

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мищик О.О.

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Виробниче випробування сортів пшениці озимої в умовах
фермерського господарства «Беркут» Криворізького району
Дніпропетровської області**

Здобувач _____ Андрій СМАГА

Керівник кваліфікаційної роботи

доцент _____ Володимир КОЗЕЧКО

Дніпро 2023 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого (магістерського)
рівня вищої освіти

Смаги Андрія Дмитровича

1. Тема роботи: «Виробниче випробування сортів пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 27 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – пшениця озима.

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

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності пшениці озимої;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

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

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2022 року

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Андрій СМАГА

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	01.04.2023 – 30.04.2023	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2023 – 30.06.2023	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
4.	Економічна оцінка	15.10.2023. – 30.10.2019	виконано
5.	Охорона праці	15.11.2023. – 24.11.2023	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	27.11.2023	виконано

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Андрій СМАГА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	23
2.2 Умови проведення досліджень	23
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	46
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	54

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Виробниче випробування сортів пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: підвищення врожайності пшениці озимої за рахунок підбору сортименту культури.

Предмет досліджень: сорти пшениці озимої, посухостійкість, врожайність.

Мета роботи: оптимізація ефективного вирощування пшениці озимої, а саме підбір сортименту найбільш високопродуктивних для умов фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: вивчити особливості формування врожаю різних сортів пшениці озимої.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 62 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 10 рисунків. Список використаних джерел складається з 65 найменувань.

В роботі зазначено, що в середньому за 2021-2023 роки найвищий рівень врожайності отримали по сорту Орійка – 4,95 т/га, Фаворитка та Сотниця показали врожайність практично на одному рівні 4,64 та 4,65 т/га відповідно.

Ключові слова: ФГ «Беркут», пшениця озима, сорти, елементи структури врожаю, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Дослідження науково-дослідних установ і окремих науковців та сучасна виробнича практика свідчать про великі нереалізовані резерви, використання яких може дати можливість збільшити виробництво зерна озимих хлібів. При цьому особливе значення має удосконалення технології вирощування новітніх сортів пшениці озимої зі урахуванням господарсько-економічної доцільності виробництва зерна цієї культури по непарових попередниках в системі: ґрунтово-кліматичні умови – сорти – система удобрення – строк сівби – фітосанітарні умови агрофітоценозу – догляд за посівами та. ін. Основним завданням досліджень дослідних установ є на меті вивчення формування врожайності сучасних сортів та гібридів пшениці залежно від термінів сівби, окремих агрозаходів вирощування та комплексу факторів інтенсифікації, які включають систему мінерального удобрення (основне, припосівне, підживлення) та дієву інтегровану систему захисту культурних рослин (протруювання насіння + захист від смітних рослин, шкідників, патогенів хвороб).

В теперішній час характерною ознакою нинішніх реалей землеробства для Степу України є вкрай надмірне насичення короткоротаційних сівозмін такими культурами як, наприклад соняшник, ріпак, кукурудза на зерно, соя, пшениця. При цьому скорочення ротації у вирощуванні цих культур, що виносять з ґрунту значну кількість поживних речовин та вологи, і існуюча система відновлення родючості ґрунту є неадекватними.

На фоні цього протиріччя, яке набуває все більших масштабів, особливу тривогу викликає значне зменшення загальних обсягів внесення органіко-мінеральних добрив та площ під посівами багаторічних бобових трав, обумовлене скороченням поголів'я худоби.

Актуальність виробництва високоякісного і цінного зерна пшениці озимої є важливою народногосподарською проблемою у формуванні продовольчих ресурсів держави та експорту його на зовнішні ринки.

Посідаючи одне із провідних місць у структурі зернових культур, пшениця озима вкрай чутливо реагує на всезростаючі фактори ризику як антропогенного, так і природного походження, що є досить вагомою підставою для відповідного коригування існуючих технологій її вирощування.

Актуальність досліджень. Зменшення частки впливу біологічних факторів у регулюванні взаємостосунків у системі рослина–довкілля неминуче веде до істотних негативних змін, однією з характерних ознак яких є погіршення фітосанітарної ситуації. Адже відомо, що мінералізація органіки (гною, сидератів, рослинних решток тощо) різко збільшує чисельність корисної мікрофлори у ґрунті, яка є активним природним каталізатором біологічних процесів відновлення родючості ґрунту та потужним антагоністом патогенної. Відтак, впродовж останніх років все більшого значення постає проблема фузаріозів у всіх її проявах – кореневі гнилі, снігові плісняви, фузаріоз колосу. Крім того, ми повинні рахуватись також з іншою потужною складовою впливу на сучасний агрофітоценоз – істотним потеплінням, що набуває все більш сталого характеру і потребує відповідного реагування на удосконалення технологій вирощування пшениці озимої. Актуальність наших досліджень полягає в підборі сортів пшениці м'якої озимої для умов фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області.

Об'єкт досліджень: об'єктом досліджень була врожайність новітніх сортів пшениці озимої.

Предмет досліджень: різні сорти пшениці озимої, посухостійкість, врожайність, якість зерна.

Методи дослідження охоплюють широкий спектр наукових підходів, включаючи польові експерименти, аналіз та синтез гіпотез, лабораторні дослідження, порівняльний аналіз, моделювання, розрахункові та статистичні методи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося відповідно до плану робіт кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-

економічного університету. Робота була частиною наукового проекту під назвою «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U105780, на 2021–2025 роки). Також дослідження включало тему «Виробниче випробування сортів пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області».

Наукова новизна одержаних результатів постає в тому, що підібрані найбільш продуктивні сорти пшениці озимої, проаналізовано економічну ефективність виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень розроблено і запропоновано рекомендувати до впровадження у виробництво сорт Орійка, як найбільш економічно та господарсько вигідний.

Особистий внесок здобувача. Ця кваліфікаційна робота є результатом самостійної праці автора. Він брав активну участь у проведенні польових та лабораторних дослідів, здійснював літературний пошук і аналіз наукових матеріалів, а також займався обґрунтуванням та узагальненням отриманих даних.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження були апробовані та застосовані на площі більше ніж 260 гектарів у сільськогосподарських підприємствах, розташованих у Північному Степу України.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 62 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 10 рисунків. Список використаних джерел складається з 65 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Однією з найважливіших продовольчих культур, яка займає перше місце у валовому балансі зерна, є озима пшениця. Щорічно в Україні висівається на площі 8-9 млн га [39].

Науково обґрунтовані дослідження показують, що щорічно в Україні можна збирати 37-42 млн тон озимої пшениці навіть за умови скорочення посівних площ. Це забезпечується сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами, високоврожайними сортами та сучасною технологією. Вже зараз середня врожайність українських сортів становить 45-50 т/га, а кращі господарства вирощують понад 60 т/га. Селекціонери працюють над створенням сортів із генетичним потенціалом урожайності 110–120 т/га [51].

Харчові продукти, виготовлені з пшениці, мають ряд природних переваг перед іншими освоєними злаками. Вони поживні, калорійні, зручні у зберіганні, транспортуванні та переробці на якісну очищену сировину. З цього злаку отримують продукти, які легко засвоюються та придатні для масштабного використання у кулінарних рецептах та для згодовування худобі. На відміну від багатьох інших рослинних продуктів, пшеничне зерно містить білки та клейковину, які дозволяють дріжджовому тісту підніматися, утворюючи маленькі чашечки, які містять вуглекислий газ під час бродіння. Ця функція дозволяє випікати дріжджовий хліб [2].

Пшениця є основним продуктом для харчування в більш ніж 43 країнах світу, де проживає майже 1,5 мільярда людей, або близько 35% населення світу. Питома вага пшениці в раціоні людей залежить від традицій і географічних умов місця проживання: в країнах Європи, в тому числі в Україні, вона забезпечує понад 30% калорійності, а в південно-східних регіонах - близько 20%. Забезпеченість населення зерном пшениці є показником цивілізованості країни.

Пшеницю озиму часто вважають саме крохмалистою харчовою культурою, але вона також містить багато інших цінних поживних речовин -

білок, мінерали та вітаміни. Мінерали та вітаміни представляють велику харчову цінність, особливо при вживанні разом з продуктами, виготовленими з цільного зерна або збагаченого борошна [3].

З пшеничного борошна готують різні види хліба, булочки, крекери, печиво, бісквіти, кекси, пончики, млинці, пампушки, локшину, локшину, а також багато напівфабрикатів для швидких сніданків та для дитячих виробів. Його часто використовують для заправки рідких гарячих страв і різних соусів, а також при виробництві солодоців і напоїв. Зародки, висівки та солод є іншими формами пшеничних виробів.

Хімічний склад зерна пшениці вкрай різноманітний. Вміст білків, органічних речовин, вітамінів, різноманітних пігментів і ферментів у різних партіях зерна пшениці може сильно відрізнятися в 3, 5 і більше разів. Ці вилучення мають значний вплив на обробку, використання, харчову цінність та закупівельну і роздрібну ціну продуктів. Технологія переробки також значно розширює граничні межі коливань хімічного складу та основних фізичних властивостей борошна та інших пшеничних продуктів. Наприклад, за допомогою пневмосепарації можна швидко отримати біле борошно з бажаним вмістом білка - від 5 до 26%.

Сорти пшениці значно відрізняються за здатністю до подрібнення, зокрема щодо відділення висівок, сипучості та швидкості просіювання борошна. Наукові дослідження визначили генетичну основу деяких із цих ознак. Клімат, ґрунт та інші фактори навколишнього середовища спричиняють більшу варіацію хімічного складу різних сортів пшениці, ніж відомі вже генетичні відмінності. Це ж стосується і фізичних властивостей тіста, які, до речі, не визначаються концентрацією всіх хімічних елементів, які в ньому містяться.

Домашні тварини та свійська птиця дуже швидко розвиваються при додаванні в їх раціон зерна пшениці і численних продуктів його переробки. Зібрану соломку можна, без додаткової доробки, згодувати жуйним тваринам.

Молоді рослини використовують як зелений корм або випас тварин, а незрілі зелені рослини пшениці використовують на сіно або силос [9] .

У промисловості із зерна пшениці отримують крохмаль, з якого потім виготовляють клейстер, спирт, олію та клейковину. З соломи можна виготовляти газети, картон, різні пакувальні матеріали та предмети мистецтва.

Тому використання пшениці дуже велике і різноманітне. У зв'язку із загостренням проблеми продовольчого забезпечення різних країн світу пшениця стала основною зерною рослиною землеробства, а в Україні широко використовується озима пшениця.

Озима пшениця вимагає достатньої кількості вологи в ґрунті. В Україні в зоні недостатнього зволоження, до якої в основному входять південні та південно-східні регіони, вирощується близько 2,6 млн га пшениці. Особливо великої шкоди рослинам завдає осіння посуха, коли пересихання не тільки на поверхні, а й у глибших шарах ґрунту ускладнює вирощування нормальної розсади. Культивуація дуже рідкісна, рослини розвиваються погано і часто страждають лише від несприятливих умов зимівлі. Це означає, що від 10 до 20% і більше площ озимої пшениці необхідно досить часто пересівати навесні [11] .

Що стосується «критичного» періоду під час періоду весняно-літньої вегетації, то в пшениці озимої він припадає на фазу колосіння – цвітіння, коли пошкоджується пилок, що призводить до безплідності квіток і зменшення кількості. вухо .

У період вегетації озима пшениця використовує значно більше вологи, ніж яра. Це пов'язано з більш тривалим вегетаційним періодом і формуванням більш високого врожаю загальної маси.

Для формування зерна озимої пшениці необхідно 1 кг400% 450 л води, цю кількість називають «коефіцієнтом водоспоживання пшениці». Потреба у воді зростає в залежності від інтенсивності росту рослин. У фазі проростання зерна і появи сходів рослина споживає відносно мало вологи. Але для отримання 10 смздорових і повноцінних сходів вміст у верхньому (0-5) шарі

грунту не менше 10 мм. продуктивна волога. Під час формування другого і наступних листків потреба у воді зростає.

