

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

Кафедра рослинництва

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

«Вплив передпосівної обробки насіння на урожайність пшениці  
озимої»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Насінництво і насіннєзнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти Магістр  
денної форми навчання  
ПАРХОМУК Антон Миколайович

Керівник: Олександр ЛЕНЬ, к. с.-г. н.

Рецензент: Оксана ЛАСЛО, к. с.-г. н.

**Полтава – 2024 року**

## ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1 Пшениця озима. Характеристика культури	8
1.2 Основні елементи агротехніки вирощування пшениці озимої	10
1.3 Роль передпосівної обробки насіння у підвищенні урожайності пшениці озимої	12
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів	17
2.2 Погодні та ґрунтові умови в роки проведення досліджень	19
2.3 Методика проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1 Вплив передпосівної обробки насіння на розвиток рослин пшениці озимої	28
3.2 Вплив передпосівної обробки насіння на продуктивність пшениці озимої та якість її зерна	33
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ДОСЛІДІ	39
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	42
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТКИ	57
АНОТАЦІЯ	61

## **Загальна характеристика роботи**

**Актуальність теми.** Якість насіння визначає успіх виробництва та слугує основною одиницею сільськогосподарської системи. А підготовка насіння – це критично важливий етап для агровиробництва, адже навіть генетично сильне насіння потребує ефективного фунгіцидного та інсектицидного захисту та поживних елементів для стартового живлення рослин під час проростання.

Задля кращої продуктивності та якості зерна пшениці озимої нами були проведені дослідження в період 2023-2024 років на базі фермерського господарства «Лаверна» Кобеляцького старостату Полтавського району Полтавської області.

**Мета і завдання досліджень** полягали у вивченні впливу застосування азотно-сірчаних добрив на продуктивність соняшнику в умовах ФГ «Лаверна» Полтавського району.

**Об'єкт дослідження** – сорт пшениці озимої Артїст.

**Предмет дослідження** – формування елементів продуктивності агроценозу пшениці озимої залежно від застосування передпосівної обробки насіння в польових умовах ФГ «Лаверна» Кобеляцького старостату Полтавського району Полтавської області.

**Методи дослідження** – загальнонаукові.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягала в тому, що в умовах Полтавської області вперше досліджено урожайність пшениці озимої сорту Артїст залежно від застосування передпосівної обробки насіння пшениці озимої.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що отримані в результаті виконаної роботи дані можуть використовуватися у виробничому процесі в умовах регіону.

**Особистий внесок здобувача** полягав у підготовці та плануванні досліджень, проведенні досліджень в польових умовах, узагальненні отриманих результатів досліджень, написанні кваліфікаційної роботи.

**Структура та обсяг роботи** включають в себе вступ, 6 розділів, висновки, список інформаційних джерел, анотацію.

Дана кваліфікаційна робота виконана на 56 сторінках основного тексту, має 12 таблиць, рисунки та додатки.

# РОЗДІЛ 1

## ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

### 1.1 Пшениця озима. Характеристика культури

Пшениця озима є найважливішою зерновою культурою. Основне її призначення полягає у забезпеченні людей хлібом. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини у залізі, фосфорі та кальцію. Він відзначається високою калорійністю (2000 - 2500 ккал), що свідчить про його високу поживність, і слугує надійним джерелом енергії. Тому пшениця є основним продуктом харчування в 43 країнах світу [44].

У хімічний склад зерна пшениці входять вуглеводи, білки, жири, вітаміни, мінеральні речовини та ферменти. Пшеничне зерно багате на білки. Вміст їх у зерні пшениці становить у середньому від 10 до 23% [25]. Також у зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, до 70 % крохмалю, вітаміни А, D, В1, В2, Е [12]. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять добре засвоювані людським організмом лізин, валін, триптофан, треонін, метіонін, гістидин, аргінін, фенілаланін, ізолейцин, лейцин [23].

Клейковинний білок у зерні пшениці є найголовнішим. Клейковина – це пружно-еластичний гель, нерозчинний у воді. Він утворюється при змішуванні борошна з водою. Основу його становлять лужно- і спирторозчинні білки – глютеїн і гліадин [13]. Вуглеводи мають велике енергетичне значення у харчуванні людей і у пшеничному зерні представлені на 47-62% крохмалем. Жир розміщується в зародку і алейроновому шарі зерна і складає в середньому 2% [24].

Пшениця належить до родини Poaceae роду *Triticum*. Найбільш поширені її види: пшениця м'яка (*Triticum aestivum*) та пшениця тверда (*Triticum durum*) [12].

Пшениця утворює добре розгалужену та розвинену кореневу систему мичкуватого типу. Основна її маса розміщується в орному шарі ґрунту, а окремі корені проникають на глибину до двох метрів. В процесі росту рослин пшениці, з підземних стеблових вузлів і вузла кущіння, утворюються вузлові корені, що складають основну масу кореневої системи пшениці [25].

Стебло у пшениці називається соломиною. Вона складається з 4-7 міжвузлів, які розділені стебловими вузлами. Висота стебла залежить від сортових особливостей, вологості, густоти стояння, родючості ґрунту та удобрення [13].

Листок пшениці складається з щільно охоплюючої стебло листкової піхви і листкової пластинки. В місці переходу піхви у пластинку є язичок, а по боках язичка є вушка. До викидання зерновими рослинами суцвіть за язичком і вушками пшеницю відрізняють від інших злаків [23].

Листки виконують важливу фізіологічну функцію рослини, забезпечуючи проходження процесу транспірації, газообміну та фотосинтезу. За більшої асиміляційної поверхні буде вища продуктивність рослин пшениці[].

Суцвіття пшениці – колос, що складається з членистого стрижня та колосків. Довжина колоса і кількість в ньому колосків залежить від біологічних особливостей сорту та технології вирощування [37].

Плід у пшениці одночасно є насіниною і має назву зернівка. Зовні зернівка є вкритою плодовою та насінною оболонками. Найбільшу частину зернівки займає ендосперм [12].

Основні фази розвитку пшениця озимої

- сходи;
- кущіння;
- вихід у трубку;
- колосіння;
- цвітіння;
- досягання (молочна, воскова та повна стиглість) [13].

Оптимальна температура для проростання насіння пшениці 12-17°C. Тривалість фази сходів у таких умовах коливається від 15 до 25 днів. Для нормального росту і розвитку пшениця озима має пройти стадію яровизації за температури 0-3°C впродовж 35-55 днів [37].

При вирощуванні за інтенсивною технологією пшениці озимої польова схожість повинна становити 80-90%.

Характерна біологічна особливість хлібних злаків – це їх властивість кушитись. Найсприятливіша температура для кушіння пшениці озимої 12-17°C [24]. Вузол кушіння розміщується у ґрунті на глибині до трьох сантиметрів й витримує морози до мінус 20°C. За звичайних умов високі врожаї формуються за продуктивної кущистості 2-3 стебла. Коефіцієнт кушіння і продуктивність стеблествою можна регулювати за допомогою агротехніки [23].

Пшениця озима є холодостійкою культурою. Високою зимо- та морозостійкістю відзначаються рослини пшениці, які утворюють восени одну або дві пари пагонів, а перерослі рослини втрачають стійкість проти низьких температур, погано проходять перезимівлю, часто гинуть або сильно зріджуються [19].

Ця культура потребує достатньої кількості вологи протягом усієї своєї вегетації. Як правило, спостерігається її висока урожайність при весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту до 200 мм, а на період колосіння до 100 мм [27].

Транспіраційний коефіцієнт у пшениці становить 400-700. При достатньому водному забезпеченні рослини пшениці нормально кушаться, мають більшу зимостійкість, формують добре розвинену кореневу систему. Більш економніше витрачають вологу рослини пшениці, котрі забезпечені поживними речовинами [ ].

