МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту

«____» _____ 2024 р.

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ СТРОКУ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 26 м-а
спеціальності 201 Агрономія
Дмитро ЧАБАН

Керівник: КРАВЧЕНКО Віталій, к. с.-г. н.,
доцент

Умань – 2024

Зміст

ВСТУП……3

РОЗДІЛ 1. НАРОДНО-ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ…….…….6

РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ……23

РОЗДІЛ 3. МІСЦЕ Й УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……23

3.1. Місце проведення досліджень……23

3.2. Ґрунтово-кліматичні умови…….....25

РОЗДІЛ 4. УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ……..….....28

4.1. Методика досліджень……...28

4.2. Результати досліджень……31

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ…35

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ…….....37

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА……40

ВИСНОВКИ……..……...46

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….47

ДОДАТКИ……...……..51

ВСТУП

Численні дослідження, проведені в багатьох країнах світу, зокрема і комісією Всесвітньої Продовольчої організації ФАО, показали, що у розвинених країнах за останні півсторіччя збільшення виробництва продукції рослинництва здійснювали на третину за рахунок удосконалення технологій, а на 60-65% шляхом створення та впровадження нових сортів.

Загально відомо, що урожайність озимої пшениці визначається рівнем родючості ґрунту, вологозабезпеченістю і системою агротехнічних заходів з врахуванням біологічних властивостей сортів, адаптованих до конкретних умов.

В комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на одержання високих врожаїв озимої пшениці, велика роль належить попередникам. При сівбі по задовільним попередникам пшениця не встигає восени нормально розкущитись і розвинути кореневу систему, входить в зиму з пониженою стійкістю проти зимових негод, недостатньо продуктивно використовує ґрунтову вологу, особливо восени, і рано весною зріджується або навіть гине. Пшениця, посіяна в дуже ранні строки, особливо при теплій і тривалій осені, менш зимостійка і більше пошкоджується шкідниками та уражується хворобами

Вчені і виробничники постійно надавали великого значення визначенню найкращих попередників озимих.

Стосовно попередників та строків сівби найбільш повна характеристика наведена в роботі В.М. Ремесла та співавторів (Київ-1971, вид. “Урожай”. - С. 70), а також в роботах видатного вченого-рослинника Федорової Н.А. (Київ-2002).

Враховуючи багаторічний досвід визначення і прогнозування оптимальних строків сівби по кращих попередниках озимої пшениці кафедра рослинництва постійно працює над вирішенням проблеми попередників та

строків сівби, особливо враховуючи суттєві зміни клімату впродовж останніх десятиріч.

В проведенні досліджень 2023-2024 рр. брали безпосередню участь в польових дослідах і лабораторних аналізах. З врахуванням огляду літературних джерел і даних польових дослідів написана кваліфікаційна робота.

РОЗДІЛ 1. НАРОДНО-ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Серед найважливіших зернових культур озима пшениця за посівними площами займає в Україні перше місце і є головною продовольчою культурою. Це свідчення великого народногосподарського значення озимої пшениці, її необхідності у задоволенні людей високоякісними продуктами харчування.

Основне призначення озимої пшениці — забезпечення людей хлібом і хлібобулочними виробами. Цінність пшеничного хліба визначається сприятливим хімічним складом зерна. Серед зернових культур пшеничне зерно найбагатше на білки. Вміст їх у зерна м'якої пшениці залежно від сорту та умов вирощування становить у середньому 13-15%. У зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70% крохмалю, вітаміни B_1, B_2 PP. E та провітаміни A, D, до 2% зольних мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти — лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин, ізолейцин, які добре засвоюються людським організмом. Проте у складі білків недостатньо таких амінокислот, як лізин, метіонін, треонін, тому поживна цінність пшеничного білка становить лише 50% загального вмісту білка. Це означає, наприклад, що при вмісті білка в зерні 14% ми використовуємо його лише 7%. Тому так важливо вирощувати високобілкову пшеницю. 400-500г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів покриває близько третини всіх потреб людини в їжі, половину потреби у вуглеводах, третину (до 40%) — у повноцінних білках, 50-60% — у вітамінах групи В, 80% — у вітаміні Е. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини у фосфорі і залізі, на 40% — у кальції.

Співвідношення білків і крохмалю у зерні пшениці становить у середньому 1:6-7, що є найбільш сприятливим для підтримання нормальної маси тіла і працездатності людини.

Пшеничний хліб відзначається високою калорійністю — в 1кг його міститься 2000-2500ккал, що свідчить про його високу поживність і як надійне джерело енергії.

Особливо якісні хліб та хлібобулочні вироби одержують із борошна сортів сильних пшениць, які належать до виду м'якої пшениці. За державним стандартом, зерно таких пшениць, які за класифікацією належать до вищого, першого та другого класів, містить відповідно 36, 32 і не менше 28% сирої клейковини першої групи і має натуру не менше 755 г/л, скловидність — не нижче 60%, а хлібопекарська сила борошна становить 280 і більше одиниць альвеографа (о. а.).

Хліб з борошна сильних пшениць є не тільки джерелом харчування, а й своєрідним каталізатором, який поліпшує процеси травлення та підвищує засвоєння інших продуктів харчування.

Сильні пшениці належать до поліпшувачів слабких пшениць. Борошно сильних пшениць при домішуванні (25-30%) до борошна слабких пшениць поліпшує його хлібопекарські властивості, завдяки чому хліб випікається високо об’ємним, пористим і якісним.

За високу якість зерна вирощування сильних пшениць стимулюється державою.

У виробництві досить поширена також група цінних пшениць, які за класифікаційною якістю належать до 3-го класу. їх зерно містить від 23 до 28% сирої клейковини другої групи, а сила борошна нижче 280 о. а. (до 200 о. а.). З борошна цінних пшениць випікають хліб доброї якості, але воно не здатне поліпшувати борошно слабких пшениць.

Пшениці із вмістом у зерні менше 23% (до 18%) клейковини на лежать до 4-го класу і є найменш якісними за хлібопекарськими показниками. Їх віднесено до слабких пшениць.

Сорти пшениці 5-го класу з вмістом у зерні сирої клейковини менше 18% вирощують на корм худобі.

Зерно м'якої м'якозерної пшениці з низьким вмістом білка (9-11%) і підвищеним — крохмалю використовується в кондитерській промисловості, зокрема для виготовлення тортів. Правда, в Україні цих сортів ще недостатньо.

В Україні поширені також сорти озимої твердої пшениці. Порівняно з м'якими пшеницями їх зерно багатше на білок (16-18%). Проте вони утворюють коротку й тугу клейковину (другої групи), яка для хлібопечення менш придатна: хліб з такого борошна формується низького об'єму, швидко черствіє. Борошно твердих пшениць є незамінною сировиною для макаронної промисловості. їх клейковина дає змогу виготовляти макарони, вермішель, які добре зберігають форму при варінні, не ослизнюються і мають приємний лимонно-жовтий або янтарний колір. Тверді пшениці використовують для виробництва особливого сорту борошна — крупчатки та виготовлення вищої якості манної крупи.

У тваринництві широко використовують багаті на білок (14%) пшеничні висівки, які особливо ціняться при годівлі молодняку. Озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі в чистому вигляді або в суміші з озимою викою. Тваринництво при цьому забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні, услід за житом. Для годівлі тварин певне значення має солома, 100кг якої прирівнюється до 20-22 корм. од. і містить 0,6кг перетравного протеїну та полови, особливо безостих сортів пшениці, 100кг якої оцінюється 40,5 корм. од. із вмістом 1,5кг перетравного протеїну.

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення.

Для досягнення намічених рівнів виробництва зерна необхідно ефективно використовувати та удосконалювати технології вирощування зернових культур в умовах глобальних змін клімату, які дають можливість

краще використовувати потенціал урожайності сортів та сприяють підвищенню якості зерна в конкретних кліматичних умовах.

Основними складовими для одержання високих і стабільних врожаїв є комплекс агротехнічних заходів, оптимальне застосування добрив і засобів захисту рослин, впровадження високоврожайних сортів та висока організація польових робіт.

Тільки за таких умов можливе отримання в середньому 4,0-4,5т/га цінного продовольчого зерна озимої пшениці з високою його конкурентоспроможністю і рентабельністю [14,34].

Згідно з системою науково обґрунтованих сівозмін озимі культури в умовах Лісостепу необхідно висівати по чорних та зайнятих парах (озимі та кукурудза на зелений корм, однорічні злаково-бобові трави на зелений корм та сіно), багаторічних травах на один укіс, зернобобових (горох, соя) і непарових попередниках (кукурудза на силос, гречка).

За попередніми розрахунками, питома вага чистих та зайнятих парів в структурі попередників становитиме 70%. Враховуючи те, що озима пшениця вимоглива до умов вирощування, саме ці площі слід відводити під посіви озимої пшениці за інтенсивною технологією із застосуванням відповідного комплексу агротехнічних та агрохімічних заходів.

В зоні лівобережного Лісостепу України проявлення адаптивності озимої пшениці до несприятливих погодних умов в значній мірі залежить від таких факторів, як попередник та сорт. Вирощуванням одного сорту стабільність врожаю забезпечити не можливо. При вирощуванні одночасно декількох сортів можна знизити негативний вплив несприятливих погодних умов і тим самим стабілізувати рівень врожайності озимої пшениці по роках.

