

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

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«Урожайність та вихід кондиційного насіння у сортів пшениці
озимої»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Степанович Роман Олексійович

Керівник: Володимир ТИЩЕНКО, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: Володимир ГАНГУР, доктор
сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА КРУПНОСТІ НАСІННЯ (огляд літератури)	6
1.1. Вивчення сортів пшениці озимої	6
1.2. Формування врожайності пшениці озимої залежно від агротехнологічних заходів та умов вирощування	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої.....	13
2.2. Особливості росту й розвитку пшениці озимої.....	18
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Характеристика місця проведення досліджень	20
3.2. Програма і методика досліджень	22
3.3. Характеристика сортів пшениці озимої	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
4.1. Мінливість вмісту білка в зерні пшениці озимої залежно від умов вирощування та крупності насіння	26
4.2. Урожайність та вихід кондиційного насіння пшениці озимої.....	31
4.4. Економічна ефективність виробництва насіння пшениці озимої залежно від виходу кондиційного насіння .	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	37
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	40
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	44
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	46
ДОДАТКИ	52
Анотація	56

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Пшениця озима є стратегічно важливою культурою, що відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та стабільності аграрного сектору. В сучасних умовах змін клімату, виснаження ґрунтів та зростання попиту на високоякісне насіння необхідність дослідження ефективності вирощування та формування врожайності насіння пшениці озимої набуває особливого значення.

Формування високих показників врожайності та виходу кондиційного насіння залежить від комплексу факторів: сортових особливостей, елементів агротехнології, умов вирощування, а також ефективності систем захисту посівів. Раціональний підхід до вибору сорту та технології вирощування забезпечує не лише збільшення валового збору зерна, а й підвищення якості насіння, що є основою для формування стабільних високих урожаїв у наступних посівних сезонах.

Дослідження з цієї теми мають практичну цінність для виробників, оскільки дозволяють оптимізувати технологічні прийоми та покращити економічну ефективність виробництва. Це актуально для України як одного з провідних експортерів зерна, адже якість насіння значною мірою впливає на конкурентоспроможність на міжнародних ринках.

Мета і завдання дослідження. *Мета дослідження* – встановити врожайність насіння та вихід кондиційного насіння у сортів пшениці озимої. Завдання, відповідно мети роботи полягали у:

- визначенні мінливості вмісту білка в зерні пшениці озимої залежно від сорту;
- встановленні врожайності та виходу кондиційного насіння у сортів пшениці озимої;
- визначити економічну ефективність виробництва насіння пшениці озимої.

Програма досліджень передбачала вивчення зареєстрованих сортів пшениці озимої м'якої (Чигиринка та Левада) за урожайністю та виходом кондиційного насіння.

Об'єкт досліджень – рівень врожайності та вихід кондиційного насіння у сортів пшениці озимої.

Предмет досліджень – сорти пшениці озимої, кількісні показники рослин, урожайність, вихід насіння.

Методи досліджень. Під час виконання дослідження застосовували затверджені методики дослідної справи, а також наукові рекомендації проведення польових та лабораторних досліджень в агрономії. Аналізування та проведення математичної обробки отриманих даних проводили за допомогою методів математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна досліджень щодо урожайності та виходу кондиційного насіння у сортів пшениці озимої полягає у наступному. Дослідження сучасних сортів пшениці озимої дозволяють визначити їх адаптаційний потенціал до різних агро-кліматичних умов і стійкість до біотичних та абіотичних стресів. Важливим також є аналіз впливу факторів навколишнього середовища на якість насіння зернових культур, в т.ч. і пшениці озимої. Вивчення ролі температурного режиму, вологозабезпечення та інших кліматичних чинників у формуванні врожайності та якості кондиційного насіння. Розробці моделей прогнозування врожайності та якості насіння на сьогодні приділяється теж важливу увагу. Впровадження математичних і статистичних методів дозволяє оптимізувати управління технологічними процесами для досягнення максимальних показників врожайності та виходу кондиційного насіння.

Таким чином, отримані результати відповідно обраної теми дослідження мають значення для вдосконалення технологій насінництва, забезпечення стабільності врожайності насіння сортів пшениці озимої в умовах змін клімату та підвищення ефективності виробництва у певних умовах.

Особистий внесок здобувача. Здобувач самостійно провів лабораторні й польові експерименти, здійснив аналіз та інтерпретацію отриманих результатів, статистичний обробку даних, сформулював та обґрунтував загальні висновки та надав рекомендації виробництву.

Структура та обсяг роботи. Робота містить: 45 сторінок комп'ютерного набору, 6 таблиць, 15 рисунків і додатки. Структурні складові роботи містять: загальну характеристику роботи, 6 змістовних розділів, висновки та пропозиції виробництву, 57 використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА КРУПНОСТІ НАСІННЯ (огляд літератури)

1.1. Вивчення сортів пшениці озимої

Пшениця озима є однією з найважливіших зернових культур, яка забезпечує продовольчу безпеку багатьох країн, зокрема України. Сорти пшениці озимої впливають на врожайність, якість зерна, стійкість до стресових умов і хвороб. Вибір оптимальних сортів для певної кліматичної зони є ключовим фактором у підвищенні ефективності вирощування цієї культури [1-3].

Насьогодні вивчається вплив сортових особливостей пшениці озимої на врожайність залежно від умов вирощування. Дослідження різних авторів підтверджують значну варіабельність врожайності сортів пшениці озимої залежно від агрокліматичних умов. Згідно з даними О.В. Ковалю визначено, що сорти пшениці інтенсивного типу демонструють високу врожайність (7,5–8,5 т/га) за сприятливих умов. Водночас традиційні та районовані сорти пшениці краще адаптовані до посушливих умов [4].

Також, на даний час продовжуються дослідження з вивчення стійкості сортів пшениць до хвороб і стресових факторів. Як зазначає М.В. Петренко, сучасні сорти пшениці озимої селекції України характеризуються підвищеною стійкістю до бурої іржі та септоріозу. Дослідження показали, що гібриди, створені із залученням сортів іноземної селекції, краще адаптуються до змін клімату, ніж локальні сорти [5].

Визначено, що якість зерна пшениці озимої залежить як від сортових особливостей, так і від технологічних прийомів. За даними І.В. Сидоренко сорти української селекції відзначаються високим вмістом білка (13–14%) та

клейковини (25–27%). Водночас сорти пшениці озимої іноземної селекції демонструють стабільні показники якості в різних умовах вирощування [6].

Цю думку підтримують інші автори, які встановили, що врожайність та якість зерна пшениці озимої залежить від сорту та умов формування зернівки на материнській рослині [7].

Що підтверджують результати інших авторів щодо впливу посушливих погодних умов на зниження врожайності та одночасного поліпшення якості зерні пшениці озимої. Результати експерименту інших авторів демонструють, що зміни опадів за фенофазами розвитку пшениці мають вплив на вміст білка в зерні пшениці [8-10].

Дослідження, проведені Т. Г. Лісовою свідчать, що сорти пшениці Смуглянка та Оржиця добре адаптовані до умов Лісостепу. Дані сорти поєднують високу врожайність (7–9 т/га) із середньою стійкістю до посухи під час їх вирощування [11].

Іноземні вчені проводять дослідження в подібній площині. Вони вивчають: стійкість рослин пшениці озимої до змін клімату, ефективність добрив та систем удобрення. Водночас, сфера їх інтересів охоплює: вивчення стійкості рослин польових культур до хвороб і шкідників. Досліджуються також інноваційні технології вирощування, їх вплив на продуктивність та якість зерна пшениці [12-14].

Сучасні сорти пшениці озимої розробляються з урахуванням кліматичних змін, таких як посуха та нестабільний температурний режим [15]. Дослідження, проведені в регіонах України, зокрема в зоні Лісостепу, показують, що сорти пшениці озимої Подолянка, Золотоколоса, Смуглянка демонструють адаптивність до дефіциту вологи [15].

Окремі дослідження фокусуються на формуванні білкового та клейковинного комплексу зерна та адаптивності й пластичності сучасних сортів пшениці. Авторами визначена висока екологічна пластичність урожайності в умовах північного Степу України для сортів пшениці озимої: Диво донецьке,

Журавка, Патріотка, Гармонія, Перемога, Олексіївка, Богиня, та ін., що робить їх перспективними для хлібопекарської промисловості [16].

У сучасних дослідженнях увага приділяється оптимізації мінерального живлення рослин пшениці озимої. Наприклад, внесення азотних добрив у фазі виходу в трубку пшениці озимої дозволяє підвищити врожайність на 15–20% [17, 18].

Стійкість до бурої іржі та фузаріозу є важливою характеристикою сучасних сортів пшениці озимої. Наприклад, ряд сортів пшениці демонструють високий рівень стійкості до основних захворювань пшениці [19].

Сучасні сорти пшениці озимої випробовуються в умовах мінімального обробітку ґрунту. Це дозволяє зменшити витрати на вирощування та підвищити рентабельність. Оптимізація технології вирощування залежно від сорту, кліматичних умов та типу ґрунту є основним напрямком досліджень у цій галузі. Комбінація генетичного потенціалу сортів із новітніми агротехнологічними підходами дозволяє досягти стабільного підвищення продуктивності пшениці озимої [20].

1.2. Формування врожайності пшениці озимої залежно від агротехнологічних заходів та умов вирощування

В ряді наукових праць автори розглядають сучасні аспекти з технології вирощування та шляхи отримання високих урожаїв пшениці у взаємозв'язку з різними умовами [21].

Дослідження сортів пшениці озимої в умовах сучасного сільського господарства є важливим компонентом забезпечення продовольчої безпеки. Ефективність вирощування залежить від багатьох факторів, зокрема від агротехнічних заходів, що включають вибір сорту, строки сівби, системи удобрення, захист рослин та обробіток ґрунту [22].

Результати численних досліджень свідчать, що правильний вибір сорту та оптимізація агротехнологічних факторів дозволяють досягти значного підвищення врожайності пшениці озимої. Наприклад, у дослідженнях на чорноземах центральної України сорти пшениці озимої демонстрували продуктивність 4,0–6,5 т/га залежно від системи удобрення та погодних умов. Оптимальні строки сівби також впливають на ефективність використання рослинами вологи та поживних речовин, забезпечуючи рівномірний розвиток сходів [23].

Дослідження показали, що різні сорти пшениці мають відмінну реакцію на зміни агротехнологій, зокрема на рівень азотного живлення. Умови живлення впливають на формування фотосинтетичного потенціалу, структуру врожаю та якість зерна [24].

Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежить від оптимізації витрат на мінеральні добрива, засоби захисту рослин та обробіток ґрунту. Використання інтегрованого підходу дозволяє скоротити витрати та підвищити економ ефективність виробництва [25].

Передусім, визначено, що сортозміни та сортооновлення в умовах господарства підвищує врожайність сільськогосподарських культур, особливо пшениці озимої – на 25–30 %. При цьому досягається стійкість рослин до абіо- та біотичних чинників [26].

