

УДК 633.11:631.53.04

Формування врожайності озимої пшениці залежно від строків сівби.
Галаван В.Р. – Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. -
Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

87 с. текст. част., 10 табл., 7 рис., 71 джерел.

У кваліфікаційній роботі представлені результати досліджень з вивчення формування продуктивності сортами пшениці озимої залежно від строків сівби, які проводилися на базі агрокомпанії "Дружба" в с.Різдва, Тернопільський р-н, Тернопільська обл. на чорноземах опідзолених легкосуглинкових впродовж 2023 – 2024 рр.

За результатами проведених досліджень встановлено вплив строків сівби на урожайність пшениці озимої залежно від досліджуваного сорту. Так, найнижчі показники урожайності було отримано за третього строку сівби 20 жовтня: сорт Реформ – 7,36 т/га і сорт Чірон – 6,21 т/га. Що є на 0,39 і 0,41 т/га менше відносно першого строку сівби 20 вересня. За сівби 5 жовтня було зафіксовано найвищу врожайність порівняно до двох інших строків сівби. Сорт Чірон сформував урожайність зерна на рівні 7,08 т/га, що є на 0,47 і 0,87 т/га більше варіантів досліду із строком сівби 20 вересня і 20 жовтня відповідно. Приріст урожайності за строку сівби 5 жовтня у сорту Реформ становив 0,34 і 0,73 т/га відносно строків сівби 20 вересня і 20 жовтня відповідно. Отже, найвищу врожайність сортів озимої пшениці Чірон (7,08 т/га) і Реформ (8,09 т/га) в умовах достатнього зволоження було отримано за сівби 5 жовтня. Найвищий показник рівня рентабельності забезпечив сорт Реформ – 111,7 % за другого строку сівби 5 жовтня.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ

- 1.1 Роль і значення сорту у формуванні продуктивності пшениці озимої 9
- 1.2 Вплив строків сівби пшениці озимої на урожайність та якісні показники зерна пшениці озимої 14

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 2.1. Ґрунтово - кліматичні особливості і географічне розташування господарства 22
- 2.2 Характеристика досліджуваних сортів 28
- 2.3 Методика проведення досліджень та схема досліду 30
- 2.4 Агротехнічні умови проведення польових досліджень 33

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

- 3.1 Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин пшениці озимої 34
- 3.2 Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від строків сівби 36
- 3.3 Зимостійкість і виживаність рослин пшениці озимої залежно від строків сівби 37
- 3.4 Структура елементів продуктивності озимої пшениці залежно від строків сівби 41
- 3.5. Формування врожайності пшениці озимої залежно від строків сівби 46
- 3.6. Економічна й енергетична ефективність вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби 48

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	52
---	-----------

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.	60
---	-----------

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	65
---	-----------

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	68
-------------------------------	-----------

ДОДАТКИ	76
----------------	-----------

Додаток А	77
------------------	-----------

Додаток Б	81
------------------	-----------

Додаток В	82
------------------	-----------

Додаток Г	83
------------------	-----------

ВСТУП

Актуальність теми. Озима пшениця є надзвичайно перспективною зерновою культурою в Україні через свій високий потенціал урожайності та зростаючий попит на зерно як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Проте успішне вирощування та отримання високоякісного врожаю залежить від впливу багатьох взаємопов'язаних чинників.

Найбільш визначальними серед них є біологічні особливості конкретного сорту, природно-кліматичні умови регіону та комплекс агротехнічних прийомів вирощування. Вітчизняні науковці, зокрема Г. П. Жемела, О. О. Созінов, Є. В. Ніколаєв та інші, зробили вагомий внесок у дослідження проблематики виробництва зерна пшениці озимої.

Актуальність наукових досліджень у цій сфері посилюється впровадженням нових високопродуктивних сортів та суттєвими змінами кліматичних умов. Сучасні організаційно-економічні реалії вимагають перегляду традиційних уявлень про оптимальні строки сівби, системи живлення рослин та агротехнічні прийоми вирощування. Особливо важливим є диференційований підхід до технології вирощування залежно від попередників, ґрунтових та кліматичних особливостей конкретної земельної ділянки.

Об'єкт досліджень – сорти пшениці озимої Чірон і РЖТ Реформ, строки сівби озимої пшениці.

Предмет досліджень - ріст і розвиток рослин сортів пшениці озимої Чірон і Реформ за різних строків сівби, вплив строків сівби на формування елементів структури врожаю та урожайність сортів озимої пшениці.

Мета і завдання дослідження — вивчити особливості формування врожайності озимої пшениці сортів Чірон і РЖТ Реформ на чорноземі опідзоленому легкосуглинковому в умовах Лісостепу західного.

Завданнями наших досліджень були:

Вивчити думку закордонних та вітчизняних науковців щодо впливу умов вирощування на реалізацію генетичного потенціалу сучасних сортів озимої пшениці;

Визначити вплив строків сівби на польову схожість насіння сортів озимої пшениці;

Вивчити вплив строку сівби на перезимівлю та виживаність рослин сортів озимої пшениці;

Встановити особливості настання та проходження фенофаз росту та розвитку у сортів озимої пшениці залежно від строків сівби;

Дослідити зв'язок структури врожаю та рівня врожайності зерна сортів озимої пшениці залежно від строків сівби;

Розрахувати економічну та енергетичну ефективність вирощування озимої пшениці у досліджуваних сортів залежно від строків сівби.

