

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

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА
РЕГУЛЯТОРА РОСТУ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Петренко Петро Вадимович

Керівник: Маренич Микола Миколайович,
доктор сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Філоненко Сергій Васильович,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1 ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ	5
1.1. Вплив сортових властивостей на урожайність та якість зерна пшениці м'якої ярої	5
1.2. Вплив регуляторів росту на урожайність та якість зерна пшениці м'якої ярої	16
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Характеристика умов місця проведення досліджень	20
2.2. Методика проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Показники продуктивності пшениці м'якої ярої	25
3.2. Показники якості зерна пшениці м'якої ярої	31
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ	36
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	39
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	50
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Пшениця м'яка яра, як головна продовольча культура, характеризується підвищеною вимогливістю до найважливіших чинників зовнішнього середовища, що вирізняються винятковою розмаїтістю, суворістю та мінливістю в часі і просторі. Тому стоять важливі завдання, пов'язані з об'єктивною оцінкою сортів у вкрай складних кліматичних умовах [40].

Подальше збільшення виробництва зерна можливе, головним чином, за рахунок зростання врожайності, поліпшення якості зерна та зниження втрат, зокрема й від захворювань. Підвищення і максимальне використання адаптивного потенціалу сортів – найголовніше завдання сучасного рослинництва, розв'язання якого визначається знанням біологічних особливостей, що проявляються культурою в конкретних екологічних умовах [6].

У зв'язку з циклічністю процесів зміни погоди, періодичний аналіз метеоданих за багаторічний період у конкретному регіоні дає змогу коригувати стратегію добору сортів та використання регуляторів росту для отримання високих і стабільних урожайності та якості зерна пшениці ярої [9].

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було вивчення впливу сорту та регулятора росту на продуктивність і якість зерна пшениці м'якої ярої.

Поставлено вирішення наступних завдань:

- визначити прояв елементів продуктивності пшениці м'якої ярої залежно від сорту і регулятора росту;
- дослідити рівень урожайності пшениці ярої за вказаними факторами;
- встановити прояв показників якості зерна пшениці м'якої ярої залежно від досліджуваних чинників;
- провести економічну оцінку вирощування пшениці м'якої ярої.

Об'єкт і предмет досліджень. Об'єкт дослідження – елементи продуктивності, урожайність, показники якості зерна пшениці м'якої ярої.

Предмет дослідження – сорти пшениці м'якої ярої: Струна миронівська, Сімкода миронівська, Злата.

Методи дослідження:

- польові – визначення урожайності зерна пшениці м'якої ярої;
- лабораторні – дослідження елементів продуктивності та показників якості зерна пшениці м'якої ярої.

Наукова новизна одержаних результатів. Визначення кращих варіантів досліду пшениці м'якої ярої за продуктивністю та якістю зерна в умовах Полтавської області.

Практичне значення одержаних результатів. Рекомендовано вирощування в умовах Полтавської області сортів пшениці м'якої ярої Струна миронівська і Злата з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2.

Особистий внесок здобувача. Проведення польових і лабораторних досліджень, опрацювання методики та результатів досліджень, подання висновків і пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на Науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» (м. Полтава, 25 листопада 2022 року).

Публікації. За результатами досліджень публікація представлена у «Матеріалах науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», м. Полтава, 25 листопада 2022 року. Полтава, 2022.

Структура і обсяг роботи. Обсяг роботи містить 50 сторінок комп'ютерного набору, 9 таблиць, 6 додатків, 46 літературних джерел; загальну характеристику роботи, шість розділів, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ

1.1. Вплив сортових властивостей на урожайність та якість зерна пшениці м'якої ярої

Урожайність сільськогосподарських культур, у тому числі зернових, залежить від багатьох чинників, серед яких погода посідає суттєве місце. За даними наукових установ, на частку погодних умов припадає від 44 до 55% загальної амплітуди коливань врожайності, спричинених спільним впливом багатьох чинників [40].

Існує думка, що зв'язок врожайності з кліматом і погодою послаблюється в міру зростання рівня агротехніки та загальної культури землеробства. Але, дослідження показали, що з підвищенням культури землеробства зв'язок із кліматом і погодою, а, отже, і необхідність врахування останніх, не зменшується, а зростає [44].

Зокрема, нові високопродуктивні сорти, володіючи підвищеною чутливістю до умов середовища, одночасно потребують і максимальної оптимізації його параметрів [1].

За даними вчених, відзначено негативний середньої сили зв'язок урожаю пшениці ярої з температурою повітря, який посилюється у степовій зоні в період колосіння – воскової стиглості [6].

Основним чинником, що визначає рівень і стійкість урожайності, є характер водного та термічного режимів. Залежно від них рівень урожайності зерна за роками то знижується до 2-4, то підвищується до 15-20 ц/га [5].

В умовах степової зони зв'язок урожайності пшениці з опадами, а також гідротермічним коефіцієнтом у період червень – липень позитивний, а із середньодобовими температурами – негативний [40].

При цьому найбільший вплив на врожайність у зоні мають метеорологічні умови двох декад вегетації: третьої – червня та першої – липня [9].

У сучасному землеробстві сорт виступає як самостійний чинник підвищення врожайності та якості будь-якої сільськогосподарської культури. Поряд з агротехнікою він має вирішальне значення для одержання високих і стійких урожаїв. Відомо, що від впровадження у виробництво продуктивніших сортів прибавка врожаю змінюється від 12,0 до 15,0 % [6].

В умовах регіону врожайність зернових значною мірою залежить від характеру вологозабезпеченості та температурного режиму вегетаційного періоду, мінливість яких призводить до сильної її варіабельності [44].

Головним резервом підвищення врожайності пшениці та ефективності зернового виробництва загалом є створення і введення у виробництво новітніх високоврожайних сортів, що володіють комплексом господарсько-цінних ознак і властивостей [1].

Стратегія селекції спрямована на створення сортів, що формують високу продуктивність, володіють високою пластичністю та адаптивністю до змін умов зовнішнього середовища. При цьому нові сорти повинні мати комплексну стійкість до шкідливих факторів навколишнього середовища [40-45].

У селекційній практиці прагнуть до створення сортів із комплексом ґрунтовних ознак і властивостей, близьких до бездоганного типу. Лише подібні сорти можуть посісти гідне місце у сільськогосподарському виробництві [9].

Проте, не всі сорти однаково показують себе в одних і тих самих умовах вирощування. Відповідно, потрібен диференційований підхід до добору сортів у конкретних умовах [6, 21].

Особливо він важливий нині, коли багато господарств не можуть забезпечувати посіви високим агрофоном і комплексом захисту рослин. Тому

цілком очевидно, що господарствам із різним економічним рівнем необхідний і різний сортовий склад [45].

У створенні сортів велике значення має тривалість вегетаційного періоду, при цьому неабияку роль відіграють як спадкові особливості сорту, так і комплекс ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов [13, 40].

Тривалість і співвідношення міжфазних періодів – значуща адаптивна та господарсько-цінна властивість у селекції пшениці. З нею близько пов'язані продуктивність, ураження хворобами, посухостійкість і якість зерна [1].

Великої шкоди врожаю завдає вилягання рослин. Вилягання, особливо в ранній період, зазвичай супроводжується сильним ураженням іржею і спричиняє щуплість зерна за одночасного зменшення числа зерен у колосі [9].

За пізнього вилягання ускладнюється збирання і зростають втрати зерна. Насіння, отримане з полеглого стебла, дає врожай на 15-16 % нижчий, ніж у звичайних рослин [45].

Деякі дослідники вважають найважливішим народногосподарським завданням не тільки збільшення врожайності та якості зерна пшениці, а й підвищення стійкості створюваних сортів до основних хвороб [1, 6].

Недобір урожаю зерна пшениці через пошкодження її шкідниками та ураження хворобами в окремі роки сягає 10-15 % валового збору. Крім того, посіви, що зазнають впливу хвороб і шкідників, дають зерно з нижчими товарними та насіннєвими якостями [21].

Найчастіше пшеницю яру пригнічують грибкові хвороби: бура іржа, борошниста роса, летюча сажка та інші. У всьому світі втрати врожаю зернових від хвороб надзвичайно великі й становлять близько 35 % [13].

Дослідженнями було встановлено, що продуктивність рослин зменшувалася пропорційно збільшенню поширення борошнистої роси та бурої іржі, незважаючи на те, що всі досліджені сорти володіють різними

значеннями комплексної стійкості до листостеблових хвороб, розповсюджених у регіоні, і формують сильне та цінне зерно [44].

Фітосанітарна дестабілізація агроекологічних систем, що спостерігається останніми роками, вимагає прискореної селекції сортів, стійких не тільки до найшкідливіших окремих патогенів, а й до комплексу збудників хвороб [1, 9].

Тому вітчизняні й зарубіжні селекціонери дедалі більше уваги приділяють адаптивній селекції пшениці ярої та, застосовуючи пластичність виду, створюють сорти з широкою адаптивною реакцією на мінливі умови зовнішнього середовища [13].

Особливо чималу увагу приділяють стійкості до хвороб. Потреба в таких сортах останніми роками підвищується через економічні та агроекологічні умови [21].

Це завдання порівняно нелегке, тому що ускладнюється ще й тим, що комплексна стійкість у сортів повинна поєднуватися з максимальною продуктивністю, високою якістю зерна та іншими господарсько-цінними ознаками [40].