Підвищення врожайності зерна пшениці озимої залежить від збалансованого живлення. Внесення азотно-фосфорно-калійних добрив у співвідношенні 1:0.5:0.7 показує приріст врожайності до 15%. Дослідження ряду науковців свідчать про збільшення вмісту білка в зерні при застосуванні аміачної селітри у фазі колосіння пшениці озимої [27].

Оптимальні строки сівби пшениці озимої сприяють рівномірному проростанню та формуванню потужної кореневої системи. За даними Smith et al. Визначено, що запізнення зі строками сівби на 10 днів зменшує врожайність на 8–12% [28].

Норма висіву впливає на густоту стояння рослин пшениці озимої та їх конкурентоздатність. Наприклад, при нормі висіву 5,5 млн схожих зерен/га за умов достатнього зволоження забезпечується врожайність до 7,2 т/га [29].

Мінімальний обробіток ґрунту зменшує енергозатрати на вирощування пшениці озимої та забезпечує збереження вологи в ґрунті. Так, П. Романенко зазначає, що такі технології є перспективними для зони Лісостепу України [30].

Сучасні засоби захисту від бур'янів, шкідників та хвороб забезпечують збереження до 20% потенційного врожаю пшениці озимої. У дослідженні Zhang et al. підкреслюється важливість інтегрованого захисту рослин пшениці озимої [31].

Рациональне поєднання агротехнологічних заходів дозволяє не лише підвищити врожайність пшениці озимої, але й покращити якісні показники зерна. Це є основою для забезпечення стійкого виробництва культури в умовах кліматичних змін, які теж мають свій вплив на врожайність та якість зерна пшениці.

За результатами досліджень інших авторів виявлено значний вплив різних років, за погодними умовами, на врожайність та якість сортів пшениці озимої (вміст білка та клейковини, якість клейковини, індекс осідання Зелені – число седиментації). У варіантах вирощування пшениці в сухих умовах, порівняно з довготривалими середніми, урожай зерна був найменшим, але якість зерна була найліпшою [32].

Вивчення матрикальної різноякісності насіння пшениці озимої показало, що для пшениці озимої найкращі показники якості насіння формуються на стеблах першого і другого порядків та фракцій насіння розміром 2,5–3,0 і > 3,0 мм. При цьому визначено, що збільшення врожайності забезпечується сівбою насіння, яке формувалося на головних стеблах материнських рослин пшениці озимої [33].

Інші дослідження свідчать, що якість насіння є однією з найважливіших умов формування високої врожайності та білковості зерна пшениці озимої.

Отримані дані узгоджуються з результатами низки досліджень, які свідчать про вплив генетичних, екологічних та агрономічних чинників на формування якості зерна пшениці озимої. Усі ці фактори мають значний вплив на ключові фізіологічні процеси формування насіння пшениці озимої, відповідно, врожайності зерна та його якість [34-36].

Іншими, попередніми дослідженнями з'ясовано питання фізіологічного механізму та біохімічної сутності мінливості білка в зерні пшениці озимої. Що вивчали під впливом погодних чинників і здійснювали пошук нових способів збільшення вмісту білка. Автори, на основі залежності показників якості зерна пшениці озимої від погодних факторів у процесі наливу зерна встановили наступне. Найбільший вміст білка й клейковини в зерні пшениці озимої формується за середньодобової температури повітря 20–22 °С, незначної кількості опадів (до 29 мм) та низького гідротермічного коефіцієнта [37].

Продовження цих досліджень свідчать, що погодні умови вирощування й різноякісність насіння мають істотний вплив на врожайність та вміст білка в зерні пшениці озимої. Що особливо відчутно на етапах формування насіння на материнських рослинах, та пов'язують із ГТК – гідротермічним коефіцієнтом цього періоду [38].

Крупність насіння пшениці озимої є одним із важливих факторів, що впливає на врожайність. Основні аспекти впливу обґрунтовуються рядом наукових експериментів. Дослідження показують, що більші за розміром насіння зазвичай мають вищу енергію проростання та забезпечують дружніші сходи. Це створює передумови для формування сильних і продуктивних рослин.

Більш крупне насіння пшениці озимої сприяє однорідності розвитку посівів, що полегшує агротехнічні заходи (боротьба з бур'янами, внесення добрив, захист від шкідників). Водночас, у ряді досліджень було встановлено, що рослини пшениці озимої, вирощені з великого насіння, формують потужнішу кореневу систему та більше число продуктивних стебел, що сприяє підвищенню врожайності.

У складних кліматичних умовах, порівняно з дрібним, більш крупне насіння пшениці озимої демонструє більшу стійкість до стресів (посухи, низьких температур), що позитивно позначається на врожаї. Визначено, що використання висококрупного насіння потребує додаткових витрат на його калібрування, проте це компенсується отриманням більшого врожаю [34-36].

Таким чином, крупне насіння має більший запас поживних речовин, таких як білки та вуглеводи, що забезпечує потужний стартовий ріст рослин. Особливо це відчутно на перших етапах органогенезу. Це сприяє кращому засвоєнню поживних речовин із ґрунту, що може підвищувати вміст білка в зерні пшениць.

Дослідження вищенаведених авторів показують, що сорти пшениці озимої з високим потенціалом продуктивності при оптимальних агротехнологічних умовах демонструють вищий вміст білка в зерні з крупного насіння.

Авторами теж було встановлено, що крупне насіння сприяє формуванню зерна пшениці озимої з підвищеним вмістом білка на 1–3% порівняно з дрібним насінням. Це пов'язано зі збільшенням площі асиміляційної поверхні та кращим розвитком кореневої системи. Системи удобрення та обробки посівів пшениці озимої по вегетації азотовмістними препаратами також мають значення. Наприклад, внесення азотних добрив у поєднанні з сівбою крупного насіння може значно покращити білковий склад зерна.

Отже, результати досліджень численних наукових публікацій свідчать про те, що для зменшення негативних наслідків змін клімату та екстремальних проявів погодних умов необхідно здійснювати пошук шляхів нівелювання цих згубних явищ у тісному зв'язку з проведеними агрозаходами вирощування пшениці озимої. Саме це в перспективі дозволить збільшити врожайність і підвищить білковість зерна, сприятиме зменшенню втрат продукції, одержанню стабільних та високих урожаїв відповідної якості пшениці озимої, навіть за несприятливих погодних умов вегетації культури.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої

Біологічні особливості пшениці озимої визначають ефективність вирощування та врожайність цієї культури в різних кліматичних зонах.

Озима пшениця має специфічний біологічний цикл, що включає осіннє посівання, зимовий спокій та весняне відновлення росту. Згідно з дослідженнями М. С. Ковальчука [39], озимі пшениці демонструють здатність до зимового спокою, що дозволяє їм витримувати низькі температури та потім ефективно відновлювати ріст навесні, що значно підвищує їх продуктивність (рис. 2.1).

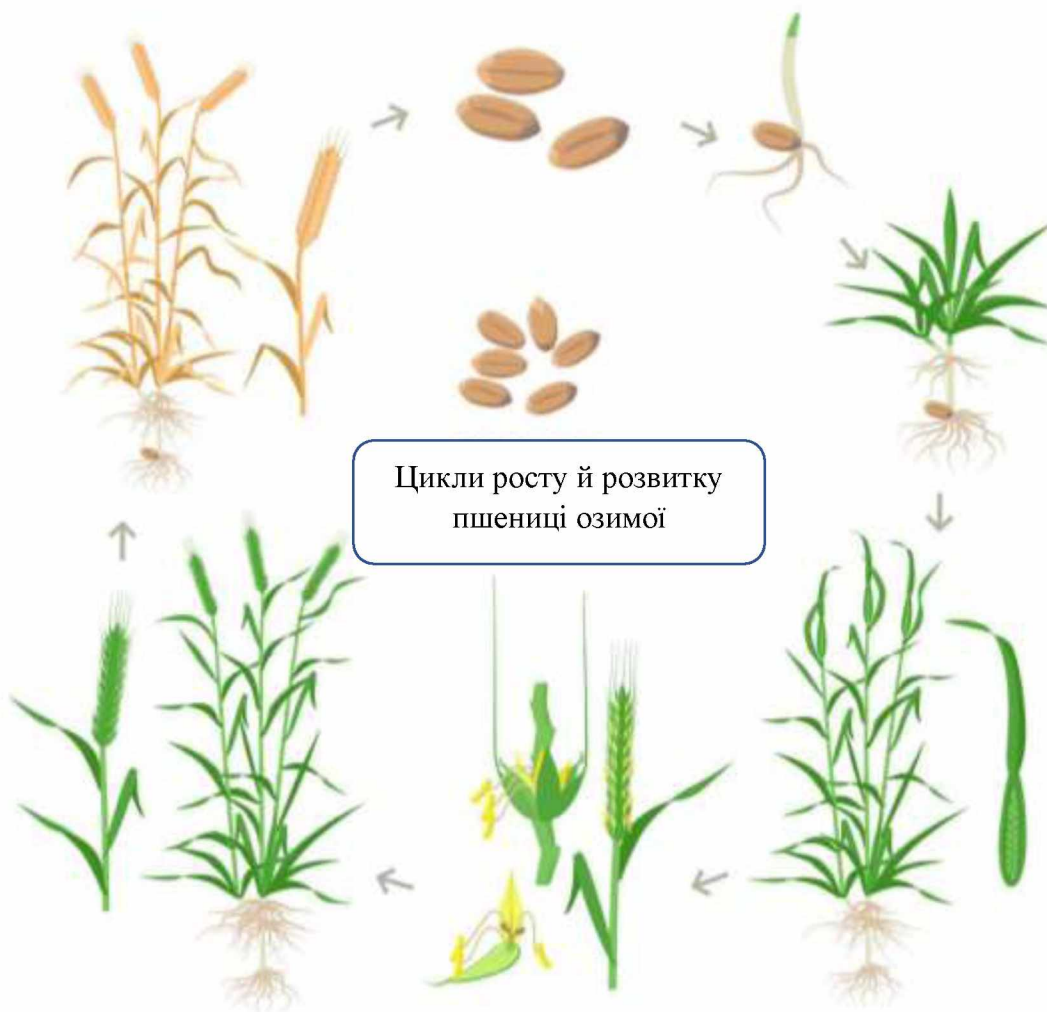


Рис. 2.1. Цикл росту й розвитку пшениці озимої

Будова рослини пшениці озимої має складну морфологічну структуру, що складається з кількох основних частин: кореневої системи, стебла, листя, суцвіття (колосу) та насіння [40, 41].

Коренева система пшениці озимої є мичкуватою. Основні корені утворюються з корінця, що розвивається з насіння, а в подальшому з'являються й бічні корені. Коріння забезпечує рослину водою та поживними елементами з ґрунту. Коренева система пшениці озимої розвивається в кількох напрямках, забезпечуючи стабільне поглинання води і поживних речовин з ґрунту. За даними В. М. Нікітіна, глибоке проникнення коренів у ґрунт особливо важливо в умовах посухи, коли верхні шари ґрунту стають сухими. Це дає змогу рослинам підтримувати нормальний рівень зростання та розвитку навіть при несприятливих умовах [42].

Зазначається, що коренева система озимої пшениці розвивається активно в осінній період і продовжує зростати навесні, коли відновлюється ріст рослини після зимівлі.

