

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
ПОПЕРЕДНИКІВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальність 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
Групи 201 Амд_2024 (НН)
Бут Андрій Олегович

Керівник:
Міленко Ольга Григорівна,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Рецензент: Гордєєва олена Федорівна,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ	
ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
1.1 Ботанічна характеристика пшениці	9
1.2 Біологічні особливості пшениці	16
1.3 Вплив попередників на продуктивність пшениці твердої ярої	16
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ	
ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1 Загальна характеристика місця проведення дослідів.....	21
2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень	23
2.3 Методика проведення досліджень	25
2.5 Агротехніка вирощування пшениці твердої ярої	26
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ	
ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ	42
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	44
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	58
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Теоретично вважають, що для всіх зон вирощування найкращі попередники для пшениці ярої, і аналогічно для інших зернових культур являються чисті та зайняті пари, посіви багаторічних трав та зернобобових культур. Проблемним попередником вважали кукурудзу на силос.

Встановлено, що найбільшу пластичність до попередників, серед зернових колосових культур, має жито та трітікале. Пшениця яра є найбільш чутливою до попередників після пшениці озимої.

Гарним і, можливо, найкращим попередником для посівів пшениці твердої ярої є чистий пар. Включення такого поля у сівозміну позитивно впливає не тільки на продуктивність пшениці твердої ярої, але й сприяє збільшенню врожайності наступних культур, впливає на зниження ступеня забур'яненості полів та підтримує високу культуру землеробства. Однак тримання полів у сівозміні під чистим паром економічно недоцільно, особливо у період залучення до обробітку орендованих земельних ділянок. Відповідно, краще з економічної точки зору, вирощувати пшеницю тверду яру після парозаймаючої культури. Серед парозаймаючих культур доцільно розміщувати попередниками поля, на яких культивувались кукурудза на силос, кукурудза на зелений корм, зерново-вівсяна або віко-вівсяна суміш, однорічні трави та горох.

В умовах своєчасному збирання попередника залишається достатньо часу для накопичення та збереження вологи в ґрунті, проведення усіх профілактичних заходів по контролю чисельності шкідниками, бур'янами та збудників хвороб. Оскільки значна частка в структурі посівних площ, відводиться під посіви пшениці озимої, то пшеницю яру, здебільшого в сівозміні розміщують по гіршим – непаровим попередникам. Найчастіше після кукурудза на зерно, сої, соняшника.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було встановити вплив попередників на рівень урожайності зерна пшениці твердої ярої.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- визначити густоту рослин пшениці ярої та густоту продуктивного стеблостою залежно від умов вирощування;
- встановити вплив погодних умов року на формування елементів продуктивності рослин та врожайність пшениці ярої;
- визначити реакцію пшениці ярої сорту Діана на різні попередники та особливості обробітку ґрунту після них;
- дати економічну оцінку ефективності розроблених елементів технології вирощування пшениці ярої.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах Полтавської області встановлено вплив попередників, які пізно звільняють поле та залишають ґрунт збіднений на вологу і поживні речовини, на елементи продуктивності та врожайність пшениці ярої.

Проведено економічну оцінку використанню різних попередників у технології вирощування пшениці ярої.

Практичне значення одержаних результатів. За проведеними розрахунками економічної ефективності встановлено, що максимальний рівень рентабельності 89,74 % вдалося отримати за рахунок вирощування пшениці ярої після такого попередника, як соя.

Для умов виробництва рекомендовано у сівозмінах використовувати посіви сої як попередник для пшениці ярої.

Особистий внесок здобувача. Кваліфікаційну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняної та закордонної літератури. За темою кваліфікаційної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, проаналізовано і узагальнено результати лабораторних і польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву.

Об'єкт дослідження: процеси росту, розвитку та формування врожайності пшениці ярої залежно від попередника.

Предмет дослідження: рослини пшениці ярої сорту Діана, фактори формування продуктивності, елементи технології вирощування, економічна ефективність технології вирощування.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові та спеціальні методи досліджень. З них це: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукції, абстрагування. Зі спеціальних агрономічних методів досліджень застосовували: польовий – для встановлення достовірних різниць у варіантах досліду, кількісної оцінки дії факторів на врожайність рослин; економічно-порівняльний та розрахунковий – для визначення економічної ефективності застосування досліджуваних елементів технології вирощування пшениці ярої.

Методи дослідження. Під час теоретичних та експериментальних досліджень застосовували загальнонаукові та тематичні методи досліджень. Загальнонаукові методи: гіпотеза, спостереження, експеримент, аналіз, синтез, порівняння, індукція, дедукції, абстрагування. Тематичні (спеціальні) методи досліджень, які рекомендовано використовувати в агрономії: польовий – для виявлення істотної різниці, експериментальним шляхом, між варіантами досліду, а також встановлення якісного та кількісного впливу факторів на продукційні процеси в рослинах та врожайність культури; дисперсійний аналіз отриманих даних у польовому досліді – для визначення істотної різниці між варіантами досліду; економічно-порівняльний та розрахунковий застосовували з метою встановлення доцільності надавати рекомендації по використанню досліджуваних елементів технології вирощування гороху у виробничих умовах.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Актуальність тематики наукових досліджень, схему польового досліду, методику експериментальних досліджень та отримані результати, які подані в кваліфікаційній роботі були представлені та обговорені на засіданні кафедри

рослинництва та на Міжнародній науково-практичній інтернет – конференції з подальшою публікацією наукової праці у матеріалах конференції..

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр виконана обсягом 58 сторінок машинописного тексту та має в структурі загальну характеристику роботи, 6 розділів, висновки та рекомендації виробництву, список використаної джерел інформації та додатки.

РОЗДІЛ 1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Ботанічна характеристика пшениці

Пшениця належить до родини злакових і об'єднана в цілий рід *Triticum* L. Поділ пшениці на групи здійснено за певними ознаками і кількістю хромосом, яких складаються соматичні клітини. А саме: диплоїдна група 14; тетраплоїдна 28; гексаплоїдна 42; октаплоїдна 56.

Усі ботанічні види пшениці мають схожі ботаніко-морфологічні ознаки та поділені на дві групи. А саме: голозерні й плівчасті (або полб'яні). Характерною ознакою голозерних пшениць, які культивуються у землеробстві є те, що у суцвіття колосовий стрижень неламкий, але при цьому під час обмолочування зернівка легко відокремлюється від колоскових лусок. В усіх інших видів пшениць (полб'яні і дикорослі) колос складається із стрижня, який на період досягання зерна легко розламується у основі члеників разом із колосками. У цих пшениць зерно у процесі обмолочування не відокремлюється від квіткових та колоскових лусок.

Для культури землеробства найбільше значення мають тільки два ботанічних види пшениці справжньої: м'яка та тверда. На території України у виробництві найпоширеніші сорти пшениці м'якої.

Морфологічні ознаки ботанічного виду пшениця використовуються систематиками для ідентифікації видів і різновидів у межах роду *Triticum*. Морфологія є основою для розпізнавання різних типів рослин і зернівок. Такі морфологічні ознаки, наприклад, як відсутність чи наявність остей, форма колоса характеризуються високою константністю, вони мають чіткий генетичний контроль і слабо підлягають під вплив факторів зовнішнього середовища, завдяки цьому генофонд пшениці можна розподіляти на чітко відмінні групи і підгрупи.

Численні властивості рослин, наприклад, спосіб життя (озимий, проміжний або озимий), строк колосіння або висота теж визначаються генетичними факторами, але розподіл їх на класи часто буває не чітко вираженим, тому що вони суттєво змінюються під впливом зовнішнього середовища.

Коренева система. Рослина пшениці в оптимальних умовах формує два типи коренів. В неї не формується головний стрижневий корінь. На самому утворення зародкових корінців та початку проростання насінини з'являється декілька схожих за розвитком зародкових (первинних) корінців. Під час наступних етапів росту та розвитку з нижніх зародкових стеблових вузлів утворюються додаткові. Або їх, ще називають вузлові корені, з яких формується систему мичкуватої кореневої системи.

Під час проростання насіння для пшениці характерною є поява декількох зародкових корінців. Але спочатку з'являється один корінець. Пізніше – на 3–4 добу один за одним формуються другий і третій корінці. Четвертий та п'ятий з'являються згодом і формуються у паралельній щитку зернівки площині. Озима і яра пшениці залежно від властивостей сорту можуть створювати 2–8 корінців. Їх кількість залежить від крупності насінин, умов вирощування, родючості ґрунту, водного режиму, строків сівби, сорту, кондиційності посівного матеріалу.

Водночас із появою бічних стебел, у фазі формування вузла кущення розвиваються бічні корінці. Цей період триває після сходів через 14 – 26 діб. У посівах на території України рослини пшениці озимої за умов оптимальної продуктивної вологи ґрунту та своєчасних строків сівби початок кущення фіксуємо на 14–16 добу вегетаційного періоду. За розвитку в несприятливих умовах фаза кущення відтерміновується. Усі новоутворені стебла дають два – три корінці, щоб забезпечити себе чином власною кореневою системою.

Основна функція кореневої системи сільськогосподарських культур і пшениці зокрема – засвоєння поживних речовин, поглинання вологи та

подача їх у інші органи рослин. У коренях безпосередньо відбувається синтез амінокислот та усіх інших органічних сполук.

Комплекс факторів визначає особливості росту і розвитку кореневої системи. Це температурний режим, вологість ґрунту, уміст елементів живлення, їх доступність.

Стебло. Стебло являю собою соломину циліндричної форми. У м'якої пшениці вона (соломина) порожня. У твердої пшениці – заповнена рихлою паренхімною тканиною під колосом. Ознаки товщини соломини, її анатомічної будови, а саме: товщина стінок, кількість провідних пучків, товщина склеренхімного кільця, розміри провідних пучків являються індекаторами стійкості рослин до вилягання. Вздовж соломина розділена на 5 – 6 озимусів своєрідними вузлами. Які мають вигляд потовщень кільцеподібної форми. Частина соломини між вузлами має назву міжвузля. Часто називають міжвузлями.

Першим нижнім міжвузлом стебла називають відстань між двома потовщеннями кільцеподібної форми, які розташовані поверх вузла кущення. Розмір його різний, у залежності від біотичних та абіотичних факторів він коливається у межах 2–15 см. Розмір наступних міжвузлів, в умовах нормального росту і розвитку являється більшим за довжину першого.

За довжиною і товщиною нижніх міжвузлів генотипи пшениці розрізняються слабо. Істотні відмінності проявляються за показником довжини 4 і 5 міжвузлів. Як правило у напівкарликових сортів верхні колосонесучі міжвузля значно коротші, у порівнянні до інших, які високоросліші сорти. Вважається установлений той факт, що базові відмінності у генотипів за показником загальної довжини стебла зумовлені довжиною верхніх міжвузлів.

