МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту

«____» _____ 2024 р.

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 26 м-а
спеціальності 201 Агрономія
ФЛОРЕНКО Владислав

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

Умань – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП……...…4

Розділ 1.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНА ТА НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ*(огляд літератури)*

1.1. Біологічні особливості пшениці озимої …….. ..…….....7

1.2. Роль сорту пшениці озимої у підвищенні її продуктивності ……...11

1.3. Вплив протруювання насіння пшениці озимої на посівні якості та врожайність ……..... ……..... 16

Розділ 2.

АГРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ, ГРУНТОВИЙ ПОКРИВ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце досліджень і грунтово-кліматична характеристика умов вирощування озимої пшениці ……..….. ……...19

2.2. Погодні умови в роки досліджень …….. 22

2.3. Матеріал та методика для проведення дослідження.....26

Розділ 3.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ (*експеременталь*на *частина*)

3.1. Польова схожість рослин озимої пшениці залежно від обробки насіння…….. ……....36

3.2. Чиста продуктивність фотосинтезу озимої пшениці …….…..40

3.3. Вплив протруювання насіння на структуру урожаю озимої пшениці …44

3.4. Урожайність озимої пшениці залежно від протруювання насіння ……..46

3.5. Фізичні та хімічні показники якості зерна озимої пшениці …….. 53

3.6. Посівні якості та біологічні показники залежно від передпосівної обробки насіння ……..…….....55

Розділ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

4.1. Економічна оцінка продуктивності пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування ……58

Розділ 5.

ЕКОЛОГІЯ

5.1. Екологічні аспекти застосування протруювання насіння …… ……..61

Розділ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Вимоги безпеки до виконання виробничих процесів …… 64

ВИСНОВКИ…….....66

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..... 68

ВСТУП

Пшениця озима – одна з основних сільськогосподарських культур України. Ця рослина пристосована до будь-яких кліматичних умов України. Використовується безпосередньо у вигляді продуктів переробки зерна, так і в якості корму для тваринництва. Україна спроможна зробити свій вагомий внесок у розв'язання продовольчої проблеми і в світі цілому. Формує значну частину доходів сільського населення, та є основним джерелом валютних надходжень від експорту. Важливу роль у підвищенні врожайності та поліпшення якості зерна належить технологіям вирощування. Досягти ефективності у вирощуванні високих урожаїв зерна пшениці в сьогоднішніх умовах дефіциту ресурсів можна за допомогою ресурсоощадних технологій, які включають високий рівень агротехніки.

Зменшити втрати врожаю від шкідників та хвороб нині можливо лише за впровадження інтенсивної технології вирощування, що раціонально поєднує правильний вибір організаційно-господарських, хімічних та інших засобів захисту рослин. Правильне застосування системи захисту дає змогу запобігти масовому розвитку та поширенню патогенів у посівах, знизити їх шкодо чинність.

Основні причини низьких врожаїв це відсутність науково-обґрунтованих елементів технології вирощування, відсутність сортів, що забезпечують високу продуктивність в комплексі з високою якістю. В зв'язку з цим для отримання ранньої продукції, підвищення урожайності і якості необхідно стимулювати ріст і розвиток рослин починаючи з ранніх етапів, впродовж всієї вегетації при застосуванні протруйників насіння.У зв'язку з різким зростанням ринкових цін на добрива, пестициди, енергоносії та с.-г. техніку найбільш доступних резервів для підвищення продуктивності пшениці значно зменшилась. Серед ефективних і водночас маловитратних заходів в основному залишились протруйники насіння.

Актуальність теми. Проблема збільшення урожайності пшениці хоч і є

головною, але поряд з нею постає не менш важливе завдання – отримання екологічно чистої продукції.Вирішити проблему підвищення продуктивності пшениці можна не лише селекційно-генетичними методами, внесенням добрив та пестицидів, а й застосуванням протруйників насіння, які все більше стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Проте, реалізація потенціалу в виробничих умовах є досить низькою через ряд чинників і, зокрема, недостатнього технологічного супроводу вирощування сорту. Впродовж вегетаційного періоду рослини пшениці піддаються впливу стресових чинників, дію яких можна попередити або послабити через оптимізацію обробки насіння протруйниками та мікродобривами. У зв'язку з цим, розроблення сортових адаптивних технологій вирощування пшениці озимої є актуальним. Все це свідчить про актуальність теми та необхідність проведення досліджень, спрямованих на підвищення продуктивності озимої пшениці за рахунок обробки насіння.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягає у вивченні особливості формування продуктивності, якості зерна та насіння сортів пшениці озимої Богемія і Миронівська 65, у залежності від передпосівної обробки насіння.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

– аналіз та узагальнення результатів попередніх досліджень з питань ролі сорту застосування протруювання насіння з метою можливого їх використання в технології;

- встановити зумовленість польової схожості залежно від обробки насіння;
- визначити особливості формування фотосинтетичного потенціалу;
- особливості формування структури врожаю і урожайність;
- визначити якість зерна озимої пшениці;
- встановити посівні якості насіння озимої пшениці;
- обгрунтувати економічну ефективність застосування досліджуваних

елементів технології.

Об’єкт досліджень–процес формування урожайності сортів озимої пшениці, якості насіння та зерна, залежно від обробки насіння.

Предмет досліджень – сорти озимої пшениці Богемія, Миронівська 65, протруйники насіння.

Методи досліджень. В процесі досліджень використані такі методи: польовий, за яким у поєднанні зі спостереженнями за ростом і розвитком рослин та умовами зовнішнього середовища кількісно оцінений агротехнічний ефект досліджуваних заходів вирощування пшениці, візуальний та вимірювально-ваговий - для визначення біометричних показників рослин та врожайності, лабораторний – для визначення якості зерна і насіння, математично-статистичний - для оцінки достовірності результатів досліджень, розрахунково-порівняльний для встановлення економічної ефективності досліджуваних факторів.

Наукова новизна одержаних результатів. Вивчені питання застосування протруювання насіння. Виявлено більш ефективний препарат, який сприяє суттєвому підвищенню продуктивності пшениці та підвищенню стійкості проти біотичних та абіотичних факторів.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНА ТА НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Біологічні особливості пшениці озимої

Озима пшениця, як і всі рослини, – складний біологічний організм, який для свого росту і розвитку потребує комплексу різних умов. Рослини пшениці озимої і навколишнє середовище потрібно розглядати як дві системи, які постійно взаємодіють протягом всієї вегетації. За вегетаційний цикл рослини проходять відповідні фази розвитку, пов’язані з утворенням і формуванням нових органів. Проходження фаз розвитку, інтенсивність росту та продуктивність рослин цілком залежать від умов навколишнього середовища. Найкраще розвиваються рослини за оптимального забезпечення необхідними факторами життя [1].

Життя рослин пов'язане з постійним обміном речовин і поповненням енергії з навколишнього середовища, тому що всі біохімічні, біотермічні, гормональні, морфологічні та інші процеси в живому організмі не проходять без впливу сонячної енергії та вологи. Тому, щоб рости, розвиватися, давати нове покоління, пшениця повинна постійно взаємодіяти з умовами навколишнього середовища і реагувати на них. Для того, щоб насіння проросло, потрібна волога, тепло і кисень повітря [2].

Вимоги до світла. Світло є базою енергетичного, біосинтетичного, інформативного та каталітичного впливу на рослини. Воно їм необхідне, в першу чергу, для процесів фотосинтезу, що є результатом використання рослинами сонячної енергії для своєї життєдіяльності. Проте лише незначна частина енергії, так звана фотосинтетично активна радіація, використовується у процесі фотосинтезу. Світло несе інформативну дію в

процесах фотоперіодизму, фототаксису, морфогенезу, а також регулює активність ферментів та каталізаторів. Добре освітлення на початку виходу рослин в трубку сприяє формуванню коротких міцних міжвузлів. Стебла стають стійкими до вилягання під час сильних вітрів і зливних дощів. У зв'язку з великим затіненням рослин, нижні міжвузля стебла дуже витягуються. Такі посіви можуть вилягати навіть у роки, коли на початку фази виходу в трубку були сонячні дні.

Температурний і світловий режими Лісостепу України, де вирощується пшениця, перш за все, визначають тривалість її вегетаційного періоду та умови формування врожаю. Висока ефективність використання сонячної радіації відмічена на посівах, що мають велику асимілюючу поверхню. Пшениця фіксує 1–2% ФАР (фотосинтетична активна радіація). Для утворення різних органічних сполук у природі використовується до 28% ФАР. Тому ФАР – найбільш важливий фактор продуктивності рослин. У виробничих посівах, коефіцієнт корисної дії ФАР для формування врожаю становить 0,5–1,5%, при теоретично можливих показниках 6–9% [3].

Дія світла впливає на глибину залягання вузла кущення. Нормально освітлені посіви формують вузол кущення на глибині 3–4 см від поверхні ґрунту. При затіненні, вузол кущення виноситься ближче до поверхні ґрунту, і таким чином, затримується ріст підземних міжвузлів. Тому, для проходження I-III етапів органогенезу і кращого розвитку, рослинам необхідне нормальне освітлення. В дуже загущених посівах на III-IV етапах органогенезу освітлення стебел знижується і зовні нормальний стеблестій дає невисокий кінцевий врожай. Затінення посівів у більш пізній період (V-VII етапи органогенезу) призводить до витягування нижніх міжвузлів, потоншення їх стінок, етиоляції і редукції прикореневих листків. Якість світла та його інтенсивність для пшениці ярої мають велике значення на III-VII етапах органогенезу під час формування генеративної частини. В подальшому розвитку пшениці ярої, реакція рослин на дію світла зменшується. Таким чином, освітлення посівів та його якість мають велике

значення для формування вегетативної, а головне, генеративної сфери пшениці озимої.

Вимоги до температури. Температура навколишнього середовища – другий фактор, що активно впливає на ріст і розвиток рослин пшениці озимої. Озима пшениця з групи зернових досить холодостійка культура. Взимку добре загартовані восени рослини зимостійких сортів витримують зниження температури на глибині вузла кущіння до -19-20 °С. Дуже реагують на температурні зміни тому, що активні величини температур безпосередньо діють на швидкість фотохімічних реакцій, які проходять в організмі рослин, впливаючи на ріст і розвиток протягом всієї вегетації. Від температури залежить тривалість етапів органогенезу, що веде до формування різної продуктивності рослин.

В. А. Чорний вказує, що температура впливає на тривалість появи сходів пшениці. Проростання насіння пшениці озимої може починатися при температурі 1–2°С. Але за таких умов, воно проходить надзвичайно повільно. За такої температури знижується вбирання вологи насініною, затримується її кільчення і значна частина якого, втрачаючи схожість, марно гине. Найбільш інтенсивне і швидке проростання насіння відбувається за температури ґрунту +12 - +20 °С і його вологості 18–20%. Кращі строки сівби припадають на період з середньодобовими температурами повітря 14-17 °С. [4].

А. І. Шевченко та В. І. Дубовий повідомляють, що проростання насіння розпочинається з того, що зародкова брунька, отримуючи поживні речовини, збільшується у розмірі, прориває зернівку і дає початок першому корінцю. Колеоптиле захищає проросток від механічного пошкодження. Його довжина залежить від сортових особливостей, глибини загортання насіння, температури й освітлення. При неглибокому розміщенні насіння в ґрунті і підвищеній температурі – колеоптиле стає коротким, і, навпаки, при зниженні температури і глибокому загортанні, насіння колеоптиле буває довгим. За нормальної вологи ґрунту (18–25%) і температури (+12 – +20 ^{0}С)

сходи з’являються на 6–8-й день після висіву.

С.М. Каленська, О.Я. Шевчук. та ін. вважають, що оптимальна температура для кущення рослин пшениці ярої – 10–12 ^{0}С, для колосіння і наливу зерна – 16–20 0С, для достигання – 23–25 ^{0}С [5, 6].

Сильні морози (25-30) за відсутності снігового покриву чи мінімальній його товщині (1-4 см) спричиняють загибель рослин озимої пшениці навіть морозостійких сортів.

Вимоги до вологи. Вологозабезпечення рослин є третім фактором, який активно впливає на весь хід розвитку пшениці озимої.

Вода є основною складовою рослинних організмів, вона створює тургор, виконує життєво важливі функції (транспортні, терморегулюючі, та інші), що підтримують обмінні процеси, а також є джерелом живлення. Як зазначає О. Кузнєцов [7], вода виконує ще й роль „системи управління”.

Проростання насіння і поява сходів дуже залежить від поєднання температурних умов і вологості ґрунту. Насіння пшениці озимої проростає тоді, коли воно вбере 55–60% вологи своєї маси. Достатня кількість вологи для насіння сприяє інтенсивному початку біохімічних реакцій, які забезпечують новоутворення органів, клітин та тканин. Потреба у воді в період росту і розвитку пшениці озимої не є однаковою. Так, в період появи сходів, вона потребує 5–7% від загальної кількості води, спожитої за весь вегетаційний період; в період проходження II–IV етапів органогенезу – 15–20%; з V по VIII етап органогенезу – 50–60%; на XI етапі в період молочної стиглості зерна – 20–30, а на XII – 3–5%. Для формування високого врожаю пшениці озимої важлива не сума опадів за вегетацію, а їх розподіл протягом вегетації.

Н. А. Савельєва вказує, що в умовах Лісостепу України, рано навесні кількість продуктивної вологи в ґрунті для набубнявіння та проростання насіння є достатньою. Найкраще насіння проростає у ґрунті з pH 6,5–7,0. При низькому pH (4,5–5,0), після його проростання сходи випадають і посіви зріджуються [8].

Період проходження II–V етапів органогенезу відносно вологи – критичний для пшениці озимої. Нестача вологи в ґрунті в цей період призводить до пониженого стеблоутворення, погіршеного росту первинної і, особливо, вторинної кореневої системи, а найголовніше – призводить до стерильності пилку. Умови проходження VI–VII етапів органогенезу мають виняткове значення для продуктивності колоса. Вони співпадають ще з одним "критичним" періодом у житті пшениці озимої, коли вона найбільш вразлива до нестачі вологи в ґрунті, високих температур та хвороб. На початку X етапу органогенезу нестача вологи в ґрунті стримує ріст зернівок, що веде до утворення дрібного зерна. У період проходження XI–XII етапів, недостача вологи в ґрунті знижує урожай зерна на 5–28%, внаслідок його не виповненості та зниження маси 1000 зерен.

К. А. Савицький [9] повідомляє, що пшениця озима протягом вегетації ставить високі вимоги до свого вологозабезпечення, найкраще розвиваючись за оптимально сприятливих умов. Для нормального розвитку озимої пшениці необхідно, щоб запаси доступної вологи рослинам на час сівби в метровому шарі ґрунту становили не менше 160 мм.

1.2. Роль сорту пшениці озимої у підвищенні її продуктивності

Впровадження у виробництво високопродуктивних сортів та вивчення ефективних елементів технології їх вирощування є головними факторами підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Можна погодитись з визначенням поняття «сорт» відомим сербським вченим, селекціціонером С. Бороєвичем: «Сорт є об’єднання рослин одного і того ж виду, який відзначається певними спадковими і морфологічними ознаками і придатний для певних агроекологічних умов» [10].Іншими словами, сорт є одночасно і ботанічною і агрономічною категоріями. Сорт – це об’єднання дуже схожих генотипів, які мають однаковий фенотип, тобто однакові морфологічні і біологічні ознаки. Сорти пшениці T. aestivumL. різняться між собою за

зовнішніми морфологічними ознаками всієї рослини, колоса, зерна, а також за тривалістю вегетаційного періоду, за стійкістю до несприятливих умов росту і розвитку, стійкістю до хвороб, потенціалом продуктивності і хлібопекарськими якостями[11].