Стебло пшениці має міцну, порожнисту будову з міжвузлями. Воно складається з кількох частин: кореневої шийки, що переходить у стебло, та вузлів, на яких утворюються листя та колоски. Основна функція стебла — підтримка рослини, транспортування води і поживних речовин від кореневої системи до листя і суцвіть.

Відмінною рисою озимої пшениці є наявність зимового спокою, що дозволяє зменшити шкідливий вплив холодів на рослину в зимовий період.

Листя пшениці має лінійну форму і розташоване спіралью. Кожен лист складається з листової пластинки, піхви та язичка. Листя забезпечує фотосинтетичну активність, що є важливим для росту і розвитку рослини. Листки утримують вологу, поглинають сонячне світло і поглинають CO₂ з повітря.

Особливо важливим є розвиток листя в осінній період, коли фотосинтез активно відбувається, забезпечуючи енергетичні запаси для майбутнього врожаю пшениці [39].

Колос пшениці озимої – це головне суцвіття, яке утворюється на верхівці стебла. Він складається з декількох колосків, кожен з яких містить 1–3 зерна. Колос має важливу роль у процесі репродукції, адже саме тут відбувається запилення і утворення насіння.

За даними Т. Г. Мельниченка, колос є основним показником врожайності, а його розвиток залежить від багатьох факторів, включаючи тип сорту та умови навколишнього середовища [43].

Насіння пшениці озимої є одним із головних результатів її життєдіяльності, що містить всі необхідні елементи для подальшого росту нової рослини. Зерно пшениці складається з оболонки, ендосперму та зародка, з яких ендосперм є основним джерелом енергії для початкового росту рослини (рис. 2.2).

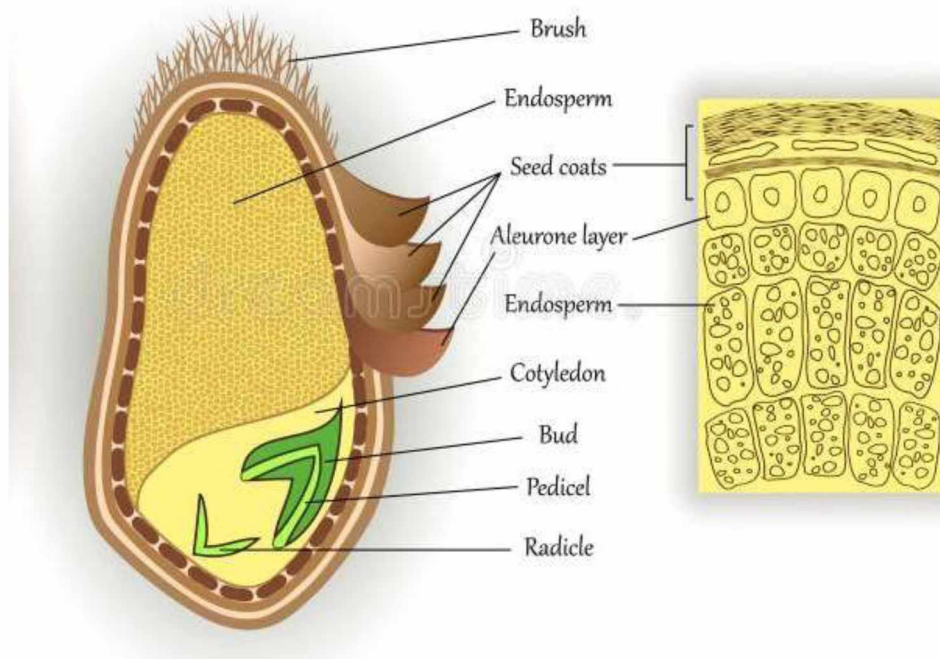


Рис. 2.2. Насіння пшениці озимої

Будова рослини пшениці озимої є дуже пристосованою для вирощування в різних кліматичних умовах. Розвиток кожної частини рослини залежить від елементів технології вирощування, а також від генетичних особливостей конкретного сорту (рис. 2.3).

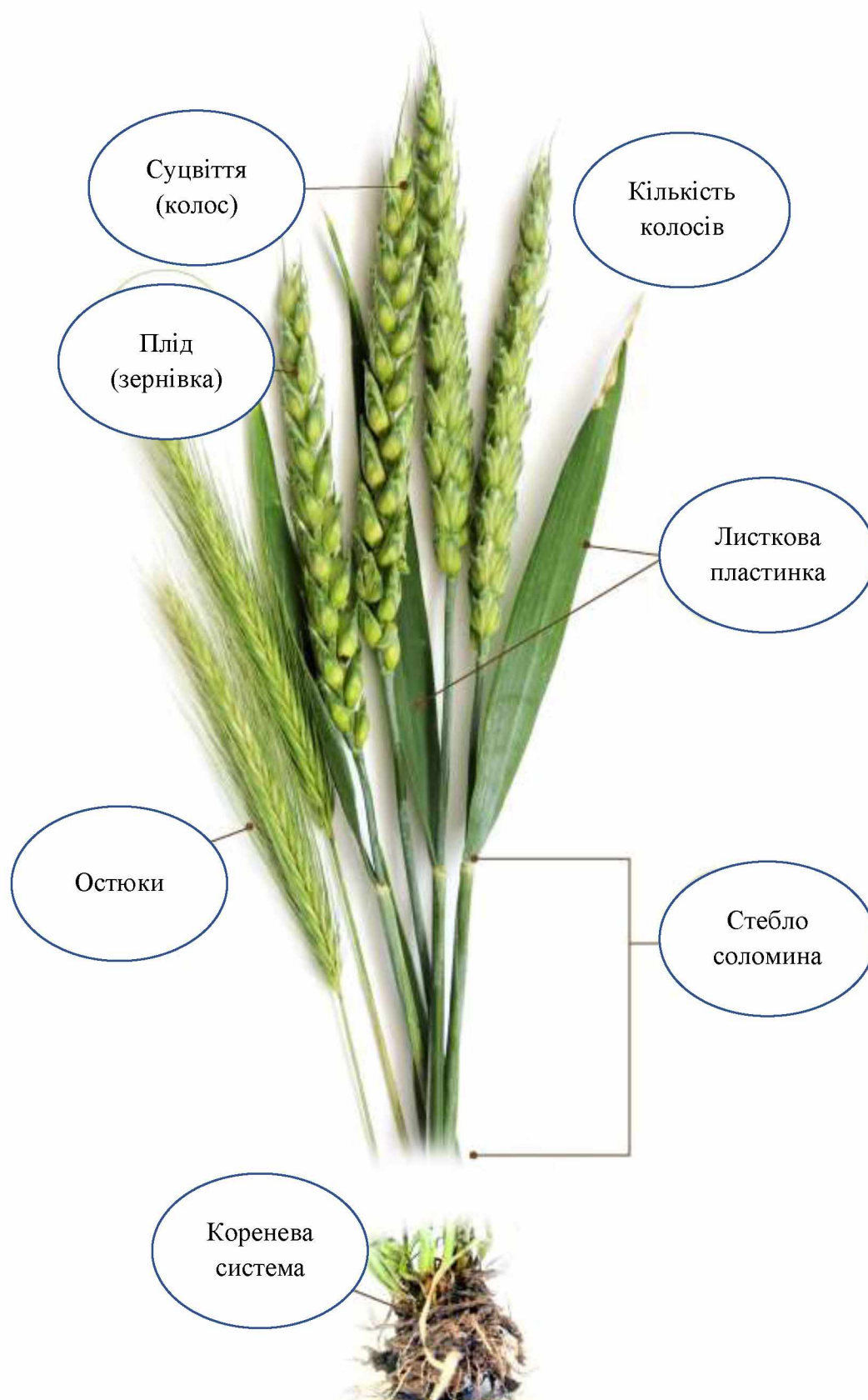


Рис. 2.3. Пшениця озима: будова рослини

Пшениця озима характеризується високою інтенсивністю фотосинтетичних процесів, що дозволяє їй активно накопичувати органічні речовини впродовж вегетаційного періоду. Водночас, на відміну від ярих сортів, озимі більш стійкі до стресів, таких як посуха чи низькі температури в осінній період, завдяки своїй здатності до адаптації, що вивчається в роботах Т. Г. Мельниченка. Це підвищує стабільність врожайності у різних кліматичних умовах [44].

Пшениця озима розмножується насінням, яке утворюється в колосі після цвітіння (рис. 2.4). Важливою біологічною характеристикою є наявність в генетичному фонді сортів озимої пшениці різних рівнів стійкості до хвороб, шкідників і несприятливих погодних умов. Дослідження, що проведено науковцем І. В. Сергєєвим, показало, що генетична стійкість пшениці до іржі та борошнистої роси є важливим чинником, що впливає на продуктивність культур [45].



Рис. 2.4. Розмноження та проростання насіння пшениці озимої

2.2. Особливості росту й розвитку пшениці озимої

У пшениці озимій важливим аспектом є біохімічні процеси, які відбуваються під час розвитку рослин. Процес фотосинтезу, накопичення вуглеводів, а також синтез білків і амінокислот значно впливають на продуктивність. Результати Ю. О. Левченко демонструють, що баланс азоту, фосфору та калію у ґрунті є важливим для підтримки належного рівня біохімічних процесів у рослинах, що, в свою чергу, забезпечує стабільність врожаю [45].

У загальному виокремлюють наступні фенофази пшениці озимої: сходи, кущіння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, молочна, воскова й повна стиглість зерна (рис. 2.5).

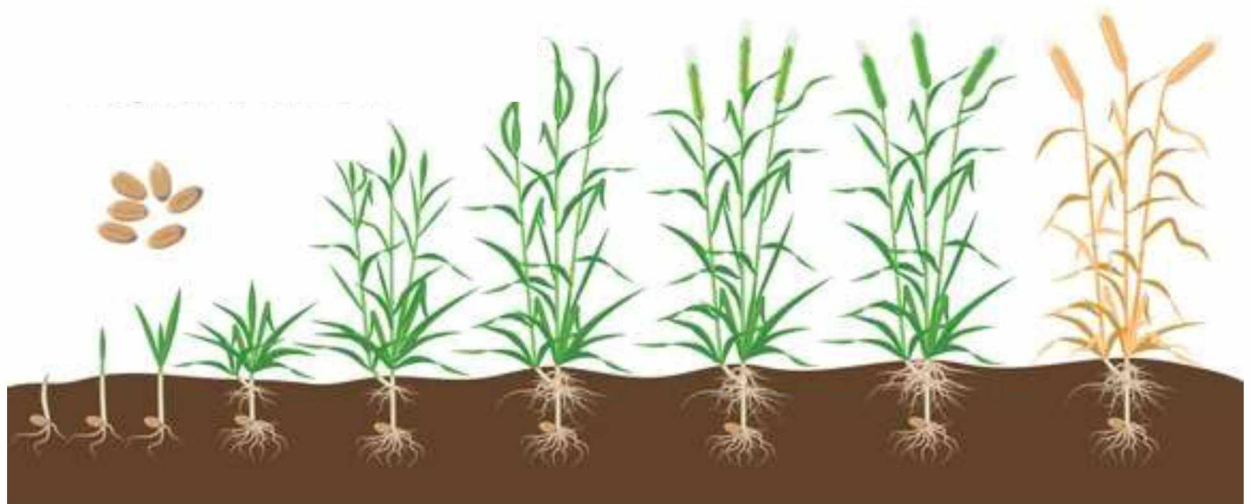


Рис.2.5. Фенофази росту й розвитку пшениці озимої

Коротко розглянемо основні фенологічні фази росту й розвитку пшениці озимої.