Коренева система озимої пшениці на родючих ґрунтах проникає на глибину до двох метрів, тому їй рекомендовані ґрунти з глибоким гумусовим шаром й сприятливими фізичними властивостями, з нейтральною реакцією

грунтового розчину, достатніми запасами доступних поживних речовин та вологи[].

За виносом поживних речовин з ґрунту пшениця озима вважається азотофільною рослиною. Із 1 ц зерна пшениці озимої виноситься 3,75 кілограми азоту, 1,3 фосфору 2,3 калію [20].

Пшениця є рослиною довгого світлового дня, її вегетаційний період становить від 240 до 320 днів [43]. Для пшениці також має важливе значення інтенсивність освітлення. У загущених посівах при затіненні рослин їх нижні стеблові міжвузля витягуються й пшениця вилягає [54].

## **1.2 Основні елементи агротехніки вирощування пшениці озимої**

За посівними площами зернових в Україні пшениця займає лідируючу позицію. Щорічну стабільність гектарів посівів пшениці забезпечує правильна технологія її вирощування та ретельний догляд за ним [21]. Загальної рекомендації для ефективного вирощування пшениці озимої у сільськогосподарських виробників не має, потрібно вивчати та удосконалювати технологію її вирощування згідно розташування у зоні господарювання та природно-кліматичних особливостей [26].

Згідно обраної технології здійснюються польові операції від підготовки ґрунту та посівного матеріалу до сівби та збирання врожаю. Досягнення найкращого результату можливе за дотримання запланованих операцій розробленої раціональної технологічної карти вирощування пшениці озимої []. Зменшити втрати зерна від впливу шкідливих організмів та шкідників рослин допоможе контроль стану посівів та використання попереджувальних агротехнічних прийомів, до яких належить додатковий пестицидний захист у вигляді передпосівної обробка насіння [20].

Інтенсифікована технологія вирощування пшениці озимої передбачає використання якісних ресурсів, таких як сертифікований посівний матеріал, добрива та засоби захисту рослин [5]. Для сівби обирають кондиційний посівний матеріал, що характеризується високими показниками чистоти,

схожості та стійкості до хвороб. Зерно перед сівбою перевіряють на показники та роблять тест на схожість [40].

Строки сівби пшениці озимої визначають згідно ґрунтово-кліматичних особливостей зони вирощування, у період висіву середня добова температура повітря має становити від 14 до 17°C. Для Полтавської області враховуючи вірогідний осінній період початку вегетаційного спокою за даними багаторічних досліджень цей період припадає на 10-20 вересня [39].

Пшениця озима досить холодостійка культура, насіння починає проростати за температури ґрунту 1-2°C у посівному шарі [46], а оптимальна температура проростання перебуває в межах 13-20°C. За умов такої температури та достатнього зволоження ґрунту сходи з'являються на 5-6-й день [47].

Ґрунт перед посівом необхідно розпушувати так, щоб на поверхні не утворювалися великі грудки, враховуючи сівозміну, властивості ґрунту та засміченість бур'янами, адже правильна передпосівна підготовка ґрунту є важливою умовою високої урожайності пшениці озимої [53]. Обробіток ґрунту проводять в декілька етапів, першим є заробляння рослинних решток за допомогою культивації чи дискування, другий – перерозподілу родючих шарів оранкою на глибину 30 см, створення посівного ложа без порушення водного балансу в процесі передпосівної культивації [34].

Норма висіву насіння пшениці залежить від періоду сівби, природно-кліматичних особливостей, якості посівного матеріалу, сортових характеристик, густоти вегетативного стебла, тощо. Оптимальна глибина сівби пшениці озимої при достатній вологості – 3 сантиметри [46].

Інтенсивна технологія вирощування пшениці озимої передбачає постійний догляд за посівами, підживлення культури, використання збалансованих доз NPK та мікроелементів [34]. Вибір препаратів для її живлення залежить від фази росту та розвитку культури. Дозують внесення елементів живлення на декілька періодів, а саме в передпосівний обробіток ґрунту, обробку насіння, внесення у рядки, позакореневе підживлення [11].

Збір урожаю пшениці озимої проводиться в стислі строки від фази повностиглого зерна. Коли посіви засмічені, то замість прямого комбайнування рекомендовано проводити двофазне – збір у валки, а потім їх підбирання й обмолочування [2].

### **1.3 Роль передпосівної обробки насіння у підвищенні урожайності пшениці озимої**

Порахувавши обсяг світового часу, котрий людство витратило на вивчення пшениці, можна сміливо назвати цю культуру лідером поміж усіх зернових [58]. Серед різноманіття наукових питань особливо виділяється вивчення та удосконалення агротехнології вирощування пшениці озимої [].

Розмову про пшеницю потрібно розпочинати від насіння [14]. Головним критерієм при виборі сорту для вирощування є його потенціал врожайності [41]. Безліч абіотичних факторів, в першу чергу це посухи, негативно впливають на продуктивність зернових [11]. Сьогоднішнє завдання селекціонерів створення сортів зі стабільною врожайністю. Сорт пшениці, що проявляє динамічність у врожайності за різних кліматичних та погодних умов має більшу цінність за сорти які показують високі показники врожайності лише за сприятливих умов вирощування [50].

У процесі формування врожайності та якості зерна пшениці важливе значення має не лише генетичний потенціал сорту, а і технологічні заходи з її вирощування [26]. Активна фаза життя рослин пшениці починається із проростання її насіння. Тож заходи, що спрямовані на підвищення життєздатності й польової схожості насіння є надзвичайно важливими в технології вирощування пшениці озимої. В системі агротехнічних заходів по підвищенню врожайності пшениці озимої визначальну роль має передпосівне протруювання насіння [8].

Якість насіння визначає успіх виробництва та слугує основною одиницею сільськогосподарської системи. А підготовка насіння – це критично важливий етап для агровиробництва, адже навіть генетично сильне насіння

потребує захисту [42]. Важливо застосовувати протруйники з декількома діючими речовинами для контролю широкого спектру грибних хвороб. Окрім цього для протидії на перших етапах розвитку рослин шкідникам виникає потреба в ефективному фунгіциді. А багато науковців ще й радять застосовувати хелатний комплекс з азоту, фосфору та мікроелементів для стартового живлення рослин під час проростання [22].

Використання неякісного посівного матеріалу, скорочення ротації культур, безмінні посіви, порушення впливом пестицидів рівноваги агроценозу зумовлюють погіршення фітосанітарного стану посівів [52].

За твердженням багатьох вчених нашої країни передпосівне протруювання насіння є найефективнішим заходом із захисту рослин від хвороб [33].

Звісно ж доцільність застосування фунгіцидів регулюються фітосанітарним станом посівів та біологічними особливостями збудників, та своєчасне проведення захисних заходів у вигляді передпосівної обробки посівного матеріалу значно зберігає врожайність сільськогосподарських культур [40]. На сьогодні ринок засобів захисту рослин в Україні може запропонувати широкий спектр фунгіцидів контактної-системної, системної та контактної дії [42].

Для побудови антирезистентної стратегії використання і принципів диференційованого застосування діючих речовин необхідне знання хімічної структури фунгіцидів [51]. Триазоли - це клас сполук системної дії, механізм яких полягає в інгібуванні біосинтезу ергостерину в клітинних мембранах. Стробірулини є контактними із системною дією фунгіцидами. Вони здатні блокувати мітохондріальне дихання клітин у патогенів. Карбоксаміди – системні, це інгібітори сукцинатдегідрогенази, мають ліпо- та гідрофільні властивості та легко поглинаючись кореневою системою проникають через клітинні оболонки й, розчиняючись в клітинному соці, переміщуються по флоемі [12].