Сорти відрізняються за здатністю пристосовуватися до умов зовнішнього середовища, тобто за рівнем адаптації. Вважається, що високо адаптивні сорти формують стабільний і високий врожай при різних умовах зовнішнього середовища [12, 13]. Стабільність урожайності сорту залежить від його здатності реагувати на лімітуючи умови середовища, від рівня його гомеостазу. Таким чином, ступінь адаптивності є результатом фенотипічної пластичності сорту. Розрізняють сорти з широкою адаптацією до умов зовнішнього середовища і вузькою. Сорти з широкою адаптацією, як правило, дають стабільні, але більш низькі врожаї в різноманітних умовах середовища, а сорти з вузькою адаптацією мають високий генетичний потенціал урожайності, але лише при сприятливих умовах вирощування[14].

Ряд вчених прийшли до висновку про необхідність створювати моделі сортів, які б поєднували максимальну продуктивність і стабільшість урожаїв зерна про необхідність створювати моделі сортів, які б поєднували максимальну продуктивність і стабільність урожаїв зерна при змінних факторах середовища. Першим здійснив опис «ідеального» сорту пшениці в 1935 році академік М.І. Вавилов [15,16]. Теоретичні основи моделі сорту зернових культур в залежності від екологічних умов створив шведський вчений Мак Кей. Він вважав що першим фактором від якого залежить урожай це фотосинтез. При розробці моделі сорту вчений пропонує користуватися морфологічними особливостями сортів, які адекватні врожайності при різних екологічних умовах, для яких створюється сорт. Для цього необхідно перш за все визначити лімітуючи фактори середовища, які перешкоджають реалізації потенціалу сорту. Потрібно також враховувати сприятливі фактори, як ті що існують – кліматичні умови, так і агротехнічні, які потрібно створювати – дози, види добрив, попередники.

Змінилась динаміка у виробництві з запровадженням короткостеблових сортів по утворенню і розподілу сухої речовини на користь самого цінного органу пшеничної рослини – зернівки. Одночасно змінилися вимоги до умов вирощування, з одного боку зменшилася здатність до конкуренції сорту з бур'янами, а з іншого – збільшилася віддача на застосування інтенсивної технології вирощування [17].

Для кожної грунтово-кліматичної зони необхідно розробляти свою модель сорту, але потрібно мати на увазі, що чим більше варіювання лімітуючи факторів, тим більшими будуть переваги сортів з широкою екологічною пластичністю [18].Сучасні сорти пшениці озимої дозволяють забезпечувати високу урожайність на рівні 7-10 т/га.

Великий внесок в створення та поширення сортів, які поєднують високу продуктивність зі стабільністю, зробили відомі вчені, такі як А.А. Горлач,[19, 20]. П.П. Лукяненко[21], В.Ю. Юрєв[22].Про стабільність і високу продуктивність створених ними сортів свідчить те, що впродовж багатьох років вони займали посівні площі в Україні. Результативно працювали А.П. Орлюк, Ф.Г. Кириченко, І.Г.Каліненко.

Фундаментальні дослідження з питань визначення зимостійкості пшениці та встановлення економічного ефекту від вирощування сортів з підвищеним рівнем зимостійкості проведені Н.І. Рябчун в Інституті рослинництвиці[23].

Сучасні сорти пшениці озимої дозволяють забезпечувати високу урожайність на рівні 7-10 т/га. На думку А.П. Орлюка та К.В. Гончарова нові сорти пшениці повинні забезпечувати без зрошення урожайність не нижче 5,5-6 т/га, що дозволяє в цілому мати великий потенціал продуктивності в тому числі і на поливних землях [24, 25].

За рівнем інтенсивності сорти пшениці озимої м'якої можна розділити на дві групи: високо інтенсивні та інтенсивні сорти, які мають високий потенціал урожайності, але найбільш чутливі до сортової агротехніки; пластичні сорти, які дають кращий урожай у будь-яких кліматичних зонах

[26, 27, 28].

Щороку в Україні реєструються нові й нові сорти рослин, які відрізняються від своїх попередників підвищеним рівнем продуктивності кількості та якості урожаю. Так, за даними Українського інституту експертизи сортів рослин основна маса сортів що проходить перевірку системі держсортовипробуваннямає переваги над стандартом на 10-20%.

Швидке запровадження у виробництво нових, високоврожайних сортів обумовлює значне підвищення ефективності с.-г. виробництва, однак, на даний момент в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2024 році перебувало 342 сорти пшениці м'якої озимої TriticumaestivumL. Emend.

Водночас з тим, варто загострити увагу що занадто швидке сортооновлення та значна різноманітність нових сортів може призвести до непередбачуваних наслідків. Так, використання недостатньо перевіреного сорту або ж забезпечення його в не повній мірі факторами живлення, порушення технології вирощування, може призвести до не тільки втрати частини врожаю а й посівів взагалі[29].

Для нівелювання негативної дії біотичних та абіотичних факторів при виборі сорту озимих зернових культур потрібно враховувати такі чинники: якість насіння, стійкість до вилягання, посухи або надмірного зволоження, висота рослин, кінцева якість товарного зерна, стійкість до осипання, остистість колоса, строки сівби, вимоги до обробітку грунту, тривалість вегетаційного періоду, вимолочуваність колоса, реакція на норму висіву, коефіцієнт кущистості, потенційна врожайність, напрям використання продукції [30].

За реакцією на умови вирощування усі сорти озимої пшениці можна розділити на інтенсивні та напівінтенсивні. До сортів інтенсивного типу належать ті які мають максимальний потенціал урожайності, сильні за якістю зерна, висотою до 100 см, стійкі до основних хвороб, із середнім чи високим рівнем зимостійкості, морозостійкості та посухостійкості. Напівінтенсивні

сорти, які мають висоту рослин від 100 см і відзначаються високою агроекологічною пластичністю, морозо – й зимостійкістю, переважають сорти першого типу за умови розміщення їх після поганих попередників та за екстремальних умов. [31, 32, 33, 34, 35].

Останнім часом у сільськогосподарському виробництві в основному використовуються сорти інтенсивного типу. Однак, в наслідок широкого використання в якості вихідного матеріалу для створення Безоста 1 і Миронівська 808 та їх похідних одночасно з підвищенням продуктивності звузилася гетерогенність і екологічна пластичність більшості сучасних сортів [36, 37].

У зв'язку з цим у кожному регіоні необхідно проводити спеціальні дослідження з новими сортами не тільки для визначення їх біологічних, морфологічних і господарсько-цінних ознак,а для адаптування елементів технології вирощування з ціллю отримання стабільної та високої їх урожайності[38].

Отже проблема правильного добору сорту є дуже важлива і складна, оскільки за рахунок значного різноманіття агрокліматичних умов вирощування пшениці озимої в умовах Лісостепу України не можливо обмежитись вибором лише одного сорту [39].

Для отримання стабільного та високого врожаю необхідно вирощувати 3-5 сортів що рівні за вимогами до умов вирощування, таких які відрізняються тривалістю вегетаційного періоду, вимогами до рівня забезпечення факторами живлення, культури землеробства. Лише диверсифікація ризиків та застосування різнопланових сортів пшениці озимої дозволить мінімізувати ризики та забезпечити максимальний збір зерна навіть за несприятливих погодних умов [40, 41].

1.3 Вплив протруювання насіння пшениці озимої на посівні якості та врожайність

У сучасному сільському господарстві високоякісний насіннєвий матеріал, як засіб виробництва, має першочергове значення. Високоякісне насіння є однією з основних умов одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур. Насіння формується у процесі життєдіяльності материнської рослини у певних умовах довкілля. Внаслідок впливу різних ендогенних та екзогенних чинників у різні періоди життя материнських рослин насіння набуває змін. Однак, навіть сформоване здорове насіння не завжди має високі посівні властивості – насіння багате на поживні речовини є добрим субстратом для розвитку й збереження фітопатогенних мікроорганізмів.

З посівним матеріалом можуть передаватися багато хвороб зернових культур [42].

Шкода від хворого насіння є значною. Заражене насіння має понижену енергію проростання і схожість. Рослини із зараженого насіння, або зовсім не розвиваються, або розвиваються ослабленими з низькою продуктивністю.

Втрати врожаю зернових культур, внаслідок негативної дії основного комплексу патогенів (збудників твердої та летючої сажок, гельмінтоспоріозної і фузаріозної кореневих гнилей, пліснявіння насіння) сягають більше 30%. Тому, захист насіння та сходів від ураження збудниками різноманітних хвороб, є важливою складовою сучасної технології вирощування зернових культур [43].

Найбільш цілеспрямованим, економічно вигідним та екологічно безпечним заходом захисту посівів від хвороб, що передаються з насінням та через ґрунт, є протруювання [44].

Протруювання насіння сучасними препаратами дозволяє знезаражувати насіння від збудників хвороб рослин, які передаються через насіннєвий матеріал; захищати насіння і проростки від збудників хвороб, які знаходяться у ґрунті; зменшувати шкоду, яка спричиняє травмування у насіння, за рахунок активізації його захисних властивостей і запобігання розвитку патогенів; зменшувати ураження сходів кореневими гнилями [45].

Як свідчать численні публікації [46–49], застосування протруйників повсюдно забезпечує захисний ефект на зернових культурах – від високого до помірного рівнів, залежно від видової приналежності хвороб та інших чинників.

За способами дії протруйники поділяються на контактні і системні. Перші пригнічують розвиток патогенів, які знаходяться на поверхні насіння, другі − знезаражують його від внутрішньої інфекції [50].

М. М. Кирик, Г. Ф. Дударєва, С. А. Левада повідомляють, що протруювання насіння системними препаратами значно зменшує ураження рослин борошнистою росою, бурою іржею, мокрою та летючою сажкою, септоріозом та фузаріозом колоса. Найбільш ефективним у боротьбі з кореневою гниллю та борошнистою росою є препарат Максим, 2,5% з нормою 2 л/т та сумі – 8,2% з.п. – 1,5 кг/т, що дають змогу зберегти 3–3,5 ц/га врожаю зерна [51].

Досить ефективним проти твердої сажки, гельмінтоспоріозної інфекції, збудника „чорногозародка” і пліснявіння насіння, є препарат Максим 0,25 FS [52].

На сьогодні, все більшого поширення набуває протруєння насіння препаратами не лише фунгіцидної дії, а й інсектицидної [53].

В. П. Кавунець, А. А. Сіроштан, П. Г. Голосний повідомляють, що при обробці насіння інсектицидами Нурелл Д, к.е., Рубіж, к.е., Промет 400 CS, мк.с. вони не тільки захищають рослини від ґрунтових шкідників, а й забезпечують певний контроль чисельності шкідників пшениці ярої (цикадки, злакові мухи, смугасті блішки), особливо, на ранніх етапах органогенезу (II-III). Так, на варіантах з Рубіжем, к.е., Нуреллом Д, к.е. та Круізером 350 FS. т.к.с., пошкодженість рослин фітофагами, порівняно з контролем, була вдвічі меншою (на контролі – 18%). Найефективнішою виявилася передпосівна обробка насіння пшениці ярої інсектицидом Круізер 350 FS, т.к.с. (0,5 л/т). Він не спричиняв зниження посівних якостей, а його стимулююча дія проявлялася в рості паростків, подовженні колеоптиле,

збільшенні кількості зародкових корінців, підвищенні польової схожості, виживання рослин та їх врожайності [54].

П. Г. Голосний вказує, що найефективнішим проти личинок чорної пшеничної та шведських мух, виявилися препарати Круізер 350FS (0,7 л/т) і Промет 400 SC (2,0 л/т). Передпосівна обробка насіння пшениці ярої Круізером 350 FS (0,7 л/т) та Прометом 400 SC (2 л/т) забезпечувала збереження врожаю зерна на рівні 2,4–2,9 ц/га [55].

Проблемі захисту сходів від шкідників способом передпосівної обробки насіння присвячені роботи багатьох дослідників [56, 57].

Отже, велике наукове і народногосподарське значення в захисті висіяного насіння, проростків і сходів від комплексу хвороб і шкідників маєрозробка і вдосконалення передпосівної обробки насіння пшениці м’якої ярої сумішшю препаратів фунгіцидної та інсектицидної дії.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Грунтово-кліматична характеристика умов вирощування

Товариство з обмеженою відповідальністю Корпорація «Колос ВС має у своєму розпорядженні землі таких сіл, як Юр`ямпіль, Монастирок, Мушкарів, Висічка та Більче-Золоте. Господарство знаходиться у вигідному положенні, поблизу районного центру, залізниці.

Основним видом діяльності господарства є вирощування, заготівля і зберігання зерна. На сьогоднішній день в господарстві є різні робочі бригади, такі як трактористи-машиністи, водії, апарат управління, які забезпечують безперебійне розширення матеріально-технічної бази. Щорічно господарство поповнює свій земельний фонд, за рахунок тих земель, що не використовуються іншими господарствами уже багато років.

Натепер господарство спеціалізується на вирощуванні зернових культур (пшениця, кукурудза, гречка, ячмінь), а також соя, горох і соняшник.

Щодо природно-кліматичних умов господарство ТОВ Корпорація «Колос ВС» знаходиться в південно-західній частині грунтово-кліматичної зони Лісостепу. Середньорічна сума опадів складає 680-740 мм., а середньорічна температура 12-15 ^{o}C.

Тривалість вегетаційного періоду нараховує 180-220 днів. В цілому клімат характеризується помірною континентальністю з чітко визначеними переходами періодами року. Тому, як видно, кліматичні умови господарства цілком сприятливі для росту і розвитку основних сільськогосподарських культур. У сільськогосподарських угіддях переважно рівнинний рельєф, який сприяє кращому обробітку і збиранню сільськогосподарських культур.

Рівень грунтових вод змінюється до рельєфу. На вододільних вершинах та схилах грунтові води залягають на глибині 10-20 м. і на сучасні процеси грунтотворення не впливають. Грунтові води прісні, шкідливих солей не містять, насичені карбонатами Са, Mg.

В господарстві ТОВ Корпорація «Колос ВС» в розпорядженні нараховується 3030 га – орної землі. Обстежена площа за показниками вмісту поживних речовин і ступеня кислотності представлена у таблиці 2.1. Не дивлячись на об'єм виробництва в господарстві не залишається занедбаних земель, оскільки керівництво керується думкою «Земля нас годує».

2.2. Характеристика погодних умов у роки досліджень

Протягом періоду досліджень лише 2024-2023 сільськогосподарського року за агрометерологічними умовами виявились сприятливими для розвитку зернових. Умови 2023-2022 та 2022-2013 вегетаційних років визначалися переважанням позитивних аномалій температури повітря, дуже нерівномірним розподілом опадів, у літній сезон тривалими посушливими періодами, суховійними явищами, аномально високими температурами повітря, які досягали критеріїі небезпечних та стихійних явищ.

У роки досліджень погодні умови були різноманітні, як за кількістю опадів, так і за температурним режимом. Це дозволило всебічно вивчити вплив різних прийомів вирощування на формування продуктивності озимої пшениці.

Погодні умови 2024-2023 вегетаційного періоду. В період з 6 по 10 вересня пройшли істотні дощі, які зволожили верхній шар грунту і покращили умови для сівби озимини, це сприяло також з'явленню дружних сходів. У вересні та жовтні переважала нестійка з частими дощами погода. Температура повітря, як на цей період, була достатньо високою, вона переважала середнобагаторічні показники на 3,7 у вересні та 0,8 ^{o}C у жовтні.