У другій половині осінньої вегетації озима пшениця розвивається при майже оптимальній вологості ґрунту. Майже повсюдно випадають восени опади зволожують ґрунт на глибину кореневої системи.

На початку весняної вегетації ґрунт зволожують на глибину 50-50 °С завдяки опадам, що випали осінню, зимово та ранньовесняно 80 см. у сухих місцях до 200 см 150- у вологих [3].

Навесні при підвищенні температури споживання вологи рослиною збільшується. Озима пшениця найбільш інтенсивно використовує вологу з ґрунту у фазі виходу в трубку. У озимій пшениці нерідкі випадки дефіциту води у фазі виходу в трубку. Якщо дефіцит води є короткочасним, він не має серйозних негативних наслідків для наступних вегетаційних процесів. Завдяки довгостроковій дії припиняється ріст листків і сильно зменшується ріст останніх міжвузлів стебла. Недостатня кількість вологи на цьому етапі призводить до утворення великої кількості безплідних квіток і відсутності врожаю.

У фазі цвітіння і запліднення припиняється ріст вегетативної маси рослини. Незважаючи на це, потреба рослин у воді залишається досить високою у фазі формування зерна, поливу та дозрівання зерна.

Найбільш сприятливі є умови у період наливу та дозрівання зерна, коли вологість ґрунту в коренепроникному шарі не падає нижче 70%. Чим ближча вологість ґрунту в цей період до оптимальної, тим вищий урожай зерна.

У завершальній фазі вегетації озимій пшениці основну роль відіграє вологість нижніх шарів ґрунту. У всі вегетаційні періоди волога 60 см найбільш інтенсивно поглинається з верхнього (до 40) шару ґрунту, де зосереджена більшість коренів [34].

Важливу роль в формуванні врожаю пшениці озимій відіграють опади у весняно-літній період. Вони не тільки поповнюють запаси продуктивної вологи

в ґрунті, а й зволожують верхній шар ґрунту. Крім того, опади влітку частково знижують напруженість температурного режиму.

При надлишку вологи спостерігається також зниження темпів росту озимої пшениці. Якщо короткостроково утворюється надмірна вологість і температура навколишнього повітря невисока, озима пшениця це переносить відносно добре. При тривалому надмірному зволоженні знижується швидкість росту, листя стає блідо-зеленим, коренева система може загнитати. Волога та холодна погода під час прибирання зерна збільшує термін дозрівання [39].

Світло є основним джерелом енергії для всіх рослин, що фотосинтезують. Рослини озимої пшениці відчувають вплив світла ще до появи листя на поверхні ґрунту.

Вже на початку осінньої вегетації озимої пшениці недолік світла може вплинути на швидкість росту і, перш за все, на формування нових листків, вузлів стебла. Сонячна погода у фазі сходів і особливо у фазі росту другого та третього листків у поєднанні зі сприятливими температурними та водними умовами сприяє утворенню більших листків та закладенню кореневого вузла на більшу глибину. І навпаки, в похмуру дощову погоду в поєднанні з низькими температурами вузол кушення знаходиться ближче до поверхні ґрунту, що підвищує ймовірність загибелі рослин пшениці озимої за вкрай несприятливих умов зими.

Інтенсивне сонячне освітлення восени у фазу кушення спричиняє накопичення більшої кількості пластичних речовин і, насамперед, цукру в листі та у вузлі кушення. Якщо погода сонячна і температура змінюється від плюсової вдень до слабко мінусової вночі, загартовування озимої пшениці відбувається краще, це підвищує її морозостійкість.

Пшениця відноситься до рослин довгого дня. У весняний вегетаційний період довгий світловий день (не менше 13-14 годин) сприяє накопиченню значної кількості пластичних речовин і формуванню вегетативної рослинної маси [41].

Озима пшениця відноситься до числа холодостійких рослин. Мінімальна температура, за якої починає проростати озима пшениця, становить $1-2^{\circ}\text{C}$, але за такої температури сходи з'являються пізно та недружно. Найінтенсивніше ґрунт поглинає воду, необхідну для набухання та проростання насіння, коли ґрунт прогріється до $12-20^{\circ}\text{C}$. При такій температурі і достатній вологості ґрунту сходи з'являються через 6-7 днів. Більш висока температура (вище 25°C) несприятлива для проростання, оскільки може серйозно поразити сходи хворобами, особливо іржею.

Найбільш інтенсивно при температурі $12-15^{\circ}\text{C}$. Встановлено, що при температурі $6-10^{\circ}\text{C}$, достатній вологості і зростанні помутніння ріст пшениці сповільнюється і підвищується кущистість.

Після осінньої вегетації починається осінньо-зимовий сезон. У цей час для розвитку пшениці потрібна температура $+10+15^{\circ}\text{C}$ вдень і 0°C вночі. При зниженні середньодобової температури до $+4^{\circ}\text{C}$ ріст пшениці сповільнюється. Взимку озима пшениця витримує зниження температури до -18°C , а при сніговому покритті землі навіть до $-25-30^{\circ}\text{C}$.

Навесні, коли середньо-добова температура підвищується до $+5^{\circ}\text{C}$, знову починається вегетація озимої пшениці.

Поєднання сонячної та ясної погоди з хорошою вологозабезпеченістю рослин та оптимальною температурою ($+18^{\circ}+22^{\circ}\text{C}$) у період формування та дозрівання зерна є одним із важливих факторів досягнення високої врожайності.

Чорнозем найкраще підходить для вирощування пшениці озимої. Для них характерний високий вміст гумусу в орному шарі (3-4% - 8-10%), потужний гумусовий горизонт, що містить багато поживних речовин. Реакція ґрунтового розчину повинна бути (рН) 6,6-7,6. Найкращу структуру мають чорноземи, які легко обробляються і менше ущільнюються при великому зволоженні [46].

За період вегетації пшениця озима засвоює велику кількість елементів мінерального живлення. Нітроген, фосфор, калій, цинк, магній і кремній використовуються в значних кількостях, інші, такі як залізо, магній, мідь, бром,

використовуються в невеликих кількостях. Але всі вони необхідні і кожен з них відіграє певну роль у фізіологічних і біологічних процесах, що відбуваються в рослинах.

Велике значення для вегетативного росту, розвитку та формування врожаю пшениці озимої має азот. Як надлишок азоту, так і недолік азоту негативно впливають на ріст окремих органів пшениці.

При нестачі азоту швидкість росту знижується, листя стає блідо-зеленим. Дефіцит азоту негативно впливає на продуктивну кустистість та масу 1000 насінин. При дефіциті азоту, особливо в другій половині вегетації, зменшується накопичення білка в зерні і погіршуються хлібопекарські властивості [48].

Надлишок азоту призводить до утворення потужної вегетативної маси, подовження вегетаційного періоду, зниження стійкості до вилягання та зараження грибковими захворюваннями.

Споживання нітрогену рослинами пшениці озимої починається з перших етапів життя і продовжується до закінчення поливу зерна.

засвоює з ґрунту 80% азоту з урожайністю зерна 25-30 т/га . 100 кгЗі збільшенням врожаю збільшується і використання нітрогену з ґрунту.

На формування 1 центнера зерна (включаючи соломку) озима пшениця витрачає 3-100 4,5 кг азоту.

Не менш важливий фосфор при вирощуванні озимої пшениці. Із забезпеченням рослин фосфором пов'язано багато фізіолого-біохімічних процесів: стійкість до зберігання, морозостійкість, посухостійкість.

На початку вегетації рослини пшениці озимої витрачають відносно мало фосфору.

Нестача фосфору в середовищі вирощування затримує споживання азоту, затримує ріст рослин, що призводить до загибелі врожаю. Ознакою нестачі фосфору є поява червоно-фіолетового кольору листя. Загальна потреба озимої пшениці у фосфорі нижча, ніж в азоті. При урожайності 25-30 т/га озима пшениця споживає 30- 45 кг фосфорної кислоти [54].

Калій також відіграє вкрай важливу роль у розвитку пшениці озимої. Сприяє нормальному фотосинтезу, накопиченню жирів, підвищує стійкість рослин до зберігання та стійкість до морозів і посухи. Зовнішніми ознаками нестачі калію є поява бурих країв листя.

Озима пшениця споживає калій із ґрунту від сходів до цвітіння, найбільш інтенсивно у фазі виходу в трубку та колос. При врожайності 25 т/га озима пшениця витрачає 80 кг/га калію на виробництво 1 ц. Використовуються зерна від 2 до 3,5 кг калію

Відомо, що озима пшениця надзвичайно вимоглива до поживних речовин. Восени пшениця засвоює відносно мало поживних речовин — до 30% річної потреби, але дуже чутливо реагує на їх дефіцит. Основна частина поживних речовин витрачається навесні від фази кущання до формування колоса. У цей час озима пшениця найбільш чутлива до азотних добрив. Від кущання до початку виходу в трубку в колосі найактивніше формуються колоски, а нестача азоту в цей період призводить до формування недостатньо розвиненого колоса з малою кількістю колосків і рідким зерном, що, в свою чергу, сприяє формуванню колоса. як правило, це значно знижує врожайність [57].

Озима пшениця — однорічна зимуюча культура. Їх існує кілька видів і велика кількість варіантів і форм. Існує два основних типи: м'яка пшениця і тверда пшениця.

Зерно пшениці озимої починає проростати за температури 1-2°C. Оптимальна ж температура для набуття і проростання пшениці 12°-16°C. Сходи з'являються на 7-9 число залежно від температури, вологості ґрунту та глибини загорання насіння. день після посіву.

Поява на поверхні ґрунту колеоптиля і першого листка свідчить про перехід пшениці у фазу проростків. Колеоптиль захищає лист від механічних пошкоджень при зростанні в землі. При досягненні поверхні ґрунту ріст колеоптиля припиняється і з його трубки з'являється перший листок.

Інтенсивність росту перших і наступних листків сильно залежить від факторів оточуючого середовища і, перш за все, від температури, водопостачання, наявності рухомих поживних речовин в ґрунті та освітлення. При сприятливому поєднанні цих факторів перший листок припиняє рости через 7-15 днів після появи на поверхні ґрунту. На 3-7 Через добу після розгортання першого листка з його пазухи з'являється другий. Через кожні 3-6 днів з'являється третій, а потім і четвертий лист. Кожен наступний лист більший за попередній. Верхній лист зазвичай найбільший.

Одночасно з ростом листя розростається і коренева система.

У цій фазі починає формуватися вузол кущення. Формування куща починається після утворення 3-4 листків. При цьому з підземних вузлів розвиваються бічні пагони, які, як і головний пагін, виходять на поверхню ґрунту і там ростуть. Верхній підземний вузол головного стебла, від якого відходять бічні пагони, називається вузлом кущення. Це орган утворення пагонів і коренів. Глибина залягання вузла кущення істотно впливає на ріст і розвиток рослин. При глибшому розташуванні вузла куща рослини краще вкорінюються, мають відносно високу морозостійкість і стійкість до викривлення та інших несприятливих умов восени, взимку і навесні. Одночасно з появою бічних пагонів після формування стовбурового вузла починають розвиватися вузлові корені (поворотні корені). Це відбувається через 14-16 днів після появи сходів. Якщо умови розвитку менш сприятливі, цей процес затримується. Кожен новий пагін утворює 2 корені і тому має власну кореневу систему [61].

При оптимальних строках сівби восени кущення починається при середньодобовій температурі 10-12 °С і триває до кінця осінньої вегетації, до досягнення температури +3-5 °С. Навесні кущення відновлюється, коли середньодобова температура підвищується до +8-14°С.