Застосування сівозміни відноситься до категорії безкоштовних агрозаходів вирощування сільськогосподарських культур. Як свідчать дослідження, в сприятливі роки урожайність у зернових культур на 70% формується за рахунок сівозмінного агрофону, а в дуже несприятливі роки

майже всі 100%. Використання добрив більш ефективне в сівозміні, ніж поза сівозміною, особливо по впливу на якість зерна.

В зв'язку з епіфітотією вірусних хвороб сівба по стерньових попередниках не дозволяється [29,30].

Система удобрення. Важливим фактором забезпечення високих врожаїв якісного зерна майбутнього року с раціональна система удобрення.

За науковими даними, частка добрив у формуванні врожаю становить в Україні - 30-40%, що значно вище, ніж частка насіння, засобів захисту рослин чи обробітку грунту.

Згідно з оцінкою вітчизняних та зарубіжних вчених 1 тонна мінеральних добрив (у діючий речовині) в середньому дає прибавки врожаю з 1 га зерна -0,45т/га.

За останні 30 років на наших орних землях втрати гумусу склали від 15 до 40%. Зниження вмісту гумусу на 1% призводить до зниження врожаю в середньому на 5 центнерів зернових одиниць з 1га.

Встановлено, що за незадовільної якості внесення ефективність азоту знижується на 35-45%, фосфору - на 20-22%, калію - на 15-20%, складних добрив- на 30-35%.

З осені під озиму пшеницю доцільно внести мінеральні добрива в 2 строки: 1- в допосівну культивацію, 2- в рядки під час сівби.

З мінеральних добрив краще вносити під допосівну культивацію прості мінеральні добрива, а в рядки під час сівби озимої пшениці - складні та тукосуміші.

Крім макродобрив під озиму пшеницю потрібно застосовувати мікродобрива типу "Реаком" для допосівної обробки насіння по 4кг/га. Цей агрозахід значно підвищує стійкість рослин до посухи.

Дози добрив оптимізуються залежно від агрохімічних показників грунтів (від рівня забезпеченості рухомими поживними речовинами), відповідних фаз вегетації сільськогосподарських культур.

Найвища ефективність добрив досягається на посівах, захищених від бур'янів, шкідників і хвороб.

Величина урожаю та якість зерна озимої пшениці залежить в першу чергу від запасів продуктивної вологи та вмісту рухомих поживних речовин у ґрунті.

При внесенні добрив слід враховувати рівень запланованих урожаїв, біологічні особливості культур, їх попередники та агрохімічні властивості грунтів господарства.

Мінеральні добрива, внесені з осені, підвищують інтенсивність початкового росту і розвитку рослин, збільшують густоту продуктивного стеблостою, поліпшують структуру врожаю і підвищують якість зерна.

Удобрені в оптимальних нормах посіви більш стійкі проти хвороб, шкідників та краще перезимовують.

Найважливішими прийомами внесення добрив під озиму пшеницю є основне, припосівне (в рядки) та підживлення.

Основне добриво використовується для забезпечення живлення рослин впродовж всієї їх вегетації, а припосівне забезпечує оптимальний розвиток посівів і створює добрі умови для росту, розвитку рослин та їх перезимівлі

В сівозмінах в полі чорного пару під озиму пшеницю необхідно вносити 30-35т/га гною. Врожаєм пшениці при цьому буде використано 20-30% азоту, 35-45 % фосфору і 50-60 % калію.

Решта поживних речовин буде використана наступними культурами. Для одержання високого і стабільного врожаю зерна озимої пшениці кращим є сумісне внесення органічних і мінеральних добрив.

Фосфорно-калійні добрива в кількості 80-90% від потреби під озиму пшеницю слід вносити під основний обробіток грунту.

Під основний обробіток в чорному пару вносять $P_{60}K_{60}$, в зайнятому пару, після гороху і багаторічних трав — $P_{90}K_{60}$, після кукурудзи на силос - $N_{40}P_{60}K_{40}$.

Озима пшениця потребує підвищеного фосфорного живлення на початковому етапі свого розвитку. Тому по парах, багаторічних травах та зернобобових в рядки слід вносити P_{10-15} у вигляді гранульованого суперфосфату. Після кукурудзи на силос та інших непарових попередників краще застосовувати комплексні добрива у нормі $N_{10-15}P_{10-15}K_{10-15}$

Для отримання високого та якісного зерна обов'язково потрібно враховувати потреби конкретного сорту в мінеральному живленні і на основі цього для кожного сорту потрібно диференціюю формувати агрофон мінерального живлення. Лише такий підхід забезпечує окупність зерном витрати на застосування добрив [29,30,34].

Обробіток грунту. Обробіток груту є найбільш енерговитратним і разом з тим найважливішим заходом підвищення його родючості та забезпечення стабільно високих врожаїв польових культур.

Глибиною розпушування (мілким, глибоким) або обертанням орного шару ґрунту можна регулювати його біологічну активність. На підставі багаторічних комплексних досліджень, в умовах Лісостепу рекомендується застосовувати диференційовану різноглибинну систему основного обробітку грунту під культури польових сівозмін, яка включає:

1) Глибоку оранку чорного пару (при внесенні гною), а також під кукурудзу на зерно (на глибину 25 - 27см) і під цукрові буряки (на 30-32см).

2) Безполицевий обробіток чизельними та протиерозійними культиваторами (на 16-18см); чизельними плугами на глибину 20-22см під ярі зернові та круп'яні культури; під горох та соняшник глибина обробітку повинна становити відповідно 23-25 та 25-27см.

3) Поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями, протиерозійними культиваторами (типу КПЄ-3,8), або комбінованими агрегатами на глибину 6-8см під посіви озимих після гороху, ранніх зайнятих парів, кукурудзи на силос.

Обробіток ґрунту в кожному полі повинен проводитись з урахуванням попередників, стану поля, наявності технічних ресурсів та погодних умов.

Перевагу необхідно надавати мінімальній ґрунтозахисній ресурсозберігаючій системі обробітку ґрунту з широким застосуванням високопродуктивних чизельних, комбінованих та дискових знарядь. Але за всіх умов вона повинна забезпечувати максимальне нагромадження та збереження в ґрунті вологи, знищення бур'янів, протиерозійний захист, створення вирівняного посівного ложа для якісного загортання насіння на необхідну глибину [29].

Передпосівний обробіток грунту - одна з найважливіших ланок ресурсоощадної технології, якій до останнього часу не приділяли належної уваги. Від своєчасної і якісної передпосівної підготовки грунту залежить глибина загортання насіння, дружність і рівномірність появи сходів озимої пшениці, ріст, розвиток і продуктивність рослин. Основним завданням обробітку грунту є створення структурно-агрегатного складу посівного шару. У результаті комплексу робіт якісно підготовлене до сівби поле повинно мати достатньо ущільнений підпосівний шар з об'ємною масою 1,1-1,3 г/см^3. У посівному дрібногрудочкуватому шарі грунту повинні переважати грунтові частинки діаметром 1-3мм (в основному 1-1,5мм). Наявність грудок більше 8см не допускається. Все це забезпечує добрий контакт насіння з грунтом і дружні, одночасні сходи. Дрібногрудочкувата структура орного шару покращує забезпеченість грунту водою і сприяє розвитку сильної кореневої системи, добрій зимівлі і росту рослин у весняно-літній період.

Поверхня грунту має бути добре вирівняною. Різниця у висоті гребенів, утворених робочими органами культиватора чи зубами борін, повинна становити не більше 2см. Брилистість грунту має бути мінімальною, грудочки величиною більше 21см не повинні переважати 10%. Вирівняність поверхні забезпечить рівномірну глибину загортання насіння. Для полег-шення передпосівної підготовки грунту слід, насамперед, якісно виорати. Якщо з плугом не агрегатуються кільчасто-шпорові котки з боронами чи спеціальні агрегати для розробки грунту, то після оранки, не чекаючи пересихання верхнього шару, обробляють поле культиватором, доводячи грунт до дрібногрудочкового стану. Через 10-14 днів після цього, особливо

якщо випали дощі, поле культивують вдруге для знищення бур'янів, подальшого вирівнювання і подрібнення грунту. Одну з культивацій роблять впоперек до напрямку оранки. На чистих від бур'янів полях, коли попередніми обробками був створений розпушенний посівний шар, передпосівну підготовку грунту можна проводити агрегатом із середніх і посівних борін.

Передпосівний обробіток грунту і сівба — це єдиний технологічний процес. Розрив між ними повинен бути мінімальним - не більше 0,5-1 години. Поле при цьому не встигає пересохнути і насіння лягає у вологий грунт. Для того, щоб краще було видно слід маркера, передпосівний обробіток проводять під невеликим кутом до напрямку сівби.

Останній обробіток грунту проводиться на глибину сівби 2-3см. Відхилення глибини обробки від заданої не повинно перевищувати 0,5см. Необхідно дотримуватись перекриття (15-20см) і між суміжними проходами культиватора [14,34].

Підготовка насіння до сівби. За останні роки спостерігається значний розвиток таких хвороб озимої пшениці, як септоріоз, плямистість листя гельмінтоспоріозної та бактеріальної природи, листова іржа, оливкова плісень, вірусні та інші хвороби. Найбільш шкодочинними є септоріоз, борошниста роса, іржа, фузаріоз, сажка, кореневі гнилі, гельмінтоспоріоз і бактеріоз, ураження якими призводить до значного зниження схожості й енергії проростання насіння.