Під час селекції на стійкість до бурої іржі необхідно відбирати скоростиглі сорти. Вони не тільки посухостійкі, а й у багатьох випадках менше уражуються бурою іржею, тому що до масового формування хвороби тканини даних рослин фізіологічно старіють і менше уражуються [15].

Поряд із цим, відповідно до загальносвітових тенденцій, ведеться активне впровадження інтенсивних технологій обробітку зернових культур, що, в свою чергу, сприяє збільшенню шкодочинності листостеблових захворювань через мікроклімат, який створюється в посівах [21].

Застосування хімічних засобів захисту рослин, які передбачаються в технології, пов'язане не тільки з величезними витратами коштів, а й, найголовніше, з негативним впливом на навколишнє середовище. Хімічний метод при цьому не завжди гарантує очікуваний результат, і це, насамперед, стосується іржастих хвороб зернових культур [12].

Пильна увага селекціонерів до стеблової іржі пшениці спричинена високою агресивністю цього патогена. Характерна риса цього виду іржі, на відміну від бурої, полягає в тому, що вона може практично повністю знищувати посіви пшениці. У минулому столітті цей патоген розглядався як біологічна зброя [6, 9].

Найбільш об'єктивним критерієм оцінки посухостійкості є маса зерна з одиниці площі або продуктивність агрофітоценозу. Внаслідок цього за виділення продуктивніших генотипів з відмінною виповненістю зерна автоматично відбираються і більш посухостійкі класи [26].

На думку деяких дослідників, посухостійкість рослин пшениці залежить від таких факторів, як технологія обробітку, забезпеченість вологою, теплом, поживними речовинами [21].

Дуже важливо, щоб в умовах посушливого клімату сорти пшениці ярої м'якої формували не тільки високу врожайність, а й мали її високу стабільність. Стабільність тим вища, чим менші коливання врожайності за роками [34].

Із фізіологічного погляду, збільшення врожайності сортів у посушливій зоні залежить від роботи асиміляційного апарату і цілої сукупності процесів, що визначають накопичення біомаси та її господарсько-корисної частини, зумовлене більш продуктивним використанням вологи [6].

Важливою ознакою в селекції рослин була і залишається їхня продуктивність. Прояв потенціалу продуктивності обумовлюється генетичною інформацією, закладеною в рослинній клітині та умовами середовища, в яких рослини ростуть [44].

Селекція на підвищення продуктивності виконує одне з непростих завдань. За наявними оцінками внесок селекції в підвищення врожайності за останні десятиліття оцінюють у 30-70 %, і є всі підстави стверджувати, що роль цього чинника незмінно підвищуватиметься [1].

Врожайність пшениці залежить не тільки від факторів довкілля, а й від вирощуваних сортів, завдяки тому, що пластичність і адаптивність до різних

умов вирощування є істотними сортовими ознаками, які встановлюють його продуктивну стабільність [13].

Більшість дослідників вважає, що сорти з високою потенційною продуктивністю більш чутливі до екологічних стресорів і їм притаманна значна амплітуда варіабельності величини та якості врожаю за несприятливих умов середовища [1, 9].

Проте, з появою сортів місцевої селекції, пристосованих до конкретних погодно-кліматичних умов, коефіцієнт варіації може знижуватися до 19,1-22,1 %. Це підтверджує висновок про те, що сорти сільськогосподарських культур формують найвищий урожай, як правило, там, де вони відселектовані [13].

Тому, незважаючи на складне фінансове становище, виробники зерна зобов'язані стрімкіше впроваджувати новітні сорти пшениці, які краще адаптовані до місцевих умов. При цьому доцільно вирощувати не один, а 2-3 районовані сорти, які відповідають вимогам цінних і сильних сортів пшениці та здатні формувати високоякісне зерно [6, 45].

Для вдалого виконання завдань зі збільшення виробництва зерна та поліпшення його якості мають значення не тільки досягнення селекції, а й подальша інтенсифікація зернового господарства, прискорення науково-технічного прогресу, стрімке впровадження нових сортів у виробництво [44].

Відповідно, сорт пшениці ярої став нині найважливішим чинником економічного зростання сільськогосподарського виробництва. Недооцінка ролі сорту в збільшенні врожайності та якості продукції походить від того, що переваги, які він має, абсолютною мірою, можуть виявитися винятково за створення потрібних умов вирощування [1, 21].

Лише в єдності сорту з технологічними умовами забезпечується зростання врожайності та її стабільність [40].

Високій врожайності відповідають оптимальні параметри основних елементів структури врожаю, що формуються в певні фенологічні фази та

залежать від природно-кліматичних умов вирощування і рівня агротехніки [9].

Встановлено, що елементи структури перебувають у доволі складній залежності один від одного і тісно пов'язані з урожайністю. Велике значення у збільшенні продуктивності рослин має кількість зерен у колосі та маса зерна колоса [26].

Кількість зерен у колосі становить істотний інтерес для селекції і в більшості випадків має велике значення в підвищенні врожайності зерна. Кількість зерен у колосі за роками змінюється залежно від погодних умов, що складаються в період їхнього формування [29].

Різке зниження кількості зерен у колосі пшениці зафіксовано в дуже посушливі роки, коли атмосферна посуха поєднується з нестачею вологи в ґрунті [34].

На ґрунтах після пару, завдяки кращому їхньому зволоженню, рослини зазвичай закладають більшу кількість колосків і зерен у колосі, порівняно із зерновими попередниками [6].

Але в роки з дуже сильною червневою посухою пари також швидко втрачають перевагу перед оранкою за запасами вологи в орному шарі ґрунту або навіть поступаються йому, що негативно позначається на озерненості колоса. Причиною цього може бути також і незбалансоване азотно-фосфорне живлення посівів пшениці [44-45].

Істотну залежність виявлено між крупністю колоса та строком його формування. У пізньостиглих сортів пшениці ярої формування колоса відбувається тоді, коли рослини мають 5-7 листків, а в ранньостиглих - 3-4 листки, через що за інших рівних умов пізньостиглі сорти формують більш крупне колосся [1, 6].

Початок формування колоса у більшості сортів збігається із закінченням кущіння. Сильне, розтягнуте кущіння у пшениці ярої затримує диференціацію колоса, зменшує його довжину та кількість зерен у колосі. В

окремих випадках за негативним впливом воно може бути прирівняне до посухи [13].

У продуктивності колоса базисним показником є кількість колосків у колосі, оскільки цей елемент структури закладається і формується першим. Озерненість колоса, насамперед, визначається кількістю колосків, що утворилися на виступах колосового стрижня [21].

Урожайність зернових культур перебуває в прямій залежності від кількості колосків у колосі. Чим більше колосків у колосі, тим вона вища [9].

Однією з критичних фаз росту рослин є період, у якому встановлюється кількість колосків. Процес диференціації колосків у колосі пшениці відбувається на четвертому етапі органогенезу у фазі кінець кущіння – початок виходу в трубку [1].

За несприятливих умов (нестача вологи, поживних елементів тощо) кількість колосків може бути меншою за кількість члеників колосового стрижня [13].

Кількість колосків у колосі визначає потенційну продуктивність колоса і залежить від генотипу сорту та впливу різноманітних чинників зовнішнього середовища [12].

Чіткого зв'язку між довжиною колоса та кількістю колосків у ньому не виявлено, оскільки ці ознаки у свою чергу тісно пов'язані з щільністю колоса. Біологічна врожайність зернових культур визначається кількістю продуктивних пагонів на одиниці площі та масою зерна з одного колоса [6].

Довжина колоса, насамперед, залежить від сортових ознак. В одних сортах колос щільний, колоски в колосі розміщені близько один до одного. В інших – навпаки, нещільний, між колосками є великі проміжки [45].

Зрозуміло, що сорти з нещільним колосом матимуть більшу довжину, але це не означає, що сорти з меншою довжиною колоса (щільніші) мають нижчу продуктивність [1].

Так, старі високорослі сорти здебільшого мали довший колос, але були менш урожайними, порівняно з новими низькорослими інтенсивними

сортами з колосом меншої довжини, але щільнішим. Тому про залежність урожайності зерна від довжини колоса справедливо говорити в межах одного генотипу рослин [29, 40].

Маса зерна з колоса – найважливіший елемент структури врожаю. Обидві ці ознаки варіюють залежно від сорту та умов зовнішнього середовища. Внесок метеорологічних умов у мінливість кількості зерен у колосі пшениці становить 60,7 %, а відмінності за масою зерна з колоса залежно від року вирощування можуть сягати 30-40 % і більше [13-14].

Високі температури, ґрунтова посуха під час колосіння та цвітіння погіршують умови формування квіток, цвітіння та запліднення, що й призводить до широкої варіабельності значення структури. Виявлено позитивну кореляційну залежність між урожайністю та кількістю зерен у колосі [26].

Маса зерна колоса є інтегральною ознакою таких структур, як довжина, кількість колосків і зерен у колосі, маса 1000 зерен і зумовлена багатьма генами з різним типом взаємодії. У селекційній практиці масі зерна колоса завжди відводилося одне з центральних місць. Відбір за колосом є головним принципом роботи багатьох селекціонерів [21, 40].