Сходи (від появи перших сходів до формування перших листків). Ця фаза починається після проростання насіння і появи молодих сходів. У цей період пшениця активно розвиває кореневу систему та перші листки.

Кущіння. У цій фазі рослина утворює додаткові стебла, що важливо для формування повноцінного врожаю. Кущіння залежить від погодних умов та величини норми висіву.

Вихід в трубку – диференціація конусу наростання в лінійній площині стебла.

Колосіння (формування колоса). Фаза починається, коли вегетативна частина рослини активно росте і формується колос. Це важлива фаза для майбутнього врожаю.

Цвітіння (первинне й остаточне запилення). Під час цієї фази пшениця переходить до активного утворення насіння. Запилення може бути здійснене переважно вітром.

Молочна стиглість. Зерна в колосі досягають молочної стиглості. Вони містять велику кількість води і не мають ще повної твердості. Це період, коли зерно ще не досягло своєї максимальної ваги.

Воскова стиглість. В цій фазі зерно стає більш твердим і одержує характерну воскову консистенцію. Це важлива стадія для оцінки потенціалу врожайності.

Повна стиглість. Остання фаза розвитку пшениці, коли зерно повністю дозріває і може бути зібране. Всі елементи рослини досягають максимального розвитку і готові до врожаю [46].

Таким чином, ми детально розглянули біологічні особливості пшениці озимої та важливість її морфо-характеристик для ефективного вирощування та підвищення врожайності культури.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення досліджень

Досліджень з вивчання насінневої продуктивності сортів пшениці озимої здійснено протягом 2023-2024 років на базі дослідних ділянок факультету агротехнологій та екології ПДАА (с. Бричківка Полтавського району Полтавської області).

Сівозміна поєднувала вирощування наступних культур: чорний пар – пшениця озима – кукурудза – соя – соняшник.

Грунти дослідного поля – чорноземи типові потужні мало гумусні середньосуглинкові. Реакція водного розчину від слабо-кислої до нейтральної (5,6 – 6,0). Вміст гумусу 4,0 – 4,1%, бал ґрунту 79. Ступінь насиченості основами 93,5 – 94,1 мг-екв/100г, гідролітична кислотність – 0,8-2,0 мг-екв/100г ґрунту. Вміст рухомого фосфору (по Чірікову) – 15,1 – 15,4 мг на 100 г ґрунту, а обмінного калію 7,3 – 7,9 мг/100г. Кількість фізичної глини (сума частин менших 0,01 мм) у верхньому горизонті складає 34,7 – 39,8 %, а фракції крупного пилу (частинки 0,005- 0,01 мм) – 48,1 – 60,7%, при вмісті мулу (частинок менше 0,001 мм) 22,9 – 26,6%. Негативним показником у цих ґрунтах є коефіцієнт вологовіддачі (64,0%), що говорить про їх здібність швидко віддавати вологу.

Погодні умови в роки проведення досліджень істотно відрізнялися між собою і неоднаково впливали на ріст і розвиток рослин у весняно-літній період, а в кінцевому рахунку на урожайність і продуктивність пшениці.

Гідротермічний коефіцієнт весняно-літнього періоду в 2023 році становить – 1,0, по періодах: від часу сівби до формування зерна – 1,0; від формування зерна до повної стиглості – 1,1. Як видно з цих показників вегетація у 2023 році проходила за помірного зволоження вегетації, особливо в період наливу зерна.

2024 рік відзначався посушливими умовами весняної вегетації, але завдяки відсутності зволоження під час формування і наливу зерна було сформовано низчий урожай.

Погодні умови років дослідження були мінливі як за температурним чинником так і за розподілом опадів протягом весняно-літнього вегетаційного періоду пшениці років проведення досліджень (рис. 3.1-3.2).

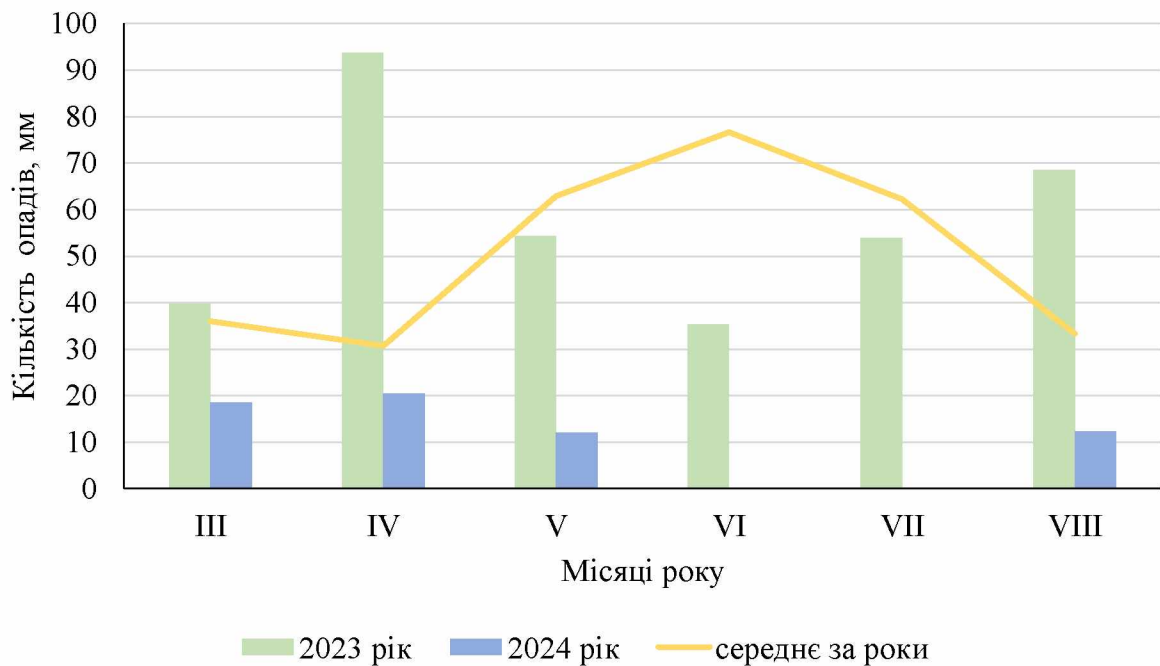


Рис. 3.1. Кількість опадів за період проведення досліджень, 2023-2024 рр.

Встановлено, що у 2023 році кількість опадів протягом весняно-літньої вегетації пшениці озимої була нижчою середньобагатоірчних показників, окрім березня місяця. В умовах 2024 року спостерігалася подібна тенденція, але з присутністю посухи у літні місяці. Це дало можливість оцінити вплив режиму зволоження на реакцію сортів пшениці озимої, що були задіяні в досліді.

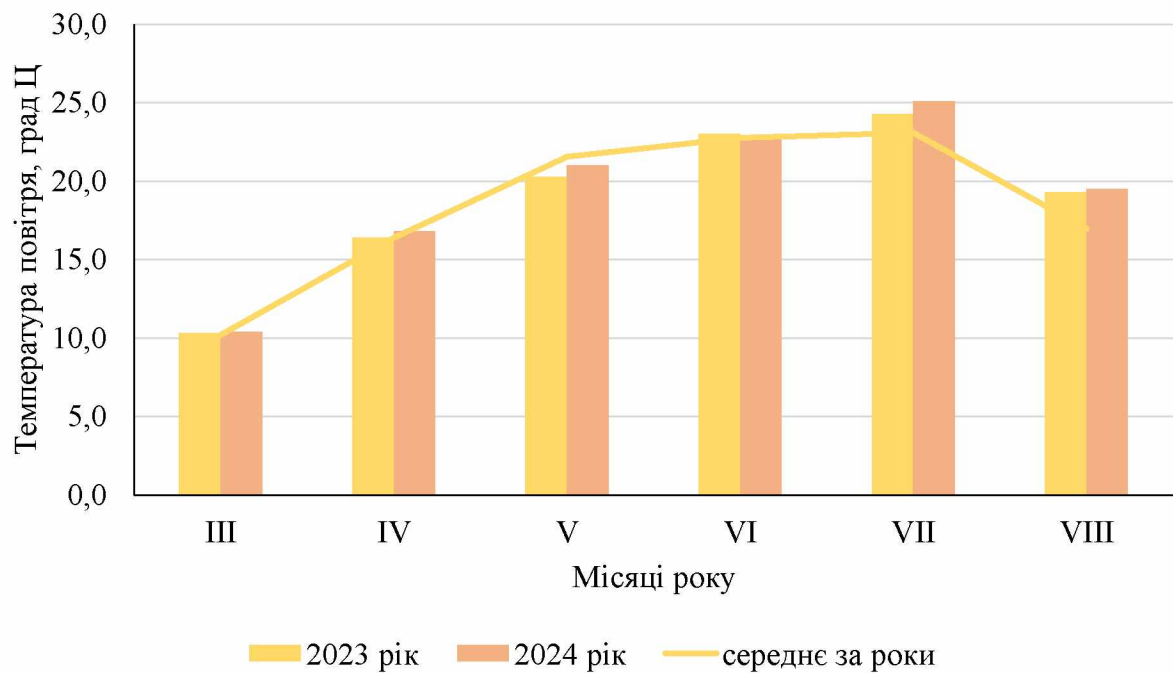


Рис. 3.2. Середня температура повітря за період проведення досліджень, 2023-2024 рр.

Температури повітря протягом весняно-літньої вегетації пшениці були наближеними до середньо-багаторічних показників, в окремі місяці – навіть перевищували їх.

В цілому кліматичні умови місця, де проводили досліди є типовими для східної частини центрального Лісостепу України і сприятливими для вирощування пшениці озимої.

3.2. Мета, завдання і методика проведення досліджень

Мета дослідження – визначити врожайність та вихід кондиційного насіння у сортів пшениці озимої.

Завдання роботи поєднували:

- визначити мінливість вмісту білка в зерні залежно від сорт властивостей;

- встановити урожайність та вихід кондиційного насіння у сортів пшениці озимої;
- визначити економічну ефективність виробництва насіння сортів пшениці озимої.

Програма досліджень передбачала вивчення зареєстрованих сортів пшениці озимої за насінневою продуктивністю та виходом кондиційного насіння.

Матеріалом для дослідження були зареєстровані сорти пшениці озимої: Чигиринка та Левада [47].

Агротехніка вирощував пшениці в досліді – рекомендована для центр частини ґрунтово-кліматичної зони Лісостепу [48, 49].

Методика проведення експерименту – відповідно рекомендацій дослід справи в агрономії. Схема польового дослід поєднувала вивчення варіантів у 4-кратній повторності [50, 51].