Хвороби рослин спричинюють до значного збільшення втрат урожаю в кількісному та якісному показниках [2]. Від хвороб щорічно втрачається 10-20% від потенційного врожаю. Найпоширенішими хворобами пшениці озимої вважається бура іржа, борошниста роса, септоріоз листя, жовта плямистість та фузаріоз колоса[52].

У системі захисту пшениці озимої фунгіциди вносять у її критичні періоди вегетації і формування майбутнього врожаю, а саме у період кущення, на початку виходу у трубку, по прапорцевому листку та в період колосіння. Фунгіциди внесені під час цвітіння потрапляють на прапорцевий листок і колос залишаючи нижні яруси незахищеними [56]. А от протруювання насіння фунгіцидами попереджає інфікування рослин, а також, проникаючи в середину рослин та переміщуючись в них під час росту, дає лікувальний ефект[51].

Вибір якісного протруйника дає гарантію надійного захисту зернових від збудників хвороб, що містяться в рослинних рештках ґрунту чи на поверхні самої зернівки як носія фітопатогенів, вони оточують насіння та вражають на початковому етапі росту [57].

Процес сучасного агровиробництва відбувається в умовах безперервних кліматичних, промислових та технічних змін, котрі в свою чергу змушують робити радикальні зміни і у традиційних підходах щодо технологій вирощування сільськогосподарських культур [25]. Від нових засобів захисту рослин аграрії очікують максимально широкого спектру дії та пролонгованості тривалості періоду їх дії. І щоб відповідати цим вимогам нові препарати повинні містити декілька діючих речовин та допоміжних компонентів [58].

За інтенсивного аграрного виробництва найчастіше здійснюється комплексне застосування протруйників, що включає пестициди, добрива та регулятори росту [39].

Підвищення цін на мінеральні добрива змушує аграріїв переглянути своє бачення системи удобрення [49]. Перспективним рішенням для удосконалення системи живлення пшениці озимої є передпосівна обробка.

Перезимівля озимих – це найбільша проблема у виробництві зернових, яку потрібно враховувати та шукати шляхи для нівелювання її наслідків [40]. Враховуючи гідротермічні умови в зимовий період останніх років, виникає потреба внесення корективів у агротехнологію вирощування пшениці озимої. Ці заходи складаються не лише з обробки насіння фунгіцидними та інсектицидними протруйниками, а додавання композицій поживних елементів, для активізації проростання насіння та біологічно активних речовин, що регулюють та активують процес проростання й подальший розвиток рослин [56].

Передпосівна обробка насіння підвищує польову схожість, енергію проростання, стійкість до хвороб і несприятливих погодних умов [55]. Варто зауважити, що за початкових фаз розвитку рослини пшениці мають підвищену чутливість до нестачі калію, фосфору і мікроелементів. У наступних фазах вегетації пшениці озимої компенсувати цю нестачу додатковим внесенням неможливо [40].

Ще одним аргументом користі від застосування передпосівної обробки насіння композиціями макро- і мікроелементів й біологічно активними речовинами є їх вплив на підвищення морозостійкості рослин. Це підтверджують отримані дані багатьох досліджень, адже дякуючи такій обробці підвищується кількість зв'язаної води у рослинах пшениці озимої. Перезимівля рослин пшениці озимої при цьому підвищується у 1,5–3 рази [21].

Активація ферментної системи рослин пшениці є ключовим фактором під час проростання насіння зернових. Обробка насіння композиціями поживних елементів в поєднанні з біологічно активними речовинами сприяє активації ферментів [22]. До того ж, поживні речовини нанесені на поверхню насіння є легкодоступними і забезпечують малорозвинутій кореневій системі стартове живлення на цьому важливому етапі розвитку [18].

Комплексна передпосівна обробка насіння сприяє:

- розвитку потужної кореневої системи;
- підвищенню зимостійкості;

- розвитку популяцій мікроорганізмів, що продукують антибіотичні речовини;
- підвищення вмісту фотосинтетичних хлорофілів;
- розвитку еколого-трофічних груп мікроорганізмів в зоні кореневої системи, необхідних рослинам;
- зниженню захворюваності;
- біосинтезу стресових білків;
- зміцнення стінок стебел та зменшення вилягання рослин;
- поліпшенню якості продукції;
- зменшенню мутагенної дії гербіцидів;
- можливості зниження норми висіву;
- підвищенню врожайності на 12-25% [15].

Вітчизняні науковці вже давно рекомендують для протруєння насіння використовувати комплексні інсекто-фунгіцидні препарати та бакові суміші з інсектицидними та фунгіцидними діючими компонентами [28]. Також при протруєнні для підвищування енергії проростання насіння і стимулювання швидкого розвитку рослин використовують макро- і мікроелементи, регулятори росту рослин. А вибір препаратів залежить від рівня інтенсифікації виробництва [22].

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Характеристика місця та умов проведення досліду

Дослідження з вивчення впливу передпосівної обробки насіння пшениці озимої сорту Артiст на продуктивність та якість її зерна проводилися нами у фермерському господарстві «Лаверна».

Фермерське господарство «Лаверна» розташоване в селі Дрижина Гребля Кобеляцького старостату Полтавського району Полтавської області. Відстань від обласного центру до центральної садиби господарства становить 45 кілометрів. Відстань до районного центру міста Полтава – 45 кілометрів. Найближча залізнична станція від центральної садиби всього лише за 12 кілометрів. Територія користування фермерського господарства «Лаверна» становить 132 гектара, з яких 120 гектар – це орні землі.

*Таблиця 2.1*

**Структура земельних угідь у ФГ «Лаверна» Полтавського району  
Полтавської області за 2023-2024 роки**

Види угідь	Середнє за 2023-2024 роки	
	га	%
Сільськогосподарські угіддя усього	132	100
З них: рілля	120	90,9
пасовища	-	-
сіножаті	-	-
інші угіддя	12	9,1

Використання земельного фонду ФГ «Лаверна» можна проаналізувати

структурою його земельних угідь у таблиці 2.1, яка показує в загальній площі земельного фонду відсоткове відношення виду угідь.

В ФГ «Лаверна» Полтавського району Полтавської області площа сільськогосподарських угідь становить 132 га, в тому числі рілля – 120 га (90,9%), інші угіддя – 12 га (9,1%).

Господарство спеціалізується на рослинництві. Найбільш поширеними тут культурами є кукурудза на зерно, соняшник, пшениця озима, ріпак озимий, соя. Структура посівних площ щороку змінюється разом із потребами ринку в певних сільськогосподарських культурах.

*Таблиця 2.2*

**Структура посівних площ в ФГ «Лаверна» Полтавського району  
Полтавської області за 2023-2024 роки**

Структура	Середнє за 2023-2024 роки.	
	га	%
Вся посівна площа	120	100
Зернові і зернобобові	85	70,8
В т.ч.: пшениця озима	45	37,5
Технічні	35	29,2

Структура посівних площ відповідає потребам ФГ «Лаверна». Найбільші площі відведено під зернові.

З таблиці 2.2 ми можемо побачити, що в структурі посівних площ зернові та зернобобові культури займають 70,8 %, технічні – 29,2 % від загальної посівної площі господарства. Пшениця озима займає в структурі господарства 37,5 % від загальної площі.

Врожайність пшениці озимої в господарстві на досить високому рівні. Варто зауважити, що це досягнуто насамперед завдяки правильному внесенню добрив, дотриманню оптимальних строків сівби і за рахунок високої агротехніки господарства.

За свого сільськогосподарського виробництва дане господарство використовує передові агротехнології, такі як вирощування нових перспективних сортів та гібридів, використання добрив та засобів захисту рослин. Це дає можливість отримувати стабільно високі врожаї та продукцію високої якості.