Із селекційного погляду велике значення мають ознаки, що менш варіюють під впливом умов середовища. До них належить, насамперед, маса 1000 зерен, яка є надійним індикаторним показником під час добору на врожайність [6].

Як правило, створюються сприятливі умови для наливання та дозрівання зерна, завдяки чому маса 1000 зерен виходить досить висока [34].

Супутні умови періоду «колосіння – дозрівання» істотно впливають на масу 1000 зерен, але при цьому волога глибоких шарів ґрунту має більше значення, ніж опади, що випадають у цей час [29].

Маса 1000 зерен перебуває в залежності як від чинників зовнішнього середовища, так і від біологічних особливостей сорту, внаслідок чого може варіювати в широких межах. Зв'язок маси 1000 зерен із продуктивністю

колоса в різних групах стиглості сортів змінюється залежно від агрометеорологічних умов [1, 9].

У посушливі роки вона відзначалася у ранніх сортів, а в сприятливі – вона найвища у середньостиглих сортів. Дослідженнями виявлено різну кореляційну залежність між озерненістю колоса та масою 1000 зерен [26].

Із поступовим збільшенням виробництва зерна потреба в його якості зростає. Вчені вважають дуже важливим, щоб сорт пшениці мав не тільки високу врожайність, а й формував зерно високої якості. Досягнення цієї мети вельми проблематичне, зважаючи на наявну негативну кореляційну залежність між величиною врожаю і його якістю [6].

Якість зерна пшениці – поняття комплексне. Вона містить низку ознак, що характеризують її поживну цінність, борошномельні та хлібопекарські властивості [44].

Для глибшої та об'єктивнішої оцінки якості зерна потрібно скористатися комплексом ознак, найважливішими з яких є вміст білка, натура та склоподібність зерна, кількість і якість клейковини, оцінка хлібопекарських властивостей [13-14].

Одним з основних показників якості зерна пшениці, з яким тісно пов'язана не тільки поживна цінність хліба, а й технологічні та борошномельно-хлібопекарські якості, є вміст білка в зерні [45]. Білки пшеничного зерна є структурним каркасом створення клейковини, а також визначають харчову цінність кінцевих продуктів. Якість білка є генетичною ознакою, але вона залежить і від певних умов вирощування (кількості опадів та температури повітря під час наливу зерна) [34].

Вміст білка в зерні пшениці залежить, головним чином, від кліматичних умов її вирощування і збільшується із заходу на схід та з півночі на південь. Вирішальна роль у біосинтезі білка в рослинах належить вологості й температурі ґрунту та ґрунтового повітря [21, 26].

За результатами багаторічних досліджень визначено, що кількість білка в зерні коливається в діапазоні від 9 до 26 %, а кількість клейковини

перебуває в діапазоні від 30 до 40 % залежно від сорту, варіанту застосованої технології та родючості ґрунту. Варто відмітити, що для одержання хліба хорошої якості вміст білка в зерні пшениці ярої має бути не меншим за 14 % [29].

Клейковина – найцінніша складова частка пшеничного зерна, що зумовлює його харчові, технологічні та товарні переваги. Дослідженнями визначено, що клейковина – це білкова речовина, яка практично повністю складається з гліадину та глютеніну, співвідношення яких приблизно становить 1:1 [3].

Відомо, що глютеніни приблизно на 20 % складаються із субодиниць із високою молекулярною масою та низьким вмістом сірки і на 80 % із субодиниць із низькою молекулярною масою та з високим вмістом сірки. Субодиниці глютеніну з високою молекулярною масою відіграють важливу роль у підвищенні еластичності клейковини, а також впливають на хлібопекарські якості зерна [30].

Показником, що характеризує розмір і щільність зерна, обумовлює вихід продукції (борошна) є також маса 1000 зерен. Більш значна маса 1000 зерен засвідчує про збільшене співвідношення ендосперму до інших компонентів зерна. Використовується як додатковий показник якості зерна [44].

На сучасному етапі селекції пшениці досягнуто суттєвого прогресу щодо збільшення врожайності та збереження якості зерна адаптованих сортів [13]. Активне розширення посівних площ під цю культуру, добір сортів, адаптованих до місцевих умов вирощування, організація насінництва та удосконалення прийомів вирощування сприятимуть збільшенню виробництва високоякісного зерна пшениці у цілому по країні.

1.2. Вплив регуляторів росту на урожайність та якість зерна пшениці м'якої ярої

У підвищенні продуктивності та поліпшенні якості сільськогосподарських культур важлива роль належить регуляторам росту, які здатні у винятково малих концентраціях стимулювати ріст і розвиток рослин, підвищувати стійкість до стресових умов вирощування [3].

Широке застосування регуляторів росту рослин, що володіють різнобічним спектром дії, також сприяє значному зниженню обсягів застосування засобів захисту рослин від шкідників і хвороб [31].

Для виробництва зерна високої якості актуальним видається пошук нових сировинних ресурсів, що містять комплекс біологічно активних речовин, і розробка на їхній основі захисно-стимулюючих препаратів поліфункціональної дії, які забезпечують підвищення ефективності сільськогосподарських технологій, одержання екологічно чистої сільськогосподарської продукції та здійснюють позитивний вплив на екосистеми [42].

Велике і багатогранне практичне значення регуляторів росту в сучасних технологіях визначається багатьма обставинами: впливаючи на процеси росту і розвитку рослин, вони здатні значно прискорити ріст або підвищити врожайність більшості сільськогосподарських культур [4].

При цьому, пригнічуючи активність деяких ферментативних систем вони блокують розвиток фітопатогенних організмів у рослинних тканинах [31].

Дія стимуляторів росту залежить від метеорологічних умов, сортових і видових особливостей, фізіологічного стану рослини. Вони впливають на інтенсивність і спрямованість життєдіяльності рослин, даючи змогу ефективніше використовувати генотип рослини [40].

Регулятори росту сприяють підвищенню в рослини імунітету, а також здатні знижувати негативну дію факторів зовнішнього середовища, що дає

змогу ефективно реалізовувати потенціал продуктивності багатьох сільськогосподарських культур [5].

Нині зареєстровано кілька десятків препаратів, які мають властивості стимуляторів росту рослин і вироблені на різній основі. Автори вважають, що за їхньою допомогою відбувається формування в рослин стійкості до несприятливих умов середовища та значне підвищення врожайності різних культур: пшениці, ячменю, вівса, кукурудзи, гороху [32].

Вивчення ефективності використання різних регуляторів росту в технології вирощування сільськогосподарських культур в умовах ризикованого землеробства є актуальним і практично значуще [43].

Використання фізіологічно активних речовин, які чинять регуляторну дію на ріст, розвиток, зміну багатьох метаболічних процесів рослин і призводять до посилення адаптаційних властивостей рослинного організму до несприятливих чинників зовнішнього середовища, є важливим резервом підвищення продуктивності сільськогосподарських культур [46].

Регулятори росту сприяють: збільшенню врожайності сільськогосподарських культур, зниженню ураженості рослин хворобами, поліпшенню біохімічних показників якості зерна, а також підвищенню ефективності застосовуваних гербіцидів і добрив [3].

Останнім часом проводять пошук та ідентифікацію речовин, що виділяються з різних рослин і мають рістрегулюючі властивості. Препарати з різних видів культурних і дикорослих рослин містять природні фіторегулятори, які керують онтогенезом, стимулюють поділ клітин, синтез білків, стійкість до несприятливих чинників, ріст і розвиток рослин [5, 31].

Дослідження численних авторів показують, що регулятори росту активізують основні процеси життєдіяльності рослин, а саме: прискорюють передачу інформації, закладеної селекційним процесом, контролюють процеси фотосинтезу, дихання та живлення рослин, знижують норми витрати внесення гербіцидів без зниження захисного ефекту за спільного використання [38].

Під дією рістрегуляторів відбувається зниження надходження в продукцію рослинництва іонів важких металів і радіонуклідів, посилюються адаптивні можливості рослин у зоні ризикованого землеробства, при цьому знижується вплив стресових факторів середовища [10].

Застосування регуляторів росту спільно з протруйниками насіння у вигляді захисно-стимулюючого складу є найбільш раціональним і надійним способом. Регулятори росту посилюють надходження фунгіциду в насіння, що в кінцевому підсумку позитивно вплине на енергію його проростання, польову схожість і подальший ріст рослин [35].

Уже зараз намітилася тенденція переходу до обробки насіння препаратами комплексної захисної та стимулюючої дії. Це означає, що насіння перед сівбою доцільно й необхідно обробляти не лише з протруйниками, а й одночасно регуляторами росту [46].

До числа пріоритетних напрямів досліджень у сучасному рослинництві належить вивчення механізмів регуляції стійкості рослин до різних за природою несприятливих факторів середовища під впливом перспективних сполук, що мають широкий спектр захисної дії [15].

Застосування сполук із властивостями регуляторів росту для підвищення продуктивності зернових культур не є випадковим, оскільки в міру відкриття і вивчення фізіологічних особливостей дії препаратів ставало зрозумілим, що вони здатні у вкрай низьких концентраціях регулювати ріст і розвиток рослин упродовж усієї вегетації [16].