Обліки та спостереження за рослинами пшениці озимої проводили відповідно до методики державної науково-технічної експертизи сортів рослин [52]. Облік врожайності насіння пшениці озимої визначали з кожної ділянки в межах кожного з чотирьох повторень та варіантів дослід. З послідуочим перерахунком на стандартну вологість та на 1 га.

Аналізування насіння пшениці озимої здійснювали відповідно методик та ДСТУ [53-55].

Статистичний обрахунок цифрових даних здійснювали відповідно статистичного аналізу агрономічних дослідних даних на персональному комп. в пакеті Statistica 6.0 [56].

3.3. Характеристика сортів пшениці озимої

Сорти пшениці озимої м'якої, що були задіяні для дослідження – створені в нашій країні та зареєстровані в УНЕСР(див. Дод. Б).

Наводимо опис українських сортів пшениці озимої, що були поставлені на вивчення [47] (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Характеристика сортів пшениці озимої

Назва	Рік	Показники господарської придатності
Чигиринка	2011	Різновидність – лютесценс. Борошномельні і хлібопекарські властивості високі. Загальна оцінка хлібопекарських властивостей 8,2-8,5 бала. Стійкість до вилягання - 8,3–8,8 балів Стійкість до осипання - 8,4–9,0 балів Стійкість до кореневі гнилі - 7-8 балів Стійкість до септоріоз - 7-8 балів Стійкість до фузаріозу - 7-8 балів Стійкість до бура іржа - 7-8 балів Стійкість до борошниста роса - 7-8 балів <i>Особливості технології вирощування</i> Норма висіву насіння – 5,0–5,5 млн схожих зерен на 1 га залежно від агрофону, вологозабезпечення і строків сівби. Для забезпечення отримання високих урожаїв зерна необхідно проводити захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, фунгіцидами. Сорт необхідно вирощувати після кращих попередників за інтенсивною технологією із внесенням оптимальних та високих доз мінеральних добрив.
Левада	2005	Відноситься до різновидності еритроспермум. Кущ – прямостоячий, лист зелений з восковою поволокою. Колос білий, остистий, циліндричний, середнього розміру та щільності. Стійкість до вилягання - 8,9-9,0 балів Стійкість до осипання - 8 балів Стійкість до кореневі гнилі - 6-7 балів Стійкість до септоріоз - 6-7 балів Стійкість до фузаріозу - 6-7 балів Стійкість до бура іржа - 6-7 балів Стійкість до борошниста роса - 6-7 балів <i>Особливості технології вирощування</i> Норма висіву 4,5-5,0 млн. схожих насінин на гектар. Відноситься до групи з підвищеною фотоперіодичною чутливістю та подовженим періодом яровизації, що дозволяє висівати його, як в дуже ранні, так і в пізні строки сівби. Тип вирощування інтенсивний.

Описані вище сорти пшениці озимої характеризуються високою врожайністю та стійкістю до несприятливих погодних умов, що робить їх конкурентоспроможними на ринку насінництва.

Отже, обліки та спостереження, лабораторні аналізування насіння сортів пшениці озимої, що застосовували у дослідях проводили відповідно до наукових методик, ДСТУ, затверджених методичних та наукових рекомендацій в агрономії.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Мінливість вмісту білка в зерні пшениці озимої залежно від умов вирощування та крупності насіння

Фракції, на які розподілене насіння пшениці озимої за крупністю наведено на рис. 4.1.

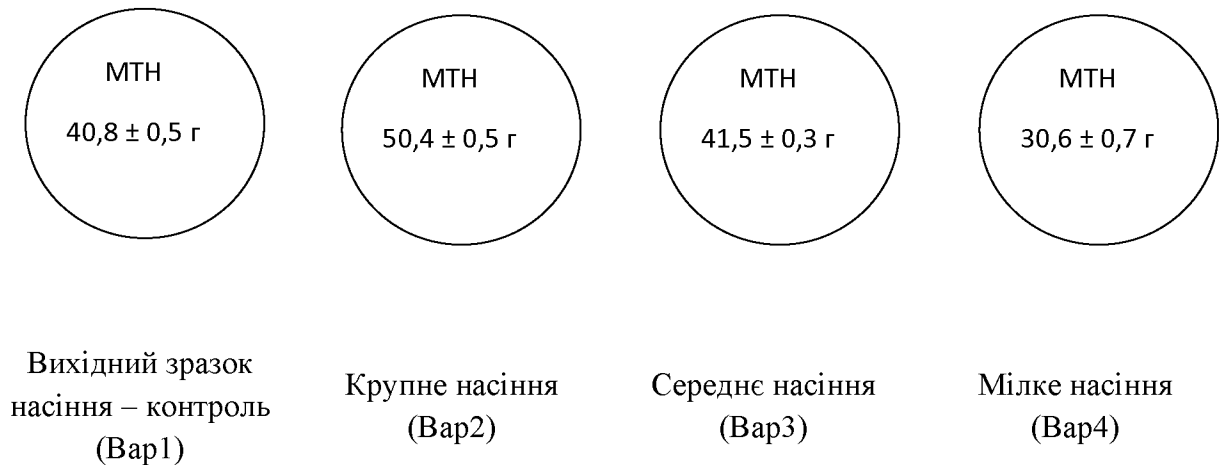


Рис. 4.1. Фракції насіння пшениці озимої відібрані за масою 1000 насінин

Основний показник, який обумовлює швидкість проростання насіння в польових умовах – це вміст білку в зернівці, що накопичувався в ній коли вона формувалася на материнській рослині. В свою чергу, погодні умови під час формування та наливу зернівки мали вплив на рівень вмісту накопиченого білка. Загальновідомо, що чим більший вміст білка буде в ендоспермі насінини, тим довше вона проростатиме в польових умовах, та навпаки. А насіння з низьким вмістом білка матиме подовжений період проростання та потребуватиме більшу кількість ефективних опадів ніж крупне та середнє. Тобто, умови в яких формувалося насіння на материнських рослинах мають суттєвий вплив на його якість. Це необхідно враховувати в процесі насінництва пшениці озимої.

За результатами наших досліджень, за вивчення впливу умов, в яких формувалося насіння та його крупності на вміст білка в зерні нового врожаю сортів пшениці озимої отримали неоднозначні дані (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Вміст білка в зерні пшениці озимої у взаємозв'язку з його крупності, 2023–2024 рр.

Сорт (Фактор А)	Фракція насіння (Фактор С)	Вміст білка в зерні, %		
		2023 р.	2024 р.	середнє
Чигиринка	Вар1	13,5	13,8	13,7
	Вар2	13,4	13,6	13,5
	Вар3	13,8	14,0	13,9
	Вар4	13,9	14,0	14,0
Левада	Вар1	13,6	13,9	13,8
	Вар2	13,5	13,7	13,6
	Вар3	13,9	14,2	14,1
	Вар4	13,8	14,1	14,0
НІР ₀₅		0,02	0,01	-

Примітка: Вар1 – вихідний зразок насіння (контроль), Вар 2 – крупне насіння, Вар3 – середнє насіння, Вар4 – мілке насіння.

Встановлено, що вміст білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка залежно від досліджуваних чинників варіював у межах – від 13,4 до 14,1 %. Найменший вміст білка в зерні пшениці озимої формувався за сівби вихідним зразком (контроль) насіння: в межах – від 13,5 до 13,8 %.

У сорту Левада найбільш вміст білка в зерні пшениці озимої нового врожаю отримано за сівби середнім насінням отриманим в оптимальних умовах (13,9-14,2 %). Мілка фракція насіння, яке отримано у вологі роки, хоча і збільшує вміст білка в зерні пшениці озимої, але цей показник був значно

нижче ($< 14,0\%$), порівняно із тим яке формувалося в оптимальні та посушливі роки.

Мінливість вмісту білка в зерні пшениці озимої за досліджуваними роками (2023-2024 рр.) та в середньому за роки наведено на рис. 4.2.

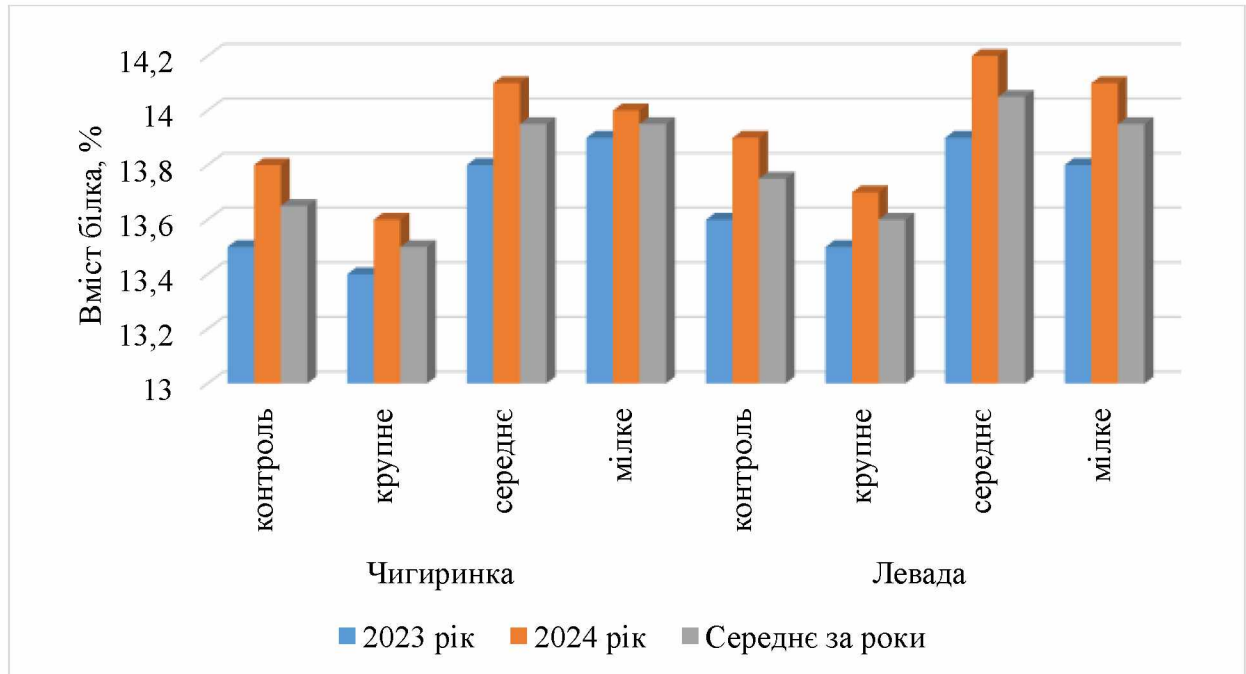


Рис. 4.2. Вміст білка в зерні пшениці озимої, 2023-2024 рр.

Вміст білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка залежно від досліджуваних чинників в середньому за роки варіював у межах – від 13,5 до 14,0 %, а у сорту Левада – від 13,6 до 14,1%.

Застосування кореляційно-регресійного налізу дозволило нам оцінити напрям і силу впливу між двома показниками, що використані як для сорту Чигиринка, так і Левада.

