію рослин озимої пшениці на погодні умови, вплив взаємодії їх зі строками сівби, а також дати рекомендації сільськогосподарському виробництву.

3.1. Вплив строків сівби на проходження рослинами озимої пшениці фаз росту та розвитку

Озима пшениця завдяки своїм біологічним особливостям має здатність за оптимальних умов розвиватися та формувати певний врожай[33]. Щоб озима пшениця добре розвивалась їй потрібно вчасно сходити, оптимально розкущуватися, між фазами повинна бути достатня кількість днів для повноцінного розвитку рослин, а також накопичення різних речовин та елементів. Але погодні умови та інші фактори не завжди дають змогу рослинам озимої пшениці вчасно сходити, формувати кущистість та інше.

Важливе значення має фактор вологозабезпеченості ґрунту. В суху осінь період від сівби до з'явлення сходів може тривати довгий час. Тому ступінь розвитку рослин на час припинення осінньої вегетації залежить не тільки від строків, а й від часу з'явлення сходів.

Дати настання фаз росту та розвитку наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Дати настання фаз росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від строків сівби, днів

Строки сівби	2021/2022 р.					2022/2023 р.				
	сходи	кущіння	вихід в трубку	колосін- ня	повна стиглість	сходи	кущіння	вихід в трубку	колосін- ня	повна стиглість
25.08	2.09	25.09	12.04	20.05	15.07	3.09	23.09	20.04	20.05	12.07
2.09	10.09	28.09	15.04	20.05	15.07	10.09	30.09	23.04	20.05	12.07
10.09(К)	25.09	—	18.04	24.05	15.07	18.09	8.10	25.04	21.05	12.07
17.09	12.10	—	18.04	26.05	15.07	26.07	24.10	25.04	21.05	12.07
25.09	12.10	—	18.04	27.05	15.07	3.10	—	25.04	26.05	12.07
2.10	12.10	—	18.04	27.05	15.07	11.10	—	25.04	26.05	12.07

Аналіз даних, які наведені в табл. 3.1, показує, що в 2021 році у контрольному варіанті сходи з'явилися 25 вересня, що являється нетиповим для рослин озимої пшениці, сходи якої по природнім властивостям повинні з'являтися через 7-10 днів після сівби при нормальних умовах, у даному випадку таке запізнення зі сходами пояснюється не достатньою кількістю вологи у ґрунті. При ранніх строках сівби сходи з'явилися вчасно через 8 днів після сівби. Найдовше сходи рослин озимої пшениці не могли з'явитися при строках сівби 17 вересня, вони з'явилися через 25 днів після сівби і зафіксували 12 жовтня. Куціння рослин озимої пшениці у 2021 році спостерігалось тільки при строках сівби 25 серпня і 2 вересня і настало воно відповідно 25 та 28 вересня. У всіх інших варіантах рослини не розкущилися. Вихід у трубку при ранніх строках сівби настав неодноразово і спостерігався він при сівбі 25 серпня та 2 вересня відповідно 12 та 15 квітня. У контролі та варіантах з більш пізніми строками сівби вихід у трубку настав одночасно – 18 квітня. Колосіння на всіх ділянках спостерігалось у травні місяці. При ранніх строках сівби воно спостерігалось 20 травня, у контрольному варіанті 24 травня і за пізніх строків відповідно більш пізніше спостерігалось колосіння. Повна стиглість, незважаючи на різні строки сівби спостерігалась одночасно у всіх варіантах – 15 липня. Збирання врожаю так само, як і повна стиглість, було одночасним у всіх варіантах, урожай збирали 26 липня.

В 2022-2023 рр. сходи у всіх варіантах дослідів з'явилися через 8-9 днів після сівби, що порівняно з 2021 роком є значно краще. Куціння настало тільки у чотирьох варіантах із першими строками сівби. При сівбі 25 вересня та 2 жовтня, які являються пізніми, рослини у фазу куціння не вступили. На ранніх строках сівби вихід в трубку спостерігався 20 та 23 квітня, а у контрольному варіанті колосіння рослин озимої пшениці спостерігалось 21 травня, на ранніх строках воно було одночасним – 20 травня з пізніх строків колосіння настало також одночасно 26 травня. У всіх варіантах дослідів в 2023 році повна стиглість настала 12 липня, збирання врожаю виконувалось також одночасно на всіх варіантах – 16 липня.

Досить сильно на ріст та розвиток рослин озимої пшениці впливала тривалість між-фазних періодів, адже між різними фазами рослини накопичують поживні речовини та

різні елементи, які допомагають їй перезимувати, не уражатися хворобами та деякими шкідниками.

З наведених даних в табл. 3.2 видно, що в 20221 році тривалість між-фазного періоду “сівба-сходи” у контрольному варіанті тривала 15 днів, що пояснювалось недостатньою кількістю вологи у ґрунті, при нестачі якої зерно озимої пшениці не мало змогу прорости вчасно, тобто через 7-8 днів після сівби. Оптимальна тривалість даного міжфазного періоду спостерігалась на ранніх строках сівби 25 серпня та 2 вересня і становила 8 днів, на пізніх строках сівби 17 вересня, 25 вересня та 2 жовтня відповідно 25, 17 та 10 днів. В 2022 році у всіх варіантах, окрім ранніх, рослини озимої пшениці не розкущилися. При строках сівби 25 серпня та 2 вересня тривалість міжфазного періоду “кущіння – вихід в трубку” була однаковою і становила вона 199 днів, а у контрольному та інших варіантах проводили підрахунок кількості днів від сходів до виходу в трубку. Найбільша тривалість між-фазного періоду “вихід в трубку-колосіння” спостерігалась при строках сівби 25 вересня та 2 жовтня і вона була однаковою – 39 днів. У контрольному варіанті вона становила 36 днів. Тривалість між-фазного періоду “колосіння – повна стиглість” при ранніх строках сівби 25 серпня та 2 жовтня була 56 днів. Дещо менший показник тривалості даного періоду спостерігався у контрольному варіанті, який становив 52 дні. Весь період при строках сівби 25 серпня та 2 вересня від сівби до повної стиглості зерна озимої пшениці тривав 324 і 316 днів з поступовим зменшенням до більш пізніх строків сівби.

В 2023 році у всіх варіантах дослідів тривалість між-фазного періоду “сівба-сходи” становила 8-9 днів. На ранніх строках сівби та у контрольному варіанті тривалість періоду “сходи – кушіння” була однаковою і становила 20 днів. З пізніх строків, тобто 25 вересня та 2 жовтня в зв'язку з нерозкущеними рослинами тривалість даного періоду підрахувати не вдалось. Найбільша кількість днів у міжфазному періоді “кушіння – вихід в трубку” була при ранніх строках сівби 25 серпня, що на 10 днів більше від контролю. Найменша ж кількість днів була за строкові сівби 17 вересня, це на 16 днів менше ніж у контрольному варіанті.