В даний час є численний спектр синтетичних регуляторів росту на основі гіберелінів, ауксинів, етилену, цитокінінів. Поряд із ростостимулюючою здатністю цих фітогормонів у міру їхніх випробувань стали виявляти й інші корисні для сільськогосподарського виробництва властивості, а саме: спричинення захисної дії на рослинний організм [37].

Це відкриває перспективу для створення на основі природних регуляторів росту нових більш ефективних препаратів з яскраво вираженими антистресовими і рістстимулюючими властивостями [42].

Біологічні засоби підвищення ґрунтової родючості та підвищення врожайності зернових культур не можна протиставляти відомим засобам хімізації (мінеральним добривам, гербіцидам тощо), оскільки за комплексного використання всіх засобів дія біологічних чинників посилюється [4-5].

Використання протягом багатьох років у сільському господарстві у великих обсягах хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив негативно вплинуло на ґрунтову мікрофлору та спричинило зміну властивостей ґрунтів, накопичення токсичних речовин, порушення біоценозу в цілому [16].

На сьогодні державна політика щодо сільського господарства спрямована в бік його екологізації. Найперспективнішими напрямками розвитку сучасного сільського господарства в Україні є освоєння й впровадження в галузі рослинництва екологічно орієнтованих систем та отримання екологічно чистих продуктів харчування [39].

Поряд з агротехнічними прийомами доцільним є використання сучасних препаратів біологічної природи (мікробіологічних засобів, ріст- та імунорегуляторів, активаторів корисної мікрофлори, біодобрив тощо) [42].

Нині, як і раніше, актуальною є спрямована зміна росту і розвитку рослин за допомогою синтетичних регуляторів росту, що підвищують продуктивність рослин і їхню стійкість до абіотичних і біотичних чинників [38].

Активно ведеться пошук і випробування нових синтетичних препаратів, дія яких у мізерно малих концентраціях призводить до стимуляції найважливіших фізіолого-біохімічних процесів у рослинному організмі [31].

Таким чином, можна сказати наступне: провідна роль у життєдіяльності рослин належить регуляторам росту, що представляє величезний інтерес і потребує подальшого вивчення впливу даних препаратів на рослини з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика умов місця проведення досліджень

Підприємство ТОВ «Оріон молоко» розміщене на території Лубенського району Полтавської області. Центральна садиба розташована у с. Штомпелівка.

Територія даного господарства становить близько 4600 га, з яких понад 80 % займають відповідно сільськогосподарські угіддя.

Діяльність даного підприємства пов'язана із виробництвом продукції рослинництва і тваринництва. Так, рослинництво представлене вирощуванням зернових і олійних культур, а тваринництво – відповідно вирощуванням молодняку ВРХ.

Дане підприємство має молочно-товарну ферму, де утримують близько 400 голів молодняку ВРХ.

Таблиця 2.1

Урожайність сільськогосподарських культур ТОВ «Оріон молоко», т/га

Сільськогосподарська культура	Рік		
	2020	2021	2022
Пшениця озима	4,22	4,81	5,42
Пшениця яра	3,77	4,14	4,49
Кукурудза на зерно	7,14	7,92	8,89
Кукурудза силос	48,1	52,3	56,5
Соя	1,98	2,23	2,61
Соняшник	2,76	3,05	3,47

Показник урожайності сільськогосподарських культур, що вирощуються у даному господарстві, має відносно високі показники, ніж у інших підприємствах.

Так, найменша урожайність сільськогосподарських культур відмічена у 2020 році, а найбільше значення даного показника спостерігалось у поточному 2022-му році. Дещо йому поступався за досліджуванним показником 2021-й рік.

Дані показники урожайності досягнуті за рахунок дотримання технології вирощування сільськогосподарських культур, оптимальних строків посіву та заходів по догляду за ними.

На території даного підприємства серед ґрунтів переважають, в основному, чорноземи опідзолені, що сформувалися на карбонатному лесі.

Вміст гумусу у даних ґрунтах складає, в основному, близько 3 %. Останнім часом спостерігається зниження даного показника через забруднення довкілля, зокрема сільськогосподарських угідь.

Так, постійно відбуваються зміни легкорозчинних форм поживних речовин. А це пов'язано, в свою чергу, із впливом таких чинників, як механічний склад ґрунту, спосіб обробітку та, відповідно, система удобрення.

Але в цілому дані ґрунти на території господарства містять відносно високий вміст поживних речовин. Підґрунтові води залягають на глибині понад 20 м. Відповідно, вони не мають впливу на верхні шари ґрунту.

Тому дана територія має оптимальні умови для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Згідно кліматичного районування, територія даного підприємства розміщена у зоні нестійкого зволоження, а саме із помірно-континентальним кліматом.

За середніми багаторічними даними, температура повітря відповідно складає 7,0 °С. Так, даний показник у січні становить – 6,7 °С, а у липні, відповідно, - 21,0 °С.

Середні багаторічні показники атмосферних опадів, в основному, складають 484 мм. Так, найбільше їх спостерігається у період із середини

весни до середини осені (75 %). Все це свідчить про нерівномірний розподіл опадів протягом року.

Постійний сніговий покрив, в основному, спостерігається у середині грудня, Тривалість періоду зі сніговим покривом відповідно становить близько 70 діб. Висота снігу в основному складає 8-27 см, а глибина промерзання ґрунту – відповідно до 80 см.

Показник вологості повітря, в основному, коливається у межах 46-75 % протягом цілого року.

Так, нестача вологи у верхніх шарах ґрунту навесні та сильні сухі вітри потребують вчасного виконання польових робіт з метою збереження вологи.

Восени також частими є обмежена кількість атмосферних опадів, що відповідно має вплив на виконання агротехнічних прийомів вирощування під озимі культури.

Заморозки спостерігаються, в основному, у другій половині жовтня. Перехід через середньодобову температуру у 0 °C відбувається відповідно у кінці листопада.

Зимовий період характеризується контрастними погодними умовами. Так, сніжні зими із високим морозами чергуються відповідно із відлигами та температурою повітря, вище 0 °C.

Вегетаційний період сільськогосподарських культур, в основному, спостерігається на початку квітня за переходу середньодобової температури через 5 °C (табл. 2.2. і 2.3).

Таблиця 2.2

Температура повітря, °С

Роки	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	За рік
2020	-6,6	-8,5	0,6	8,2	18,5	22,1	21,2	22,8	11,5	8,1	-2,3	-9,8	7,7
2021	-9,8	-7,3	0,8	5,8	16,2	21,0	22,2	20,8	11,0	4,5	-2,1	-7,6	6,3
2022	-2,8	-0,3	0,8	5,8	16,2	19,0	21,2	20,8	-	-	-	-	10,1
Середні багатолітні	-6,7	-6,1	-1,2	7,4	14,8	18,0	21,0	19,0	13,8	7,2	0,7	-4,3	7,0

Таблиця 2.3

Атмосферні опади, мм

Роки	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	За рік
2020	58,3	28,8	29,0	23,7	16,4	23,8	227	42,6	15,8	132	15,9	33,9	647,2
2021	45,6	34,2	30,3	30,1	22,3	35,8	27,5	22,3	38,9	52,6	43,7	21,2	404,5
2022	21,6	14,2	30,3	30,1	22,3	15,8	27,5	22,3	-	-	-	-	184,1
Середні багатолітні	23	21	25	34	45	71	66	55	32	44	36	32	484

Отже, погодні умови у регіоні, де розташоване господарство, в основному, є сприятливими для вирощування і отримання високих урожайності та якості продукції, у тому числі і пшениці м'якої ярої.

2.2. Методика проведення досліджень

Об'єктом дослідження було формування елементів продуктивності, рівня урожайності та якості зерна пшениці м'якої ярої в умовах ТОВ «Оріон молоко». Предметом дослідження виступали сорти миронівської селекції пшениці м'якої ярої: Струна миронівська, Сімкода миронівська і Злата.

В умовах ТОВ «Оріон молоко» Полтавської області проводили експериментальні дослідження із вивчення впливу даних сортів пшениці м'якої ярої та регулятора росту Вимпел 2 на продуктивність і якість зерна.

Усі технологічні процеси виконували в оптимальні строки відповідно до агротехнічних вимог. Попередником була соя. Досліди закладали площею 10 м² у чотириразовій повторності. Розміщення ділянок систематичне.

Схема досліду мала такі варіанти:

1. Контроль (без обробки).
2. Передпосівна обробка насіння препаратом Вимпел 2 (1 л/т).
3. Передпосівна обробка насіння (1 л/т) + обробка посівів у фазі кущіння (05 л/га) препаратом Вимпел 2.

Варіанти досліду вивчали за такими показниками: кількість колосків у колосі (шт.), кількість зерен у колосі (шт), маса зерна з колоса (г), маса 1000 зерен (г), вміст білка (%), вміст клейковини (%), якість клейковини (од. ВДК-1), число падання (с).

Досліджувані показники визначали у лабораторних умовах відповідно загальноприйнятих методик.

При визначенні урожайності пшениці м'якої ярої проводили статистичну обробку даних методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [12, 27].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Показники продуктивності пшениці м'якої ярої

Показник урожайності залежить від сукупності певних умов – генотипу, умов вирощування, погодних умов тощо. Тому необхідним є вивчення елементів структури врожаю, а саме: кількість колосків у колосі, кількість зерен у колосі, маса зерна з колоса, маса 1000 зерен.

