

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та екології

Кафедра рослинництва

МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТА

**на тему: «Ефективність протруйників за
передпосівної обробки насіння пшениці озимої»**

Виконав: здобувач вищої освіти
СВО Магістр
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
Іщенко Олександр Григорович

Керівник: **Гангур В.В.**, доктор с.-г. наук, ст.
н. с.

Рецензент: **Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук,
доцент

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ст.

Загальна характеристика роботи	3
РОЗДІЛ 1. Сучасні погляди на питання протруювання насіння (огляд літературних джерел).....	7
1.1. Наукові аспекти доцільності передпосівної обробки насіння пшениці озимої.....	7
1.2. Ефективність протруйників за обробляння насіння пшениці озимої.....	11
РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень	19
2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої.....	19
2.2. Біологічні особливості культури	20
РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень	23
3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень .	23
3.2. Погодні умови місця проведення досліджень	24
3.3. Методика проведення досліджень	26
3.4. Агротехніка вирощування культури	28
РОЗДІЛ 4. Ефективність строків сівби та протруйників насіння пшениці озимої	32
РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність використання протруйників насіння пшениці озимої.....	39
РОЗДІЛ 6. Екологічна експертиза.....	43
РОЗДІЛ 7. Охорона праці.....	47
ВИСНОВКИ	50
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52
ДОДАТКИ.....	58

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Пшениця озима в Україні є важливою зерновою культурою, яка забезпечує продовольчу безпеку держави. Пшеничне борошно є головним компонентом при випіканні цінного і культового для українців продукту харчування – хліба. Смак та товарні кондиції хліба та інших продуктів, які виробляються із борошна пшениці озимої в значній мірі залежать від вмісту та складу білкових речовин в зерні культури. Порівняно з іншими зерновими культурами, саме для зерна пшениці озимої характерний найвищий вміст білка, який може досягати до 15–16 % залежно від біологічних особливостей сорту та елементів технології вирощування. Поряд з цим, пшеничне зерно багате на вуглеводи та інші важливі для людського організму мікроелементи. В Україні, серед зернових колосових культур, пшениця озима лідирує за розмірами посівної площі. Не зважаючи на невдалі сезони в окремі роки, площі зайняті посівами пшениці озимої продовжують залишатися на стабільному рівні. Таку відносну стабільність забезпечує як сучасна технологія вирощування, так і щорічний високий попит на високоякісне зерно пшениці. Вже впродовж тривалого періоду посівна площа під пшеницею озимою в Україні знаходиться в межах 6,4–6,7 млн га. Що стосується урожайності пшениці озимої то слід відзначити більш широку амплітуду її коливання як залежно від міри сприятливості погодних умов того чи іншого сільськогосподарського року, так і від ресурсного наповнення технології вирощування.

Тому розробка найбільш ефективних заходів захисту сходів для досягнення оптимального рівня реалізації біологічного потенціалу продуктивності пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу України є актуальним питанням.

Актуальність теми. Актуальність досліджень полягає в необхідності вивчення різних фунгіцидних протруйників за передпосівної обробки насіння пшениці озимої, для максимального захисту насіння та проростків від

зовнішньої та внутрішньої інфекції, що забезпечить більш повну реалізацію біологічного потенціалу продуктивності і стабілізації рівня урожайності насіння за роками в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень полягала в науковому обґрунтуванні та визначенні найбільш ефективних діючих речовин та їх комбінацій в препаратах для протруювання насіння пшениці озимої, які забезпечать найбільш повний захист рослин від хвороб та ефективне використання біокліматичного ресурсу зони вирощування.

Для досягнення вище зазначеної мети необхідним було вирішення наступних завдань:

- визначити вплив фунгіцидних протруйників на лабораторну і польову схожість насіння пшениці озимої;
- виявити вплив протруйників на біометричні параметри рослин пшениці озимої станом на час відновлення весняної вегетації;
- встановити вплив протруйників на поширення хвороб на рослин пшениці озимої на час припинення вегетації;
- визначити вплив фунгіцидних протруйників на формування зернової продуктивності пшениці озимої;
- провести економічну оцінку ефективності застосування протруйників насіння в технології вирощування пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Об'єкт і предмет досліджень. *Об'єкт дослідження.* Дози протруйників та особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Предмет дослідження. Фунгіцидні протруйники із різними формулами діючих речовин.

Методи досліджень. Переважаючим методом дослідження був польовий, за допомогою якого вивчено та оцінено взаємодію об'єкта та предмета досліджень. Також у ході виконання роботи використано лабораторний метод для визначення лабораторної схожості насіння;

математичний (дисперсійний аналіз) – для оцінки достовірності взаємодії чинників, що вивчали в досліді; розрахунково-порівняльний – для економічної оцінки ефективності заходів, що були поставлені на вивчення.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах зони Лівобережного Лісостепу України вивчено особливості росту, розвитку, формування урожайності пшениці озимої за різних строків сівби та використання різних препаратів фунгіцидної дії для допосівного протруювання насіння.

Встановлено особливості впливу різних протруйників на схожість насіння, ступінь ураження хворобами, урожайність зерна та економічну ефективність їх в технології вирощування пшениці озимої.

Практичне значення одержаних результатів. Оптимізація строків сівби з урахуванням змін клімату та системи захисту насіння від інфікування збудниками хвороб забезпечила насіннєву продуктивність пшениці озимої сорту Мудрість одеська на рівні 4,8–6,0 т/га із рівнем рентабельності 136–154 %.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проведено інформаційний пошук літературних джерел та їх детальний аналіз, визначено мету та завдання досліджень, проведено польові дослідження та лабораторні визначення, оброблено, узагальнено і описано результати досліджень, підготовлено обґрунтовані висновки та рекомендації виробництву.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень та основні положення дипломної роботи оприлюднені і обговорені на студентській науковій конференції Полтавської державної аграрної академії, 13 травня 2021 р.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 1 тези в збірнику матеріалів студентської наукової конференції:

1. Хорошун М.Г., Оплачко Д.В., Яковина В.С., Іщенко О.Г. Вплив обробки насіння мікробіологічними препаратами на урожайність пшениці

озимої. Матеріали студентської наукової конференції Полтавської державної аграрної академії, 13 травня 2021 р. Том II. Полтава: РВВ ПДАА, 2021. С. 4–6.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 59 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури включає 55 найменувань. Робота містить 7 таблиць.

РОЗДІЛ 1.

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПИТАННЯ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ

(огляд літературних джерел)

1.1. Наукові аспекти доцільності передпосівної обробки насіння пшениці озимої

За експертними оцінками зерновиробництво є найбільш важливою складовою частиною агропромислового комплексу України. Постійно зростаючий попит на якісну зернову продукцію стимулює до виробництва все більшої кількості зерна, з тим щоб забезпечити внутрішні потреби та збільшити обсяги його експорту. Збільшення обсягів виробництва продукції рослинництва стає можливим за допомогою широкого впровадження інноваційних рішень в технології, зокрема використання сучасних сортів пшениці озимої з кращими господарсько-цінними показниками, що сприятиме збільшенню рівня врожайності та поліпшенню якості зерна культури [10].

Аналіз даних офіційної статистики [12] за період 1990–2017 роки свідчить, що в Україні не спостерігалось істотного розширення площ під посівами зернових культур. Однак, не зважаючи на це відзначено збільшення виробництва зернової продукції вище зазначений період в середньому на 18%, що свідчить про істотне зростання продуктивності вказаних культур.

Разом з тим відбулось збільшення частки зерновихи колосових культур в структурі посівних площ сівозмін, зокрема за рахунок різкого скорочення посівних площ під зерновими бовими культурами. В наукових публікаціях багатьох вчених [48, 25, 16, 20] відзначено, що оптимальна частка зернових в загальній посівній площі становить 60 %, однак в значній кількості агроформувань України значення цього показника становить 70 і навіть більше відсотків. У результаті запровадження короткоротаційних сівозмін та

високого насичення їх зерновими культурами, зазнає деяких змін процес формування продуктивності пшениці озимої.

В досліджах Миколаївського інституту агропромислового виробництва УААН, де тривалий час вивчали вплив сучасних короткоротаційних сівозмін на рівень зернової продуктивності пшениці озимої, було встановлено, що максимальна врожайність культури формується за наявності в структурі посівних площ 20 % чистого пару та 40–60 % зернових. У разі заміни чистого пару зерновими культурами відзначено зниження урожайності практично на 80 % [49], оскільки саме попередник найбільш дієво впливає на формування запасів доступної вологи в посівному шарі ґрунту на час настання оптимальних строків сівби, що в послідуєчому і відзеркалюється на процесах формування елементів продуктивності рослин.

Високе насичення сівозмін зерновими колосовими культурами, які мають спільні біологічні особливості, призвело до нагромадження різних інфекцій, що унеможлиблює максимальну реалацію генетичного потенціалу продуктивності пшениці озимої [36].

Зменшення шкодочинного впливу хвороб на посівах пшениці озимої є одним із важливих чинників, які дозволять істотно збільшити обсяги виробництва зерна. Збудники хвороб супроводжують пшеницю впродовж всього періоду вегетації і навіть в ході післязбиральної доробки зернової маси та зберігання. У рослини пшениці озимої практично нема такого органу, який би не був схильний до ураження різними збудниками, зокрема грибами, бактеріями чи вірусами. Результатом їхньої присутності на певних частинах рослини є з'явлення плямистостей різної конфігурації, нальотів, утворення сажкової маси уколосі, що призводить до зниження продуктивності, а то й часткової чи повної загибелі рослини.

До найбільш поширених збудників хвороб, які уражують рослини пшениці озимої на початкових етапах органогенезу належать кореневі гнилі, а саме звичайна фузаріозна, офіобольозна, церкоспорельозна. Інфікування рослин пшениці озимої кореневими гнилями спричиняється ґрунтовими

фітопатогенними грибами, які присутні в усіх регіонах ведення землеробства. За своєю природою кореневі гнилі можна умовно розділити на дві групи: неінфекційні та інфекційні. Ураження неінфекційними кореневими гнилями відбувається без участі фітопатогенних мікроорганізмів. Виявлено, що їх поширення відбувається у результаті дії стресових для рослин чинників, зумовлених несприятливими умовами навколишнього середовища, а також внаслідок масового пошкодження рослин шкідниками, або травмування сільськогосподарськими агрегатами. Пошкоджені або відмерлі частини рослин інтенсивно заселяють чисельні види грибів, що зберігаються на рослинних рештках попередньої культури в ґрунті [33].

Чітко і своєчасно виявити та правильно визначити типи корневих гнилей у польових умовах є досить проблематичним. Окомірна діагностика ураженості рослини тим чи іншим типом корневих гнилей ускладнюється бо всі збудники є некротрофами. Зважаючи на це основними симптомами, які спричиняють кореневі гнилі є некротичні п'ятна. За даними досліджень А. А. Морщацького [26], виявлено, що ураженість рослин кореневими гнилями переважно знаходиться в межах від 10 до 50 %. При цьому сукупні втрати врожаю від зазначених хвороб можуть становити біля 30 %. В наукових працях Л.О. Крючкової встановлено, що ступінь поширення хвороб кореневої системи пшениці озимої може досягати 80 % і більше відсотків [24, 9]. Науковими дослідження Т.М. Педаш з співавторами [30, 31] виявлено, що ступінь поширення і шкодо чинність корневих гнилей в значній мірі залежить також і від місця пшениці озимої в сівозміні. Так, у сівозміні, де попередником пшениці озимої був чорний пар, ступінь ураження хворобами знаходилася в межах 13,2–37,0 %, а розвиток хвороб досягав 4,5–12,1 %. За сівби пшениці після стерньового попередника вище зазначені показники зростали, відповідно до 40,2–55,7 % та 13,8–21,7 %.