Таблиця 3.2

Тривалість міжфазних періодів озимої пшениці залежно від строків сівби

Строки сівби	2021/2022 р.						2022/2023 р.					
	сівба- сходи	сходи- кущіння	кущіння- вихід в трубку	вихід в трубку- колосін- ня	колосіння- повна стиглість	за весь період	сівба- сходи	сходи- кущіння	кущіння- вихід в трубку	вихід в трубку- коло- сіння	колосіння- повна стиглість	за весь період
25.08	8	23	199	38	56	324	9	20	209	30	53	321
2.09	8	18	199	35	56	316	8	20	206	27	53	314
10.09(К)	15	—	205*	36	52	308	8	20	199	26	52	305
17.09	25	—	188*	38	50	301	9	28	183	26	52	298
25.09	17	—	188*	39	49	293	8	—	204*	29	46	287
2.10	10	—	188*	39	49	286	9	—	204*	29	46	288

* - від сходів до виходу в трубку

У контрольному варіанті та строкові сівби 17 вересня спостерігалась найменша тривалість періоду “вихід в трубку – колосіння”, яка була 26 днів, а при строкові сівби 25 серпня цей показник був найбільший і становив 30 днів. При пізніх строках сівби тривалість періоду “колосіння – повна стиглість” становила 46 днів, у контрольному варіанті 52 дні і на ранніх строках – 53 дні. За весь період розвитку рослин озимої пшениці найбільший показник спостерігався при строках сівби 25 серпня і становив він 321 день, що на 16 днів більше ніж у контрольному варіанті, який становив 305 днів, а 25 вересня і 2 жовтня відповідно 287 та 288 днів.

Проаналізувавши наведені в табл. 3.2 дані, можна зробити висновок, що тривалість одного і того ж між-фазного періоду у всіх варіантах була як однаковою так і різною, це насамперед, вплив різних факторів, таких як строки сівби та погодні умови, тобто це наявність вологи в ґрунті і сума ефективних температур та інших факторів, які мають як і позитивний так і негативний вплив.

3.2. Вплив строків сівби на ріст та розвиток рослин озимої пшениці в осінній період

В наш час виводиться досить багато нових сортів озимої пшениці, є досить велика кількість супереліти та еліти, призначеної для посіву в сучасному господарстві. Насіння кожного сорту має різну польову схожість, яка залежить від певних факторів і впливає вона на подальший ріст та розвиток рослин озимої пшениці, але незважаючи на це, вона може досить сильно змінюватись під впливом різних факторів. Польова схожість насіння озимої пшениці залежно від строків сівби наведена в табл. 3.3.

Аналізуючи наведені дані в табл. 3.3 можна зробити висновок, що польова схожість в 2022 році у контрольному варіанті становила 77,4%, що на 5,6% вище за мінімальне значення польової схожості при ранньому строкові сівби, тобто 25 серпня і на 2,9% нижче за максимальне значення даного показника при пізніх строках сівби 25 вересня та 2 жовтня, які становили 80,3%. У 2022 році показник схожості при ранніх строках сівби, а також при пізніх, значно менший за цей показник у 2022 році, хоча у контрольному

варіанті у 2022 році показник польової схожості також менший на 9,8%, за це ж значення в 2023 році у контрольному варіанті.

Таблиця 3.3

Польова схожість насіння озимої пшениці залежно від строків сівби, %

Строки сівби	2022 р.	2023 р.	Середнє
25.08	71,8	85,2	78,5
2.09	73,7	86,2	80,0
10.09(К)	77,4	87,2	82,3
17.09	77,5	84,2	80,8
25.09	80,3	86,3	83,3
2.10	80,3	86,4	83,3

У 2023 році польова схожість значно вища порівняно з 2022 роком. В цьому ж році найбільше значення спостерігалось у контрольному варіанті і становило 87,2%, при пізніх строках сівби та 2 вересня була приблизно однакова польова схожість, різниця між ними була лише 0,1%. Ранні строки сівби мали польову схожість 85,2%, що на 2% менше за показник контрольного варіанту.

У середньому за два роки досліджень, польова схожість при ранніх строках сівби була найменшою, порівняно з усіма варіантами, і становила 78,5%, що на 3,8% менше за контроль, який у середньому за два роки мав польову схожість 82,3%. При пізніх строках 25 вересня та 2 жовтня польова схожість насіння озимої пшениці мала однакове значення – 83,3%.

Порівняно з характерною лабораторною схожістю для даного сорту, яка становила близько 95,0%, фактична польова схожість за два досліджуваних роки значно нижча. Так, у 2022 році найвищий показник становив 80,3%, а в 2023 році 87,2%.

Густота рослин являється досить вагомим фактором при розвитку озимої пшениці. Спостереження за густотою дає змогу дослідити реакцію рослин озимої пшениці на різні фактори і не тільки, а й дозволяє побачити як впливають ці фактори на розвиток рослин озимої пшениці.

Густота рослин озимої пшениці у фазу сходів наведена у табл. 3.4.

Аналізуючи наведені в таблиці 3.4 дані, можна сказати, що найбільша густота рослин сформована при пізніх строках сівби 25 вересня та 2 жовтня і становить вона 361 шт./м², у контрольному варіанті та за сівби 17 вересня густота була 348 шт./м², що на 25 шт. рослин більша за найменшу густоту, отриману при ранніх строках сівби 25 жовтня. У 2022 році у всіх варіантах густота рослин була нижчою за показник густоти рослин 2023 року, у якому на контрольному варіанті 10 вересня була найвища густота 392 шт./м², що на 44 шт. більше за контроль у 2022 році і на 9 шт. рослин більше за густоту сформовану при строковій сівби 25 серпня у 2017 році. Однакова густота спостерігалась при строках сівби 2 жовтня, 25 та 2 вересня і була вона 388 шт./м². Густота рослин у 2023 році при пізніх строках сівби була більшою на 5 штук за густоту раннього строку сівби. Густота рослин при ранньому строковій більша за показник густоти отриманої в 2023 році, 25 серпня, на 60 штук рослин.

Таблиця 3.4

Густота рослин у фазу сходів залежно від строків сівби, шт./м²

Строки сівби	2022 р.	2023 р.	Середнє
25.08	323	383	353
2.09	331	388	359
10.09(К)	348	392	370
17.09	348	378	363
25.09	361	388	374
2.10	361	388	374

В середньому за два роки при пізніх строках сівби 25 вересня та 2 жовтня була сформована однакова густота 374 шт./м², що на чотири рослини більше за контроль 10 вересня, який становив 370 шт./м². Ранні строки забезпечили найменше значення густоти рослин. Так, з сівби 25 серпня та 2 вересня була сформована густота 353 та 359 шт./м². Середнє значення густоти отриманої при пізніх строках більше за значення густоти рослин, отримане при цих же строках в 2022 році, але менше за показник

густоти в 2023 році, отриманий за даних строків.

Виходячи з вище наведених даних, можна зробити висновок, що найбільша густота була сформована в 2022 році при пізніх строках сівби. У 2023 році найбільша густота спостерігалась у контролі, хоча пізні строки сформували густоту всього на 4 шт. менше за контрольний варіант. У середньому пізні строки сівби дають змогу озимій пшениці сформувати дещо більшу густоту рослин у фазу сходів.

Досить важливим заходом при проведенні досліджень з озимою пшеницею є встановлення густоти рослин на час припинення вегетації, адже це дає змогу досліднику встановити, як рослини розвивалися в осінній період, що найважливіше обов'язковий облік для подальшого встановлення перезимівлі рослин. Визначення густоти дає змогу підрахувати кількість загиблених рослин після виходу із зими. Густота рослин на час припинення вегетації наведена в табл.3.5.

Таблиця 3.5

Густота рослин на час припинення осінньої вегетації залежно від строків сівби,
шт./м²

Строки сівби	2022 р.	2023 р.	Середнє
25.08	307	373	340
2.09	315	378	346
10.09(К)	339	378	358
17.09	342	361	351
25.09	352	384	368
2.10	356	378	367

У 2022 році густота рослин на ранніх строках сівби значно менша за густоту сформовану при пізніх строках. Це пояснюється тим, що у 2022 році на оптимальний розвиток рослин впливали погодні фактори, тобто все та ж нестача вологи у ґрунті, а з настанням більш пізніх строків спостерігалось значне випадання опадів, що позитивно впливало на ріст та розвиток рослин озимої пшениці. Так, на пізніх строках, тобто 2 жовтня, густота складала 356 шт./м², що на 17 шт. більше за контрольний варіант на

якому густота склала 339 шт./м² і на 49 шт. більше за найменший показник густоти, отриманої при строковій сівбі 25 серпня у 2022 році. У 2023 році у всіх варіантах густота вища за показники густоти 2022 року. На контролі та за строків сівби 2 жовтня, 2 вересня була однакова густота 378 шт./м². Ранні строки сівби негативно вплинули на формування густоти. Пізні строки сівби не дали змогу добре розвинутих рослинам озимої пшениці. За середнім значенням найвища густота була за пізніх строків, а найнижча за ранніх.