Методи досліджень. В процесі досліджень нами були використані наступні методи: метод спостереження, метод гіпотези, метод експерименту, метод аналізу, метод синтезу, метод індукції. Спеціальні методи, які нами використовувались це польовий метод (дослідження формування врожаю озимої пшениці залежно від сортових особливостей); лабораторний (визначення структури врожаю, якісних показників зерна); математичної статистики (розрахунок найменшої істотної різниці між варіантами).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах агрокомпанії "Дружба" в с.Різдвяни, Тернопільський р-н, Тернопільська обл. вивчені особливості росту, розвитку рослин та особливості формування врожайності зерна сортами озимої пшениці Чірон і РЖТ Реформ залежно від строків сівби.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень встановлено оптимальним строк сівби 5 жовтня для сортів пшениці озимої Чірон і РЖТ Реформ в ґрунтово-кліматичних умовах агрокомпанії «Дружба».

РОЗДІЛ 1.

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ

1.1 Роль і значення сорту у формуванні продуктивності пшениці озимої

Сорт є одним з вирішальних чинників у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур, включаючи пшеницю озиму. Це важливий інструмент інтенсифікації сільського господарства.

Враховуючи різноманітність ґрунтово-кліматичних умов у різних регіонах, вибір культур та сортів має бути ретельно пристосований до конкретних природних умов кожної місцевості. Біологічні характеристики обраних сортів повинні якнайкраще відповідати особливостям середовища вирощування [4, 18, 25, 44].

Значним потенціалом для збільшення врожайності пшениці озимої є селекція нових сортів. Ці сорти мають бути не лише більш продуктивними, але й стійкими до несприятливих умов, зокрема до низьких температур (зимостійкість) та нестачі вологи (посухостійкість). Створення адаптованих, високопродуктивних сортів є ключовим напрямком у підвищенні ефективності вирощування пшениці озимої та розвитку сільського господарства в цілому [8, 15].

Для аграріїв критично важливі сорти, які забезпечують стабільні та високі врожаї якісного зерна в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Швидке впровадження таких сортів може значно збільшити виробництво зерна без суттєвих додаткових витрат [13, 21, 47].

Сучасний асортимент сільськогосподарських культур в Україні відрізняється великою різноманітністю. Сорти відрізняються за тривалістю вегетації, потребами в теплі, волозі та родючості ґрунту. Це дозволяє обирати

сорта, які найкраще відповідають місцевим умовам кожного регіону та господарства.

Ключем до виробництва високоякісного зерна є сорт, який поєднує високу продуктивність з відмінною якістю зерна. Продуктивність - основний показник господарської цінності сорту. Врожайність визначається як добуток продуктивності окремих рослин на їх кількість на одиниці площі.

У селекційному процесі спочатку оцінюють продуктивність окремих елітних рослин та їх потомства. Навіть на пізніших етапах, коли можна оцінити врожайність з одиниці площі, оцінка продуктивності окремих рослин залишається важливою. Вибір відповідного сорту є ключовим фактором для максимізації врожайності та якості зерна в конкретних умовах вирощування [11].

Використання сортів дозволяє значно збільшити нову врожайність культури без великих витрат коштів. Розрахунки показують, що від вирощування старих сортів Україна щорічно втрачає понад 7 мільйонів тонн зерна [10, 48, 54, 66, 71, 86]. Через те, що використання старих сортів, яким понад 8-10 років, призводять до втрати продуктивності, необхідно використовувати нові сорти, зареєстровані в останні 3-5 років, така сортозаміна приносить приріст врожайності від 0,5 до 0,8 тон на гектар [1, 33, 59].

Сучасні сорти озимої пшениці, які були створені в останні 15 років, відрізняються високою жаростійкістю, врожайністю та іншими характеристиками порівняно зі сортами, створеними в 70-80-х роках. Нове покоління низькорослих сортів має вищий генетичний потенціал урожайності та кращі адаптивні властивості. Сучасні сорти здатні давати значні збори, а при дотриманні правильної технології вирощування середніх зборів озимої пшениці в Україні можна досягти 8,0-10,0 тон на гектар, як це робиться в європейських країнах [2, 30, 41]. Також варто відзначити, що нові сорти, незалежно від спрямування використання, повинні бути придатними для

вирощування за інтенсивними технологіями та забезпечувати високу економічну ефективність виробництва зерна [12, 24, 32, 37]. Щороку до Державного реєстру сортів рослин, які можна вирощувати в Україні, додається значна кількість нових сортів. На даний момент в Реєстрі налічується близько 550 сортів м'якої озимої пшениці та 28 сортів твердої озимої пшениці, зокрема понад 300 рекомендованих для вирощування в степовій зоні [24]. Також серед сортів м'якої пшениці є 195 сильних та 235 цінних сортів, а також є сорти, призначені для використання в кондитерській промисловості.

В Україні селекція пшениці озимої займає важливе місце в агрономії, сприяючи підвищенню продуктивності сільського господарства та забезпеченню продовольчої безпеки. Серед установ, що досягли значних успіхів у цій галузі, варто виділити Селекційно-генетичний інститут у Одесі, Миронівський інститут пшениці, Інститут рослинництва в Харкові, а також ННЦ «Інститут землеробства» та Інститут фізіології рослин і генетики в Києві. Ці наукові центри активно працюють над розробкою нових сортів, їх адаптацією до умов різних регіонів України та підвищенням стійкості до хвороб і несприятливих кліматичних умов [4, 18, 25, 44].

В Україні вирощуються переважно сорти м'якої пшениці, які займають основну частину посівних площ. Найпоширенішими серед них є такі сорти, як Смуглянка, Місія одеська, Золотоколоса, Шестопалівка, Благо, Конка, Марія, Гурт, Ліра одеська, Пилипівка та інші. Серед сортів твердої озимої пшениці особливо популярні районовані сорти, серед яких Бурштин, Золоте руно, Крейсер, Кассіопея та інші.