Соломини, які називають стеблами вторинного порядку, або стебла кущення, утворюються із таких органів, як пазушні бруньки, які сформувались на місці розташування нижнього вузла головного стебла. У свою чергу, на бокових стеблах утворюються інші стебла кущення. У

результаті процесу інтенсивного кущення можливе утворення декількох стебел другого та послідуєчих порядків.

Швидкість росту стебла та його інтенсивність змінюються, залежно від стадії розвитку. Повільний ріст стебла зафіксовано на початку фази виходу у трубку. Інтенсивність росту становить 1,5–2,0 см кожної доби. Після чого показник швидкості та інтенсивності росту починає підвищуватись та у міжфазний період колосіння – цвітіння формує 4,0–6,0 см за добу приросту стебла. Довжина стебла характерна для кожного конкретного сорту, умов вирощування (вологості та родючості ґрунту, удобрення, густоти стеблостою). Підвищенні дози добрив, які містять мінеральний азот; загущення рослин у посіві сприяє більш швидкому росту стебла у довжину.

Листки. Листки, як органи, виконують основну життєву та фізіологічну функцію. За рахунок діяльності фотосинтезу в них проходить процес фотосинтезу. А саме відбувається засвоєння вуглецю із об'єктів зовнішнього навколишнього середовища. В процесі чого, за рахунок енергії сонячного світу перетворюють його у хімічну енергію органічної сухої речовини.

Листки у рослин пшениці мають точку росту під верхнім шаром меристеми конуса наростання. Листки формуються прикореневі та стеблові. Формування зародка у насінин супроводжується утворенням листових пагорбків із поверхневого шару меристеми, що має конус наростання. Збільшення у розмірі та розвиток першого листового пагорбка сприяє формуванню першого листка. За таким же принципом та послідовністю з'являються другий і третій зародкові листки, або їх ще називають прикореневими.

Усі стеблові (прикореневі) листки у пшениці починають закладатися у період, який відповідає II-му етапу органогенезу, але до нстання процесу диференціації колоса, цей період візуально можна відмітити до початку переходу конуса наростання стебла в III етап органогенезу. Стадії росту листків, диференціація тканин, яка супроводжуються розгортанням нижніх

листкові, зафіксовані, починаючи від сходів та до ІХ етапу органогенезу. А саме у період цвітіння та запліднення. У більшості сортів пшениці на головному пагоні розвивається 8–10 листочків. А на бокових стеблах кушення з'являються, у залежності від порядку кушення, менше листків, дець на 1–3 шт. Ці листки повернуті на 180 градусів до листків, які знаходяться вище і нижче них. Стебловий листок за структурою має піхву і листову пластинку. Сама піхва кріпиться до стебла та огортає своєю нижньою частиною стебло, утворюючи трубки. Точка, де піхва переходить у листову пластинку є тонка напівпрозора плівка, у пшениці та інших злакових культур її називають лигулою або язичком. Цей язичок захищає трубку від проникнення збудників хвороб, оскільки досить щільно прилягає до стебла. З обох боків язичка є вушка.

Розмір, а зокрема довжина піхви листка, має більший розмір із підвищенням відстані утворення листка, з послідовним озимусом знизу вгору. Тому розмір листків із вистою стебла також збільшується.

Частково, особливо районах зони Півдня листова пластинка верхнього листка має коротший розмір, у порівнянні до попередньої. Ширина листків має закономірність збільшуватись від озимуса до озимуса.

Всі судинні пучки листків пшениці мають колатеральну будову, ксилема спрямована до верхньої поверхні пластинки, флоема до нижньої. Малі пучки які, складаються в основному із флоєми, приймають участь у накопиченні і переміщенні продуктів асиміляції.

Колос. У пшениці суцвіття колос. За будовою має багатоступеневий стрижень та колоски. У колосового стрижня на кожному виступі утворюється всього по одному колоску. Цей колосок за структурою складається з двох широких колосових лусок, які симетрично розміщені. На яких помітна зовнішня (нижня) і внутрішня (верхня) жилки. На боці розташований киль,, плече та колосковий (килевий) зубець. Квітки розміщені між колосковими лусками та мають характерну послідовність. Вони двостатеві, однодомні. Пшениця за типом запилення відноситься до самозапильних рослин, але під

час жаркої та сухої погоди, особливо у південних областях, може переходити до перехресного запилення.

За анатомічною будовою кожна квітка у колоску пшениці з усіх боків прикрита парою квіткових лускок – зовнішньою і внутрішньою. Та, що розміщена першою випукла, крупна має кіль та декілька жилок. Остисті форми закінчуються остюком, у а безості – остюковидним загостренням. Та луска, що розміщена другою – без остюка та остюковидного загострення, характеризується наявністю двох килів. Між зовнішньою і внутрішньою лусками знаходяться найважливіші частини квітки – маточка (жіночий гаметофіт) і пиляки (чоловічий гаметофіт). В основі зав'язі розташовані дві безкольорові плівки, або лодикули, які під час цвітіння набухають і тим самим сприяють розкриттю квітки. В колоску від двох до п'яти та більше квіток. З них верхні часто стерильні. Але за сприятливих умов для росту і розвитку в кожному колоску пшениці може утворюватися до 12 квіток та до 8–10 зерен.

Колос у пшениці м'якої за формою поділяють на три типи: веретеновидні – середня частина колоса найбільш широка, до вершини і частково до основи звужується, призматичний – ширина колоса майже однакова по всій довжині, за виключенням верхнього і нижнього колосків, булавовидний, або скверхедний, коли колоски до вершини розширюються і колоски ущільнюються.

Показник довжини колоса та інших його морфоструктурних елементів продуктивності суттєво змінюються, у залежності від умов вирощування. За кольором забарвлення колоскових лусок може бути білим або червоним. Остюки – червоним, білим або чорним.

Плід. Плід у пшениці зернівка. У агрономічній практиці її називають зерном. Плід складається із насінини, зародка, ендосперму та насінних оболонок. У зернівки є також плодова оболонка, яка слугує стінкою для зав'язі. У верхній частині зернівки є хохолок.

У зародку є щиток, що сполучає його із ендоспермом, бруньками та зачатковими корінцевими пагорбками. Зародкова брунька у насініні, в свою чергу, складається із конуса наростання. А також з первинного зачаткового стебла та зародкових листочків. Які закривають ковпачковоподібний конус наростання. Інша частина зернівки заповнена борошнистим ендоспермом. У якому вміщуються поживні речовини. У ендоспермі виділяють зовнішній шар – алейроновий. Цей шар має один рядок клітин. Там у зернівки пшениці практично відсутній крохмаль, і зокрема ендосперм. У клітинах якого розміщені крохмальні зерна. Білковими речовинами заповнені проміжки між крохмальними зернами.

Залежно від ботанічного виду пшениці розміри зернівки сильно змінюються. Довжина варіює від 4 до 9 мм. Ширина становить від 0,8 до 2,2 та товщина може бути 1,5–3,5 мм. Маса зернівки коливається у межах 20–90 мг.

За звичайних умов у нормально виповнених зернинах питома вага ендосперму дорівнює 77–84 %, зародка – 2–4 %, оболонки та алейронового шару – 14–20 % від загальної маси зернівок. Співвідношення частин зернівок залежить від умов вирощування.

Зернівка, як основний генетичний матеріал є носієм програми морфогенезу. За синтезом білків у зернівці з самих ранніх етапів онтогенезу встановлюється програма роботи транспортної системи рослин пшениці. Вивчено, що материнська зернівка має достатньо ресурсів, щоб у однаковій мірі постачати енергію для формування двох перших листків. Показник розміру та маси зернівки є одним із визначальних біологічних ознак продуктивності рослин та урожайності. За своїм генетичним кодом зернівки виконують визначальні функції передачі інформації, як органи засвоєння елементів живлення, вони мають істотне значення у ефективності процесів утворення донор- акцепторних відношень у період диференціації вегетативних та генеративних органів рослин, і особливо у фазі зерноутворення.

1.2 Біологічні особливості пшениці

Пшениця здатна відмінно витримувати жарку погоду влітку. Тимчасові повітряна посуха із підвищенням температури до показника 35 - 40 ° С легко переносяться рослинами пшениці ярої, особливо в умовах достатньої зволоженості ґрунту. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці коливається 300 - 700.

В наслідок цього рівномірні сходи з'являються, якщо в посівному шарі ґрунту міститься 10-15 мм продуктивної вологи. Добре кушиться пшениця яра в умовах зволоженості орного шару глибиною 20 см на рівні 20–30 мм. Оптимальна забезпеченість рослин водою сприяє інтенсивному кущенню, створюють розгалужену розвинену вторинну кореневу систему. Властива особливість хлібних злаків – це здатність до кушення. Кушіння - це виникнення бічних пагонів і вузлових коренів у рослин. Вузол, який знаходиться в ґрунті та має розгалужені бічні пагони, іменується вузлом кушіння. Цей вузол кушіння – життєвонеобхідний орган, оскільки його пошкодження чи пригнічення сприяє загибелі рослини.

1.3 Вплив попередників на продуктивність пшениці твердої ярої

Упродовж останніх років не завжди у товарних посівах на виробництві вдається розмішувати ярі зернові колосові культури після кращих попередників. Більшість виробників через економічну недоцільність та розвиток вітрової і водної ерозії повністю відмовилися від парів. Тим більше, навіть озимі культури сіють після таких попередників як соняшник, кукурудза на зерно і стерньові. За такого чергування потрібно вирощувати пластичні сорти зернових злакових культур, які здатні в оптимальних умовах із забезпеченням якісного дотримання інших елементів агротехнології (удобрення, захист рослин, догляд за посівами тощо) формувати стабільний

та високий рівень урожайності. Тому потрібно враховувати місце у сівозміні під час вибору сорту зернової ярої культури [18, 30].

Утім, на сьогоднішній день існує небагато відомостей щодо підбору технології вирощування ярих зернових після незадовільних попередників.

Для максимального використання природної родючості ґрунтів, дії попередників, добрив, генетичних особливостей сортів рекомендують у межах одного господарства вирощувати 2–3, а то й більше сортів кожної культури [31, 32].

Більшість сільськогосподарських підприємств відмовилися від застосування системи парів, натомість частку посівів соняшнику з рекомендованих 10-12 % збільшили до 20-25 %, а в окремих господарствах – до 50 % від загальної структури посівних площ [10, 25]. Внаслідок порушення системи сівозмін та зменшення періоду ротації культур з'явився гострий дефіцит оптимальних попередників для пшениці ярої і озимої та інших зернових.