Виходячи з наведених даних в табл. 3.5 можна зробити висновок, що пізні строки сівби позитивно впливали на густоту рослин, що пояснювалося достатньою кількістю вологи у ґрунті.

Нижче наведені показники дають змогу визначити виживання рослин в осінній період. Виживання рослин озимої пшениці протягом осіннього періоду наведено в табл.3.6.

У 2022 році рослини озимої пшениці при пізніх строках сівби, тобто 25 вересня та 2 жовтня мали найвищий показник виживання рослин, який становив відповідно 78,4 та 79,2%. У контрольному варіанті виживання рослин становило 75,4%, за ранніх строків сівби 25 серпня та 2 вересня було найменшим – 68,3 та 70,2%.

Таблиця 3.6

Виживання рослин озимої пшениці протягом осіннього періоду, %

Строки сівби	2022 р.	2023 р.	Середнє
25.08	68,3	83,1	75,7
2.09	70,2	84,2	77,2
10.09(К)	75,4	84,1	79,7
17.09	76,2	80,3	78,2
25.09	78,4	85,4	81,9
2.10	79,2	84,2	81,7

Значно краща виживаність рослин спостерігалась у 2023 році порівняно з 2022 роком. Так, при строковій сівбі 25 вересня, який являвся більш пізнім порівняно до

контролю, виживаність рослин була найвищою 85,4%, на контролі цей показник становив 84,1%. Найгірше виживання рослин у 2023 році зафіксовано за сівби 17 вересня і становило 80,3%. Середні значення виживання рослин при пізніх строках були вищими за ранні строки, а також за контрольний варіант.

Проаналізувавши вище наведені дані, можна зробити висновок, що у середньому за два роки досліджень виживання рослин за пізніх строків сівби було вищим порівняно з ранніми.

Визначення таких показників, як куцистість та висота рослин, дає змогу прогнозувати, як перезимують рослини і як будуть впливати всі негативні фактори, які можуть діяти під час перезимівлі на рослини озимої пшениці. При оптимальній куцистості та висоті, рослини краще перезимовують, тому що є більш стійкими до дії негативних факторів. Якщо ж рослини недостатньо розкуцилися, тобто не сформували з осені 3-4 пагони, то після виходу із зими рослини дуже слабкі і навіть деяка кількість їх може загинути під час перезимівлі.

Куцистість та висота рослин на час припинення осінньої вегетації наведена в табл. 3.7.

Аналіз даних, які наведені в табл. 3.8, показує, що куцистість рослин у 2022 році від ранніх до пізніх строків сівби зменшується, а за строкові сівби 25 вересня та 2 жовтня рослини озимої пшениці навіть не розкуцилися. Це пояснюється тим, що рослинам не було достатньо часу протягом осінньої вегетації. Так, при строкові сівби 25 серпня куцистість становила 6,6 шт., у контрольному варіанті 10.09 цей показник був 2,1 шт. Також і висота зменшується з ранніх до пізніх строків сівби. У контрольному варіанті висота рослин становила 23,2см, що на 4,2см менше за найбільшу висоту, яку сформували рослини при строкові сівби 25 серпня і на 13,1см вище за отримане значення висоти при пізніх строках сівби, тобто 2 жовтня. У 2023 році спостерігалось таке ж саме зниження куцистості рослин від ранніх до пізніх строків сівби. Куцистість за строкові сівби 25 серпня становила 7,2 шт., а у контрольному варіанті – 3,4 шт. У 2023 році рослини озимої пшениці не розкуцилися тільки при пізніх строках сівби, тобто 2 жовтня та 25 вересня.

Висота рослин у 2023 році, у всіх варіантах була дещо вищою за ці ж показники в 2022 році. І також із ранніх до пізніх строків сівби вона зменшувалась. Так, найвища висота була при строковій сівбі 25 серпня і становила 29,3см, що на 4,9см вище за значення контрольного варіанту і на 16,7см більше за найменший показник куцистості, отриманий у варіанті з сівбою 2 жовтня. За середніми даними спостерігається така ж сама ситуація із зниженням куцистості та висоти від ранніх строків сівби до пізніх.

Таблиця 3.7

Куцистість та висота рослин на час припинення осінньої вегетації залежно від строків сівби

Строки сівби	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	куцистість, шт.	висота, см	куцистість, шт.	висота, см	куцистість, шт.	висота, см
25.08	6,6	27,4	7,2	29,3	6,9	28,4
2.09	4,2	24,8	4,0	26,4	4,1	25,6
10.09(К)	2,1	23,2	3,4	24,7	2,7	23,9
17.09	1,3	15,1	2,7	17,1	2,0	16,1
25.09	1,0	13,2	1,3	13,6	1,1	13,4
2.10	1,0	10,1	1,0	12,6	1,0	11,3

Провівши аналіз даних, можна зробити висновок, що ранні строки сівби сприяють формуванню більшої куцистості порівняно з оптимальною куцистістю, яку повинна сформувати озима пшениця перед входом в зиму. Оптимальна куцистість спостерігалась у 2022 році при строковій сівбі 2 вересня, а в 2023 році 2 та 10 вересня. Пізні строки сівби не дали змогу сформувати озимій пшениці нормальну куцистість і навіть в 2022 році 25 вересня та 2 жовтня, а також в 2023 році 2 жовтня рослини не розкущилися.

Визначення маси сирих рослин, а також повітряно-сухої маси дає змогу оцінити накопичення рослинами сухих речовин.

Маса сирих рослин, а також повітряно-суха маса з 1м² наведена в табл. 3.8.

Аналіз даних, які наведені в табл. 3.8 показує, що отримана при ранніх строках сівби, тобто 25 серпня та 2 вересня у 2022 році, маса сирих рослин значно вища за значення контрольного варіанту, а також за пізні строки сівби. Це пояснюється тим, що рослинам не було достатньо часу на формування оптимальної маси, а також не вистачало достатньої кількості вологи у ґрунті. Так, за ранніх строків сівби 25 серпня та 2 вересня маса сирих рослин з 1 м² становила 923,7 та 643,8 г/м².