Сорт пшениці є біологічною системою, яку важко замінити, і його вибір має критичне значення для успіху агрономічного виробництва. Проте навіть найкращий сорт не може задовольнити всі вимоги агрономів і фермерських господарств. Тому у великих сільськогосподарських підприємствах рекомендується вирощувати від трьох до п'яти різних сортів пшениці. Ці сорти можуть мати різну тривалість вегетаційного періоду, різну реакцію на

агротехнічні заходи, рівень посухостійкості та інші біологічні і господарські особливості. Така різноманітність дозволяє забезпечити максимальний урожай навіть за несприятливих погодних умов.

Селекція пшениці в Україні є динамічною і науково обґрунтованою галуззю, спрямованою на задоволення потреб агровиробництва в умовах змінного клімату та підвищених вимог до якості зерна. Співпраця між науковими установами та аграріями є ключовою для забезпечення стабільного і сталого розвитку аграрного сектора в країні [3, 11, 62].

На науково-дослідному полі науково-освітнього центру практичної підготовки Дніпровського державного аграрно-економічного університету була проведена оцінка 15 сортів пшениці озимої, які належать до української селекції і походять з різних науково-дослідних установ як в Україні, так і за її межами.

Дослідження проводилося з метою визначення їх врожайності, стійкості до хвороб та якості зерна в умовах, що максимально наближені до реальних агрономічних практик. У процесі оцінки були враховані різні агрономічні показники, включаючи реакцію сортів на кліматичні зміни та агротехнічні заходи. Цей підхід дозволяє не тільки виявити найбільш продуктивні та стійкі сорти, але й розробити рекомендації щодо їх використання в різних агроекологічних умовах України. Результати дослідження можуть стати основою для подальшої селекційної роботи та впровадження нових сортів у сільськогосподарське виробництво. За результатами проведеного дослідження, до найбільш придатних сортів пшениці озимої з точки зору високої врожайності були віднесені сорти Позиція Одеська, МП Феєрія та МВ Надор. Особливістю 2021 року став його контрастний характер у порівнянні з 2022 та 2023 роками, які, хоча й мали свої відмінності, проте виявили нижчу диференціюючу здатність щодо даного набору сортів [10, 48, 54, 63].

Для класифікації сортів залежно від їх врожайності в умовах різних погодних ситуацій було проведено кластерний аналіз. Цей аналіз виявив, що

серед сортів з високою врожайністю виділяються Позиція Одеська, МП Феєрія, МВ Надор, Тенор та МВ Менрот. Однак два з них, Тенор і МВ Менрот, виявилися нестабільними у прояві цієї ознаки, що може вплинути на їх використання в практичному землеробстві.

У врожайних сортах спостерігалось змішане формування врожайності, що свідчить про вплив різних факторів на їх продуктивність. Що стосується якості зерна, сорт МВ Надор продемонстрував як високу продуктивність, так і хорошу якість. Позиція Одеська також забезпечує високу продуктивність, але з задовільною якістю зерна. Водночас сорт МВ Менте може бути використаний як донор високої якості зерна, що відкриває нові можливості для селекційної роботи. Досліджуваний набір із 15 сортів виявив перспективні форми для вирощування в Півночі Степу України. На основі комбінації врожайних та якісних параметрів рекомендується вирощування сортів МВ Надор та Позиція Одеська. Структурний аналіз ознак, що впливають на продуктивність, показав, що вона формується за змішаною моделлю, в якій важливе значення мають як головний колос, так і високий рівень продуктивного кущення. Сорт МВ Менте, завдяки своїй якості, може слугувати надійним джерелом високоякісного зерна [3, 11, 61].

Сучасні сорти пшениці озимої демонструють високий генетичний потенціал продуктивності, який може бути реалізований за допомогою удосконалення технологій вирощування. Це включає оптимізацію строків сівби, системи удобрення та застосування мікроелементів. В умовах Карпатського регіону проводилися польові дослідження впродовж 2021-2022 років на сірих лісових поверхнево-еродованих ґрунтах. Особливості росту та розвитку сортів озимої пшениці, зокрема Естафета миронівська, Довіра одеська та Ахім, були вивчені на прикладі висіву в різні строки: 20 вересня, 5 жовтня та 20 жовтня [4, 18, 25, 44].

Встановлено, що урожайність зерна та інші показники продуктивності досліджуваних сортів змінювалися залежно від строків сівби, доз мінеральних

добрив, позакореневих підживлень та сортових характеристик. Найвищі показники продуктивності у сортів Естафета миронівська, Довіра одеська та Ахім були зафіксовані при сівбі 5 жовтня, коли вносили мінеральні добрива у дозах N120P90K90. Це включало N30P90K90, які вносили під час культивування, N15 після відтавання ґрунту, а також N45 у фазу ВВСН 29-30 та N30 у фазі ВВСН 55-57, із застосуванням подвійного внесення мікродобрив (позакореневе підживлення Айдамін-комплекс) [12, 24, 32, 37].

В результаті впливу цих факторів спостерігалось збільшення кількості продуктивних стебел, зерен на стеблі та маси зерна з колоса. Найвищу врожайність серед досліджуваних сортів продемонстрував сорт Естафета миронівська, що склала 5,65 т/га при сівбі 5 жовтня на фоні внесення N120P90K90 та позакореневого підживлення Айдаміном-комплексом.