Тож сільськогосподарське виробництво фермерського господарства «Лаверна» має інтенсивний характер та орієнтовано на високу економічну ефективність.

## **2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень**

ФГ «Лаверна» розміщено у зоні нестійкого зволоження та помірного клімату, що характеризується спекотним літом, холодною зимою та вираженими перехідними міжсезонними періодами.

Кліматичні умови зони помірноконтинентального клімату з нестійким зволоженням згідно даних Полтавської метеорологічної станції характеризуються середньорічною температурою повітря 7,8 °С та вегетації 15-17 °С. Безморозний період триває з червня по серпень, а вже в другій декаді вересня на поверхні ґрунту спостерігаються перші осінні приморозки, а в першій декаді травня – останні весняні [4].

За період стійких плюсових температур вище 0 °С сума активних температур становить 3057 °С, вище 5 °С – 2986 °С, а вище суми ефективних температур 10 °С – 2550 °С. Період з температурою понад 10 °С визначено, як період активної радіації і він триває більше 170 діб, а продуктивної вегетації з температурою вище 15 °С – близько 110-125 днів. Абсолютний максимум температури 37 °С, а мінімум – -25,6 °С.

Найтеплішим є місяць липень, а самим холодним – січень. Період із сніговим покривом триває від 60 до 100 днів, висота його коливається в межах 15-55 см. Промерзання ґрунту відбувається з листопада і сягає від 45 до 105 см. Кількість днів у вегетаційному періоді коли спостерігається занижена вологість повітря становить близько 30 днів щороку і може супроводжуватися суховіями, що негативно впливає на ріст та розвиток сільськогосподарських культур через пересихання ґрунту [4].

Землекористування фермерського господарства «Лаверна» Кобеляцького старостату Полтавського району розташоване в Лісостеповій зоні. Найбільш поширеними ґрунтами в господарстві є чорноземи глибокі малогумусні, а також чорноземи опідзолені. Вони мають корисні агрохімічні та фізико-механічні характеристики, є добре придатні для вирощування основних сільськогосподарських культур в даному господарстві.

Поширені на території господарства чорноземи мають відмінні водно-повітряні властивості, гарну зернисту структуру, досить високу вологопроникність і вологоємність, потужний гумусовий горизонт і тому характеризуються стабільно високою природньою родючістю.

У верхньому 20-сантиметровому шарі ґрунту запас гумусу складає від 50 до 200 т/га, запас азоту від 5 до 12 т/га, а фосфору та калію приблизно від 2 до 4 т/га.

Реакція рН представлених ґрунтів нейтральна – 7-8. Ступінь насичення основами від 80 до 100%. Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту є достатніми і складають до 130 мм, а в посушливі роки цей показник може знизитися до 90 мм.

Кількість опадів протягом всього вегетаційного періоду розподілена не рівномірно і в значних інтервалах змінюється. За даним Полтавської метеорологічної станції за середнім багаторічним показником становить 475 сантиметрів за рік.

Рельєф земельних ділянок, котрі перебувають на території господарювання ФГ «Лаверна» переважно рівнинний. З малим відсотком схилових земель та зі зруйнованим ерозіями ґрунтовим покривом.

Погодні умови досліджуваних років досить різнилися. Це ми можемо прослідкувати з даних таблиць 2.3 та 2.4.

У 2023 році погодні умови за вегетаційний період були більш сприятливими для росту та розвитку рослин соняшнику, адже створювали кращу забезпеченість вологою та більш сприятливим температурним режимом, без надмірних посух, що співпадало з проходженням основних фаз органогенезу. Єдиним фактором, що міг негативно вплинути на ріст та розвиток культури, була незначна кількість опадів у травні, коли культура починала розвиватися. Однак відсутність в цей період високих температур не завадила нормальному процесу росту та розвитку, а в майбутньому – отриманню врожаю.

А от умови, котрі склалися у 2024 році, за температурним та водним режимом були менш сприятливими для формування гарного рівня врожайності пшениці, так як цього року майже протягом всього літа спостерігали посухи, що негативно відобразилося на розвитку рослин.

Отже, аналізуючи характеристики погодніх умов за 2023 та 2024 роки, коли нами було проведено дослідження, ми можемо зробити підсумок, що вцілому за температурним та водним режимом вони були сприятливими для отримання урожайності пшениці озимої у ФГ «Лаверна» Кобеляцького старостату Полтавського району.

Таблиця 2.3

## Показники середньомісячної температури повітря, °С

Рік/Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2023	-0,9	-4,8	-1,7	9,5	13,9	17,8	24,1	19,9	18,1	8,9	4	-2,9	105,9
2024	-2	-3,1	4,2	12,9	17,1	19,8	23,8	21,7	20,1	11,2	5,1	-0,9	129,9
Середнє за роки досліджень	-1,5	-4,0	1,3	11,2	15,5	18,8	24,0	20,8	19,1	10,1	4,6	-1,9	117,9

Таблиця 2.4

## Показники середньомісячної кількості опадів, мм

Рік/Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2023	63,8	34,6	24,5	29,2	26,7	62,3	56,8	30,6	21,7	44,2	64,8	63,1	522,3
2024	42,5	38,8	21,2	23,4	51,9	66,2	49,6	62,1	58,2	37,4	18,1	31,5	500,9
Середнє за роки досліджень	53,15	36,7	22,85	26,3	39,3	64,25	53,2	46,35	39,95	40,8	41,45	47,3	511,6

### 2.3 Методика проведення досліджень

З метою отримання більшого прибутку та вищої врожайності за вирощування пшениці озимої в умовах ФГ «Лаверна» Кобеляцького старостату Полтавського району Полтавської області нами було закладено польові дослідження по визначенню ефекту від застосування передпосівної обробки насіння пшениці озимої.

Дані дослідни з визначення ефективності застосування передпосівної обробки насіння пшениці озимої виконувались згідно загальноприйнятих методик дослідної справи.

При плануванні наших досліджень було розглянуто велику кількість протруйників насіння та їх виробників, але наш вибір зупинився на інсекто-фунгіциді Тібарі, добриві Редонік Турбосід та регуляторі росту Еквілібріум, які були закуплені господарством, але ще не застосовувались до моменту закладання цих досліджень.

У досліді вивчали вплив даних препаратів з нормою використання згідно рекомендацій виробника.

На всіх дослідних ділянках було проведено весняне підживлення КАС-32 з нормою 150 л/га весною після відновлення вегетації культури.

За контроль взято варіант із обробкою насіння інсекто-фунгіцидом Тібарі. Схема нашого досліді наведена нижче у таблиці 2.5.

Тож ми порівнювали передпосівну обробку насіння наступними препаратами: Тібарі з нормою використання 1,5 л/т; Тібарі з нормою використання 1,5 л/т та Редонік Турбосід в нормі 2 л/т; Тібарі з нормою використання 1,5 л/т, Редонік Турбосід в нормі 2 л/т та Еквілібріум 2 л/т.

Сорт пшениці озимої, обраний для досліджень – Артист компанії DVS. Внесений до реєстру сортів придатних до поширення в Україні з 2021 року.

Артист – це середньостиглий сорт пшениці озимої з середньораннім виходом колоса та наливом. Цей сорт формує зерно з високим виходом борошна та натурою, при цьому забезпечуючи високе число падіння.

## Схема досліджень

Тібарі 1,5 л/т
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т

Сорт Артiст за напрямком формування врожаю відносять до сортів компенсаційного типу, що забезпечує рівномірну виповненість усіх колосів на рослині. Він ідеально підходить для оптимальних та ранніх строків висіву. Цінна пшениця із високими показниками якості насіння. Генетично має невисоку схильність до вилягання, і тому потребує невисоких норм внесення морфорегуляторів у весняний період.