В першій декаді листопада відбулося різке зниження середньодобової температури, так з 1 по 5 листопада вона знизилася з 10,8 до 1,8 °С.

Припинення осінньої вегетації пшениці озимої відбулося 6 листопада, при стійкому переході середньодобової температури через +5 °С у сторону зниження. Це на два тижні раніше середньо багаторічної дати.

На кінець осені запаси продуктивної вологи під пшеницею озимою після попередника були достатні та оптимальні і становили в орному шарі грунту 30-40 мм, в метровому шарі – 100-135 мм.

Погодні умови для перезимівлі озимих зернових культур взимку 2023-2024 рр. були задовільними, небезпечних агрометеорологічних явищ не спостерігалось. Холодний період характеризувався переважанням підвищеного температурного режиму, опадами змішаного характеру та відсутністю в більшості часу снігового покриву на полях.

Тепла погода, яка тривала протягом березня та квітня, оптимальні та достатні волого запаси грунту сприяли укоріненню озимих культур та підвищенню їх стійкості до ураження хворобами.

У середині квітня у пшениці озимої почався ріст стебла. Волгозабезпеченість посівів впродовж всього весняно-літнього періоду залишалася задовільною та оптимальною: в орному шарі було 20-30 мм продуктивної вологи, в метровому шарі – 100-105 мм.

Наприкінці другої декади травня на пшениці озимій відмічено фазу колосіння, а в середині останньої декади травня – цвітіння, що на тиждень раніше середніх багаторічних строків. Визрівання пшениці відбулось у строки близькі до середніх багаторічних. У другій декаді червня, в звичайні строки, зерно пшениці озимої досягло фази молочної стиглості. В кінці червня на початку першої декади липня пшениця озима досягла фази воскової стиглості зерна, а на початку декади липня – повної стиглості.

Таким чином, умови вегетаційного періоду пшениці озимої 2023-2024 рр. характеризувались позитивними температурами та сприятливим режимом

волого забезпечення, що вплинуло гна ріст, розвиток та продуктивність пшениці озимої.

Погодні умови 2022-2023 вегетаційного періоду. Для сівби озимих зернових культур під урожай 2023 року погодні умови в цілому були задовільні. У серпні 2022 року переважала аномально тривала суха, спекотна погода. Середня місячна температура повітря виявилась на 3,2 °С вищою від середньої багаторічної і становила 23,8 °С. Сума опадів за місяць склала 17,5 мм або 42,7 % від норми. Така погода утрималася і в першій декаді вересня.

У вересні випало 69,8 мм опадів. У жовтні переважав підвищений температурний режим із середньою температурою на 2,4 °С вище ніж середня багаторічна. Сума опадів за місяць була близькою до середньо багаторічної і складала 34,7 мм.

Попереднє припинення вегетації відмічено 7 листопада, при переході середньодобової температури повітря через +5 °С в бік зниження, але невдовзі із потеплінням – пшениця озима знову відновила вегетацію. Остаточне припинення вегетації відмічене при стійкому переході середньодобової температури через +5 °С, яке відбулося 9 грудня, що на три тижні пізніше середньо багаторічної дати.

Загалом осіння вегетація озимих зернових культур відбулась здебільшого при достатній тепло- та вологозабезпеченості.

Агрометерологічні умови за зимовий період 2022-2023 рр. для перезимівлі озимих культур були задовільні. Небезпечних та загрозливих агрометеорологічних явищ впродовж зимового періоду не спостерігалось. Холодний період характеризувався переважанням підвищеного температурного режиму та опадами змішаного характеру. В більшості часу грунт був талим.

Наростання тепла відмічено деще раніше середньо багаторічної дати. Так, перша та друга декада лютого були аномально теплими. В найбільш теплий період з 5 по 15 лютого утримувались позитивні середньодобові температури повітря, які на 4-12 °С перевищували норму і становили 2-8 °С.

Це призвело до слабкого та короткочасного відновлення вегетації у рослин пшениці озимої. Опади в цей період відмічались у вигляді снігу та дощу.

Наростання тепла йшло повільно і 30 березня, на декілька діб раніше середніх багаторічних строків, середня температура повітря стійко перейшла через +5ºС. Це призвело до повного відновлення вегетації озимих культур.

Взагалі за березень середня температура повітря становила 2,8 ºС, що на 2,1 ºС вище середньої багаторічної. Опадів за місяць випало 85,1 мм при середній багаторічній нормі 34 мм.

Протягом квітня утрималась аномально суха з нестійким температурним режимом та з заморозками погода. За весь місяць випало лише 0,1 мм опадів при середній багаторічній нормі 35 мм.

Тривала відсутність опадів привела до швидкої витрати продуктивної вологи з грунту, особливо з верхніх шарів. Разом з цим, відбулося доволі значне зниження температурного режиму і в період 20-27 квітня відмічалися заморозки. Погода в квітні була несприятлива для укорінення, росту та розвитку озимини.

У травні переважала прохолодна з частими дощами погода. Опади спостерігались протягом 20 діб. Середня за травень температура повітря склала 14,9 ºС, що було на 1,1 ºС нижче середньої багаторічної норми.

Аномально жарка, суха з суховійними явищами погода в першій та в третй декадах була несприятлива для цвітіння,наливу та дозрівання зерна пшениці озимої, що посилило розвиток хвороб.

Таки чином погодні умови, які спостерігалися в 2022-2023 вегетаційному році, можна розділити на два періоди: якщо перша половина вегетації озимини була достатньо сприятливою, то у весняно-літній період процес вирощування зернових колосових культур супроводжувався жорсткими посушливими умовами, а це, в свою чергу призвело до зниження врожаю.

Погодні умови 2013-2022 вегетаційного періоду. Для сівби озимини під урожай 2022 року погодні умови в зв’язку з дуже нерівномірним розподілом

опадів були нерівномірні. На початок сівби озимих зернових культур спостерігались істотні опади, але вони носили зливовий характер і розподілялись дуже нерівномірно. Сума їх в середньому складала 40 мм. Всього за вересень випало 47 мм опадів.

Протягом жовтня спостерігалась тепла, з нерівномірним розподілом опадів погода, їх кількість в середньому складала 50 мм. Вологозапаси орного шару грунту під пшеницею переважно були достатні 17-31 мм.

Протягом листопада переважала тепла для цієї пори року, з частими невеликими опадами погода. Кількість опадів за листопад складала 32 при нормі 40 мм.

У середині першої декади грудня, на три тижні пізніше середніх багаторічних строків, озимі зернові культури припинили вегетацію. На кінець осені запаси продуктивної вологи грунту під пшеницею озимою в орному шарі переважно були оптимальні – 30-36 мм.

Завдяки наявності на полях снігового покриву висотою 9-19 см, під час найбільшого похолодання мінімальна температура грунту на глибині залягання вузла кущіння пшениці озимої (3 см) нижче 4-10 ^{o}C морозу не знижувалась і була значно вище критичної температури вимерзання. Несприятливим фактором для перезимівлі озимини була притерта льодяна кірка, яка залягала на окремих полях.

В період 21-26 березня озимі культури відновили вегетацію. Запаси продуктивної вологи на 8 квітня знаходились на рівні достатніх та оптимальних. У період 27-28 квітня відмічались заморозки інтенсивністю на поверхні грунту -1 ^{o}C, а на висоті 2 см від поверхні.

У травні переважала тепла, з частими дощами погода. Опади спостерігались протягом 25 діб. За травень впало в середньому 78 мм опадів.

У кінці першої – на початку другої декади червня, на тиждень – півтора раніше звичайних строків, зерно пшениці озимої досягло фази молочної стиглості.

Аномально жарка, суха з суховійними явищами погода в першій половині червня була несприятлива для цвітіння, наливу та визрівання зерна пшениці озимої. Суховійні явища під час наливу та визрівання зернових культур досягали критеріїв стихійного гідрометеорологічного явища. Недобір опадів в середньому склад 83 % норми. Максимальні температури повітря досягала 33-36 °С. Поверхня грунту нагрівалась до 56 °С. протягом 2-6 днів відносна вологість повітря знижувалась до 30 %.

Опади під кінець дозрівання та затримка зі збиранням внаслідок дощової погоди сприяли прояву хвороб, розвитку епіфітної мікрофлори на зерні.

У першій декаді липня зерно пшениці озимої досягло фази повної стиглості, що забезпечило можливість збирання озимих зернових культур.

2.3 Матеріал та методика проведення досліджень

Програмою досліджень було передбачено вивчення впливу обробки насіння під час протруювання на ріст, розвиток, урожайність та якість зерна і насіння пшениці озимої. Для поставленої мети проводили лабораторні, польові та виробничі досліди, які виконували в лабораторіях та польових умовах.

Схемою досліду передбачалось обґрунтування дії протруйників та їх вплив на формування продуктивності пшениці озимої. Дослідження проводили шляхом закладання польового досліду, відповідно до загальноприйнятих методик.

Фактор А: сорт – Богемія та Миронівська 65;

Фактор Б:протруювання.

Схемою досліду передбачалось обґрунтування впливу передпосівної обробки насіння пшениці озимої на формування продуктивності та посівної якості:

1. Таймень - д.р.тритіконазол 20г/л+прохлораз 60г/л (2л/т)-фунгіцидний.

2.Канонір-д.р. імідаклоприд, 700г/л (0.5кг/т)-інсектицидний.

3.Актив ХарвестНасіння-(2л/т)-мікродобриво.

4.Гуміфілд Форте Макс-(0.5л/т)-мікродобриво

Дослідження проводили шляхом закладання двофакторного польового досліду, відповідно до загальноприйнятих методик.

Протруйник **Таймень**, К.С.

Комбінований фунгіцидний препарат для протруювання насіння зернових колосових культур та локальної дезінфекції грунту

Діюча речовина**:** тритіконазол, 20 г/л+прохлораз, 60 г/л

Препаративна форма: концентрат суспензії

Потрапляючи на насінину, прохлораз проникає через плодову і насінну оболонки до зовнішнього (алейронового) шару зернівки і дезінфікує її від збудників хвороб - грибів. Прохлораз - локально-системна діюча речовина, що відноситься до класу імідазолів і є інгібітором біосинтезу ергостерину в клітинах патогена (гриба). Ефективний проти борошнисторосяних грибів та збудників церкоспорельозу. Завдяки стійкості в грунтіпрохлораз довго зберігається навколо насіння і в грунті біля кореня, забезпечуючи локальну дезінфекцію грунту, а також рухається вниз по коренях, знищуючи патогени і захищаючи первинну кореневу систему, чим сприяє подальшому росту сильних та здорових коренів. Тритіконазол - відноситься до класу триазолів, також є інгібітором біосинтезу ергостерину в клітинах патогенів. Характеризується системною тривалою дією, діє на широкий спектр збудників хвороб рослин, стимулює ріст кореневої системи. Проникаючи глибоко в насінину до ендосперму та зародку, знезаражує їх від інфекції і надалі захищає сходи від збудників хвороб. Швидкість впливу, період захисної дії. Препарат впливає на шкідливі об'єкти протягом 1-2 днів. Період захисної дії складає 4-6 тижнів.

Переваги:

- Знезаражує від інфекції і насіння, і грунт
- Має тривалу захисну дію завдяки здатності Прохлоразузберегатися навколо насіння, в коренях і в грунті біля коріння

- Сприяє формуванню потужної і здорової кореневої системи, відповідно, підвищенню урожайності культури
- Висока біологічна ефективність проти фузаріозної, церкоспорельозної та інших кореневих і прикореневих гнилей
- Повністю захищає від сажкових хвороб, септоріозу, борошнистої роси, забезпечує надійний захист від снігової плісняви і пліснявіння насіння
- Забезпечує ефективний захист сходів озимої пшениці в сівозмінах, насичених зерновими культурами, і на полях з високим інфекційним фоном

Сумісний з більшістю інсектицидних і фунгіцидних протруйників насіння, а також мікродобрив та стимуляторів росту.

Канонір

Канонір має виражену системну і контактну активність, проникає в рослини через листя, стебла і коріння. Препарат активно діє на нервову систему шкідливих комах, блокуючи рецептори нерва. Інсектицид Канонір швидко пригнічує подачі сигналів через центральну нервову систему шкідників, внаслідок чого вони спочатку втрачають активність руху, припиняють харчуватися і протягом доби гинуть. За рахунок принципово нового механізму дії препарат застосовується проти популяції шкідників резистентних до традиційних інсектицидів. Канонір діє як на дорослих комах, так і на личинок різних віків.

Препарат забезпечує захисний ефект протягом 20-25 днів після обробки, що дає можливість зменшити кількість інсектицидних обробок.

Переваги застосування:

- Швидкий ефект, загибель шкідників наступає вже через підгодини після застосування
- Довготривалий період захисної дії
- Відсутність резистентність у шкідників завдяки завдяки новому механізму дії
- Низька норма витрати препарату
- Зручна препаративна форма

- Відсутність фіто токсичності дії при строгому дотриманні регламенту застосування препарату

- Надійно захищає молоді пагони та листя, які відростають вже після обробки завдяки сильно вираженої дії

- Дозволяє уникнути кількісних і якісних втрат врожаю від шкідливих комах.

Актив-Харвест Насіння

Діючі речовини**:** N = 8, MgO = 0,125, SO_3 = 0,15, B = 0,03, Fe = 0,045, Mn = 0,045, Cu = 0,02, Zn = 1, Mo = 0, 0005, Ni = 0,0005, P = 4, K = 4

Мікродобриво, використовується для протруювання насіння та підживлення культур, містить макро- і мікроелементи для рослин в доступній формі, а також додатково має у своєму складі біологічно активні речовини. Дане добриво підвищує врожай і якість продукції. Підсилює стійкість рослин до різних захворювань. Також підсилює стійкість до засухи, низьких температур. Стимулює проростання насіння, прискорює ріст і розвиток рослини. Покращує терміни зберігання врожаю.

Препарат Актив-Харвест Насіння розроблений компанією Імперія Агро.

Компанією Імперія Агро було створено мікродобриво під назвою Актив-Харвест Насіння, призначене для передпосівної обробки насіння. Обробку рекомендується проводити стандартним способом, за допомогою протруювача. Спочатку готують розчин протруйника, при цьому початкову кількість води зменшують на відповідну дозу мікродобрива, а потім додають у цей розчин мікродобриво Актив-Харвест Насіння, доводячи таким чином кінцевий об'єм до номінального. Для поліпшення якостей препарату його рекомендується вносити при оптимальній температурі повітря, яка становить від +10 С до +25 С, а швидкість вітру при цьому повинна складати не більше 5 м/с. Зберігання препарату відбувається при температурі не менш, ніж 0 С. Актив-Харвест Насіння допускається поєднувати з іншими засобами захисту рослин.

Основні переваги препарату Актив-Харвест Насіння:

1) Стимулює ріст і розвиток рослин;

2) Відсутня фітотоксичність;

3) Підсилює обмінні процеси;

4) Покращує розвиток кореневої системи і листового апарату рослин;

5) Підвищує врожайність на 20-25%;

6) Стабільний у робочому розчині;

7) Є додатковим джерелом незамінних амінокислот;

8) Прискорює обмінні процеси;

9) Підвищує строки зберігання врожаю;

10) Стимулює проростання насіння, прискорює ріст і розвиток рослин.

Гуміфілд - натуральний природний продукт, вироблений німецькою компанією HumintechGmbH за сучасною технологією з леонардіта, спеціального виду бурого вугілля, що має високий вміст гумінових кислот.

Гуміфілд має 100% розчинність, може використовуватися з застосуванням будь-яких типів обприскувачів, крапельних систем.