Під попередники останніх почали відводити повторно зернові, ярі зернові (ячмінь, пшеницю), соняшник, кукурудзу та сою. В структурі цих нетрадиційних попередників особливе місце відводиться соняшнику, оскільки після ярих та озимих зернових внаслідок різкого погіршення фітосанітарних умов та виснаження ґрунту урожайність та якість ярих культур істотно знижується.

Отже, постає питання про ґрунтове вивчення соняшнику в якості попередника для ярих зернових культур. Для вирішення поставленого завдання необхідно розробити ефективні елементи технології вирощування ярих зернових культур після попередника соняшник і встановити, які фактори інтенсифікації мають найбільший вплив на процеси формування врожайності та якості зерна [36, 48].

Варто зазначити, що наявність у полі рослинних решток після соняшнику та кукурудзи, крім негативних моментів, мають і позитивні характеристики для послідуєчого вирощування ярих зернових культур.

Позитивні характеристики рослинних решток проявляються насамперед у зимовий період, виконуючи функцію вітро- та снігозатримання, що створює передумови для кращого вологозабезпечення ґрунту. У подальший період, навесні, рослинні рештки після соняшнику, кукурудзи та інших попередників виконують функцію мульчуючого матеріалу, який запобігає пересиханню ґрунту та створює оптимальний температурний режим ризосферної зони.

Таким чином, посівні площі після кукурудзи, як і після соняшнику та сої, мають реальні перспективи збільшення частки використання в якості попередників під ярі зернові колосові культури [12].

Пари вважалися найкращими попередниками для ярих зернових культур, які гарантували максимальну врожайність та якість зерна, зокрема пшениці ярої. Утім, починаючи з 90-х років минулого століття частка парів у структурі посівних площ істотно зменшилася і станом на 2022 р. складала менше 1 % [61].

У більшості сільськогосподарських підприємств, особливо малих та середніх, від використання парів відмовилися повністю. Основною причиною відмови від парів є економічна. Річ у тім, що урожайність, яку фермер одержує після парової пшениці, не завжди перекриває витрати на утримання пару.

Вважається, що прибуток, одержаний від парової пшениці, слід ділити навпіл, оскільки парове поле саме по собі не забезпечує жодного прибутку, а потребує додаткових матеріальних витрат на своє утримання. Так це чи ні насправді оцінити непросто, оскільки позитивну дію пару варто відносити не лише на пшеницю, а й на усі культури сівозміни. Утім, факт залишається фактом: площа під парами в нашій країні щороку зменшується [4, 9].

Незважаючи на те, що в структурі попередників ярих зернових майже зник чорний пар, все частіше аграріям доводиться сіяти зернові після так званих занятих парів. Традиційно під занятим паром розуміють поле, на якому вирощують культурні рослини, у яких короткий період вегетації. Ці культури рано звільняють поле для подальшого обробітку ґрунту. Та

створюють потрібні умови для наступних культур у сівозміні. Частіше всього парозаймаючими культурами є рослини, які вирощують на зелений корм тваринам.

Натомість останнім часом, в силу низки обставин, як зайняті пари почали використовувати площі під культурами, які зазнали впливу несприятливих зовнішніх факторів, таких як град, вимокання, вимерзання, пошкодження посухою чи шкідниками. Тобто, під пари для ярих відводять спонтанні, «списані» поля. Частіше за все такі поля після списання передисковують і у подальшому відводять під посів ярих зернових [20, 29].

Однак у теперішній час розвиток наукового та технічного прогресу вимагає інтенсифікації сільськогосподарського виробництва із використанням інтенсивних сівозмін та вирощуванням високопродуктивних, конкурентоспроможних культур.

До того ж, зміни у кліматі вимагають впровадження заходів, спрямованих на максимальне накопичення вологи у ґрунті для більш повного використання органічних решток і азоту повітря, у тому числі із застосуванням бобових культур [13].

Всупереч тому, за результатами досліджень проведених у Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, рекомендовано за умови дотримання окремих елементів технології вирощування кукурудза на силос, вона може бути одним із найкращих попередників. Зокрема в роки з понаднормовою кількістю опадів, після традиційних попередників зазвичай спостерігається вилягання ярих хлібів, то саме після кукурудзи на силос ярі зернові колосові культури формують найбільшу врожайність [15, 17]. Прослідковується залежність рівня врожайності від попередників залежно від типу сорту пшениці твердої ярої.

Встановлено, що після кращих попередників доцільно розміщувати пшеницю сортів інтенсивного типу, а пластичні сорти можна сіяти після задовільних та гірших попередників.

У більшості регіонів України традиційною вважалася 8-10-пільна система сівозмін, яка передбачала два поля з зерновими колосовими культурами, одне – соняшнику та одне – чорного пару. Натомість за останні роки в системі сільського господарства і, зокрема у рослинництві відбулися значні зміни.

Внаслідок реформування аграрної галузі на українській землі з'явилася велика кількість нових агроформувань різних форм власності. Система ведення сільського господарства на цих підприємствах є досить мінливою й різноманітною. У першу чергу вона залежить від матеріально-технічної забезпеченості господарства, ґрунтово-кліматичних особливостей місцевості, а також від ринкової потреби у виробництві тієї чи іншої сільськогосподарської продукції.

Замість традиційних 10-пільних з'явилися короткоротаційні 4–5-пільні сівозміни, у яких першочерговий пріоритет надається тим культурам, які щороку забезпечують високий прибуток. До таких високоприбуткових культур належать озимі зернові (пшениця, жито, тритикале), соняшник, ячмінь, а також соя.

Отже, для подальшого підвищення ефективності і стабілізації виробництва зерна пшениці твердою ярої та раціоналізації структури посівних площ щодо попиту на конкретні види продукції рослинництва необхідно розробляти адаптивну технологію вирощування пшениці з розміщенням посівів після кращих попередників.

РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика місця проведення дослідів

СТОВ “Мрія” знаходиться в с. Веприк Гадяцького району Полтавської області. Воно розташоване в зоні Лісостепу і має ґрунтово-кліматичні умови цієї зони. Клімат Лісостепу помірно-континентальний з теплим літом і помірно холодною зимою. Температурний максимум у липні 38 °С, а мінімум у січні місяці до мінус 28 - 32°С. Появу снігового покриву в середньому фіксують 15–25 листопада. А повне розтавання снігу – в кінці березня. Тримання снігового покриву на поверхні поля становить у середньому 70–110 діб. Середня висота снігового покриву 20 – 30 см. Морози в східній частині Лісостепу починаються в першій декаді жовтня, а в західній частині припадають на другу декаду жовтня.

Таблиця 2.1

Склад земельних угідь

Вид земель	Площа, га
Орних земель	3272
Сінокосів	3
Пасовищ	3
Лісів	77
Боліт	30
Садів	5
Всього землі	3390

Весною приморозки не фіксуються на сході з кінця квітня до початку травня, а на заході з середині квітня. Безморозний період у середньому триває від 160 до 170 діб. За рік фіксують середню суму опадів 545 мм.

Господарство має 3390 га сільськогосподарських угідь, із них 3272 га орних земель (таблиця 2.1).

В останні роки в господарстві відпрацьована наступна структура посівних площ (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Структура посівних площ

Культура	Площа, га	Питома вага, %
Зернові і зернобобові, всього	2180	72,5
в т.ч. Озимі	1430	26,4
Ярі зернові	600	36,9
Зернобобові	150	9,2
в т.ч. Соя	100	3,8
Технічні, всього	445	27,3
в т.ч. Ячмінь ярий	245	15
Соняшник	200	12,3
Картопля і овочі, всього	2	0,1
В т.ч. Картопля	2	0,1
Посівні площі	2627	100

Проаналізувавши дані наведені у таблиці 2.1 та 2.2 можна зробити висновки, що структура посівних площ відповідає потребам господарства.

Найбільші площі посіву відведені під зернові та зернобобові культури. Соя займає 3,8 % у структурі посівних площ.

В таблиці 2.3 показано, що урожайність основних культур в господарстві знаходиться на досить високому рівні, що важливо в сучасному важкому економічному стані. Такої урожайності досягнуто за рахунок високої агротехніки, правильного внесення добрив, оптимальних строків сівби та заходів по догляду за польовими культурами.

Таблиця 2.3

Середня урожайність сільськогосподарських культур в господарстві

Культури	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Озима пшениця	45,5	47,0	38,4
Ячмінь	27,3	35,0	22,1
Кукурудза на зерно	59,9	65,7	73,2
Ячмінь ярий	390	400	350
Соняшник	22,0	25,0	20,7
Картопля	195	190	190
Горох	20,5	25,0	15,4

2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень

Господарство розміщене у зоні помірно-континентального клімату з недостатнім зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді і сухим літом.

Багаторічні спостереження за типовістю погодних умов Гадяцькою метеостанцією вказують, що середній багаторічний температурний режим повітря становив +6,8 С. Така кількість фотосинтетичної активної радіації достатня для вирощування поширених сільськогосподарських культур, а от сума опадів дуже варіює та змінюється по роках. Тому весь комплекс елементів технології вирощування повинен бути направленим на накопичення і збереження продуктивної вологи. В розрізі років прослідковується значне відхилення температури від багаторічних середніх показників. Таке явище взимку призводить до відлиг, або взагалі до безморозних зим, внаслідок чого при різких та повторних морозах вимерзають посіви зернових озимих культур.

Таблиця 2.4

Температура повітря за багаторічними даними, °C

Роки	Місяці												За рік	За вег.
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень		
2022	-7,9	96,4	-6,7	0,7	6,1	10,0	20,3	20,4	18,1	14,2	7,3	1,2	-1,1	81,4
2023	-4,1	107	-3,3	1,4	9,3	12,1	20,6	21,8	18,3	15,6	8,3	-1,1	-1,2	98,7
2024	-5,7	95,8	-2,4	0,8	10,1	15,2	21,1	21,4	19,3	15,6	8,1	-3,4	-6,3	110,8
Багато річні	-5,2	99,7	-4,1	0,9	8,5	12,4	20,6	21,2	17,6	15,1	7,9	-4,9	-2,9	96,7

Тривалість періоду із середньодобовими температурами понад 0°C становить 245 діб. Його настання припадає на кінець березня, а припинення спостерігається у другій половині листопада. Вегетаційний період більшості польових культур відбувається за температури +5°C, його тривалість, у середньому, дорівнює 202 доби. Безморозний період зафіксовано тривалістю 170 діб, період з ефективними температурами (вище +10°C) становить 165 діб, а з вищою температурою +15°C — 120 діб. Восени перші заморозки зафіксовано в жовтні місяці, інколи за нетипового температурного режиму — бувають раніше або пізніше.

Тривалість сонячної радіації за рік — 1851 годин. Територія приватного сільськогосподарського підприємства розміщена на Середньоросійському підвищенні, в околицях Полтавського плато. Рельєф - широкохвильовий.