Серед переваг пшениці озимої сорту Артiст:

- високий генетичний потенціал;
- висока натура та вихід борошна;
- високі показники якості;
- висока схильність до вилягання [1, 6, 7].

Тібарі – це комбінований інсекто-фунгіцидний препарат для обробки насіння зернових колосових проти основних ґрунтових і насінневих хвороб та комплексу ґрунтових й надземних шкідників.

Препаративна форма – текучий концентрат суспензії. Діюча речовина флудіоксаніл, 25 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + імідаклопрід, 350 г/л. Клас: фенілпіроли, триазоли, неонікотиноїди.

Перевагами препарату Тібарі є:

- поєднання інсектицидного та фунгіцидного захисту в одному продукті;

- ефективний захист від корневих гнилей та сажок;
- пролонгований контроль хлібних жужелиць, хлібних блішок, попелиць, дротяників, злакових мух і цикадок;
- сприяє рівномірному та швидкому проростанню насіння в тому числі й за пізніх строків висіву;
- високотехнологічна формуляція забезпечує однорідне нанесення та утримання препарату на поверхні насінини;
- покращує розвиток кореневої системи і дає змогу поглинати більше поживних речовин та вологи [48].

Редонік Турбосід – стимулятор процесів проростання насіння зернових. Його органо-мінеральний комплекс забезпечує ефективну стимуляцію проростання насіння незалежно від зволоження в широкому спектрі ґрунтових умов. Забезпечує ефект стартового антистресу.

Серед переваг препарату Редонік Турбосід:

- стимуляція проростання насіння;
- висока біологічна активність на процеси проростання;
- висока сумісність з засобами захисту рослин у складі бакової суміші;
- містить амінокислоти, мікроелементи й полісахариди, найбільш необхідні для отримання дружніх сходів незалежно від умов вирощування[38].

Еквілібріум – це біостимулятор на основі вільних амінокислот, що отримані ферментативним гідролізом та селективним екстрагуванням морських водоростей *Ascophyllum nodosum*.

Перевагами препарату Еквілібріум є:

- підвищення швидкості утворення зав'язі;
- забезпечення гарного дозрівання;
- покращення фітогормонального регулювання для гарної рівноваги між кількістю зав'язі і розміром плодів;
- він є натуральним стимулятором для збалансованого зав'язування та розвитку плодів [9].

Сівбу культури проводили 15 вересня в обох досліджуваних роках на глибину 3-4 см сівалкою УПС-5,6 вузькокорядним способом за ширини міжрядь 15 сантиметрів. Норма висіву насіння становила 50 тис. насінин/га.

В ході досліджень згідно загальноприйнятих методик нами було виконано ряд фенологічних спостережень, проведено біометричні обліки[10].

В лабораторних умовах встановлювали якісні показники отриманого насіння.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Вплив передпосівної обробки насіння на розвиток рослин пшениці озимої

Передпосівну обробку насіння ми вважаємо основним елементом агротехніки вирощування пшениці озимої. Використання представлених у досліді препаратів за оптимальних термінів та при правильних дозах дозволяє забезпечити повноцінний стартовий ріст та розвиток рослин пшениці озимої, покращити якість її зерна та забезпечити господарство стабільно високими врожайми.

У виконаному нами досліді в умовах ФГ «Лаверна» Полтавського району Полтавської області ми вивчали вплив передпосівної обробки насіння на урожайність пшениці озимої сорту Артіст. На рисунках 1-3 показано процес вирощування пшениці озимої у досліді.

Було встановлено вплив описаних вище Тібарі з нормою використання 1,5 л/т, Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т, Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. на ріст та розвиток рослин пшениці озимої в процесі вегетації. Результати даних досліджень подано в таблиці 3.1.

Із даних таблиці видно, найбільш короткі міжфазні періоди були у контрольному варіанті, де обробку насіння проводили тільки інсектицидом Тібарі 1,5 л/т. Загальний період вегетації від сходів до повної стиглості культури також був у цьому варіанті і становив в середньому за роки досліджень 264 дні.

Застосування Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т подовжило на два дні між фазні періоди куціння-вихід в трубку та колосіння-повна стиглість, затримавши дозрівання пшениці озимої у варіанті досліді на 4 дні у порівнянні з контролем.

Застосування комплексу з трьох препаратів Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т подовжувало кожен із між фазних

Таблиця 3.1

**Тривалість міжфазних періодів (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Сходи - кущіння	Кущіння - вихід в трубку	Вихід у трубку - колосіння	Колосіння - повна стиглість	Сходи - повна стиглість
Тібарі 1,5 л/т	18	190	19	37	264
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	18	192	19	39	268
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	19	193	20	40	272

періодів культури на 1-3 дня. Вцілому вегетаційний період пшениці озимої у даному варіанті досліджу збільшився на 8 днів.

Таким чином, застосування комплексів препаратів для проведення передпосівної обробки насіння подовжує період вегетації пшениці озимої. Найдовший він у варіанті, де для обробки використано інсекто-фунгіцид з мікродобривом та стимулятором росту.

На рисунках показано вигляд рослини пшениці озимої на дослідній ділянці у період вегетації.

У таблицях 3.2 та 3.3 подано результати вивчення впливу застосування передпосівної обробки насіння на біометричні показники, які характеризували стан рослин пшениці озимої перед входженням в зиму, а також вплив зимостійкість пшениці сорту Артист.

Найслабшими рослини були на контрольному варіанті, де для обробки насіння застосували лише Тібарі 1,5 л/т.



**Рис 1. Сівба пшениці озимої сорту Артист на дослідних ділянках**



**Рис.2. Пшениця озима сорту Артист на дослідній ділянці у фазу кушіння**



**Рис. 3. Пшениця озима сорту Артис на дослідних ділянках перед збиранням урожаю**

Їх висота перед зимівлею в середньому за період досліджень сягала 20,2 см, суха біомаса була 27,5 г/100 рослин. На 1 рослину тут утворювалося 2,3 пагони та 4,2 вузлових корінця.

У варіанті дослідю, де застосували Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т ці показники відповідно зросли на 13,86, 12,73, 13,04 та 2,38%.

Найкращий розвиток перед зимівлею рослини пшениці озимої мали у варіанті дослідю, де для обробки насіння застосували комплекс із трьох препаратів Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т.

Так висота рослин у цьому випадку в середньому за роки досліджень становила 24,1 см, суха біомаса 32,3 г/100 рослин, на одну рослину формувалося 3,0 шт. пагонів та 5,1 шт. вузлових коренів. Приріст показників до контролю відповідно склав 19,31, 17,45, 30,43 та 21,43%. У фізичних показниках така величина як висота рослин збільшилася на 3,9 см, суха біомаса – на 4,8 г/100 рослин. Показник кількості пагонів та коренів на одну

**Вплив передпосівної обробки насіння на стан рослин перед  
входженням в зиму (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Висота рослин, см	Кількість на 1 рослину, штук		Маса 100 сухих рослин, г
		Пагонів	Вузлових коренів	
Тібарі 1,5 л/т	20,2	2,3	4,2	27,5
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	22,8	2,6	4,3	31,0
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	24,1	3,0	5,1	32,3

рослину відповідно зростав на 0,7 та 0,9 шт.

З даних таблиці 3.3 видно, що застосування препаратів в комплексі підвищувало польову схожість насіння. Так у контролі при обробці лише Тібарі 1,5 л/т показник становив 83,9%. При додаванні Редонік Турбосід 2 л/га польова схожість насіння пшениці озимої піднімалася до показника 84,3%. При використанні для обробки трьох препаратів Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т насіння пшениці озимої сходило в польових умовах на 85,2%, що на 1,3% вище за контроль.

При застосуванні трикомпонентного комплексу Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т підвищувалася і зимостійкість рослин у досліді. Після зимівлі залишалось 95,3% рослин, в той час як у контрольному варіанті показник зимівлі був найнижчим і становив 91,6%.