В період від сходів до молочної стиглості зерна інтенсивно розвиваються і завдають найбільшої шкоди посівам пшениці озимої хвороби, зокрема септоріоз, чорний плямистий і базальний бактеріоз, альтернаріоз,

стеблова, жовта іржа, борошниста роса, фузаріоз колосу, гельмінтоспоріоз, летюча і тверда сажки, оливкова пліснява [28, 45, 22].

У роки з достатнім або надмірним зволоження найбільшого поширення і інфікування рослин пшениці відбувається у результаті ураження септоріозом та піренофорозом. За стресових умов зумовлених посухою, або ж різкими переходами від посухи до зволоженості підвищується шкодо чинна дія корневих гнилей. Впродовж останніх років, завдяки підвищеному температурному фону, озимі досягають раніше звичайного і внаслідок цього уникають ураження аерогенною інфекцією бурої іржі [34]. Однак в цей же час в Україні дуже інтенсивно поширюється септоріоз колоса, зокрема на полях, які характеризуються високим рівнем природної родючості ґрунту, де ступінь ураження посівів пшениці озимої може досягати, залежно від регіону вирощування, від 1,5 до 58,7 % [27]. Сажкові хвороби знижують урожайність посівів пшениці озимої шляхом ураження насіння безпосередньо в колосі, яке в результаті цього втрачає насіннєві і товарні кондиції.

Тривалими спостереженнями в різних ґрунтових і кліматичних зонах України виявлено, що у Поліссі і Лісостепу відбувається посилення шкодочинності фузаріозу на посівах пшениці озимої. Відносно зони Степу, то результати польових експериментів одержаних на Синельниківській селекційно-дослідній станції [14], свідчать, що до найбільших втрат врожаю зерна культури призводить ураження посівів септоріозом та корневими гнилями. Найчастіше проявляється інфікування звичайною та фузаріозною гнилями. В окремі роки фіксуються випадки ураження рослин пшениці церкоспорельозною, офіобольозною та ризоктоніозною гнилями, збудниками яких виступають факультативні патогени.

В різних країнах світу відмінними є врати врожаю в результаті інфікування посівів хворобами. Так, у господарствах Туреччини недобір врожаю від ураження листової іржею становить від 30 до 60 %, і тому за рахунок впровадження у виробництво генетичностійких сортів вдається збільшити врожайність на 10–30 % [54]. На Австралійському континенті

агровиробники надають пріоритет озимим, а не ярим формам пшениці через підвищену їх стійкість до хвороб, що дозволяє підвищити врожайність зерна на 15 % [52].

Поряд з хворобами істотної шкоди завдають посівам пшениці представники ентомофауни, яких нараховується близько 200 видів. Їх шкодочинна дія на злакових рослинах проявляється впродовж усього періоду вегетації – від проростання до часу збирання врожаю [42.]. Їх прискорений розвиток та шкодо чинність як в Степу, так і Лісостепу зростають внаслідок зміни гідротермічних умов і порушення раніше прийнятих сівозмін. Наслідком цього є перевищення економічного порогу шкодочинності і потреба у застосуванні заходів із захисту посівів [46, 11, 7]. Втрати врожаю зернових колосових культур, внаслідок пошкодження комахами-шкідниками, знаходяться в межах від 10 до 30 % [44].

За багаторічними даними спостережень Інституту захисту рослин НААН та інших наукових установ мережі, встановлено, що потенційні втрати врожаю від усього комплексу шкідливих організмів на посівах пшениці озимої можуть становити біля 37,0 % [47].

1.2. Ефективність протруйників за оброблення насіння пшениці озимої

В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва насіннєвий матеріал з високими якісними показниками має важливе значення як засіб виробництва. Сівба високоякісним насінням є серед основних умов, які гарантують одержання високої продуктивності сільськогосподарських культур. Насіння польових культур формується в ході життєдіяльності материнської рослини за впливу певних ґрунтових і кліматичних умов. Внаслідок впливу різних зовнішніх та внутрішніх факторів на різних етапах періоду вегетації материнських рослин насіння набуває змін. Однак навіть зовні здорове і повноцінне насіння не завжди володіє високими посівними якостями, адже в самій насініні сконцентрована велика кількість поживних

речовин, тому є добрим субстратом для локалізації різних фітопатогенних мікроорганізмів. В свою чергу насіння може бути джерелом поширення різноманітних хвороб сільськогосподарських культур, які призводять до зниження продуктивності і погіршення якості врожаю. Крім паразитичних мікроорганізмів, на поверхні та в мікротріщинах насіння зберігаються й розвиваються збудники сапротрофних грибів, що можуть спричинювати пліснявіння й загибель насінини та проростка. Серед найбільш ефективних способів нейтралізації збудників хвороб і як наслідок захисту насіння від пліснявіння, зниження ураження рослин кореневими гнилями є обробка насіння протруйниками фунгіцидної дії. Сьогодні, у зв'язку із подовженням тривалості періоду осінньої вегетації озимих культур та більш тривалого періоду активності шкідників, зумовленого змінами кліматичних умов, все більшого поширення набуває допосівне обробляння насіння препаратами не лише фунгіцидної, але й інсектицидної дії [8]. Сьогодні ринок засобів захисту рослин перенасичений протруйниками з різними діючими речовинами і їх співвідношенням. Проте для переважної більшості препаратів, які рекомендуються для передпосівної обробки насіння, детально не розкрито механізм їх впливу на процес проростання насіння, своєчасність та повноту сходів, густоту посівів, формування вегетативних та репродуктивних органів рослин. Доцільно також визначити ефективність препаратів з урахуванням сортових особливостей культури, ґрунтових і кліматичних умов, видових і расових відмін збудників хвороб.

Широке застосування протруювання насіння також зумовлено ще й тим, що в умовах сьогодення, коли в агроформуваннях переважають короткоротаційні сівозміни, для яких характерне різке зменшення кількості вирощуваних видів рослин, широке використання біологічно близьких культур і сортів. Поряд з цим застосування високих доз високо концентрованих азотних добрив призводить до руйнування або пригнічення природних механізмів саморегуляції та гомеостазу в агробіогеоценозах. Внаслідок цього істотно ускладнюється фітосанітарна ситуація в агрофітоценозах, оскільки

відбувається посилене нагромадження ґрунтової інфекції і вразливість рослин до патогенів, і при цьому різко зростає ураження кореневими гнилями, збільшуються обсяги інфекції, яка зосереджена на насінні. В цілому енергонасичені інтенсивні системи землеробства значно підвищують ймовірність заселення агроєкосистем і ландшафтів шкодочинними організмами, що зумовлює їх всебільшу залежність від застосування пестицидів. Для боротьби із шкідниками і збудниками хвороб на посівах сільськогосподарських культур, зокрема, для захисту проростків пшениці озимої, як найбільш важливої продовольчої культури України, потрібно застосувати найбільш оптимальний протруйник, який володітиме високим захисним ефектом. Це є однією із передумов до одержання високого і якісного врожаю, основою якого є своєчасні та вирівняні сходи рослин сільськогосподарської культури. Якісне протруювання насіння забезпечує підвищення польової схожості, що є дуже важливим чинником, зокрема за ранніх строків сівби чи за різких коливань температури повітря. Розвиток шкідливих мікроорганізмів, є серед причин найчастішої загибелі насіння, оскільки шкодочинна дія їх посилюється за стресових умов проростання [29]. Обробка насіння перед сівбою належить до найбільш доступних і ефективних заходів знищення ґрунтової і насінневої інфекції. Найбільша ефективність протруювання насіння сільськогосподарських культур досягається за комплексного підбору препаратів контактної та системної дії, а також за використання протруйників до складу яких входять декілька активних діючих речовин. Повне або часткове знищення чи пригнічення інфекції, яка може знаходитися на поверхні, мікротріщинах, а також в середині насіння, сприяє захисту рослини на стадії проростання і впродовж послідовних етапів росту та розвитку. Така технологічна операція також позитивно впливає на стан рослин озимих культур не лише в період проростання насіння, але і під час перезимівлі та виходу із неї за відновлення ростових процесів навесні. Це також є одним із дієвих прийомів попередження занесення збудників захворювань із насіннєвим матеріалом

[41]. Наукою і практикою доведено, що саме якісне допосівне протруювання насіння є одним із найбільш економічно обґрунтованих та екологічно безпечних заходів захисту рослин від різних видів інфекції. Однак лише в Доповненні до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» на 2019 [32] внесено 42 препарати для посівного оброблення насіння пшениці озимої, що істотно ускладнює роботу із підбору найбільш ефективного і якісного протруйника в умовах виробництва. В той же час, як свідчить практика, не зважаючи на широкий вибір препаратів для передпосівного протруювання насіння, не всі вони відповідають потребам виробництва зважаючи на їх ефективність.

З господарської точки зору протруйник повинен відповідати певним критеріям, зокрема бути безпечним для насіння, тобто не проявляти фітотоксичної дії. З іншого боку протруйник повинен надійно захищати насіння від проявів шкодочинної дії збудників хвороб та шкідників. Наступною є вимога щодо стимулювання росту та розвитку проростаючого насіння, а також підвищення стійкості рослин до несприятливих умов та чинників зовнішнього природного середовища. За своєю природою протруйники є не лише засобами для захисту рослин від шкідливих організмів, але їм притаманні певні рістрегулюючі властивості, внаслідок цього вони чинять істотний вплив на зернову продуктивність культури та підсилюють її стійкість до дії стресових чинників. Завдяки впливу фізіологічно активних компонентів протруйників на природні механізми стійкості рослин здійснюється підвищення рівня їх пристосування до стресових чинників походження різного походження, зокрема хімічного, фізичного та біологічного. В результаті цього з'являється чинників на інтенсивність ростових процесів і формування продуктивності посівів пшениці озимої [50]. Вцілому всі вище перераховані властивості протруйників насіння повинні впливати на максимально повну реалізацію генетично обумовленого потенціалу рослини та отримання високої врожайності та кращої якості [41].

На даний час ринок засобів захисту рослин представлений великим різноманіттям діючих речовин, які можуть бути включені у якості компонентів до препаратів для передпосівного обробляння насіння пшениці озимої, однак значна часнина з них залишається недостатньо дослідженими та апробованими в умовах виробництва. Серед достаньо широко поширених діючих речовин у сучасних препаратах є протіконазол, прохлораз і ципроконазол, які є основними компонентами багатьох протруйників. Поряд з цим вони належать до різних класів хімічних речовин, а отже володіють різними способами проникнення, механізмами та характером свого впливу. Так, у дослідях Байбакової Є. В., із співавторами [4] встановлено, що інгібіруюча дія наведених речовин на процес проростання насіння пшениці та ячменю підвищувалася пропорційно збільшенню їх концентрації в робочому розчині. Відзначено, що найбільшу фітотоксичну дію, в даному випадку, проявляв ципроконазол, а мінімальну – прохлораз. Це зайвий раз підтверджує важливість враховування прояву можливого фітотоксичного ефекту за обрання того чи іншого протруйника і розробленні багато компонентних препаратів [3].