Отримані результати можуть бути використані для коригування технологій вирощування озимої пшениці в умовах виробництва з метою підвищення якості зерна та збільшення врожайності. Це відкриває нові можливості для аграріїв у вдосконаленні їх практик і досягненні кращих результатів у вирощуванні пшениці.

1.2 Вплив строків сівби пшениці озимої на урожайність та якісні показники зерна пшениці озимої

Озима пшениця, завдяки своїй природній здатності до самовідтворення, має великий потенціал для отримання високих урожаїв. Однак цей потенціал може бути реалізований лише за умов оптимальної вегетації, що забезпечується не лише гідротермічними умовами, але й комплексом технологічних заходів, які застосовуються під час вирощування цієї культури. За словами фахівців, технології вирощування залежать від людини, тоді як зовнішні умови, такі як погода, можуть бути вкрай змінними. Саме ці умови безпосередньо впливають на строки сівби, що є критично важливим для успіху вирощування озимини [1, 8, 25, 34, 62].

Серед основних факторів, що впливають на вибір строків сівби, можна виділити температурний режим. Цей фактор визначає, яким чином проходитиме вегетаційний період озимих культур та їх загальний рівень продуктивності. Для озимої пшениці оптимальними вважаються такі середньодобові температури в різні періоди вегетації: під час сівби до появи сходів – $14 \pm 2^\circ\text{C}$, від сходів до куціння – $15 \pm 2^\circ\text{C}$, від куціння до виходу в трубку – $9 \pm 2^\circ\text{C}$, від виходу в трубку до колосіння – $16 \pm 2^\circ\text{C}$, а від колосіння до повної стиглості – $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Це говорить про важливість точного визначення термінів сівби, аби забезпечити оптимальні умови для розвитку рослин [13, 21, 47].

Другим важливим фактором є родючість ґрунту. На бідних ґрунтах зазвичай рекомендується сіяти раніше, щоб рослини мали достатньо часу для розвитку, в той час як на більш родючих ґрунтах строки сівби можуть бути зсунуті на пізніший час, щоб уникнути переростання рослин. Також відзначається, що на підживлених полях оптимальні строки сівби зміщуються на 10-15 днів у порівнянні з менш підживленими.

Біологічні особливості сортів також грають значну роль. Пластичні сорти мають довший інтервал оптимальних строків сівби, в той час як для сортів інтенсивного типу календарні строки сівби помітно зсунулися в бік пізніших строків, порівняно з традиційними сортами [10, 48, 54, 62].

Вологість ґрунту є ще одним важливим чинником, що впливає на строки сівби. У зонах недостатнього та нестабільного зволоження основним фактором для вибору термінів сівби є наявність вологи в ґрунті. У таких випадках можливе сівба за 3-5 днів до або після оптимальних строків, якщо є впевненість у отриманні сходів. Якщо очікується ранньоосіннє похолодання, доцільно почати сівбу раніше оптимальних строків. Відсутність вологи в ґрунті є серйозною перешкодою для сівби, і в такій ситуації краще відкласти сівбу до настання опадів. Якщо ж опади не відбудуться до закінчення

допустимих строків, незасіяні площі краще залишити під сівбу ярих зернових культур.

Оптимальні строки сівби пшениці озимої визначаються так, щоб сходи рослин не переходили до III-IV етапів органогенезу до настання стійкого похолодання. Це важливо для того, щоб рослини встигли до завершення осінньої вегетації досягти стану, коли після відновлення весняної вегетації вони зможуть швидко розпочати процес диференціації конуса наростання та перейти до активного формування зачаткового колосу. У цей період рослини використовують запаси зимово-весняної вологи в ґрунті, що є критично важливим для їх подальшого розвитку [3, 15, 61].

При дотриманні оптимальних строків сівби у пшениці формується вузол кущення, 3-4 пагони та розвинена коренева система. Це дозволяє рослинам ефективно пережити зимовий період. Для досягнення цього стану пшениці зазвичай потрібно близько 50-60 днів, протягом яких важливо підтримувати середньодобову температуру на рівні 5°C. Сума активних температур за цей період має становити 560-580°C.

Такі умови сприяють формуванню сильних і життєздатних рослин, здатних витримати зимові холоди та успішно продовжити свій розвиток у весняний період. Зважаючи на це, правильне визначення строків сівби є одним з ключових факторів для отримання високих урожаїв пшениці [12, 24, 32, 37].

Таким чином, правильний вибір строків сівби озимої пшениці є критично важливим для досягнення високих показників продуктивності та якості зерна, а для цього необхідно враховувати цілу низку агрономічних і природних факторів.

Науковці визначають оптимальні строки посіву озимої пшениці для кожної ґрунтово-кліматичної зони України. Такі рекомендації базуються на дослідженнях багаторічних кліматичних умов, спостереженнях за агротехнічними процесами та практичному досвіді фермерів.

Південь України та Львівська область - оптимальний період для посіву триває з 10 до 25 вересня. Дніпропетровська та Запорізька області - рекомендовані строки — 5–25 вересня. Київська, Чернігівська та Черкаська області - на цих територіях посів рекомендується проводити з 5 по 15 вересня. Кіровоградська, Тернопільська, Хмельницька, Волинська та Вінницька області - тут оптимальний період триває з 5 по 20 вересня. Сумська, Харківська та Полтавська області - у цих регіонах період посіву дещо ранній — з 25 серпня по 10 вересня. Рівненська область - для цього регіону оптимальний період — 15–25 вересня [3, 11, 63].