Для захисту посівів від ураження цими хворобами за 1-1,5 днів до сівби проводять протруювання насіння одним з протруювачів: вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к.-2,5-3,0 л/т; дивіденд стар, 036 FS т.к.с.-1 л/т, раксил, 2 % з.п. 1,5 кг/т, сумі-8 ФЛО, 2 % к.с. - 1,5 л/т террасил т.к.с. – 0,5 л/т та ін. Для обробки насіння високих репродукцій і під час вирощування озимої пшениці за інтенсивною технологією перевагу слід надавати комбінованим препаратам, таким як вітавакс 200 ФФ або дивіденд стар, які найбільш

ефективно захищають посіви від вищезазначених хвороб.Системні препарати краще використовувати перед сівбою

На полях, де при допосівних розкопках будуть виявлені гусениці озимої совки, хлібної жужелиці (більше 2 – 3 особин/м^2), дротянок (більше 10 особин/м^2), за один-п’ять днів до посіву насіння слід обробити одним з вищеназваних препаратів у суміші з такими інсектицидами, як промет 400, 40 % м.к.с. (2 л/т) або рогор, 40 % к.е. (2 л/т).

Згідно з останніми даними наукових установ значний ефект у підвищенні врожайності озимої пшениці забезпечує обробка насіння біостимуляторами та біопрепаратами „Марс”, „Гумісол”, „Емістим С”, „Агростимулін” та ін.

Обробку насіння проводять на машинах ПК-20; ПС-10А; Мобітокс; ПСШ-5; ПНШ-5 та ін. При цьому потрібно суворо дотримуватися рекомендованих норм витрати препаратів і контролювати рівномірність їх розподілу на насінні.

Сівба. Строки сівби впливають на формування урожаю озимих культур. За останніми даними, оптимальними строками сівби в області є 5-15 вересня.

Допустимі строки сівби для лісостепової зони до 25 вересня. У випадку незначного відхилення від оптимальних строків сівби внаслідок несвоєчасної підготовки попередника враховуються біологічні особливості сортів. Сорт Харківська 105 найменше реагує на запізнення з посівом, тому його можна висівати дещо пізніше оптимальних строків. В окремі роки висів озимих культур у більш пізні строки дає кращий результат. Насамперед це пояснюється тим, що при пізніх строках сівби значною мірою знижується чисельність та активність шкідників озимих культур, насамперед злакових мух. Тому при виборі оптимального строку сівби слід враховувати не лише попередник, стан поля, особливості сорту, але і велику увагу слід надавати врахуванню погодних умов даного року.

Аналізуючи строки сівби озимої пшениці, можна побачити, що остання формувала вищий рівень врожайності при сівбі її у більш пізні строки. При сівбі 10 та 20 вересня врожайність цієї культури була вищою в середньому на 3,9 і 5,4 ц/га у порівнянні з сівбою 1 вересня.

В першу чергу засіваються площі по не парових попередниках і на менш родючих грунтах при достатньому запасі вологи для одержання сходів. В середині оптимальних строків висівають озимі по зайнятих парах і гороху, а в другій половиш оптимальних строків — по чорному пару.

Норму висіву визначають з урахуванням сортових особливостей і попередників. Оптимальна норма посіву озимої пшениці складає по:

чистих парах — 4.0-4.5млн. шт. схожого насіння на гектар;

зайнятих парах, багаторічних травах і зернобобових — 4.5-5.0 млн. шт. схожого насіння на гектар;

непарових попередниках — 5.0-5.5млн. шт. схожого насіння на гектар.

На початку оптимальних строків сівби дотримуються нижнього, а в кінці- верхнього рівня рекомендованої норми.

Глибина загортання насіння при сівбі в оптимальні строки і при достатній зволоженості грунту становить: 5-6см.

В посушливих умовах при наявності вологи на глибині 8-10см допускається сівба озимих на глибину 6-8см. але в цьому випадку посіви обов'язково повинні бути прикотковані.

При сівбі в допустимо пізні строки і достатньому зволоженні грунту глибину загортання насіння зменшують до 3-4см.

Для своєчасного і якісного проведення сівби озимих зернових культур з достатньо мінімальними затратами коштів і енергії та виконанням вимог екології необхідно на господарському або міжгосподарському рівнях організувати посівні комплекси. Посівні комплекси складають такі ланки: посівних агрегатів, забезпечення насінням і добривами посівних агрегатів, технічного обслуговування, побутового обслуговування і контролю якості. Ці ланки повинні своєчасно забезпечувати посівні агрегати насінням,

добривами, пально-мастильними матеріалами, харчуванням та іншим, усувати неполадки техніки і контролювати якість виконаної роботи. Продуктивність агрегатів в комплексі підвищується до 15-20% [14,29,34].

Догляд за посівами. У процесі індивідуального розвитку рослини озимої пшениці проходять 12 етапів органогенезу, кожний з яких характеризується утворенням нових органів рослин з відповідними особливими біологічними функціями. Головною особливістю сучасних технологій повинне бути правило, що всі без винятку їх елементи потрібно тісно узгодити з біологією розвитку рослин культури шляхом проведення постійного біологічного контролю за станом рослин і моніторингу шкідливих організмів на всіх основних етапах органогенезу. На підставі цього проводять відповідні заходи захисту посівів від шкідників, хвороб і бур'янів.

У допосівний період на полях чистого та зайнятого парів проводяться культивації та боронування для знищення бур'янів, чисельності гусениць підгризаючих совок, яєць і личинок хлібних жуків і коваликів, погіршення умов для розвитку хлібної жужелиці, мишоподібних гризунів, злакових мух, зниження запасу інфекції борошнистої роси, іржастих хвороб, септоріозів і обмеження їх поширення на сходах пшениці.

На забур'янених полях після парів і гороху проти совок випускають трихограму на початку масового відкладання яєць метеликами другого покоління і повторно через п’ять днів з розрахунку 30 – 50 тис. самок трихограми на 1 га.

На посівах за інтенсивними технологіями на першому етапі органогенезу рослин (фаза сходів – третього листка), для захисту сходів від цикадок (100 особин на 1 м^2), злакових попелиць (200 особин на 1 м^2), вірусних хвороб, злакових мух (50 особин на 100 помахів сачка), підгризаючих совок (дві-три гусениці на 1 м^2), хлібної жужелиці (1 – 3 личинки на 1 м^2) проводять крайове або вибіркове в осередках з високою щільністю шкідників обприскування посівів одним з таких препаратів: базудин, 60 % к.е. – 1,5-1,8 л/га; Бі-58 новий, (40% к.е.), данадим; проти

попелиці рекомендується використовувати золон, 35 % к.е. – 1,5-2,0 л/га; карате, 55 % к.е. – 0,15-0,20 л/га; та інші. У фазі осіннього кущення проти хлібної жужелиці при щільності дві-три личинки на 1 м^2 проводиться обприскування тими самими препаратами, що й у фазу сходів.

Для захисту посівів від іржі, септоріозу, борошнистої роси при враженні рослин на 3 – 5 % проводять обприскування одним з таких фунгіцидів: альто-супер 330 ЕС, к.е. – 0,4 – 0,5 л/га, тілт – 25 % к.е. – 0,5 л/га; корбел – 75 % к.е. – 1 л/га. Проти полівок та інших мишоподібних гризунів при наявності трьох-п’яти колоній на 1 га і більше проводять розкладання у жилі нори отруєні фосфідом цинку 25 г/1 кг зернові принади,, застосовують розкладання взимку, чи навесні бактороденциду 2 г зернового або 3 г роденфосу на одну жилу нірку,а також воскових брикетів шторму 0,005 % – 0,7 – 1,5 кг/га чи варату 0,005% - 1,0 – 1,5 кг/га на відстані 10 – 15 м один від одного.

Навесні у фазі кущення при забур’яненості однорічними дводольними бур’янами застосовують агрітокс, в.р. 1,5 л/га; амінка, в.р. – 1,2 – 1,3 л/га; дікамерон в.р. – 0,16 – 0,19 л/га.

На полях, засмічених однорічними дводольними стійкими до гербіцидів групи 2,4 Д та МАЦА та багаторічними дводольними, застосовують аркан 750, в.н. 20 г/га, Банвел 4S 480SL, в.р.к. 0,15-0,3 л/га, Гербілан, з.п. – 8,0-10,0 г/га.

Проти однорічних злакових у посівах озимої пшениці застосовують пума супер, м.в.с. – 1,0 г/га, а проти багаторічних злакових – монітор 750, в.г. – 13-26 г/га.

У фазу виходу в трубку для запобігання кількісним втратам зерна від клопів-черепашок при наявності півтора-двох екземплярів на 1 м^2 посіви обприскують одним з таких інсектицидів: волатон 500, 50% к.е. - 1,6 л/га; Бі-58 новий, 40% к.е., данадим, 40 % к.е. - 1,5 л/га.

При інтенсивності ураження понад 1% рослин борошнистою росою посіви обприскують такими фунгіцидами: альто-супер 330 ЕС, к.е. 0,4-0,5 л/га, байлетон, 25% з.п. - 0,5 кг/га.

Проти іржастих хвороб при інтенсивності ураження понад 1% рослин застосовують такі фунгіциди: альто-супер 330 ЕС, к.е. 0,4-0,5 л/га, байлетон, 25% з.п. - 0,5 кг/га; тілт, 25% к.е - 0,5 л/га.

Для захисту посівів від кореневих гнилей проводять обприскування одним із препаратів: бенлатом, фундазолом, 50 % з.п. – 0,5 кг/га, спортаком, 45 % к.е. - 0,9 л/га, дезоралом, 50 % к.е - 0,5 л/га.