Так, кількість у колосі у пшениці м'якої ярої за роками варіювала таким чином: у 2020 році мала найменше значення – 16,0-18,8 шт., у 2021 році – 17,0-21,2 шт., у 2022 році мала найбільший прояв – 18,3-22,3 шт.

За варіантами досліду у 2020 році даний показник відповідно складав: у контролю – 16,0-17,3 колосків, після обробки насіння – 16,7-18,0 колосків, після обробки насіння + обприскування посівів – 17,4-18,8 колосків. У 2021 році кількість колосків у колосі становила відповідно: за варіантом без обробки – 17,0-19,8 шт., з варіантом обробки насіння – 17,6-20,5 шт., з варіантом обробки насіння + обприскування – 18,2-21,2 шт. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 18,3-21,0 колосків, після обробки насіння – 19,0-21,6 колосків, після обробки насіння + обприскування посівів – 19,6-22,3 колосків.

За середніми даними показника кількості колосків у колосі можна виділити сорт пшениці м'якої ярої Злата з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (20,8 шт.).

Аналогічна ситуація спостерігалася за показником кількості зерен у колосі, який варіював за роками відповідно: у 2020 році – 28,0-35,4 шт., у 2021 році – 31,2-39,0 шт., у 2022 році – 34,6-42,2 шт.

За варіантами досліду у 2020 році даний показник відповідно складав: у контролю – 28,0-32,3 зерен, після обробки насіння – 29,4-33,8 зерен, після обробки насіння + обприскування посівів – 31,0-35,4 зерен (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Кількість колосків та зерен у колосі у пшениці м'якої ярої

Сорт	Варіант обробки	Рік			
		2020	2021	2022	середнє
Кількість колосків у колосі, шт.					
Струна миронівська	без обробки	16,5	17,9	19,0	17,8
	обробка насіння*	17,3	18,6	19,7	18,5
	обробка насіння + обприскування посівів*	18,0	19,4	20,5	19,3
Сімкода миронівська	без обробки	16,0	17,0	18,3	17,1
	обробка насіння*	16,7	17,6	19,0	17,8
	обробка насіння + обприскування посівів*	17,4	18,2	19,6	18,4
Злата	без обробки	17,3	19,8	21,0	19,4
	обробка насіння*	18,0	20,5	21,6	20,0
	обробка насіння + обприскування посівів*	18,8	21,2	22,3	20,8
Кількість зерен у колосі, шт.					
Струна миронівська	без обробки	29,6	33,0	36,5	33,0
	обробка насіння*	31,2	34,6	38,0	34,6
	обробка насіння + обприскування посівів*	33,0	36,0	39,4	36,1
Сімкода миронівська	без обробки	28,0	31,2	34,6	31,3
	обробка насіння*	29,4	32,8	36,2	32,8
	обробка насіння + обприскування посівів*	31,0	34,4	37,8	34,4
Злата	без обробки	32,3	35,8	39,2	35,8
	обробка насіння*	33,8	37,5	40,6	37,3
	обробка насіння + обприскування посівів*	35,4	39,0	42,2	38,9

* - препарат Вимпел 2

У 2021 році кількість зерен у колосі становила відповідно: за варіантом без обробки – 31,2-35,8 шт., з варіантом обробки насіння – 32,8-37,5 шт., з варіантом обробки насіння + обприскування – 34,4-39,0 шт. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 34,6-39,2 зерен, після обробки насіння – 36,2-40,6 зерен, після обробки насіння + обприскування посівів – 37,8-42,2 зерен.

У середньому за озерненістю колоса можна відмітити також сорт пшениці ярої Злата з варіантом обробки насіння + обприскування посівів регулятором росту Вимпел 2 (38,9 шт.).

Маса зерна з колоса у пшениці м'якої ярої за роками варіювала таким чином: у 2020 році мала найменше значення – 0,9-1,6 г, у 2021 році – 1,2-1,8 г, у 2022 році мала найбільший прояв – 1,4-2,0 г.

За варіантами дослідів у 2020 році даний показник відповідно складав: у контролю – 0,9-1,2 г, після обробки насіння – 1,0-1,4 г, після обробки насіння + обприскування посівів – 1,2-1,6 г. У 2021 році маса зерна з колоса становила відповідно: за варіантом без обробки – 1,2-1,5 г, з варіантом обробки насіння – 1,3-1,6 г, з варіантом обробки насіння + обприскування – 1,5-1,8 г. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 1,4-1,7 г, після обробки насіння – 1,5-1,8 г, після обробки насіння + обприскування посівів – 1,7-2,0 г.

За середніми даними маси зерна з колоса можна виділити сорт пшениці м'якої ярої Струна миронівська з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (1,8 г).

Показник маси 1000 зерен пшениці м'якої ярої варіював за роками відповідно: у 2020 році – 38,1-42,8 г, у 2021 році – 41,2-45,9 г, у 2022 році – 43,3-47,2 г.

За варіантами дослідів у 2020 році даний показник відповідно складав: у контролю – 38,1-41,2 г, після обробки насіння – 38,8-42,0 г, після обробки насіння + обприскування посівів – 39,5-42,8 г (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Маса зерна з колоса та маса 1000 зерен у пшениці м'якої ярої

Сорт	Варіант обробки	Рік			
		2020	2021	2022	середнє
Маса зерна з колоса, г					
Струна миронівська	без обробки	1,2	1,5	1,7	1,5
	обробка насіння*	1,4	1,6	1,8	1,6
	обробка насіння + обприскування посівів*	1,6	1,8	2,0	1,8
Сімкода миронівська	без обробки	0,9	1,2	1,4	1,2
	обробка насіння*	1,0	1,3	1,5	1,3
	обробка насіння + обприскування посівів*	1,2	1,5	1,7	1,5
Злата	без обробки	1,0	1,3	1,5	1,3
	обробка насіння*	1,1	1,4	1,6	1,4
	обробка насіння + обприскування посівів*	1,3	1,6	1,8	1,6
Маса 1000 зерен, г					
Струна миронівська	без обробки	41,2	44,4	45,8	43,8
	обробка насіння*	42,0	45,1	46,5	44,5
	обробка насіння + обприскування посівів*	42,8	45,9	47,2	45,3
Сімкода миронівська	без обробки	38,1	41,2	43,3	40,9
	обробка насіння*	38,8	41,9	44,0	41,6
	обробка насіння + обприскування посівів*	39,5	42,6	44,7	42,3
Злата	без обробки	39,2	42,4	44,0	41,9
	обробка насіння*	40,0	43,2	44,6	42,6
	обробка насіння + обприскування посівів*	40,8	44,0	45,2	43,3

* - препарат Вимпел 2

У 2021 році маса 1000 зерен становила відповідно: за варіантом без обробки – 41,2-44,4 г, з варіантом обробки насіння – 41,9-45,1 г, з варіантом обробки насіння + обприскування – 42,6-45,9 г. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 43,3-45,8 г, після обробки насіння – 44,0-46,5 г, після обробки насіння + обприскування посівів – 44,7-47,2 г.

У середньому крупним і вирівняним зерном характеризувався сорт пшениці ярої Струна миронівська з варіантом обробки насіння + обприскування посівів регулятором росту Вимпел 2 (45,3 г).

Урожайність пшениці м'якої ярої за роки досліджень варіювала аналогічно елементам продуктивності. Так, у 2020 році даний показник мав найменше значення – 3,28-4,38 т/га, у 2021 році – 3,53-4,67 т/га, у 2022 році мав найбільший прояв – 3,88-5,05 т/га.

У 2020 році за фактором А по варіанту без обробки сорт Сімкода миронівська за урожайністю був істотно меншим (3,28 т/га) за сорт Струна миронівська (3,75 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (3,42 т/га).

За варіантом обробки насіння спостерігалася аналогічна ситуація: сорт Сімкода миронівська за досліджуваним показником був істотно меншим (3,50 т/га) за сорт Струна миронівська (4,02 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (3,70 т/га).

За варіантом обробки насіння + обприскування посівів також сорт Сімкода миронівська за урожайністю був істотно меншим (3,84 т/га) за сорт Струна миронівська (4,38 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (4,00 т/га).

За фактором В у всіх сортів пшениці ярої варіант обробки насіння + обприскування посівів істотно перевищував контроль та варіант з обробкою насіння, між якими суттєвої різниці не виявлено.

У 2021 році за сортом по варіанту без обробки сорт Сімкода миронівська за урожайністю був істотно меншим (3,53 т/га) за сорт Струна

миронівська (4,18 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (3,96 т/га) (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Урожайність пшениці м'якої ярої, т/га

Сорт (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Роки			
		2020	2021	2022	середнє
Струна миронівська	без обробки	3,75	4,18	4,57	4,17
	обробка насіння*	4,02	4,40	4,82	4,41
	обробка насіння + обприскування посівів*	4,38	4,67	5,05	4,70
Сімкода миронівська	без обробки	3,28	3,53	3,88	3,56
	обробка насіння*	3,50	3,78	4,17	3,82
	обробка насіння + обприскування посівів*	3,84	4,08	4,42	4,11
Злата	без обробки	3,42	3,96	4,24	3,87
	обробка насіння*	3,70	4,20	4,50	4,13
	обробка насіння + обприскування посівів*	4,00	4,45	4,78	4,41
Середнє по досліді = 4,13					
НІР ₀₅ фактор (А)		0,38	0,44	0,48	
НІР ₀₅ фактор (В)		0,30	0,32	0,35	
НІР ₀₅ взаємодія факторів (АВ)		0,33	0,36	0,40	

* - препарат Вимпел 2

За варіантом обробки насіння спостерігалася аналогічна ситуація: сорт Сімкода миронівська за досліджуваним показником був істотно меншим (3,78 т/га) за сорт Струна миронівська (4,40 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (4,20 т/га).