Материнська порода – лес, пілувата важко-суглинкового механічного складу.

Залягання ґрунтових вод не впливають на водний режим і знаходяться на глибині 26-40 м.

Тривалість періоду із сніговим покривом, у середньому становить 85 діб. Найбільша висота снігового покриву спостерігається у грудні — 36 см. У

січні становить 8-10 см, а у лютому на середньому рівні 11-14 см (таблиця 2.5).

Таблиця 2.5

Кількість опадів за багаторічними даними, мм.

Роки	Місяці												За рік	За вег. період
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень		
2022	47	26	22	24	63	33	43	70	63	22	65	12	490	209
2023	24	22	23	31	34	17	15	8	12	62	21	18	287	74
2024	36	24	69	48	25	9	100	59	8	90	56	38	562	193
Багато річні	35,6	24	38	34,3	40,6	22	61	61	40,3	58	47,3	22,6	485	476

Основною ґрунтотвірною породою на території господарства є пилувато-суглинковий лес. За рельєфом територія строката. У пониженнях місцях і балках визначено ґрунтотвірну породу алювіально-делювіальний відклад. Землекористування та ґрунтовий покрив господарства характеризується різноманітністю. Еволюційне утворення різних типів ґрунтів є наслідком строкатого рельєфу, притаманними ґрунтотвірними породами та специфічною виробничою діяльністю людини.

2.3 Методика проведення досліджень

Наукові дослідження проводили впродовж 2022–2024 рр. в умовах СТОВ «Мрія» Гадяцького району Полтавської області.

Схема досліджу:

1. Вирощування пшениці ярої на полі після попередника кукурудза на зерно;
2. Вирощування пшениці ярої на полі після попередника соя;

3. Вирощування пшениці ярої на полі після попередника соняшник.

У дослідах проводили такі спостереження, обліки та аналізи:

- Фенологічні спостереження: дати настання сходів, кущіння, припинення осінньої вегетації, відновлення весняної вегетації, виходу в трубку, колосіння, цвітіння, дозрівання та визначення біометричних параметрів рослин визначали за методикою В. С. Підпригори та П. В. Писаренко.
- Обліки густоти рослин, їх виживання впродовж періоду вегетації проводили у закріплених ділянках площею $0,25 \text{ м}^2$, розміщених у двох несуміжних повтореннях.
- Структурний аналіз урожайності ярих зернових культур проводили згідно методики Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Для цього за 2-3 доби до збирання зернових культур відбирали сноповий матеріал з площі $0,25 \text{ м}^2$ у трьох повтореннях. У фази кущіння, виходу в трубку та колосіння проводили біометричні дослідження. Для цих досліджень відбирали рослини з площі $0,25 \text{ м}^2$ у триразовій повторності.
- Облік урожайності зерна виконували на кожній окремій ділянці шляхом прямого комбайнування рослин фази у повній стиглості зерна. Урожайність з ділянки перераховували на стандартну вологість та 100-у % чистоти та розраховували у тонах на гектар.

2.3 Агротехніка вирощування пшениці твердої ярої

Місце в сівозміні. Цей елемент технології вирощування пшениці ярої відрізнявся по варіантах, оскільки предметом наших досліджень було вивчення впливу попередників на врожайність пшениці ярої.

Обробіток ґрунту. Серед заходів підвищення продуктивності ярої пшениці - одне з найголовніших місць посідає обробіток ґрунту. За своєчасної і якісної підготовки ґрунту поліпшується його тепловий, повітряний, водний і поживний режим.

Особливого значення набуває правильний обробіток ґрунту, у зв'язку із збереженням та нагромадженням вологи, необхідної для одержання дружних сходів культури та нормального розвитку її у вегетаційний період.

У сучасному землеробстві існує тенденція до мінімізації обробітку ґрунту, яка зумовлена ґрунтозахисними, екологічними і енергетичними мотивами. Практично в усіх зонах вирощування пшениці ярої перевага повинна бути за мінімальним обробітком ґрунту, який проводять дисковими знаряддями, культиваторними плоскорізами. При підготовці ґрунту враховують засміченість і видовий склад бур'янів, водно-фізичні властивості ґрунту. Досвід показує, що чим раніше проведений збір попередника і проведена підготовка площ, тим більший, можливо, отримати урожай пшениці.

Зайняті пари необхідно починати обробляти з негайного лушення в два сліди, на глибину 6-8 см, з послідуочим внесенням органічних добрив, їх заорюванням і коткуванням. Доводять поле до придатного до сівби стану культивацією.

Після збирання кукурудза на зерно, проводять дискове лушення на глибину 6-8 см лушильниками ЛДГ-15, вносять міңдобрива. Після цього проводимо рихлення плоскорізами на глибину 14-16 см. Подальший обробіток ґрунту полягає у проведенні культивації з метою знищення сходів падалиць та бур'янів.

При підготовці до сівби після сої, обробіток ґрунту починають після збирання урожаю. Спочатку проводять дискування важкими дисковими боронами БДТ-7 на глибину до 8-10 см. Потім вносять мінеральні добрива і проводять плоскорізний обробіток на глибину 20-22 см плоскорізом ОПТ-3,5, в агрегаті з БГ -3 і котками ЗККШ-6А. Доводять поле до посівного стану культиваторами КСП-4, в результаті чого знищуються сходи бур'янів.

Удобрєння культури. При вирощуванні пшениці ярої за інтенсивною технологією застосовують науково-обґрунтовану систему внесення добрив. Дані науково-дослідних установ показують, що на одну тону внесених мінеральних добрив збір зерна пшениці ярої збільшується на 1,3-1,5 тон.

Потреба рослин в елементах живлення, добривах, залежить від таких факторів: вміст поживних речовин в ґрунті, ґрунтово-кліматичних умов, застосування агротехніки.

Порційне внесення добрив забезпечує безперервне постачання поживними речовинами рослин впродовж всього вегетаційного періоду. В зв'язку з нерівномірністю засвоєння поживних речовин в окремі фази росту і розвитку, мінеральні добрива дають найбільший ефект при внесенні їх під основний обробіток, при сівбі та підживленні.

Органічні добрива дають високий результат при внесенні їх під попередники пшениці. Післядія добрив дозволяє отримати високі врожаї як пшениці ярої, так і попередників. Припосівне внесення мінеральних добрив полягає в одночасному з сівбою внесенні зернотуковими сівалками до 50 кг/га гранульованого суперфосфату. Припосівне удобрення фосфорними добривами сприяє укоріненню та розвитку рослин на перших фазах розвитку. У живленні рослин фосфор відіграє важливу роль. Він входить у склад білків, нуклеїнових кислот, приймає участь в диханні, при поділі клітин, у фотосинтезі.

Одним з найефективніших заходів підвищення врожайності пшениці ярої є підживлення її азотними добривами у період кушення – вихід у трубку, що дає змогу додатково одержувати 1,5 - 6,0 ц/га зерна. За ранніх же строків сівби, підживлення добре розвинених посівів пшениці азотними добривами може бути негативним, через можливе вилягання рослин. Тому не варто підживлювати азотними добривами посіви пшениці ярої, де рослини добре розкущилися, на полях після кращих попередників. Не слід цього робити також на дуже забур'янені і зріджені площі. Першочергового підживлення азотними добривами потребують нерозкущені або слаборозкущені (до 3 стебел), розміщені після гірших попередників, не зріджені і не забур'янені посіви. При підживленні саме таких посівів пшениці окупність азотних добрив найвища.

Норма внесення при підживленні - 30-35 кг/га д.р., або біля 100 кг/га аміачної селітри. Строки підживлення - від повних сходів до кінця фази кушення. Способи підживлення: поверхнєве внесення за допомогою розкидачів мінеральних добрив, зернових сівалок, сільськогосподарської авіації. З метою поліпшення якості зерна, у

фазі колосіння - формування зерна треба провести позакореневе підживлення водним розчином карбаміду.

Сівба високоякісним насінням районованих сортів - один з засобів підвищення урожайності пшениці ярої, який дозволяє отримати прибавку до 5 ц/га зерна. Насіння повинно бути вирівняне за розміром, з масою 1000 насінин не менше 37-45 г, з лабораторною схожістю 95 %, сортовою чистотою 99 %, енергією проростання не менше 80 %. Таке насіння забезпечує більш дружні сходи. Для сівби краще використовувати велике і середнє за розміром насіння. Воно розвиває більш сильну кореневу систему, рослини такого насіння менш страждають від посухи і дають вищий урожай.

Перед сівбою проводять протруювання насіння для захисту рослин від сажки, корневих гнилей. Для цього використовують препарат байтан, 19,5% з.п. (норма витрати 1-2 кг/т насіння). Можна також використовувати вітавакс або фундазол, норма витрат препарату 2,5 кг/т, або раксил 2% з.п. норма - 1,5 кг/т насіння. Для проведення інкрустації насіння слід використовувати плівкоутворювачі На КМЦ – 22,5 % водний розчин, чи 50 % ПВС 0,1-0,2 кг/т насіння.

Щоб одержати дружні і рівномірні сходи сівбу слід проводити в стислі строки, оптимальною нормою висіву, розрахованою на максимальну продуктивність, із загортанням не менше 85 % насіння в вологий ґрунт на обумовлену біологічними властивостями культури глибину. Сівба повинна проводитись з такими агротехнічними вимогами: рівномірна глибина заробки насіння, прямолінійність руху агрегатів, відсутність огріхів і перекриттів.

При визначенні строків сівби пшениці ярої необхідно знати, що весняні приморозки вона витримує до – 7 °С. Загальна сума позитивних середньодобових температур під час сівби до закінчення осінньої вегетації повинна бути близько 500-560 °С.

Поява сходів пшениці залежить від запасів вологи в ґрунті. При сівбі з дотриманням агротехнічних строків рослини менше страждають від весняних приморозків, хвороб та засух.

Сорти інтенсивного типу необхідно висівати в більш стислі строки. Рання сівба інтенсивних сортів призводить до зниження стійкості до хвороб, шкідників і несприятливих умов вегетації. Пластичні сорти менш реагують на зміну строків сівби, ніж менш пластичні. При ранніх строках сівби рослини переростають, що знижує стійкість до злакових мух. В умовах Полтавської області оптимальними строками сівби ярої пшениці є 1 – 10 квітня.

Висівають пшеницю яру звичайним рядковим способом або перехресним способом. Сівбу проводять агрегатами, які складаються з трьох сівалок СЗ-3,6 і трактора Т-150, або односівалочними агрегатами з трактором МТЗ-80.

Норма висіву залежить від сорту, який вирощується.

Догляд за посівами. Від догляду за посівами пшениці ярої залежить нормальний розвиток рослин, збереження їх у період вегетації та рівень забур'яненості.