Таблиця 3.8

Маса рослин пшениці озимої сорту Катруся одеська залежно від строків сівби, г/м²

Строки сівби	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	маса сирих рослин	повітряно-суха маса	маса сирих рослин	повітряно-суха маса	маса сирих рослин	повітряно-суха маса
25.08	923,7	209,7	1500,0	297,0	1211,5	253,9
2.09	643,8	173,4	930,0	172,2	786,9	172,8
10.09(К)	143,5	28,2	750,0	138,9	446,7	83,5
17.09	58,1	13,2	600,0	86,1	329,0	49,6
25.09	53,0	12,9	111,0	21,0	82,0	16,9
2.10	44,7	11,7	97,8	16,2	71,2	13,9

У контрольному варіанті вона була 143,5 г/м², що на 780,2 г/м² менше за найбільше значення одержане за строкові сівби 25 серпня і на 98,8 г/м² більше за найменше значення маси сирих рослин одержане за строкові сівби 2 жовтня. Повітряно-суха маса також при ранніх строках сівби була найвищою порівняно з контрольним варіантом та пізніми строками сівби. У контрольному варіанті вона становила 28,2 г/м², що на 181,5 г/м² менше за найвище значення, отримане при строкові сівби 25 серпня і на 16,5 г/м² більше за найменший показник, одержаний 2 жовтня. Дещо кращі показники маси сирих рослин спостерігались в 2023 році порівняно з 2022 роком. Так, тут різке зниження маси сирих рослин спостерігалось 25 вересня та 2 жовтня і становило 111,0 г/м² та 97,8 г/м². У контрольному варіанті 10 вересня даний показник становив

750,0 г/м², що на 606,5 г/м² більше за контрольний варіант 2023 року. Досить висока маса сирих рослин була 25 серпня і становила 1500 г/м², що на 576,3 г/м² більше за це ж значення в 2022 році. Щодо повітряно-сухої маси, то у контрольному варіанті вона була 138,9 г/м², це на 122,7 г/м² більше за найменший показник, одержаний 2 жовтня і на 158,1 г/м² менше за варіант з строком сівби 25 серпня. У 2023 році значення маси сирих рослин у контрольному варіанті вище за 2022 рік на 606,5 г/м², також найвище значення повітряно-сухої маси у 2023 році більше за 2022 рік на 110,7 г/м². В середньому за два роки, починаючи від ранніх строків сівби до пізніх, спостерігалось зменшення маси сирих рослин. Різниця між максимальним значенням, одержаним при ранніх строках сівби і мінімальним, одержаним при пізніх строках сівби становила 1140,3 г/м², що являлось досить великою різницею. У контрольному варіанті маса сирих рослин становила 446,7 г/м², що на 303,3 г/м² менше за значення контрольного варіанту 2023 року і на 303,2 г/м² більше за це ж значення у 2022 році. За сівби 25 серпня маса сирих рослин була 1211,5 г/м², вона являлась нижчою за масу рослин отриману у 2023 році і більшою за цей же самий показник у 2022 році. Щодо повітряно-сухої маси, то за ранніх строків вона була найбільшою, тобто за строкові сівби 25 серпня та 2 вересня вона становила відповідно 253,9 та 172,8 г/м². У контрольному варіанті даний показник був 83,5 г/м², це на 69,6 г/м² більше за повітряно-суху масу, у варіанті з строком сівби 2 жовтня, яка являлась найменшою.

Проаналізувавши вище наведені дані, можна зробити висновок, що одержання найбільшої маси сирих рослин, а також повітряно-сухої маси, забезпечувалось ранніми строками сівби у у обидва роки досліджень.

3.3. Густота та зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від строків сівби

Визначення густоти рослин на час відновлення вегетації дає змогу встановити кількість загиблих рослин і як перезимували вони.

Густота рослин на ранньовесняний період наведена в табл. 3.9.

У 2023 році найбільша густота рослин спостерігалась при строкові сівби 2 жовтня і

становила 344 шт./м², найменша ж при строковій сівбі 25 серпня і була вона 285 шт./м². У контрольному варіанті даний показник становив 325 шт./м². У 2023 році густота рослин була більшою ніж у 2022 році. Пізні строки сівби сприяли кращому збереженню густоти рослин озимої пшениці.

Таблиця 3.9

Густота рослин на час відновлення вегетації залежно від строків сівби, шт./м²

Строки сівби	2022 р.	2023 р.	Середнє
25.08	285	352	318
2.09	297	363	330
10.09(К)	325	367	346
17.09	332	354	354
25.09	338	376	357
2.10	344	371	357

Так, у варіантах з сівбою 25 вересня та 2 жовтня густота становила 376 і 371 шт./м², у контрольному варіанті вона була 367 шт./м², що на 42 шт. більше за контрольне значення у 2022 році. При ранньому строковій сівбі, тобто 25 серпня, густота була найменшою – 352 шт./м², але більшою за густоту сформовану у 2022 році, при цьому ж строковій сівбі, на 67 шт. За середніми даними пізні строки також сприяли формуванню більшої густоти. Так, на ділянках із сівбою 25 вересня та 2 жовтня густота була 357 шт./м², а у контрольному варіанті де сівба проводилася 10 вересня вона становила 346 шт./м², що на 21 шт. менше за значення контрольного варіанту 2023 року і на 21 шт. більше за 2022 рік. Різниця за середніми даними між максимальним і мінімальним значенням густоти рослин становила 39 шт.

Отже, пізні строки сівби сприяли формуванню найбільшої густоти рослин на час відновлення вегетації. За пізніх строків сівби, рослини озимої пшениці мали різну висоту та кількість стебел. В 2023 році рослини озимої пшениці на час відновлення вегетації були добре розвинутими.

Зимостійкість є досить важливим показником при проведенні досліджень з озимою

пшеницею. Даний показник показує, які рослини витримали дію негативних факторів протягом зими, а які не витримали і не здатні до подальшого росту та розвитку.

Зимостійкість рослин озимої пшениці наведена в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Зимостійкість рослин озимої пшениці залежно від строків сівби, %

Строки сівби	2022 р.	2023 р.	Середнє
25.08	93,1	94,5	93,8
2.09	94,5	96,2	95,3
10.09(К)	96,1	97,1	96,6
17.09	97,1	98,1	97,6
25.09	96,3	98,0	97,1
2.10	96,9	98,3	97,6

З вище наведених даних видно, що в 2022 році найвища зимостійкість рослин озимої пшениці спостерігалась при строковій сівбі 17 вересня і становила вона 97,1%. При більш пізніх строках показник зимостійкості був дещо вищий за ранні строки. Так, 2 жовтня та 25 вересня він становив відповідно 96,9 та 96,3%, а на ранніх строках, тобто 25 серпня та 2 вересня він був 93,1 та 94,5%. У контрольному варіанті 10 вересня значення зимостійкості відповідно становило 96,1%. У 2023 році у всіх варіантах зимостійкість дещо вища за 2022 рік. На ділянках з пізніми строками сівби з 17 вересня по 2 жовтня зимостійкість була вищою за контрольний варіант та ранні строки сівби, хоча контрольний варіант у 2023 році мав вищий показник зимостійкості, ніж у 2022 році на 1%. Різниця між максимальним і мінімальним значенням зимостійкості у 2023 році становила 3,8%. За середніми даними при строках сівби 17 вересня та 2 жовтня зимостійкість була найвищою і становила 97,6%, що майже однаково з контрольним варіантом і на 3,8% більше за найменше значення, отримане за сівби 25 серпня.

На основі одержаних даних, можна зробити висновок, що при пізніх строках сівби рослини озимої пшениці мали дещо вищу зимостійкість порівняно з контрольним варіантом та ранніми строками, тобто можна вважати, що зміщення сівби з ранніх на

більш пізні строки сприяє підвищенню зимостійкості рослин озимої пшениці сорту Катруся одеська.

3.4. Урожайність та якісні показники зерна залежно від строків сівби

Облік елементів структури врожаю дає змогу обґрунтувати зміни рівня урожайності озимої пшениці залежно від строків сівби.

Показники елементів структури врожаю озимої пшениці сорту Катруся одеська наведено в табл. 3.11.