Діюча речовина: калієва сіль гумінових кислот 560-720 г/кг

Препаративна форма: водорозчинні гранули

Застосування :

- для передпосівної обробки насіння перед посівом;
- для замочування бульб, цибулин, живців, саджанців перед посадкою;
- для листового підживлення рослин у період вегетації;
- для підживлення рослин з використанням поливу, в тому числі в овочівництві відкритого та закритого грунту;

Застосування Гуміфілда при використанні рекомендованої далі технології(що включає передпосівну обробку й підгодівлі в період вегетації) забезпечує:- збільшення врожайності (на 10-30% і більше в залежності від культури і застосовуваної агротехніки;

- підвищення якості сільськогосподарської продукції (клейковини в пшениці на 2-3%;

- збільшення кореневої системи рослин і більшення ефективного використання макро і мікроелементів з добрив та грунту (що дозволяє знижувати норми азоту і фосфору на 20-30%), в тому числі, за рахунок активації діяльності азотофіксуючих і фосфоромобілізующіх бактерій і збільшення їх чисельності;

посилення імунітету рослин до захворювань (що дозволяє використовувати менші дози пестицидів і підвищує ефективність їх застосування), їх морозостійкість і посухостійкість;

- відновлення життєво важливих органів рослин після заморозків, пошкоджень в результаті бурі, граду, пошкодження рослин (опіків) в результаті передозування добрив і пестицидів, зняття стресу з рослин після застосування великих доз добрив і засобів захисту рослин, відновлення нормальних умов їх подальшого росту і розвитку;

- збільшення ефективності споживання елементів живлення рослинами при позакореневих підживлення азотними і комплексними водорозчинними добривами за рахунок підвищення проникаючої здатності клітинної мембрани (що дозволяє застосовувати їх менші дози без зниження результату);

досягнення заданої врожайності та якості зернових (озимих та ярих) при значному зменшенні витрат за рахунок заміни частини внесеного азоту підгодівлями гумату калію «Гуміфілд», у фазу кущіння, трубкування і наливу зерна.

Пшениця озима БОГЕМІЯ

Оригінатор — „Селген, а.с.”, Чехія Різновидність — лютесценс. По групі стиглості — ранній сорт. Зимостійкість — добра. Сорт відзначається коротшим періодом розвитку до фази колосіння і середньо довгим періодом до фази достигання. Свою перевагу скоростиглість сорт добре використовує при ранніх термінах посіву, проте добре переносить і більш пізні терміни висіву. Норма висіву насіння: 3,0-3,5млн. схожих насінин на гектар при сівбі в першій половині агротехнічних термінів, 3,5-4,0 млн. схожих насінин на

гектар при сівбі в другій половині агротехнічних термінів, 4,0-4,5 млн. схожих насінин на гектар при сівбі в пізні строки та при поганих погодніх умовах. Добру врожайність сорт показує при висіві по добрих попередниках, проте не було зафіксовано зниження врожайності і при висіві після зернових попередників.

Передпосівне протруювання рекомендується проводити сумішшю фунгіцид+інсектицид з додаванням стимулятора росту. Сорт має середню стійкість до вилягання тому рекомендується застосування регуляторів росту, особливо при інтенсивній технології вирощування. Сорт має добрий рівень стійкості до хвороб. Середні дози фунгіцидів, при наявності звичайної загрози захворювання, є достатніми. Сорт інтенсивного типу. Добрі результати дає при внесенні повного мінерального живлення. Добрий ефект дають повні дози азотних добрив. Особливо продуктивне внесення добрив по мерзлоталому грунту весною. Добре застосовувати розчин сечовини, особливо при незначній кількості атмосферних опадів. Потенційна врожайність сорту до 100 ц/га.

Миронівська 65

Максимальна врожайність 104,5 ц/га, зимостійкість висока. Стійкий до вилягання та обсипання

Якість зерна. Вміст сирої клейковини до 32,0%, сила борошна 288 о.а., об’єм хліба 810 $см^3$. Цінна пшениця.

Апробаційні ознаки. Різновидність лютесценс**.**Середньорослий (95 см). Кущ напівпрямостоячий. Восковий наліт середньої інтенсивності. Колос циліндричний, завдовжки 10,0–10,5 см, щільний. Колоскова луска середня, овальна, нервація виявлена, плече вузьке, пряме. Зубець короткий, ледь зігнутий. Зернівка велика, яйцеподібна, червона, основа опушена.

Сорт інтенсивного типу. Вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив та необхідним захистом від бур’янів, хвороб і шкідників. Оптимальний строк сівби з 25 по 30 вересня, допустимий – до 5 жовтня.

Норма висіву по кращих попередниках за ранніх строків сівби 4,5–5,0 млн. схожих насінин на 1 га, за більш пізніх – 5,0–5,5 млн. Після гірших попередників норму висіву збільшують до 5–6 млн. Глибина загортання насіння за достатнього зволоження 3–4 см.

Польові досліди закладали за попередником соя, у відповідності з "Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур" [58] та методикою польового досліду Б.О. Доспєхова [59].

Для вирішення поставлених завдань проводили комплекс досліджень та спостережень:

- фенологічні спостереження та морфофізіологічні дослідження процесу розвитку рослин пшениці ярої проводили за Ф. І. Куперманом;
- енергію проростання і лабораторну схожість, масу 1000 насінин, вологість – за ДСТУ 4138–2002 [60], довжину колеоптиле і кількість зародкових корінців − методом морфологічної оцінки паростків;
- встановлення показників структури врожаю проводили шляхом аналізу пробних снопів, відібраних з двох погонних метрів у двох несуміжних повтореннях у різних місцях ділянки;
- обліки врожаю основної та побічної продукції проводили поділяночно, методом суцільного обмолоту прямим комбайнуванням. Бункерну масу зерна перераховували на врожайність з 1 гектара, з врахуванням засміченості й вологості в перерахунку на 14%.
- визначення польової схожості проводили шляхом підрахунку рослин на фіксованих ділянках у двох несуміжних повтореннях;
- аналіз якості зерна сортів пшениці проводили в лабораторії якості зерна МІП за загальноприйнятими методиками [61].
- обрахунки економічної ефективності застосованих елементів технології вирощування пшениці;
- математичну обробку експериментальних даних проводили методами дисперсійного аналізу за допомогою персонального комп’ютера з використанням спеціальних пакетів програм (Statistica 6.0,Excel).

РОЗДІЛ 3

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ

3.1. Польова схожість рослин озимої пшениці залежно від обробки насіння

Важливою умовою одержання високих урожаїв озимої пшениці є використання для сівби високоякісного насіння. Відомо, що сівба добре підготовленим високоякісним насінням забезпечує приріст урожаю 15-20% і більше. Для підвищення якості насіннєвого матеріалу застосовують протруювання хімічними препаратами. Порівняно з витратами на захист вегетуючих рослин, протруювання насіння є економічно вигідним, екологічно чистішим способом використання пестицидів. Всі зареєстровані в Україні протруйники захищають від твердої сажки. Від хвороб сходів за оптимальних погодних умов вони захищають рослини впродовж 20-40 днів після сівби, після чого їх ефективність зменшується і поступово припиняється.

У формуванні продуктивності озимої пшениці важливе значення має створення оптимальної для конкретних умов густоти стеблестою у посівах. Густота стеблостою зумовлюється нормою висіву, польовою схожістю та виживаністю рослин. Польова схожість і врожайність рослин мають тісну залежність. М.М. Кулешов стверджував, що зниження польової схожості на 1% зумовлює зниження врожайності на 1-1,5% - озимих культур. Врожайність знижується, як через зменшення густоти стеблестою, так і внаслідок зниження продуктивності рослин.

Польова схожість це кількість сходів, виражена в відсотках до кількості висіяного схожого насіння. Польову схожість визначали після появи проростків на поверхні грунту.

Зі строками появи сходів у польових умовах тісно пов’язана енергія проростання насіння. Польова схожість вважається головним показником якості сходів і вона досить тісно корелює з енергією проростання насіння в лабораторних умовах:чим вища енергія проростання, тим вища польова схожість висіяного насіння.

Польову схожість можна підвищити за допомогою протруювання насіння, особливо ефективний цей захід при сівбі в ранні строки в слабо прогрітий грунт. Ефективність протруювання значною мірою залежить від якості препарату, стану грунту, сортових особливостей і безперечно – якості насіння. Результати спостережень польової схожості за роки досліджень залежно від застосування протруювання насіння представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від обробки насіння, % (середнє за 2022-2024 рр.)

	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Середнє
Богемія				
Контроль	87,1	87,2	87,3	87,2
Таймень	89,0	89,8	90,1	89,6
Канонір	90,1	90,2	91,4	90,5
Актив Харвест	92,1	93,0	93,4	92,8
Гуміфілд	93,1	93,8	94,0	93,6
Миронівська 65				
Контроль	87,0	87,3	87,4	87,2
Таймень	91,7	92,0	92,1	91,9
Канонір	91,8	92,8	93,8	92,8
Актив Харвест	92,8	93,9	94,2	93,6
Гуміфілд	93,8	94,1	95,0	94,3

Вважається, що лабораторна схожість насіння відповідає схожості в польових умовах. У польових умовах швидше проростає і формує дружні сходи насіння, яке має високу лабораторну схожість. Істотно відрізняється польова схожість від лабораторної у випадках, коли лабораторна схожість і енергія проростання низькі.

Аналізуючи дані таблиці можна стверджувати, що варіанти при використанні препаратів за двома сортами значно різняться за польовою схожістю в порівнянні з контролем. Показник також мав відмінності за роками, що свідчить вплив кліматичних умов. Сорти озимої пшениці проаналізовані за схожістю і вказано середнє значення, яке має змінний показник у порівнянні відповідно до препарату.

Польова схожість сорту Богемія найвищими показниками в цілому відмічена у 20016 році. По аналізу за використаними протруйниками найвищий показник відмічено на варіанті з обробкою Гуміфілд, що більше від контролю на 6,7%. Дещо менше, але також вище від контролю відзначено варіант з обробкою Актив Харвест, що становить 93,4%. На варіанті з обробкою фунгіцидним протруйником Таймень і з обробкою інсектицидним протруйником польова схожість становила 89,6 і 90,5%, що менше у порівнянні з попередніми варіантами. По відношенню до контролю польова схожість вища.

У 2023 році польова схожість по відношенню до 2024 року менша за варіантами, що відноситься також і до контролю. В цілому показник проаналізований найвищим на варіанті при обробці насіння Гуміфілд, що становило 93,8%. Дещо менше відмічено польову схожість на обстежених варіантах 90,2% , але по відношенню до контролю вище у якого схожість відмічена 87,2%.

Отримані результати сорту Богемія у 2022 році характеризуються меншими значеннями на дослідних варіантах у порівнянні з попередніми роками. Найвищу польову схожість відмічено на варіанті з обробкою насіння Гуміфілд, що складала 93,1%. Тоді як на контролі польова схожість

становила 87,1%. На варіантах з обробкою Актив Харвест показник складав 92,1%, що переважав контроль на 6%. Інші проаналізовані варіанти відмічені схожістю на рівні 89 і 90,1%, що також значно вище від контролю.

Середні показники за роками схожості насіння характеризуються найвищими на варіанті обробки насіння Гуміфілд 0,5 л/т – 93,6%, що більше від контролю на 6,4. На варіанті з обробкою Актив Харвест польова схожість характеризувалася 92,8, що менше від попереднього варіанту на 0,8%. У інших досліджуваних варіанті з обробкою Канонір 0,5 кг/т – 90,5%, що в цілому більше від варіанту контроль без застосування протруйників.

Аналізуючи показник польової схожості сорту Миронівська 95 за варіантами відмічено найвищу при обробці насіння Гуміфілд 0,5л/т, що складала 94,5% за середніми результатами за роки досліджень. Дещо менше показник проаналізований на варіанті при обробці з Актив Харвест 2л/т, що становив 93,6% менше від попереднього варіанту, але більше від контролю. Інші досліджувані варіанти з обробкою як фунгіцидним так і інсектицидним протруйником відмічені польовою схожістю 92,8 і 91,9%. Варіанти з обробкою насіння всі переважають варіант контроль у якого польова схожість складала 87,2%.

Польова схожість сорту Миронівська 65 за роками відмічена найвищими значеннями 95,0% у 2024 році порівняно до 2022 року. За варіантами польова схожість була високою на варіанті обробки Гуміфілд, що складала 94,1%, що більше від контролю у якого польова схожість становила 87,4%. У іншого варіанту при обробці Актив Харвест польова схожість відмічена 94,2%, що також переважає контроль. Варіант з обробкою Канонір польова схожість відзначена на рівні 93,8%, що також переважає контроль. Інший варіант при обробці з Таймень польова схожість характеризувалася показником 92,1%, що також більше від контролю.

Таким чином польова схожість за роками найвища відзначена у 2024 році. При обробці протруйниками за варіантами польова схожість характеризувалася найбільшим значенням із застосуванням Гуміфілд Форте і

Актив Харвест. Польова схожість на контролі становила 87,2%. За оціненими сортами польова схожість була відмічена більшим значенням у сорту Миронівська 65.

3.2. Чиста продуктивність фотосинтезу озимої пшениці

Відомо, що майже 95 відсотків сухої маси рослин створюється за рахунок фотосинтетичної діяльності. А. Ничипорович зазначав, що найважливішим завданням землеробства є розробка системи заходів, спрямованих на найефективніше використання фотосинтетичної функції рослин і результатів її активності.

Виходячи з цього, можна стверджувати, що висока продуктивність посівів пшениці визначається величиною листкової поверхні фітоценозу поля.

Визначення чистої продуктивності фотосинтезу в період найінтенсивнішого наростання вегетативної маси рослин під час вихід в трубку – цвітіння засвідчило позитивний вплив протруювання насіння на цей важливий показник в обох досліджуваних сортів пшениці.

Показник чистої продуктивності фотосинтезу являє собою відношення приросту маси сухої речовини рослин в грамах за певний проміжок часу (днів) до одиниці листкової поверхні ($м^2$).

З аналізування даних таблиці 3.2 видно, що не дивлячись на загальне зростання чистої продуктивності фотосинтезу найбільші прирости до контролю отримано при застосуванні протруювання насіння.

За аналізом отриманих даних сорту пшениці Богемія фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу визначена в три вегетаційні періоди росту і розвитку рослин, а саме вихід в трубку - колосіння. В цілому проведені спостереження свідчать, що фотосинтетичний потенціал а відповідно і чиста продуктивність фотосинтезу виявилася найбільшою за роки проведених досліджень у 2024 році. Згодом вона зменшувалася за

вегетаційний період 2023 року. Таку тенденцію зміни показника можна пояснити на основі закономірності життєдіяльності рослин пшениці у зв'язку з умовами їх існування.