Догляд за посівами пшениці ярої включає такі агротехнічні операції: коткування, підживлення, захист посівів від вилягання, хвороб, шкідників і бур'янів. Коткування забезпечує тісний контакт насіння з ґрунтовими часточками і посилює капілярне підняття вологи з нижнім горизонтів ґрунту.

Підживлення проводять у фазі кушіння - виходу в трубку сівалками СЗ-3,6. При потребі проводять хімічні обробки проти шкідників, хвороб та бур'янів. При можливості, проводять друге позакореневе підживлення рослин азотними добривами. Для цього використовують розчин 65 кг карбаміду в 150-200 л води. Це підживлення не впливає на урожайність, а сприяє підвищенню вмісту білка в зерні.

Для боротьби з бур'янами кращий гербіцид - гранстар. Порівняно з 2,4Д-амінною сіллю, який найчастіше застосовується в господарствах району на посівах зернових колосових культур, гранстар має цілий ряд переваг:

- більш розтягнутий термін застосування - від кушіння до з'явлення прапорцевого листка;
- гербіцидний ефект проявляється вже при температурі +5 °С, у той час як у 2,4Д-амінна сіль при температурі не нижче +15 °С.

Норма витрат гранстару для обприскування пшениці в межах 20 г/га. Для повного знищення стійких бур'янів - підмаренника чіпкого, осоту рожевого норма внесення збільшують до 25 г/га.

Збирання врожаю. Збирають пшеницю яру прямим комбайнування у повній стиглості зерна.

Агротехнічні вимоги при збиранні урожаю:

1. Висоту зрізу при скошуванні встановлюють в залежності від висоти і густоти, огріхи не допускаються;
2. Зерно, що надходить в бункер комбайна, повинно бути очищеним від соломистих домішок, пошкодження посівного зерна не більше 1 %, продовольчого 2 %;
3. Загальна тривалість збирання урожаю пшениці ярої має становити 7-12 діб;
4. Втрати зерна при обмолоті валків не вище 1,5 %.

Таблиця 2.6

Схема технології вирощування пшениці ярої залежно від попередників

Технологічні операції	Попередники		
	Кукурудза на зерно	Соя	Соняшник
Подрібнення стебел після збору попередника	Мульчуватор Лемкен	-	Мульчуватор Лемкен
Дискування	БДТ – 7, 10–12 см	БДТ – 7, 10–12 см	БДТ – 7, 10–12 см
Дискування	БДТ – 7, 10–12 см	БДТ – 7, 10–12 см	БДТ – 7, 10–12 см
Протруєння насіння	ПС-10, Байтан(1-2 кг/т)	ПС-10, Байтан(1-2 кг/т)	ПС-10, Байтан(1-2 кг/т)
Внесення мінеральних добрив	РУМ-5 Р ₄₀ К ₆₀	РУМ-5 Р ₄₀ К ₆₀	РУМ-5 Р ₄₀ К ₆₀
Ранньовесняне боронування	БЗСТ – 1,0	БЗСТ – 1,0	БЗСТ – 1,0
Передпосівний обробіток ґрунту комбінованим агрегатом	Європак на глибину 5–6 см	Європак на глибину 5–6 см	Європак на глибину 5–6 см
Сівба	СЗ-3,6; 5-6 см	СЗ-3,6; 5-6 см	СЗ-3,6 ; 5-6 см
Норма висіву	5 млн. схожих насінин/га	5 млн. схожих насінин/га	5 млн. схожих насінин/га
Коткування посівів	ЗККШ-6	ЗККШ-6	ЗККШ-6
Прикореневе підживлення	СЗ-3,6; N ₃₀	СЗ-3,6; N ₃₀	СЗ-3,6; N ₃₀
Обприскування посівів гербіцидами	ОП-2000, Гранстар 23 г/га	ОП-2000, Гранстар 23 г/га	ОП-2000, Гранстар 23 г/га
Обприскування посівів баковою сумішшю	ОП-2000, Байлетон, 2 кг/га + карбамід 5 кг/га	ОП-2000, Байлетон, 2 кг/га + карбамід 5 кг/га	ОП-2000, Байлетон, 2 кг/га + карбамід 5 кг/га
Збір урожаю	Кобайн JHON DEER	Кобайн JHON DEER	Кобайн JHON DEER

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження закономірностей чергування культур в агротехнологіях приділено увагу багатьох вчених, у працях яких доведена висока їх ефективність по регіонах України.

Особливої уваги заслуговують праці, в яких доведено доцільність застосування сівозміни, що сприяє підвищенню обсягів продукції за зменшення витрат на одиницю сівозмінної площі.

Стандартних схем сівозмін, придатних для всіх зон вирощування пшениці ярої, не існує. Місце та питома вага пшениці ярої в сівозміні визначаються ґрунтово-кліматичними умовами зони, спеціалізацією господарств, особливостями сівозміни та значенням культур, що вирощуються в даному районі [56].

Один із показників, який впливає на формування врожайності пшениці – це густота рослин. Для визначення цього показника ми проводили підрахунки кількості рослин на 1 м² перед збиранням врожаю та переводили на 1 га посівної площі.

Таблиця 3.1

Густота рослин пшениці ярої, перед збиранням урожаю, залежно від попередників, млн./га

Попередники	Рік			Середнє
	2022	2023	2024	
Кукурудза на зерно	4,09	3,74	2,84	3,56
Соя	4,21	3,89	3,18	3,76
Соняшник	3,89	3,56	2,65	3,37

За проведеними підрахунками, густота рослин пшениці ярої, істотно відрізнялась по роках досліджень та залежно від попередника. Після попередника кукурудза на зерно густота рослин пшениці ярої коливалась в

межах 2,84–4,091 млн./га, найкращий показник густоти рослин було зафіксовано у 2022 році.

Після попередника соя кількість рослин на 1 га становила 3,18–4,21 млн. Найгірші погодні умови для формування цього показника ми спостерігали у 2022 році.

«Класично недопустимий» попередник для пшениці ярої, такий як соняшник, впливав на формування густоти рослин, в середньому за три роки, на рівні 3,37 млн./га, що на 5 % менше, ніж у посівах пшениці після кукурудза на зерно.

Доведено, що науково-обґрунтоване чергування культур на полі і в часі є основою землеробства, фактором його стабільності, оскільки позитивно впливає режими ґрунту: водний, поживний та мікробіологічний. Для умов недостатнього зволоження України відмічено позитивну дію чорного пару на покращення водного режиму ґрунту у сівозмінах [27].

Система парів застосовується майже в усіх країнах, де вирощуються зернові культури. Пари вважаються ефективними засобами підвищення родючості ґрунту, накопичення у ньому вологи та необхідних поживних речовин. Про значення парів (чистих, занятих, сидеральних) в рослинництві було опубліковано чимало наукових праць [51].

Результатами практично усіх досліджень доведено значну позитивну роль усіх видів парів у підвищенні врожайності та якості продукції рослинництва. Традиційно у системі сівозмін України парам відводилося до 10 % площ орних земель.

За своїми морфологічними особливостями рослини пшениці в процесі росту і розвитку формують вегетативні та продуктивні стебла. Вегетативні закінчуються листком, продуктивні – колосом. Потенціал урожайності пшениці ярої визначається тільки густотою продуктивних стебел. Для формування оптимальної густоти продуктивних стебел важливо реалізувати здатність пшениці ярої до кущіння. Проте потенційні можливості утворення бокових пагонів надзвичайно високі.

Кількість стебел, що сформувались на одній рослині називають коефіцієнтом кушіння. Чисельність стебел на одній рослині вказує на показник загального кущення, за чисельністю стебел, які мають колос - продуктивну.

У товарних посівах високі врожаї отримують за продуктивної кущистості 2-3 пагони. Коефіцієнт кушіння і потрібну густоту продуктивного стеблостою (500-700 шт./м²) можливо регулювати заходами агротехніки, зокрема глибинна загортання насіння понад 4 см, зменшує процес стеблоутворення. Чисельність стебел падає при великих нормах висіву, недостатньому забезпеченні рослин елементами живлення та вологою. Чим більше вологи та поживних речовин тим краще кушаться зернові. Здатність до кущення в зернових треба розглядати як позитивну властивість.

Таблиця 3.2

Густота продуктивного стеблостою рослин пшениці ярої залежно від попередників, млн./га

Попередники	Рік			Середнє
	2022	2023	2024	
Кукурудза на зерно	4,28	3,87	3,44	3,86
Соя	4,43	4,07	3,87	4,12
Соняшник	3,94	3,47	3,33	3,58

За біометричними визначеннями та підрахунками встановлено, що кількість продуктивних стебел у рослин пшениці ярої після попередника кукурудза на зерно сформувалась у межах 3,44–4,28 млн./га (табл. 3.2). Після такого попередника, як соя цей показник, у середньому за три роки, становив 4,12 млн./га. У посівах пшениці ярої після соняшника продуктивних стебел нарахували 3,33–3,94 млн./га. Потрібно зазначити, що залежно від погодних умов показник продуктивної кущистості рослин пшениці ярої найкращий був

у 2022 року. Найгірше впливали на формування цього показника погодні умови 2023 року.

Навіть високий коефіцієнт продуктивного кушення рослин пшениці ярої не забезпечує високого врожаю. Визначальне значення у формуванні продуктивності посівів зернових колосових культур має показник маси зерна з колоса.

Таблиця 3.3

Маса зерна з колоса рослин пшениці ярої залежно від попередників, г

Попередники	Рік			Середнє
	2022	2023	2024	
Кукурудза на зерно	1,21	0,94	0,86	1,0
Соя	1,30	0,93	1,11	1,11
Соняшник	1,15	0,84	0,68	0,89

Після попередника кукурудза на зерно у посівах пшениці ярої було отримано з 1 колоса зерно масою 1,0 г. Максимальний показник маси зерна з колоса у пшениці після кукурудза на зерно 1,21 г, нами зафіксовано у 2022 році (табл. 3.3).

Найкраще на озерненість колоса пшениці ярої впливав такий попередник як соя. У середньому за 2022–2024 роки маса зерна з колоса в посівах пшениці ярої коливалась у межах 1,11–1,3 г.

Після соняшника посіви пшениці ярої формували колос із масою зерна 0,89 г, у середньому за три роки. Однак у 2022 році, навіть після соняшника, озерненість колоса була значно висока – маса зерна з колоса становила 1,15 г.

Серед непарових попередників ярих зернових культур одним з найкращих прийнято вважати кукурудза на зерно. При цьому відмічено тенденцію стрімкого збільшення посівної площі кукурудза на зерно, оскільки ця культура має велику ціну та значний попит не лише у нашій країні, але й за кордоном. До того ж, з підвищенням попиту на світових ринках продукції

рослинництва, кукурудзу на зерно в Україні стало вирощувати більш привабливо.