З наведених в табл. 3.11 даних видно, що у 2022 році кількість рослин у снопу коливалась від 112 до 156 шт. Найвища кількість продуктивних стебел спостерігалась за строкові сівби 25 вересня і становила 433 шт., у контрольному варіанті даний показник був 339 шт., що на 8 шт. менше ніж отриману кількість продуктивних стебел за строкові сівби 25 серпня, який являвся раннім. Довжина колоса у всіх варіантах була однаковою - 7см. За строкові сівби 2 вересня та 2 жовтня кількість колосків у колосі становила відповідно 15 і 16 шт., у всіх інших варіантах вона була однаковою – 17 шт. У контрольному варіанті 10 вересня маса зерна з 25 колосів становила 38,72г, що на 2,6г менше за максимальне значення, одержане за строкові сівби 25 вересня і на 18,2г більше за мінімальний показник з строком сівби 2 вересня. Маса зерна з 1 колоса за строкові сівби мала максимальне значення 1,65г, контрольний варіант же становив 1,55г. За строкові сівби 2 вересня маса зерна з 1 колоса не перевищувала 1г і була вона 0,82г. Найвища кількість зерен була зафіксована за строкові сівби 25 вересня, у даному варіанті вона становила 930 шт., це на 80 шт. більше за контрольне значення. У 2023 році кількість рослин в снопу була дещо нижчою, ніж у 2022 році, вона коливалась в межах від 65 до 115. У контрольному варіанті у 2023 році кількість рослин у снопу становила 75 шт. Кількість продуктивних стебел при строкові сівби 2 жовтня була найвищою і становила 420 шт., найменша ж кількість була за строкові сівби 2 вересня – 300 шт.

У всіх варіантах, крім 25 серпня, довжина колоса була дещо вищою за даний показник в 2022 році, вона коливалась в межах від 7,2 до 7,5см, а при строкові сівби

25 серпня даний показник був 6,9см. Кількість колосків в колосі у всіх варіантах коливалась в межах від 14 до 16 шт. Маса зерна з 25 колосів була найвищою при строкові сівби 25 вересня, що на 2,5г більше за це ж саме значення, одержане у 2022 році у цьому ж варіанті.

Таблиця 3.11

Показники елементів структури врожаю озимої пшениці сорту Катруся одеська
залежно від строків сівби

Строки сівби	Кількість рослин у снопі, шт.	Кількість продуктивних стебел, шт.	Довжина колоса, см	Кількість колосків в колосі, шт.	Маса зерна з 25 колосів, г	Маса зерна з 1 колоса, г	Кількість зерен з 25 колосів, шт.
1	2	3	4	5	6	7	8
2022 р.							
25.08	126	347	7	17	32,4	1,29	752
2.09	112	377	7	15	20,5	0,82	475
10.09(К)	135	339	7	17	38,7	1,55	850
17.09	131	385	7	17	36,7	1,47	804
25.09	156	433	7	17	41,3	1,65	930
2.10	136	308	7	16	35,4	1,41	781
2023 р.							
25.08	65	306	6,9	16	32,7	1,31	845
2.09	76	300	7,4	15	32,0	1,28	967
10.09(К)	75	312	7,2	16	33,4	1,35	958
17.09	112	380	7,3	14	40,9	1,64	947
25.09	72	348	7,6	16	43,8	1,75	1101
2.10	115	420	7,5	15	41,1	1,67	1020
Середнє							
25.08	95,5	326,5	6,9	16,5	32,5	1,3	798
2.09	94,0	338,5	7,2	15,0	26,2	1,1	721
10.09(К)	105,0	325,5	7,1	16,5	36,1	1,4	904

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8
17.09	121,5	382,5	7,1	15,5	38,8	1,5	875
25.09	114,0	390,5	7,3	16,5	42,5	1,7	1015
2.10	125,5	364,0	7,2	15,5	38,2	1,5	900

Як і у 2022 році найменша маса зерна з одного колоса була одержана при строковій сівбі 2 вересня, але вона більша на 11,5г за даний показник у 2023 році. При більш пізніх строках була дещо вища маса зерна з 1 колоса порівняно з ранніми строками. Так, за строковій сівбі 25 вересня вона становила 1,75г, а 2 вересня – 1,28г. Велику кількість зерен з 25 колосів було одержано 25 вересня та 2 жовтня і становила 1101 та 1020 шт., на ранніх строках, тобто 25 серпня кількість зерен становила – 845 шт. В середньому за два роки кількість стебел у снопу коливалась від 94,0 до 125,5 шт., а продуктивних від 325,5 до 390,5 шт. Довжина колоса коливалась в межах від 6,9 до 7,3см, у контрольному варіанті вона становила 7,1см. Кількість колосків у колосі в середньому була однаковою за строках сівби 17 вересня та 2 жовтня і становила 15,5 шт., а 25 серпня, 25 вересня та у контрольному варіанті – 16,5 шт. Маса зерна, отримана з 25 колосів при строковій сівбі 25 вересня була найвищою порівняно з усіма варіантами. Така сама залежність спостерігалась і з масою зерна з одного колоса. Щодо кількості зерен з 25 колосів, то найвища кількість зерен була одержана за строковій сівбі 25 вересня і становила вона 1015шт., а у контрольному варіанті 904шт.

На основі наведених даних можна зробити висновок, що більш пізні строки сівби позитивно впливають на показники структурного аналізу снопів. Так, при більш пізніх строках сівби формувалась найбільша кількість стебел, маса зерна з 25 колосів і з 1 колоса, а також кількість зерен з 25 колосів.

Кінцевим результатом досліджень є визначення формування врожаю залежно від строків сівби, та як вони впливають на урожайність.

Урожайність озимої пшениці наведена в табл. 3.12.

Найвища врожайність в 2022 році була одержана при строковій сівбі 25 вересня і становила вона 72,7 ц/га, що на 10,3 ц/га більше за контроль, який був рівний 62,0 ц/га,

що на 17,9 ц/га більше за найменший показник врожайності, отриманий за сівби 25 серпня за умови, що $НІР_{05}$ складає 3,89 ц/га, а 2023 році також при строці сівби 17 вересня була отримана найвища урожайність яка становила 52,9 ц/га, при $НІР_{05}$ - 3,01 ц/га (додаток А, Б.).

В 2023 році істотна прибавка врожаю спостерігалась за строкові сівби – 17 та 25 вересня.

Таблиця 3.12

Урожайність озимої пшениці залежно від строків сівби, ц/га

Строки сівби	2022 р.		2023 р.		Середнє за два роки	
	у варіантах	різниця до контролю	у варіантах	різниця до контролю	у варіантах	різниця до контролю
25.08	54,8	-7,2	40,8	-6,1	47,8	-6,9
2.09	57,2	-4,8	42,4	-4,5	49,8	-4,7
10.09(К)	62,0	—	46,9	—	54,5	—
17.09	67,4	+5,4	52,9	+6,0	60,2	+5,7
25.09	72,7	+10,3	51,5	+4,6	62,1	+7,6
2.10	60,7	-1,3	48,7	-1,8	54,5	0,0
$НІР_{0,5}$	—	2,53	—	3,01		

В 2023 році найменша урожайність була отримана за строкові сівби 25 серпня і становила 40,8 ц/га, що на 6,1 ц/га менше за контрольний варіант який був на рівні 46,9 ц/га.

За середніми даними, оптимальним строком сівби для формування найвищої врожайності 17 та 25 вересня і урожайність при цьому становить 60,2 та 62,1 ц/га. При пізніх строках сівби 2 жовтня була одержана досить добра врожайність озимої пшениці, яка становила відповідно 54,5 ц/га.

Отже, для отримання найвищих врожаїв озимої пшениці сорту Катруся одеська доцільно придержуватися дещо пізніших строків сівби, які позитивно впливали на формування найвищого врожаю. Так, в обидва роки досліджень ці строки лежали в межах від 17 вересня до 25 вересня. За дворічними даними, найвища

врожайність сорту Катруся одеська сформована у четвертому та п'ятому варіантах і становила відповідно 60,2 та 62,1 ц/га.