Польові дослідження Benderradji et.al. [51, 55] свідчать про зворотній ефект, а саме позитивний вплив препаратів, які створені на основі діючої речовини тебуконазол, на темпи проростання насіння пшениці озимої. Подібні результати досліджень були одержані й деякими іншими дослідниками [53] за вивчення ефективності ряду інших хімічних речовин. Проте у своїх висновках всі вони схиляються до того, що для уникнення негативного впливу фітотоксичності препаратів, які пропонуються для передпосівної токсикації насіння обов'язковою умовою є використання їх лише в чітко рекомендованій дозі, яка запропонована безпосереднім виробником [55].

Іншими польовими дослідженнями [19] було встановлено, що обробка насіння перед сівбою синтетичними протруйниками зумовлює стимулювання ходу проростання насіння пшениці озимої. При цьому також виявлено, що після з'явлення проростка послідує процес росту гальмуються.

Подальшими спостереженнями в умовах польового дослідження [21] було відзначено позитивний вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої на рівень польової схожості.

Дослідженнями встановлено, що допосівна токсикація насіння пшениці озимої позитивно впливає на ряд показників, зокрема рівень його лабораторної схожості, а також і на стартовий ріст, розвиток проростків та формування кореневої системи. За сукупністю позитивних характеристик, щодо впливу різних препаратів на посівні властивості насіння було виокремлено фунгіцидний протруйник Максим XL, який забезпечував найбільш надійний захист проростка від збудників хвороб. Препарат сприяв активному росту, формуванню проростка, довжина якого практично не поступалася контрольному варіанту. При цьому сира та суха маса ростків культури перевищували контроль, відповідно на 9 та 11 %. В досліді також виявлено, що такі протруйники як Іншур Перформ, Ранкона І Міх та Вайбранс Інтеграл в деякій мірі поступалися за своєю ефективністю препарату Максим XL. Препарат Кантаріс володів найбільш вираженим пригнічуючим ефектом по відношенню до впливу на посівні якості насіння. За використання такого протруйника відзначено зниження лабораторної схожості насіння на 28 % відповідно до показника на контролі. Довжина проростків та корінців поступалася показнику на контрольному варіанті, відповідно на 64 та 20 % [5]

За результатами досліджень окремих дослідників відзначено, що втрати врожаю зернових культур через інфікування насіннєвого матеріалу численними патогенами, зокрема збудниками твердої та летючої сажки, гелмінто- споріозної і фузаріозної кореневих гнилей, пліснявіння насіння, можуть зростати до 15-30 %, а в роки розвитку епіфітотій навіть до 50 % [6, 37]. За спостереженнями О.В. Бабаянц відзначено, що проти збудників твердої сажки, гелмінтоспоріозної інфекції, «чорного зародка» і пліснявіння насіння найкращим захисним ефектом володіє фунгіцид Максим 0,25 [2]. Г.М. Ковалишиною разом із співавторами встановлено [23], що в результаті

ураження зерна фузаріозом спостерігається зниження польової схожості насіння, а також зменшення значень таких елементів структури врожаю як маса 1000 зернин та їх кількість у колосі. Аналіз результатів польового тестування протруйників насіння, які володіють фунгіцидною дією переконливо доводить, що всі випробувані препарати мають як позитивні властивості, так і певний негативний вплив на параметри проростання насіння [1].

Інтенсифікація виробництва зерна вимагає також захисту рослин не лише від збудників хвороб, але й від шкідників, які в різні періоди вегетації пошкоджують як висіяне насіння, так і сходи, вегетативну масу і кореневу систему, а також насіння, що знаходиться на різних етапах досягання. В.П. Петренковою та Т.Ю. Марковою в умовах Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва встановлено, що за виявлення 15-20 % пошкодженого шкідниками зерна, значна його кількість залежно від погодних умов або повністю втрачає схожість, або якщо і проростає то проростки гинуть ще до виходу на поверхню ґрунту [35].

Згідно спостережень Секуна М.П., виявлено, що за пошкодження зернівок на 6 % їх схожість знижується на 2,5–3,1%, а енергія проростання такого насіння зменшується на 1,7–2,4 %. Дослідженнями також встановлено, що за пошкодження у насінини зародка схожість та енергія проростання були нижчими, відповідно на 22,1–25,9 та 18,3–21,6 % [40].

В.П. Кавунець, А.А. Сіроштан із співавторами повідомляють [18], що допосівне обробляння насіння інсектицидами Нурелл Д, к.е., Рубіж, к.е., Круїзер 350 БЗ, т.к.с. не лише захищає сходи рослин від ґрунтових шкідників, але й сприяє зменшенню чисельності шкідників пшениці ярої (цикадки, злакові мухи, смугасті блішки), зокрема на найбільш вразливих етапах органогенезу культури (II–III). За протруювання насіння вище зазначеними препаратами, пошкодження рослин пшениці ярої фітофагами було у два рази меншим, ніж на контрольному варіанті.

Результати експериментальних досліджень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН щодо ефективності передпосівної обробки насіння сортів пшениці ярої Елегія миронівська та Сімкода миронівська протруйниками і мікродобривами підтвердили необхідність проведення такого технологічного заходу за підготовки до сівби насіння як для товарних, так, особливо, і для насінневих посівів. Високою ефективністю характеризувалася передпосівна токсикація насіння пшениці м'якої ярої комбінованим протруйником, який володіє фунгіцидною і інсектицидною дією, а саме Селест Топ 312,5 Е8, т.к.с., 1,5 л/т у баковій суміші із мікродобривом Фертігрейн старт, 1 л/т [43].

Таким чином, передпосівна обробка насіння протруйниками нового покоління із різним складом та співвідношенням фізіологічно активних компонентів вимагає диференційованого підходу до її проведення. Поряд з цим потрібно врахувати вплив препаратів на показники якості насіння, а також біологічні особливості сортів.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої

Пшениця озима м'яка (*Triticum vulgare*) відноситься до тетраплоїдних видів. Ця культура має найбільше виробниче і продовольче значення і за площами засіву займає перше місце в світі. Пшениця озима м'яка, як вид поширена на всіх континентах земної кулі. Вцілому вид *Triticum* надзвичайно поліморфний, як за способом життя, зокрема озимі, ярі форми, дворучки, так і за морфологічними і біологічними властивостями [38, 39].

Коренева система. Пшениця озима, як і інші злакові культури, не формує головного стрижневого кореня. Відразу в ході проростання насінини утворюється декілька практично в однаковій мірі розвинутих зародкових корінців. В процесі подальшого росту та розвитку рослини з її нижніх стеблових вузлів починають утворюватися додаткові, або вузлові корені, які забезпечують формування мичкуватої кореневої системи, що характерна для цього виду польових культур [38]. У процесі кущення кожний наступний новоутворений пагін утворює два корінці і завдяки цьому забезпечує себе власною кореневою системою. На формування кореневої системи впливає ряд різнопланових чинників, а саме, температура повітря і ґрунту, ступінь зволоженості ґрунту, забезпеченість його доступними поживними речовинами [38].

Стебло у пшениці озимої соломина, для якої характерна циліндрична форма. Вона може бути порожнистою (пшениця м'яка) або заповненою паренхімною тканиною у основи колосу (пшениця тверда). Стійкість рослин проти вилягання характеризують такі параметри як діаметр, анатомічна будова соломи, товщина її стінок і склад хімічного кільця та кількість провідних пучків [38]. Висота стебла є індивідуальною характерною ознакою біологічних особливостей сортів. На параметри цього показника істотний

вплив мають ґрунтові і кліматичні умови, а також технологія вирощування. Підвищені дози органічних і мінеральних добрив та достатня зволоженість ґрунту, високі норми висіву призводять до подовження стебла.

Форма *листіків* у пшениці ланцетовидна з паралельним жилкуванням, яке характерне для всіх злакових культур. Листки у рослини виконують важливу фізіологічну функцію. Безпосередньо в них проходить фотосинтез. Результатом цього процесу є утворення органічних речовин. За рахунок енергії сонячного світла здійснюється перетворення засвоєної із зовнішнього середовища вуглекислоти у хімічну енергію.

Пшеничним *суцвіттям* є колос, який сформований з багатоступінчатого стержня і колосків. Колос побудований так, що на кожному виступі колоскового стержня знаходиться лише по одному колоску [39]. Форма колоса пшениці м'якої має відміну морфологічну будову. Так, за цим параметром колося пшениці умовно розділяють на три типи: веретеноподібні, призматичні та булавоподібні. Суттєвий вплив на довжину колоса, кількість колосків і зерен в ньому чинять умови вирощування.

Плід у пшениці – зернівка, яку в агрономічній практиці прийнято називати зерном. Розміри зернівок помітно змінюються залежно від біологічних особливостей сорту і умов та технології вирощування [39].

2.2. Біологічні особливості культури

Вимоги до температури. Порівняно з іншими культурами, пшениця озима є досить холодостійкою: процес проростання насіння починається за температури повітря 1–2 °С. Слід відзначити, що за таких низьких позитивних температур процес проростання насіння відбувається досить повільно. Дослідженнями встановлено, що оптимум температур для проростання насіння пшениці озимої знаходиться в межах від 12 до 20 °С. Для оптимального проростання насіння сума позитивних середніх добових температур повітря від сівби до з'явлення сходів повинна становити біля 110–120 °С. За підвищеного температурного режиму повітря, зокрема понад

25 °C, висіяне насіння та сходи більш вразливі до інфікування збудниками різних хвороб. Уражене насіння формує ослаблені проростки, а за значного ступеня поширення хвороб частина його може зовсім втратити життєздатність. Для високої морозо- та зимостійкості рослини пшениці озимої повинні сформувати оптимальну вегетативну масу та пройти етапи загартування. Встановлено, що за сприятливих погодних умов для справжнього загартування, впродовж зимового періоду рослини пшениці озимої видержують зниження температури на глибині розміщення вузла кушення до мінус 15–18°C. Сорти культури, які створено із підвищеною морозостійкістю, витримують мінусові температури до 20 °C і більше градусів. Встановлено, що наявність навіть мінімального снігового покриву (15–20 см) захищає рослини пшениці озимої від переохолодження та забезпечує високий рівень життєздатності рослин за зниження температури повітря до мінус 30–35 °C [39].

Ступінь стійкості рослин пшениці озимої проти мінусових температур не є сталою величиною, а постійно змінюється впродовж зимового періоду. Відзначено, що найвищим він є на початку зими і найнижчим перед відновленням весної вегетації. Найбільш негативний вплив на зимо- і морозостійкість пшениці озимої мають періодичні відлиги з послідуємим різким замерзанням ґрунту.

Вимоги до вологості. Пшениця озима відноситься до групи сільськогосподарських культур з підвищеними вимогами до забезпеченості ґрунту вологою. Для набубнявіння насіння культури потрібно 55–60 % вологості від його маси, а зволоженість посівного шару ґрунту для одночасного з'явлення сходів повинна становити не менше 17–18 %. Дефіцит вологості в ґрунті найбільш негативно впливає на зернову продуктивність пшениці озимої в період колосіння-цвітіння, а також формування і наливу зернівки, тобто у фазу з максимальною потребою рослин у волозі [39].