При інтенсивності ураження рослин септоріозом понад 5% і гельмінтоспоріозними плямистостями понад 1% посіви пшениці обприскують такими фунгіцидами: аргером, 42,5 % к.е. – 0,8 л/га, дерозолом (піларстином), 50 %, к.е. – 0,5 л/га; імпактом, 25% с.к. - 0,5 л/га. При визначенні доцільності хімічного захисту враховують сприятливість погодних умов і агротехнічних факторів.

На VIII-IX етапах органогенезу у фазах колосіння-цвітіння проводиться захист посівів від борошнистої роси, іржастих хвороб, септоріозу, гельмінтоспоріозної плямистості тими самими фунгіцидами, що й у фазі виходу рослин у трубку.

Обприскування посівів від ураження колоса і зерна фузаріозом, та іншими хворобами проводиться одним з таких фунгіцидів: фоліантом к.е. – 1,0 г/га фолікуром, 25% к.е. - 1 л/га; фолікуром ВТ, 22,5 % к.е. - 1,0-1,25 л/га; імпактом, 25 % с.к. - 0,5 л/га.

Проти хлібних п'явиць при наявності 1 – 2 личинок на стебло і 15 % пошкодженої поверхні листка вогнища обприскують золоном, 35% к.е. - 1,5-2,0 л/г; Бі-58 новий, 40% к.е. - 1,5 л/га.

У фазі формування зерна проводиться обробка посівів проти злакових попелиць (10 – 20 особин на стебло), хлібних жуків (5 – 6-жуків на 1 $м^2$), злакових трипсів (40 – 50 особин на колос). Обприскування проти попелиць і трипсів Бі-58 новим, 40 % к.е.- 1,5 л/га; золоном, 35% к.е. - 1,5-2,0 л/га.

У фазу закінчення формування – наливу зерна для збереження врожаю та якості зерна від шкідливої черепашки при наявності 1 – 2 личинок на 1 м^2 на посівах сильних і цінних пшениць, 4 – 6 особин на 1м^2 – на решті полів пшениці; хлібних жуків (3–4 особини на 1 м^2); хлібної жужелиці (8 особин на 1 м^2); злакових трипсів (40 – 50 особин на колос); попелиць (15 – 30 особин на стебло) посіви обприскують проти шкідливої черепашки карате, 5 % к.е. - 0,15 – 0,20 л/га; децисом, 2,5% к.е. - 0,25 л/га; шерпою, 25% к.е - 0,2 л/га. Проти хлібних жуків посіви обробляють волатоном 500, 50 % к.е. - 2 л/га; карате, 5 % к.е. - 0,2 л/га.

Збирання врожаю. Найвигідніше провести збирання впродовж 10-12 днів після настання повної стиглості зерна. Більш раннє збирання вимагатиме додаткових енергетичних затрат для скошування у валки чи досушування зерна, а пізніші строки збирання супроводжують втрати зерна.

Для збирання озимої пшениці використовують різні способи: пряме комбайнування, роздільне збирання, стаціонарний обмолот.

Роздільне збирання варто застосовувати на сильно забур'янених посівах, нерівномірно достигаючих хлібах і на площах з підсівом багаторічних трав. Скошування пшениці у валки необхідно починати за 4-6 днів до настання повної стиглості зерна, при його вологості 30-35%. Через 3-5 днів після підсихання валків до вологості зерна 17-18 % їх підбирають комбайнами. Щоб валки добре провітрювалися і колосся не торкалося землі, рослини середньо і низькорослих сортів скошують на висоті 15см, а високорослі загущені посіви - на висоті 20см від поверхні грунту.

Переваги двохфазного способу збирання у тому, що збирання розпочинаємо на 5-6 днів швидше, порівняно з однофазним. Крім того, затрачається менше енергоносіїв на сушіння зерна на тоці, підвищується продуктивність комбайнів.

Недоліками цього способу є додаткові затрати при скошуванні у валки. Великі втрати зерна і проблеми з обмолотом валків можуть бути, якщо валки попадуть під дощ. Тому кількість скошеної маси не повинна

перевищувати одноденну норму на комбайн з підбирачем. Якщо валки не підбирають більше 10-12 днів, урожайність зменшується на 2-6 ц/га, маса 1000 зерен на 1-3г, скловидність на 1-18%. Клейковина за якістю переходить з першої в другу і навіть третю групу.

З настанням повної стиглості зерна (вологість 14-17%) урожай збирають прямим комбайнуванням.

Перевагами однофазного збирання є більша незалежність від погодних умов. Стеблостій після дощу швидко сохне і через 1-4 години можна продовжувати збирання, тоді як для просихання замочених дощем валків потрібно 1-2 дні, або й більше, сонячної погоди. При прямому комбайнуванні менші затрати енергії, нижча собівартість збиральних робіт. Зерно, що збирається при оптимальній вологості, добре виповнене і має високу схожість. Тому насінневі ділянки збирають напряму.

Урожай зерна потрібно зібрати без втрат з повним збереженням його добрих продовольчих, посівних і кормових якостей. Втрати зерна при скошуванні у валки допускаються не більше 0,5% при скошуванні рівних та 1,5% на полеглих посівах. Після обмолоту (пряме комбайнування) допускається не більш 1% втрат, якщо посіви полеглі - не більше 1,5%. Загальні втрати зерна при збиранні на полеглих колосових, як роздільним способом так і прямим комбайнуванням не повинні перевищувати 2,5%.

При запізненні із строками збирання відбувається природне осипання зерна, що може досягати 1-30%. Великі втрати зерна можуть бути на забур'янених, низькорослих, полеглих посівах та полях з підсівом багаторічних трав.

Полегшити та прискорити збирання, зменшити втрати зерна в 2-3 рази, знизити собівартість зерна через економію енергоносіїв можна шляхом застосування гербіцидів для десикації перед збиранням. З цією метою застосовують раундап (3 л/га), гліфоган (3 л/га), домінатор (3,0 л/га), вулкан (3,0 л/га), космік (3,0 л/га), ураган (3,0 л/ га), ураган форте (1,2-2,0 л/га). [14,34].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Характеристика сорту озимої м'якої пшениці Харківська 105.

Сорт створено методом індивідуального добору з гібридної популяції, одержаної шляхом схрещування сортів Миронівська морозостійка та Харківська 105.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2001 р. рекомендований для вирощування в Лісостеповій зоні.

Апробаційні ознаки. Різновидність lutescens. Форма куща "проміжна, зі слабким восковим нальотом в період кущіння. Колос циліндричної форми, середньої щільності, довжиною 8-9 см, не опушений, з остюкоподібними зубцями на верхній третині колосу. Колоскові-луски овальні зі слабкою нервацією. Плече пряме - 2-3 мм. Зубець колоскової луски короткий, гострий. Зерно овальної форми з середньою борозенкою, світло-червоного кольору, середньої величини.

Біологічні особливості, Сорт середньостиглий, дозріває одночасно зі стандартними сортами. Довжина вегетаційного періоду складає 280 днів. Стебло середньої товщини, порожнисте. Висота рослин сягає 115 см. Зимостійкість висока - 8 балів, що на 1-2 бали вище стандартів Донецька 48, Одеська 267. Сорт стійкий до летючої сажки і борошнистої роси, толерантний до септоріозу. Твердою сажкою та бурою іржею уражується на рівні стандартів. Значно менше інших сортів уражується сніговою пліснявою.

Урожай та якість. Маса 1000 зернин 39-45 г. В конкурсному сортовипробуванні за 1995-2000 несприятливі роки середня урожайність сорту по непарових попередниках становила 4,97 т/га, що вище стандартів Одеська 267, Донецька 48 - на 0,6-0,8 т/га.

Хлібопекарські і технологічні властивості добрі. Натура зерна 785 г/л. Зерно містить до 14% білка і 27% сирої клейковини. Об'єм хліба зі 100 г борошна - 580 $см^3$, загальна хлібопекарська оцінка 4,3 бала.

Умови вирощування. Сорт є одним з найменш вимогливих сортів до умов вирощування. Придатний для вирощування при вимушених відхиленнях від оптимальних строків сівби в бік пізніх.

РОЗДІЛ 3. МІСЦЕ Й УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Місце проведення досліджень

За своєю конфігурацією землекористування господарство простягається із заходу на схід на 15км; із півдня на північ на 4 км. Центральна садиба розташована приблизно в центрі території. Поряд з центральною садибою розташована залізнична станція, а за 3 км. від неї пролягає автострада. Таким чином знаходження господарства обумовлює хороший стійкий зв'язок з обласним центром, що дозволяє виробляти і своєчасно реалізовувати швидкопсувні види сільськогосподарської продукціїї.

Структура машино-тракторного парку. Головний напрямок – це створення матеріально-технічної бази сільськогосподарського виробництва, забезпечення комплексної механізації всіх процесів сільськогосподарського виробництва.

Таблиця 1

Машинно-тракторний парк на дослідному полі.

Марка с.-г. машини	Кількість, шт.
Комбайни:«Сампо» - 500 «Сампо» - 130	1 1
Трактори: Т – 150 (клас 3т) ДТ – 75 (клас 3т) ЮМЗ – 6 (клас 1,4т) Т – 25 (клас 0,4т)	1 1 1 1
Плуги: ПН – 4 – 35 ПРН – 31000 ПЧ – 2,5	1 1 1
Дискові борони: БДТ – 3 БДМ – 4А «Диметра»	1 1
Культиватори: КПС – 4	1
Боронувальна зчіпка: БСН – 6	1
Котки: ЗККШ – 6	1
Обприскувач: ОП – 630	1
Сівалки: СЗ – 3,6, ССТ – 12Б Селекційна сівалка на основі Т - 16	2, 1 1

Структура посівних площ. План розвитку рослинництва зумовлює раціональне і ефективне використання землі і, особливо, ріллі.