Ранньою весною утворення нових пагонів часто затримується через нестачу азоту в ґрунті. У цих випадках підгодівля азотними добривами необхідна не тільки для збільшення енергії кущення, але й для посилення росту

рослин. Рослини, ослаблені морозами або пошкоджені хворобами і шкідниками, як правило, погано ростуть.

Тривалість фази кущення озимої пшениці велика і може сильно змінюватись залежно від умов вирощування. Фазу кушіння ділять на два періоди - осінній і весняний. Тривалість осіннього кущення за звичайних умов становить у середньому 24-29 днів, весняного – 29-36 днів. Таким чином, кущення озимої пшениці триває 55-60 днів (без урахування періоду зимового спокою). При тривалій теплій осені та прохолодній весні ця фаза може тривати 80–90 днів [46] .

Вихід у трубку починається наприкінці фази кущення. Ріст стебла пшениці починається із подовження нижнього міжвузля, що розташоване над вузлом пагона. Раніше починає рости основне стебло, а через деякий час – стебло бічних пагонів. Довжина першого міжвузля 3– 4 см, але в окремих випадках може бути 7– 10 см. Інтенсивний ріст першого міжвузля триває 6-7 днів і повністю припиняється на 10-15 число. День.

Через декілька днів після початку росту першого міжвузля починає рости друге міжвузля. Проте найінтенсивніше він росте з початком ослаблення росту першого міжвузля. Інтенсивний ріст другого міжвузля триває 4–6 днів. Третє і наступні міжвузля ростуть так само.

Озима пшениця утворює стебло з 5-6 міжвузлями. Стебла бічних пагонів мають 3-5 міжвузлів, а головних пагонів - 5-7 міжвузлів .

Фаза виходу в трубку характеризується інтенсивним ростом первинної та вторинної кореневої системи. Тривалість від 21-26 до 31-36 днів. За звичайних умов ця фаза починається при середньодобовій температурі 8°-10°С, з підвищенням температури прискорюється ріст стебла і листя [46] .

Фаза виходу в трубку є для рослин критичною по відношенню вологи і поживних речовин. Їх дефіцит гальмує процес росту, знижує інтенсивність накопичення пластичних речовин, погіршує умови колосіння і призводить до недобору врожаю зерна. Тривала сухість ґрунту і повітря може призвести до

зупинки росту головного стебла і загибелі бічних пагонів. Такі рослини дають низький урожай.

Велика кількість вологи при виході в трубку сприяє росту і накопиченню великої вегетативної маси.

Формування колоса починається з появи колоса з пазухи останнього листка. Залежно від наявних кліматичних умов цей період відбувається за 25-30 діб.

Спочатку з'являються колоски на головних пагонах, через 1-3 дні - на бічних. У полі очищення закінчується через 4-7 днів. Суха і спекотна погода, а також недостатня кількість вологи у ґрунті в цей період призводять до порушення формування статевих органів і утворення в колосі великої кількості недорозвинених і безплідних квіток.

Цвітіння пшениці озимої починається з середньої частини колоса і поширюється від колоса вниз і вгору. Період цвітіння колосу 3-5 днів, на полях 6-7 днів. За нормальних кліматичних умов пшениця цвіте протягом усього дня, але найінтенсивніше вранці (з 7 до 11) і ввечері (з 17 до 22 години).

Пшениця є самозапліднювальною рослиною, але можливе і перехресне запліднення. Для пшениці характерне подвійне запліднення.

На інтенсивність процесів, що відбуваються в рослині у фазі колосіння, цвітіння і запліднення, а також на їх тривалість впливають такі фактори, як температура і вологість повітря. Зниження температури сповільнює процеси цвітіння та запліднення [42].

Відразу після запліднення починається фаза формування оболонки та ендосперму зерна. Оскільки пластичні речовини потрапляють у зерно через листя та стебло, воно збільшується. За нормальних умов закінчується 10-12 числа. Через добу після запліднення утворюється оболонка і ендосперм і зерно набуває форми, характерної для стиглого зерна. На початку фази формування зерно має зелене забарвлення, а в кінці – молочне.

Через 11-13 днів після підживлення нижні листки засихають. Недорозвинені бічні стебла відмирають. За цей час озима пшениця починає

дозрівати в молоко. При подрібненні зерна виділяється молокоподібна рідина (початок молочного дозрівання). Наприкінці цієї фази вміст води знижується до 45-40%, накопичення сухої речовини досягає 90% при цьому маса зерна збільшується майже вдвічі.

Характерною ознакою початку воскової стиглості є пожовтіння зерна; вона стає м'якою і легко зрізається цвяхом. Надходження пластичних речовин в серцевину майже повністю припиняється в кінці дозрівання воску, досягає максимальної маси і вологість знижується до 20-22%. Після закінчення воскового дозрівання бадилля жовтіє, а зерно при роздавлюванні нагадує віск. Вологість зерна знижується з 40 до 20-25%. Тривалість фази воску коливається від 6–7 до 9–12 днів залежно від наявних кліматичних умов [42].

Повна стиглість зерна характеризується висиханням стебла, листків, суцвіть і зерна. Вологість зерна знижують до 15-16% і менше. Тривалість повної стиглості пшеничного зерна залежить від регіональних ґрунтово-кліматичних умов, а також впливають сортові особливості. Період від колосіння до повної стиглості зерна становить близько 40 днів.

Формування врожаю пшениці озимої відбувається в результаті взаємодії окремих елементів продуктивності рослин, найважливішими з яких є продуктивна кущистість, кількість та маса зерна з одного колосу, кількість колосків в одному колосі, розміром з одне вухо. Варіабельність цих показників може бути зумовлена біологічними властивостями сортів, умовами вирощування і, зокрема, впливом агротехніки. Все це призводить до підвищення або зниження врожайності озимої пшениці [24].

Як показують у своїй роботі вітчизняні вчені, запорука високої врожайності озимої пшениці полягає в оптимальній кількості рослин і кукурудзяних качанів на момент збирання. На думку вчених, кількість рослин і продуктивних стебел культури повинна становити відповідно 350-400 і 500-600 шт./м² [29].

Ряд учених у своїх працях вказує на збільшення кількості колосків в одному колосі в роки з повільним відновленням весняної вегетації [220].

Основний вплив на показник стиглості зерна має рівень урожайності пшениці озимої [25].

Ряд вчених вважають, що серед елементів будови рослин більший вплив на врожайність мають кількість саме продуктивних стебел і продуктивність колосу [26–34].

Деякі вчені, аналізуючи форми реалізації продуктивності озимої пшениці, виділяють дві з них: південний степ і східний степ. На їхню думку, перший забезпечує формування продуктивності культури за рахунок утворення вищої кількості продуктивних стебел, другий, навпаки, впливає на крупність та масу зерна із колосу [25].

Хоча сільгоспвиробники вирощують сучасні сорти озимої пшениці, які вважаються міцними та цінними за якістю зерна, за умовами виробництва вони часто поступаються встановленим технологічним вимогам і стандартам на цю категорію продукції за показниками борошна. З цієї причини науковці вважають підвищення якості зерна одним із головних напрямків розвитку сільського господарства України [26].

Серед факторів, що впливають на кількість врожаю і якість пшениці, важливе місце займає кількість опадів як на початку вороху, так і протягом всього вегетаційного періоду. Дослідники виявили, що рослини виробляють більше білка в зерні в посушливі роки. У роки зі сприятливим зволоженням вміст протеїну значно нижчий. Причину цього вчені вбачають не лише в умовах різної вологозабезпеченості рослин, а й у величині сформованого врожаю зерна [37].

Залежність таких показників якості зерна, як вміст білку і клейковини у зерні, від умов вологості відзначають у своїх публікаціях і інші вчені. Згідно з результатами досліджень, найвищі значення цих показників спостерігалися в посушливі роки з малою кількістю опадів. Серед регіонів України, де озима пшениця забезпечує найвищі якісні показники, вчені виокремили схід і південь країни [39].

Відмінності між сортами виявлялися не лише в утворенні різної

кількості протеїну та клейковини в зерні, а й у зростанні культури на пні. Науковці Інституту сільського господарства степової зони НААН (Північний Степ) виявили, що рослини сортів Фаворит, Єсаул та Ювілейна 100 стійкі до періоду спокою за досить несприятливих кліматичних умов у період збирання врожаю, що мінімально псує зерно. Якість . Менш стійкі до застою сорти Скарбниця, Сонечко, Литанівка , Апогей Луганський. За вологої погоди зерно в колосі цих сортів швидко проростає і якісні показники погіршуються [41].

Дослідники, які проводили дослідження польової схожості та виживання пшениці в умовах Криму, встановили, що загибель рослин в агроценозах спостерігається протягом усього вегетаційного періоду. При нестачі вологи це можна спостерігати і з паровими попередниками. Водночас у роки з недостатнім зволоженням частка загиблих рослин значно вища, ніж у роки з достатньою кількістю опадів [60].

Вирощування пшениці озимої у степовій зоні часто відбувається в умовах сильного дефіциту вологи. Стійкість до посухи характерна для багатьох домашніх сортів. Посухостійкість селекційного матеріалу оцінюють, визначаючи вологоутримуючу здатність листків у період від виходу в трубку до формування колоса та у фазі формування зерна. Це дозволяє більш комплексно оцінити здатність рослин протистояти несприятливим умовам посухи на найбільш «критичних» стадіях розвитку, коли пшениця потребує великої кількості води [65].

Дослідники, які вивчали посухостійкість різних біотипів озимої пшениці залежно від фізіологічного стану рослин, виявили позитивний зв'язок між вологоутримуючою здатністю генотипів і рівнем їх зернової продуктивності. Визначаючи вологоутримуючу здатність рослин різних сортів, вдалося виявити зниження цього показника перед фазою колосіння і наступне підвищення у фазі наливу зерна [62].

Втрати врожаю через несприятливі погодні умови в Україні можуть становити до 50%, а при поєднанні кількох негативних факторів (заморозки, посуха, відмирання через льодову кірку) навіть більше 70%. Посухи в нашій

державі спостерігаються 1-2 рази на п'ять років , а в останні роки в південному Степу - майже щорічно [45].

Окрім високої ефективності використання традиційних видів добрив, сучасні технології дають змогу використовувати нові макро- та мікродобрива, висока ефективність яких доведена дослідниками [26].

Отже, якщо проаналізувати значну кількість літературних джерел із результатами наукових робіт, то можна побачити, що дослідженню та розробці агротехнічних прийомів вирощування озимої пшениці здавна приділяється велика увага.

Наведені дані стосуються в основному рекомендованих на сьогоднішній день технологій вирощування с.-г. культур, а також раніше створених сортів, які на даний момент не мають широкого застосування в сільськогосподарському виробництві.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт досліджень: об'єктом досліджень була врожайність новітніх сортів пшениці озимої.

Предмет досліджень: сорти пшениці озимої, посухостійкість, врожайність, якість зерна.

2.2 Умови проведення досліджень

Фермерське господарство «Беркут» розташоване в селі Вишневе в східній частині Криворізького району Дніпропетровської області. Центральна садиба розташована від територіальної громади Софіївка в 20 кілометрах і 75 кілометрах від обласного центра м. Дніпро. Загальна земельна площа господарство складає 1450 га, у тому числі с.-г. угідь 1300 га з їхньої ріллі 1153 га.

У відношенні агрокліматичної території землекористування знаходиться в межах східного недостатньо теплового агрокліматичного району. Величина гідротермічного коефіцієнту становить 0,8, клімат помірно-континентальний.

Початок весняної вегетації с.-г. культур збігається з переходом середньо добової температури $+5^{\circ}\text{C}$.

Такий період спостерігається в середньому в першій декаді квітня.

Тривалість періоду із температурою повітря вище $+5^{\circ}\text{C}$ – 190 днів сума температур за цей період 3655°C .