За варіантом обробки насіння + обприскування посівів також сорт Сімкода миронівська за урожайністю був істотно меншим (4,08 т/га) за сорт

Струна миронівська (4,67 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (4,45т/га).

Між варіантами обробки у всіх сортів пшениці ярої варіант обробки насіння + обприскування посівів істотно перевищував контроль.

У 2022 році за фактором А по варіанту без обробки сорт Сімкода миронівська за урожайністю був істотно меншим (3,88 т/га) за сорт Струна миронівська (4,57 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (4,24 т/га).

За варіантом обробки насіння спостерігалася аналогічна ситуація: сорт Сімкода миронівська за досліджуваним показником був істотно меншим (4,17 т/га) за сорт Струна миронівська (4,82 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (4,50 т/га).

За варіантом обробки насіння + обприскування посівів також сорт Сімкода миронівська за урожайністю був істотно меншим (4,42 т/га) за сорт Струна миронівська (5,05 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Злата (4,78т/га).

За фактором В у всіх сортів пшениці ярої варіант обробки насіння + обприскування посівів істотно перевищував контроль.

За середніми даними урожайності можна виділити сорт пшениці м'якої ярої Струна миронівська із варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (4,70 т/га).

3.2. Показники якості зерна пшениці м'якої ярої

Головними показниками якості зерна пшениці м'якої ярої є, відповідно, вміст білка і клейковини, її якість та число падання.

У 2020 році якість зерна пшениці ярої мала найменший прояв, а у 2021 році спостерігалось найбільше значення досліджуваних показників.

Таблиця 3.4.

Вміст білка і клейковини у пшениці м'якої ярої

Сорт	Варіант обробки	Рік			
		2020	2021	2022	середнє
Вміст білка, %					
Струна миронівська	без обробки	11,1	12,6	12,0	11,9
	обробка насіння*	11,7	13,3	12,6	12,5
	обробка насіння + обприскування посівів*	12,2	13,9	13,3	13,1
Сімкода миронівська	без обробки	12,3	13,8	13,2	13,1
	обробка насіння*	12,9	14,4	13,9	13,7
	обробка насіння + обприскування посівів*	13,5	14,9	14,5	14,3
Злата	без обробки	13,0	14,2	13,6	13,6
	обробка насіння*	13,7	14,9	14,2	14,3
	обробка насіння + обприскування посівів*	14,3	15,5	14,8	14,9
Вміст клейковини, %					
Струна миронівська	без обробки	25,2	27,1	26,0	26,1
	обробка насіння*	26,0	27,9	26,9	26,9
	обробка насіння + обприскування посівів*	26,9	28,8	27,8	27,8
Сімкода миронівська	без обробки	26,4	28,6	27,5	27,5
	обробка насіння*	27,3	29,4	28,4	28,4
	обробка насіння + обприскування посівів*	28,2	30,3	29,5	29,3
Злата	без обробки	27,8	29,9	29,0	28,9
	обробка насіння*	28,8	30,7	29,8	29,8
	обробка насіння + обприскування посівів*	30,0	31,6	30,6	30,7

* - препарат Вимпел 2

Так, за даними таблиці 3.4 вміст білка у зерні пшениці м'якої ярої у 2020 році був найменшим і складав 11,1-14,3 %, у 2021 році мав найбільше значення – 12,6-15,5 %, у 2022 році – відповідно 12,0-14,8 %.

За варіантами досліду у 2020 році даний показник відповідно складав: у контролю – 11,1-13,0 %, після обробки насіння – 11,7-13,7 %, після обробки насіння + обприскування посівів – 12,2-14,3 %. У 2021 році вміст білка становив відповідно: за варіантом без обробки – 12,6-14,2 %, з варіантом обробки насіння – 13,3-14,9 %, з варіантом обробки насіння + обприскування – 13,9-15,5 %. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 12,0-13,6 %, після обробки насіння – 12,6-14,2 %, після обробки насіння + обприскування посівів – 13,3-14,8 %.

За середніми даними вмісту білка в зерні можна виділити сорт пшениці м'якої ярої Злата з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (14,9 %).

Аналогічна ситуація спостерігалася за показником вмісту клейковини у пшениці м'якої ярої. Так, у 2020 році даний показник складав 25,2-30,0 %, у 2021 році – 27,1-31,6 %, у 2022 році – відповідно 26,0-30,6 %.

За варіантами досліду у 2020 році досліджуваний показник відповідно складав: у контролю – 25,2-27,8 %, після обробки насіння – 26,0-28,8 %, після обробки насіння + обприскування посівів – 26,9-30,0 %. У 2021 році вміст клейковини становив відповідно: за варіантом без обробки – 27,1-29,9 %, з варіантом обробки насіння – 27,9-30,7 %, з варіантом обробки насіння + обприскування – 28,8-31,6 %. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 26,0-29,0 %, після обробки насіння – 26,9-29,8 %, після обробки насіння + обприскування посівів – 27,8-30,6 %.

За середніми даними вмісту клейковини можна виділити також сорт пшениці м'якої ярої Злата з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (30,7 %).

Якість клейковини за роками варіювала таким чином: у 2020 році – 87-102 од., у 2021 році – 80-95 од., у 2022 році – 84-98 од. (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Якість клейковини і число падання у пшениці м'якої ярої

Сорт	Варіант обробки	Рік			
		2020	2021	2022	середнє
Якість клейковини, од. ВДК-1					
Струна миронівська	без обробки	93	84	89	88,7
	обробка насіння*	90	82	87	86,3
	обробка насіння + обприскування посівів*	87	80	84	83,7
Сімкода миронівська	без обробки	97	89	94	93,3
	обробка насіння*	95	88	92	91,7
	обробка насіння + обприскування посівів*	93	86	90	89,7
Злата	без обробки	102	95	98	98,3
	обробка насіння*	100	92	96	96,0
	обробка насіння + обприскування посівів*	97	90	93	93,3
Число падання, с					
Струна миронівська	без обробки	333	350	341	341,3
	обробка насіння*	340	357	349	348,7
	обробка насіння + обприскування посівів*	348	366	358	357,3
Сімкода миронівська	без обробки	285	297	291	291,0
	обробка насіння*	292	305	298	298,3
	обробка насіння + обприскування посівів*	300	311	307	306,0
Злата	без обробки	312	331	323	322,0
	обробка насіння*	317	338	330	328,3
	обробка насіння + обприскування посівів*	325	346	337	336,0

* - препарат Вимпел 2

За варіантами досліду у 2020 році досліджуваний показник відповідно складав: у контролю – 93-102 од., після обробки насіння – 90-100 од., після обробки насіння + обприскування посівів – 87-97 од. У 2021 році якість клейковини становила відповідно: за варіантом без обробки – 84-95 од., з варіантом обробки насіння – 82-92 од., з варіантом обробки насіння + обприскування – 80-90 од. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 89-98 од., після обробки насіння – 87-96 од., після обробки насіння + обприскування посівів – 84-93 од.

За середніми даними кращою якістю клейковини характеризувався сорт пшениці м'якої ярої Струна миронівська з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (83,7 од.).

Показник числа падання у пшениці м'якої ярої відповідно дорівнював: у 2020 році – 285-348 с, у 2021 році – 297-366 с, у 2022 році – 291-358 с.

За варіантами досліду у 2020 році даний показник відповідно складав: у контролю – 285-333 с, після обробки насіння – 292-340 с, після обробки насіння + обприскування посівів – 300-348 с. У 2021 році число падання становило відповідно: за варіантом без обробки – 297-350 с, з варіантом обробки насіння – 305-357 с, з варіантом обробки насіння + обприскування – 311-366 с. У 2022 році дана ознака знаходилася у межах: у контролю – 291-341 с, після обробки насіння – 298-349 с, після обробки насіння + обприскування посівів – 307-358 с.

За середніми даними за числом падання виділено також сорт пшениці м'якої ярої Струна миронівська з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 (357,3 с).

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Важлива умова продовольчої безпеки країни – задоволення основної частини потреби в продуктах харчування за рахунок вітчизняного виробництва. Пріоритетне місце в продовольчому забезпеченні України належить зерну [2].

Оскільки на практиці часто застосовують застарілі технології та досить енерговитратні технічні засоби, то виробництво зерна в Україні часто є низькорентабельним через високі витрати [19].

Тому основним завданням для сільськогосподарського виробництва нині є впровадження у виробництво сучасних технологій, які дають змогу забезпечити найменші витрати ресурсів [24].

Більшість сучасних сільськогосподарських товаровиробників застосовують під час виробництва продукції традиційні технології і лише одиниці користуються досягненнями передового зарубіжного та вітчизняного досвіду, в основі якого лежить інтенсифікація [2].