За даними численних наукових установ і передових вітчизняних та міжнародних господарств, продуктивність сортів і гібридів ярих зернових культур суттєво залежить від попередника та навіть і від передпопередника, який передує у ланці сівозміни.

Створення нових високопродуктивних вітчизняних сортів, що відрізняються за багатьма ознаками [21; 43], вимагає уточнення прийомів вирощування стосовно кожного сорту [28; 38]. Науковою основою сортової технології вирощування є знання біологічних властивостей сорту, їх реакції на водозабезпечення, різноманітні рівні живлення, ґрунтову і повітряну засуху, затінення та інше [15; 18; 34; 42; 46; 47; 57].

Саме тому встановлення закономірностей росту та розвитку сортів за конкретних ґрунтово-кліматичних факторів впливу являється надзвичайно важливим науковим завданням, що потребує обґрунтованого вирішення. Враховуючи приведені літературні дані, слід відмітити, що новий високопродуктивний сорт – це біологічна саморегулююча система, яка за однакових витрат енергії на створення відповідного агрофону забезпечує більший урожай кращої якості, ніж раніше районований сорт.

У міру створення і районування нових, більш продуктивних сортів, необхідно проводити сортозаміну та застосовувати розроблену для нового сорту технологію вирощування, спрямовану на максимальну реалізацію його біологічного потенціалу.

Завдяки значному попиту на кукурудзу у світі площі посівів під цією культурою значно зросли і в нашій країні. Натомість до останнього часу в якості попередника для ярих зернових культур допускалося використовувати лише кукурудзу на силос, тоді як кукурудза на зерно вважалася недопустимим або ризикованим попередником. Водночас з кожним роком площі посівів ярих зернових після кукурудзи зростають, що пов'язано насамперед з гострим дефіцитом більш сприятливих попередників.

Незважаючи на це, на сьогоднішній день кукурудза (на зерно) в якості попередника для ярих зернових вивчена недостатньо.

Не завжди виправдовує себе в якості попередника і соя. Оскільки ця культура для формування 1 тони зерна та відповідною кількістю побічної продукції виносить з ґрунту 75-100 кг азоту. Тоді як соняшник удвічі менше.

В науковій літературі дуже мало інформації про використання сої та соняшнику для попередників озимини.

Встановлено, що соя, як бобова рослина, є безумовно кращим попередником. Так як у процесі діяльності бульбочкових бактерій залишає на полі значну кількість біологічного азоту у ґрунті. Тоді як соняшник – навпаки, висушує його та збіднює ґрунт на поживні речовини.

Станом на 2024 р. площа посівів сої в Україні становила близько 2,1 млн. га, при чому щороку існує невпинна тенденція до збільшення посівних площ під цією культурою. Під попередник для ярих зернових культур щороку відводиться близько 70 % площ після сої. Але, в зоні недостатнього зволоження попередник «соя» не завжди виправдовує себе. Оскільки, на формування 1 тони зерна та відповідною кількістю побічної продукції соя виносить із ґрунту 76-100 кг азоту, 18-25 кг фосфору та 34-45 кг калію. А соняшник – відповідно 42-65 кг, 16-30 кг, 80-160 кг.

Також потрібно зазначити, що коренева система соняшника витягує калій переважно із глибоких горизонтів ґрунту. Та більшу його частину залишає із побічною продукцією в гумусному горизонті ґрунту. Що сприяє доступності елементів живлення для наступних культур, адже у соняшнику добре розвинена коренева система, яка здатна проникати 3-4 м у вертикальному напрямку, а в горизонтальному до 0,8-1,2 м.

Тому своєчасна підготовка ґрунту на полі після соняшника ранньостиглого гібриду дає можливість посіяти озимі зернові та підготувати восени поле до сівби ярих зернових. Крім того, основним обмежуючим фактором сівби ярих зернових після соняшнику та сої є строки збирання цих попередників.

Отже, соняшник як попередник займає більш вигідне, ніж соя, положення. Станом на 2024 р. площа посівів соняшнику в Україні становила 5,5 млн. га. У більшості сільськогосподарських підприємств понад 40 % площ після соняшнику відводять під посів озимини, а в окремих господарствах під посів ярих зернових відводиться 100 % площ після соняшнику. У процесі вегетації соняшник засвоює елементи живлення нерівномірно.

На користь використання соняшнику в ролі попередника ярих зернових культур свідчить також те, що кілька десятиліть тому потенціал урожайності ярих зернових культур був невисоким – на рівні 4,0–5,0 т/га, а отже високий прибуток з 1 га посівів зернових колових культур можна було одержати лише за вирощування даних культур за інтенсивними технологіями після кращих попередників, до яких відносилися пари, зернобобові культури та багаторічні трави.

Також на той час не існувало сортів соняшнику з коротким періодом вегетації. Все це робило неможливим одержання високої врожайності від вирощування ярих зернових культур після даної групи попередників. З розвитком селекційної науки з'явилися низько- та середньорослі гібриди соняшнику зі скороченим періодом вегетації, які менше виснажують ґрунт та звільняють поле на місяць раніше, ніж сорти та гібриди більш ранньої селекції.

Натомість нові сорти ярих зернових характеризуються підвищеною комплексною стійкістю до несприятливих біотичних та абіотичних умов вирощування та поліпшену здатність засвоювати поживні елементи з ґрунту та внесених добрив. Крім того, потенціал врожайності сучасних сортів ярих пшениці та жита становить 9,0-10,0 т/га, а тритикале озимого – 10,0-12,0 т/га. Та навіть за умови зниження врожайності на 50 % при вирощуванні після гірших попередників, може забезпечувати істотно високий рівень економічної ефективності культур [19, 41].

Основними проблемами, з якими зіштовхуються аграрії відводячи площі після кукурудзи під озимі зернові є те, що ця культура, як і соя, пізно звільняє поле, що робить неможливим проведення подальшої сівби ярих зернових у оптимальні для регіонів строки. Другою найбільшою проблемою є те, що після кукурудзи залишається велика кількість грубих стеблових рослинних решток, які значною мірою перешкоджають проведенню сівби ярих зернових за заданими технологічними параметрами. Утім, ці дві проблеми мають і своє розв'язання.

Так, прискорити підготовку поля для вирощування ярих після кукурудзи можна шляхом впровадження у виробництво ранньостиглих та середньоранніх гібридів, досягання яких відбувається раніше ніж у традиційно вирощуваних середньоранніх та середньостиглих гібридів. Крім того, використання ранньостиглих гібридів кукурудзи розв'язує і другу проблему, оскільки їх рослини мають меншу висоту, а отже і менше накопичують рослинних решток у полі. Крім того, у зв'язку зі стрімким подорожчанням енергоресурсів перспективним напрямом є використання сухої вегетативної маси рослин кукурудзи для виготовлення паливних пелет та брикетів, що надасть змогу не лише одержувати додатковий прибуток від вирощування кукурудзи, але й дасть можливість якісної підготовки ґрунту після цієї культури для послідувочої сівби ярих зернових [11].

Таблиця 3.4

Урожайність пшениці ярої залежно від попередників, г

Попередники	Рік			Середнє
	2022	2023	2024	
Кукурудза на зерно	4,04	3,93	3,43	3,8
Соя	4,4	4,35	3,86	4,2
Соняшник	3,4	3,01	2,86	3,09

Урожайність сільськогосподарської культури основний і головний показник, за яким можна проаналізувати ефективність агротехнології загалом, чи певної технологічної операції зокрема.

Посіви пшениці ярої після попередника кукурудзи на зерно сформували врожайність основної продукції 3,8 т/га (табл. 3.4). Вирощування пшениці ярої після попередника соя впливало на збільшення продуктивності культури до 4,2 т/га. Використання соняшника як попередника для пшениці ярої впливало на отримання врожайності зерна 3,09 т/га, що на 18,6 % менше, ніж після кукурудза на зерно.

Загалом по досліді найоптимальніші погодні умови для росту і розвитку рослин пшениці ярої були зафіксовані в період весни – літа 2022 року. Оскільки у 2022 році було отримано найвищу врожайність пшениці ярої після всіх досліджуваних попередників. Максимальний рівень урожайності пшениці по досліді 4,4 т/га зібрали після попередника соя у 2022 році.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ

Отримати достатньо високі і стійкі врожаї зерна пшениці твердої ярої можна лише за умови найбільш повного досягнення відповідності технології вирощування біологічним вимогам культури. В інтенсивному землеробстві сорт і технологія мають бути системно пов'язані, екологічно орієнтовані і складати функціональну цілісність.

Економічна ефективність відображає кінцевих результатів якості технологічного процесу під час виробництва, яка встановлюється на підставі систем натуральних та вартісних показників.

Продуктивність праці характеризується здатністю конкретної праці виконувати об'єм роботи та виробляти у процесі вирощування відповідну кількість товару (продукції) за певну одиницю робочого часу.

Собівартість – це показник, який визначають у грошових одиницях за поточними витратами підприємства у процесі виробництва та реалізації продукції.

Виробничі затрати по вирощуванню гороху за варіантами дослідів розраховані в технологічних картах (Додаток А, Б, В) по сорту Капітан. В зв'язку з тим, що ціна на посівний матеріал в середньому по сортах на ринку України значно не коливається, виробничі затрати на вирощування гороху сорту Козачок після двох попередників для розрахунків використовуються, ті що й для вирощування гороху сорту Капітан.

Собівартість продукції – це виробничі затрати по вирощуванню культури на 1 га поділено на урожайність.

Реалізаційна ціна зерна пшениці твердої для розрахунків економічної ефективності використовувалась середня на ринку сільськогосподарської продукції України за останні 3 роки, вона становить 8000 грн./т.

Рівень рентабельності – розмір отриманого прибутку на одну затрачену гривню виробничих витрат виражений у відсотках.

Вартість валової продукції визначається шляхом множення ціни на урожайність культури.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування пшениці ярої залежно від попередників (2022–2024 рр.)

Показники	Попередники		
	Кукурудза на зерно	Соя	Соняшник
Урожайність, ц/га	3,8	4,2	3,09
Виробничі затрати на 1 га, грн.	8314,7	8053,3	8314,7
Собівартість 1 ц продукції, грн.	2188,08	1917,45	2690,84
Реалізаційна ціна 1ц продукції, грн.	5000	5000	5000
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	19000	21000	15450
Прибуток на 1 га, грн.	10685,3	12946,7	7135,3
Рівень рентабельності, %	128,51	160,76	85,82

Максимальний прибуток 12946,7 грн./га вдалося отримати за рахунок вирощування пшениці ярої після такого попередника, як соя. Найменший прибуток 7135,3 грн./га отримали при вирощуванні пшениці ярої після соняшнику. Виробничі затрати на 1 га посівів у варіанті після сої були найменшими.

РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Можна надати такі пропозиції по покращенню екологічного стану навколишнього середовища в СТОВ «Мрія» Гадяцького району Полтавської області використання широкозахватних та комбінованих агрегатів, що дозволяє зменшити ущільнення ґрунту; період між розкиданням і зароблянням добрив у ґрунт повинен бути як найменшим; для того щоб нівелювати явище забруднення навколишнього природного середовища балатними речовинами мінеральних добрив унаслідок їх змиву, необхідно застосовувати ґрунтозахисну систему обробітку, максимально утримувати ґрунти під рослинністю, залуження; підбирати оптимальні форми, норми, строки та способи внесення і загортання добрив, що надзвичайно важливо під час застосування заходів по запобіганню втрат поживних речовин у процесі змиву з ґрунту.

В процесі господарської та іншої діяльності людина не рідко впливає на безповоротні негативні процеси в природі. При тому, чим масштабніше та інтенсивніше відбувається господарювання, тим ширше та з гіршими наслідками для природного навколишнього середовища воно здійснюється. Саме в зв'язку з цим щороку актуальність цього питання постає гостріше та болючіше і завдання поліпшення навколишнього природного середовища набуває нових стадій.

Дотримання таких рекомендацій впливатиме на різке скорочення міграційних процесів біогенних речовин у навколишнє природне середовище, та негативного впливу мінеральних добрив і пестицидів на довкілля та здоров'я людей.

Вище перелічені фактори негативно впливають на стан агроєкосистеми. Так як пестициди та агрохімікати можуть безконтрольно поширюватися в навколишнє середовище. Стан ґрунтів має загрозу розвитку вітрової та водної ерозії, так як значна частина полів розміщена на схилах. Також випаровування паливно-мастильних матеріалів забруднює повітря.

Щоб зменшити шкоду довкіллю, потрібно розробляти заходи по безпечному функціонуванню СТОВ «Мрія».

Отже, для покращення екологічного стану даного підприємства, необхідно дотримуватися таких вимог: впровадження протиерозійної сівозміни; проводити безполицевий обробіток ґрунту; безвиняткове знаходження еродованих ґрунтів під рослинним покривом; вибирати правильні строки та способи застосування добрив із урахуванням біологічних особливостей культур, особливо критичних періодів потреби поживних речовин, структурності ґрунту, погодно-кліматичних особливостей агрокліматичної зони, а також видів добрив; побудувати та ввести в експлуатацію склад для пестицидів та агрохімікатів; Провести капітальний ремонт складу для паливно-мастильних матеріалів.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці, як діяльність передбачає виконання заходів по зменшенню та повного уникнення виробничого травматизму і професійних захворювань на основі системного підходу по використанню законодавчих актів, які регулюють трудові відносини і безпеку праці.

Ефективна профілактична діяльність по забезпеченню безпеки праці зумовлює спрямований облік та використання комплексу принципів безпеки технічного та організаційного характеру.

Покращення якості продукції, демократизація суспільства, укорінення ринкових економічних відносин спонукають до змістовного покращення умов праці.

Останнім часом відмічено, що загальний стан охорони праці на підприємствах України незадовільний і вимагає удосконалення.

Статистика та аналіз стану і причин виробничого травматизму за випадками нещасних випадків на підприємствах приватної форми власності вказує на те, що адміністрація та керівні особи на низькому рівні підготовлені в питаннях інструктування щодо охорони праці, не функціонують служби охорони праці, відсутнє забезпечення персоналу нормативно-правовою документацією і не розробляють посадових інструкцій щодо охорони праці.

Абсолютно нешкідливі та безпечні умови робочого місця та праці загалом на кожному виробничому процесі створити поки що неможливо. Саме тому задача охорони праці базується на тому, щоб проведення планових різноманітних заходів нівелювати дію на людину шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що можуть виникати на робочих місцях. До мінімального рівня звести ймовірність нещасних випадків та професійних захворювань працівників, створити комфортні умови праці, які будуть спонукати до підвищення продуктивності.

Висновки та пропозиції керівництву СТОВ «Мрія» Гадяцького району
Полтавської області:

- Розглядати на засіданнях правління стан виробничого травматизму та систему охорони праці, зокрема: якість проведення інструктажів з охорони праці; розробка та застосування інструкцій на робочому місці з метою безпечного виконання робіт.
- У процесі технічного огляду машин та ґрунтообробних знарядь здійснювати інспекційний огляд технічного стану машин та механізмів на відповідність вимогам безпеки праці.
- Керівництво господарства повинно забезпечити працівників засобами індивідуального захисту (комбінізони, респіратори, окуляри, чоботи тощо) для роботі з пестицидами та агрохімікатами.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведеного польового дослід у умовах виробництва встановлено:

Найсприятливіші погодні умови для росту і розвитку рослин пшениці твердої ярої ми спостерігали у 2022 році.

Найбільшу густоту продуктивного стеблостою 4,21 млн./га отримали у посівах пшениці твердої ярої, яку вирощували після попередника соя.

Маса зерна з 1 колоса коливалася в межах 0,68–1,30 г. Однак оптимальні умови для продуктивності пшениці були створені у посівах, де попередником була соя.

Максимальну врожайність 4,4 т/га пшениці твердої ярої у нашому досліді зібрано з ділянок варіанту, де попередником для пшениці була соя.

За проведеними розрахунками економічної ефективності встановлено, що максимальний рівень рентабельності 160,76 % вдалося отримати за рахунок вирощування пшениці ярої після такого попередника, як соя.

Отже, для умов виробництва рекомендуємо у сівозмінах використовувати посіви сої як попередник для пшениці ярої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України „Про екологічну експертизу”, 1995.
2. Закон України „Про охорону навколишнього середовища”, 1991.
3. Закон України „Про охорону праці”, 1992.
4. Shevnikov, D. M. (2012). Vplyv mineralnykh dobryv na pozhyvnyi rezhym gruntu za vyroshchuvannia pshenytsi tverdoi yaroï. Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii, 2, 203–206 [In Ukrainian].
5. Shevnikov, D. M. (2013). Vplyv pohodnykh umov na prokhozhenia faz vehetatsii ta formuvannia produktyvnoho steblostoiu pshenytsi yaroï. Materialy naukovo-praktychnoi internet-konferentsii. Poltava, [In Ukrainian].
6. Shevnikov, D. M. (2013). Vplyv umov zovnishnoho seredovyscha livoberezhnoi chastyny Lisostepu na rist i rozvytok pshenytsi tverdoi yaroï. Visnyk Kharkivskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu im. V. V. Dokuchaieva. Kharkiv, 9, 34–38 [In Ukrainian].
7. Shevnikov, D. N. (2013). Vliyanie mineralnykh udobrenij i biopreparatov na formirovanie urozhajnosti pshenicy tverdoj yarovoj. Vestnik Rossijskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Zaochnogo Universiteta, 14 (19), 40–44 [In Russian].
8. Адаменко Т. Вплив ґрунтово-кліматичних і погодних умов на якість зерна. Агроном. Київ, 2007. № 2. С. 12–13.
9. Алексейчук В. В., Ярошенко В. С., Тесленко І. Ю., Авраменко С. В. та ін. Наукове супроводження Комплексної програми інноваційно-інвестиційного розвитку АПВ Харківської області в 2011–2015 рр. та на період до 2020 р. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2011. 27 с.
10. Алексейчук В. В., Зубрич І. О., Четверик О. М. та ін. Науковий супровід реалізації комплексної програми ін. Основні напрямки та шляхи подолання кризового стану в зерновиробництві. Бюлетень

- Інституту зернового господарства. Дніпроперовськ, 2003. № 21/22. С. 3–11.
11. Алексейчук В. В., Кулик О. Г., Ярошенко В. С. ... Авраменко С. В. та ін. Наукове супроводження програми вирощування озимих культур в господарствах Харківської області під урожай 2012 року (осінній комплекс робіт). Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2011. 32 с.
 12. Андрейко, Л. Є., & Дзюбайло, А. Г. (2013). Урожайність зерна сортів пшениці ярої залежно від строків сівби і норм висіву насіння в умовах Передкарпаття. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво, (55 (2)), 3-7.
 13. Андрійченко, Л. В. (2006). Шляхи підвищення врожайності та якості зерна твердої ярої пшениці на півдні України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв: Вид-во МДАУ, 28-33.
 14. Бобро М. А., Рожков А. О, Міненков С. І. Урожайність ярої пшениці в залежності від попередників в умовах Лісостепу України. Вісник ХДАУ ім. В. В. Докучаєва, 1999. №4. С. 209–212.
 15. Бобро М. А., Сирий М. М., Ольховський Г. Ф. та ін. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередників і способів сівби в умовах нестійкого і недостатнього зволоження ґрунту. Вісник ХНАУ. Серія рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво. Харків, 2002. № 6. С. 276–283.
 16. Бурденюк-Тарасевич Л. А. Результати та перспективи селекції озимої м'якої пшениці на підвищену адаптивність для умов Лісостепу і Полісся України. Наук.-техн.бюл. Миронівського ін.-ту пшен. Київ: Аграрна наука, 2007. Вип. 6/7. С. 48–56.
 17. Власенко В. А. Оцінка адаптивності сортів пшениці м'якої ярої. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2006. №4. С. 93– 103.
 18. Гасанова І. І., Порецька Л. П. Агротехнічні заходи підвищення якості зерна озимої пшениці в Північному Степу. Зб. наук пр. Ін-ту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2002. С. 12–13.

19. Гирка, А. Д., Гирка, Т. В., Перекіпська, Т. О., & Вінюков, О. О. (2013). Особливості сортової реакції пшениці ярої на засоби захисту рослин. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України, (4), 22-25.
20. Демидов, О. А., Близнюк, Р. М., & Раченко, О. С. (2015). Характеристика перспективних ліній пшениці ярої за елементами структури врожаю. Миронівський вісник, (1), 18-25.
21. Демидов, О. А., Хоменко, С. О., & Кузьменко, Є. А. (2015). Адаптивність за врожайністю ліній пшениці ярої м'якої та твердої. Миронівський вісник, (1), 26-35.
22. Демидов, О. А., Хоменко, С. О., Федоренко, І. В., & Федоренко, М. В. (2016). Оцінка посухостійкості ліній пшениці ярої в умовах Лісостепу України. Селекція і насінництво, (110), 53-60.
23. Демидов, О., Хоменко, С., Чугункова, Т., & Федоренко, І. (2019). Урожайність та гомеостатичність колекційних зразків пшениці ярої. Вісник аграрної науки, 97(9), 47-51.
24. Дробот В. І., Мартьянов В. П., Соловйов М. Ф. та ін. Бізнес план розвитку сільськогосподарського підприємства: навчальний посібник. Київ: Мета, 2003. 336 с.
25. Дрозд, М. О. (2015). Ефективність елементів технології вирощування пшениці ярої у північному Лісостепу. Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства НААН, (4), 53-58.
26. Єльніков М. І., Грідін М. М., Глухова Н. А., Звягін А. Ф. Стан та перспективи розвитку селекції озимої пшениці з підвищеним рівнем 400 адаптивності в Лісостепу України. Наук. техн. бюл. Мирон. ін-ту пшениці ім. В. М. Ремесла. Миронівка, 2008. Вип. 8. С. 155–164.
27. Жемела Г. П., Шевніков Д. М. Вплив агроекологічних факторів на ріст пшениці твердої ярої залежно від мінеральних добрив та біопрепаратів. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2013. № 2. С. 15 – 18.