Практики зазначають, що останнім часом через зміни клімату, агротехнічні умови, а також зміни у структурі сівозміни оптимальні строки посіву поступово зміщуються. Зокрема, строки посіву пшениці все більше зміщуються на початок жовтня. Це пояснюється тим, що збір попередника відбувається пізніше через подовження вегетаційного періоду культур, які передують пшениці. Також важливим фактором є якість підготовки ґрунту, що займає більше часу через зміну умов обробітку, втрату вологи та інші фактори.

Ранні строки сівби можуть призвести до надмірного розвитку рослин, що значно погіршить їхню стійкість до морозів. Якщо пшеницю посіяти раніше рекомендованого терміну, рослини швидко розвиватимуть вегетативну масу, інтенсивно кущитимуться та використовуватимуть запаси поживних речовин, необхідних для перезимівлі. Це, у свою чергу, робить їх менш стійкими до морозів, що підвищує ризик вимерзання взимку [10, 48, 54, 56, 61, 63].

Крім того, ранні посіви пшениці швидше витрачають запаси ґрунтової вологи, що може стати проблемою під час весняної або літньої засухи. Така пшениця більш схильна до ураження шкідниками, зокрема злаковими мухами, цикадами та попелицями, які є переносниками вірусних хвороб. Це призводить до зараження рослин, що негативно впливає на їхній подальший розвиток та врожайність. Також ранні посіви більш забур'янені, оскільки

бур'яни розвиваються швидше, затінюючи пшеницю і витісняючи її з поживної зони [13, 21, 47].

Сівба пшениці в пізніші строки також несе певні ризики. При пізньому посіві рослини можуть не встигнути повноцінно розвинутися до настання холодів. Кущіння, яке зазвичай починається через 22–25 днів після появи сходів, може бути запізненим або недостатньо інтенсивним, що призводить до слабкого розвитку рослин. Відсутність розвиненої кореневої системи робить такі посіви вразливими до вимерзання [4, 18, 25, 44].

Пізні строки сівби також збільшують тривалість періоду "сівба-сходи", що негативно впливає на загальний розвиток рослин. Без добре сформованої кореневої системи рослини гірше зимують і частіше вимерзають. Крім того, сівба озимої пшениці у жовтні, зазвичай, призводить до зниження врожайності від 10-20% до 50-60%.

Попри зазначені ризики, пізня сівба має свої переваги. Один з позитивних аспектів — це можливість більш ефективного контролю бур'янів. У цей період, перед посівом, з'являється більше бур'янів, які можна знищити під час підготовки ґрунту. Також, хоча рослини отримують менше тепла під час осінньої вегетації (приблизно на 400°C менше), при правильному підході до агротехніки вони можуть компенсувати це навесні [12, 24, 32, 37].

З останніх досліджень відомо, що за використання інтенсивних технологій вирощування, які передбачають високі норми внесення мінеральних добрив, пшениця може добре переносити навіть пізні строки сівби. Якщо раніше агрономи вважали, що для успішної зимівлі пшениця повинна мати мінімум чотири пагони восени, то сьогодні цей показник зменшено до двох. Деякі сучасні технології взагалі передбачають, що рослини можуть зимувати без повноцінного кущіння, а їхній розвиток активізується навесні, коли відбувається синхронне кущіння [13, 21, 47].

Якщо пшеницю все ж доводиться сіяти пізно, необхідно дотримуватися таких рекомендацій:

1. Збільшення норми висіву - до 400-450 зерен/м² для досягнення достатньої густоти рослин навесні.
2. Збалансоване живлення - з використанням добрив та стимуляторів росту.
3. Посів на глибину 3-4 см у добре підготовлений ґрунт без грудок.
4. Використання протруєного насіння для захисту від хвороб і шкідників.
5. Весняне підживлення азотом у поєднанні з фосфором, калієм та сіркою для стимулювання розвитку пагонів і формування кореневої системи.

Для уникнення пізніх строків посіву важливо обирати правильних попередників під озиму пшеницю. Найкраще підходять ранньостиглі та середньостиглі гібриди соняшника, кукурудзи з ФАО 200–250, а також ранні сорти сої.

Посів озимої пшениці є важливим етапом у сільськогосподарському циклі, що вимагає врахування багатьох факторів для досягнення успіху. З наближенням сезону 2019-2020 років аграрії повинні приділяти особливу увагу оптимальним умовам для вирощування цієї культури, звертаючи увагу на час, норму висіву та глибину загортання насіння.

Одним із ключових аспектів є вибір оптимального часу для посіву. Правильне визначення строків залежить від комплексу факторів, таких як температурний режим, рівень вологості ґрунту, властивості обраного сорту пшениці, система удобрення, а також попередні культури на полі. Оптимальними умовами для посіву є період, коли середньодобова температура стабілізується в межах 14-17°C, а тривалість осінньої вегетації становить від 40 до 50 днів. Це забезпечує належний розвиток рослин до настання зимових холодів [3, 11, 65].

Важливо також враховувати рівень вологості ґрунту. Для успішного проростання насіння необхідно, щоб у посівному шарі ґрунту було не менше 10 мм продуктивної вологи. У фазі трьох листків кількість вологи в орному шарі має збільшитися до 20 мм, а в період кущення — до 30 мм. У випадках,

коли вологість ґрунту недостатня, рекомендовано відтермінувати посів до пізнішого періоду, коли можливі опади.