**Вплив передпосівної обробки насіння на зимостійкість пшениці озимої (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Польова схожість насіння, %	Збереглося рослин після зимівлі, %
Тібарі 1,5 л/т	83,9	91,6
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	84,3	93,1
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	85,2	95,3

Застосування двокомпонентної обробки теж підвищувало зимостійкість пшениці озимої – на 1,5% у порівнянні з контролем, де застосували тільки Тібарі 1,5 л/т.

**3.2 Вплив передпосівної обробки насіння на продуктивність пшениці озимої та якість її зерна**

Головна мета вирощування культури – це її урожай та його якість, які формуються залежно від розвитку самих рослин в процесі їх вегетації.

У таблиці 3.4 подано результати обліку біометричних показників.

Як бачимо з даних таблиці, додавання додаткових компонентів у суміш для передпосівної обробки насіння пшениці озимої позитивно впливало на формування показників продуктивності пшениці озимої.

Так із додаванням до контрольго варіанту Тібарі 1,5 л/т препарату Редонік Турбосід 2 л/т підвищувало показник густоти рослин від 326 до 329 шт./м<sup>2</sup>, показник кількості продуктивних стебел від 427 до 435 шт./м<sup>2</sup>, показник продуктивної куцистості зростав від 1,29 до 1,32%. А додавання до їх суміші препарату Еквілібріум 2 л/т підвищувало дані показники до 336 шт./м<sup>2</sup>, 451

шт./м<sup>2</sup> та 1,34% відповідно. Застосування трьох компонентів у суміші для обробки насіння перед посівом було найбільш ефективним.

Таблиця 3.4

**Вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої на формування біометричних показників продуктивності (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Густота рослин шт./ м <sup>2</sup>	Кількість продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивна кущистість, %
Тібарі 1,5 л/т	326	427	1,29
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	329	435	1,32
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	336	451	1,34

При цьому порівняно з контролем густота рослин збільшувалася на 3,07%, кількість продуктивних стебел – на 5,62%, продуктивна кущистість – на 0,05%.

У таблиці 3.5 наведено показники структури врожаю у досліді. З даних таблиці видно, що введення додаткових препаратів під час обробки збільшувало довжину колоса, кількість та масу зерен у колосі, а також масу 1000 зерен.

Мінімальними показники були у контрольному варіанті, де застосували тільки Тібарі 1,5 л/т становили 8,4см довжина колосу, 36,8 зерен у колосі, маса яких була 2,54 г, а маса 1000 зерен 68,7 г.

Із додаванням препаратів Редонік Турбосід 2 л/га та Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т показник довжини колосу відповідно зростав до 9,3 та 9,7 см; показник кількості зерен у колосі – до 39,7 та 41,3 шт.; показник маси

зерна з колоса – до 2,85 та 2,98 г, а показник маси 1000 зерен – до 71,7 та 72,3 г. Показник кількості колосків із додавання препаратів у обох варіантах збільшувався на 2 одиниці та становив 14 шт./рослину, в той час, коли на контролі він був 12 шт./рослину.

Приріст показників відносно контролю у кращому варіанті, де для обробки насіння використали Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т був наступним: кількість колосків на рослину збільшилася на 16,67%; довжина колосу – на 15,48%; кількість зерен у колосі – на 12,23%; маса зерна з колосу – на 17,32%; маса 1000 зерен – на 5,24%.

Таблиця 3.5

**Структура врожаю пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Довжина колоса, см	Кількість колосків, шт	Кількість зерен у колосі, шт	Маса зерна у колосі, г	Маса 1000 зерен, г
Тібарі 1,5 л/т	8,4	12	36,8	2,54	68,7
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	9,3	14	39,7	2,85	71,7
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	9,7	14	41,3	2,98	72,3

У таблицях 3.6 та 3.7 подано середні по роках досліджень показники урожайності культури та його якості.

Як видно з даних таблиці 3.6 по роках досліджень введення у суміш для обробітку додаткових препаратів сприяла підвищенню рівня урожайності

культури. При цьому кращий ефект від цього спостерігали у рік з більш сприятливими для росту та розвитку рослин пшениці озимої погодними умовами. Так у несприятливому 2024 році приріс урожаю у варіантах порівняно до контролю становив лише 3,9-6,1 ц/га, або 7,47-11,69%. У 2023 році, що мав більш сприятливі умови в період весняно-літньої вегетації урожай зростав на 5,8-12,7 ц/га або на 11,98-26,23%.

Найвищим показник урожайності був у варіанті, де застосували Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т і становив в середньому по роках досліджень 59,7 ц/га, на 9,4 ц/га або 18,69% перевищивши контроль.

Таблиця 3.6

**Урожайність зерна пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння (2023-2024 рр.), ц/га**

Варіант досліджу	Роки досліджень		Середнє за 2023-2024 рр.
	2023	2024	
Тібарі 1,5 л/т	48,4	52,2	50,3
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	54,2	56,1	55,2
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	61,1	58,3	59,7

Додавання у суміш для обробки насіння мікродобрива та стимулятора росту також сприяло покращенню якісних показників зерна пшениці озимої.

Так натура зерна у контролі при обробці Тібарі 1,5 л/т при в середньому за роки досліджень була 743 г/л, при обробці Тібарі 1,5 л/т +

Таблиця 3.7

**Вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої ормування  
фізичних показників якості зерна (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Натура, г/л	Склоподібність, %	Число падіння, с	Група якості
Тібарі 1,5 л/т	743	68,7	211	2 клас
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	761	71,7	224	1 клас
Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	764	72,3	227	1 клас

Редонік Турбосід 2 л/га – 761 г/л, а при обробці Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т – 764 г/л.

Склоподібність зерна по варіантах досліджу відповідно склала 68,7, 71,7 та 72,3% та найвищою була при застосуванні Редонік Турбосід 2 л/т – 761 г/л, а при обробці Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т – 764 г/л.

Число падіння у всіх варіантах досліджу перевищило 200 с, що говорить про високий клас отриманого зерна пшениці озимої. У контролі показник числа падіння був 211 с, у варіанті із обробкою Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т – 224 с, у варіанті, де застосували Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т – 764 г/л – 227 с.

Збільшення кількості препаратів у суміші для обробки насіння сприяло підвищенню класності зерна. При застосуванні Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т та Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т

отримували продукцію першого класу, в той час як на контролі, де застосували лише інсекто-фунгіцид Тібарі 1,5 л/т зерно мало другий клас.

Таким чином на основі проведених досліджень можна стверджувати, що додавання при передпосівній обробці насіння пшениці озимої до інсекто-фунгіциду Тібарі 1,5 л/т мікродобрива Редонік Турбосід 2 л/т та регулятора росту Еквілібріум 2 л/т покращує її ріст та розвиток, а також сприяє підвищенню врожаю та якісних його характеристик. Найкращим є одночасне застосування препаратів Тібарі 1,5 л/т ,Редонік Турбосід 2 л/га та Еквілібріум 2 л/т.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ДОСЛІДІ

Міжнародний ринок ставить перед агровиробниками певні вимоги до показників якості зерна пшениці твердої, серед них вміст білка не нижче 13%, скловидність понад 80%, питома вага зерна більше 780 г/л, відсутність ентомолого-фітопатологічного засмічення, без радіоактивного забруднення та не генетично модифіковане походження [36].

Якість насіння визначає успіх виробництва та слугує основною одиницею сільськогосподарської системи. А підготовка насіння – це критично важливий етап для агровиробництва продукції належної якості, адже навіть генетично сильне насіння потребує захисту [58].

Підвищення рентабельності та зменшення собівартості продукції є основним завданням аграрного виробництва [19].

Основним фактором, що визначає рівень продуктивності сільськогосподарської культури – це ефективність елементів технології, що застосовуються в виробничому процесі [3].