На основі цього плану в господарстві кожен рік складається схема посівних площ в якій для культури показується питома вага її в загальній кількості землі.

Дослідження кафедр рослинництва і землеробства університету показують, що при високому рівні культури землеробства можливе постійне скорочення площ чистих парів з послідуючим переводом їх в зайняті пари. Це не призводить до зниження урожайності основних культур, підвищує економічну ефективність сівозмін (вихід продукції на одиницю сівозмінної площі) і покращує забезпеченість тварин кормами за рахунок парозаймаючих культур.

Сівозміни, в першу чергу, є організаційно-агротехнічними заходами, які забезпечують:

а) правильну організацію території і використання земель господарства;

б) використання науково-обгрунтованих систем використання добрив і обробки грунту під різні культури на полях, які ввійшли в сівозміну, захист рослин від хвороб, шкідників і бур’янів, захист земель від ерозії;

в) науково-обгрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів.

3.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Розміщена на кордоні двох природних зон – Лісостепу та Степу України. У зв'язку з цим характер ґрунтового покриву області, його географія і продуктивна здатність є наслідком загального поєднання природних умов, характерних для названих фізико-географічних зон.

Клімат регіону досліджень помірно-континентальний з достатнім середнім річним зволоженням. В окремі роки, а також в окремі періоди одного й того ж року відмічається недостатня кількість вологи. Посушливу погоду, як правило, супроводжують суховії.

Згідно агроґрунтового районування України район досліджень відносять до території агроґрунтової провінції Лівобережной високий Лісостеп (Г.С. Гринь, 1969). Основу ґрунтового покриву складають чорноземи глибокі (типові) і чорноземи реградовані, які відповідно з даними ґрунтових обстежень України під методичним керівництвом Інститут ґрунтознавства ім. О.Н. Соколовського, переважають у Лісостепу. Загальна площа типових чорноземів, і в тому числі названих видів, складає понад 90% усіх орних земель області (М.К. Крупський, 1973).

Чорнозем глибокий (типовий) згідно даних Г.С. Гриня і Н.К. Фіделя (1960) характеризується глибоким гумусованим профілем – до 120 см, містить 5,0-6,0 % гумусу, має хороші фізичні властивості і відзначається підвищеним вмістом рухових форм NPK. і в цілому високою біологічною активністю.

Загальна потужність гумусованого профілю чорнозему реградованого досягає 95-105 см, вміст гумусу від 4,7 до 5,0%. По ряду найбільш важливих агрохімічних властивостей чорнозем реградований займає проміжне положення між чорноземом глибоким (типовим) і темно-сірими опідзоленими ґрунтами.

Вчені засвідчують, що взимку грунт промерзає на глибину 30-80см. В період з жовтня по квітень переважають вітри східного і південно-східного

напрямків, з травня по серпень – західного і північно-західного напрямків. Грунти навчально-дослідного господарства розташовані на водороздільному плато з слабким нахилом на південний схід на четвертій терасі річки Уди.

Дослідне поле знаходиться в зоні середнього недостатнього зволоження. Метеорологічні фактори цієї зони досить нестійкі.

Зима (перехід середньодобових температур через 0°С) починається з середини листопада. Холодний період з температурою нижче 0°С продовжується в середньому 135 днів. Взимку домінує хмарна погода. Відносна вологість взимку підвищується до 80-90%. Сніговий покрив стійкий, в другій половині лютого не перевищує 18-20см. Максимальна висота 68см. В холодний період випадає 16-20% річної кількості опадів, частіше у вигляді снігу.

Так, за багаторічними даними агрометеостанції «Рогань», розташованої безпосередньо на території дослідного поля, середньорічна кількість опадів складає 522мм (від 253мм у гостро посушливі роки до 804мм. – у надмірно зволожені роки). Мінімальна кількість опадів випадає в лютому, максимальна – в червні, липні, серпні. Частіше всього опади випадають у вигляді облогових і мрячних дощів, зливи випадають рідше, але високої інтенсивності вони малоефективні, так як більша їх частина стікає по рельєфу і тільки незначна кількість вбирається грунтом.

В роки досліджень погодні умови були дуже різними, це дало змогу вивчити реакцію рослин досліджуваного сорту озимої м’якої пшениці при вирощуванні її в сприятливих і несприятливих умовах.

Осінній період 2019 р. в цілому був сприятливим для росту і розвитку рослин пшениці. Мінімальна температура відмічена 19-20 лютого 2023 р.

Весінній період 2023 р. був холодним і затяжним. Березень місяць був сухим – опадів випало 5,4 мм, а у квітні 53,9 мм, що на 18,9 мм більше норми. Опади у травні були на рівні середньобагаторічних – 46,6 мм, при нормі 49 мм. Але дощовим, як ніколи, був червень – випало 194,6 мм, при

нормі 59,0 мм. Середньодобова температура повітря в травні, червні та липні склала відповідно 17,3; 20,5 і 22,9^{0}С.

В цілому погодні умови вегетаційного періоду 2023 р. були сприятливими, особливо під час наливу та достигання зерна.

Весняний період в 2024 році відмічався коливанням температури і опадів. В березні середньодобова температура становила -4,0 °С, при нормі -5°С, а сумарна кількість опадів – 18,2 мм що на 8,8 мм менше від норми. В червні за підвищеного температурного режиму 22,3°С (при нормі 19,2°С), сума опадів (48,3 мм), в цей період було відмічено дефіцит ґрунтової вологи та негативний вплив відносної вологості повітря на формування зерна. Липень був не дощовим – опадів випало 20,3 мм, і тому суттєво не вплинуло на продуктивність рослин (рис 2).

Таблиця 2

Метеорологічна характеристика господарства за даними метеостанції

Місяці	Середньомісячна температура, °С				Сума опадів, мм			
	2019р.	2023р.	2024р.	Середня багаторічна	2019р.	2023р.	2024р.	Середня багаторічна
I	-9,6	-7,6	-5,4	-6,9	45,3	27,6	31,9	38,0
II	-3,9	-9,8	-11,9	-8,7	56,0	16,6	18,6	32,0
III	2,6	-2,9	-4,0	-0,5	14,1	5,4	18,2	27,0
IV	10,3	8,2	13,4	10,3	13,4	53,9	1,1	35,0
V	17,7	17,3	20,5	15,4	63,0	46,6	27,2	49,0
VI	22,8	20,5	22,3	19,2	26,0	194,5	48,3	59,0
VII	24,7	22,9	24,3	20,5	102,2	91	20,3	71,0
VIII	25,4	21,3	22,3	19,6	14,7	61,5	108,9	56,0
IX	15,3	15,2	16,8	13,8	121,3	16,2	6,3	43,0
X	5,7	8,3	-	7,0	73,7	29,7	-	32,0
XI	7,3	-1,9	-	0,7	39,9	2,9	-	42,0
XII	-2,5	4,3	-	-3,4	58,1	50,5	-	45,0
За рік	13,1	11,2	15,7	7,3	627,	596,4	280,8	529,0

РОЗДІЛ 4. УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

3.1. Методика досліджень

Для того, щоб дати рекомендації у виробництво по підвищенню урожаю та якості озимої м'якої пшениці був закладений дослід для визначення залежності врожайності та якості озимої пшениці від поепредників.

Дослідження проводили в стаціонарній восьмипільній сівозміні кафедри рослинництва на дослідному полі УНУС протягом 2019-2024рр. Дослідне поле розміщене в межах землекористування навчально-дослідного господарства агроуніверситету. Площа облікової ділянки 10 м^2.

Об'єктом досліджень був сорт озимої м'якої пшениці Харківська 105.

Обробітки грунту, основний та передпосівний, проводились у відповідності для Черкаської області прийнятими науково обґрунтованими рекомендаціями. Попередники – чорний пар, чина+сочевиця та соя. Передпосівну культивацію проводили на глибину 5-6 см культиватором КПС - 4.

Сівбу проводили в рекомендовані строки по попередникам: чорний пар, соя, чина+сочевиця зерновою сівалкою СЗ-3,6 з нормою висіву 5,0 млн. схожих насінин на гектар. Хімічний захист включав протруювання насіння раксилом, 2% з.п. в дозі 1,5 кг/т.

Загальний мінеральний фон включав прикореневе підживлення аміачною селітрою N_{30} кг/га.

По мірі появи бур'янів проводилися прополки.

Урожай збирали в повну стиглість зерна комбайном «Сампо-500»

Під час досліджень були проведені наступні спостереження та обліки:

1. Перед збиранням для визначення структури врожаю, відбирали снопи з 0,25 м^2 (на закріплених по сходах ділянках).

2. Аналіз структури врожаю включає підрахунок числа рослин, стебел і продуктивних колосів у кожному снопі та визначення продуктивності колосу.
3. Визначення продуктивності колосу проводили шляхом аналізу 20 виділених зі снопа рослин. В них вимірювали висоту стебел, довжину колосу, підраховували кількість продуктивних і непродуктивних колосків в колосі, визначали кількість і масу зерна в колосі.
4. Під час збирання пшениці з ділянок відбирали зразки зерна для визначення якості.
5. Результати поділяночного обліку врожаю піддавали статистичному аналізу.
6. Економічну та енергетичну ефективність визначали за методичними вказівками В.Г. Март’янова.