В окремі роки, через недостатню зволоженість ґрунту в фазу цвітіння, негативний вплив якої підсилюється на фоні високих температур повітря,

значна кількість квіток гине, як в нижній, так і верхній частині колоса. Негативна дія таких погодних умов проявляється і на формуванні та наливі зерна. За подібного характеру метеорологічних чинників урожайність зерна культури може знижуватися на 20–30 % і більше, за одночасного погіршення його хлібопекарських властивостей.

Вимоги до світла. Пшениця належить до культур довгого дня, але в усіх районах її вирощування вона повноцінно проходить всі фази розвитку. Однак, виявлено відмінності за сортовою реакцією на тривалість дня.

Оптимальне проходження етапів органогенезу рослин пшениці озимої залежить не лише від тривалості світлового дня, але й від інтенсивності сонячної радіації. При загущенні посівів відбувається самозатінення рослин, внаслідок чого нижні міжвузля стебел дуже витягуються. Зазвичай такі посіви схильні до вилягання, що супроводжується значним недобором врожаю та втратами при збиранні.

Вимоги до ґрунту та елементів живлення. Пшениця озима є досить вимогливою до ґрунту. Найбільші врожаї зерна посіви культури формують на чорноземних, темно-каштанових, темно-сірих та сірих опідзолених ґрунтах. Для пшениці важливо, щоб поля, які відведено для її вирощування були очищеними від бур'янів та містили достатньо вологи й поживних речовин. Недостатньо придатними для вирощування пшениці озимої є піщані та супіщані підзолисті ґрунти. Вирощувати порівняно високі врожаї зерна культури на таких ґрунтах можливо лише за внесення значних норм органічних та мінеральних добрив або після люпину на сидерат чи гіпсування ґрунту. Тривалими науковими дослідженнями виявлено, що створюючи належні умови живлення рослин, можна уповільнювати або прискорювати інтенсивність росту, а також управляти характером проходження важливих біохімічних процесів, що обумовлюють рівень врожаю та його якість, стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 3. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження за темою магістерської дипломної роботи проводили на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції імені М. І. Вавилова Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України в короткотерміновому польовому досліді. Дослідне поле дослідної станції, де було проведено польову частину експерименту, знаходиться в с. Степне Полтавського району.

Весь ґрунтовий покрив рівнинний. Ярів і розмивів немає. Залягання ґрунтових вод глибоке – біля 22 м.

Основним типом ґрунту на дослідному полі є чорнозем типовий мало гумусний. За механічним складом цей тип ґрунту належить до важкого суглинку. Вміст грубого пилу в ньому становить від 37 до 43 %, мулуватих часток – в межах 25–38 %. Перерозподіл колоїдних частин по профілю незначний.

Ґрунт ділянки, де проводили польові дослідження характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в горизонті 0–20 см становить 3,4 %. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, рН сольової витяжки 5,9. В орному шарі міститься 6,14 мг азоту, що гідролізується (за Тюріним і Кононовою), 16,8 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 21,8 мг на 100 г ґрунту калію (за Масловою).

3.2. Погодні умови місця проведення досліджень

Характерною ознакою клімату Полтавської області є помірна континентальність з нестабільним зволоженням, холодною зимою і жарким, періодично і посушливим літом. Вцілому клімат Полтавської області характеризується наступними метеорологічними показниками: середня багаторічна сума опадів становить 485 мм, а впродовж вегетаційного періоду соняшника (травень–вересень) – 249,1 мм. За багаторічними спостереженнями, місяцем з найменшою сумою опадів є вересень, а з максимальною – у червень та липень.

Середня багаторічна температура повітря на території Полтавської області, залежно від географічного розміщення знаходиться в межах від 7,0 до 8,5°C. В літній період максимальна температура повітря може підвищуватися до 37–38°C. В зимовий період мінімальна температура знижується до мінус 35°C. За даними багаторічних спостережень відзначено, що перехід середньодобової температури повітря через ноль градусів восени відбувається 21 листопада, а весною – 21 березня. Тривалість безморозного періоду в повітрі становить 174 дні, на поверхні ґрунту – 156 днів.

Для зимового періоду вцілому характерна недостатня висота та стійкість снігового покриву. Часто спостерігаються глибокі відлиги, коли середньодобова температура повітря підвищується до плюсових значень – 5–10°C.

Для весняного періоду характерне інтенсивне наростання позитивних температур. Літо переважно жарке, малохмарне. Впродовж літньо-осіннього періоду часто відзначаються тривалі бездощові періоди, коли вміст вологи в кореневмісному шарі ґрунту знижується до мертвого запасу. Осінній період характеризується збільшення хмарних та дощових днів, відзначається наявність нічних приморозків, інтенсивне зниження температури повітря.

Залежно від пори року середня відносна вологість повітря варіює від 58 % в серпні до 88 % в січні. В періоди тривалих посух відносна вологість

повітря знижується до 16–17 % (травень і серпень), а у вересні і жовтні – до 25–27 %. Суховії найчастіше спостерігаються у ранній весняний період. Тривалість їх в південно-східній частині області становить 10–14 днів, в північно-західній – 5–9 днів.

Середня сума активних температур в межах області становить 2600–3000°C, що цілком достатньо для росту, розвитку та досягання рекомендованих для зони сортів пшениці озимої.

Погодні умови в роки (2019–2021) проведення досліджень мали певні відхилення від норми. Так, у середньому за весняний період 2019 року температура повітря становила 10,6 градуса, що на 1,4 градуса менше багаторічного показника. Сума опадів за період дорівнювала 129 мм, або перевищувала середнє багаторічне значення лише на 5,3 %.

Спостереження встановлено, що за літній період 2019 року випало 125,7 мм опадів, сума середньодобових позитивних температур становить 1965 градусів, за середніх багаторічних значень цих показників, відповідно 196,3 мм і 1676 градусів.

У 2020 році кількість опадів та тепла їх розподіл за фазами розвитку рослин були не завжди відповідали потребам польових культур, а в окремі періоди, зокрема липні, серпні місяці мали екстремальний характер. Це певною мірою негативно позначилося на рості і розвитку сільськогосподарських культур.

У цілому, погодні умови весняного періоду 2021 року, зважаючи на показники температурного режиму, суми опадів є підстави вважати достатнім для посівів сільськогосподарських культур. Сума середньодобових активних температур повітря дорівнювала 9563 градуси, що на 328 градусів більше за середнє багаторічне значення. Впродовж періоду сума опадів перевищувала норму на 32,8 мм.

Літній період був помірно сприятливим, за виключенням серпня місяця, який вирізнявся значним дефіцитом вологи опадів.

3.3. Методика проведення досліджень

Вплив різних препаратів для протруювання насіння пшениці озимої, вивчали у польовому досліді впродовж 2019–2021 рр., згідно з методикою закладання польових дослідів [13] за наступною схемою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Схема досліду з вивчення ефективності строків сівби та протруйників насіння пшениці озимої

Варіанти протруювання насіння	Строки сівби
Контроль	20 вересня
Віал Траст 0,4 л/т	
Кінто дуо 2,5 л/т	
Ламардор про 0,2 л/т	
Іншур 0,2 л/т	01 жовтня
Вітавакс 200 2,5 л/т	
Максим стар 2,0 л/т	
Максим форте 1,0 л/т	

Основним методом досліджень був польовий, який доповнювався лабораторними аналізами. Повторність варіантів досліду триразова. Розміщення варіантів і повторень – рендомізоване. Площа посівної ділянки – 100 м², облікової – 80 м². Норма висіву насіння 5,0 млн. шт./га схожих насінин. Спосіб сівби звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см. Попередником пшениці озимої в досліді була соя. В досліді висівали сорт пшениці озимої Заможність. Технологія вирощування культури загальноприйнята для сільськогосподарських підприємств регіону, за виключенням елементів, що вивчали. Згідно з програмою досліджень були проведені такі обліки та спостереження.

Проведення польового досліду супроводжувалось фенологічними спостереженнями та біометричними вимірами, обліками та аналізами за загальноприйнятими методиками.

Протягом періоду вегетації пшениці озимої проводили біометричні виміри: лабораторну та польову схожість насіння за строками сівби, вміст

сухої речовини в рослинах, ступінь поширення хвороб на рослинах пшениці озимої на час припинення вегетації, урожайність пшениці озимої залежно від протруйника та норми витрат препарату.

Збирання проводили суцільно з облікової площі ділянки за допомогою селекційного комбайна Сампо – 500.. Після обмолоту проводили зважування і відбирали середні зразки для визначення вологості і засміченості. Урожайність зерна приводили до 14 % вологості і 100 % чистоти.

Економічну ефективність протруювання насіння різними препаратами розраховували за загальноприйнятими методиками [15].

3.4. Агротехніка вирощування культури

Сорт пшениці озимої Заможність занесено до Державного реєстру сортів рослин України в 2008 році. Сорт створено науковцями Селекційно-генетичного інституту Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення м. Одеса.

Господарські та біологічні характеристики:

Сорт пшениці Заможність відноситься до високо інтенсивного типу. Цінним у його характеристиці є така властивість, як універсальне використання на різних агрофонах. Генетично обумовлений потенціал зернової продуктивності становить 11,2–11,8 т/га. Під час державного сортовипробування, зокрема в гостро посушливому 2007 р., урожайність зерна становила в середньому 6,48 т/га, що на 0,41 т/га, або 6,8 % більше, порівняно з національними стандартами. Сорт характеризується крупним продуктивним колосом і виповненим зерном. Середньостиглий. Тривалість періоду вегетації 282–287 діб. Середньорослий – 94–104 см. крім цього високостійкий до вилягання і осипання.

Морозо- та зимостійкість цього сорту пшениці вище середнього рівня. Серед інших вирізняється цей сорт винятково високою посухо та жаростійкістю.

Характеризується польовою стійкістю до основних захворювань, зокрема до бурої іржі – 5–6 балів, стеблової іржі – 3–4, борошнистої роси – 4–5 балів, толерантний до вірусу жовтої карликовості ячменю.

Якість зерна: хлібопекарські властивості зерна пшениці відмінні, вміст білка становить 13,8–14,0, сирої клейковини – 29,1–30,1 %, сила борошна 280–398 о.а., загальна хлібопекарська оцінка – 4,8–5,1 балів.

Апробаційні ознаки: різновид еритроспермум. Колос білий, остисний, форма циліндрична, щільність середня (20–22 колоска на 100 мм стрижня). Довжина колоса 109–131 мм. Остюки білі, довжиною 52–65 мм. Зернівка червона, овальної форми, довжиною 7,6–8,4 мм, ширина 3,4–3,9 мм, товщина 3,1–3,7 мм.

Агротехнічні вимоги: біологічний потенціал продуктивності та якості зерна найбільш повно реалізується на полях з високим агрофоном та за інтенсивної технології вирощування. Позитивною характеристикою є те, що сорт відносно краще реагує на ранні строки сівби.

Особливості сорту: вирізняється високою пластичністю, сталими врожаєм за вирощування в різних агрокліматичних умовах.

Сорти. Науковими дослідженнями та тривалою виробничою практикою доведено, що у господарствах області повинно висіватися три-чотири високопродуктивних сорти Степового та Лісостепового екотипів, які повинні обов'язково різнитися тривалістю вегетаційного періоду.

Із сучасних сортів озимої пшениці для умов області найбільше підходять: Подолянка, Заможність одеська, Нива одеська, Сагайдак, Ластівка одеська, Вільшана, Царичанка, Місія одеська, Запашна..