Як правило, якщо застосовується традиційна технологія, то вносяться низькі дози мінеральних добрив, а також проводиться мінімальний обробіток культур засобами захисту рослин. Використання машин з невисокими технологічними параметрами також погіршує ситуацію [20].

У зв'язку з цим основними факторами, які впливають на обсяг валового збору зерна, є природна родючість ґрунтів і погодні умови. Виходячи з перерахованого вище, організації, які розвиваються цим шляхом, є збитковими або низькорентабельними [24].

Високий рівень виробництва зерна дасть змогу успішно розв'язати зернову проблему, а саме забезпечити населення продуктами харчування, розвивати й підвищувати продуктивність тваринництва та створювати державні резерви зерна [2].

Збільшенню виробництва зерна слід приділяти дуже велику увагу. Даному зростанню сприяє, насамперед, впровадження високопродуктивної техніки, мінеральних та органічних добрив, пестицидів, що дасть змогу значною мірою збільшити врожайність і валові збори зерна [19].

У наших дослідженнях за вирощування пшениці м'якої ярої застосовували однакову агротехніку вирощування. Так, всі розрахунки виконували за варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 на основі сорту Струна миронівська (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування пшениці м'якої ярої

Показники	Сорт		
	Струна миронівська	Сімкода миронівська	Злата
Урожайність, т/га	4,70	4,11	4,41
Затрати праці, люд.-год на 1 га	5,3	5,1	5,2
на 1 т	1,1	1,2	1,2
Виробничі витрати на 1 га, грн	12479,2	12282,0	12380,3
Собівартість 1 т продукції, грн	2655,2	2988,3	2807,3
Вартість валової продукції на 1 га, грн	30550,0	26715,0	28665,0
Чистий дохід на 1 га, грн	18070,8	14433,0	16284,7
Рівень рентабельності, %	144,8	117,5	131,5

За розрахунками технологічних карт (додатки), виробничі витрати на 1га сорту Струна миронівська складають 12479,2 грн.

Собівартість 1 тони продукції становила відповідно 2655,2 грн.

Вартість продукції відповідно складала 30550,0 грн.

Чистий дохід відповідно дорівнював 18070,8 грн.

Рівень рентабельності виробництва сорту Струна миронівська становив:

$$18070,8 / 12479,2 * 100 = 144,8 \%$$

Аналіз ефективності вирощування сортів пшениці м'якої ярої за варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2 показав, що найбільш рентабельним є вирощування сорту Струна миронівська за урожайності 4,70 т/га – 144,8 %.

Таким чином, для підвищення ефективності виробництва зерна пшениці ярої необхідно враховувати виконання таких заходів, як поліпшення якості насіння, збільшення посівних площ, забезпечення стабільної урожайності тощо.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Основним завданням екологічної експертизи є врегулювання норм діяльності експертів по аналізуванню, перевірці та оцінюванню об'єктів і рішень відповідно до правил і вимог охорони навколишнього середовища і раціонального природовикористання з метою попередження можливих негативних дій на оточуюче середовище і забезпечення сприятливого його становища [17].

Екологічну експертизу здійснюють відповідно із дотриманням наступних принципів:

- пріоритету права суспільства на сприятливе оточуюче середовище;
- гармонійне поєднання економічних і екологічних інтересів;
- територіально-галузевої і екологічної доцільності впровадження даних проєктів;
- екологічної сумісності проєктів з вимогами охорони навколишнього середовища;
- екологічної їх безпеки під час реалізації;
- суворого дотримання державних норм природокористування [18].

Критеріями оцінки є, відповідно, ненормативні показники, а саме: загальні показники природних особливостей місцевості, напрям вітрів, туманів, повітряних інверсій, рельєфу, тощо, яким експерти можуть дати об'єктивну оцінку робіт [33].

Основними шляхами забруднення навколишнього середовища добривами є відповідно:

- недосконалість організаційних форм, технології транспортування, зберігання, тукозмішування і внесення добрив;
- порушення технології їх внесення у сівозміні і під окремі культури;
- недосконалість безпосередньо добрив, їх хімічних, фізичних та механічних властивостей [22].

Серйозні порушення є і при зберіганні мінеральних добрив. Так, складські ємкості не відповідають об'ємам добрив, що постачаються господарствам [23].

Втрати добрив також залежать і від умов зберігання. Так, при зберіганні у складському приміщенні вони складають близько 3 %, а зовні – 11 %. У цьому випадку добрива в основному втрачаються у результаті висипання із мішків і змішування із землею [33].

Рівномірність розсіювання мінеральних добрив машинами залежить не лише від вирівняності гранул, але і від дотримання точної відстані між проходами машин, визначення оптимальної ширини їх захвату, форми і якості добрив тощо [22].

Для підвищення якості внесення мінеральних добрив необхідні машини нового типу, що забезпечують їх якісне внесення із нерівномірністю не більше 15 %, а також високопродуктивні машини для локального внесення основних форм мінеральних добрив [23].

Тому під час розгляду екологічних проблем агрохімії першочерговою є проблема азоту. Так, саме цей елемент, перш за все, негативно впливає на всі ланки біосфери, зокрема і здоров'я людини [17].

Дослідженнями встановлено, що невиробничі втрати азоту добрив можна знизити до мінімуму завдяки дробному внесенні. При цьому азотні добрива доцільно використовувати у амонійній та амідній формах і наближати строки їх внесення до посіву культури або фаз найбільшого споживання азоту [22].

Втрат нітратів можна уникнути шляхом регулювання строків і способів внесення добрив у співвідношенні із комплексом протиерозійного обробітку ґрунту [33].

Тому забруднення природних водойм мінеральними сполуками азоту за інтенсивного використання добрив не являється непоправним наслідком хімізації землеробства, а є відповідно результатом порушення науково обґрунтованих прийомів внесення їх в ґрунт [23].

Виробнича діяльність даного агарного підприємства має значний вплив на навколишнє середовище, зокрема і на здоров'я людини та тварин. Тому вона має негативний вплив на оточуюче середовище [33].

Так, в умовах підприємства ТОВ «Оріон молоко» Полтавської області зменшити забруднення як повітряного середовища, так і покращити екологічний стан навколишнього середовища в цілому, дозволить впровадження наступних заходів:

- утримання у робочому стані сільськогосподарських машин і обладнання та використання їх безпосередньо за призначенням;
- контроль за використанням нафтопродуктів;
- не допущення забруднення паливом водойм і рослинності;
- організація збирання, зберігання, утилізації відпрацьованих шкідливих речовин;
- контроль роботи майстерень і польових робіт з метою зменшення забруднення ґрунту і води;

Дотримання виконання таких заходів дозволить дещо покращити екологічну ситуацію у даному регіоні.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Сільське господарство – це окремий напрям діяльності, що вирізняється своєю особливою специфікою, проте питання охорони праці є найактуальнішими в цій галузі. Охорона здоров'я працівників сільського господарства, створення оптимальних і безпечних умов праці, а також профілактика загальної та професійної захворюваності є особливо важливим завданням адміністрації підприємств [7].

Це дає змогу максимально довго зберігати високу працездатність робітників, що ґрунтується на турботі про психофізіологічне здоров'я людини, а також сприяє помітному зростанню продуктивності праці, що позначається на економічній ефективності всього виробництва і держави в цілому [8].

Земля для сільськогосподарської галузі – головний засіб виробництва. Більша частина робіт (оранка, посів, внесення мінеральних добрив тощо) проводиться на відкритому повітрі, відповідно, вплив на організм людини чинять такі фактори, як запиленість, температура повітря робочого середовища, вологість, і, як наслідок, алергічні реакції, що здатні формувати різноманітні патогенетичні механізми професійних і виробничо зумовлених захворювань [28].

Специфіка робіт у сільському господарстві полягає також у їхній різній інтенсивності відносно часу доби та сезонів, звідси нерівномірні навантаження на організм людини. Усе це, як правило, призводить до підвищеного травматизму [8].

Умови праці безпосередньо пов'язані з технологією виробництва і рівнем механізації, тому прикладів шкідливих і небезпечних чинників, які призводять до профзахворювань і втрати здоров'я в АПК дуже багато [25].

Період посівної та збиральної робіт – один із найбільш напружених і відповідальних у сільському господарстві. На всіх етапах проведення

польових робіт необхідно забезпечувати безпеку їхнього виробництва, належні умови праці, побуту, харчування працюючих шляхом дотримання встановлених для працівників і посадових осіб вимог охорони та гігієни праці, а також трудової дисципліни [7].

Звідси й випливають перші проблеми забезпечення безпечними та комфортними умовами працівників сільськогосподарських підприємств. Як показує статистика, основними виявленими порушеннями є незадовільне утримання територій, виробничих і санітарно-побутових приміщень, ненормований робочий день працівників (зокрема, це стосується операторів мобільної сільськогосподарської техніки), непроведення у встановлені строки й у повному обсязі лабораторних досліджень чинників виробничого середовища, недостатнє забезпечення й оснащення санітарно-побутових приміщень, незадовільне функціонування й утримання систем вентиляції/опалення, опалення та кондиціонування тощо [28].

Здебільшого основними причинами виникнення цих проблем є неефективна система управління охороною праці на підприємстві, а також складне фінансове становище організацій [8].