3.2. Результати досліджень

При проведенні польових дослідів визначали вплив строків сівби на урожайність озимої пшениці. Найбільш висока врожайність озимої пшениці сорту Харківська 105 досягнута в 2023 році після попередника чорний пар - 4,84 т/га, після попередника чина+сочевиця – 4,34 т/га, найменшою вона була після попередника сої – 4,16 т/га (табл. 3), чому значно сприяла достатня кількість опадів, особливо в червні і липні. Аналогічні результати були одержані і в 2024 році, але урожайність була нижчою 3,33; 3,16; 2,86 т/га відповідно. Тому можна зробити висновок, кращим попередником для озимої пшениці виявився чорний пар, в середньому за два роки урожайність переважала над чиною та сочевицею на 0,34 т/га та над соєю на 0,58 т/га.

Отримані результати при проведенні досліджень дозволяють стверджувати, що фактори, які вивчались суттєво впливали на формування врожайності озимої пшениці незалежно від погодних умов у роки проведення експерименту.

Таблиця 3

Урожайність озимої пшениці, ц/га

залежно від строків сівби

Повторення	Попередники		
	Чорний пар	Соя	Чина+сочевиця
2023р.			
I	4,82	4,37	4,13
II	4,67	4,06	4,57
III	5,03	4,04	4,32
Середнє	4,84	4,16	4,34
$НІР_{05}$			0,39
2024р.			
I	3,22	2,78	3,09
II	3,49	2,94	3,04
III	3,28	2,85	3,35
Середнє	3,33	2,86	3,16
$НІР_{05}$			0,24

Структура врожаю є важливим показником при вирощуванні будь-якої культури, в тому числі і озимої пшениці. Її проводять за 2-3 дні до збирання врожаю. Проби відбирали з площі 0,25м² з кожного варіанту в трьохкратній повторності. Матеріали таблиці 4 свідчать про те, що кількість продуктивних стебел, кількість зерен у колосі, маса зерен з колоса та маса 1000 зерен не мали суттєвої різниці, але біологічна урожайність була найбільшою на варіанті де попередником був чорний пар, що призвело до збільшення в порівнянні з соєю на 0,75, та чиною і сочевицею на 0,25 т/га.

Таблиця 4

Структура урожаю озимої пшениці

Варіанти	Кількість шт.		Кількість стебел шт.		Кількість зерен в колосі г.	Маса зерен з колоса г.	Маса 1000 зерен г.	Біологічна урожайність
	рослин	стебел	продуктивних	непродуктивних				
2023р.								
Соя	372	459	**428**	31	28	1,2	42,9	5,14
Чина+ Сочевиця	396	473	**460**	13	32	1,2	37,5	5,52
Ч. Пар	380	487	**475**	12	30	1,2	40,0	5,70
2024р.								
Соя	244	367	**356**	11	26	0,9	34,6	3,20
Чина+ Сочевиця	252	369	**348**	21	28	1,1	39,3	3,82
Ч. Пар	260	367	**345**	22	30	1,2	40,0	4,14
Середнє								
Соя	308	413	**392**	21	27	1,05	38,8	4,17
Чина+ Сочевиця	324	421	**404**	12	30	1,15	38,4	4,67
Ч. Пар	320	427	**410**	17	30	1,2	40,0	4,92

З таблиці 5 видно, що кращим попередником для збільшення вмісту білка та клейковини є чорній пар (білок - 12,71; клейковина – 22,8). Трішки менший вміст білка та клейковини (білок - 12,51; клейковина – 22,6) отримано при сівбі після чини та сочевиці, найменщі показники були після попередника сої (білок - 12,48; клейковина – 22,0). По всіх варіантах досліду зерно відноситься до третього класу. Слід зазначити, що для отримання такого вмісту білка та клейковини ми вносили добрива весною після відновлення вегетації озимини.

Таблиця 5

Якість зерна озимої пшениці залежно від попередників

Сорт	Попередники і строки	Натура зерна г/л	Загальна Склоподіб-ність, %	Вміст білка в зерні, %	Вміст сирої клейковини в зерні, %	Якість клейковини	
						од. ОДК	група
Харківська 105	Соя	760	65	12,48	22,0	80	II
	Чина+ Сочевиця	768	71	12,51	22,6	80	II
	Ч. Пар	760	65	12,71	22,8	80	II

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для оцінки економічної ефективності використовують наступну систему показників:

1. Вартість валової продукції на 1 га, грн. (ВВП);
2. Виробничі затрати на 1 га, грн. (ВЗ);
3. Виробничий прибуток, грн. (П);
4. Рівень рентабельності, %;

Вартість валової продукції визначається як добуток урожайності (У) на ціну реалізації (Ц): ВВП = У×Ц.

Виробничі затрати на 1 га - це затрати, пов'язані з використанням в процесі виробництва основних видів сировини, матеріалів, палива, праці та інших витрат на виробництво продукції.

Виробничий прибуток (П) позначається як різниця між вартістю валової продукції і виробничими затратами: П = ВВП-ВЗ

Рівень рентабельності визначається діленням виробничого прибутку на виробничі затрати і визначається у відсотках: П:ВЗ

Таблиця 7

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці (2023-2024рр.)

Показники	Варіанти		
	Чорний пар	Соя	Чина+ Сочевиця
Урожайність, т/га	4,09	3,51	3,75
Ціна реалізації, грн/т	1500	1500	1500
Вартість валової продукції	6135	5265	5625
Виробничі витрати грн/га	2000	2000	2000
Прибуток, грн.	4135	3265	3625

Рівень рентабельності, %	206,8	163,3	181,3
Енергоємність урожайності, ГДж/га	66,50	57,07	60,98
Енергетичні витрати, ГДж	30,49	25,46	25,46
Коефіцієнт економічної ефективності	2,18	2,24	2,39

Розрахунки економічної ефективності в табл. 7 добре висвітлюють результати проведених досліджень. Так за системою показників (вартість валової продукції, виробничі затрати, виробничий прибуток, рівень рентабельності) видно, що рентабельність озимої пшениці вища при вирощуванні її по попереднику чорний пар.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технологічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технологічних засобів на виробничих процесах у сільському господарстві. Включаючи і пожежну безпеку.

Основні законодавчі акти: Закон „Про охорону праці" і Кодекс законів про працю.

Статті 169-170 Кодексу законів про працю і стаття 19 Закону „Про охорону праці" передбачають обов'язковий медичний огляд певних категорій працюючих і переведення їх за станом здоров'я на легшу роботу відповідно до медичного висновку тимчасово або без обмеження строку.

Другий розділ Закону „Про охорону праці" гарантує право громадянина на охорону праці, який повинен бути поінформованим під розписку власником підприємства про умови праці, наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів та можливості їх впливу на здоров'я, пільги і компенсації за роботу в таких умовах згідно із законодавством.

Працівники, зайняті на роботах із важкими та шкідливими умовами праці, безплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком, газованою, солоною водою, мають право на оплачуванні перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та іншу, передбачені існуючим законодавством.

При виконанні робіт зі шкідливими і небезпечними умовами праці або пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища чи несприятливими температурними умовами працівники забезпечуються спеціальним одягом,

спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, а також миючими та знешкоджуючими засобами.

Існують такі види інструктажів з охорони праці: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

Вступний інструктаж проводить головний спеціаліст галузі виробництва з обов'язковою участю інженера з охорони праці господарства з особами, яких приймають на роботу, незалежно від освіти, стажу роботи в даній професії або посаді.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу, переведеними з інших робіт, відрядженими, учнями і студентами, що прийшли на навчання або, з іншими працівниками, які будуть виконувати нову для них роботу.

Повторний проводиться через 6 місяців після первинного за програмою інструктажу на робочому місці з реєстрацією у відповідному журналі.

Позаплановий проводять при введенні в дію нових стандартів, при зміні технологічного процесу, при порушенні вимог безпеки.

Цільовий інструктаж проводять із працюючими, що виконують разові роботи, не пов'язані з прямими обов'язками за спеціальністю.

Державний стандарт ГОСТ 12.2.019-86 і санітарними правилами №4282-87 регламентовані вимоги до конструкції тракторів, самохідних та інших сільськогосподарських машин, до статичної стійкості машин, гідро- і пневмоприладів, робочого місця оператора, органів керування та інших елементів конструкції, від яких залежать умови праці і безпека оператора.

Трактори і самохідні сільськогосподарські машини повинні бути зручними і безпечними при технологічному обслуговуванні. Усі машини повинні мати безпечний доступ на робоче місце.

Усі параметри мікроклімату мають відповідати санітарним нормам.

Усі сільськогосподарські машини не повинні забруднювати навколишнього середовища (повітря, ґрунт, водойми) шкідливими викидами,

бути джерелом пожеж і вибухів, а матеріали, які застосовують при експлуатації і технологічному обслуговуванні, мають бути безпечними і нешкідливими для людей.

Спеціальними правилами безпеки передбачені вимоги до сидінь, електрообладнання, зачіпних і причіпних пристроїв, робочих органів тощо.

До роботи допускають лише технологічно справні машини, що повністю відповідають вимогам безпеки. Нові, відремонтовані, а також машини, що тривалий час не працювали, допускають до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх органів [23].

Розділ 7. ЕКОЛОГІЯ

Природно-ресурсною базою розвитку сільського та лісового господарства є земля - найбільш цінне і незамінне багатство країни.