Одержання високих врожаїв це ще не гарантія високої ефективності вирощування пшениці озимої. Досить важливим є якість зерна. Вона залежить від вмісту білка, вмісту клейковини та якості клейковини. Залежно від рівня якісних показників встановлюється клас зерна озимої пшениці. Залежно від класу визначають можливий напрямок використання зерна.

Якісні показники зерна озимої пшениці наведені в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Якісні показники зерна озимої пшениці залежно від строків сівби

Строки сівби	2022 р.			2023 р.			Середнє		
	Вміст білку, %	Вміст клейковини, %	Якість клейковини, од.ВДК	Вміст білку, %	Вміст клейковини, %	Якість клейковини, од.ВДК	Вміст білку, %	Вміст клейковини, %	Якість клейковини, од.ВДК
25.08	12,97	26,2	98,0	12,89	25,3	92,6	12,93	25,8	95,3
2.09	12,77	23,8	87,0	12,72	23,5	82,4	12,75	23,7	84,7
10.09(К)	12,77	24,6	90,0	12,64	24,7	90,8	12,71	24,7	90,4
17.09	12,57	25,4	96,0	12,34	24,6	89,3	12,46	25,0	92,7
25.09	13,17	25,4	97,0	12,64	25,1	88,9	12,91	25,3	93,0
2.10	13,17	27,4	99,0	12,54	25,7	92,4	12,86	26,6	95,7

В середньому вміст білка у середньому за роки досліджень найвищим виявився при ранньому та пізніх строках сівби і становив 12,86 – 12,93 %. В цих же варіантах містилося найбільше клейковини. У всіх варіантах дослідів за показником ВДК клейковина відносилася до 2 групи.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна роль зерна озимої пшениці в країні визначається її значимістю продукції, впливом на розвиток інших галузей сільського господарства, розмірами виробництва, питомою масою зерна в загальній валовій і товарній продукції, а також грошовою виручкою від реалізації зерна. В степовій зоні товарне виробництво зерна озимої пшениці є основою економіки сільськогосподарських підприємств.

Економічним критерієм ефективності результатів досліджень є збільшення об'єму валової продукції і скорочення грошових витрат на виробництво одиниці продукції.

Для визначенні економічної ефективності використовують натуральні та вартісні показники. До натуральних показників відносять урожайність, тобто кількість отриманої продукції з певної площі, а до вартісних - затрати, що пов'язані з виробництвом, чистий прибуток та рівень рентабельності.

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

(4.1)

$$C = C_3 + C_{\text{пмм}} + C_a + C_d + C_{\text{ззр}} + C_i + C_{\text{нв}} / \text{ВП}, \text{ де}$$

C - собівартість 1 ц продукції, грн.;

C_3 - витрати на заробітну плату працівникам, грн.;

$C_{\text{пмм}}$ - 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.;

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

C_i - інші витрати, грн.;

$C_{\text{нв}}$ - накладні витрати, грн.;

ВП - валова продукція, грн.

У процесі виробництва затрати на вирощування виступають як виробнича собівартість. В структурі собівартості зерна найбільшу питому вагу мають витрати на мінеральні добрива - 36%, паливо - мастильні матеріали - 20,3%, насіння - 13,9%. Основними шляхами зниження собівартості є підвищення продуктивності праці шляхом росту врожайності, скорочення витрат праці на їх вирощування, економне використання паливо-мастильних матеріалів, оптимальних норм добрив.

На основі витрат визначають чистий дохід, рентабельність виробництва окремих видів продукції, культур, галузей і господарства в цілому. Затрати порівнюють обсяг продукції з ефективністю використання живої праці у вигляді її оплати й уречевленої в засобах виробництва, що характеризує якісний бік господарювання.

Чистий дохід розраховують як різницю між вартістю продукції по цінах реалізації і затратами на вирощування.

Рівень рентабельності, що є відношенням чистого доходу від реалізованої продукції до затрат на вирощування продукції і представляє собою розмір прибутку на 1 грн. затрат.

Чим більший вихід продукції високої якості, вищий чистий дохід і нижча собівартість, тим менше потрібно затрат живої праці, капітальних вкладень.

Визначення економічної ефективності вирощування озимої пшениці розраховано за методикою наведеною у методичних вказівках до економічної частини кваліфікаційної роботи.

Розрахована по вказаним вище показникам порівняльна економічна ефективність пшениці наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці залежно від строків сівби

Показники	Строки сівби					
	25.08	2.09	10.09(К)	17.09	25.09	2.10
1	2	3	4	5	6	7

Продовження табл. 4.1

Урожайність, ц з 1 га	47,9	49,8	54,5	60,2	62,1	54,5
Вартість 1 ц з врахуванням якості продукції, грн.	560	560	560	560	560	560
Оцінка врожаю з 1 га, грн.	25482	26494	28994	32027	33027	28994
Сума витрат на отримання врожаю з 1 га, грн.	15704	15716	15745	15780	15781	15745
Чистий дохід з 1 га, всього грн.	9778	10778	13249	16247	17246	13249
Виробнича собівартість 1 ц зерна, грн	345,1	331,2	304,1	275,9	267,7	304,1
Розрахунковий рівень рентабельності, %	62,3	68,6	84,2	103,0	109,2	84,2

З наведених розрахунків слідує, що найбільш економічно доцільним є сівба 25 вересня, тому що у цьому варіанті найвища урожайність 62,1 ц/га або у порівнянні з контролем 10 вересня спостерігалось збільшення на 7,6 ц/га, чистий дохід з 1га є також найбільшим і складає 17246 грн. або у порівнянні з контролем 10 вересня спостерігалось збільшення на 3997 грн., та найвищій рентабельності 109,2 %, при цьому виробнича собівартість становить 267,7 ц/га або на 36,4 грн./ц менше ніж 10 вересня.

Отже, для отримання найбільшого чистого доходу від вирощування озимої пшениці, рекомендуємо сіяти озиму пшеницю сорту Катруся одеська - 25 вересня, з можливим запізненням сівби на два-три дні, тому що при даному строці сівби одержали найвищий чистий дохід, який складав 17246 грн./га, та найвищу урожайність.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АГРОЗАХОДІВ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

5.1. Основними обов'язками інженера з охорони праці у сільськогосподарських підприємствах

Основними обов'язками інженера з охорони праці є:

- організація роботи по створенню здорових і безпечних умов праці, запобіганню виробничому травматизму, професійним захворюванням, аваріям і пожежам на підприємстві, а також дотримання трудового законодавства про режим робочого часу і відпочинок, охорону праці жінок і підлітків;
- впровадження досягнень науки, техніки і передового досвіду, винаходів та раціоналізаторських пропозицій з охорони праці, стандартів і контроль за їх дотриманням;
- розробка спільно із спеціалістами комплексних планів поліпшення умов, охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів, контроль за їх виконанням;
- надання допомоги спеціалістам у розробці і перегляді інструкцій у проведенні інструкцій з охорони праці на робочих місцях, а також у проведенні паспортизації санітарно-технічного стану відділень, цехів, виробничих ділянок об'єктів;
- участь у комісіях, що приймають в експлуатацію закінчене будівництво або реконструйовані об'єкти виробничого призначення, а також техніку після ремонту, періодичного технічного обслуговування;
- контроль стану заявок на засоби індивідуального захисту і своєчасну видачу спецодягу, спецвзуття і захисних пристроїв, а також мила, молока, лікувально-профілактичного харчування за діючими нормами;
- організація і проведення спільно з іншими спеціалістами систематичних перевірок приладів та іншого обладнання, яке підлягає періодичному випробуванню і освідченню;

- організація навчання, перевірки знань працюючих, своєчасне і високоякісне проведення інструктажу на робочих місцях з охорони праці;
- контроль своєчасного проведення медичних оглядів працівників, забезпечення виробничих дільниць аптечками;
- контроль за виконанням заходів протипожежного захисту;
- організація пропаганди безпечних методів праці, обладнання кабінетів охорони праці, кутків з техніки безпеки, забезпечення господарства правовою, нормативною і технічною документацією, плакатами та посібниками з охорони праці, запобігання аваріям і пожежам, проведення вступних інструктажів з охорони праці;
- контроль за безпечним використанням транспортних засобів, проведення перед рейсових і після рейсових медичних оглядів водіїв;
- участь у роботі комісій по проведенню підсумків роботи виробничих дільниць і підприємств;
- складання звітності з охорони праці за відповідними формами і в установлені строки.