Розрахунок економічної ефективності застосування передпосівної обробки насіння пшениці озимої ми проводили згідно розрахунків технологічних карт, розроблених відповідно до показників кожного варіанту нашого дослідження (додатки А, Б, В).

Результати зроблених нами розрахунків економічних показників вирощування пшениці озимої сорту Артїст залежно від варіанту дослідження наведено у таблиці 4.1.

Розрахунки проведено на основі середнього по роках показника урожайності пшениці озимої у дослідних варіантах.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої сорту Артiст  
залежно від передпосівної обробки насіння**

Економічний показник	Варіант дослідю		
	Тібарі 1,5 л/т	Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т
Урожайність, ц/га	50,3	55,2	59,7
Виробничі затрати, грн./га	17428,9	17808,9	18778,9
Собівартість, грн./ц	346,5	322,6	314,6
Вартість отриманої валової продукції, грн./га	28922,5	31740,0	34327,5
Чистий прибуток, грн./га	11493,6	13931,1	15548,6
Рівень рентабельності, %	165,9	178,2	182,8

Реалізаційна ціна 1 т насіння пшениці у 2023 році 5100 грн, а у 2024 році – 6400 грн. Отже середня вартість продукції за роки досліджень була 575 грн/ц. Вартість валової продукції з одиниці площі вираховується множенням врожайності на вартість одного центнера, наприклад для найкращого за показником урожайності варіанту дослідю, де насіння обробляли комплексно Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т вона становила:

$$59,7 \text{ ц/га} \times 575 \text{ грн/ц} = 34327,5 \text{ грн/га.}$$

Для визначення чистого доходу потрібно від вартості валової продукції відняти затрати на виробництво:

$$34327,5 \text{ грн/га} - 18778,9 \text{ грн/га} = 15548,6 \text{ грн/га.}$$

Показник рівня рентабельності ми визначаємо діленням показника вартості валової продукції на показник затрат, а потім виражаємо множенням на 100 у відсотках:

$$34327,5 \text{ грн/га} : 18778,9 \text{ грн/га} \times 100 \% = 182,8 \%.$$

На основі проведених розрахунків, які наведено у таблиці 4.1, ми можемо побачити тенденцію, що ефективність проведення передпосівної обробки насіння пшениці озимої за економічними показниками значно вища у варіантах де застосовано комплексну обробку трьома препаратами.

Таким чином найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 182,8 % мав варіант дослід, де проведено передпосівну обробку насіння пшениці озимої Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. Саме цей комплекс препаратів ми і рекомендуємо використовувати в процесі виробництва насіння пшениці озимої сорту Артїст в умовах Полтавської області.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сільськогосподарська діяльність за сучасних форм господарювання нерідко супроводжується забрудненням навколишнього природного середовища, погіршується якість відновлюваних та невідновлюваних ресурсів нашої планети, посилюються негативні природні процеси внаслідок антропогенної діяльності. З метою попередження негативних наслідків від сільськогосподарської діяльності. Задля нинішніх та майбутніх поколінь, контролю екологічної безпеки на відповідних об'єктах та територіях, проводять екологічну експертизу [29].

В Україні регулювання суспільних відносин, пов'язаних із захистом екологічних прав наших громадян, раціональним використанням природних ресурсів, охороною навколишнього середовища, керується відповідними положеннями, актами і законами. Основними з них є: закон України «Про екологічну експертизу», прийнятий 9 лютого 1995 року, закон України «Про оцінку впливу на довкілля», прийнятий 23 травня 2017 року, закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» та інші [32].

Наше господарство у процесі своєї господарської діяльності керується екологічним законодавством та приділяє увагу стану оточуючого довкілля та захисту агроєкосистеми від негативних змін і можливих наслідків своєї діяльності.

Основними завданнями покладеними на сферу охорони навколишнього середовища є раціональне використання природних ресурсів та їх відтворення, збереження генетичного фонду живої природи, об'єктів історико-культурної спадщини та унікальних еколандшафтних територій, забезпечення раціонального використання та збереження природних ресурсів, запобігання негативного впливу на навколишнє середовище від впровадження господарської діяльності, регулювання пов'язаних з цим відносин на правовому рівні [16].

Екологічна експертиза включає в себе:

- створення екологічних комісій та перевірку наявності в ній матеріалів для здійснення своєї діяльності;
- аналіз матеріалів екологічної комісії;
- опрацювання отриманої інформації та аналізу діяльності об'єктів екологічної експертизи [32].

В нашому господарстві надають перевагу мінімальному обробітку ґрунту під час вирощування сільськогосподарських культур з метою попередження погіршення їх родючості та охорону від ерозії.

Мінеральні добрива, пестициди, паливно-мастильні матеріали зберігаються у відведеному для цього відповідно обладнаному приміщенні.

Порожня тара з-під пестицидів, палива, мастила та інших небезпечних та токсичних матеріалів утилізується відповідно до всіх рекомендованих норм та вимог природоохоронного законодавства.

Для приготування робочих розчинів пестицидів використовують спеціальні резервуари, котрі розміщені на обладнаних для цього стаціонарних площадках.

Під час обстеження фітосанітарного стану ґрунтів агрономом господарства подаються рекомендації по застосуванню гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів та норм їх внесення. За відсутності перевищення межі порогу шкодочинності в господарстві надають перевагу механічним засобам боротьби з бур'янами та біологічним методам боротьби з шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур.

Отрутохімікати застосовують з дотриманням регламентів їх використання.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва включає в себе використання синтетичних добрив та агрохімікатів [45].

На території землекористування господарства є земельні ділянки, котрі підпадають під вплив водної та вітрової ерозії ґрунту. На них проводяться спеціальні агротехнічні заходи, що понижують вплив цих негативних

процесів, такі як обробіток ґрунту впоперек схилів, мульчування, лінійні висіви культур тощо.

Культурним рослинам значної шкоди завдають бур'яни, котрі конкурують з ними за поживні речовини, пригнічують ріст та розвиток, знижують урожайність загалом. Тому застосування гербіцидів є економічно доцільним, а щоб це було і екологічно допустимим, потрібно використовувати їх грамотно, дотримуючись розробленої системи, не перевищуючи норми, регламентовані для їх використання, враховуючи можливий вплив на навколишнє середовище та запобігаючи забрудненню водойм, ґрунту, атмосфери, мінімалізуючи їх вміст у кінцевому продукті рослинництва [33].

Такі потенційні небезпеки вимагають створення та впровадження у виробництво нових підходів та шляхів боротьби з шкідливими організмами. Так поряд з допоміжним хімічним методом, ще користуються механічним, біологічним, агротехнічним, фізичним та карантинним методами боротьби з шкідливими організмами [37].

У господарстві небезпечні роботи з отрутохімікатами здійснюються згідно санітарно-гігієнічних норм та дотриманням всіх правил безпеки, максимально автоматизовано.

Хімічний захист рослин проводиться під керівництвом спеціаліста з захисту рослин, обробіток пестицидами здійснюється в строки згідно конкретного регламенту їх проведення, використовувані препарати включені до переліку дозволених пестицидів та отрутохімікатів в Україні.

Для покращення екологічного стану в даному господарстві ми рекомендуємо:

- першочергово у виборі методів боротьби з шкідливими організмами для сільськогосподарських посівів надавати перевагу механічним та біологічним;
- застосовувати пестициди за умови, коли поріг шкодочинності перевищено, існує ризик масового поширення та боротьба іншими методами не можлива;

- зберігати мінеральні добрива та пестициди лише у відведених для цього місцях;

Вирощування пшениці озимої у фермерському господарстві «Лаверна» Кобеляцького старостату Полтавського району Полтавської області є екологічно орієнтованим, а дотримання наведених рекомендацій дасть змогу більше оптимізувати вплив на навколишнє природне середовище.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

На сьогоднішній день при веденні сільськогосподарського виробництва з широким використанням великої кількості добрив та пестицидів, метою застосування яких є підвищення господарської та економічної ефективності, спостерігається підвищення рівня виробничих та професійних захворювань працівників, що в свою чергу вимагає більш жорсткого регулювання питань щодо організації системи охорони праці в аграрних підприємствах [35].