Серед усіх типів ґрунтів України найбільш поширеними є чорноземи. Вони найбільш родючі, з високим вмістом гумусу. Моноліт чорнозему з Воронезької області, як еталон найбільш родючого ґрунту у світі, розміщено поряд з еталонами метра та інших мір в міжнародному інституті метрології в Парижі.

При загальній площі України 60,4 тис га у нас розорано 56,9% території - більш, ніж у будь-якій іншій країні Європи. У США цей показник менший втричі.

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 збіднінння на гумус та поживні речовини, забруднення ґрунту мінеральними добривами, отрутохімікатами, мастилами та пальним, 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.

Через частий обробіток землі розпилюється поверхня ґрунту. Один трактор „Беларусь", працюючи на сухих полях здійснює 13-14 тонн 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 маса структурного ґрунту — 1,1-1,2 г/см - на багатьох полях змінюється аж до 1.6-1.7 г/см", що значно перевищує критичні величини. У таких ґрунтах майже вдвоє зменшується

загальний пористість, різко знижується водопроникна і водоутримуюча здатність, зменшується опірність ґрунту до ерозійних процесів, лише за рахунок цього фактора загальний врожай на полі зменшується на 20%.

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

Сьогодні дедалі більш відчутними стають негативні наслідки хімізації сільського господарства - погіршується властивості ґрунту, його стан через нагромадження в ньому великої кількості шкідливих хімічних речовин. До таких хімічних речовин, в першу чергу, належать мінеральні добрива та різні отрутохімікати - пестициди.

Внаслідок внесення високих доз мінеральних добрив ґрунт забруднюється баластними речовинами - хлоритами, сульфатами.

Пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів, знищують корисні мікроорганізми, черв'яків, зменшують природну родючість. Крім цього, гинуть комахи - запилювачі, від чого теж різко знижується врожайність.

Вже сьогодні внаслідок спровоковано людиною пестицидної еволюції близько 500 видів комах є стійкими проти застосованих інсектицидів. Така стійкість виникає у рослин, молюсків, гризунів, грибів.

Всі без винятку пестициди належать до структури широкої дії, і тому, потрапляючи в продукти харчування, вони завдають великої шкоди життю і здоров'ю людей. Площа земель, забруднених залишками отрутохімікатів, сягає 13 млн. га.

Ґрунти також забруднюються відпрацьованими газами тракторів, комбайнів, автомобілів, мастилами та пальним, які з них виливаються під час роботи на полях. У ґрунти потрапляють і техногенні забруднення від промислових підприємств - сульфати, окиси азоту, важкі метати та інші сполуки.

Винятково гострою проблемою є вивчення орних земель під забудову різних промислових об'єктів, а також складування промислових та побутових відходів. За останні шістдесят років в Україні під різні види сільськогосподарського використання вилучено родючі землі, площа яких перевищує територію Одеської області (3,3 млн. га).

Негативний бік мають і такі вабливі роботи, як зрошення й осушення земель. Створення водойм і зрошення великих територій призводить до підняття рівня ґрунтових вод і зміни їхнього хімічного складу. Відбувається засолення ґрунтів, заболочування, підвищується сейсмічність території. 50% зрошуваних земель у нашій країні підтоплено, втрачається чи перевитрачається на кожному гектарі 700 куб. м на рік. Взагалі довжина зрошувальних меліоративних водоводів України перевищує довжину екватора Землі. Площа затоплених угідь втричі перевищує площу такої держави, як Люксембург (2,6 тис. кв. м), а внаслідок осушення зникають болота, міліють річки. Меліорація змінює склад рослинності, місця мешкання тварин, призводить до великих втрат лікарських та харчових рослин.

На Україні розорано близько 85% земель від площі степів і лісостепів. Посівні площі займають 33,3 млн. га. Вже зіпсовано 60% чорноземів, щорічно втрачається 100 тисяч гектарів родючих ґрунтів. Майже 50% врожаю сільськогосподарських культур вирощується на ґрунтах, оброблених хімічними добривами та отрутохімікатами. В Україні накопичено 12 тисяч тон не придатних і заборонених для використання пестицидів.

Якщо узагальнити всі зміни, то 22% території України можна характеризувати як сильно і дуже сильно уражені та не придатні для повного використання.

Таке використання та погіршення якості наших земель вимагає вжиття термінових науково - обґрунтованих заходів, що сприятимуть значному підвищенню родючості ґрунтів та отриманню екологічно чистих продуктів харчування.

Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їхньої охорони дуже різноманітні й повинні здійснюватись комплексно, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших.

Сьогодні особливого значення набуває рекультивація земель - повне або часткове відновлення ландшафту та родючості ґрунту, порушених попередньою господарською діяльністю. Вона передбачає вирівнювання земель, лісопосадок, створення парків і озер на місці гірських розробок та інші заходи.

Важливим напрямком є також організація і дотримання польових, кормових, протиерозійних та інших сівозмін. Поля сівозмін потрібно нарізати із контурами ґрунтових відмін, а не розбивати різноґрунтові ділянки на правильні прямокутники з метою полегшення механізованого обробітку. Адже кожна ґрунтова відміна дозріває для обробітку в певний час і потребує різних форм обробітку, різних норм та сортів гною, добрив, вапна та гіпсу.

Для того, щоб зберегти фізичні властивості ґрунтів - структуру, пористість, оптимальний водно-повітряний режим - потрібно різко скоротити повторність обробітку ґрунтів, перейти на прогресивні та ефективні його форми, легкі машини й механізми.

Раціональне землекористування потребує перегляду основного обробітку ґрунту, нову безплужну систему обробітку ґрунту було розроблено українським агрономом І,Е. Овсінським ще в кінці XIX ст.. Суть системи полягає у глибокому розпушуванні ґрунту спеціальними плоскорізами без перегортання пласта. Стерня і поживні рештки залишається на поверхні. На такий спосіб обробітку витрачається менше пального, в 3-4 рази зменшується інтенсивність площинної ерозії на схилах, поліпшується капілярність ґрунту, збільшується вміст гумусу і не пересихає орний шар.

Існує також нульовий обробіток, коли механічне втручання здійснюється раз на кілька років. Він можливий лише при високій культурі поля, коли можна сіяти або садити спеціальними навісними агрегатами у лунки, які робляться свердлами. Такі агрегати крокують по полю, опускаючи свердла для утворення лунок, закладання добрив і насіння у лунки, їхнього закриття. Технологія нульового обробітку ґрунту вдосконалюється і знайде у майбутньому широке застосування.

Альтернативою нинішньому землеробству є органічне землеробство, яке базується на використанні органічних добрив, насамперед гною, торфу, сапропелів, що постійно збільшує у ґрунті вміст гумусу - основи основ його родючості.

Для постійного невпинного підвищення врожайності ґрунтів необхідно здійснювати меліоративні заходи, але лише на основі науково обґрунтованих потреб, щоб не погіршити стан земель.

Не виключено й внесення невеликих, обґрунтованих агрохімічними аналізами конкретного ґрунту доз мінеральних добрив та застосування хімічних засобів захисту рослин у критичних ситуаціях. Науковці і практики аграрії вважають за необхідне повернення у ґрунт малоцінної для харчових потреб і тваринництва продукції, але абсолютно необхідної для активної діяльності ґрунтової біоти. Активна деструктивна і синтетична діяльність мікробіоти забезпечує позитивний баланс гумусу, находження в ґрунт біологічного азоту, фосфору тощо.

Ще одним напрямом екологічно доцільного господарювання, що формується останнім часом, є створення та застосування мікробіологічних препаратів для поліпшення живлення рослин та захисту їх від хвороб і шкідників. Саме мікроорганізми є основним фактором ґрунтоутворюючого процесу, живлення рослин і фітосанітарного стану посівів. Отже, застосування біопрепаратів на основі азотфіксуючих, ріст стимулюючих мікроорганізмів і мікроорганізмів антагоністів фітопатогенів є одним з прийомів підвищення продуктивності рослин при збереженні родючості

ґрунту без погіршення екологічного стану довкілля, на цьому ґрунтується формування високопродуктивних агрофітоценозів, яке потребує створення адаптивно-ландшафтних систем землеробства, що у свою чергу передбачає розробку теоретичних основ і практичних методів управління родючістю ґрунтів, екологічну безпеку виробництва, значне зниження витрат енергії і матеріальних ресурсів [17].

ВИСНОВКИ

На підставі проведених нами досліджень з порівняльного вивчення залежності урожайності озимої пшениці від попередників можна зробити наступні висновки:

1. Враховуючи багаторічні дані про метеорологічні умови в Лісостепу України, а також результати досліджень кафедри рослинництва УНУС впродовж останніх років на дослідному полі університету та в базових господарствах Черкаської області попередники озимої пшениці стали до ряду визначальних чинників формування урожаю.

2. В умовах значних змін клімату та технологій вирощування кращі попередники озимої пшениці – чорні пари. При цьому необхідно враховувати строки сівби, вологість ґрунту до і після передпосівного обробітку, а також особливості біології рослин сучасних сортів.

3. Одержані нами результати досліджень дають підстави для висновків про те, що вищий рівень врожайності озимої пшениці досягається при сівбі по чорним парам у порівнянні з сівбою по чині та сочевиці на 0,34 т/га, та сої на 0,58 т/га.

4. Суттєвим резервом підвищення урожайності озимої пшениці і якості зерна є ранньовесняне внесення добрив після відновлення вегетації рослин, 30 кг/га діючої речовини азоту.