28. Жемела Г. П., Шевніков Д. М. Фотосинтетична продуктивність посівів пшениці твердої ярої залежно від мінеральних добрив та біопрепаратів. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2013. № 3. С. 36 – 40.
29. Жужжа О. О. Гомеостатичність і адаптивна реакція сортів озимої пшениці в умовах Півдня України. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2004. Вип. 32. С. 68–72.
30. Калашников О. М. Фінанси підприємств. Формування та використання прибутку сільськогосподарського підприємства: методичні вказівки та завдання. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2003. 46 с.
31. Каленська, С. М., & Шутий, О. І. (2015). Формування показників структури врожаю пшениці твердої ярої залежно від елементів технології вирощування. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, (3), 170-173.
32. Каталог сортів ярої пшениці селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Українська академія аграрних наук, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2006. 22 с.
33. Кирилов Ю. Є. Перспективи України на світовому ринку зерна. Економіка АПК. Київ, 2005. № 5. С. 135–139.
34. Кириченко В. В., Жорник М. І., Тесленко І. Ю. ... Авраменко С. В. та ін. Наукове забезпечення ефективного проведення комплексу веснянопольових робіт 2008 року в господарствах Харківської області. ХОДА, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2008. 45 с.
35. Кириченко В. В., Зверев В. О., Жорник М. І. та ін. Комплекс заходів по організації збирання ранніх зернових культур в господарствах Харківської області в 2009 році. Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків: ХОДА, 2009. 36 с.
36. Кириченко В. В., Корчинський А. А., Вовкодав В. В., Костромітін В. М. Наукові основи формування сортової структури сільськогосподарських культур. Селекція і насінництво: Міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2002. Вип. 86. С. 3–10.

37. Кириченко В. В., Костромітін В. М., Корчинський А. А. Формування сортової структури зернових колосових культур за агроекологічним принципом. Вісник аграрної науки. Київ, 2002. № 4. С. 26–28.
38. Кириченко В. В., Попов С. І., Бондаренко Є. С., Авраменко С. В. та ін. Особливості збирання врожаю ранніх зернових і зернобобових культур у господарствах Харківської області у 2016 р. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2016. 18 с.
39. Кириченко В. В., Попов С. І., Кобизєва Л. Н. та ін. Науково-практичні рекомендації щодо збирання пізніх культур в господарствах Харківської області в умовах 2016 року. Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2016. 4 с.
40. Кириченко В. В., Попов С. І., Кобизєва Л. Н., Бондаренко Є. С. та ін. Каталог сортів і гібридів польових культур Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Харків: ПП «Стиль-Іздат», 2016. 72 с.
41. Кириченко В. В., Пузік В. К., Попов С. І. та ін. Наукове супроводження організації збирання ранніх зернових культур в господарствах Харківської області в 2010 році. Харків, 2010. 18 с.
42. Кононюк Л. М. Урожайність озимої пшениці за різних технологій вирощування в умовах Лісостепу. Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. Київ, 2004. Вип. 1. С. 48–53.
43. Кочмарський В. С., Колочий В. Т., Власенко В. А. Технології вирощування сучасних сортів пшениці м'якої озимої в Лісостепу України. Посібник українського хлібороба: науково-практичний щорічник. Київ: Welkome, 2009. С. 217–224.
44. Кравченко В. С. Вплив агротехнічних заходів на польову схожість та загальне виживання рослин пшениці ярої при вирощуванні в умовах Лісостепу Правобережного. Аграрний вісник Причорномор'я, 2012. Вип. 61. С. 47–51.
45. Кравченко В. С. Ріст, урожайність і якість зерна різностиглих сортів пшениці ярої м'якої за різних строків сівби у південній частині

- Правобережного Ліостепу. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань, 2012. Вип. 78. С. 159–166.
46. Кравченко В. С. Сорт – основа технології пшениці ярої у південній частині Правобережного Ліостепу. Електронне наукове видання: Наукові доповіді НУБіП. Київ, 2015. №1. Режим доступу до журналу: http://nd.nubip.edu.ua/2015_1/index.html.
 47. Кравченко В. С. Сорт, як основа технології вирощування пшениці ярої у південній частині Правобережного Ліостепу України. Тези доповідей міжнародної наукової конференції «Гетерозис: досягнення та проблеми» присвячену 110-річчю від дня народження видатного генетика Ю.П. Мірюти (Умань, 2015), 2015. С. 126–128.
 48. Кравченко В. С. Урожайність та ріст рослин пшениці ярої залежно від попередника та строку сівби. Наукові праці Південного філіалу НУБіПУ «Кримський АТУ». Сімферополь, 2013. Вип. 157. С. 49–55.
 49. Кравченко В. С. Формування агроценозів, урожайність і якість зерна різностиглих сортів пшениці ярої м'якої за різних строків сівби у південній частині Правобережного Ліостепу. Вісник Харківського НАУ, 2012. Вип. 1. С. 244–249.
 50. Литвиненко М. А. Селекційне вдосконалення зернових культур. Вісник аграрної науки. Київ, 2006. № 12. С. 30–32.
 51. Литвиненко М. А., Чайка В. Г. Сорти універсального типу. Насінництво, 2010. № 3. С. 1–6.
 52. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
 53. Любович О. А., Лебідь Є. М., Костира І. В. та ін. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2008 року (рекомендації). Дніпропетровськ, 2008. 28 с.
 54. Манько, К. М., Цехмейструк, М. Г., Музафаров, Н. М., Голік, О. В., & Музафаров, І. М. (2012). Урожайність сучасних сортів пшениці ярої м'якої та твердої залежно від основних елементів технології

- виросування. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України, (3), 87-90.
55. Мельник П. П. Економічний прогноз і якість зерна озимої пшениці в зоні Степу України. Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття. Київ, 2004. С. 69–76.
 56. Моїсєєва М. Новий зерновий рік. Пропозиція. Київ, 2006. № 8 (134). С. 12–14.
 57. Мостіпан М. І., Ліман П. Б., Романенко М. І. Агроекологічні аспекти накопичення білка у зерні різновіковими посівами озимої пшениці у північному Степу України. Всеукраїнська наукова конференція молодих учених: матеріали. Умань, 2006. С.75.
 58. Непочатов М. І., Циганко В. А. Врожайність та якість зерна озимої пшениці в залежності від фону живлення та системи хімічного захисту посівів. Зрошуване землеробство, 2005. № 44. С. 73–76.
 59. Непочатов М. І., Циганко В. А. Урожайність і якість зерна пшениці озимої на різних агрофонах живлення в залежності від сорту та строку сівби в умовах північно-східного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2006. Вип. 44. С. 75–80.
 60. Новицька, Н. В. (2008). Врожайність та посівні якості насіння пшениці ярої залежно від доз азотних добрив. Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства УААН, (1), 85-89.
 61. Попов С. І. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування пшениці м'якої озимої в зоні недостатнього та нестійкого зволоження : дис. ... д. с.-г. наук : 06.01.09. Харків, 2013. 444 с. 391
 62. Попов С. І., Авраменко С. В., Курилов О. С. Урожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої за осіннього підживлення у східній частині Лісостепу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2014. №7. С. 103–107.

63. Попов С. І., Тимчук В. М., Сало О. С., Авраменко С. В. Ключові фактори, що впливають на врожай озимої пшениці. *Agroexpert: Практичний посібник аграрія*. Київ, 2008. С. 18–20.
64. Попов С. І., Фурсова Г. К., Авраменко С. В., Леонов О. Ю. Формування якості зерна пшениці озимої залежно від системи удобрення за різних погодних умов. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. Харків, 2014. Вип. 17. С. 50–57.
65. Примак І. Д., Вергунов В. А., Рошко В. Г. та ін. Системи землеробства: історія їх розвитку і наукові основи. за ред. І. Д. Примака. Біла Церква: БЦДАУ, 2004. 528 с.
66. Ремесло В. М., Сайко В. Ф. Сортова агротехніка пшениці. Київ: Урожай, 1975. 176 с.
67. Саблук П. Т., Калієв Г. А. Світове і регіональне виробництво аграрної продукції. *ННЦ Ін-тут агр. економ.* Київ, 2008. 210 с.
68. Сайко В. Ф., Шаповал А. В., Маласай В. М. Прискорене впровадження нових сортів. *Насінництво*, 2003. №8. С. 2–4.
69. Степаненко Т. Україна зернова. Пропозиція. Київ, 2005. № 8–9. С. 28–32. 58. Михайлов Ю. Чи буде Україна з зерном? Пропозиція. Київ, 2007. № 9 (147). С. 40–43.
70. Трибель С. О., Гетьман М. В. Зональне використання стійких сортів. *Карантин і захист рослин*, 2008. № 4. С. 6–9.
71. Цандур М. О., Друзяк В. Г., Гончарук Н. О. та ін. Трансфер нових сортів у виробництво. *Вісник аграрної науки Південного регіону*. Одеса, 2006. Вип. 7. С. 109–116.
72. Чуприна, Ю. Ю., Головань, Л. В., & Клименко, І. В. (2021). Екологічна оцінка зразків пшениці ярої за стійкістю до листових грибних хвороб в умовах лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*, (116), 192–202.

73. Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив та біопрепаратів на якість зерна пшениці твердої ярої. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2013. № 4. С. 153 – 157.
74. Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив та мікробіологічних препаратів на формування врожайності пшениці твердої ярої. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2011. № 4. С. 165–168.
75. Шевніков Д. М. Формування врожайності пшениці твердої ярої залежно від мінеральних добрив та мікробіологічних препаратів в умовах Лівобережного Лісостепу. Вісник ПДАА, 2019. № 4. С. 20–27.
76. Юла, В. М., & Дрозд, М. О. (2015). Вплив погодних умов та удобрення на продуктивність пшениці твердої ярої в північній частині Лісостепу. Вісник аграрної науки, (4), 23-27.