5.2. Техніка безпеки при роботі з причіпними сільськогосподарськими агрегатами

Під час сівби причіпний посівний агрегат повинен мати двосторонню сигналізацію між трактористом і сівачем. Починати рух агрегату треба тільки за сигналом старшого сівача.

Перед початком роботи необхідно переконаватися в справності індивідуальних засобів захисту, таких як: захисні окуляри, рукавиці, респіратори, лопатки для розрівнювання протруєного зерна в сівалках і засобів для очищення робочих органів сівалок.

Під час руху агрегату забороняється заправляти вручну машини посівним матеріалом, сидати на насінневі ящики, опускати і піднімати маркери. На сівалці повинен бути поручень та бортик на підніжній дошці висотою 100 мм.

При сівбі квадратно-гніздовим способом забороняється перебувати на лінії натяжних лебідок, відпускних кілочків і збоку мірного дроту, оскільки обрив дроту може травмувати людину.

5.3. Вплив агропромислового виробництва на ґрунти

Шкідливий антропогенний вплив, а також розгул стихій, природних та посилених людиною, завдають ґрунтам величезної, інколи непоправної шкоди. Це, насамперед, водна і вітрова ерозія, погіршення ґрунтової структури; механічне руйнування та ущільнення ґрунту, постійне збіднення на гумус та поживні речовини, забруднення ґрунту мінеральними добривами, отрутохімікатами, мастилами та паливом, перезволоження та засоленість земель.

Втрата ґрунтами грудкуватої структури у верхньому горизонті відбувається внаслідок постійного зменшення вмісту органічних речовин, механічного руйнування структури різноманітними знаряддями обробітку, а також під впливом опадів, вітру, перепаду температур тощо.

Ще однією причиною втрати родючості є багаторазовий обробіток ґрунтів різними знаряддями за допомогою потужних і важких тракторів. Часто поле протягом року обробляється до 10-12 разів. Не враховується, що добрива, посівний матеріал, зерно і соломі, кореніплоди і бульбоплоди завозять на поле та вивозять причепами. Причому часто трапляється так, що автотранспорт, уникаючи розкислих доріг, їде полем, через посіви, утворюючи паралельні тимчасові дороги. Такого не буває в жодній іншій країні, де кожне поле має свого справжнього господаря. Висока частота обробітку пояснюється ще і тим, що наше сільське господарство не має знарядь для одночасного обробітку землі і догляду за посівами.

Через частий обробіток землі розпилюється поверхня ґрунту. Один трактор "Беларусь", працюючи на сухих полях, здіймає 13-14 тоні пилу на кожному гектарі, що і без пилових бур призводить до зносу мільярдів тонн родючого шару ґрунту щорічно. Через ущільнення ґрунту колесами важких тракторів і комбайнів типу «Дон» різко знижується родючість. Нормальна об'ємна маса структурного ґрунту – $1,1-1,2 \text{ г/см}^3$ – на багатьох полях змінюється аж до $1,6-1,7 \text{ г/см}^3$, що значно перевищує критичні величини. У таких ґрунтах майже вдвоє зменшується загальна пористість, різко знижується водопроникна і водоутримуюча здатність, зменшується опірність ґрунту до ерозійних процесів. Колеса трактора "Кировець-700" ущільнюють у колії ґрунт на

глибину до 20 см, врожай на таких смугах удвічі нижчий, ніж на ділянках між ними. Лише за рахунок цього фактора загальний врожай на полі зменшується на 20%.

Глобальною проблемою сьогодні є постійне зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами. Однією із основних причин цього є споживацький підхід до землі, намагання якнайбільше з неї взяти і якнайменше їй повернути. А гумус витрачається не тільки на мінералізацію з вивільненням доступних для рослин поживних речовин, а й виноситься з ґрунту в процесі ерозії, з коренецями та бульбоцями, на колесах транспортних засобів, руйнується під впливом різноманітних хімічних речовин.

Пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів, знищують корисні мікроорганізми, черв'яків, зменшують природну родючість. Крім цього, гинуть комахи — запилювачі, від чого теж різко знижується врожайність, наприклад, гречки, баштанних культур та ін.

Ґрунти також, забруднюються відпрацьованими газами тракторів, комбайнів, автомобілів, мастилами та паливом, які з них виливаються під час роботи на полях. У ґрунти потрапляють і техногенні забруднення від промислових підприємств — сульфати, окиси азоту, важкі метали та інші сполуки. Винятково гострою проблемою є вилучення орних земель під забудову різних промислових об'єктів, а також складуванню промислових та побутових відходів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Строки сівби озимої пшениці сорту Катруся одеська впливають на настання фаз росту та розвитку рослин. Сівба у більш пізні строки сприяє скороченню тривалості періоду "колосіння-повна стиглість", а також загальної тривалості періоду вегетації. У середньому за два роки досліджень тривалість періоду вегетації у варіанті з сівбою 25 вересня склала 287 днів проти 323 днів у варіанті з сівбою 25 серпня.

2. Сівба озимої пшениці сорту Катруся одеська у пізні строки збільшує польову схожість насіння. Так, у середньому за два роки досліджень польова схожість насіння у варіанті з сівбою 2 жовтня склала 83,3% проти 78,5 у варіанті з раннім строком сівби.

3. Виживання рослин сорту Катруся одеська залежить від строків сівби. Сівба у пізні строки підвищує виживання рослин в осінній період. Наприклад, у варіанті із сівбою 25 вересня та 2 жовтня виживання склало 81 та 81,7, тоді як у варіанті з сівбою 25 вересня – 75,5%.

4. Зміщення строків сівби з ранніх до пізніх у сорту Катруся одеська зменшувало кустистість та висоту рослин. У середньому за два роки досліджень найбільша кустистість зафіксована при сівбі 25 серпня і становила 6,9 штук, тоді як при сівбі 2 жовтня рослини входили в зиму у нерозкущеному стані.

5. Ранні строки сівби знижували зимостійкість рослин озимої пшениці сорту Катруся одеська, а пізні, навпаки, підвищували порівняно до контрольного варіанту. У середньому за два роки зимостійкість у варіанті з сівбою 2 жовтня склала 97,6%, а у варіанті з сівбою 25 серпня – 93,8%.

6. Строки сівби впливають на урожайність озимої пшениці. У середньому за роки досліджень найбільш високу врожайність отримали у варіантах з сівбою 17 та 25 вересня. Вона відповідно склала 60,2 та 62,1 ц/га відповідно.

7. Строки сівби озимої пшениці не мали чітко визначеного впливу на якісні показники зерна озимої пшениці. У середньому найвищий вміст білка зафіксований у варіанті з строком сівби 25 серпня і становить він 12,94 %, а найбільший вміст клейковини зафіксований за строкові сівби 2 жовтня і становить 25,8 %.