З переходом до стійких значень середньо добової температури повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$ звичайно зв'язаний початок інтенсивного зростання більшості рослин. Перехід середньодобової температури повітря вище 10°C в середньому спостерігається в третій декаді жовтня. Тривалість періоду з температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ складає 165 – 170 днів сума температур за цей період 2600 –

2980°C.

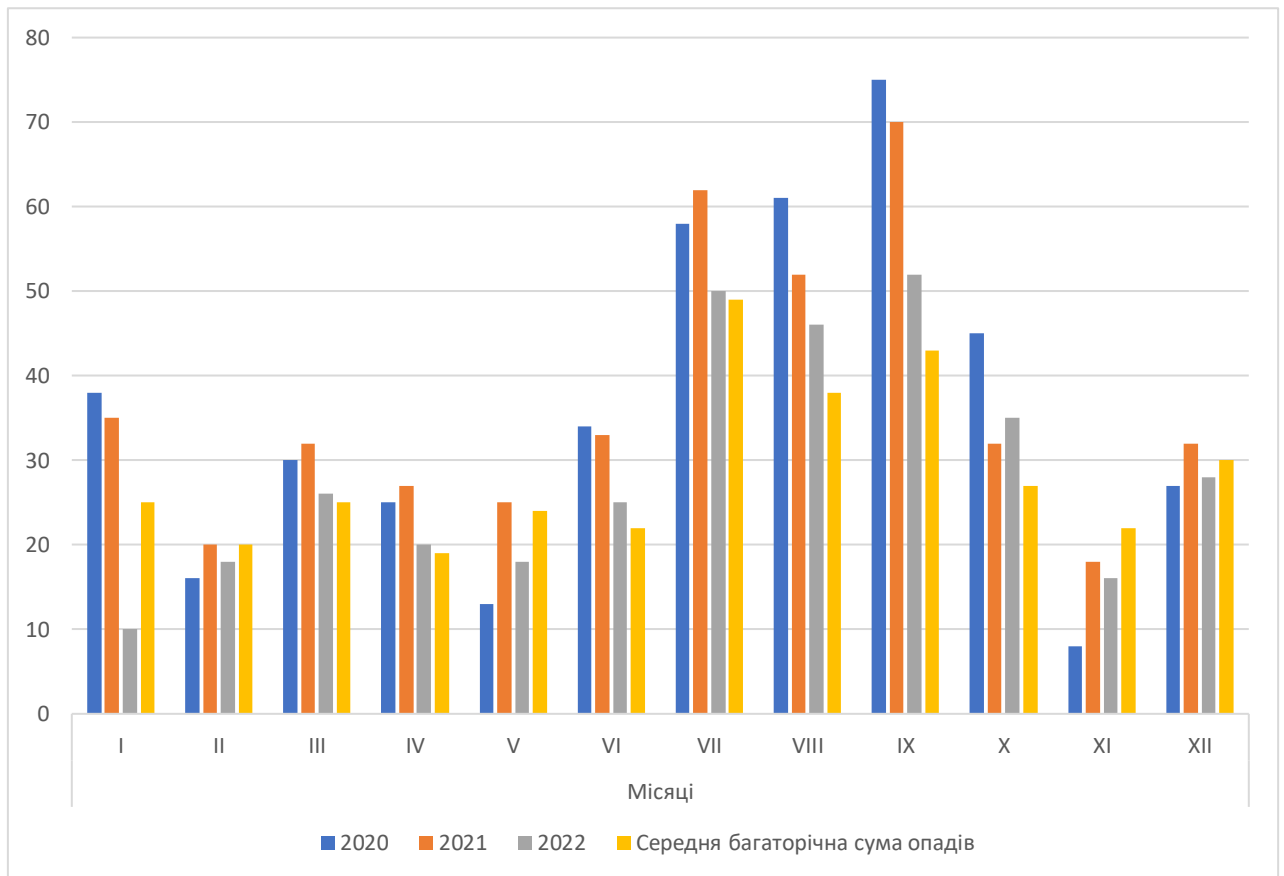
Найбільш висока температура повітря звичайно спостерігається в липні, а найбільш низька в січні (рис. 2.1).



**Рис. 2.1 Середньомісячні і річні температури повітря, °С
(за даними Дніпровського метеопосту)**

Пануючі вітри холодного періоду північно-східного напрямку, а у весняно-літній період переважають південно-східні вітри.

Найбільше зволоження ґрунту навесні до 1,5- 2 метри, а в рідкісні роки і більше. Головним джерелом нагромадження вологи в ґрунті є атмосферні опади холодного періоду року. Середньобогаторічна кількість опадів зазвичай коливається у межах 344-430 мм (рис. 2.2).



**Рис. 2.2. Розподіл атмосферних опадів по місяцях, мм
(за даними Дніпровського метеопосту)**

Опади теплового періоду року (квітень-жовтень) складають 221-311 мм вони випадають у виді дощів зливового характеру. Ефективність літніх опадів не перевищує 18-27%.

У зв'язку із цим одержання високих і стійких врожаїв озимих культур залежить від рівня весняних запасів ґрунтової вологи і нагромадження їхній улітку.

Опади холодного періоду складають 122-183 мм. Сніжний покрив утвориться щорічно, стійкий сніжний покрив висотою 10 см і більш.

Вологість повітря варіює по періоду року досить значно – узимку 80-85%, а влітку 50-40%.

Рельєф господарства носить рівнинний характер. Ґрунтовий покрив ФГ «Беркут» представлений переважно чорноземом звичайним малогумусним, важкоглинистого механічного складу (рис. 2.3).

Товщина гумусного горизонту цих ґрунтів варіює в межах 120-180 см.

Потужність верхнього гумусного горизонту 60-70 см.

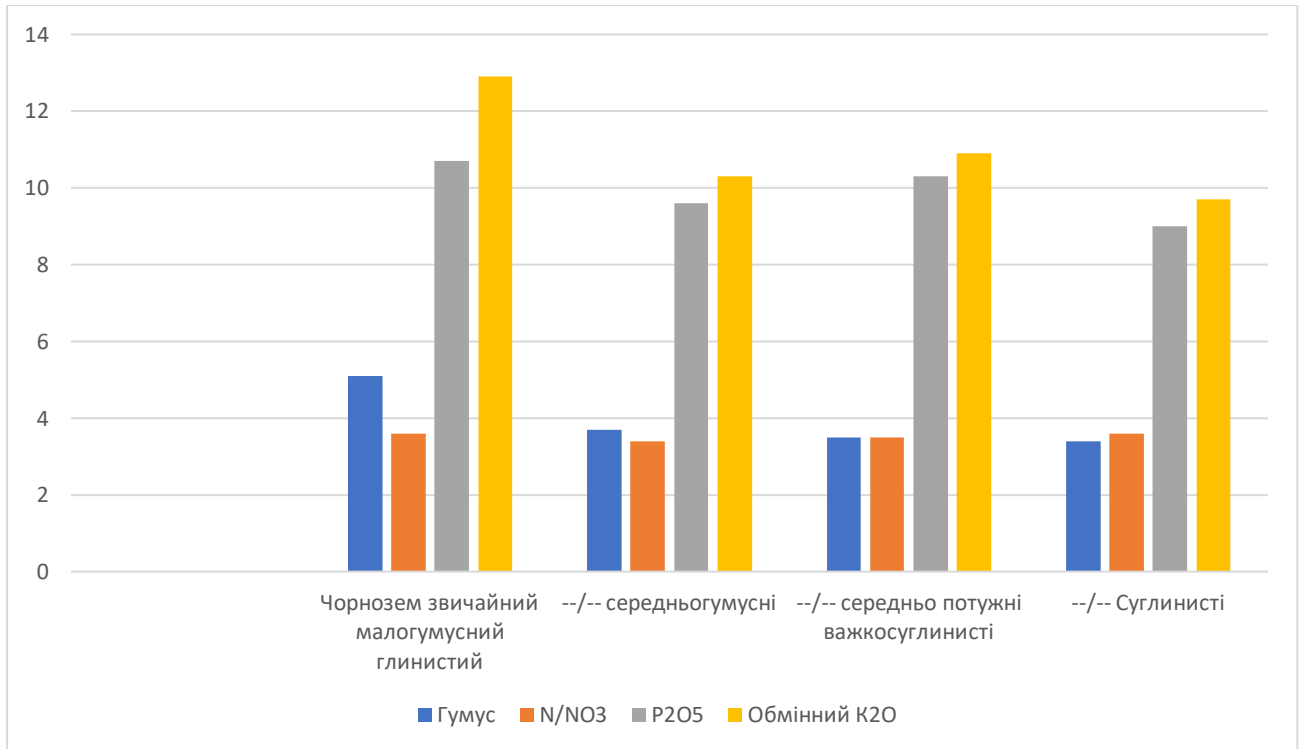


Рис. 2.3. Агрохімічна характеристика основних ґрунтів господарства

Дані свідчать, що реакція ґрунтового розчину ФГ «Беркут» нейтральна чи слабконеітральна (рН - 6,8-7,3), а вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту коливається від 3,3-5,2%.

Ступінь забезпеченості ґрунти підвищені фосфатами і калієм для озимої пшениці і зернових культур середнє.

За період між останніми і попередніми агрохімічними обстеженнями ґрунтів господарства помітних зменшень не відбулося.

У цілому рельєф території господарства характеризується дуже не однаковим ступенем для землеробства.

В структурі посівних площ господарство має 1120 га ріллі (табл. 2.1), всього сільськогосподарських земель 1200, а загальна площа підприємства складає 1280 га.

Структура посівних площ в ФГ «Беркут»

Культура	2023	
	Площа, га	% до ріллі
Озимі:	310	27,7
Пшениця	310	27,7
Ярові:	600	53,6
Ячмінь	130	11,6
Соя	50	4,5
Ріпак	90	8,0
Горох	55	4,9
Кукурудза на зерно	275	24,5
Технічні:	120	10,7
Соняшник	120	10,7
Чорний пар	90	8,0
<i>Всього</i>	1120	100

Із даних таблиці, видно що переважну більшість посівної площі займають ярові культури, на 2023 рік яровими культурами було засіяно 53,6%, наступне місце займають озимі культури відповідно 27,7, технічні культури 8,0, така структура посівних площ є оптимальною для даної зони вирощування

В даний час в господарстві розроблено 1 польова сівозміна:

1. Чорний пар
2. Озима пшениця
3. Ярий ріпак
4. Кукурудза на зерно
5. Озима пшениця
6. Ярий ячмінь
7. Горох, соя
8. Озима пшениця
9. Соняшник

Врожайність сільськогосподарських культур багато в чому залежить від ґрунтово кліматичних умов на території вирощування, але слід враховувати і технологічні прийоми вирощування культур сівозміни в таблиці представлена фактична динаміка врожайності та валових зборів культур сівозміни господарства.

Таблиця 2.5

**Динаміка врожайності та валових зборів с.-г. культур
в ФГ «Беркут»**

Культура	2021		2022		2023		Валовий збір
	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	
Пшениця	38	1178	41	1271	40	1240	105,3
Ячмінь	28	364	39	507	35	455	125,0
Соя	26	130	28	140	27	135	103,8
Горох	23	126,5	24	132	22	121	95,7
Кукурудза на зерно	55	1017,5	65	1202,5	60	1110	109,1
Ярий ріпак	25	225	26,5	238,5	28	252	112,0
Соняшник	16	192	21	252	18	216	112,5

Аналіз врожайності і валових зборів показав, що валовий збір продукції в порівнянні 2023 до 2021 в цілому зріс по всім культурам, це досягнуто за рахунок підвищення врожайності культивованих культур так озима пшениця в порівнянні 2023 до 2021 рр. зросла на 5,3%, ячмінь на 25%, ярий ріпак на 12%, по гороху знизився на 4,3%, але це можна пояснити несприятливими метеорологічними умовами в роки спостереження.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві дослідження із виробничого порівняння сортів пшениці озимої проводилися на протязі 2021-2023 років в сівозміні фермерського господарства «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області.