Терміни посіву можуть значно варіюватися залежно від кліматичних умов конкретного регіону. Наприклад, для західних регіонів України оптимальним часом для посіву є період з 15 по 30 вересня. У східних регіонах строки зміщуються з 10 по 20 вересня, з можливістю початку сівби з 1 вересня. У центральних і північних районах посів рекомендовано проводити з 15 по 30 вересня, із можливістю ранніх або пізніших строків до 5 жовтня. У Поліссі посів краще здійснювати в період з 10 по 25 вересня, а в Степу та Південному Степу — з 15 по 30 вересня.

Ще одним важливим фактором є норма висіву, яка визначається залежно від сорту, густоти посіву, якості підготовки ґрунту та строків посіву. Загальні рекомендації передбачають норму висіву від 4 до 5 мільйонів схожих насінин на гектар. Однак для кожного сорту можуть існувати свої специфічні вимоги, тому аграрії повинні керуватися рекомендаціями оригінаторів сорту [12, 24, 32, 37].

Глибина загортання насіння також має велике значення. При добре підготовленому ґрунті та достатній вологості оптимальною є глибина загортання 3-4 см, що сприяє кращому формуванню вузла куцнення і покращує зимівлю рослин. У випадку пізніх строків сівби або використання препаратів із ретардантним ефектом, глибину загортання насіння зменшують до 2,5-3 см, при цьому дещо збільшуючи норму висіву для забезпечення оптимальної кількості рослин [4, 18, 25, 44].

Щоб поліпшити умови для росту пшениці, особливо при пізніх посівах, рекомендується використовувати стимулятори росту та мікродобрива. Препарати, такі як Енергія Фреш або Фосфор Фреш, допомагають підвищити життєздатність рослин. При виборі протруйників варто віддавати перевагу засобам без ретардантного ефекту, які одночасно стимулюють розвиток рослин.

Успішний посів озимої пшениці передбачає комплексний підхід, що включає правильний вибір строків сівби, норми висіву, глибини загортання насіння та використання сучасних агротехнічних засобів. Такий підхід створює найкращі умови для розвитку рослин, що зрештою позитивно впливає на врожайність культури.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтово - кліматичні особливості і географічне розташування господарства

Тернопільська область займає площу 13,8 тис. км², що становить 2,3% від загальної території України. Розташована в західній частині країни, вона межує з такими областями, як Рівненська, Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька та Хмельницька. Межі області часто формуються природними елементами: на сході - річка Збруч, на півдні та південному заході - Дністер, а на північному заході - Кременецьке горбогір'я. Тернопільщина має форму трикутника, що простягається на 195 км з півночі на південь і на 129 км із заходу на схід, що впливає на розподіл сонячної радіації та температурні умови в різних частинах області [10].

Клімат Тернопільської області є помірно континентальним, з теплим літом, м'якою зимою та достатньою кількістю опадів. Вона розташована в районі переважання західних вітрів, що формує кліматичні умови лісостепу. Розташування області поблизу Карпат та Поліської низовини створює унікальні природні комплекси. Середньорічна температура коливається від 6,9°C у центральній частині до 7,4°C на півночі та півдні. Найвищі температури спостерігаються в липні, найнижчі - у січні. Літні температури досягають 18,8°C на півдні, тоді як у центральній частині вони можуть бути дещо нижчими. Взимку температури коливаються від -4,5 до -5,4°C.

Опади розподіляються нерівномірно, найбільше їх на заході, найменше - на південному сході. За рік випадає 550-700 мм опадів, з найбільшим їхнім обсягом у літні місяці, коли часті зливи супроводжуються грозами. Зима в Тернопільській області коротка і м'яка, із частими відлигами. Весна розпочинається в середині березня і характеризується мінливою погодою з

можливими заморозками в квітні й травні. Літо, яке триває з кінця травня до середини вересня, супроводжується короткочасними зливами і градом. Осінь починається у вересні й триває до кінця листопада, часто відзначаючись заморозками та ожеледицею наприкінці сезону [8, 15].

Географічне положення Тернопільської області сприяє її вигідному розвитку в господарському плані. Розташування на родючих ґрунтах правобережного лісостепу сприяє сільськогосподарському виробництву, а близькість до індустріального Прикарпаття та Львівсько-Волинського вугільного басейну створює умови для розвитку промисловості. Транспортні шляхи, що проходять через область, забезпечують важливі економічні зв'язки з іншими регіонами України та сусідніми країнами Європи.

Ґрунти Тернопільської області сформувалися на лісах, лісоподібних суглинках, вапняках, глинах та алювіальних відкладах. Ці материнські породи разом із рівнинним рельєфом і лісостеповою рослинністю створили умови для формування різноманітних типів ґрунтів, що відображає природну і геологічну різноманітність регіону [15].

Найбільш поширеними ґрунтами на території області є чорноземи, які займають близько 20% від загальної площі. Ці ґрунти є одними з найродючіших в Україні, що зумовлено їх високою здатністю до накопичення гумусу та поживних речовин. Чорноземи Тернопільщини, особливо типові, утворилися на лесових і лісоподібних суглинках під степовою рослинністю. Ці ґрунти відзначаються високим вмістом гумусу, який сягає 3,9-4,5%, що забезпечує їх високу продуктивність для сільськогосподарських культур.

Типові чорноземи, які зустрічаються переважно в центральній та східній частинах області, мають потужну структуру: гумусовий горизонт досягає 45-60 см, а загальна потужність профілю становить 120-130 см. Такі чорноземи мають зернисту структуру, сприятливі водно-повітряні властивості та нейтральну або слабкокислу реакцію ґрунтового розчину (рН 6,4-6,5). Це

ідеальні умови для ведення сільського господарства, особливо для вирощування зернових культур, картоплі, овочів і технічних культур.