Різні типи добрив можуть мати різні ризики під час їх використання. Так при використанні синтетичних добрив ризики пов'язані зі ступенем їх токсичності та їхніми фізико-хімічними характеристиками. А використання органічних добрив може спричинювати небезпеку для здоров'я людини через вміст в них патогенних організмів, токсичних легкозаймистих газів тощо[45].

Серед основних ризиків, які пов'язані з використанням добрив, є неправильне поводження з ними. Наприклад, їх застосування без використання засобів індивідуального захисту, зберігання в неналежному місці [17].

Проведення усіх видів робіт, пов'язаних із використанням добрив, має бути максимально механізованим. Особи, залучені до цих робіт, повинні мати допуск від керівництва господарства на право роботи із зазначеними засобами та знаряддями, довідку з медичним висновком про відсутність медичних протипоказань та хронічних захворювань. Також заборонено роботи з отрутохімікатами вагітним жінкам та особам, котрим не виповнилося 18 років.

Вибір засобів індивідуального захисту працівників необхідно здійснювати з урахуванням умов праці та урахуванням особистих даних конкретного працівника відповідно до властивостей застосовуваних пестицидів чи добрив.

Перед використанням машин та обладнання необхідно проводити огляд та робити оцінку їх технічного стану, перевірити здатність машини до якісної

та безпечної їх роботи. При роботі з сільськогосподарськими машинами та механізмами працівники зобов'язані дотримуватися правил їх технічної експлуатації. Ремонт, регулювання та налаштування здійснювати лише на вимкнених, знеструмлених, в неробочих положеннях обладнаннях та механізмах [31].

Працівники господарства допускаються до роботи після проходження інструктажів з охорони праці. З особами, яких прийнято на роботу, першочергово проводиться вступний інструктаж з техніки безпеки праці в даному господарстві. За залучення працівника до роботи на конкретних машинах, знаряддях та місцях, для роз'яснення особливостей безпечної роботи з ними керівником проводиться первинний інструктаж.

В умовах, котрі встановлюють підвищений рівень небезпеки, такі інструктажі повторно проводяться для закріплення знань по них. Після введення змін або доповнень у технологічні процеси рекомендовано проводити позапланові інструктажі з охорони праці. А за залучення працівників до нових робіт, котрі не були раніше пов'язані з їхніми обов'язками і виконуються разово керівник проводить цільовий інструктаж[30].

Відмітки про проведення всіх видів інструктажів керівник господарства, котрий проводить цей інструктаж або уповноважена ним особа, вносить до журналу проведення інструктажів з техніки безпеки.

В умовах інтенсифікації сучасного сільськогосподарського виробництва головним завданням системи охорони праці є створення безпечних умов для здійснення виробничої діяльності.

Основні принципи, котрі регулюють державну політику з питань охорони праці, направлені на збереження життя та здоров'я людини у процесі своєї виробничої діяльності викладено в Законі України «Про охорону праці» [31].

Працівники нашого господарства забезпечені комплектами спеціального одягу та взуття, респіраторами, захисними окулярами та рукавичками, що зберігаються в окремих спеціально відведених шафах. Кожного сезону перед початком польових робіт проводиться аналіз стану та оновлення забезпечення індивідуальних засобів захисту працівників господарства. Перед проведенням робіт з використанням отрутохімікатів керівник господарства ознайомлює працівників з характеристиками хімікатів, можливими негативними впливами їх на організм та заходами безпеки, правилами охорони праці, котрі це попереджують.

Перед початком робіт з добривами необхідно враховувати:

- показники аналізу ґрунту та розрахунок необхідних речовин для внесення під конкретну сільськогосподарську культуру;
- кліматичні умови в межах господарства, такі як надмірна вологість чи сильний холод, що можуть нівелювати ефективність деяких елементів, що входять у склад добрив;
- визначення оптимальних строків виконання робіт згідно погодних умов та етапів органогенезу культурних рослин.
- технічний регламент та рекомендації по застосуванню в інструкціях від виробника.

Відповідальними за охорону праці в господарстві є керівник та агроном. Їх основними обов'язками є проведення інструктажів з охорони праці та контроль виконання усіх процесів, що можуть бути небезпечними і травматичними, контроль за тривалістю робочої зміни й дотриманням вимог безпеки та технологічного регламенту із застосування, передбаченого виробником. Перед початком весняно-польових робіт щороку проводиться навчання з техніки безпеки для нових найманих працівників, котрих планується залучати до робіт з підвищеним рівнем небезпеки.

Трудову діяльність працівників господарства на кожному робочому місці та за кожного виду робіт забезпечено відповідно до законодавчих вимог та нормативних актів по охороні праці. Здійснюється своєчасне ремонтне

обслуговування та контроль за справністю сільськогосподарських агрегатів та технологічного обладнання, якими користуються працівники підприємства.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У 2023-2024 роках в умовах Полтавської області було вивчено вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої препаратами Тібарі 1,5 л/т, Редонік Турбосід 2 л/т та Еквілібріум 2 л/т.

Роки виконання дослідів за погодно-кліматичними умовами в цілому можна вважати сприятливими для формування культурою врожаю.

На основі виконаних досліджень та проведеного аналізу можна стверджувати, що додавання при передпосівній обробці насіння пшениці озимої до інсекто-фунгіциду Тібарі 1,5 л/т мікродобрива Редонік Турбосід 2 л/т та регулятора росту Еквілібріум 2 л/т покращує її ріст та розвиток, сприяє підвищенню врожаю та якісних його характеристик.

Одночасне застосування препаратів Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т максимально подовжувало у досліді міжфазні періоди розвитку пшениці озимої та період її вегетації в цілому – відповідно на 1-3 та 8 днів.

У варіанті із одночасним застосуванням Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т мали найвищий показник схожості насіння у досліді – 85,2%; найкращий розвиток рослин перед зимівлею – висота рослин становила 24,1 см, суха біомаса – 32,3 г/100 рослин, на одну рослину формувалося 3,0 шт. пагонів та 5,1 шт. вузлових коренів; найкращу характеристику перезимівлі – 95,3%.

Одночасне застосування Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т створювало умови для максимального зростання біометричних показників та показників структури урожаю пшениці озимої відносно контролю: густина рослин збільшувалася на 3,07 %, кількість продуктивних стебел – на 5,62%, продуктивна кущистість – на 0,05%; кількість колосків на рослину збільшилася на 16,67%; довжина колосу – на 15,48%; кількість зерен у колосі – на 12,23%; маса зерна з колосу – на 17,32%; маса 1000 зерен – на 5,24%.

У варіанті, де для передпосівної обробки насіння застосували Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т, отримали найвищий показник урожайності культури – 59,7 ц/га, що на 9,4 ц/га або 18,69% перевищивши контроль. Якість урожаю в цьому варіанті також мала найкращі характеристики.

Найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 182,8 % також мав варіант дослідів, де передпосівну обробку насіння пшениці озимої одночасно проведено препаратами Тібарі 1,5 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т.

Таким чином, в умовах Полтавської області для передпосівної обробки насіння пшениці озимої рекомендуємо використовувати одночасно комплекс препаратів, до якого входять інсекто-фунгіцид Тібарі 1,5 л/т, мікродобриво Редонік Турбосід 2 л/т та регулятор росту Еквілібріум 2 л/т.