Мета виробничого сортодобору пшениці озимої, виявити кращі із них по господарсько-біологічних показниках, при вирощуванні на одному полі та в однакових технологічних і кліматичних умовах. Оцінку сортів проводять за наступними показниками: врожайність, стійкість до хвороб та шкідників, зимостійкість, скоростиглість, стійкість до полягання, осипання, проростання зерна в колосі, стійкість до посухи, придатність до механізованого збирання та ін. Ведуться спостереження за рослинами в період росту і розвитку основних етапів органогенезу: сходи, куціння, вихід в трубку, колосіння, молочна, воскова та повна стиглість. Проводиться аналіз снопового зразка: висота рослини, продуктивна куцистість, довжина колоса, кількість зерен у колосі, маса 1000 насінин, співвідношення зерна та соломи і т.д. Всі обліки і спостереження ведуться згідно Методики державного випробування.

Щоб домогтися високої точності проведення дослідження, необхідно всі технологічні процеси по обробітку ґрунту проводити впоперек розміщення ділянок. Площа під дослід вибирається вирівняна по рельєфу, однієї ґрунтової відміни та механічного складу, по одному попереднику. Технологія вирощування типова для зони Степу, рекомендована науково-дослідними установами. Внесення добрив за розрахунками на запланований врожай, згідно рекомендацій зональної агрохімії лабораторії „Облдержродючості”.

В схему досліджень, що проводилися в фермерському господарстві «Беркут» Криворізького району Дніпропетровської області, були включені наступні сорти пшениці озимої: Подолянка, Сотниця, Златогилава, Фаворитка, Орійка.







Дослід однофакторний, в трьох повтореннях. Варіанти в досліді розміщені систематичним методом.

Висівання сортів проводилося в два проходи сівалки СЗ-3,6. Ширина ділянки 7,2 м довжина -600 м. Площа ділянки – 4320 м².

Передпосівний обробіток ґрунту здійснювався відповідно до агротехнічних заходів, які застосовуються у сільськогосподарській практиці зони Степу України.

Мінеральні добрива використовувалися в досліді у вигляді нітроамофоски. Добрива вносили як фон, дози NPK 60/60/60 кг/га д.р. під передпосівний обробіток ґрунту, проводилося підживлення в дозі N-40 кг/га д.р.

Протруювання насіння проводилося препаратом Бастіон дозою 5 л/т насіння.



Сівбу проводили 30 (2020), 26 (2021 рік) та 28 (2022 рік) вересня. На відповідні строки сівби кліматичні умови були досить сприятливими для проведення висівання пшениці озимої. Сівбу проводили на глибину 4-6 см із нормою висіву кондиційного насіння 5 млн. шт. зерен на 1 гектар.

Проводилося післяпосівне прикочування кільчасто-шпоровими котками.

Систему захисту рослин розробляють відповідно до фітосанітарного стану посівів, використовуючи лише рекомендовані для даної зони інсектициди та фунгіциди. За необхідності посіви обробляють від бур'янів гербіцидами. Обприскування ділянок проводиться тільки впоперек, щоб уникнути нерівномірності внесення.

Збирання врожаю проводили поділяночно.

В дослід проводили наступні обліки та спостереження:

При проведенні фенологічних спостережень ми відмічали слідувачі фази розвитку культури рис. 3.1.

Фаза (код ВВСН)	Періоди розвитку	Орієнтовна тривалість, днів	Сума позитивних температур (вище 0°C), необхідна для проходження між- фазних періодів
	всього, у тому числі	313	3000-3100
00-13	проростання	30	400-450
20-30	кущіння	65	600-650
31-39	вихід у трубку	30	500-600
40-59	розвиток колоса-колосіння	15	300-350
60-69	цвітіння	6	50
70-92	дозрівання	55	900-1000

Рис. 3.1 Фенологічні фази розвитку пшениці

Тривалість всього вегетаційного періоду обчислюється від дати фіксації повних сходів до повної воскової стиглості, або до повної, при збиранні прямим комбайнуванням.

Густоту стояння рослин підраховується на пробних площадках, виділених по три площадки 1/12 м² на ділянці в двох несуміжних повтореннях. Підрахунок густоти проводиться двічі: при отриманні повних сходів та під час наливу зерна.

Висоту рослин пшениці визначали безпосередньо перед збиранням, вимірюючи рослини від поверхні ґрунту і до верхівки суцвіття основного стебла без урахування остюків. Вимірювання проводили в п'яти рівновіддалених місцях ділянки у двох несуміжних повтореннях.

Перед початком збирання визначають фактичну облікову площу кожної ділянки, вимірюють площу вилучок, якщо вони є в досліді, і заносять всі дані до польового журналу. До збирання приступають не пізніше трьох днів, після

настання воскової, або повної стиглості. Збирання сортів проводиться по мірі дозрівання сортів. Вологість зерна визначали електровологоміром.

Масу 1000 зерен визначали за двома середніми наважками по 500 зерен, що зважують із точністю до 0,1 г, результат множуть на 2. Відхилення між двома пробами не повинно перевищувати 0,5%.

По середньому зразку визначають також кількість пророслого зерна, пошкодженого клопом-черепашкою та ін.

Натуру зерна визначають на літровій пурці із точністю до 1 г, по середньому зразку вагою 2 кг очищеного зерна.

Посівні якості зерна перевіряють перед засипкою на зберігання та перед посівом, направляючи зразок насіння до районної насінневої інспекції.

Для визначення показників якості врожаю, до лабораторії Держслужби відправляються зразки зерна, де визначають скловидність, вміст загального азоту і білка, вміст клейковини, борошномельні, хлібопекарські та смакові якості.

Облік хвороб, що проявляються у вигляді плямистості листя і стебел, а також ушкодження сисними шкідниками, проводять у тих випадках, коли самий ушкоджений сорт має ступінь ушкодження не менше 15 %. Облік по основних, найпоширеніших хворобах, проводять в календарні строки незалежно від ступеня ушкодження. По інших шкідниках і хворобах, облік проводиться при поширенні не менше 10%. Ураженість хворобами, як правило, визначають в п'яти рівновіддалених місцях по 100 рослин на ділянці, а при нерівномірному поширенні хвороби у всіх чотирьох повтореннях.

Проводився розрахунок рівня рентабельності вирощування сортів пшениці озимої за спів ставними цінами 2021 маркетингового року.

Математичний обробіток врожайних даних проводився дисперсійним аналізом за допомогою ПК.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Рослини озимої пшениці різних сортів зазвичай характеризуються різною швидкістю росту та розвитку, тривалістю міжфазних періодів та інтенсивністю фотосинтетичної діяльності, які формуються під впливом агротехнологічних прийомів вирощування. Ці чинники відіграють важливу роль у забезпеченні фізіологічного процесу рослин і запасів продуктивної вологи у ґрунті, польової схожості зерна та формуванні густоти рослин, які суттєво впливають на продуктивність посівів озимих культур.

При недостатньому і нестабільному зволоженні гарантований урожай озимої пшениці забезпечують рослини, які своєчасно дають плоди і дають сходи оптимальної густоти. Вирішальне значення має наявність достатньої кількості накопиченої продуктивної вологи в шарі ґрунту (0-10 см), що є посівним шаром, яка значною мірою буде залежати від кліматичних умов року посіву, попередника, технології, якісної підготовки ґрунту та ін. фактори. Інтенсивність росту та розвитку рослин пшениці в осінній вегетаційний період, загартування, зимостійкість і, отже, врожайність озимої пшениці визначаються багатьма факторами, серед яких велике значення мають сортові особливості.

Щільність рослин створюється, коли насіння набухає, проростає і з'являється повне сходів. Від цього значною мірою залежатиме ріст, розвиток та продуктивність озимої пшениці, а водночас польова схожість насіння та приживлюваність рослин. За даними М.М.Кулешової та Ф.М.Купермана, зниження польової схожості на 1-2 % призводить до зниження врожайності озимих культур на 1,1-2,6%, оскільки зменшується не тільки кількість рослин, а й їх продуктивність.

Проведені спостереження та дослідження щодо вивчення польової схожості насіння в залежності від сортових ознак озимої пшениці показали, що вони змінювалися з роками і залежали насамперед від кліматичних умов передпосівного та посівного періодів і практично не залежали від сорту. характеристики.

Найбільш високою схожість насіння (89,3-91,3%) була відмічена в 2021 році (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Виробнича польова схожість сортів пшениці озимої, %

Сорт	Роки			Середнє по роках
	2020	2021	2022	
Подольанка (стандарт)	81,6	89,3	82,1	84,3
Сотниця	82,4	90,7	89,4	87,5
Златоглава	86,5	90,1	91,1	89,2
Фаворитка	85,3	91,3	90,2	88,9
Орійка	86,1	90,0	88,1	88,1

Найменшою польовою схожістю насіння характеризувалися 2020 та 2022 роки, погодні умови яких на час сівби були складними і не достатньо сприятливими, оскільки продуктивні опади випадали досить нерівномірно, в незначній кількості, або ж в другій половині жовтня, що призвело до затримки появи сходів та отримання їх незадовго до зупинення осінньої вегетації.

За роки проведення нами досліджень польова схожість досліджуваних сортів насіння озимини в залежності від особливостей сорту становила, відповідно, у сорту Подольанка (стандарт) від 82,1 до 89,3%, Сотниця від 82,4 до 90,7%, у сорту Златоглава - від 86,5 до 91,1%, Фаворитка від 85,3 до 91,3%, Орійка – 86,1-90,0 %.

Аналіз динаміки густоти стояння рослин досліджуваних сортів пшениці в осінній період свідчить, що починаючи з появи повних сходів (75% рослин) і до припинення осіннього періоду вегетації відбувається кореляційне зменшення кількості рослин практично у всіх досліджуваних варіантах нашого дослідження (таблиця 4.2).

Динаміка густоти стояння рослин досліджуваних сортів (шт./м²) в осінній період вегетації, 2020-2022 рр.

Сорти	Повні сходи	Кущіння	Вхід в зиму
Подолянка (стандарт)	343	342	340
Сотниця	366	364	361
Златоглава	385	382	378
Фаворитка	380	376	371
Орійка	369	365	360

В середньому за 3 роки виробничих польових досліджень густота стояння рослин пшениці, серед досліджуваних сортів найбільша по сортам Златоглава 382-378 шт./м² і Фаворитка – 371-380 шт./м², найменшу густоту ми спостерігали по сорту Подолянка (стандарт) 340-343 шт./м².

На думку вчених, густота рослин в агроценозі має істотний вплив на рівень зернової продуктивності пшениці. Вони також вважають, що оптимальна густота посіву обумовлена сівбою оптимальною нормою висіву насіння. За рахунок цього конкуренція за фактори життєдіяльності між рослинами зменшується, а площа живлення кожної рослини збільшується.

Невелика кількість рослин пшениці на одиниці площі також негативно впливає на зернову продуктивність культури. Це, в першу чергу, пов'язано з нераціональним використанням площі живлення рослинами. Як вказують дослідники, рідкі посіви стрімко забур'янюються, що негативно впливає на урожайність пшениці. Насіння, отримане на зріджених посівах, нерідко формується невіривняним за фракцією, а вегетаційний період рослин в таких посівах є більш тривалим.

Загущені посіви також негативно впливають на загальну продуктивність пшениці і сприяють формуванню зерна низької якості. Разом з тим, ряд

вчених вказують на порушення фітосанітарного стану в таких посівах. Велика кількість рослин на одиниці площі погіршує освітленість посівів, за рахунок чого процес фотосинтезу уповільнюється, стебла рослин поступово видовжуються, що може призвести до їх вилягання. Споживання води в загущених посівах є більш високим, що звісно негативно впливає на урожайність пшениці, особливо, в умовах катастрофічного дефіциту вологи в умовах степу.