Удобрення. Не зважаючи на високий рівень природної родючості чорноземних ґрунтів, а також на те, що культури зайнятого пару створюють сприятливі умови для забезпечення ґрунту елементами мінерального живлення, внесення мінеральних добрив після цих попередників обов'язкове. Зважаючи на економічний стан господарств норми внесення мінеральних добрив повинні бути мінімально-оптимальними. Під основний обробіток слід вносити повне добриво – $N_{30}P_{30}K_{30}$ кг діючої речовини на гектар.

При сівбі у рядки вноситься гранульований суперфосфат – 50кг/га фізичної ваги (10кг/га P_2O_5 д.р.), а навесні пшеницю підживлюють аміачною селітрою – норма внесення 100 кг/га фізичної ваги.

Підготовка ґрунту. Основна мета, основне завдання, яке покладається на обробіток ґрунту під озимі після усіх попередників, у т.ч. і після парозаймаючих культур та гороху полягає у тому, щоб на час сівби пшениці на глибині загортання насіння була достатня кількість вологи для повного і своєчасного проростання висіяного насіння.

Ця вимога повніше, кращим чином досягається застосуванням не оранки з обертанням скиби, а мілким на 8-12 см безплужним обробітком ґрунту.

Після збирання попередника поверхневий шар ґрунту розпушується на 5-6 см дисковою бороною БД-10 або БДТ-7 чи дисковим лушпильником ЛДГ-15 у 1-2 сліди.

Основний обробіток ведеться комбінованим агрегатом (культиватор-плоскоріз + борона голчата + кільчасто-шпоровий каток). У допосівний період, при необхідності (з'явленні сходів багаторічних бур'янів, недостатнє подрібнення ґрунту) проводять додаткові ґрунтообробні операції не глибше 5-6 см з обов'язковим вирівнюванням і ущільненням поверхневого шару ґрунту. На допосівному обробітку ґрунту після парозаймаючих культур та гороху краще застосовувати культиватори УСМК-5,4, "Європак", "Смарагд", "Компактор".

Підготовка насіння. Для сівби використовується ретельно очищене і відсортоване насіння високих посівних якостей: маса 1000 зерен не менше 40 г, насіння основної культури не нижче 97-98%, схожість насіння не менше 87-92%, сортова чистота 97% і вище.

Перед сівбою насіння протруюють одним із препаратів: „Бункер” 0,4-0,5 л/т насіння, Раксил Екстра т.к.с. 0,15 г/л, Кольчуга 6% т.е.с. 0,4-0,5 л/т, Дивіденд Стар 036FS, т.к.е. 1 л/т, Максим 6%, т.к.с. 0,4-0,5 л/т. Найменші витрати на протруювання Дивіденд Стар та іншими, для захисту пшениці від фузаріозу, пліснявіння насіння, сажки, кореневої гнилі, снігової плісняви, септоріозу.

При загрозі пошкодження посівів совками, хлібним туруном ефективним є токсикація насіння Рогор С (2л/т) або Промет 400 (2 л/т) одночасно з обробкою посівного матеріалу фунгіцидом. Дієвим резервом підвищення врожайності озимої пшениці є допосівна обробка насіння регуляторами росту рослин (Емістим С – 10 мл/т, Агростимулін – 10 мл/т).

Сівба. Оптимальний строк сівби озимої пшениці після парозаймаючих культур та гороху 10-20 вересня. Сівба пшениці раніше оптимальних строків небажана із-за того, що такі посіви переростають, мають меншу холодостійкість, дужче пошкоджуються шкідниками і хворобами, часто

знижують врожайність. При сівбі пізніше оптимальних строків, особливо у роки з раннім припиненням осінньої вегетації, пшениця не встигає належним чином розкущитися. Такі посіви гірше зимують і не забезпечують високої продуктивності.

Оптимальною нормою висіву насіння пшениці слід вважати 4-4,5 млн. шт. схожого насіння на гектар для сортів з високим коефіцієнтом кушення, для сортів з низьким – 6-6,5 млн/га. Глибина загортання – 4-5 см. При сухій вітряній погоді після сівби поле прикочується кільчасто-шпоровими катками.

Догляд за посівами. При вирощуванні пшениці після парозаймаючих попередників та гороху передбачається застосування гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів.

Для боротьби з однорічними та багаторічними дводольними бур'янами, в т.ч. осот, будяк, берізка, стійкі до групи 2.4-Д та іншими вносять гербіциди: Логран 75 WG, в.г. 0,0065-0,01 кг/га, Діален Супер 46.4, в.р.к. 0,6-0,8 л/га, Лантур 70 WG, в.г. 0,15 кг/га, Банвел 4С 480 SL в.р.к. 0,15-0,3 л/га.

При загрозі пошкодження посівів хлібною жужелицею, клопом „шкідлива черепашка”, п'явицею, тріпсами, злаковими мухами та попелицею, посіви обробляють одним з інсектицидів: Базурін 1,5-1,8 л/га, Карате Зеон 0,15-0,2 л/га, Актара 0,1-0,14 кг/га, а також фунгіцидами проти борошнистої роси, іржі, септоріозу, плямистості, фузаріозу колосу – Амістар Екстра 0,5-0,75 л/га, Альто Супер 0,4-0,5 л/га, Тілт 25 к.е. 0,5 л/га.

З метою економії витрат і підвищення ефективності фунгіцидів і інсектицидів застосовують їх бакову суміш у фазі прапорцевого листка.

Збирання. Здійснюється прямим комбайнуванням за допомогою комбайнів ДОН-1500 обладнаних пристроями для подрібнення соломи. Для відвезення соломи використовують два трактори типу МТЗ-80 і три ПТС-45.

РОЗДІЛ 4.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СТРОКІВ СІВБИ ТА ПРОТРУЙНИКІВ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Результати досліджень, які наведені в таблиці 4.1 свідчать, що лабораторна схожість насіння пшениці озимої суттєво не змінювалася залежно від протруйника, але була вищою від нормативних показників для елітного насіння.

Таблиця 4.1

**Вплив протруйників на схожість насіння озимої пшениці, середнє за
2019–2021 рр.**

Дата сівби	Види протруйників	Схожість, %	
		лабораторна	польова
20 вересня	Контроль	92	74,0
	Віал Траст	96	77,8
	Кінто дуо	93	76,2
	Ламардор про	95	77,0
	Іншур	96	77,6
	Вітавакс 200	96	77,2
	Максим стар	93	76,7
	Максим форте	93	76,5
01 жовтня	Контроль	92	72,9
	Віал Траст	96	76,2
	Кінто дуо	94	75,0
	Ламардор про	96	76,2
	Іншур	96	76,0
	Вітавакс 200	96	76,0
	Максим стар	94	75,1
	Максим форте	94	75,0

Польова схожість насіння в середньому за 2019–2021 роки за першого строку сівби (20 вересня) на 4 % вища і практично рівноцінна при обробці препаратами Віал Траст, 0,4 л/т, Вітавакс 200 ФФ -2,5 л/т, Іншур, 0,2 л/т Ламардор про 0,2 л/т (див. табл. 4.1). За цим показником насіння оброблене Кінто дуо, 2,5 л/т, Максим форте, 1,0 л/т мало на 3 % нижчу польову

схожість, порівняно з іншими протруйниками. При сівбі 1 жовтня практично рівноцінними за впливом на польову схожість були препарати Віал Траст, 0,4 л/т, 200 Вітавакс 200ФФ -2,5 л/т, Іншур, 0,2 л/т, Ламардор про 0,2 л/т.

Отже середні результати досліджень показують, що за впливом на польову схожість, кращим захисним ефектом при протруюванні насіння за сівби в середині оптимальних строків володіє препарат Віал Траст, а за сівби в кінці оптимального строку рівнозначними були препарати Віал ТТ, Вітавакс 200 ФФ, Ламардор за дією на проростання насіння в польових умовах.

Перед припиненням вегетації проведено визначення сирої та абсолютно сухої маси 25 рослин, а також кількість стебел, листків, коренів на одну рослину (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Стан посіву пшениці озимої перед входом в зиму,
середнє за 2018–2020 р.**

Дата сівби	Види протруйників	Маса 25 рослин, г		Приходиться на 1 рослину, шт.			
		сирих	абс. сухих	стебел	листіків	коренів	в т.ч. вузлових
1	2	3	4	5	6	7	8
20.09	Контроль	10,0	2,2	1,2	3,4	5,4	1,2
	Віал Траст	12,4	2,9	1,9	5,5	6,2	1,8
	Кінто дуо	11,5	2,7	1,8	5,2	5,4	0,9
	Ламардор про	11,3	2,8	1,5	4,0	4,5	0,6
	Іншур	12,4	3,2	1,5	4,8	7,4	1,0
	Вітавакс 200	12,5	3,3	1,4	4,8	7,4	1,0
	Максим стар	12,1	3,0	1,6	4,9	7,0	1,0
	Максим форте	11,5	2,8	1,5	4,1	5,5	0,9

1	2	3	4	5	6	7	8
30.09	Контроль	4,5	1,1	1,1	3,1	3,9	0
	Віал Траст	4,9	1,3	1,2	2,9	4,3	0
	Кінто дуо	4,7	0,9	1,1	3,1	4,8	0
	Ламардор про	5,5	1,3	1,1	3,2	4,7	0
	Іншур	5,1	1,4	1,2	3,1	4,5	0
	Вітавакс 200	4,9	1,1	1,2	2,9	4,3	0
	Максим стар	5,0	1,2	1,1	3,0	4,3	0
	Максим форте	5,1	1,3	1,1	2,9	4,2	0

Слід зазначити, що в 2018 році обробка насіння озимої пшениці протруювачем Віал Траст, за впливом на рівень значень з вище зазначених параметрів, не поступався іншим препаратам.

Показники біометричних параметрів рослин пшениці озимої перед входом в зиму в 2019 році були дещо вищими при обробці насіння пшениці озимої протруювачами Віал Траст, Ламардор за першого строку сівби і Вітавакс 200ФФ, Віал Траст, Кінто Дуо. В 2020 році перед уходом в зиму кращу кореневу і вегетативну масу сформували рослини пшениці озимої за обох строків сівби при протруюванні насіння препаратами Віал Траст і Ламардор. Абсолютна маса 25 сухих рослин по строках сівби була вищою на 14,1-23,9 % і 30,5-38,8 % при обробці насіння цими препаратами, порівняно з іншими. Рослини пшениці на фоні обробки насіння протруйником Віал Траст, за кількістю стебел, листків, коренів, практично були на рівні або перевищували вище зазначені показники, порівняно з препаратом Ламардор. Середні результати досліджень за 2018–2020 рр., показують, що за впливом на біометричні параметри рослин практично рівноцінним є вплив протруйників Вітавакс 200ФФ, Віал Траст, Ламардор.

Визначення весною показують (табл. 4.3), що за першого строку сівби, кращі умови для формування вегетативної маси рослин склалися за протруювання насіння препаратами Віал Траст, 0,4 л/т, Іншур, 0,2 л/т і

Вітавакс 200ФФ - 2,5 л/т. На цих варіантах маса сухих рослин була найбільшою і становила, відповідно, 20,4 і 20,7 г. За сівби пшениці 1 жовтня вплив протруйників на показник маси сухих рослин був менш вираженим.