Кореляційні залежності впливу ГТК періоду формування зернівки на вміст білка в зерні пшениці озимої наведено на рис. 4.3.

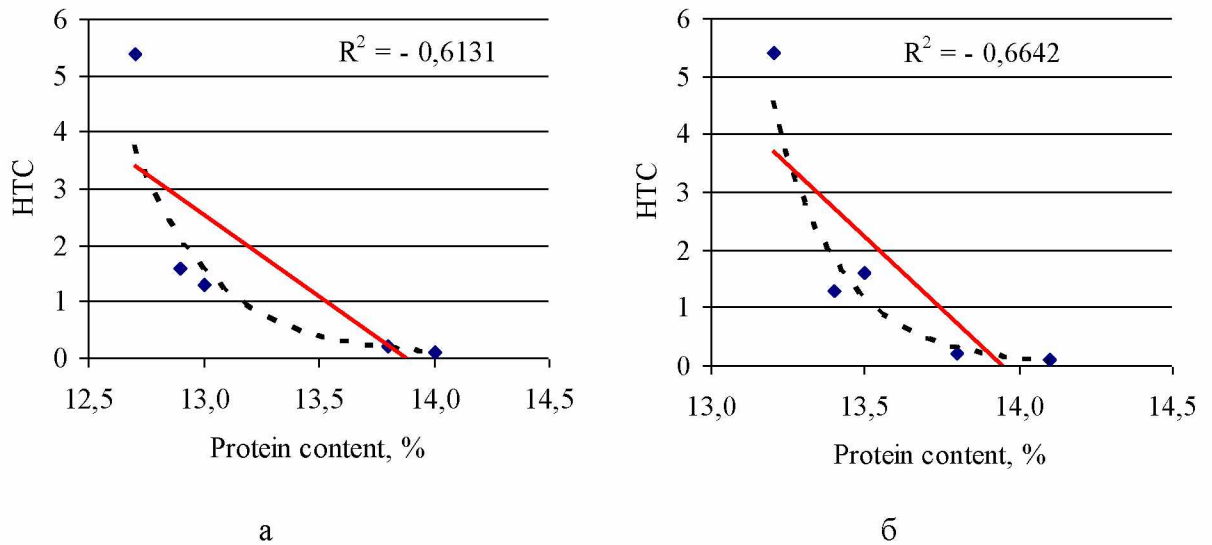


Рис. 4.3. Залежність (за коефіцієнтом апроксимації ознак) між вміст білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка (а) і сорту Левада (б) та ГТК періоду формування і дозрівання насіння, 2022-2024 рр.

При взаємодії ГТК (періоду формування і наливу зерна) та вмісту білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка відмічено зворотній кореляційний зв'язок середньої сили ($r = -0,61$).

У сорту Левада відмічено подібну залежність: у посушливі роки періоду формування і наливу зерна за ГТК вміст білка збільшується, ці показники мають сильну обернену кореляцію $r = -0,66$.

Більш об'єктивний показник, що характеризує напрям і щільність зв'язку між двома показниками: ГТК та вмісту білка в зерні пшениці озимої – коефіцієнт кореляції. Відповідно якого можна встановити напрям і силу (щільність) зв'язку між показниками, що поставлені на вивчення (рис. 4.4).

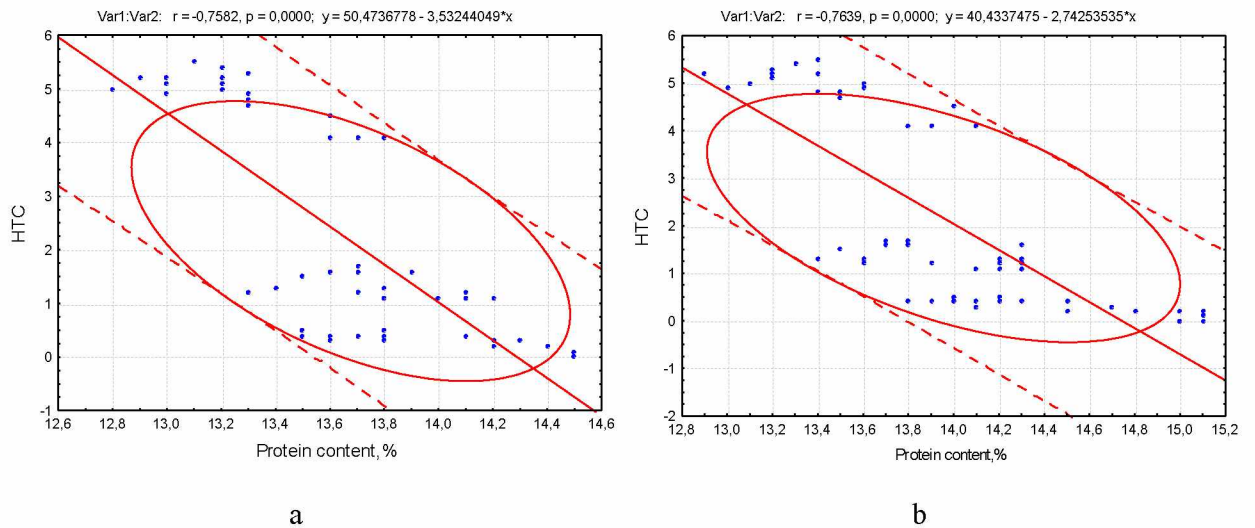
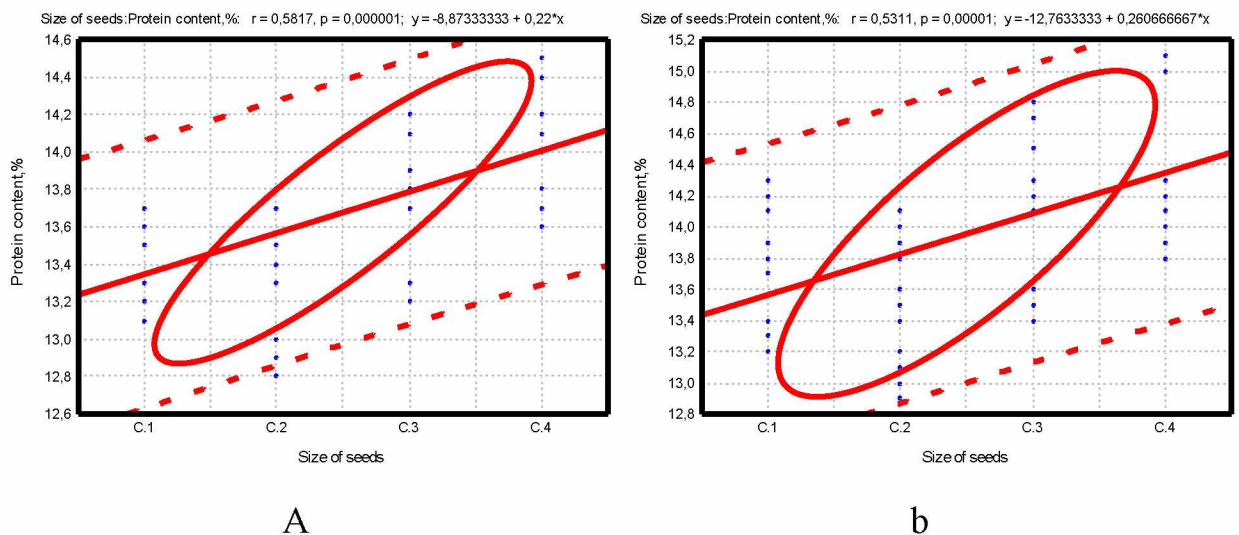


Рис. 4.4. Кореляційна залежність між вміст білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка (а) і сорту Левада (б) та ГТК періоду формування і дозрівання насіння, 2012-2016 рр.

При встановленні кореляційного зв'язку між вмістом білка в зерні і крупністю насіння визначено, що ці показники взаємозалежні при $r = 0.59$ для пшениці озимої сорту Чигиринка, та $r = 0.53$ для сорту Левада (рис. 4.5)



Примітка: С.1 – вихідний зразок насіння пшениці озимої (контроль), С.2 – крупне насіння пшениці озимої, С.3 – середнє насіння пшениці озимої, С.4 – мілке насіння пшениці озимої.

Рис. 4.5. Кореляційні залежності між вмістом білка і крупністю насіння сортів пшениці озимої: а – сорт Чигиринка, б – сорт Левада, 2023–2024 рр.

Таким чином, ми визначили суттєвий вплив погодних умов та крупності насіння на вміст білка в зерні пшениці озимої за досліджуваними сортами. Ці показники однозначно впливають на білковість зерна та мають подібні показники в розрізі сортів, що були поставлені на вивчення за два роки дослідження.

4.2. Урожайність та вихід насіння сортів пшениці озимої

Урожайність насіння пшениці озимої залежно від сорту різнився. На цей показник впливали як умови вирощування, так і сортові властивості культури. Залежно від крупності насіння врожайність його варіювала у межах – від 3,1 до 3,8 т/га – для сорту Чигиринка, та від 3,2 до 4,1 т/га – для сорту Левада, вихід насіння, відповідно 39,3-40,6 та 41,1-42,1 %. На ці показники мали вплив як роки дослідження, так і фракція насіння пшениці озимої якою проводили сівбу (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Урожайність насіння пшениці озимої у взаємозв'язку з його крупністю, 2023–2024 рр.

Сорт (Фактор А)	Фракція насіння (Фактор С)	Урожайність, т/га		
		2023 р.	2024 р.	середнє
Чигиринка	Вар1	3,5	3,3	3,4
	Вар2	3,7	3,4	3,6
	Вар3	3,8	3,5	3,7
	Вар4	3,3	3,1	3,2
Левада	Вар1	3,8	3,5	3,7
	Вар2	4,0	3,7	3,9
	Вар3	4,1	3,8	4,0
	Вар4	3,4	3,2	3,3
НІР05		0,05	0,04	-

Примітка: Вар1 – вихідний зразок насіння (контроль), Вар 2 – крупне насіння, Вар3 – середнє насіння, Вар4 – мілке насіння.

Урожайність насіння пшениці озимої в розрізі років та залежно від крупності його наведено на рис. 4.6.