У роки проведення нами досліджень відновлення весняного періоду вегетації відбувалося у 2020 році – 24 березня, у 2021 році – 20 березня і у 2023 році – 30 березня.

Наші дослідження показали, що найбільшу асиміляційну поверхню, за 3 роки досліджень сформував сорт Фаворитка 50,9 тис. м²/га, а найменшу 41,8 сорт Подолянка (стандарт). (табл. 4.3).

Встановлено, що за умов затяжної посухи 2022 р. показник загальної площі листової поверхні всіх досліджуваних сортів був на 29,3-35,3% нижчим порівняно зі більш сприятливими роками 2021 та 2023 рр. (див. табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Площа листової поверхні рослин досліджуваних сортів (тис. м²/га) у (фаза виходу рослин у трубку)

Сорт	Роки			Середнє за 3 роки
	2021	2022	2023	
Подолянка (стандарт)	47,0	21,6	56,9	41,8
Сотниця	56,8	26,3	67,0	50,0
Златоглава	48,8	19,8	63,7	44,1
Фаворитка	60,5	23,1	69,0	50,9
Орійка	53,0	21,7	65,1	46,6

Під час формування колосу площа листків пшениці озимої різко зменшувалася в усіх варіантах досліду, що пояснюється значним відмиранням нижніх листків через дефіцит ґрунтової вологи, особливо в посушливі роки. У

наших дослідженнях зменшення площі листкової поверхні тривало до стадії зрілості зерна молочного воску, особливо в посушливі роки.

Встановлено, що серед сортів сформувався найбільш урожайний колос у Златоглава та Орійка. Так, в середньому за 3 роки досліджень, маса зерна з 1 колосу сорту Златоглава була найвищою становила 0,97 г/колоса, а найнижчою у сорту Подолянка (стандарт) – 0,83 г/колоса (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Маса зерна з колоса досліджуваних сортів (г)

Сорт	Роки			Середнє за 3 роки
	2021	2022	2023	
Подолянка (стандарт)	0,86	0,73	0,91	0,83
Сотниця	0,98	0,76	1,03	0,92
Златоглава	1,06	0,78	1,06	0,97
Фаворитка	0,90	0,79	0,93	0,87
Орійка	0,98	0,83	1,08	0,96

Розглядаючи масу зерна з колоса в розрізі років досліджень, слід відмітити, що в 2022 році формувалась найвища маса – від 0,91 г – 1,06 г, натомість найнижчою вона була у 2023 році і становила від 0,73-0,83 г.

Формування врожаю пшениці озимої відбувається в результаті взаємодії окремих елементів продуктивності рослин, найважливішими з яких є продуктивна кущистість, кількість та маса зерна з одного колосу, кількість колосків в одному колосі, розміром з одне вухо. Варіабельність цих показників може бути зумовлена біологічними властивостями сортів, умовами вирощування і, зокрема, впливом агротехніки. Все це призводить до підвищення або зниження врожайності озимої пшениці [24].

Ряд учених у своїх працях вказує на збільшення кількості колосків в одному колосі в роки з повільним відновленням весняної вегетації [220].

Основний вплив на показник стиглості зерна має рівень урожайності

пшениці озимої [25].

Ряд вчених вважають, що серед елементів будови рослин більший вплив на врожайність мають кількість саме продуктивних стебел і продуктивність колосу [26–34].

В процесі проведення наших досліджень показали, що сорт Сотниця сформував найважче зерно, маса якого коливалася залежно року досліджень від 35,9 до 42,5 г (в середньому 39,9 г) (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Структура елементів продуктивності досліджуваних сортів

Рік	К-ть продуктивних стебел, шт./м ²	Маса зерна з колоса, г	Зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Подольнка (стандарт)				
2017	643,0	0,86	28,8	37,5
2018	233,0	0,73	25,3	35,1
2019	664,0	0,91	28,2	36,8
Середнє	513,1	0,84	27,5	36,4
Сотниця				
2017	650,2	1,10	37,2	42,4
2018	239,3	0,91	26,4	35,8
2019	480,0	1,29	35,6	41,3
Середнє	456,1	1,12	33,1	39,8
Златоглава				
2017	631,2	1,09	33,2	38,8
2018	344,1	0,81	20,1	34,8
2019	673,3	1,07	36,1	35,1
Середнє	509,2	0,99	29,8	36,2
Фаворитка				
2017	713,3	0,91	32,1	36,8
2018	468,2	0,85	29,3	35,4
2019	712,1	0,94	27,2	38,4
Середнє	590	0,91	29,3	36,4
Орійка				
2017	600,0	1,03	32,4	37,3
2018	340,4	0,85	24,1	34,6
2019	547,3	1,29	34,3	37,9
Середнє	444,2	1,06	30,3	36,8

Незначно меншу масу 1000 зерен сформували рослини сорт Орійка, у якого у середньому за три роки вона становила 36,8 г, що на 0,4 г більше, ніж у сорту Подолянка (стандарт). Маса 1000 зерен по сорту Фаворитка коливалась від 35,4 до 38,4 г.

Деякі вчені, аналізуючи форми реалізації продуктивності озимої пшениці, виділяють дві з них: південний степ і східний степ. На їхню думку, перший забезпечує формування продуктивності культури за рахунок утворення вищої кількості продуктивних стебел, другий, навпаки, впливає на крупність та масу зерна із колосу [25].

Рівень урожайності рослин пшениці визначається комплексом елементів продуктивності, які є достатньо мінливими під впливом ґрунтового-кліматичних факторів і, разом з тим, вирішальними показниками на основі яких визначається ефективність розроблених агротехнічних прийомів. Саме результати формування елементів особистої продуктивності пшениці найбільш повно відображують вплив умов вирощування рослин в процесі їх індивідуального розвитку.

Головними серед них є щільність продуктивного стеблостою та продуктивність колосу, величина показників яких обумовлюються світловим і температурним режимами, вологозабезпеченістю ґрунту, рівнем мінерального живлення, ефективністю системи захисту від бур'янів, хвороб та шкідників. Всі ці фактори знаходяться в складному постійному взаємозв'язку. Вони визначають інтенсивність росту і розвитку рослин на різних етапах вегетації, та, в кінцевому рахунку, їх продуктивність.

Урожай сільськогосподарських культур формується в результаті складної взаємодії рослин з комплексом умов зовнішнього середовища. В самій рослині, закладені великі потенційні можливості самовідтворення, але вони можуть бути повністю реалізовані лише за оптимальних умов вегетації, які забезпечуються не тільки гідротермічним режимом, але і комплексом основних агротехнічних заходів при вирощуванні.

Урожайність сортів пшениці озимої (т/га)

Сорти	Роки			Середнє
	2021	2022	2023	
Подільянка (стандарт)	4,21	3,92	4,70	4,28
Сотниця	4,56	4,28	5,07	4,65
Златоглава	4,44	4,15	4,93	4,51
Фаворитка	4,57	4,28	5,06	4,64
Орійка	4,88	4,59	5,37	4,95

В середньому за 2021-2023 роки найвищий рівень врожайності отримали по сорту Орійка – 4,95 т/га, Фаворитка та Сотниця показали врожайність практично на одному рівні 4,64 та 4,65 т/га відповідно.

В розрізі років найвищу врожайність було сформовано в 2023 році 4,7 – 5,37 т/га, а найнижчий рівень врожайності в 2022 році – 3,92-4,59 т/га.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження у виробництво нових сортів та гібридів спрямовано передусім на збільшення урожайності с.-г. культур, що дозволяє підвищити об'єм виробництва підприємства на тій же земельній площі, підвищити ефективність виробництва.

Ефективність виробництва окремого господарства - це дуже складна економічна категорія, в якій відбивається дія об'єктивних економічних законів і показується одна з найважливіших сторін виробництва - результативність.

Підвищення економічної ефективності сприяє росту доходів господарства, отриманню додаткових коштів у фонди стимулювання праці та розширення впровадження окремих прийомів, підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових гібридів, технологій, удосконалювання сівозмін забезпечує ріст врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур. Але щоб новий засіб одержав визнання і знайшов практичне застосування у виробництві він повинен бути ефективніше колишнього, традиційного засобу. Критерієм економічної ефективності вирощування с.-г. продукції є рівень окупності продукції виробничих ресурсів (втрат).

Економічний ефект від впровадження нових сортів складається із збільшення виходу продукції з одиниці площі і поліпшення її якості, зменшення втрат на їхнє впровадження в порівнянні з базовим сортом (гібридом). Економічна ефективність нового сорту (гібриду) визначається як різниця чистого доходу з одного гектару між новим сортом і стандартом, помноженої на площу посіву нового сорту.

Чистий прибуток розраховують по кожному сорту як різницю між вартістю продукції з одного га і всіма виробничими втратами на її одержання. Одночасно з урахуванням виробничих витрат з одного га ведуть облік і витрати праці. Для розрахунку економічної ефективності нових сортів необхідно визначати собівартість продукції, рівень рентабельності.

**Економічна ефективність випробовування сортів пшениці озимої
(середнє за 2021-2023 рр.)**

Показники	Сорти				
	Подільнка (стандарт)	Сотниця	Златоглава	Фаворитка	Орійка
Врожайність, т/га	4,28	4,65	4,51	4,64	4,95
Ціна 1 т, грн.	4700	4700	4700	4700	4700
Вартість валової продукції, грн.	20116	21855	21197	21808	23265
Виробничі витрати, грн./га	9639	9702	9690	9700	9720
Виробничі витрати, грн./т	2252,1	2086,5	2148,6	2090,5	1963,6
Чистий прибуток, грн.	10477	12153	11507	12108	13545
Витрати праці, люд-год./га	16,6	16,9	16,7	16,9	17,2
Витрати праці, люд-год./т	3,88	3,63	3,70	3,64	3,47
Рівень рентабельності, %	108,7	124,3	118,8	124,8	139,4
Окупність витрат, грн.	2,08	2,24	2,19	2,25	2,39

В процесі проведення дослідів по випробуванню сортів пшениці озимої в умовах ФГ «Беркут» найкращі економічні показники отримали по сорту Орійка в якого умовно чистий прибуток склав 13545 грн./га, а рівень рентабельності 139,4%, по сорту Фаворитка – 12108 грн./га і 124,8 %, найнижчі показники отримали по сорту Подільнка (стандарт) – 10477 грн./га і рівнем рентабельності 108,7 %.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Забезпечення безпеки при роботах з пестицидами та мінеральними добривами

ФГ «Беркут» несе відповідальність за проведення польових робіт, забезпечуючи усіх співробітників, які працюють з пестицидами, спецодягом та засобами індивідуального захисту в відповідності з якостями застосованих пестицидів та методами їх застосування. Підбір засобів індивідуального захисту покладаються на осіб, відповідальних за проведення робіт.

У господарстві ведеться видача спецодягу та засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) згідно Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу та спецвзуття. Організація видачі спецодягу, заходів індивідуального захисту здійснюється згідно з положенням. Всі робітники, які приймали участь у технологічному процесі згідно теми роботи, були забезпечені засобами індивідуального захисту, які представлені в.

Аналіз виробничого травматизму

За допомогою математично-статистичного методу ми провели аналіз виробничого травматизму в ФГ «Беркут». Відповідно до цього, маючи статистичні дані кількості працівників за три останні роки – 120 чоловік, і маючи при цьому всього 3 нещасних випадків у 2021-2023 рр. під час будівництва складських приміщень, 17 захворювань пов'язаних з отруєнням отрутохімікатами.