Таблиця 3.2

Фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу у період вихід в трубку – колосіння сортів пшениці в залежності від протруювання насіння

Варіант	Фотосинтетичний потенціал млн.м^2 ·діб/га			Чиста продуктивність фотосинтезу г/м^2 /д		
	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Богемія						
Контроль	2,11	2,30	2,40	9,50	10,99	10,89
Таймень	2,17	2,47	2,47	9,77	10,73	11,80
Канонір	2,19	2,60	2,73	9,83	11,85	12,41
Актив Харвест	2,22	2,64	2,83	9,92	12,29	12,59
Гуміфілд	2,23	2,73	2,87	10,03	12,54	12,76
Миронівська 65						
Контроль	2,04	2,28	2,44	9,19	10,45	10,59
Таймень	2,16	2,41	2,53	9,73	11,49	10,99
Канонір	2,19	2,53	2,59	9,87	12,06	11,25
Актив Харвест	2,21	2,54	2,64	9,92	12,15	11,48
Гуміфілд	2,22	2,58	2,70	10,01	12,33	11,76

Так, застосування протруйника насіння Таймень підвищував як фотосинтетичний потенціал так і чисту продуктивність фотосинтезу у всіх роках його використання. За аналізом даного показника 2022 року у період вихід в трубку – колосіння становив 9,77 г/м^2 на добу. У наступному році він збільшений, що в цілому складав 10,73, а максимального виразу було

відмічено у 2024 році 11,80 г/м^2 на добу. При обробці насіння Канонір чиста продуктивність фотосинтезу порівняно з контролем у фазі вихід в трубку – колосіння пшениці значення чистої продуктивності фотосинтезу змінилося до 9,83 г/м^2 на добу у 2022 році, що в цілому майже аналогічне попередньому аналізуванні, але більше від контролю на 0,33 г/м^2 на добу. Найвищим значенням чистої продуктивності фотосинтезу відзначився рік спостережень за даним препаратом у 2024 році, що становив 12,41 г/м^2 на добу. Варіант обробки насіння Актив Харвест характеризується значно більшими показниками порівняно з попередньо проаналізованими варіантами. При цьому найбільше значення як фотосинтетичного потенціалу 2,83 млн.м^2.діб/га так і чиста продуктивність фотосинтезу складала 12,59 г/м^2 на добу, що за роки проведених досліджень виявилися високими. Серед проаналізованих варіантів максимальним виразом фотосинтетичного потенціалу так і чистої продуктивності фотосинтезу відзначений варіант при обробці насіння Гуміфілд, що складав фотосинтетичний потенціал 2,23 млн.м^2.діб/га так і чиста продуктивність фотосинтезу складала 10,03 г/м^2 на добуна добу у 2022 році. Відповідно найбільші значення проаналізованих показників відмічені у 2024 році, що складали 2,87 млн.м^2.діб/га. і більше від контролю на 0,47.

Чиста продуктивність фотосинтезу у сорту Богемія порівняно із сортом Миронівська 65 на період визначення є вищою, що свідчить про сортові особливості рослин.

В період вихід в трубку – колосіння у 2022 році чиста продуктивність фотосинтезу найвища на варіанті обробки насіння Гуміфілд при цьому фотосинтетичний потенціал складав 2,22 млн.м^2.діб/га у порівнянні з іншими аналізуваннями за варіантами і становила на контролі 2,04 млн.м^2.діб/га. У інших варіантах при обробці насіння Актив Харвест показник чистої продуктивності фотосинтезу зменшувався, а саме чиста продуктивність фотосинтезу становила 9,92 г/м^2 на добу, що більше від контролю на 0,73. На варіанті обробки насіння Канонір чиста продуктивність фотосинтезу

складала 9,87 г/м^2 на добу, що на 0,68 г/м^2 на добу більше від контролю. Значенням чистої продуктивності фотосинтезу варіанту обробки насіння Таймень характеризується на рівні 9,73 г/м^2 на добу і більше від контролю на 0,54 г/м^2 на добу.

Під час аналізування рослин у 2023 році чиста продуктивність фотосинтезу на контролі без застосування протруювання насіння становила 10,45 г/м^2 на добу. У інших варіантах, зокрема, за обробки насіння препаратами, а саме варіант обробки Таймень показник чистої продуктивності фотосинтезу складав 11,49 г/м^2 на добу. В іншому варіанті при обробці насіння Канонір як фотосинтетичний потенціал 2,53 млн.м^2.діб/га так і чиста продуктивність фотосинтезу відзначена 12,6 г/м^2 на добу, що на 1,61 більше від контролю. Тоді коли при обробці насіння Актив Харвест чиста продуктивність фотосинтезу нараховувала більше від попередніх варіантів і становила 12,15 г/м^2 на добу. Максимального виразу як фотосинтетичного потенціалу 2,59 так і чиста продуктивність фотосинтезу 12,33 г/м^2 на добу відзначена на варіанті обробки насіння Гуміфілд.

У 2024 році як фотосинтетичний потенціал так і чиста продуктивність фотосинтезу була більшою порівняно з попередніми роками. На контролі показник відмічений на рівні 10,59 г/м^2 на добу, у інших варіантах із застосуванням протруйників чиста продуктивність фотосинтезу збільшувалася і становила при обробці насіння Таймень 10,99 г/м^2 на добу. При обробці насіння Канонір чиста продуктивність фотосинтезу складала 11,25 г/м^2 на добу, що більше від контролю на 0,66 г/м^2 на добу. На варіанті обробки насіння Актив Харвест чиста продуктивність фотосинтезу складала 11,48 г/м^2 на добу, що на 0,89 г/м^2 на добу більше від контролю. Максимальним проявом чиста продуктивність характерна на варіанті обробки насіння Гуміфілд,що становила 11,76 г/м^2 на добу.

Таким чином показники фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу залежно від обробки насіння найвищі на варіанті із застосуванням Гуміфілд у 2024 році.

3.3 Вплив протруювання насіння на структуру урожаю

Перетворюючи в процесі фотосинтезу природні речовини, макро і мікроелементи, рослини пшениці утворюють органічні сполуки, що складають основні життєві ресурси людства. Продуктивність і кінцевий урожай можуть залежати від фізіологічних процесів, як ріст, зв'язаний з розподілом і його структурою.Не менш важливим для розуміння сутності біологічних процесів росту та розвитку пшениці озимої залежно від факторів досліду є аналіз структури врожаю, адже саме ці показники визначають за рахунок чого формується продуктивність рослин.З отриманих даних (табл. 3.3) можна стверджувати, що структура урожайності пшениці визначається, як за кількістю зерен з рослини їх масою.

Таблиця 3.3

Структура урожайності сортів озимої пшениці в залежності від варіанту*(середнє 2022-2024 рр.),*

Варіанти досліду	Кількість зерен з рослини, шт	Маса зерен з рослини, г	Маса 1000 зерен, г
Богемія			
Без застосування (контроль)	66,2	3,00	43,1
Таймень	68,5	3,10	43,6
Канонір	72,4	3,19	43,9
Актив Харвест	72,9	3,32	45,6
Гуміфілд	73,8	3,47	47,3
Миронівська 65			
Без застосування (контроль)	64,7	2,83	43,0
Таймень	68,1	3,17	43,5
Канонір	70,4	3,20	45,2
Актив Харвест	72,5	3,33	45,5
Гуміфілд	73,4	3,42	46,4

Кількість зерен з рослини у сорту Богемія на контролі відзначена всього 66,2 шт, тоді як на варіанті при обробці насіння Таймень 68,5 шт кількість зерен на 2,3 шт. більше. Значно більшу кількість зерен відзначено на варіанті при обробці насіння Канонір, як всього зерен 72,4 шт., що на відміну від контролю на 6,2 шт більше. Ще більшу кількість відзначено на варіанті при обробці насіння Актив Харвест, що налічено 72,9 шт, що також переважає варіант без обробки насіння. Максимальним значення при аналізі сорту пшениці Богемія відмічено на варіанті обробки насіння Гуміфілд, що в цілому складає 73,8 шт, що більше від контролю на 7,6 шт, а також більше від попередньо проаналізованих варіантів обробки насіння.

У сорту Миронівська 65 кількість зерен з рослини також змінюється відповідно до варіанту застосування протруйника насіння. Найбільша кількість відзначена на варіанті при обробці насіння Гуміфілд, що нараховано 73,4 шт. Менше на 0,9 шт відмічено на варіанті застосування обробки насіння Актив Харвест, що в цілому складала 72,5 шт. Інший проаналізований варіант при обробці насіння Канонір кількість зерен налічувала 70,4 шт, що більше від контролю на 5,7 шт. Варіант обробки насіння Таймень характеризувався кількістю зерен 68,1 шт, що серед проаналізованих вище варіантів становив найменше, але більше від контролю.

Маса зерен з одної рослини за сортами Богемія і Миронівська 65 відзначається майже однаковими показниками на контролі, тобто без застосування обробки насіння препаратами, але по іншому відображена на наступних варіантах спостережень, що свідчить маса зерен одної рослини на варіанті при обробці насіння Гуміфілд, що становить у Сорту Богемія 3,47 г і у сорту Миронівська 65 3,42 г. На однакову величину маси зерен з одної рослини у двох досліджуваних сортів відмічено на варіанті при обробці насіння Актив Харвесст , що складає відповідно 3,32-3,33 г. Аналогічне відноситься до варіанту при обробці насіння Канонір, що становить у сорту Богемія 3,20 г, а у сорту Миронівська 65 – 3,19 г.

Показник маси тисячі зерен у проведених дослідженнях характеризує крупність, виповненість, запас поживних речовин у насінні, цінність насіннєвої партії в цілому. На проаналізованих варіантах обробки насіння двох сортів озимої пшениці препаратами, маса тисячі зерен найбільшою відзначена на варіанті обробки насіння Гуміфілд, що становила у сорту Богемія 47,3 г, а у сорту Миронівська 65 – 46,4 г. Контроль відмічений даним показником дещо менше у сорту Богемія 43,1 г, а Миронівська 65 – 43. Інші варіанти при обробці насіння препаратами відзначні меншими значеннями від кращого варіанту з обробкою Гуміфілд, але при цьому переважають значно контроль, що в цілому виявляється на продуктивності озимої пшениці.

Маса зерен одної рослини сортів Богемія і Миронівська 65 становила найбільше на варіанті обробки насіння Гуміфілд, при цьому значення сорту Богемія відзначене більшим.

Таким чином, кількість зерен з рослини так і їх маса з одної рослини змінюється залежно від обробки насіння препаратами за сортами, що становить найбільшу кількість на варіанті при обробці насіння Гуміфілд.

В результаті проаналізованих даних структури урожайності пшениці залежно від обробки насіння відзначився сорт Богемія з відносно вищими показниками відповідно сорту Миронівська 65.

3.4 Урожайність озимої пшениці залежно від протруювання насіння

Незважаючи на те, що в Україні основною зерновою культурою є озима пшениця, через низьку урожайність в цілому в Україні, пшениця по рентабельності поступається таким культурам, як кукурудза і соняшник, які поступово витісняють її з традиційних сівозмін. Для збільшення валових зборів зерна і підтримки генетично запрограмованої якості зерна сортів, необхідно покращувати агротехнічні умови вирощування пшениці.

Урожайність є найважливішим показником продуктивності рослин і мірилом господарської доцільності вирощування того чи іншого сорту,

відносно застосування регуляторів росту чи інших чинників використання.

Великий вплив на ефективність використання рослиною, а спочатку насіниною обробка протруйниками мають коливання погодних умов вегетаційного періоду. Значні відхилення яких від середніх багаторічних показників викликають суттєві зміни фізіологічних функцій рослин і, як результат зменшується їх продуктивність.

Метерологічні умови вегетації 2013/2022 рр. були проблемними, рослини постраждали від випрівання, відбулося зрідження посівів. Відновлення весняної вегетації розпочалося пізно – на початку квітня. Через високу температуру та відсутність опадів тривалість фаз весняного розвитку скоротилася на місяць.

За аналізуванням урожайності 2022 року (Рис. 3.1) сорту пшениці Богемія відмічений найвищий показник 58,8 ц/га на варіанті застосування Гуміфілд при обробці насіння, що складав більше на 3,6 ц/га від контролю, тобто без застосування протруйника.

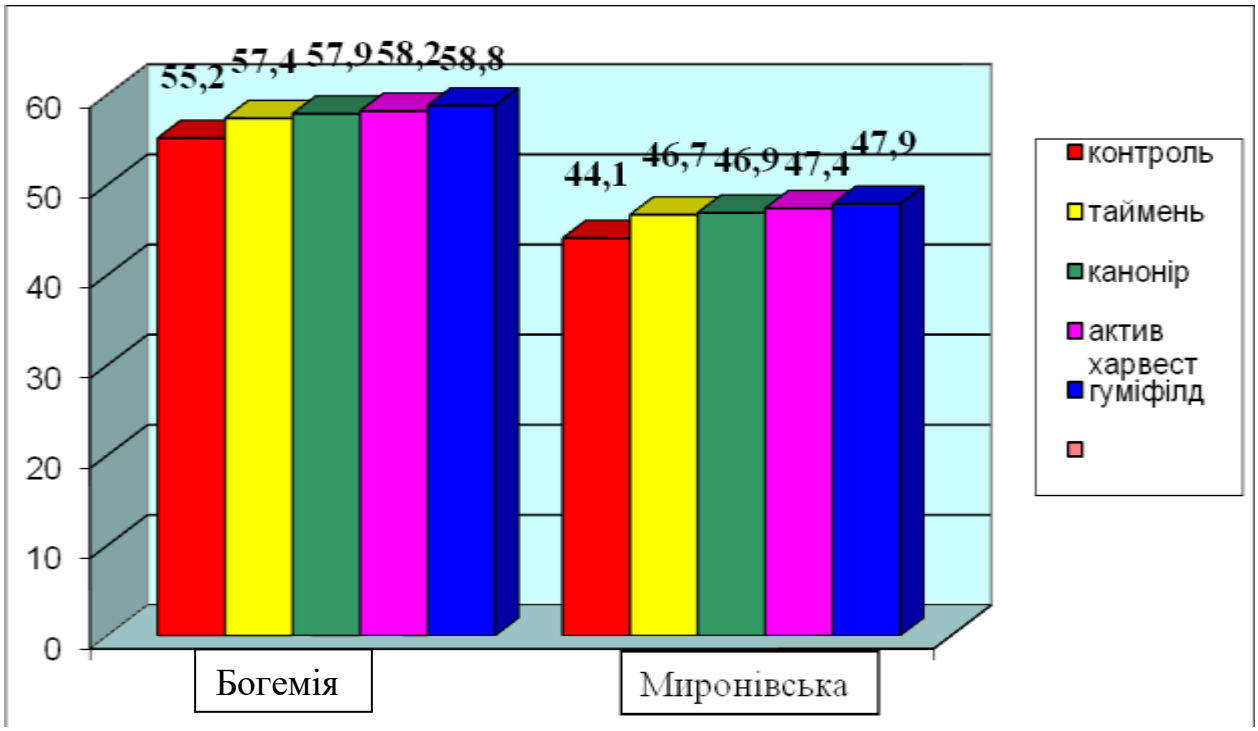


Рис 3.1. Урожайність озимої пшениці 2022 р,(ц/га)

Дещо менше всього тільки на 0,6 ц/га поступався йому варіант при обробці насіння Актив Хорвест, що в цілому складав 58,2 ц/га, тоді як від контролю також більше на 3 ц/га. Урожайність пшениці сорту Богемія на варіанті обробки насіння протруйником Канонір відмічена 57,9 ц/га, що вказує на перевагу від варіанту контроль на 2,7 ц/га. Варіант обробки насіння протруйником Таймень в 57,4 ц/га поступається попереднім проаналізованим варіантам, але в цілому переважає контроль на 2,2 ц/га.

За урожайністю у 2022 року сорту Миронівська 65 на варіантах застосування протруйників найвищим показником відмітився зразок із обробкою насіння Гуміфілд, що в цілому складав 47,8 ц/га, що більше на 3,7 ц/га від контрою, або без застосування препаратів. На варіанті застосування Актив Харвест при обробці насіння урожайність становила 47,4 ц/га, що порівняно із кращим варіантом на 0,4 ц/га менше, але при цьому більше від контролю на 3,3 ц/га. Урожайність сорту Миронівська 65 на варіанті обробки насіння Канонір становила 46,9 ц/га, що більше від контролю на 2,8 ц/га, але при цьому менше від двох варіантів проаналізованих вище на 0,9 і 0,5 ц/га. Варіант при обробці насіння препаратом Таймень урожайність пшениці відмічена в 46,7 ц/га, що більше від контроль на 2,6 ц/га, але менше від попередньо проаналізованих варіантів.