Таблиця 4.3

**Біометричні параметри рослин озимої пшениці станом на початок
першої декади квітня, середнє за 2019–2021 рр.**

Дата сівби	Види протруйників	Маса сухих рослин з 0,1 м ² , г	Вміст сухої речовини в рослинах, %
20.09	Контроль	16,0	21,0
	Віал Траст	20,7	22,5
	Кінто дуо	19,9	23,4
	Ламардор про	18,1	23,2
	Іншур	20,7	22,6
	Вітавакс 200	20,4	22,0
	Максим стар	17,5	21,7
	Максим форте	17,0	22,3
01.10	Контроль	6,0	23,2
	Віал Траст	9,0	24,4
	Кінто дуо	9,5	25,5
	Ламардор про	8,5	24,0
	Іншур	8,8	25,8
	Вітавакс 200	8,1	24,5
	Максим стар	8,5	23,8
	Максим форте	8,9	23,8

За вмістом сухої речовини в рослинах не спостерігається різких, помітних відхилень по варіантах протруювання за першого і другого строку сівби пшениці.

На час припинення осінньої вегетації пшениці визначали ступінь поширення хвороб на рослинах культури (табл. 4.4). За протруювання насіння пшениці протруйниками пошкодженими септоріозом були від 1,1 до 1,2 % рослин за сівби 20 вересня і 0,0-0,1 % за другого строку сівби. Протягом років досліджень, за впливом на ступінь ураження рослин хворобами, препарати, що вивчалися були практично рівнозначними.

Таблиця 4.4

**Поширення хвороб на рослин пшениці озимої на час припинення
вегетації, %**

Строки сівби	Види протруйників	Станом на 1 декаду листопада			Станом на 1 декаду червня
		Хвороби	Поши- рення	Розвито к	Кореневі гнилі, шт. стебел на ділянку
1	2	3	4	5	6
20.09	Контроль	Борошниста роса	15-17	7,0	7-8
		Септоріоз	8,0	3-4	
	Віал Траст	Борошниста роса	12,0	5,0	5-6
		Септоріоз	3,0	3,0	
	Кінто дуо	Борошниста роса	15,0	5,0	5-6
		Септоріоз	3,0	3,0	
	Ламардор про	Борошниста роса	12,0	3-5	5-6
		Септоріоз	5,0	5,0	
	Іншур	Борошниста роса	15,0	5,0	5-6
		Септоріоз	3,0	1,0	
	Вітавакс 200ФФ	Борошниста роса	15,0	5,0	5-6
		Септоріоз	3,0	1,0	
	Максим стар	Борошниста роса	11,0	3-5	5-6
		Септоріоз	5,0	5,0	
	Максим форте	Борошниста роса	13,0	3-5	5-6
		Септоріоз	5,0	5,0	

1	2	3	4	5	6
01.10	Контроль	Борошниста роса	10,0	3-5	7-8
		Септоріоз	5,0	2-3	
	Віал ТТ	Борошниста роса	10,0	2-5	5-6
		Септоріоз	5,0	2,0	
	Кінто дуо	Борошниста роса	10,0	3,0	7-8
		Септоріоз	5,0	1-2	
	Ламардор про	Борошниста роса	3,0	1-2	5-6
		Септоріоз	5,0	1,0	
	Іншур	Борошниста роса	4,0	1-2	5-6
		Септоріоз	5,0	1,0	
	Вітавакс 200ФФ	Борошниста роса	10,0	3-5	3-4
		Септоріоз	5,0	2-3	
	Максим стар	Борошниста роса	6,0	3-5	5-6
		Септоріоз	4,0	2-3	
	Максим форте	Борошниста роса	5,0	3-5	3-4
		Септоріоз	2,0	2-3	

У всі роки досліджень найбільш поширеним було ураження рослин пшениці озимої в осінній період септоріозом та борошнистою росою. В літній період відмічали мінімальне ураження рослин кореневими гнилями.

Результати досліджень, які наведені в таблиці 4.5 свідчать, що протруювання насіння в цілому позитивно впливало на продуктивність пшениці озимої за обох строків сівби. Так, приріст урожаю зерна пшениці від протруювання, порівняно з контролем (не протруєне насіння), становив відповідно по строках сівби 0,17-0,29 т/га і 0,20-0,36 т/га. Слід відмітити, що верхнє значення цього показника, за обох строків сівби, при протруюванні насіння пшениці озимої препаратом Віал Траст, 0,4 л/т.

Що стосується впливу конкретних комбінацій фунгіцидно активних діючих речовин то слід відмітити, що при протруюванні ними насіння пшениці

озимої, урожайність культури суттєво не змінювалася, як за першого, так і за другого строку сівби (5,91-6,03 і 5,05- 5,17 т/га).

Таблиця 4.5

**Урожайність пшениці озимої залежно від протруйника та норми витрат,
середнє за 2019–2021 рр.**

Дата сівби	Варіанти протруєння	Урожайність, т/га
20.09	Контроль	5,74
	Віал Траст	6,03
	Кінто дуо	5,92
	Ламардор про	5,90
	Іншур	5,97
	Вітавакс 200	6,00
	Максим стар	5,94
	Максим форте	5,91
01.10	Контроль	4,81
	Віал Траст	5,17
	Кінто дуо	5,13
	Ламардор про	5,11
	Іншур	5,19
	Вітавакс 200	5,08
	Максим стар	5,01
	Максим форте	5,05
НІР 0,95		0,38

Середні трирічні результати досліджень по препаратах, які вивчалися, свідчать, що допосівна обробка насіння озимої пшениці протруйником Віал Траст– 0,4 л/т забезпечила максимальну прибавку зерна, як за першого так і другого строку сівби.

Слід відмітити, що окрім протруйника Віал Траст порівняно високу ефективність мали препарати Ламардор і Кінто Дуо.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОТРУЙНИКІВ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В теперішніх умовах відзначається загострення на ринку конкуренції товаровиробників, що пов'язано із економічним, науковим, технічним розвитком аграрного сектору, а також чинниками, які характеризують глобалізацію ринків збуту товарної продукції. Виявлено, що підвищення рівня технологічності виробництва повинно ґрунтуватися на сучасних інноваційних рішеннях як в галузі сільськогосподарського машинобудування, так і в створенні селекційними установами нових сортів та гібридів з кращими господарсько-цінними ознаками і більш продуктивних, більш ефективних і поряд з цим екологічно безпечних препаратів для захисту рослин, синтетичних добрив.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва, як економічна категорія, віддзеркалює дію неупереджених економічних законів, яка позначається в результативності виробництва. Економічна ефективність в цілому вказує на кінцевий корисний ефект від залучених у виробництво засобів, живої праці, а також сукупного їх внеску.

В своїх дослідженнях виробничі витрати на вирощування пшениці озимої залежно від протруйника розраховували за технологічними картами та цінами 2021 року. Вартісне вираження урожайності зерна культури здійснювали за ціною, яка склалася на ринку Полтавської області впродовж двох біржових торгів – 8300 грн./т. В наших дослідженнях показники економічної ефективності вирощування зерна пшениці озимої в значній мірі залежали від виду протруйника, який використовували для передпосівної обробки насіння.

На підставі трирічних результатів досліджень розраховано показники економічної ефективності вирощування пшениці озимої сорту Заможність за

передпосівної токсикації насіння різними протруйниками фунгіцидної дії (табл. 5.1). Так, вартість валової продукції була найвищою (50049 грн./га) за передпосівного обробляння насіння пшениці озимої протруйником Віал Траст в нормі 0,4 л/т. Порівняно з контролем перевищення вартості валової продукції становило 2407 грн./га або 5,1 %. Найменший приріст урожайності зерна пшениці озимої, порівняно з контролем і як наслідок вартість валової продукції був за передпосівної токсикації насіння протруйником Ламардор Про – 48970 грн./га. Однак це було на 1328 грн./га або 2,8 % більше, ніж на варіанті без протруювання насіння. Всі інші варіанти обробляння насіння за цим показником займали проміжне положення.

Що стосується виробничих витрат по технології вирощування пшениці озимої то вони становили від 17892 до 18923 грн./га. Відмінності між варіантами дослідів за цим показником в основному зумовлені розміром приросту врожаю і додатками витратами на його збирання та транспортування, а також витратами пов'язаними із різною реалізаційною ціною протруйників насіння. В досліді на варіантах з протруюванням насіння виробничі витрати перевищували контроль на 32–1031 грн./га. Серед варіантів дослідів найвищими виробничі витрати були за протруювання насіння пшениці озимої препаратом Вітавакс 200 – 18923 грн./га. Виробничі витрати на цьому варіанті переважали контроль на 1031 грн./га або 5,8 %. Також порівняно високими були загальні виробничі витрати по технології вирощування за передпосівного обробляння насіння протруйником Кінто Дуо (18142 грн./га або на 250 грн./га чи 1,4 % вище, ніж на контролі). За обробляння насіння іншими протруйниками виробничі витрати були вищими порівняно із варіантом без обробки насіння на 32–148 грн./га або 0,2–0,8 %.

Важливим оціночним показником економічної ефективності є собівартість одиниці товарної продукції. В досліді найнижча собівартість зерна пшениці озимої була за протруювання насіння препаратом Віал Траст. Зниження порівняно з контролем становило 116,9 грн./га або 4,2 %. В той же

час найвищою собівартість зерна пшениці була за передпосівної обробки насіння препаратом Вітавакс 200 (2820,5 грн./т).

Умовний чистий прибуток найвищим був за протруювання насіння препаратом Віал Траст (34059 грн./га). Порівняно з контролем цей показник був вищим на 2309 грн./га або 7,3 %. Високим також був умовний чистий прибуток 33619 грн./га за обробляння насіння протруйником Іншур. Умовний чистий прибуток на цьому варіанті переважав контроль на 1869 грн./га або 5,9 %. Найнижчим умовний чистий прибуток за протруювання насіння препаратом Вітавакс 200 – 32877 грн./га. Однак при цьому він був вищим за контроль на 1127 грн./га або 3,5 %.

Узагальнюючим показником економічної ефективності є рівень рентабельності. В досліді максимальною була рентабельність 213,0 % за обробляння насіння протруйником фунгіцидної дії Віал Траст. За протрування насіння пшениці озимої протруйником Іншур, показник рентабельності також був високим і становив 211,0 %. Найнижчий рівень рентабельності за передпосівної токсикації насіння препаратом Вітавакс 200 – 194,3 %. Це зумовлено в першу чергу високою вартістю гектаропорції самого препарату.

Таблиця 5.1

Вплив різних протруйників на економічну ефективність вирощування пшениці озимої

Показники ефективності	Протруйники							
	Контроль	Віал Траст	Кінто дуо	Ламардор про	Іншур	Вітавакс 200	Максим стар	Максим форте
Урожайність, т/га	5,74	6,03	5,92	5,90	5,97	6,00	5,94	5,91
Реалізаційна ціна, грн./т	8300	8300	8300	8300	8300	8300	8300	8300
Вартість основної продукції, грн/га	47642	50049	49136	48970	49551	49800	49302	49053
Виробничі витрати, грн/га	17892	17990	18142	17943	17932	18923	17924	18040
Собівартість 1 т насіння, грн	2768,6	2651,7	2726,7	2702,2	2668,7	2820,5	2680,8	2714,0
Умовний чистий прибуток, грн/га	31750	34059	32994	33027	33619	32877	33378	33161
Рентабельність, %	199,8	213,0	204,4	207,2	211,0	194,3	209,6	205,8
Витрати праці на 1 т зерна, люд. год.	1,2	1,25	1,23	1,25	1,24	1,23	1,22	1,23

РОЗДІЛ 6.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Основною вимогою сьогодення є те, що виробництво продукції у сільському господарстві має бути як економічно ефективним, високоврожайним та високотехнологічним, так і екологічно безпечним. Виходячи з точки зору рослинництва, під терміном екологічності потрібно розуміти отримання якісної, не забрудненої пестицидами, важкими металами, нітратами товарної продукції, а також збереження навколишнього природного середовища та підтримання екологічного балансу в агрофітоценозах. Негативний вплив технологій вирощування на екологічний стан довкілля може відзеркалюватись через незбалансоване використання синтетичних і органічних видів добрив. Найбільш розповсюдженим джерелом забруднення навколишнього природного середовища є неконтрольоване використання отрутохімікатів у системах захисту посівів, порушення агротехнологій, що спричиняє інтенсифікацію деградаційних процесів у ґрунті, та інше.