Враховуючи результати наших досліджень, для впровадження у виробництво пропонується:

Вирощувати озиму пшеницю в східній частині Лісостепу після чорного і занятих парів: чина, сочевиця.

Вибираючи попередник необхідно враховувати,те щоби рослини до призупинення вегетації встигли сформувати 2-3 пагони осіннього кущіння.

Проводити ранньовесняне внесення добрив після відновлення вегетації 30 кг/га діючої речовини азоту (аміачна селітра).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобро М.А. Ефективний спосіб сівби зернових культур. Інф. бюлетень. – № 4. – 1997. – 5с.
2. Бобро М.А., Рижик Т.В., Лозик Є.В. Строки сівби озимої пшениці в Східній частині Лісостепу у зв'язку зі змінами клімату /Вісник ХНАУ, №7, 2009. Серія "Рослинництво, селекція та насінництво".
3. Державний стандарт України насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови. ДСТУ 2240-93.–К.,1994
4. Загальне землеробство: Підручник / За ред. В.О. Єщенка – К.: Вища освіта, 2004. – 336 с.: іл..
5. Ермнатраут Е.Р., Бобро М.А. Огурцов Є.М. та ін. Методика наукових досліджень в агрономії. – Х., 2008. – 63 с.
6. Левицький М.О., Рабинович Я.Л. Дослідне поле. Наслідки роботи 1926-1929 рр.: Короткий звіт. - Вінниця, 1930.
7. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – К., 2004. – 805 с.
8. Ломницький Я.Є. Основні питання агротехніки озимої пшениці в західних районах України /Вісн. с.-г. науки. - 1964. - № 8; Ломницкий Я.Е. Озимая пшеница в западных областях Украины // Пшеница. - К.: Урожай, 1977.
9. Лотоненко І.В., Литвинюк Р.С. Сівозміни: Навч. посібник / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2006.–262 с.
10. М'якуш В.В. Сільськогосподарська екологія. – К.: Урожай, 1992.–263 с.

11. Наукові основи ведення зернового господарства. – К.: “Урожай”. – 1994 /Під ред. акад. УААН Сайко В.Ф. – 334 с.
12. Озима пшениця на Україні/ За ред.. С.М. Бугая.–К.: Урожай, 1965.–265с.
13. Перспективи виробництва зерна озимої пшениці в умовах потепління клімату. Відділ агрометеорології Укргідрометцентру, Тетяна Адаменко в журналі Агроном. наук. – № 3. – 2008 р. – С. 12–14.
14. Пістун І.П. Охорона праці в галузі сільського господарства. Суми: ВТД Університетська книга, 2006. – 375 с.
15. Про деякі завдання аграрної науки зі змінами клімату. Наукова доповідь – Інформація / М.І. Ромащенко, О.О. Собко, Д.П. Савчук, М.І. Кульбіда, УААН. Інститут гідротехніки і меліорації. – К., 2003. – 47 с. Бібліогр. 70 джерел.
16. Реалізація програми вирощування озимих зернових культур в господарствах Черкаської області під урожай 2008 року. Центр наукового забезпечення агропромислового виробництва Черкаської області.–Х., 2007.–23с.
17. Реалізація програми вирощування озимих зернових культур в господарствах Черкаської області під урожай 2009 року (осінній комплекс робіт) /Бобро М.А., Балюк С.А., Булигін С.Ю., Кириченко В.В., Костромітін В.М. та ін. – Х., 2008. – С. 24.
18. Ремесло В.М. та інші. Строки сівби озимої пшениці та їх біологічне обґрунтування. – Вид.-во “Урожай”. – К., 1971. – 70 с.
19. Рижик Т.В. Формування врожайності озимої пшениці залежно від строків сівби і попередників у зоні Лісостепу України /Матеріали Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. – Х., 2008. – С. 92-93.
20. Рослинництво: Лаб.-практ. заняття: Навч. посіб. для вищ. агр. закл. освіти II–IV рівнів акредитації з напряму "Агрономія"/ Д.М. Алімов, (М.А. Білоножко), М.А. Бобро та ін.; За ред. М.А. Бобро та ін. — К.: Урожай, 2001 — 392 с: іл.

21. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка—К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с: іл.
22. Терещенко Ю.Ф. Наукове обґрунтування формування продуктивності, якостей продовольчого зерна та насіння озимої пшениці в Південній частині Правобережного Лісостепу. – Автореф. дис – К., 1999. – 33с.
23. Технологія вирощування високоякісного зерна ярої пшениці в Лісостепу України (Методичні рекомендації) // Бобро М.А., Сидоров Т.Т., Власенко В.А., Гаврилюк М.М., Кононюк В.А. та ін. /За ред. В.Т. Колючого. – К.: ДІА, 2006.– 40 с.
24. Технологічні карти і витрати на вирощування зернових культур в умовах східного регіону України /Розроб.: М.Д. Євтушенко, Ю.В.Будьонний, В.Ф. Пащенко та ін.; За ред. Ю.В. Будьонного, М.Д. Євтушенка, В.Ф. Пащенка та ін. /ХНАУ. — Х- 2005.
25. Федорова Н.А., Грицай А.Д. Ефективність моделей технологій вирощуван-ня зернових колосових культур в Лісостепу і на Поліссі України //Вісник ХДАУ. – 1999. – № 4 /Харк. держ. аграр. ун-т (Сер. “Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво”). – Х., 1999.
26. Федорова Н.А. Зимостійкість і врожайність озимої пшениці. - К.: Урожай, 1972.
27. Федорова Н.А., Кононюк Л.М. Строки сівби озимої пшениці в районах північного Лісостепу /Збірник наукових праць на честь 155-річчя Уманської сільськогосподарської академії. - Умань, 1999.
28. Федорова Н.А. Розвиток досліджень з визначення норм висіву,с пособів і строків сівби. Бібліографічний показчик наукових праць за 1949-2000 роки. – К., 2002. – С. 46-55.
29. Фурсова Г.К., Фурсов Д.І., Сергеєв В.В. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.І. Зернові культури. Навчальний посібник. За ред. Г.К.Фурсової. — Харків: ТО Ексклюзив, 2004. - 380 с.

Додатки

ДОДАТОК 1

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ 2023р

Одиниці вимірювання данних, т/га

варіанти (L)	4,0	повторень (P)	3,0	кількість спостережень (N)	12,0	коректуючий фактор (C)	133,4

ВИХІДНІ ДАННІ

ВАРІАНТИ (L)	ПОВТОРЕННЯ (n)				Сума по варіанту, (∑V)	Середня по варіанту, (x)	Різниця (d)
	I	II	III				
1	4,82	4,67	5,03		14,5	4,8	-
2	4,37	4,06	4,04		12,5	4,2	-0,7
3	4,13	4,57	4,32		13,0	4,3	-0,5
Сума по повторенню, (∑P)	13,3	13,3	13,4	0,0	40,0		
				Середне по досліду		4,4	

ТАБЛИЦЯ ДИСПЕРСІЇ

Дисперсія	Сума квадратів	Ступіні свободи (v)	Середній квадрат (S^2)	Крітерії Фішера (F)		
				фактичний	теоретичний при $P_{0,95}$	теоретичний при $P_{0,99}$
Загальна	45,4	11				
Повторень	0,0	2				
Варіантів	45,2	3	15,1	392,9	4,76	9,78
Похибки	0,2	6	0,0			

Узагальнена похибка досліду (E)	0,11	Похибка різниці (Sd=E*1,41)	0,16	ТОЧНІСТЬ ДОСЛІДУ, %	2,54
Критерій Стьюдента для рівнів імовірності		$P_{0,95}$ = 2,45		$НІР_{05}$ = 0,39	
		$P_{0,99}$ = 3,71		$НІР_{01}$ = 0,59	

ДОДАТОК 2

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ 2024

Одиниці вимірювання данних, т/га

варіанти (L)	4,0	повторень (P)	3,0	кількість спостережень (N)	12,0	коректуючий фактор (C)	133,4

ВИХІДНІ ДАННІ

ВАРІАНТИ (L)	ПОВТОРЕННЯ (n)				Сума по варіанту, (∑V)	Середня по варіанту, (x)	Різниця (d)
	I	II	III				
1	4,82	4,67	5,03		14,5	4,8	-
2	4,37	4,06	4,04		12,5	4,2	-0,7
3	4,13	4,57	4,32		13,0	4,3	-0,5
Сума по повторенню, (∑P)	13,3	13,3	13,4	0,0	40,0		
				Середнє по досліду		4,4	

ТАБЛИЦЯ ДИСПЕРСІЇ

Дисперсія	Сума квадратів	Ступіні свободи (v)	Середній квадрат (S^2)	Критерії Фішера (F)		
				фактичний	теоретичний при $P_{0,95}$	теоретичний при $P_{0,99}$
Загальна	45,4	11				
Повторень	0,0	2				
Варіантів	45,2	3	15,1	392,9	4,76	9,78
Похибки	0,2	6	0,0			

Узагальнена похибка досліду (E)	0,11	Похибка різниці (Sd=E*1,41)	0,16	ТОЧНІСТЬ ДОСЛІДУ, %	2,54

Критерій Стьюдента для рівнів імовірності	$P_{0,95}$	=	2,45	$НІР_{05}$	=	0,39
	$P_{0,99}$	=	3,71	$НІР_{01}$	=	0,59



Рис 1. «Відрощування моноліту озимої пшениці»



Рис 2. «Посів озимої пшениці сорту Харківська 105»



Рис 3. «Поле озимої пшениці перед збиранням»



Рис 4. «Збирання врожаю»