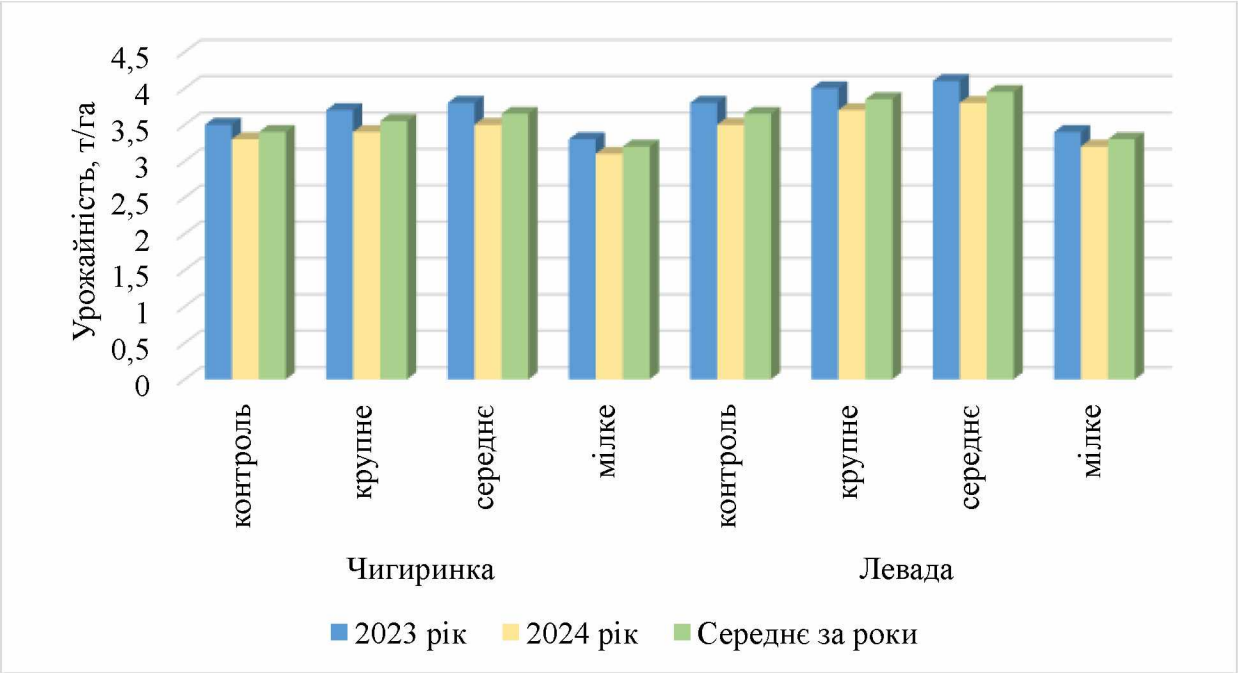


Рис. 4.6. Урожайність насіння пшениці озимої, 2023-2024 рр.

Урожайність пшениці озимої у досліджуваних сортів різнилася і залежала від крупності насіннєвого матеріалу. Так, урожайність пшениці озимої сорту Чигиринка за сівби мілким насінням отриманим у посушливих умовах дозволило збільшити врожайність до рівня 3,6-3,7 т/га, що на 0,2-0,3 т/га більше порівняно із вар 1 (вихідний зразок насіння), та на 0,4-0,5 т/га із варіантом 4 (мілке насіння).

Сівба середньою та крупною фракцією насіння дозволило збільшити врожайність сорту Левада до 3,9-4,0 т/га, що на 0,2-0,3 т/га більше порівняно із вар 1 (вихідний зразок насіння), та на 0,6-0,7 т/га із варіантом 4 (мілке насіння).

Таким чином, поряд із сортовими властивостями, крупність насіннєвого матеріалу за роки проведення досліджень має суттєвий вплив на врожайність насіння пшениці озимої.

4.3. Економічна ефективність виробництва насіння пшениці озимої

Ефективність виробництва насіннєвого матеріалу пшениці озимої проводять за комплексом економічних показників. До них відносять: ціна реалізації, умовний прибуток, собівартість, рівень рентабельності, та ін.

Економічна ефективність виробництва насіння пшениці за сортами й варіантами дослідів наведена в табл. 4.3-4.4.

Таблиця 4.3

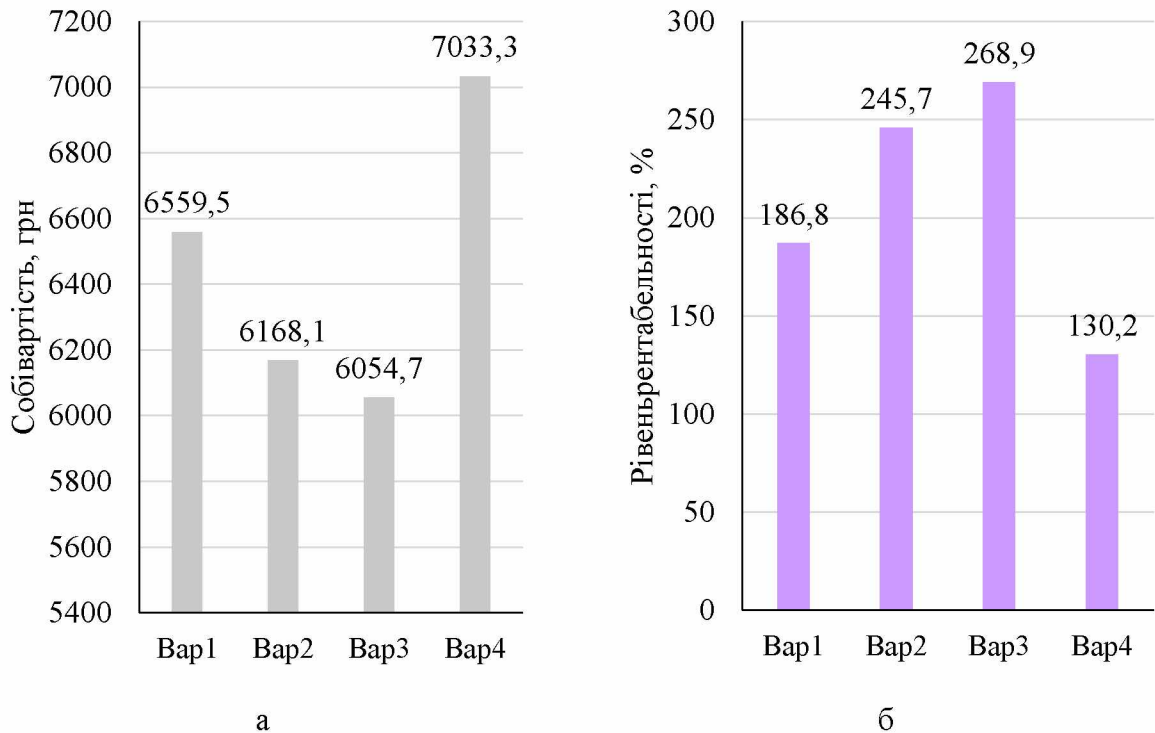
Економічна ефективність виробництва насіння пшениці озимої сорт Чигиринка

Варіанти	Урожай- ність, т/га	Виробничі затрати, грн/т	Вартість насіння, грн/т	Умовний прибуток, грн	Собівартість виробництва, грн/т	Рівень рента- бельності, %
Вар1	3,4	22302,4	12092,0	18810,4	6559,5	186,8
Вар2	3,6	22205,3	12092,0	21325,9	6168,1	245,7
Вар3	3,7	22402,5	12092,0	22337,9	6054,7	268,9
Вар4	3,2	22506,7	12092,0	16187,7	7033,3	130,2

Примітка: Вар1 – вихідний зразок насіння (контроль), Вар 2 – крупне насіння, Вар3 – середнє насіння, Вар4 – мілке насіння.

Визначено, що для сорту пшениці озимої Чигиринка найбільший рівень рентабельності отримано на варіантах сівби крупного та середнього насіння, відповідно 245,7 та 268,9%. На цих же варіантах дослідів вартість валової продукції та умовний прибуток будуть найвищими, за порівняно низького показника собівартості.

Графічне відображення рівня собівартості та рівня рентабельності виробництва насіння пшениці озимої сорту Чигиринка залежно від системи захисту посівів наведено на рис. 4.7.



* *Примітка:* Вар1 – вихідний зразок насіння (контроль), Вар 2 – крупне насіння, Вар3 – середнє насіння, Вар4 – мілке насіння.

Рис. 4.7. Собівартість (а) та рівень рентабельності (б) виробництва насіння пшениці озимої сорту Чигиринка

Однозначно вищі економічні показники виробництва насіння отримано за вирощування пшениці озимої сорту Левада. Розрахунками визначено, що для сорту пшениці озимої Левада найбільший рівень рентабельності отримано на варіантах сівби крупного та середнього насіння, відповідно 338,3 та 363,6 %. На цих же варіантах дослід, порівняно з контролем та варіантами сівби мілкового насіння вартість валової продукції та умовний прибуток будуть найвищими, за порівняно низького показника собівартості. Так, найбільший прибуток отримали за сівби середнього (25965,5 грн/га) та крупного насіння (24953,5 грн/га), за порівняно низького показника собівартості, відповідно 5600,6 та 5693,7 грн.

Економічна ефективність виробництва насіння пшениці озимої сорту Левада наведена в табл. 4.3.

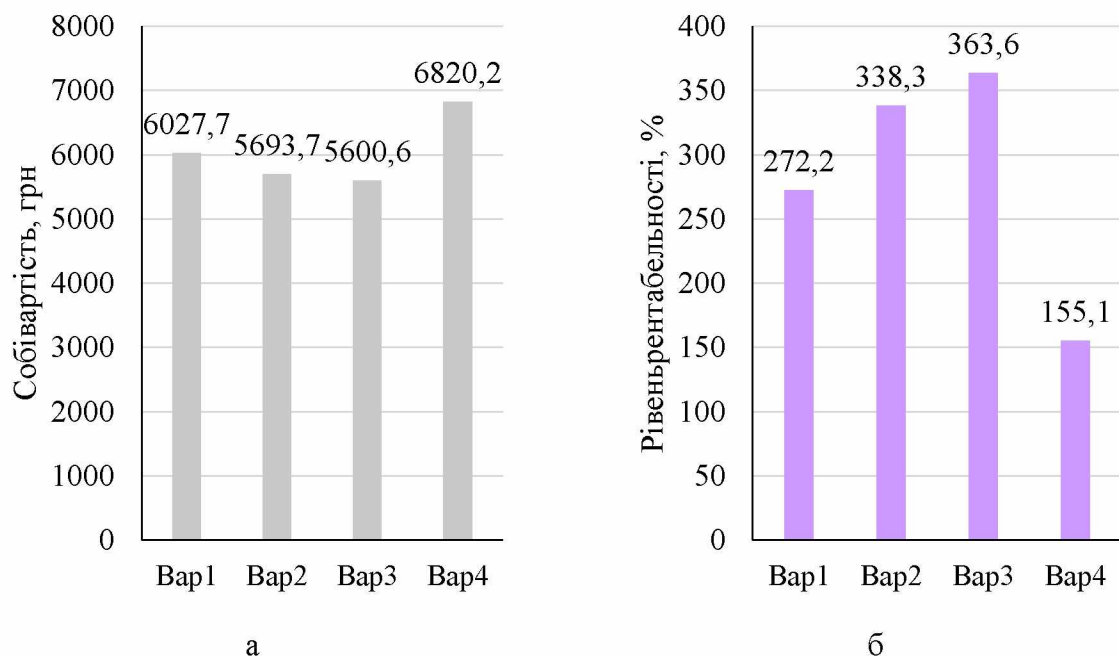
Таблиця 4.3

**Економічна ефективність виробництва насіння пшениці озимої
сорт Левада**

Варіанти	Урожай- ність, т/га	Виробничі затрати, грн/т	Вартість насіння, грн/т	Умовний прибуток, грн	Собівартість виробництва, грн/т	Рівень рента- бельності, %
Вар1	3,7	22302,4	12092,0	22438,0	6027,7	272,2
Вар2	3,9	22205,3	12092,0	24953,5	5693,7	338,3
Вар3	4,0	22402,5	12092,0	25965,5	5600,6	363,6
Вар4	3,3	22506,7	12092,0	17396,9	6820,2	155,1

Примітка: Вар1 – вихідний зразок насіння (контроль), Вар 2 – крупне насіння, Вар3 – середнє насіння, Вар4 – мілке насіння.