$C = 120$

$N = 3$

$D_{mp} = 14$

$3 = 17$

$D_{захв} = 77$, де:

P – кількість осіб

N – кількість нещасних випадків за рік

$D_{тр}$ – кількість днів непрацездатності через травматизм

Z – кількість випадків захворювань за звітний період

$D_{захв}$ – кількість днів непрацездатності через захворювання за лікарняним листом

1) Коефіцієнт частоти травматизму у рослинництві (Кчт) розраховують за формулою:

$$K_{чт} = \frac{N \cdot 1000}{Ч} = \frac{3 \cdot 1000}{120} = 25, \text{ де}$$

N – кількість врахованих нещасних випадків на підприємстві за звітний період

$Ч$ – середньооблікова чисельність працівників за звітний період часу

1000 – даний показник визначає осіб облікової чисельності працівників

Отже, коефіцієнт частоти травматизму дорівнює 25.

2) Коефіцієнт тяжкості травм (Ктт) розраховують за формулою:

$$K_{тт} = \frac{D}{N} = \frac{91}{3} = 30,3 \text{ де}$$

D – сума днів непрацездатності після нещасного випадку

N – загальна кількість нещасних випадків

Отже, коефіцієнт тяжкості травм дорівнює 30,3.

3) Коефіцієнт виробничих витрат (Квв) розраховують за формулою:

$$K_{вв} = K_{ч} \cdot K_{тт} = \frac{N \cdot 1000}{Ч} \cdot \frac{D}{N} = 25 \cdot 30,3 = 757,5, \text{ де}$$

Отже, коефіцієнт виробничих витрат дорівнює 757,5.

4) Показник непрацездатності (Пн) розраховують за формулою:

$$Пн = \frac{D \cdot 1000}{Ч} = \frac{91 \cdot 1000}{120} = 758,33, \text{ де}$$

Отже, показник непрацездатності дорівнює 758,33.

5) Показник матеріальних наслідків (Пм) розраховують за формулою:

$$Пм = \frac{M \cdot 1000}{Ч} = \frac{757,5 \cdot 1000}{120} = 6312,5 \text{ грн., де}$$

M – матеріальні наслідки нещасних випадків за звітний період часу у гривневому еквіваленті.

Отже, показник матеріальних наслідків дорівнює 6312,5 грн.

б) Показник витрат на попередження нещасних випадків за звітний період (Пв) розраховують за формулою:

$$Пв = \frac{З \cdot 1000}{Ч} =, \text{ де}$$

Пв – показник витрат

З – витрати на попередження нещасних випадків за звітний період

Таблиця 6.2

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2021	2022 р.	2023 р.
Кількість працівників, чол.	120	120	120
Кількість нещасних випадків	2	1	-
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	10	4	-
- від захворювання	35	20	22
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	6312,5	-	-
- від захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	25	25	25
Коефіцієнт важкості травматизму	30,3	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	757,5	-	-

В 2021 р. відбулося травмування робітників при ремонті комбайну, в 2022 р. відбулося травмування робітника при заправці сівалки насінням пшениці, натомість у 2023 р. не було зафіксовано нещасних випадків натомість

Оцінка інженерної обстановки при руйнування газопроводу

Однією з причин потенційних аварій і катастроф у фермерському господарстві «Беркут» може бути вибух при руйнуванні газопроводу, що може привести до надзвичайної ситуації з обвалами і деформаціями споруд, виходу з

ладу енергосистем. Тому проводимо оцінку інженерної обстановки при руйнування газопроводу

Виявлення інертної обстановки.

Розміри осередку ураження і зон руйнувань.

Визначається радіус зони дії детонаційної хвилі R_1 , м:

$$\text{Отже, } R_1 = 3 \sqrt{37,5 \frac{0,125^2 \cdot 15 \cdot 720}{5,28}} = 10,6 \text{ м}$$

$$R_1 = 3 \sqrt{37,5 \frac{0,125^2 \cdot 15 \cdot 720}{15,4}} = 7,4 \text{ м}$$

2. По значенню R_1 визначається вага ГПС, m

$$Q = \left(\frac{R_1}{17,5} \right)^3 \quad Q \left(\frac{10,6}{17,5} \right)^3 = 0,21 \text{ т}$$

3. Визначається радіус дії продуктів вибуху (вогнетривкого поля) м. за формулою:

$$R_2 = 1,7 \cdot R_1 = 1,7 \cdot 10,6 = 18,02 \text{ м}$$

4. Надлишковий тиск у межах цієї зони, кПа, визначається з виразу:

$$\Delta P_2 = 1300 \cdot \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^3 + 50 = 1300 \cdot \left(\frac{10,6}{18,02} \right)^3 + 50 = 199,20 \text{ кПа}$$

5. Визначаються відстані R_i , м, від центра вибуху до зовнішніх границь зон руйнувань за формулою:

$$R_i = \frac{\psi_i \cdot R_1}{0,24}, \text{ де}$$

ψ – визначальний коефіцієнт, величина якого приймається рівною:

$$R_{50} = \frac{\psi_{50} \cdot R_1}{0,24} = \frac{1,015 \cdot 10,6}{0,24} = 44,82$$

$$R_{30} = \frac{\psi_{30} \cdot R_1}{0,24} = \frac{1,317 \cdot 10,6}{0,24} = 581,675$$

$$R_{20} = \frac{\psi_{20} \cdot R_1}{0,24} = \frac{1,749 \cdot 10,6}{0,24} = 77,24$$

$$R_{10} = \frac{\psi_{10} \cdot R_1}{0,24} = \frac{2,825 \cdot 10,6}{0,24} = 124,77$$

$$R_a = \frac{\psi_a \cdot R_1}{0,24} = \frac{4,5 \cdot 10,6}{0,24} = 198,75$$

Для того, щоб уникнути надзвичайної вибухової ситуації, необхідно дотримуватись правил техніки безпеки та заздалегідь правильно спланувати мережу газопроводу на території підприємства і підтримувати його безупинну роботу.

6. Визначається надлишковий тиск на фронті повітряної ударної хвилі в районі об'єкта. Знайдемо визначальний коефіцієнт за формулою:

$$\psi = 0,24 \frac{R}{R_1} = \frac{77,24}{10,6} = 1,74,$$

де R – відстань від об'єкта до центра вибуху, м (за завданням);

R_1 – радіус зони детонаційної хвилі, м.

Визначається величина ΔP_ϕ за умов:

$$\text{при } \psi \leq 2 \quad \Delta D_\phi = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8\psi^3}-1)} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8 \cdot 1,74^3}-1)} = 18,57, \text{ кПа}$$

$$\text{при } \psi > 2 \quad \Delta P_\phi = \frac{22}{\psi \sqrt{\lg \psi + 0,158}}, \text{ кПа}$$

Заходи по поліпшенню стану охорони праці

Потрібно організувати навчання для працівників та керівників різних підрозділів з питань охорони праці, а також провести перевірку їх знань із зазначеної тематики. Всі результати мають бути зафіксовані у відповідному протоколі комісії.

Необхідно правильно оформити всю документацію, пов'язану з охороною праці (включаючи журнали інструктажів), а також створити детальні інструкції для усіх видів робіт.

Забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом є обов'язковим.

На виробничих ділянках потрібно організувати інформаційні куточки, присвячені охороні праці, а також здійснити реконструкцію та реорганізацію відділу з охорони праці.

Підвищення рівня контролю за дотриманням норм охорони праці, включаючи розробку посадових інструкцій, є важливим кроком. Обов'язково провести навчання з ПБ і розробити план евакуації та маршрути руху транспорту при збиранні врожаю. Фінансування, виділене на охорону праці, повинно використовуватися строго за призначенням.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дослідження, проведені упродовж 2021-2023 рр. з сортами пшениці озимої Подолянка (стандарт), Фаворитка, Орійка, Златоглава та Сотниця в умовах ФГ «Беркут» на чорноземі звичайному, дозволили сформулювати наступні висновки:

1. В роки досліджень польова схожість досліджуваних сортів насіння озимини в залежності від особливостей сорту становила, відповідно, у сорту Подолянка (стандарт) від 82,1 до 89,3%, Сотниця від 82,4 до 90,7%, у сорту Златоглава - від 86,5 до 91,1%, Фаворитка від 85,3 до 91,3%, Орійка – 86,1-90,0 %.

2. В середньому за 3 роки виробничих польових досліджень густина стояння рослин пшениці, серед досліджуваних сортів найбільша по сортам Златоглава 382-378 шт./м² і Фаворитка – 371-380 шт./м², найменшу густоту ми спостерігали по сорту Подолянка (стандарт) 340-343 шт./м².

3. Наші дослідження показали, що найбільшу асиміляційну поверхню, за 3 роки досліджень сформував сорт Фаворитка 50,9 тис. м²/га, а найменшу 41,8 сорт Подолянка (стандарт).

4. Встановлено, що серед сортів сформувався найбільш урожайний колос у Златоглава та Орійка. Так, в середньому за 3 роки досліджень, маса зерна з 1 колосу сорту Златоглава була найвищою становила 0,97 г/колоса, а найнижчою у сорту Подолянка (стандарт) – 0,83 г/колоса.

5. Розглядаючи масу зерна з колоса в розрізі років досліджень, слід відмітити, що в 2022 році формувалась найвища маса – від 0,91 г – 1,06 г, натомість найнижчою вона була у 2021 році і становила від 0,73-0,83 г.

6. В процесі проведення наших досліджень показали, що сорт Сотниця сформував найважче зерно, маса якого коливалася залежно року досліджень від 35,9 до 42,5 г (в середньому 39,9 г).

5. В середньому за 2021-2023 роки найвищий рівень врожайності отримали по сорту Орійка – 4,95 т/га, Фаворитка та Сотниця показали

врожайність практично на одному рівні 4,64 та 4,65 т/га відповідно.

В розрізі років найвищу врожайність було сформовано в 2023 році 4,7 – 5,37 т/га, а найнижчий рівень врожайності в 2022 році – 3,92-4,59 т/га.

7. В процесі проведення дослідів по випробуванню сортів пшениці озимої в умовах ФГ «Беркут» найкращі економічні показники отримали по сорту Орійка в якого умовно чистий прибуток склав 13545 грн./га, а рівень рентабельності 139,4%, по сорту Фаворитка – 12108 грн./га і 124,8 %, найнижчі показники отримали по сорту Подолянка (стандарт) – 10477 грн./га і рівнем рентабельності 108,7 %.

З вище наведеного для умов фермерського господарства «Беркут» Криворізького району (колишнього Софіївського району) ми можемо рекомендувати до впровадження у виробництво сорт Орійка, як найбільш економічно та господарсько вигідний.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пшеница / [Л. А. Животков, С. В. Бирюков, А. Я. Степаненко и др.] ; под ред. Л. А. Животкова – К.: Урожай, 1989. – 320 с.
2. Лобас М. Г. Развитие зернового хозяйства Украины / М. Г. Лобас. – К. : НВА «Агроинком», 1997. – 447с.
3. Жемела Г. П. Качество зерна озимой пшеницы / Г. П. Жемела. – К. : Урожай, 1973. – 184 с.
4. Солодушко М. М. Продуктивність озимих та ярих зернових колосових культур в Степу України / М. М. Солодушко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН. – Дніпропетровськ, 2013. – №4. – С. 18–22.
5. Петриченко В. Ф. Підвищення стійкості землеробства в умовах глобального потепління / В. Ф. Петриченко, С. А. Балюк, Б. С. Носко // Вісник аграрної науки. – К., 2013. – №9. – С. 5–12.
6. Шевченко М. С. Агротехнології як бар'єр проти посухи / М. С. Шевченко, С. М. Шевченко // Хранение и переработка зерна. – 2013. – №9 (174). – С. 18–20.
7. Четверик О. М. Оптимізація строків сівби озимої пшениці в умовах змін клімату / О. М. Четверик // Стан та перспективи розвитку рослинницької галузі в умовах змін клімату : зб. тез IV-ої міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених / Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. – Харків, 2009. – С. 194–195.
8. Ремесло В. Н. Сортова агротехніка пшениці / В. Н. Ремесло, В. Ф. Сайко. – К. : Урожай, 1975. – 174 с.
9. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці : [монографія] / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон : Айлант, 2002. – 276 с.
10. Шулындин А. Ф. Эволюционно-генетические основы повышения зимостойкости растений пшеничного типа / А. Ф. Шулындин // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур. – М. : Колос, 1975. – С. 79–97.