При використанні протруювання насіння найвищою урожайністю відмічений варіант при обробці Гуміфілд за аналізом сортів Богемія і Миронівська 65.

У 2023 році урожайність сорту пшениці Богемія найвищим проявом відзначилася на варіанті застосування протруйника за обробки насіння Гуміфілд 64,1 ц/га, що на 3,8 ц/га більше від контролю. На іншому варіанті застосування Актив Харвест урожайність відзначилася 63,8 ц/га, що більше від контролю на 3,5 ц/га, але при цьому менше на 0,3 ц/га від кращого варіанту за показником. Дещо меншою урожайністю характеризувався інший варіант застосування протруйника при обробці насіння Канонір в 62,9 ц/га,

але при цьому більше від контролю на 2,6 ц/га. Варіант обробки насіння препаратом Таймень відмічений урожайністю на рівні 62,2 ц/га, що більше від контролю на 1,9 ц/га. При порівнянні з іншими варіантами проаналізованими вище урожайність виявилася меншою без застосування протруйників, або контроль відзначився урожайністю всього тільки 60,3 ц/га.

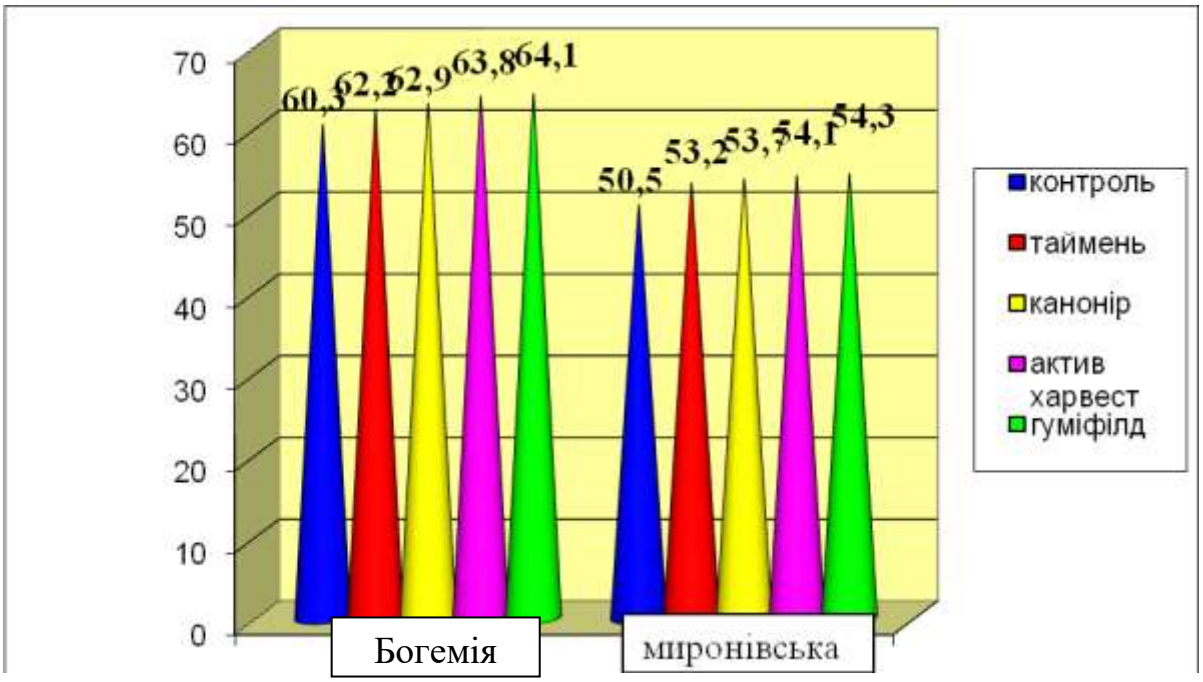


Рис 3.2. Урожайність озимої пшениці 2023 р**,** (ц/га)

Сорт пшениці Миронівська 65 у 2023 році характеризувався урожайністю на варіанті без застосування протруйника 50,5 ц/га, що на 9,8 ц/га менше від сорту Богемія. За аналізом варіантів із застосуванням протруйників у чотирьох його позиціях використання свідчать різні отримані дані урожайності, де максимальним значенням відмітився варіант обробки насіння Гуміфілд 54,3 ц/га, що на 3,8 ц/га більше від варіанту контролю. Всього тільки на 0,2 ц/га за урожайністю поступився йому інший варіант застосування препарату Актив Харвест при обробці, що в цілому становила 54,1 ц/га, але більше від контролю на 3,6 ц/га. Ще менша урожайність відмічена на варіанті обробки насіння препаратом Канонір 53,7 ц/га, але більше від контролю на 3,2 ц/га. Варіант обробки насіння препаратом

Таймень характеризувався на рівні 53,2 ц/га, що більше також від контролю на 2,7 ц/га. Порівняно із іншим варіантами застосування протруйників урожайність виявилася меншою.

За роки проведених досліджень урожайність пшениці у 2024 році відмічена найбільша порівняно із попередніми роками. У сорту Богемія урожайність на контролі складала всього тільки 68 ц/га. Згодом на варіантах із застосуванням препаратів урожайність збільшувалась. Найвища урожайність пшениці спостерігалась на варіанті застосування препарату Гуміфілд при обробці насіння 71,8 ц/га, що в цілому більше на 1,4 ц/га від контролю. Порівняно меншою урожайністю 71,0 ц/га характеризувався варіант застосування препарату Актив Харвест при обробці насіння, але більше від контролю на 3 ц/га при цьому дещо менше із найкращим варіантом на 0,8 ц/га. У іншому варіанті за обробки насіння Канонір урожайність складала 70,8 ц/га, що на 2,8 ц/га більше від контролю, але менше від попередніх проаналізованих варіантів на 1 і 0,8 ц/га.

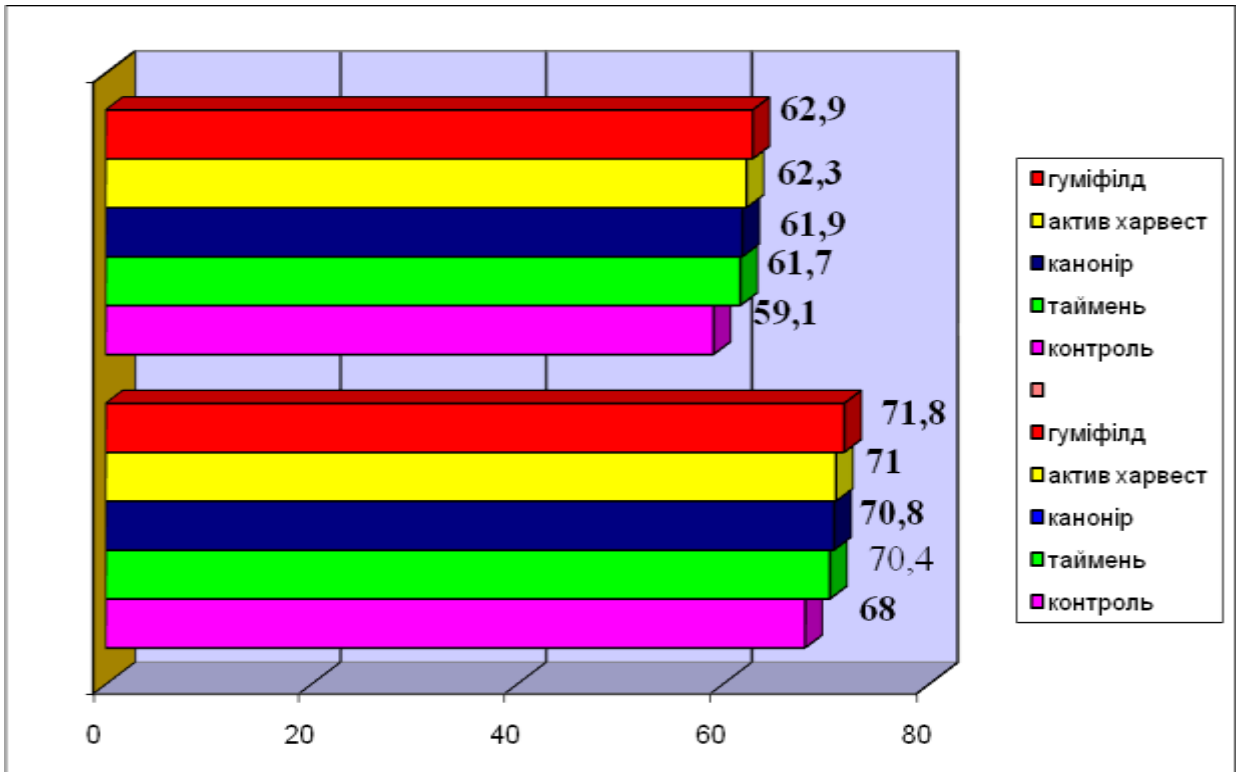


Рис. 3. 3. Урожайність озимої пшениці (2024 р.), *ц/га,*

Варіант обробки насіння Таймень відмічений урожайністю на рівні 70,4ц\га, що порівняно від контролю становить більше на 2,4 ц/га, але від проаналізованих варіантів менше.

Урожайність сорту Миронівська у 2024 році складала на досліджуваному варіанті за обробки насіння Гуміфілд 62,9 ц/га, що на 3,8 ц/га вище від контрольного варіанту без застосування препаратів. На іншому варіанті застосування протруйника при обробці насіння Актив Харвест урожайність становила 62,3 ц/га, що на 3,2 ц/га більше від контролю, але менше від попередньо проаналізованого варіанту на 0,6 ц/га. На варіанті за обробки насіння Канонір відмічена була урожайність 61,9 ц/га де на 2,82 ц/га більше від контролю, але при цьому менша від попереднього варіанту застосування як на 1 ц/га, а також від варіанту Актив Харвест на 6 ц/га менше. Варіант обробки насіння препаратом Таймень відмічений урожайністю на рівні 61,7 ц/га, що більше від контролю на 2,6 ц/га.

Як показують результати досліджень математична обробка їх, урожайність картоплі значною мірою залежала як від окремих препаратів, що вивчались у досліді, так і від їхньої комплексної дії на основний агрономічний показник. (таблиця 3.4).

У наших дослідженнях за середнім показником високої урожайності виявився кращий варіант при обробці насіння, як мікродобрива, що в цілому складав у сорту Богемія 64,9 ц/га, що на 3,7 ц/га більше відносно контрольного варіанту, без застосування препаратів. У сорту Миронівська 65 урожайність відмічена менша, що в цілому складає на досліджуваному варіанті 55,0 ц/га, або на 3,8 ц/га більше від контролю.

У сорту Богемія урожайність на варіанті застосування препарату Актив Харвест дещо менша від аналізування попереднього варіанту, що в цілому становить 64,3 ц/га, що менше від вищого показника урожайності на 0,6 ц/га, але при цьому більше від контролю на 3,1 ц/га. За урожайністю пшениці на варіанті застосування Актив Харвест при обробці насіння сорту Миронівська

65 показник складає 54,6 ц/га, що в цілому більше від контролю на 3,4 ц/га. При порівнянні із попередніми оціненими варіантами на даному застосуванні урожайність менша, що складає на 0,4 ц/га від попереднього варіанту.

Таблиця 3.4

Урожайність пшениці озимої залежно від використання протруйників *(середнє 2022-2024рр),* **ц/га**

	Богемія		Миронівська 65	
	Середня, ц/га	± до контролю	Середня, ц/га	± до контролю
Контроль	61,2		51,2	
Таймень	63,3	+2,1	53,9	+2,7
Канонір	63,9	+2,7	54,2	+3,0
Актив Харвест	64,3	+3,1	54,6	+3,4
Гуміфілд	64,9	+3,7	55,0	+3,8

За середньою урожайністю сорту Богемія порівняно із сортом Миронівська 65 дещо вища межа показника. Тоді коли за варіантами можна відмічати наступні аналізування, а саме на контролі без використання протруйників насіння урожайність пшениці становила 61,2 ц/га. Урожайність картоплі на варіанті обробка насіння Канонір характеризується 63,9 ц/га, що в цілому становить на 2,7 ц/га більше від контролю. При аналізі урожайності варіанту застосування Таймень при обробці насіння показник складав 63,3 ц/га, що значно більше від контролю на 2,1 ц/га. Максимальною урожайністю в досліді відзначався варіант використання препарату при обробці насіння, що в цілому становив 64,9 ц/га, що більше від контролю на 3,7 ц/га і інших проаналізованих варіантів на 3,1 ц/га і 2,7 ц/га, що свідчить про ефективне застосування препарату на варіантах вивчення.

Урожайність за роками у проведених дослідженнях, як за сортами так і за варіантами застосування протруювання насіння свідчить про отримані різні показники, що залежать в першу чергу від сортових особливостей сортів пшениці так і від кліматичних умов окремого року. В загальному

високими показниками урожайності відзначився 2024 рік, дещо меншими наступний рік дослідження, а саме 2023 і значно меншим показником характеризується 2022 рік.

3.5. Фізичні та хімічні показники якості зерна озимої пшениці залежно від протруювання

Важливою складовою частиною зерна пшениці є білок, який є високомолекулярною органічною сполукою, яка складається із амінокислот. Білки мають високу харчову цінність. Однак, визначає харчову цінність зерна не лише вміст білка, а і його якість, тобто, наявність у ньому незамінних амінокислот. Найбільше впливають на хлібопекарські якості гліадини та глютеніни.

Серед багатьох показників, які характеризують хлібопекарські якості пшениці, провідне місце належить також клейковині. Високий її вміст не лише підвищує харчову цінність хліба, а й є основною умовою високих хлібопекарських якостей борошна, адже значною мірою зумовлює об'ємний вихід хліба, відношення висоти подового хліба до його діаметра, пористість і зовнішній вигляд. Тільки за високої кількості сирої клейковини (25% і вище) і добрій її якості, можна отримати пишний, смачний і корисний хліб. Унікальна властивість клейковини білків пшениці – утворювати комплекс, який називають клейковина, і визначила провідну її роль серед усіх зернових культур.

Отримані дані за аналізом по якості вирощеного зерна, залежно від обробки насіння протруйниками та мікродобривами (табл. 3.5), встановили, що у сортів Богемія і Миронівська 65 вміст білка і клейковини у всіх варіантів був вищий, порівняно з контролем.

У середньому за роки досліджень, залежно від обробки насіння протруйниками Таймень (2л/т) та Канонір (0,5 кг/т) отримано збільшення в зерні клейковини і білка, у сорту Богемія на 0,9 – 1,1 % та 0,5-0,9 %, а у

сорту Миронівська 65 1,8 – 2,0 % та 0,8-1,0 % відповідно до варіанту контроль, тобто без обробки насіння.

Таблиця 3.5

Якість зерна пшениці залежно від обробки насіння протруйниками та мікродобривами (середнє за 2022-2024 рр.)