На окремих ділянках можна знайти чорноземи неглибокі, які мають меншу потужність гумусового горизонту (70-80 см), проте також демонструють високу родючість. Вони менше поширені, але також активно використовуються в аграрному секторі області.

Значну частку ґрунтів Тернопільщини займають також чорноземи опідзолені, які є характерними для районів між річками Стрипа і Серет, а також пологих схилів горбогір'їв. Ці ґрунти відзначаються значною глибиною гумусованості, досягаючи 83-90 см. Вміст гумусу в цих ґрунтах трохи нижчий (3,6-3,9%), але вони також забезпечують хороші агрономічні показники, що робить їх придатними для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур.

Крім чорноземів, на території області значну площу займають світло-сірі, сірі та темно-сірі лісові ґрунти. Вони утворилися переважно на підвищених ділянках рельєфу з лісовою рослинністю. Ці ґрунти менш родючі порівняно з чорноземами, але їх також активно використовують для сільськогосподарського виробництва. Вони мають добрі фізичні властивості, проте вимагають більш інтенсивного застосування добрив для підтримання високої продуктивності.

Таким чином, ґрунти Тернопільської області є важливим ресурсом для сільського господарства, що зумовлює їхнє ключове значення для економіки регіону. Родючі чорноземи та лісові ґрунти забезпечують високі врожаї культур, завдяки чому область є одним із провідних сільськогосподарських регіонів України.

Дослідження проводилося протягом 2023-2024 років на полях агрокомпанії "Дружба" в с.Різдяни, Тернопільський р-н, Тернопільська обл. на чорноземах опідзолених легкосуглинкових з наступними агрохімічними показниками (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Агрохімічні показники ґрунту дослідної ділянки

Показник	2023 р.	2024 р.
Глибина орного шару, см	28	28
Вміст гумусу за Тюріним, %	3,98	4,23
pH сольової витяжки	6,8	6,8
Лужногідролізований азот, мг/кг ґрунту	109,1	110,5
Рухомі форми фосфору, мг/кг ґрунту	97,0	101,1
Рухомі форми калію, мг/кг ґрунту	208,1	212,3

Загалом, ґрунт дослідної ділянки має досить хороші показники і є придатним для вирощування всіх с/г культур, зокрема пшениці озимої.

За даними метеопосту м. Козова кліматичні умови 2023 і 2024 років дещо відрізнялися за температурним режимом та кількістю опадів від середньобогаторічних показників, проте були сприятливими для вирощування пшениці озимої (табл. 2.1, табл. 2.2)

Таблиця 2.2.

Середньорічні і середньомісячні показники температури повітря, °С

Місяць	Роки проведення дослідження			Середньобагаторічний показник
	2022 р.	2023 р.	2024 р.	
Січень	-0,1	+2,3	-1,2	-4,6
Лютий	+2,4	+0,8	+5,6	-3,5
Березень	+2,4	+4,9	+5,7	0,5
Квітень	+6,6	+8,5	+11,2	7,2
Травень	+14,2	+13,4	+15,7	13,7
Червень	+20,1	+17,3	+19,4	16,8
Липень	+19,9	+20,1	+21,4	18,4
Серпень	+20,2	+21,0	+20,8	17,3
Вересень	+11,6	+17,2	+17,2	13,2
Жовтень	+10,8	+11,4	+9	7,6
Листопад	+6,5	+3,6	+7	2,5
Грудень	+4,5	+0,8	20	-2,1
За рік				7,2

Таблиця 2.3

Річна і місячна сума опадів, мм

Місяць	Роки проведення дослідження		
	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Січень	52	69	75
Лютий	31	41	50
Березень	13	79	79
Квітень	66	71	53
Травень	51	14	8
Червень	24	92	96
Липень	96	94	76
Серпень	83	95	74
Вересень	135	47	90
Жовтень	27	98	45
Листопад	25	69	2
Грудень	7,0	63	
За рік	610	832	648

2.2 Характеристика досліджуваних сортів



Рис. 2.1. Сорт пшениці озимої Чірон

Сорт пшениці Чірон був внесений до державного реєстру у 2020 році. Це високоврожайний сорт з відмінною зимостійкістю та посухостійкістю. Період вегетації триває 260-270 днів, а висота рослин коливається від 71,3 до 82,9 см.

Чірон характеризується високим вмістом білка (13,5-13,8%) та відмінною стійкістю до різних несприятливих факторів. Сорт демонструє високу стійкість до вилягання, обсипання, борошнистої роси, бурої іржі, фузаріозу колоса, а також до шкідників, таких як шведська муха та клоп-черепашка. Оцінки стійкості до цих факторів коливаються від 8 до 9 балів за 9-бальною шкалою.

Цей сорт належить до компенсаційного типу, поєднуючи високу стійкість до фузаріозу колоса з відмінною стійкістю до листових хвороб. Чірон відзначається стабільно високим вмістом білка та числом падіння. Важливо зазначити, що цей сорт підходить для посіву після кукурудзи.

Щодо морфо-біологічних характеристик, Чірон є середньораннім за виходом колосу та середнім за дозріванням. Він має середньовисоку густоту стеблестою, середню кількість насінин у колосі та середню масу 1000 насінин. Висота рослин характеризується як середньонизька.

Сорт демонструє високу стійкість до більшості хвороб, включаючи борошнисту росу, фузаріоз, буру іржу, септоріоз листя та жовту іржу. Його зимостійкість та посухостійкість оцінюються як високі.

За якістю зерна Чірон має від високого до дуже високого числа падіння, середньовисоке число седиментації, середній вміст сирого протеїну та середньовисокий вихід борошна.