Графічне відображення рівня собівартості та рівня рентабельності виробництва насіння пшениці озимої залежно від досліджуваних чинників наведено на рис. 4.8.



**Примітка:* Вар1 – вихідний зразок насіння (контроль), Вар 2 – крупне насіння, Вар3 – середнє насіння, Вар4 – мілке насіння.

**Рис. 4.8. Собівартість (а) та рівень рентабельності (б) виробництва
насіння пшениці озимої сорту Левада**

Таким чином, економічно вигідніше виробляти насіння пшениці озимої сорту Левада за сівби середньою та крупною фракцією насіння. Що з економічної точки зору доведена ефективність вирощування пшениці озимої задля отримання насіння. При цьому отримуємо нижчу собівартість та вищі показники економічної ефективності (умовно чистий прибуток та рівень рентабельності).

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Проведення екологічної експертизи господарства при вирощуванні зернових культур є важливим етапом для забезпечення раціонального використання природних ресурсів. Водночас необхідно дотримуватись і мінімізації негативного впливу на довкілля. Українські вчені досліджували різні аспекти екологічного контролю у сільськогосподарському виробництві, за вирощування пшениці озимої, і наголошують на важливості дотримання екологічних стандартів.

Основна мета такої експертизи господарства – оцінити вплив агротехнологій на довкілля та визначити можливі ризики для екосистеми. Зокрема, в умовах інтенсивного вирощування пшениці, що вимагає значної кількості ресурсів (води, добрив), екологічні оцінки допомагають попередити деградацію ґрунтів, ерозію та забруднення водних ресурсів [57].

Пшениця озима вимагає внесення певних доз мінеральних добрив, особливо азоту. Водночас надлишкове внесення добрив може призводити до забруднення ґрунтів та ґрунтових вод нітратами. Тому є важливим оптимізації агрохімічних схем за вирощування зернових культур для мінімізації забруднення довкілля.

Однією з ключових проблем вирощування пшениці є питання водного балансу. Для цього в екологічній експертизі важливо враховувати стратегії управління водними ресурсами та використання сучасних технологій зрошення.

Викиди парникових газів, пов'язані з використанням добрив, обробкою ґрунту та іншими агротехнічними заходами, є ще одним важливим елементом екологічної експертизи. Науковці вважають, що зниження вуглецевого сліду під час агровиробництва може бути досягнуте шляхом впровадження систем

мінімальної обробки ґрунту та використання екологічно безпечних агротехнологій.

Таким чином, екологічна експертиза нашого господарства при вирощуванні пшениці озимої на насіння включає оцінку різних аспектів впливу на довкілля: від стану ґрунтів до впливу на біорізноманіття та водні ресурси. Українські науковці підкреслюють важливість комплексного підходу до екологічного моніторингу для забезпечення сталого розвитку сільського господарства.

Екологічна експертиза в нашому господарстві при вирощуванні пшениці озимої на насіння спрямована на оцінку впливу сільськогосподарських процесів на довкілля. Основні завдання включають контроль за використанням мінеральних добрив та пестицидів, дотримання норм водоспоживання під час зрошення, аналіз стану ґрунтів та його родючості, а також вплив вирощування культури на біорізноманіття. Проводиться моніторинг можливих забруднень ґрунту та водних ресурсів, зокрема через нітратне навантаження.

Експертиза також враховує адаптацію агротехнологій для зниження впливу на клімат, таких як мінімізація викидів парникових газів через використання азотних добрив та обробку ґрунту. Проведення екологічної оцінки дозволяє вчасно виявити ризики й оптимізувати технологічні процеси, зберігаючи екологічну стабільність регіону.

Одним із ключових аспектів є аналіз ефективності використання добрив і засобів захисту рослин, зокрема мінімізація ризику забруднення ґрунтів та водних джерел. Важливим є також дотримання норм щодо використання пестицидів та гербіцидів, які мають вплив на біорізноманіття.

Впровадження точного землеробства дозволяє оптимізувати процес внесення добрив і засобів захисту, враховуючи особливості поля, тим самим знижуючи ризики забруднення і покращуючи екологічну стійкість. Також важливим аспектом є оцінка стану ґрунтів після збирання врожаю, щоб запобігти виснаженню ґрунтових ресурсів.

При проведенні екологічної експертизи враховуються також кліматичні фактори, вплив технологій вирощування на викиди парникових газів, а також можливість використання технологій з низьким вуглецевим слідом для підвищення екологічної ефективності господарства. Такі підходи дозволяють знизити негативний вплив на навколишнє середовище, зберегти родючість ґрунтів і водних ресурсів для майбутніх поколінь.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці у розрізі виконання с/г робіт за вирощування пшениці озимої на насіння у польових умов повинні забезпечити працівників господарства від небезпечних ситуацій. При цьому враховують вимоги на підготовчому етапі та під час виконання усіх робіт. Нижче розглянемо усі рекомендації на цих етапах.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Перед початком польових робіт необхідно перевірити справність агрегатів. Вимоги безпеки перед початком виконання робіт в польових умовах згідно рекомендацій, що наведено нижче.

1. Перевірити стан ділянок поля, розбивки на загони слід проводити тільки в світлу частину доби.
2. Перед початком роботи перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.
3. Отримати від керівника ділянки завдання на маршрут руху агрегату, вивчити рельєф ділянки та місце поворотів та переїздів.
4. Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух.
5. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.
6. Перед початком роботи перевірити справність машинно-тракторного (посівного) агрегату.
7. Оглянути засоби індивідуального захисту, чи відповідають вони необхідному розміру.
8. Переконайтесь у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Під час роботи з протруєним насінням перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки.

9. Оглянути кришки насінневих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуєчий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.

10. Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні.

11. Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

12. Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

13. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

Вимоги безпеки під час виконання роботи.

1. Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях.

2. Не допускати находиття сторонніх людей на агрегаті.

3. Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні.

4. При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітряного боку.

5. Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно проводитись під час зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності.

6. Для сівби використовують тільки протруєне кондиційне насіння. При роботі з протруєним насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись правил безпеки: при сівбі як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів; не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи.

7. Перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути підпис „Протруєно” .

8. Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год.

9. При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м.

10. Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
- прочищати висівні апарати.

11. В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту.

12. В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці.

13. Розрівнювати зерно у насінневому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами.

Охорона праці в нашому підприємстві при вирощуванні пшениці озимої на насіння забезпечує безпеку працівників та ефективність виробничих процесів. Основні аспекти охорони праці в аграрному секторі під час вирощування культури охоплюють наступні напрямки:

Безпека при роботі з технікою. Важливо забезпечити правильне технічне обслуговування сільськогосподарської техніки, такої як трактори, сівалки та обприскувачі. Працівники повинні бути навчені безпечному користуванню технікою і дотримуватись інструкцій з техніки безпеки. Зокрема, під час обслуговування або ремонту техніки, машини мають бути вимкнені, а рухомі частини – заблоковані.

Захист працівників від пестицидів і хімічних засобів. Під час використання засобів захисту рослин (пестицидів, гербіцидів, добрив) необхідно дотримуватися всіх норм і правил безпеки. Це передбачає використання захисного одягу, масок, рукавиць і окулярів для мінімізації контакту з небезпечними речовинами. Також важливо забезпечити навчання працівників щодо правильного дозування і застосування хімікатів для уникнення отруєнь і забруднення навколишнього середовища.

Організація робочого часу. При роботі на полях важливо правильно організовувати робочий час і режим відпочинку, особливо в періоди пікових робіт, щоб уникнути перевтоми працівників. Це стосується як ручної праці, так і роботи з механізованими засобами.

Забезпечення ергономічних умов праці. Робота в полі вимагає тривалого перебування на відкритому повітрі, що може створювати небезпеку для здоров'я (сонячні удари, теплові удари). Тому важливо забезпечити доступ до води, тіньових зон і створити можливості для регулярного відпочинку.

Безпека при зборі врожаю. Під час збору кукурудзи працівники повинні дотримуватися правил безпечної роботи з комбайнами та іншою технікою для збирання врожаю. Це включає безпечну відстань від рухомих частин комбайна та уникнення контакту з механізмами під час їх роботи.

Таким чином, впровадження комплексних заходів з охорони праці забезпечує не лише захист працівників, але й підвищує продуктивність і ефективність виробництва насіння пшениці озимої, мінімізуючи ризики травматизму та професійних захворювань.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що вміст білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка залежно від досліджуваних чинників варіював у межах – від 13,4 до 14,1 %. Найменший вміст білка в зерні пшениці озимої формувався за сівби вихідним зразком (контроль) насіння: в межах – від 13,5 до 13,8 %, найбільший – за сівби середньою та мілкою фракцією (13,9-14,0%).

2. Обґрунтовано, що у сорту Левада найбільш вміст білка в зерні пшениці озимої нового врожаю отримано за сівби середнім насінням отриманим в оптимальних умовах (13,9-14,2 %). Мілка фракція насіння, яке отримано у вологі роки, хоча і збільшує вміст білка в зерні пшениці озимої, але цей показник був значно нижче ($<14,0\%$), порівняно із тим яке формувалося в оптимальні та посушливі роки.

3. Визначено, що при взаємодії ГТК (періоду формування і наливу зерна) та вмісту білка в зерні пшениці озимої сорту Чигиринка існує зворотній кореляційний зв'язок середньої сили ($r = -0,61$), для сорту Левада встановлена подібна тенденція ($r = -0,66$).

4. Визначено, що урожайність насіння пшениці озимої сорту Чигиринка за сівби мілким насінням отриманим у посушливих умовах дозволило збільшити врожайність до рівня 3,6-3,7 т/га, що на 0,2-0,3 т/га більше порівняно із вар 1 (вихідний зразок насіння), та на 0,4-0,5 т/га із варіантом 4 (мілке насіння).

5. Обґрунтовано, що сівба середньою та крупною фракцією насіння суттєво збільшує врожайність сорту Левада до 3,9-4,0 т/га, що на 0,2-0,3 т/га більше порівняно із вар 1 (вихідний зразок насіння), та на 0,6-0,7 т/га із варіантом 4 (мілке насіння).

6. Встановлено, що залежно від сорту та умов вирощування вихід насіння для пшениці озимої сорту Чигиринка становить 39,3-40,6%, сорту Левада – 41,1-42,1 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання високого виходу кондиційного насіння (більше 40,0 %) та його обсягу (на рівні 4,0 %) з високими показниками посівної придатності насіння рекомендовано використовувати для сівби сорт пшениці озимої Левада за сівби середньою й крупною фракцією насіння (маса 1000 насінин 41,5-50,4 г).