Варіанти досліду	Клейковина, %	Білок, %	Скловидність, %
Богемія			
Без застосування (контроль)	23,4	11,8	86
Таймень	24,3	12,3	89
Канонір	24,5	12,7	90
Актив Харвест	24,9	12,7	91
Гуміфілд	25,3	13,1	91
Миронівська 65			
Без застосування (контроль)	20,6	11,3	85
Таймень	22,4	12,1	87
Канонір	22,6	12,3	89
Актив Харвест	23,8	12,4	90
Гуміфілд	24.4	12,6	90

При застосуванні мікродобрив Актив Харвест (2 л/т) та Гуміфілд Форте (0,5 л/т), виявлено значне підвищення якості вирощеного зерна. Так, вміст клейковини у сорту Богемія зростав на 1,5-1,9 %, а у сорту Миронівська 65 на 3,2-3,8 %, та вміст білка на 0,9-1,3 % та 1,1- 1,3 % відповідно до варіанту контроль.

Скловидність зерна – візуальне сприйняття зовнішнього вигляду зерна, зумовленого його консистенцією, щільністю розміщення крохмальних зерен. Скловидне зерно вирізняється підвищеним вмістом білка, клейковини, високою вуглеводо-амілазною активністю, високим виходом борошна.

При визначенні скловидності зерна пшениці озимої було встановлено, шо у контрольному варіанті у сортів Богемія та Миронівська 65 скловидність становила 85 і 86 %. За протруєння насіння протруйником Таймень даний показник становив 87 і 89 %. При обробці насіння мікродобривом Актив Харвест (2 л/т) та Гуміфілд Форте (0,5 л/т) у сортів Богемія та Миронівська 65 скловидність зростала до 90-91 %.

Таким чином аналізуючи показники якості зерна можна відмітити найвищим проявом хлібопекарських властивостей варіанти обробки насіння препаратами Актив Харвест і Гуміфілд, що значно переважають варіант контроль, тобто без обробки насіння.

3.6 Посівні якості та біологічні показники залежно від передпосівної обробки насіння

Отримані експериментальні дані з вивчення обробки насіння різними протруйниками та мікродобривами на посівні якості свідчать про те, що препарати, які досліджувались, по – різному діяли на якісні показники насіння пшениці озимої.

Так, при вивченні посівних якостей та біологічних показників насіння пшениці озимої за роки досліджень, залежно від протруювання препаратами Таймень (2л/т) та Канонір (0,5 кг/т) у сорту Богемія підвищувалася енергія проростання на 4 % від контролю, за показником лабораторної схожості зміни виявлені незначні. У сорту Миронівська 65 показники енергії проростання тиа лабораторної схожості на 3% відповідно до контролю (таблиця 3.6).

У варіантах з обробкою насіння мікродобривами Актив Харвест (2 л/т) та Гуміфілд Форте (0,5 л/т) у сортів підвищувалась енергія проростання на 4-5 % та лабораторна схожість - на 3 %, порівняно з необробленим насінням. У двох сортів відмічено підвищення енергії проростання на 4-5 % та лабораторної схожості на 3 %.

Таблиця 3.6

Посівні якості та біологічні показники насіння сортів пшениці озимої залежно від обробки насіння протруйниками та мікродобривами

Варіанти досліду	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Довжина колиоптиле см	Кількість зародкова корінців, шт
Богемія				
Без застосування (контроль)	90	95	8,5	3,0
Таймень	94	96	8,7	3,2
Канонір	94	97	8,8	3,2
Актив Харвест	95	97	8,8	3,3
Гуміфілд	95	98	8,9	3,3
Миронівська 65				
Без застосування (контроль)	89	94	7,4	3,0
Таймень	90	95	7,5	3,1
Канонір	91	95	7,5	3,1
Актив Харвест	92	96	7,6	3,2
Гуміфілд	93	97	7,7	3,2

Стосовно біологічних показників довжини колеоптиле та кількості первинних зародкових корінців, особливого впливу не виявлено, лише відзначено сортову відмінність. Так, довжина колиоптиле була більшою у сорту Богемія і становила 8,5 см, у порівнянні з сортом миронівська 65 (7,4 см). При проростанні насіння дещо більшу кількість зародкових корінців відмічено (3,3 шт) у сорту Богемія.

При протруюванні насіння протруйниками Таймень (2 л/т) та Канонір (0,5 кг/т) відмічено збільшені посівні показники насіння особливо енергія проростання у порівнянні із варіантом контролем у обох досліджуваних сортів. Також у сортів відмічене незначне підвищення біологічних показників від впливу протруйників та мікродобрив, лише відзначено сортові відмінності за довжиною колеоптиле та кількістю зародкових корінців і тенденцію до зростання досліджуваних показників, порівняно з контролем.

Так, довжина колеоптиле у сорту Богемія, була більшою на 1,1 см і становила 8,5 см, порівняно із сортом Миронівська 65. При проростанні насіння більшу кількість зародкових корінців – 3,3 шт формував також сорт озимої пшениці Богемія.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

При впровадженні у виробництво будь-якої культури, а також технології її вирощування, поряд з вирішенням проблеми підвищення врожайності та валових зборів зерна пшениці озимої, надзвичайно актуальним завданням є підвищення економічної ефективності її виробництва.

4.1. Економічна оцінка продуктивності пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування

Ринкові економічні відносини, що створюються в Україні, в цілому за своєю суттю сприяють формуванню високопродуктивного сільськогосподарського виробництва. Вони стимулюють підвищену зацікавленість виробника у збільшенні виходу та продажу продукції, високу торговельну спроможність її, враховувати попит споживача.

Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва неможливе без об'єктивної економічної оцінки різних явищ, що мають місце в сільському господарстві [62]. Критерієм економічної ефективності виробництва продукції та впровадження агротехнічних і організаційно-економічних заходів, є рівень окупності витрат.Рівень ефективності виробництва в зерновій галузі знаходиться в прямій залежності від факторів її інтенсифікації.

Загальновизнано, що сорт, незважаючи від форм власності на землю та організаційні схеми її використання, був, є і буде визначальним чинником зростання врожайності та виробництва рослинницької продукції. Економічна ефективність роботи виявляється не тільки у виборі сорту, який здатний давати вищий урожай за однакових затрат, а й у термінах його використання

у виробництві.В системі сільського господарства насіння є найбільш трудомістким, коштує досить дорого і тому може бути придбаним в обмежених обсягах. Економічну ефективність виробництва визначають за врожайністю, витратами на одиницю площі, собівартістю, вартістю отриманої продукції, прибутку з розрахунку на 1 га посіву та за рівнем рентабельності.

Економічну ефективність визначали згідно прийнятої методики [62], шляхом порівняння даних урожайності різних варіантів застосування препаратів (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування пшениці залежно від протруювання насіння (середнє за 2022-2024 рр.)

Варіанти досліду	Урожай-ність, ц/га	Затрати грн/га	Дохід, грн/га	Прибуток грн/га	Рівень рентабельності, %
Богемія					
контроль	61,2	6224	14688	8464	135
Таймень	63,3	6412	15192	8780	137
Канонір	63,9	6431	15336	8905	138
Актив Харвест	64,3	6500	15432	8932	138
Гуміфілд	64,9	6523	15576	9053	139
Миронівська 65					
контроль	51,2	6224	12288	6064	997,4
Таймень	53,9	6412	12936	6524	101
Канонір	54,2	6431	13008	6577	102
Актив Харвест	54,6	6500	13104	6604	102
Гуміфілд	55,0	6523	13200	6677	103

Враховуючи, що наведені дані різних варіантів, для порівняння використані також відмінні затрати. Але, зважаючи на те, що для підрахунків вибрана врожайність, як основний критерій оцінки

Аналіз економічної ефективності вирощування пшениці, залежно від передпосівної обробки насіння показав, що найменше коштів було витрачено в контрольному варіанті. Найбільш затратним виявився варіант за протруєння насіння мікродобривом Гуміфілд – 6523 грн/га. Залежно від варіантів досліду, затрати на вирощування пшениці варіювали у сортів пшениці від 6412 до 6523 грн/га.

Розрахунки економічної ефективності вивчення варіантів протруювання насіння показали, що при використанні протруйників затрати склали при її вирощуванні 6523 грн./га, доход становив 15576 грн./га, а рівень рентабельності при цьому складала 139 % у сорту Богемія і Миронівська 65 – 102 %. Значно меншим рівнем рентабельності виділений варіант контроль, що складає 97,4 % і 135 %.

Таким чином, слід зазначити, що використання протруювання насіння при вирощуванні пшениці сприяло підвищенню доходу від вирощування сорту Богемія 15576 грн. сорту Миронівська 65 – 13200 грн.

Отже, за результатами проведених досліджень, ми маємо стверджувати, що в умовах господарства за рівнем прибутку та рентабельності, сорт Богемія виявився більш ефективним. Виявили, що за обробки насіння протруйниками рівень рентабельності переважав варіант контроль.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЯ

5.1. Екологічні аспекти застосування протруювання насіння

Екологічна ситуація в нашій державі, що склалася у результаті незбалансованого застосування мінеральних добрив і пестицидів, у структурі і функціях грунтового покриву та в рослинах відбуваються істотні зміни. Ці зміни відображають на біологічній активності живих організмів, які є організуючим життєдайним фактором грунту. Так, рослини своїми кореневими виділеннями через ризосферу збагачують грунт різними азотними та вуглеводними сполуками, мікроелементами, амінокислотами, вітамінами, ферментами і ростовими речовинами. Тому для посилення цих процесів та зняття негативної дії хімічних препаратів у сільському господарстві необхідне застосування біологічно активних речовин.

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва в інтегрованих системах захисту рослин використання біологічного методу набуває все більшого поширення, оскільки він базується на застосуванні нових ефективних та екологічно безпечних препаратів росту і розвитку рослин, мікробіологічних препаратів, які здатні регулювати процеси життєдіяльності рослин та грунтової мікрофлори спрямовано, мобілізувати потенційні можливості, закладені в геномі природою і селекцією. Крім того, біологічний метод, на сьогодні, - реальний шлях зменшення забруднення довкілля, відтворення природної родючості грунтів, отримання екологічно чистої високоякісної продукції. Саме завдяки біологічним препаратам відбувається інтенсифікація сільськогосподарського виробництва з одночасним скороченням енергетичних, матеріальних витрат на застосування агрохімікатів, а продукція зерна стає високорентабельною та конкурентно-спроможною.

Основні вітчизняні протруйники виготовляють з продуктів життєдіяльності грибів-мікроміцетів, що вилучені з кореневої системи женьшеню. Вони містять амінокислоти, жирні кислоти, фітогормони, аміноцукри, мікроелементи та інші природні сполуки.

Широкі наукові дослідження і виробничі випробування, зокрема препаратів Біолан, Емістим С у зоні Лісостепу підтвердили зменшення надходження радіонуклідів в продукцію рослинництва на ґрунтах, забруднених радіонуклідами. Вони підвищують стійкість рослин до хвороб. З огляду на це, за використання їх з пестицидами для допосівної обробки насіння регулятори росту підсилюють стійкість ґрунтової мікрофлори до негативної дії пестицидів.

Інститутом фізіології рослин і генетики НАН України доведено, що під впливом протруйників і мікродобрив зменшується як спонтанний мутагенез клітин, так і мутагенез викликаний пестицидами у рослинах. Уманський національний аграрний університет за завданням Мінагрополітики України за останні 10 років розробив екологічно безпечні технології застосування у поєднанні з сучасними гербіцидами. При використанні протруйників доведено екологічну і економічну доцільність використання мінімально рекомендованих доз гербіцидів без зниження їхнього ефекту.

Результатами дослідів доведено, що нові протруйники насіння за ефективністю не поступаються кращим світовим препаратам, а за технологічними показниками та вартістю мають значні переваги. Препарати нового покоління за санітарно-гігієнічною класифікацією відносяться до нетоксичних речовин. Вони позитивно впливають на ріст і розвиток рослин, підвищують енергію проростання насіння та швидко трансформуються клітинами рослин. При застосуванні ріст регулюючих препаратів враховують, що кожний з них створений для інтенсифікації росту і розвитку та підвищення продуктивності культури при відповідних дозах і термінах внесення.

За використання засобів захисту рослин разом із протруйниками в

ґрунті активізується розвиток багатьох екологічно-трофічних груп мікроорганізмів, а також процеси новоутворення гумусових сполук. Екологічна роль протруйників обумовлена як прямою дією на мікробні угрупування, так і впливом через коріння рослин, розвиток яких на 15-37 відсотків підсилюєтьсярісту рослин [63].

Також біотехнологічні препарати мають здатність послабити негативний вплив природно-кліматичних умов на врожайність культури. У зв'язку з постійною зміною природно-кліматичних умов, рослинам потрібні адаптогени, тобто речовини, які могли б послабити негативний вплив на них довкілля антропогенних факторів – тих, що викликані непродуманим використанням пестицидів та агрохімікатів, недотримання сучасних агротехнологій.

Необхідність у протруйниках насіння викликана тим, що вони підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження: критичних перепадів температур, дефіциту вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами та шкідниками.

Перевагами використання біостимуляторів є конкурентні сторони таких технологій – це ефективність, економічність та екологічність використання. Про екологічну безпечність говорить те, що значна кількість препаратів мають сертифікат ISO 14024.

Встановлено, що ці препарати малотоксичні і згідно з санітарно-гігієнічною класифікацією належать до 3-4 класів небезпеки. Вони швидко утилізуються сапротрофними мікроорганізмами, нетоксичні для ґрунтової мікрофлори і фауни, гідро біонтів, комах-запилювачів, інших біологічних об'єктів [64].

Отже, застосування протруйників сприяє отриманню більш екологічно безпечної продукції рослинництва.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Вимоги безпеки до виконання виробничих процесів

Виробнича діяльність у сільському господарстві базуються на багатьох, тісно пов'язаних між собою процесах, серед яких важливе місце займають процедури, які пов’язані з вирощуванням, зберіганням та реалізацією пшениці. Щоб успішно вирішувати питання і проблеми, які постають перед цією діяльністю, вищі навчальні заклади мають готувати фахівців, що володіють відповідними методами дослідження, специфіка яких полягає в тому, що вони виконуються в природних та виробничих умовах. Забезпечити такий рівень знань і підготовку можливо лише за умов виконання завдань у виробничих умовах.

Звісно, що успішне виконання навчальних завдань під час вирощування пшениці та збереження здоров'я і життя їхніх учасників передусім залежить від них самих, продуманої організації, високої індивідуальної та колективної дисципліни й етики взаємовідносин, чіткого і беззастережного виконання розпорядку роботи і правил безпеки в виробничих умовах. І, навпаки, недисциплінованість, егоїзм, легковажність, безвідповідальність, нехтування ймовірними небезпеками, які можуть виникнути під час виконання робіт та невиправданий ризик – ставлять під загрозу життя і здоров'я учасників сільгоспвиробництва, зривають виконання передбачених планом робіт.

Кожен викладач та студент до початку сільськогосподарської діяльності повинні засвоїти правила охорони праці і безпеки життєдіяльності. Порушення правил охорони праці, недисциплінованість, показне нехтування небезпек при виконанні запланованих робіт, невиправданий ризик, є доказом професійної нездатності студента до виконання виробничої діяльності.

Охорона праці розглядається як науково обґрунтована соціально-

технічна галузь досліджень, що вивчає теоретичні і практичні питання безпеки праці, запобігання виробничого травматизму, професійних захворювань і отруєнь, аварій, пожеж і вибухів на виробництві. Крім усього, охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямовані на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Технологічні процеси вирощування, збирання пшениці повинні відповідати типовим технологіям, затвердженим власником підприємства.

При розробці нових технологій вирощування, збирання безпека працівників забезпечується вимогами, викладеними в нормативних документах з безпеки, гігієни та санітарії праці.