Впродовж останнього десятиріччя посилене занепокоєння викликає поширення у сільськогосподарському виробництві генетично модифікованих сортів і гібридів рослин, безпечність і корисність яких як для довкілля, так і для життєздатності живих організмів поки науково не підтверджена.

Виробництво сільськогосподарської продукції покликане забезпечити оптимальне використання земельних угідь. Україна володіє найкращим земельним фондом у світі, завдяки найбільш поширеним чорноземним ґрунтам. Однак внаслідок інтенсивного розорювання цих родючих земель, Україна посідає найвищі позиції серед країн світу за рівнем цього показника. Наслідком цього негативного явища є те, що майже не залишається місця для природних екосистем. З екологічної точки зору є неприйнятним збільшення валового виробництва товарної продукції не за рахунок підвищення урожайності сільськогосподарських культур, а за максимального розширення

посівних площ. Таке екстенсивне ведення сільськогосподарського виробництва призводить до введення в обробіток малопродуктивних, ерозійно небезпечних земель, що лише посилює деградаційні процеси ґрунтів та погіршення екологічного стану. Оптимальним вважається, коли співвідношення екологічно нестійких агроекологічних систем, а саме рілля, багаторічні насадження, до стабільних, зокрема природні і штучно створені кормові угіддя, лісові масиви, лісосмуги, не перевищує одиниці. У сільськогосподарському виробництві при визначенні придатності певної території до використання виходячи з характеристики її природних особливостей, важливим є врахування довжини та кута нахилу схилів. Саме ці показники в значній мірі визначають інтенсивність та спрямованість ерозійно небезпечних процесів, які на таких землях можуть інтенсивно розвиватися та мати досить згубний характер. Проведення інтенсивного обробітку ґрунту на схилах із крутизною понад три градуси призводить не лише до негативного впливу на екологічний стан територій, але й до зростання загальних виробничих витрат. Підраховано, що при цьому витрати пально-мастильних матеріалів збільшуються на 30–40 %. У зв'язку з цим, за наявності в господарстві схилових земель потрібно проводити організацію полів і робочих ділянок таким чином, щоб вони найбільш повно вписувалися в рельєф. Також доцільно переглянути і оптимізувати структуру посівних площ, зокрема потрібно виводити з активного обробітку поля з крутизною схилів понад три градуси. Належного захисту потребують і прибережні смуги вздовж річок, які з екологічної точки зору не можна розорювати та використовувати як рілля. Підсумкова оцінка, щодо придатності певної земельної площі для сільськогосподарського використання і вирощування екологічно безпечної продукції рослинництва проводиться з урахуванням усієї наявної інформації про співвідношення основних типів угідь. При цьому також береться до особливої уваги якість ґрунтового покриття, агрокліматичні показники території, ступінь розораності земель, ступінь прояву ерозійних процесів та параметри родючості ґрунтів. Одночасно при цьому також

важливо зважати на наявність в межах території небезпечних у екологічному плані виробництв, зокрема промислових та інших підприємств, види, а також рівень забруднення повітря, ґрунтових вод і безпосередньо ґрунту. Після всебічного опрацювання й детального аналізу одержаних вихідних показників готують попередній висновок про екологічний стан території, який у майбутньому обов'язково уточнюється.

Одним із важливих з точки зору екологічних принципів є розміщення сільськогосподарських культур у науково обґрунтованій сівозміні. Біорізноманіття видів сільськогосподарських культур, яке утворюється внаслідок впровадження науково обґрунтованої сівозміни – це основна гарантія його стабільності. Тому дуже важливим залишається питання дотримання схем сівозмін, зокрема раціонального розміщення і чергування культур та парів на території і в часі. Сівозмінам належить провідна роль у підтриманні родючого стану ґрунтів, управлінні фітосанітарним станом посівів. Роль науково обґрунтованих сівозмін багатогранна, саме завдяки їх впровадженню можна ефективно впливати на режим надходження та використання органічної речовини ґрунту і елементів мінерального живлення. Не менш важливою функцією сіозміни є здатність підтримувати задовільний стан структури ґрунту, спрямовано впливати на режим водоспоживання агрофітоценозів. Науково обґрунтована сівозміна дозволяє регулювати фітосанітарний стан посівів, зокрема мінімізувати шкодочинність хвороб і шкідників, вести ефективну боротьбу з бур'янами. Але в практичній діяльності виробники сільськогосподарської продукції, грубо порушують сівозміни зменшуючи кількість сільськогосподарських культур, за одночасного збільшення їх частки у структурі площ посіву. Негативним наслідком порушення науково обґрунтованих принципів чергування польових культур, є зниження урожайності та погіршення якісних показників врожаю.

Провівши екологічну експертизу можна зробити наступні рекомендації та висновки:

- з метою збереження ґрунтів від ерозії та уникнення зниження показників їх родючості, зменшення загальних виробничих витрат в технології вирощування пшениці озимої доцільно основний обробіток ґрунту вести за системою Mini-till;

- для збагачення ґрунту органічною речовиною, покращення умов волого збереження, захисту ґрунту від проявів ерозійних процесів потрібно всю нетоварну частину врожаю сільськогосподарських культур залишати в подрібненому стані на поверхні ґрунту. Для прискорення мінералізації рослинних решток доцільно вносити компенсаційну дозу мінерального азоту, а за відсутності азотних добрив використовувати гноївку:

- протруювання насіння пшениці озимої вести на спеціально обладнаних майданчиках, з використанням сільськогосподарської машини «Мобітокс»:

- використану тару передати на зберігання в спеціально обладнане приміщення.

РОЗДІЛ 7.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці у аграрному виробництві спрямована на створення безпечних і нешкідливих умов праці. В умовах сьогодення за процесів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва і переробної промисловості вона набуває все більш важливого значення. Загально відомо, що організація робіт із створення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві вимагає значних фінансових витрат, які необхідні для впровадження знань і результатів науково-дослідних робіт в галузі охорони праці. На даний час істотною є різниця поміж тим, що якими знаннями ми володіємо про методи і засоби охорони праці, і тим, як це організовано безпосередньо в умовах конкретного підприємства.

Саме поняття і суть терміну охорони праці визначається ст.1 Закону України “Про охорону праці”. О. І. Запорожець, О. С. Протоєрейський, Г. М. Франчук, І. М. Боровик наступним чином сформулювали термін охорона праці: «Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці» [17].

У Законі України “Про охорону праці” прописано основні положення щодо реалізації конституційного права кожного працюючого громадянина на охорону його життя і здоров'я в процесі трудової діяльності. Також цей закон врегульовує відносини між власником або керівником підприємства, установи й організації та трудовим колективом з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

У нашій країні Державна політика в галузі охорони праці базується на ряду принципів, головним з них є наступний: найбільш важливим є життя і здоров'я працівників, і у зв'язку з цим повна відповідальність роботодавця за організацію комфортних, безпечних і здорових умов праці.

З цією метою кожен керівник або власник підприємства організовує систему управління охороною праці, а також створює дієву службу з контролю безпечних умов праці. Власник чи керівник того чи іншого підприємства визначає обов'язки посадових осіб і спеціалістів підприємства відповідальних за організацію заходів з питань охорони праці. Важливо відзначити, що згідно нормативних актів, посадові обов'язки керівника підприємства передбачають забезпечення ним всіх видів охорони праці, зокрема метрологічні, технічні, організаційні, санітарно-гігієнічні, нормативно-методичні, лікувально-профілактичні. Важливим напрямком діяльності в системі управління охороною праці є систематичне проведення навчань, стажувань як посадових осіб, так і простих працівників, які зайняті на виробництві, залежно від потреб та виробничої доцільності.

За навчанням і перевіркою одержаного рівня знань та професійних навиків працівників з питань охорони праці здійснює контроль служба з охорони праці. Обов'язковою частиною роботи служби з охорони праці є проведення інструктажів з питань охорони праці. Їх поділяють на вступний, первинний на робочому місці, вторинний, позаплановий та цільовий.

Для покращення умов праці і підвищення рівня безпеки та охорони праці в господарстві пропонується:

1. Організувати куточки з охорони праці та безпеки життєдіяльності, наповнити їх актуальними на даний час інформаційними матеріалами.
2. Тукосуміші мінеральних добрив вносити лише локально, за допомогою сівалок або спеціально обладнаних культиваторів-підживлювачів.
3. Рідкі комплексні мінеральні добрива вносити за допомогою обприскувачів обладнаних розливними трубками.
4. Замінити в технології вирощування пшениці озимої хімічний метод боротьби з бур'янами на агротехнічний, зокрема до- та після сходові боронування.

5. За допомогою малогабаритної техніки забезпечити механізоване завантаження у сівалки сипучих, порошкоподібних мінеральних добрив та протруєного насіння.

6. Чітко дотримуватись рекомендованих виробником технологічних регламентів застосування мінеральних добрив, стимуляторів росту, мікродобрив, пестицидів.

7. В умовах станції обладнати приміщення для відпочинку механізаторів на час обідньої перерви.

8. Щорічно проводити медичні огляди та підвищення кваліфікації працівників залучених до виконання робіт із шкідливими умовами праці.

9. Адміністрації виконати свої зобов'язання перед трудовим колективом щодо забезпечення в повному обсязі кожного працівника індивідуальними засобами захисту, спецодягом.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що за впливом на польову схожість, кращим захисним ефектом при протруюванні насіння за сівби в середині оптимальних строків володіє препарат Віал Траст, а за сівби в кінці оптимального строку рівнозначними були препарати Віал ТТ, Вітавакс 200 ФФ, Ламардор.

2. За протруювання насіння пшениці протруйниками пошкодженими септоріозом було в межах від 1,1 до 1,2 % рослин за сівби 20 вересня і 0,0-0,1 % за другого строку сівби. Протягом років досліджень, за впливом на ступінь ураження рослин хворобами, препарати, що вивчалися були практично рівнозначними.

3. Виявлено, що допосівна обробка насіння озимої пшениці протруйником Віал Траст– 0,4 л/т забезпечила максимальну прибавку зерна, як за першого так і другого строку сівби.