11. Саранин К. И. Озимая пшеница / К. И. Саранин. – М. : Московский рабочий, 1973. – 152 с.
12. Адиньяев Э. Д. Озимая пшеница на орошаемых землях / Э. Д. Адиньяев – М. : Агропромиздат, 1985. – С. 195–201.
13. Шматько І. Г. Посухостійкість і врожай озимої пшениці / І. Г. Шматько. – К. : Урожай, 1974. – 184 с.
14. Nuttonson M. X. Wheat – climate relationships and the use of phenology in ascertaining the thermal and photo-thermal requirements of Wheat / M. X. Nuttonson // *Am inst of Crop Ecology*. – Washington. – 1955. – P. 72–97.
15. Носатовский А. И. Пшеница. Биология / А. И. Носатовский. – М. : гос. изд. с.-х. литературы, 1950. – 408 с.
16. Івушкін І. Ф. Озима пшениця на сході України / І. Ф. Івушкін. – К. : Урожай, 1970. – 96 с.
17. Крайнюк С. В. Вплив вмісту білка в зерні озимої пшениці на польову схожість насіння в передгірному Криму / С. В. Крайнюк // *Вісн. Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва : [зб. наук. праць]*. – Харків, 2012. – №1. – С. 230–233.
18. Агрометеорологічні умови вирощування озимої пшениці в північно-східній частині Степу протягом 2001–2005 рр. / В. Г. Нестерець, М. І. Пихтін, М. М. Солодушко [та ін.] // *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. – Дніпропетровськ, 2006. – №28–29. – С. 124–132.
19. Озимі зернові культури / [Л. О. Животков, С. В. Бірюков, Л. Т. Бабаянець та ін.] ; за ред. Л. О. Животкова і С. В. Бірюкова. – К. : Урожай, 1993. – 288 с.
20. Дмитренко В. К. Зависимость урожая озимой пшеницы от условий увлажнения / В. К. Дмитренко // *Бюл. ВНИИ кукурузы*. – Дніпропетровськ, 1983. – Вып. 2 (62). – С. 39–44.
21. Задонцев А. І. Зимостійкість, вологозабезпеченість та продуктивність озимої пшениці в степу УРСР / А. І. Задонцев, В. І. Бондаренко, М. М. Повзик // *Озима пшениця на Україні*. – К., 1965. – С. 63–66.
22. Бугай С. М. Сортова агротехніка озимої пшениці / С. М. Бугай //

Озима пшениця на Україні. – Київ, 1965. – 136 с.

23. Вовченко И. Озимая пшеница на юге Украины / И. Вовченко. – Одесса : Одесское книжное издательство, 1960. – 236 с.

24. Озима пшениця в сівозміні північно-східного Степу України / Є. М. Лебідь, І. С. Кірчук, Л. М. Десятник [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – № 28–29. – С. 65–68.

25. Сучасні технології вирощування пшениці озимої в зоні Степу / [А. В. Черенков, М. М. Солодушко, О. І. Желязков, С. А. Хорішко]. – Дніпропетровськ : Нова ідеологія, 2014. – 115 с.

26. Черенков А. В. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в умовах Присивашся / А. В. Черенков, О. І. Желязков, І. В. Костиця // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33–34. – С. 11–14.

27. Желязков О. І. Особливості осінньої вегетації озимої пшениці залежно від попередників та строків сівби в зоні Присивашся / О. І. Желязков // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2009. – № 37. – С. 64–68.

28. Петриченко В. Ф. Вологозабезпечення озимої пшениці: проблеми дефіциту і можливості технологій / В. Ф. Петриченко, О. І. Земляний // Агроном. – 2007. – №4 – С. 102–104.

29. Кудря С. І. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника / С. І. Кудря, М. К. Ключко, Н. А. Кудря // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 11. – С. 23–26.

30. Лебідь Є. Структура посівних площ і сівозміни в умовах недостатнього зволоження / Є. Лебідь, П. Бойко // Пропозиція. – 2000. – № 7. – С. 38–40.

31. Урожайність озимої пшениці при різних технологіях її вирощування в Степу України / А. В. Черенков, В. Г. Нестерець, М. М. Солодушко [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2009. –

№ 37. – С. 3–10.

32. Нестерец В. Г. Агротехнические приёмы повышения зимостойкости и урожайности озимой пшеницы в Юго-Восточных районах УССР / В. Г. Нестерец // Повышение продуктивности озимой пшеницы : [зб. наук. пр.] – Днепропетровск, 1990. – С. 131–134.

33. Статистична інформація [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державного комітету статистики України – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

34. Структура посівних площ (в розрізі регіонів) [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України – Режим доступу : <http://www.minagro.gov.ua>.

35. Маковецький В. М. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на забур'яненість посівів і продуктивність озимої пшениці / В. М. Маковецький, В. І. Печенюк // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2007. – Вип. 15. – С. 66–68.

36. Черенков А. В. Продуктивність пшениці озимої після ріпаку ярого в умовах північного Степу України / А. В. Черенков, В. І. Козечко, О. М. Козельський // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – №3. – С. 3–8.

37. Черенков А. В. Оптимізація агротехнологічних та економічних аспектів застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці в умовах північного Степу України / А. В. Черенков, М. М. Солодушко, В. С. Рибка [та ін.] // Эсклюзивные технологии. – 2012. – № 2 (17). – С. 10–13.

38. Солодушко М. М. Ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці по соняшнику / М. М. Солодушко // Вісник Сумського національного аграрного університету : Агронімія і біологія. – Суми, 2009. – Вип. 11 (18). – С. 74–76.

39. Авраменко С. В. Спосіб підвищення урожайності озимих зернових культур після непарових попередників / С. В. Авраменко, М. Г. Цехмейструк // Агроніом. – 2010. – № 4. – С. 42–43.

40. Серета І. І. Урожайність та економічна ефективність вирощування пшениці озимої по непарових попередниках / І. І. Серета // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – №3. – С. 103–107.

41. Педаш О. О. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на продуктивність пшениці озимої по стерньовому попереднику / О. О. Педаш // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – №3. – С. 127–131.

42. Пешкова А. А. Влияние климатических условий весеннего периода на урожайность озимой пшеницы / А. А. Пешкова, Н. В. Дорофеев // Зерновое хозяйство. – 2001. – № 3(6). – С. 16–19.

43. Озиму пшеницю на Херсонщині можна доволі прибутково вирощувати в ... рисових чеках / В. Скидан, М. Скидан // Зерно і хліб. – 2014. – №3. – С. 22–23.

44. Нетіс І. Т. Водний режим ґрунту на посівах озимої пшениці та його регулювання / І. Т. Нетіс // Інститут землеробства південного регіону УААН. – Херсон, 2009. – 60 с.

45. Кочмарський В. С. Напрями підвищення якості зерна пшениці озимої м'якої в Лісостепу України / В. С. Кочмарський, В. Т. Колучий, М. І. Блохін [та ін.] // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009 : Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 24–30.

46. Розгон А. В. Пшениця та її якість / А. В. Розгон // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009 : Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 177–178.

47. Сайко В. Ф. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу та Поліссі України / В. Ф. Сайко, І. М. Свидинюк, Л. М. Кононюк // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009 : Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та

підняття його класності. – 2009. – С. 45–48.

48. Жемела Г. П. Заходи з поліпшення якості зерна / Г. П. Жемела // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009: Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 31–37.

49. Авраменко С. Умови року і пластичність сорту / С. Авраменко, С. Попов, М. Цехмейструк // The Ukrainian farmer. – 2012. – №11. – С. 52–53.

50. Черенков А. В. Вирощування озимої пшениці в зв'язку з регіональними змінами погодних умов в Степу України / А. В. Черенков [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2010. – №38. – С. 9–16.

51. Солодушко М. М. Продуктивність та особливості вирощування різних сортів пшениці озимої в умовах північного Степу / М. М. Солодушко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2014. – № 6. – С. 112–118.

52. Животков Л. О. Формування сортової структури пшениці / Л. О. Животков, А. А. Корчинський // Вісник аграрної науки. – К., 2000. – № 7. – С. 41–43.

53. Радченко І. М. Селекція озимої пшениці на стійкість до несприятливих умов у зоні Степу / І. М. Радченко // Вісник аграрної науки. – Київ, 2007. – № 4. – С. 81–82.

54. Маренич М. М. Аналіз урожайності пшениці озимої в умовах Гадяцького району Полтавської області / М. М. Маренич, О. В. Міщенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2009. – № 1. – С. 17–18.

55. Пензев О. Ф. Продуктивність сортів пшениці озимої та їх вологозабезпеченість у Степу / О. Ф. Пензев, О. Л. Романенко, І. В. Бадудлін, Г. І. Попов // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 12. – С. 16–20.

56. Уваров Г. И. Роль сорта и предшественника в повышении урожая и качества зерна озимой пшеницы / Г. И. Уваров, В. В. Смирнова, С. И. Смуров //

Зерновое хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 15–17.

57. Круть В. М. Хлібопекарська весна не за горами / В. М. Круть, П. О. Білошицький // Пропозиція. – 1998. – №3. – С. 22–23.

58. Гасанова І. І. Якість зерна нових сортів пшениці озимої в північному Степу України / І. І. Гасанова, Н. Л. Криворучко // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Найновите научни постижения – 2012». – Болгарія, 2012. – С. 40–42.

59. Гасанова І.І. Особливості формування якості зерна різних сортів пшениці озимої в умовах північного Степу України / І. І. Гасанова, Н. Л. Криворучко // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні : матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-й річниці від Дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин 11–13 липня 2012 р. – Кам'янець Подільський, 2012. – С. 205–206.

60. Конопльова Є. Л. Урожайність та якість зерна сучасних сортів пшениці озимої в північному Степу України / Є. Л. Конопльова // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні : матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-й річниці від Дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин 11–13 липня 2012 р. – Кам'янець Подільський, 2012. – С. 225–226.

61. Хомяк П. В. Урожайність та якість зерна озимої пшениці залежно від сорту, умов живлення та розміщення в сівозміні / П. В. Хомяк // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур : збірник наук. праць. – Вип. 14. – Київ, 2012. – С. 375–379.

62. Колісник В. І. Урожайність і якість зерна у сортів озимої пшениці вирощеної по сидеральних парах / В. І. Колісник // Селекція і насінництво. – Харків, 2008. – Вип. 95. – С. 230–247.

63. Каленський В. П. Якість зерна озимих зернових культур залежно від сортових особливостей та системи живлення / В. П. Каленський, А. І. Матвієнко // Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук.

праць. – 2013. – Вип. 17. – Т.1. – С. 132–135.

64. Порівняльна оцінка продуктивності та якості сортів пшениці озимої залежно від технології вирощування в умовах північного Лісостепу / [Л. М. Кононюк, К. М. Олійник, Г. В. Давидюк, О. В. Дмитренко] // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2010. – Вип. 66. – С. 176–182.

65. Шевченко А. О. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання його продуктивного процесу / А. О. Шевченко, А. С. Лазаренкова, Р. В. Сайдак // Системні дослідження та моделювання в землеробстві : зб. наук. пр. – К. : Нива, 1998 – С. 126–141.