Безпека технологічних процесів досягається:

- запобіганням небезпечним та аварійним ситуаціям;
- упорядкуванням території господарства;
- використання безпечних технологічних матеріалів і засобів технологічного забезпечення. У разі неможливості виконання цієї вимоги потрібно вжити заходів, які б забезпечували безпеку виробничого процесу й захист обслуговуючого персоналу;
- врахуванням стану навколишнього середовища;
- використання виробничого обладнання, яке не є причиною травматизму і професійних захворювань;
- дотримання вимог його експлуатації;
- використання надійно діючих контрольно-вимірювальних приладів, пристроїв проти аварійного захисту, засобів одержання, обробки й передачі інформації;
- раціональним розташуванням виробничого обладнання та організацією робочих місць;
- розподілення функцій між людиною та машиною (обладнання) з

метою запобігання фізичним і нервово-психічним перенапруженням працівників;

- застосуванням безпечних методів використання, зберігання й транспортування технологічних матеріалів;
- професійним підбором працівників і навчанням працівників,ю перевіркою їхніх знань і навичок з безпеки праці:
- здійснення технічних і організаційних заходів щодо запобігання пожежі або вибуху, позначенням небезпечних хон виконання робіт;
- включенням вимог безпеки до технологічної документації;
- застосування методів і засобів контролю параметрів небезпечних і шкідливих виробничих факторів за допомогою вимірювальних приладів;
- дотримання установленого порядку, високої виробничої і трудової дисципліни на кожному робочому місці [64].

Вимоги безпеки до конкретних виробничих процесів або видів робіт розробляють на основі законодавства України про працю, на основі санітарних та екологічних норм і правил. З урахуванням аналізу виробничого травматизму і професійних захворювань, враховують також можливість запобігання виникненню небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час розробки або модернізації технологічних процесів, зокрема, таким, які передбачають використання нових технічних засобів.

Виробничі процеси не повинні супроводжуватися забрудненням навколишнього середовища й розповсюдженням шкідливих речовин вище допустимих норм, встановлених відповідними стандартами та іншими нормативними документами.

Технологічні процеси, що впроваджуються у виробництво, повинні відповідати вимогам ГОСТу 12.3.002-75 щодо забезпечення безпеки праці та мати сертифікати відповідності, видані у встановленому порядку, які засвідчують безпеку їх використання.

Нові технології, виробничі й технологічні процеси та технологічні операції впроваджуються за затвердженою документацією, погодженою

розробником у встановленому порядку з відповідними органами та організаціями [65].

Забезпечення реалізації заходів щодо безпеки праці, охорони навколишнього середовища та збереження здоров'я працівників під час виконання технологічних процесів покладається на власника.

Відповідно до вимог ст. 24 Закону України «Про охорону праці» не допускається застосування у виробництві шкідливих речовин на які не розроблені гранично допустимі нормативи (концентрації), методика, засоби метрологічного контролю і які не пройшли токсикологічну експертизу.

Агрохімікати, що використовуватимуться під час впровадження технологічних процесів. Підлягають державній реєстрації, а технічні засоби для їх застосування – сертифікації у встановленому порядку.

При використанні у технологічному процесі нових небезпечних і шкідливих матеріалів та речовин працівників вчасно інформують і про виробничі небезпеки, навчають безпечним методам роботи з цими матеріалами та забезпечують потрібними засобами захисту.

Розміщення машин, машинно-тракторних агрегатів, збиральних і транспортних засобів на полях, де проводяться сільськогосподарські роботи повинно здійснюватися відповідно до технологічних карт і цих Правил, з урахуванням наступних рекомендацій.

Заправка сільськогосподарських машин і агрегатів технологічними матеріалами повинна здійснюватися на технологічних дорогах поля із застосуванням засобів механізації.

Заправка автомобілів і тракторів паливно-мастильними матеріалами повинна проводитись із врахуванням вимог Правил пожежної безпеки в Україні.

Режими руху сільськогосподарських машин і машинно-тракторних агрегатів під час виконання технологічних операцій повинні відповідати експлуатаційній документації і не допускати їх зіткнення та наїздів на працівників і відпочиваючих.

Під час вивантаження технологічного продукту на ходу інтервал між збиральним агрегатом і транспортним засобом повинен бути не менше 1,5 м.

Причіпні сільськогосподарські машини, які обладнані постійними робочими місцями, повинні мати справну двосторонню сигналізацію. Пересування машин і агрегатів до місця роботи і під час виконання робіт повинно здійснюватися відповідно до розроблених маршрутів і технологій.

Механізовані роботи з обробітку ґрунту необхідно проводити відповідно до діючих нормі правил з охорони праці. Враховуючи агротехнічні вимоги до операції визначають швидкісний режим агрегату. Заміну, очищення і регулювання робочих органів в піднятому стані допускається проводити тільки після прийняття заходів, що запобігають їх самовільному опусканню.

Не допускається піднімання працівників на машини під час їх руху, а також спускання з них.

Необхідно дотримуватись правил безпеки праці й під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Перед початком вантажно-розвантажувальних робіт повинна бути призначена особа, яка повністю відповідає за їх проведення.

Заборонено знаходитися на розвантажувальній площадці особам, які не мають безпосереднього відношення до вантажно-розвантажувальних робіт.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі наведені результати трьохрічних досліджень (2022-2024 рр.) стосовно ефективності застосування протруювання насіння сортів озимої пшениці Богемія і Миронівська 65 при використанні препаратів Таймень, Канонір, Актив Харвест, Гуміфілд. Вивчено вплив обробки насіння і встановлено комплексну дію його використання.

1. З метою підвищення врожайності пшениці і підвищення якості зерна і насіння у роботі дається теоретичне обґрунтування і запропоновані шляхи вирішення, що полягає у з'ясуванні особливостей сорту та впливу протруювання насіння.

2. Доведено, що показники польової схожості 93,6 % і 94,3 % змінюються за сортами залежно від застосування протруйника фунгіцидної та інсектицидної дії - Таймень, а також Канонір сприяють покращенню що в кінцевому результаті забезпечить одержання високого урожаю завдяки обробці насіння.

3. Визначено, що чиста продуктивність фотосинтезу відзначена на варіантах використання протруйником насіння Гуміфілд більше ніж на контролі у сорту Богемія 12,54 г/м^2/д. Миронівська 65 – 12,33 г/м^2/д.

4. Доведено, що найвищу урожайність пшениці одержали за обробки насіння Актив Харвест і Гуміфілд, за роки досліджень вона становила 64,3ц/га у сорту Богемія, у сорту Миронівська 65 – 55 ц/га.

5. За структурою урожайності відмічено вплив протруювання насіння, як на показник середньої кількості зерен з рослини, так і їх масу, що складала у сорту Богемія 73,8 шт, Миронівська 65 –маса тисячі насінин становила 46,4 г

6. Якість зерна пшениці суттєво залежить від сортових особливостей. Передпосівна обробка насіння вплинула на високий вміст клейковини (24,4 і 25,3 %) і скловидність (90 і 91%) у сортів Богемія і Миронівська 65 відзначено на варіанті використанняГуміфілд.

7. Обробка насіння препаратом Актив Харвест і Гуміфілд сприяють

покращенню посівних якостей, енергія проростання на 3-4%, лабораторна схожість на 2-3 %.

6. Аналіз економічної ефективності застосування протруювання насіння показав доцільність їх використання в сільському господарстві. Найвищий чистий прибуток і рентабельність при вирощуванні пшениці двох сортів отримано за застосування Актив Харвест і Гуміфілд.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лихочвор В. В. Зерновиробництво / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриненко, П. В. Іващук. – Львів : НВФ „Українські технології”, 2008. – 624 с.

2. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.

3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навч. посібник / за ред. В. В. Кириченка . – Х.: ІР В. Я. Юрєва НААН України, 2010. – 462 с.

4. Технологія виробництва продукції рослинництва: навч. посіб. Мельник С. І., Муляр О. Д., Кочубей М. Й., Іванцов П. Д.. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 405 с.

5. Яра пшениця м’яка і технологія її вирощування у Правобережному Лісостепу України. А. І. Шевченко, В. І. Дубовий, Київ, Аграрна Наука 2011. – 38с.

6. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я., Козяр О. М., Демидась Г. І. / Рослинництво за ред. канд. с.-г. наук О. Я. Шевчука, Київ, 2005, С. 609

11. Василюк П.М. Добір сортів пшеницімякої для інтенсивних технологій / П.М. Василюк, Г.М. Каражбейта ін. // Вісник аграрної науки. – 2013. - №2. С.38-42.

12. Бурденюк–Тарасевич Л.А. Оцінка адаптивної здатності сортів пшениці м’якої озимої в умовах Лісостепу України / Л.А. Бурденюк-Тарасевич, О.А. Дубова, В.С. Хахула// Селекція і насінництво. – 2012. – Випуск 101. – С.3-12.

13. Волкодав В.В. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства / В.В. Волкодав, О.М. Гончар, О.В. Захарчук, М.Ю. Климова // Збірник наукових праць Інститут землеробства УААН. – 2004. – Спецвипуск-С.154-157.

14. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник; підгот.: Н.І. Рябчун, М.І. Єльніков, А.Ф. Звягін, О.В. Голік та ін.; за ред. В.В. Кириченка. – Х.: ІР ім.. В.Я. Юр’єва НААН України, 2010. – 462

17. Бузинський М.В. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників / М.В. Бузинський // Збірник наукових праць ННЦ інститут землеробства НААН вип. 2. – Київ. 2023. – С. 106-117.

18. Гирка А.Д. Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від сортових особливостей / А.Д. Гирка // Селекція і насінництво. – 2008. - №95. – С.143-148.

23. Рябчун Н.І. Методологічні основи визначення зимостійкості, моніторингу посівів та формування урожайності озимих зернових культур.Дисертація на здобуття наук. ст.. доктора с.-г. наук. – Харків: Інститут рослинництва ім.. В.Я. Юр'єва, 2023. – 428 с.

24. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці. / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 274 с.

25. Орлюк А.П. Сортова політика у вирощуванні високих урожаїв якісного зерна озимої пшениці на півдні України / А.П. Орлюк // Зрошуване землеробство: між від. темат. науковий збірник. – Херсон: Айлант. 2007. – Вип. 48. – С.9-16.

26. Польовий В.М. Реакція пшениці озимої на удобрення залежно від кислотності дерново-підзолистого грунту / В.М. Польовий, Л.Я. Лукашук, М.М. Лаврук // Вісник аграрної науки. – 2012. - №12. – С.18-21.

27. Сайдак Р. Формуємо якість зерна озимої пшениці залежно від агрокліматичних умов / Р. Сайдак // Зерно і хліб. – 2013. - №4. – С.39-41.

28. Соколов В.М. Пріоритет високої якості / В.М. Соколов // Насінництво. – 2012. - №10. – С.1-2.

29. Шевченко А.М. Високоадаптивні сорти польових культур / А.М. Шевченко, І.А. Шевченко // Вісник аграрної науки. – 2007. №4. – С.21-23.

30. Данько В.І. Урожай і якість зерна пшениці озимої залежно від попередників у північному Лісостепу / В.І. Данько // Вісник аграрної науки. – 2011. - №9. – С. 7-10.

31. Досвід передового агрохолдингу «Мрія». Оптимізація параметрів сівби озимої пшениці відповідно до календарних строків / Агроном. – 2012. - № 3. – С. 64-65.

32. Дубовський А. Гормональні типи озимої пшениці (практичний посібник аграріям). / А. Дубовський. – Агроексперт. //2023. - №12 (89). – С.22-25.

33. Жемела Г.П. Удосконалення технології вирощування екологічно чистого і якісного зерна озимої пшениці / Г.П. Жемела, П.В. Писаренко // Зб. наукових праць Уманського держ. агр.. ун-ту (Спец. Випуск Біологічні науки і проблеми рослинництва). – Умань, 2003. – С.702-707.

36. Краевский А. Перспективные полукарлики / А. Краевский, А. Карпенко, И.Зинковская // Зерно. – 2013. - №8(89). – С.88-92.

37. Лифенко С.П. Новісортиозимої пшениці м'якої інтенсивного типу степової екології: Біологічні та господарсько корисні ознаки / С.П. Лифенко, М.І. Ериняк, Т.П. Нарган, М.Ю. Наконечний, Ю.І. Подуст // Збірник наукових праць СГІ – НЦНС, вип.. 16 (56). Одеса, 2010.

38. Напрями підвищення якості зерна пшениці озимої м'якої в Лісостепу України / (Корчмарський В.С., Колючий В.Т., Блохін М.І.) // Посібник українського хлібороба. – К., 2009. – С. 24-31.

39. Лихочвор В.В. Ресурсоощадна технологія вирощування озимої пшениці для умов Західної України: Монографія. – Львів: НВФ Українські технології, 1997. – 204 с.

40. Уліч Л.І. Урожайний потенціал та адаптивні властивості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу / Л.І. Уліч, П.М. Василюк, // Вісник аграрної науки. – 2013. - №12. – С.25-28.

41. Шевченко А.М. Високоадаптивні сорти польових культур / А.М. Шевченко, І.А. Шевченко // Вісник аграрної науки. – 2007. № 4. – С.21-23.

42. Бабаянц О. В. Грибы − возбудителиболезнейсемян / Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні / О. В. Бабаянц, Е. А. Никифорова // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції 19−20 жовтня 2004 р. − Х., 2004. − С. 90−91.

43 Чайка В. Д. Вірнийвибірпротруйниканасіння – основнаскладовависокоговрожаю / В. Д. Чайка // Агроном. – 2005. – №3. – С.38.

44. Ретьман С. В. Протруєне насіння − якісний врожай / С. В. Ретьман, О. В. Шевчук, С. В. Михайленко // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник – 2009. – С. 66-67.

45. Ретьман С. В. Новийкомбінованийпротруйник / С. В. Ретьман, О. В. Шевчук // Захистрослин.− 2002.− №7. − С.5.

47. Арєшніков Б. А. Захистзернових культур відшкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивнихтехнологіях / Б. А. Арєшніков, М. П. Гончаренко, М. Г. Костюковський та ін. за ред. Б. А. Ареєшнікова. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.

49. Методичнірекомендації по збираннюнасіннєвихпосівівсільськогосподарських культур, післязбиральнійобробці, зберіганню і передпосівнійпідготовцінасіння.− Харьків.− 2003.− 53с.

50. Кирик М. М. Протруєннянасінняяроїпшениці / М. М. Кирик, Г. Ф. Дударєва, С. А. Левада// Захистрослин. – 1999. – №4. – С. 9.

52. Бабаянц О. В. Висока ефективність фунгіцидних препаратів − протруювачів насіння, надійний захист майбутнього врожаю / О. В. Бабаянц // Агроном. – 2005. − №3.− С.48.

53. Горбань Р. Вдалепротруювання – простерішеннярозкриттяпотенціалукультури / Р. Горбань // Агроном. – 2013. – №1. – С. 102– 103.

54. В. П. Кавунець. Разом з фунгіцидом – інсектицид / В. П. Кавунець,А. А. Сіроштан, П. Г. Голосний,В. М. Маласай// Насінництво. – 2007. – № 3. – С. 7-9.

55. Голосний П. Г. Токсикаціярослинняроїпшениці / П. Г. Голосний // Карантин і захистрослин. – 2009. – №4. – С. 10–11.

60. Насіннясільськогосподарських культур. Методивизначенняякості ДСТУ 4138-2002. – К.: Держспожив стандарт України, 2003. – 173 с.

62. Пархоменко Л. М. Теоретичні основи дослідження економічної ефективності сільськогосподарського виробництва в умовах ринку / Л. М. Пархоменко // Економіка АПК. – 2006. – № 8. – С. 82–87.

63. Березина Н. А., Афанасьева Н. Б. Экологиярастений. – М.: Академия, 2009. – 400 с.