На сьогодні управління охороною праці в сільськогосподарській галузі країни зазнає значних труднощів. Несприятливу ситуацію в галузі управління охороною праці підтверджують досить високі абсолютні показники, при цьому однією з головних причин нещасних випадків є незадовільна організація виробництва [25].

Необхідно спільно з органами влади та управління, на основі комплексної оцінки стану виробничого середовища та захворюваності працюючих на об'єктах агропромислового комплексу, зажадати від керівників організацій забезпечити виконання заходів щодо поліпшення умов і охорони праці, підвищити персональну відповідальність керівників за створення здорових та безпечних умов праці [7].

В умовах, що склалися, потрібен подальший розвиток і вдосконалення системних методів управління охороною праці, включно з профілактичною

спрямованістю на запобігання шкідливому впливу чинників виробничого середовища, зниження ризику виникнення захворювань і поліпшення умов праці в АПК [8].

У країнах Європейського союзу зараз активно піднімається питання про культуру охорони праці, яка є одним із головних елементів управління підприємством. А тому вивчення і розв'язання проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов, у яких протікає праця людини, – одне з найважливіших завдань у розробленні нових технологій і систем виробництва [25].

Для створення здорових і безпечних умов праці в умовах ТОВ «Оріон молоко» Полтавської області під час організації і проведення сільськогосподарських робіт керівником повинно бути забезпечене виконання наступних вимог:

- усунення безпосереднього контакту працівників із матеріалами, відходами виробництва, які мають шкідливу дію, та забезпечення належної герметизації технологічного обладнання;
- підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів;
- організація проведення робіт, пов'язаних із підвищеною небезпекою згідно особливого порядку.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень в умовах ТОВ «Оріон молоко» Полтавської області протягом 2020-2022 років було зроблено наступні висновки:

1. Відмічено, що сприятливим за погодними умовами для отримання високої урожайності та її елементів у пшениці м'якої ярої був 2022-й рік, а найменш урожайним – 2020-й рік.

2. Для отримання кращої якості зерна пшениці м'якої ярої можна виділити 2021-й рік, найнижчий прояв даних показник було отримано у 2020 році.

3. За досліджуваними показниками відмічено варіант досліду обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2.

4. За середніми даними продуктивності пшениці м'якої ярої виділено наступні сорти:

- сорт Злата – за кількістю колосків у колосі (20,8 шт.), озерненістю колоса (38,9 шт.);

- сорт Струна миронівська – за масою зерна з колоса (1,8 г), масою 1000 зерен (45,3 г) та рівнем урожайності (4,70 т/га).

5. Виділено за показниками якості зерна пшениці м'якої ярої наступні сорти:

- сорт Злата – за вмістом білка (14,9 %), вмістом клейковини (30,7 %);

- сорт Струна миронівська – за якістю клейковини (83,7 од.), числом падання (357,3 с).

6. Рекомендовано для умов Полтавської області вирощувати:

- сорт Струна миронівська для отримання високої і стабільної урожайності та якості зерна пшениці ярої з варіантом обробки насіння + обприскування посівів препаратом Вимпел 2;

- сорт Злата для отримання високого вмісту білково-клейковинного комплексу пшениці ярої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т. Вплив ґрунтово-кліматичних і погодних умов на якість зерна. *Агроном.* 2007. № 2 (16). С.12-13.
2. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: підручник. Київ, КНЕУ. 2002. 216 с.
3. Базалій В.В., Гамаюнова В.В., Панкєєв С.В., Карашук Г.В. Оцінка якості зерна сортів пшениці озимої при зрошенні на півдні України під впливом мінеральних добрив. *Зрошуване землеробство*: [зб. наук. пр.]. Херсон: Айлант, 2013. Вип. 59. С. 12-14.
4. Базалій В.В., Панкєєв С.В., Карашук Г.В. Урожайність зерна сортів пшениці озимої м'якої та твердої залежно від фону живлення в умовах зрошення півдня України. *Таврійський науковий вісник*: [наук. журнал]. Вип.84. Херсон: Айлант, 2013.
5. Влох В. Г. Рослинництво. К.: Вища школа, 2005. С. 46–53.
6. Волкодав В., Гончар О., Захарчук О., Климович М. Нові сорти зернових можуть істотно поліпшити якість зерна та підвищити його врожайність. *Зерно і хліб.* 2005. № 1. С. 38-39.
7. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела. 2003. 408 с.
8. Геврик Є.О. Охорона праці. К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. 280 с.
9. Голік В.С., Голік О.В. Результати досліджень з селекції ярої м'якої та твердої пшениці. *Селекція польових культур* : зб. наук. пр. ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН. Х., 2008. С. 126-150.
10. Гулянов Ю.А. Урожай озимої пшениці і його структура. *Земледелие.* 2003 №5. С.10.
11. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.

13. Дударєва Г.Ф., Романенко О.Л. Стійкість нових сортів. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 4. С. 9-10.
14. Дудкіна О. Весняний раціон для пшениці. *Пропозиція*. 2010. №4. С. 17-19.
15. Животков Л.О., Корчинський А.А. Формування сортової структури пшениці. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 7. С. 41-43.
16. Жужа О.О. Вплив агроекологічних умов на якість зерна різних сортів озимої пшениці. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 1999. Вип.11. С. 79-82.
17. Закон України “Про екологічну експертизу”. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 8. С. 54-55.
18. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Суми: ВТД «Університетська книга». 2003. 416 с.
19. Зубець М.В., Панасюк Б.Я. Актуальні проблеми економіки України. К.: Аграрна наука, 2004. 84 с.
20. Ковальчук М.І. Економічний аналіз у сільському господарстві: навч.-метод. посібник для самостійного вивчення дисципліни. К.: КНЕУ. 2002. 282 с.
21. Кравченко В.С. Якість зерна пшениці ярої. *Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Харчові технології»*. Одеса, 2015.
22. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія. Київ: Урожай. 1995. 256 с.
23. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
24. Лавриненко Ю.О., Ларченко О.В., Коковіхін С.В., Влащук А.М. Економічна оцінка елементів технології вирощування пшениці в умовах південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 68. С. 12-20.
25. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.

26. Маренич М.М. Характеристика ознак продуктивності озимої пшениці. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*. Полтава, 1999. № 3. С. 7–8.
27. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск другий. (Зернові, круп'яні та зернобобові культури.) / В.В. Волкодава. Київ, 2001. 112 с.
28. Москальова В.М. Основи охорони праці. К.: Професіонал, 2005. 671с.
29. Оверченко Б.П. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої. *Вісн. аграр. науки*. 2003. № 6. С. 29-30.
30. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці. Херсон, 2002. 272 с.
31. Основні прийоми адаптивної технології вирощування ярої пшениці: методичні поради. *Мін. АПК, УААН, ХДАУ ім. В.В. Докучаєва*. К., 2000. 15 с.
32. Панченко І.А. Генетичні джерела хлібопекарських якостей ярої м'якої пшениці. *Зб. Наук. Пр.СГІ*. 2004. Вип. 5. С. 184–195.
33. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Агроекологія: теорія та практикум. Полтава: ІнтерГрафіка. 2003. 318 с.
34. Рекомендації по вирощуванню ярої пшениці в Лісостепу України. Харків, 2006. 24 с.
35. Рибалка О.І., Литвиненко М.А. Створення сортів пшениці спеціального використання. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 6. С. 36-41.
36. Русанов В.І. Яра пшениця. *Технологія. Насінництво*. 2004. №5. С. 10–13.
37. Свидинюк І.М., Юла В. Пшениця яра в зерновому кліні. *Сільські вісті*. 2004. №3. С. 2–12.
38. Тараненко В.В. Продуктивність м'якої і твердої пшениці ярої, залежно від строку та норми висіву насіння. *Таврійський науковий вісник*. Херсон. 1999. № 11. С.75–77.

39. Технологія вирощування ярої пшениці в умовах нестійкого зволоження Лісостепу. *Наукові розробки – виробництву*. Черкаси: ЧіАПВ, 2004. 287 с
40. Трибель С.О. Збережемо насіннєві посіви. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 9. С. 22-27.
41. Уліч О. Вибір має бути свідомим. *Пропозиція*. 2005. №8-9. С. 48-51.
42. Уліч О.Л. Нове покоління низькорослих і напівкарликових сортів пшениці. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 5. С. 18-22.
43. Шевченко О.І., Турченко Л.О. Стан аграрної сфери виробництва і можливості підвищення продуктивності пшениці ярої. *Науково-технічний бюлетень МПП ім. В.М. Ремесла*. К.: Аграрна наука, 2006. Вип.5. С. 247–257.
44. Шелепов В.В., Гаврилюк М.М. Селекція, насінництво та сортознавство пшениці. Миронівка, 2007. 405 с.
45. Юрченко С.О. Якість генофонду сортів ярої м'якої пшениці як вихідного матеріалу в селекції. *Збірник наукових праць Уманського аграрного університету .Агрономія*. Умань, 2006. Вип. 63. С 140–143.
46. Юрченко С.О. Якість зерна іноземних сортів ярої м'якої пшениці як вихідного селекційного матеріалу. *Збірник наукових праць Уманського аграрного університету. Агрономія*. Умань, 2007. Вип. 65. С 187–192.

ДОДАТКИ