4. Рентабельність 213,0 % максимальною була за обробляння насіння протруйником фунгіцидної дії Віал Траст. За протрування насіння пшениці озимої протруйником Іншур, показник рентабельності також був високим і становив 211,0 %. Найнижчий рівень рентабельності за передпосівної токсикації насіння препаратом Вітавакс 200 – 194,3 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах лівобережного Лісостепу України сівбу пшениці озимої необхідно здійснювати в межах оптимальних строків, зокрема до 20 вересня.
2. Передпосівне протруювання насіння проводити фунгіцидними протруйниками Віал Траст – 0,4 л/т або Іншур – 0,2 л/т.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабаянц О. Ламардор - гарант здорового насіння та врожаю зернових колосових. *Пропозиція*. 2007. № 9. С. 84-86.
2. Бабаянц О.В. Висока ефективність фунгіцидних препаратів протруювачів насіння - надійний захист майбутнього врожаю. *Агроном*. 2005. № 3. С. 46.
3. Байбакова Е.В., Нефедьева Е.Э., Белопухов С.Л. Исследование влияния современных протравителей на всхожесть и рост проростков зерновых культур. Известия вузов. *Прикладная химия и биотехнология*. 2016. Том 6. № 3(18). С. 57-64.
4. Байбакова Е.В., Нефедьева Е.Э., Белопухов С.Л. Исследование влияния современных протравителей на всхожесть и рост проростков зерновых культур. Известия вузов. *Прикладная химия и биотехнология*. 2016. Том 6. № 3(18). С. 57-64.
5. Білоусова З. В., Кенєва В. А., Кліпакова Ю. О. Посівна якість насіння пшениці озимої залежно від компонентного складу протруйників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 3. С. 79–86.
6. Власик О С. Ефективність фунгіцидів. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 10. С. 12-13.
7. Гавей І.В., Чайка В.М. Вплив зміни клімату на шкідливість комах-фітофагів пшениці озимої у Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2016. № 5 (62). [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/7223/7002>
8. Горбань Р. Вдале протруювання - просте рішення розкриття потенціалу культури. *Агроном*. 2013. № 1. С. 102-103.
9. Грицюк Н.В., Крючкова Л.А. Популяции микромицетов рода *Pythium* на корнях пшеницы озимой. *Защита растений*. 2014. Вып. 38. С. 69–77.
10. Грицюк П.М. Перспективи зерновиробництва та експорту зерна з

- України в контексті світової продовольчої кризи. Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції. 2013. 19(4). С. 87–97.
11. Деменко В.М., Говорун О.Л., Власенко В.А., Ємець О.М., Хілько Н.В. Динаміка чисельності основних шкідників зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського НАУ*. 2016. Вип. 2 (31). С. 50–55.
 12. Державна службова статистика України. Виробництво основних сільськогосподарських культур. Режим доступу: ukrstat.gov.ua
 13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. Колос, 1985. 315 с.
 14. Дудка Є., Ліппс П. Захист озимої пшениці від хвороб. К.: Нова ідеологія, 1999. 20 с.
 15. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В, Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
 16. Жемела Г.П., Шакалій С.М. Вплив попередників на врожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник полтавської державної аграрної академії*. 2012 № 3. С. 20–22.
 17. Запорожець О. І., Протоєрейський О. С., Франчук Г. М., Боровик І. М. Основи охорони праці. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
 18. Кавунець В.П., Сіроштан А.А., Голосний П.Г., Маласай В.М. Разом з фунгіцидом – інсектицид. *Насінництво*. 2007. № 3. С. 7-9.
 19. Калитка В.В., Кліпакова Ю.О., Золотухіна З.В. Вплив регулятора росту рослин та різнокомпонентних протруйників на проростання насіння пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). *Науковий вісник НУБіП України*. Серія: Агрономія. 2016. № 235. С. 24-33.
 20. Квасніцька Л.С. Формування показників якості зерна пшениці озимої в

- польових сівозмінах Поділля. *Вісник ЖНАЕУ*. 2012. № 1. т. 1. С. 149–155.
21. Кліпакова Ю.О., Прісс О.П. Вплив передпосівної обробки насіння на осінньо-зимовий період вегетації рослин пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2018. № 1. С. 203-214.
 22. Ковалишина Г.М. Імунологічні аспекти створення вихідних форм пшениці озимої з підвищеною стійкістю проти грибних хвороб та обґрунтування захисних заходів у Лісостепу України: автореф. дис. на зд. наук. ст. доктора с.-г. наук: спец. 06.01.11.Київ, 2012. 45 с.
 23. Ковалишина Г.М., Мурашко Л.А., Ковалишин А.Б. Шкодочинність фузаріозу колосу. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 1. С. 9-10.
 24. Крючкова Л.О., Грицюк Н.В. Кореневі гнилі пшениці озимої – поширення в Північному Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2014. № 2. С. 9–12.
 25. Кудря С.І., Клочко М.К., Кудря Н.А. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. *Вісник аграрної науки*. 2007. №11. С. 23–26.
 26. Морщацкий А.А. Корневые гнили озимой пшеницы в Центральной Степи УССР и обоснование мероприятий по борьбе с ними : дис. ... канд. биол. наук: спец. 06.01.11. Днепропетровск, 1968. 234 с.
 27. Олейніков Є.С. Поширення та шкідливість септоріозу пшениці озимої. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Фітопатологія та ентомологія*. 2013. № 10. С. 141–145.
 28. Омелюта В.П., Григорович І.Г., Чабан В.С. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. К.: Урожай, 1986. 296 с.
 29. Павлюк Н.Т., Шенцев Г.Д. Влияние протравителей на посевные качества семян зерновых культур. *Вестник Воронежского*

- государственного аграрного университета*. 2016. № 4. С. 21-25.
30. Педаш Т.М., Горщар О.А. Поширеність та розвиток кореневих гнилей пшениці озимої в умовах північної частини Степу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 54–58.
 31. Педаш Т.М., Педаш О.О., Горщар О.А. Поширення і розвиток кореневих гнилей залежно від фаз розвитку пшениці озимої та попередника. *Захист і карантин рослин*. 2014. Вип. 60. С. 247–251.
 32. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні К.: Юнівест Медіа, 2019. 592 с.
 33. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. Київ: Аграрна освіти, 2000. 415 с.
 34. Петренкова В.П., Лучна І.С., Боровська І.Ю. Залежність фітосанітарного стану посівів пшениці озимої від погодних умов. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2016. № 20. С. 60 – 68.
 35. Петренкова В.П., Маркова Т.Ю. Посівні якості насіння в залежності від пошкодження шкідниками. Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні: Мат. Всеукр. наук.-практ. конф., 19-20 жовтня 2004 р., Харків. Х., 2004. С. 104-105.
 36. Ретьман С.В. Плямистості пшениці в Лісостепу України й концептуальні основи захисту: автореф. дис. ... доктора с.-г. наук: спец. 06.01.11. Київ, 2009. 43 с.
 37. Ретьман С.В., Шевчук О.В. Час протруїти насіння. *Насінництво*. 2005. № 3 (51). С. 4-7.
 38. Рослинництво / О.І. Зінченко та ін. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
 39. Рослинництво. Підручник / за редакцією О.Я. Шевчука. К.: НАУУ, 2005. 502 с.
 40. Секун М.П. Шкідлива черепашка. К.: Світ, 2002. 24 с.

41. Солодушко М.М. Продуктивність озимих та ярих зернових колосових культур в Степу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2013. № 4. С. 18-22.
42. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільсько-господарських культур. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.
43. Судденко В.Ю. Посівні якості та врожайність насіння пшениці м'якої залежно від передпосівної обробки протруйниками та мікродобривами. *Миронівський вісник*. 2016. Випуск 3. С. 160–169.
44. Трибель С.О., Гетьман М.В., Грикун О.А. Стійкі сорти – радикальне вирішення проблеми захисту рослин. *Захист і карантин рослин*. 2006. Вип. 52. С. 71–89.
45. Трибель С.О., Гетьман М.В., Стригун О.О., Ковалишина Г.М., Андрющенко А.В. Методологія оцінювання стійкості пшениці проти шкідників і збудників хвороб. К.: Колобіг, 2010. 392 с.
46. Трибель С.О., Стригун О.О. Захист рослин - реальний напрям збільшення виробництва рослинницької продукції. *Захист і карантин рослин*. 2013. № 59. С. 324–336.
47. Федоренко В.П., Ретьман С.В. Актуальні питання захисту посівів. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 3. С. 1–5.
48. Шебанін В.С. Зерновиробництву України – інноваційний розвиток. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2014. №1. С. 3–10.
49. Шкумат Н.О., Порудєєва Т.В. Продуктивність культур короткоротаційних сівозмін залежно від структури посіву. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2006. С. 16–21.
50. Ярошенко С.С. Вплив протруйників насіння на продуктивність пшениці озимої. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2012. № 2. С. 137-140.
51. Benderradji L., Kellou K., Ghadbane M., Salmi M., Saibi W., Benmahammed A., Brini F. Effects of Plant Growth Promoting

- Rhizobacteria (PGPR) on In Vitro Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Growth Parameters and Biological Control Mechanisms. *Advances in Microbiology*. 2016. №6(9). P. 677-690.
52. Hunt J.R. Winter wheat cultivars in Australian farming systems: a review. *Crop and Pasture Science*. 2017. 68(6). pp. 501–515.
53. James Larsen R., Duane E. Effects of a seed treatment with a neonicotinoid insecticide on germination and freezing tolerance of spring wheat seedlings. *Canadian Journal of Plant Science*. 2013. № 93(3). P. 535-540.
54. Morgounov A., Akin B., Demir L., Keser M., Kokhmetova A., Martynov S., Yessimbekova M. Yield gain due to fungicide application in varieties of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) resistant and susceptible to leaf rust. *Crop and Pasture Science*. 2015. 66 (7). pp. 649–659.
55. Rangwala T., Bafna A., Singh V. Effect of Presence of Fungicide on Growth Parameters of Wheat (*Triticum aestivum* L.) Seedlings. *Journal of Biological and Chemical Research*. 2013. №30(2). P. 529-536.

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

Іщенко О.Г. Ефективність протруйників за передпосівної обробки насіння пшениці озимої.

Дипломна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії за освітньо-професійною програмою Насінництво і насіннєзнавство.

Обсяг магістерської роботи: 59 с., 7 табл., 1 додаток, 55 літературних джерел.

Об'єкт досліджень: дози протруйників та особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Мета роботи: полягала в науковому обґрунтуванні та визначенні найбільш ефективних діючих речовин та їх комбінацій в препаратах для протруювання насіння пшениці озимої, які забезпечать найбільш повний захист рослин від хвороб та ефективне використання біокліматичного ресурсу зони вирощування.

Результати та їх новизна: у вступі підкреслюється актуальність розробки і наукового обґрунтування аспектів доцільності передпосівної обробки насіння пшениці озимої.

Основні наукові та практичні результати: Вперше в умовах зони Лівобережного Лісостепу України вивчено особливості росту, розвитку, формування урожайності пшениці озимої за різних строків сівби та використання різних препаратів фунгіцидної дії для допосівного протруювання насіння.

Встановлено особливості впливу різних протруйників на схожість насіння, ступінь ураження хворобами, урожайність зерна та економічну ефективність їх в технології вирощування пшениці озимої. Оптимізація строків сівби з урахуванням змін клімату та системи захисту насіння від інфікування збудниками хвороб забезпечила насіннєву продуктивність пшениці озимої сорту Мудрість одеська на рівні 4,8–6,0 т/га із рівнем рентабельності 136–154 %.

Значення роботи та висновки підвищення врожайності насіння та покращення якісних показників.

Перелік ключових слів: пшениця озима, лабораторна схожість, польова схожість, ураження хворобами, урожайність, економічна ефективність.