Рекомендуємо сівбу озимої пшениці сорту Катруся одеська по озимому ріпаку у межах 25 вересня, особливо небезпечною є сівба цього сорту у ранні строки, що викликає істотне зниження урожайності, яке в окремі роки може перевищувати 13,8 ц/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. Кіровоград. 2016. 316с.
2. Кавунець В. Строки сівби і якість насіння// Земля і люди України. 1998. №9. С.22-23.
3. Mostipan M., Umrychin N., Mytsenko V. The interrelation between the productivity of winter wheat and weather conditions in autumn and early spring periods in the Northern Steppe of Ukraine// Stinga Agricola. Agricultural Science. Vol.52(1).2019.P.10 -16.
4. Носенко В. Пізні азотні підживлення як важливий захід підвищення якості зерна пшениці // Агросвіт. 2004. №7. С.32-33.
5. Mostipan M.I, V.I.Mytsenko Water availability of winter crops and their productivity in the Northern Steppe of Ukraine// New stages of development of modern science in Ukraine and Eu countries.- Riga:Publishing House “Baltija Publishing”,2019..p.145 – 165.
6. Лихочвор В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури. 2004. 808с.
7. Шевченко А., Сайдак Р. Особливості посівної озимої пшениці в осінній період 2003 року // Пропозиція. 2003. №8-9. С. 36-39.
8. Лихочвор В. Озима пшениця. Шляхи підвищення врожайності // Зерно і хліб. 2001. №2. С. 16-17.
9. Оверченко П. Догляд за посівами озимої пшениці в осінньо-зимовий період// Пропозиція. 2001. №1. С.13-15.
10. Свидинюк І.М. Стан посівів озимих зернових культур і заходи по догляду за ними в умовах 2004-2005 років // Хімія агрономія сервіс. 2005. №1-2. С. 6.
11. Р. Сайдак. Підготовка ґрунту та проведення сівби озимих зернових культур // Пропозиція. 2004. №8-9. С. 52-53.
12. Науково-обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області / Савранчук В.В., Семеняка І.М., Мостіпан М.І., Пікаш Л.П., Слободян С.М. Кіровоград: Ліра ЛТД, 2005. 268с.

13. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. Навч. посібник / Білоножко М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. та ін. За ред. Білоножко М.А. . К.: Вища шк., 1990. – 292с.
14. Полунак М.І., Соловей В.Б., Полунак В.І., Величко В.А., Кулинич В.В. Продуктивність та ефективність родючих ґрунтів України за агропотенціалом озимої пшениці // Вісник аграрної науки. 2002. №7. С. 15-16.
15. Круть В.М. До питання про підвищення урожайності озимої пшениці // Вісник аграрної науки. 2002. №3. С. 16-19.
16. Єщенко В.О., Колитко П.Г., Опришко В.П. Загальне землеробство. К.: Вища школа. 2004. 336с.
17. Гудзь В.П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів пшениці. – К.: Урожай.1989. 136с.
18. Неник А.В. Урожайність та якість зерна озимої пшениці залежно від агротехнічних чинників// Вісник аграрної науки. 2001. №9. С.71-72.
19. Оверченко Б.П. Вплив мінеральних добрив на урожайність та якість зерна озимої пшениці // Вісник аграрної науки. 2003. №6. С. 29–30.
20. Черемха Б. Спостереження і технологічний догляд за посівами озимої пшениці // Пропозиція. 2004. №1. С. 48-50.
21. Озимі зернові культури / Животков Л.О., Бірюков С.В., Бабаянець Л.Т. та ін., За ред Животкова Л.О. і Бірюкова С.В. К.: Урожай, 1993. 288с.
22. Яновський Ю. Агротехніка озимої пшениці // Пропозиція. 2006. №9. С.60-63.
23. Носенко В. Пізні азотні підживлення як важливий захід підвищення якості зерна пшениці // Агросвіт. 2004. №7. С.32-33.
24. Аріфон М.Б., Коваль Т.М. Вивчення закономірностей появи геомеостатичності сортів озимої пшениці при різних строках сівби// Вісник аграрної науки. 1998. №10. С.8-11.
25. Савранчук В.В., Мостіпан М.І., Умрихін Н.Л. Продуктивність озимої пшениці залежно від технологічних прийомів вирощування// Вісник Степу.-

Кіровоград:Код, 2012.С. 4-10.

26. Свидинюк І.М. Майбутній врожай озимих зернових культур формується вже сьогодні // Хімія агрономія сервіс. 2005. №37-38. С. 4.

27. Бучек Е.Г. Довідник по технології вирощування сильної пшениці. Дніпропетровськ: Промінь. 1987. 165 с.

28. Ремесло В.Н., Сайко В.Ф. Сортовая агротехника пшеницы. К.: Урожай. 1984. 198 с.

29. Зінченко О.І., Алексеєва О.С., Приходько П.М. Біологічне рослинництво. Навч. посібник; За ред. Зінченка О.І. К.: Вища школа, 1996. 233с.

30.<https://sgi.in.ua>

31. Дослідна справа в агрономії: навч.посібник: у 1кн..Кн.2.Теоретичні аспекти дослідної справи/А.О.Рожков, В.К.Пузік, С.М.Каленська та інш. Харків:Майдан.2016.314с.

32. Семеняка І.М., Малаховська В.А. Методичні поради для виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціальності 8.130.102. Агрономія / За ред. Семеняки І.М. – Кіровоград: КНТУ, 2004. 68с.

33. Уліч О. Нові сорти озимої пшениці // Пропозиція. 2004. №8-9. С.44 -46.

ДОДАТКИ

Додаток А

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
6	3	18	70087,68		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	53,80	57,20	53,40	164,4	54,8
2	58,10	56,90	56,60	171,6	57,2
3	59,70	62,30	64,00	186,0	62,0
4	66,70	67,80	66,50	201,0	67,0
5	71,30	74,10	72,70	218,1	72,7
6	58,90	62,80	60,40	182,1	60,7
Сума	368,5	381,1	374	1123,2	62,4

Результати дисперсійного аналізу

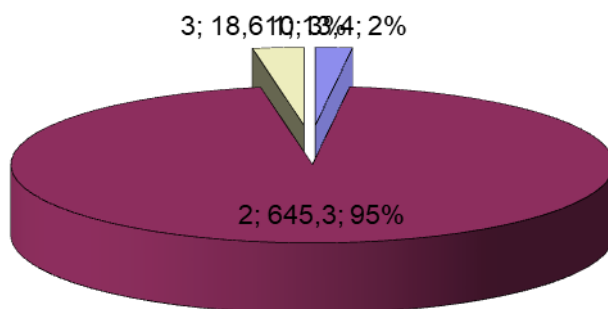
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		677,3	17			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	13,4	2			
Варіантів	попередники	645,3	5	129,06	69,3	3,53
Похибки	Інші	18,610	10	1,86		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 1,26$$

Найменша істотна різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,23 \quad 1,13 = 2,53$$



Додаток В

Пшениця озима, 2023 р., строки сівби

Варіантів L	Повторень Р	N		K		
6	3	18		40101,1 2		
	Повторення				Сума	Середн є
L	I	II	III			
1	36,50	41,30	44,60	122,4	40,8	
2	37,20	43,60	46,40	127,2	42,4	
3	45,90	47,80	47,00	140,7	46,9	
4	51,90	53,20	53,60	158,7	52,9	
5	50,90	52,30	51,30	154,5	51,5	
6	47,90	49,30	48,90	146,1	48,7	
Сума	270,3	287,5	292	849,6	47,2	

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		435,1	17			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	43,1	2			
Варіантів	попередники	352,0	5	70,39	17,6	3,53
Похибки	Інші	39,997	10	4,00		

Точність досліджу:

$S_x\% = S_x \cdot 100/X =$ **2,45**
Найменша істотна різниця:

$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$ 2,23 1,34 = **3,01**