Рекомендовані строки посіву варіюються від ранніх до середньопізніх, з нормою висіву 3,5-4,5 млн схожих насінин на гектар.



Рис. 2.2. Сорт пшениці озимої Реформ

РЖТ РЕФОРМ - це середньопізній сорт озимої пшениці, що належить до різновиду лютесценс (безостий). Цей сорт відноситься до цінної групи якості А та характеризується масою тисячі зерен 48-52 г.

РЖТ РЕФОРМ вважається найпопулярнішим сортом іноземної селекції в Україні. Це інтенсивний сорт, адаптований до різних строків сівби, що здатний

розкрити справжній потенціал поля. Сорт відзначається потужною компенсаторною здатністю та високою зимостійкістю, що захищає його від різних несприятливих осінніх умов.

Агрономічні характеристики сорту включають відмінну зимостійкість (9 балів), добру посухостійкість (7 балів) та високу стійкість до вилягання (9 балів). Рослини цього сорту мають низьку висоту (4 бали).

РЖТ РЕФОРМ демонструє високу толерантність до різних хвороб: борошниста роса, септоріоз, фузаріоз колосу та бура і жовта іржа оцінюються у 8 балів, піренофороз та церкоспорельоз - у 7 балів.

Сорт рекомендований для вирощування в зонах достатнього та середнього зволоження (9 балів), добре підходить для зони недостатнього зволоження (7 балів), може вирощуватися в зоні посухи (5 балів) та навіть в зоні критичної посухи (3 бали).

РЖТ РЕФОРМ однаково добре підходить для ранніх, оптимальних та пізніх строків сівби (9 балів для всіх строків). Рекомендовані норми висіву варіюються залежно від строку посіву: для раннього - 3,2-3,6 млн, для оптимального - 3,6-4,2 млн, для пізнього - 4,2-4,6 млн схожих насінин на гектар.

2.3 Методика проведення досліджень та схема досліду

Схемою польових досліджень передбачалось встановити оптимальний строк посіву пшениці озимої в умовах Лісостепу західному. Вона включала два сорти: Чірон та Реформ, та три строки посіву: 20 вересня; 5 жовтня; 20 жовтня. Рівень удобрення - $N_{120} P_{90} K_{90}$, фосфорні і калійні добрива вносили перед основним обробітком ґрунту, навесні проводили підживлення: N_{40} (кущіння) і N_{60} (вихід у трубку).

Дослідження проводилися з використанням триразового повторення, що забезпечує надійність та достовірність результатів. Загальна площа дослідної ділянки складала 60 м², при цьому облікова площа становила 50 м². Такий

підхід відповідає методичним вимогам при проведенні агрономічних досліджень із зерновими культурами, дозволяючи зібрати репрезентативні дані щодо врожайності, впливу агротехнічних прийомів та інших факторів на ріст і розвиток культур.

Сорт	Строк сівби		
	20 вересня	5 жовтня	20 жовтня
Чірон	1	1	1
Реформ	1	1	1
Чірон	II	II	II
Реформ	II	II	II
Чірон	III	III	III
Реформ	III	III	III

Рис. 2.3 Схема польового дослідження

Перед початком польових досліджень відбирали зразки ґрунту для аналізу. Вміст поживних речовин оцінювався у верхньому шарі (0-20 см) ґрунту. Для визначення кількості легкогідролізованого азоту використовували метод Тюріна-Конової, рухомі форми фосфору та калію оцінювали за методом Чирикова, а вміст гумусу — за Тюріним.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин проводили в двох повтореннях. Було відзначено настання фаз розвитку, таких як сходи, кушіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, а також фази молочної, воскової та повної стиглості. Спостереження здійснювались згідно методики Держсортвипробування.

Для визначення польової схожості рослин, їх густоти в осінній період та виживання після перезимівлі, а також густоти перед збором врожаю, оцінки проводились на ділянках площею $0,25 \text{ м}^2$ у чотирьох місцях по діагоналі на загальній площі 1 м^2 .

Відбір снопового матеріалу здійснювали за один-два дні до початку збору врожаю. Матеріал відбирали з ділянок площею $0,25 \text{ м}^2$ у чотирьох місцях дослідної ділянки, після чого проводився структурний аналіз урожаю, що виконувався за методикою Державної комісії по сортовипробуванню сільськогосподарських культур.

Облік урожаю озимої пшениці проводився методом поділянкового обмолоту комбайном "Сампо 500". Після збору врожаю зерно очищали і перераховували на 100% чистоту та 14%-ну вологість.

Математична обробка даних урожайності здійснювалася за допомогою дисперсійного аналізу на персональному комп'ютері, що забезпечувало точність аналізу результатів.

Економічна ефективність агрозаходів оцінювалася за загальноприйнятими показниками: витрати на 1 га, прибуток, собівартість одного центнера зерна та рівень рентабельності.

Енергетична ефективність досліджуваних агротехнічних заходів і технологій вирощування озимої пшениці визначалась за методикою О.К. Медведовського та П.І. Іваненка. Для цього враховували енергетичну цінність зерна, витрати енергії на вирощування культури та окремі агротехнічні заходи. Коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) дозволяв оцінити співвідношення між енерговитратами та виходом продукції.

2.4 Агротехнічні умови проведення польових досліджень

Технологія вирощування озимої пшениці після попередника ріпаку починалася з обробітку ґрунту. Відразу після збирання ріпаку проводили мілке дискування стерні для провокування сходів падалиці та бур'янів. На початку вересня здійснювали рихлення ґрунту дисковим агрегатом на глибину 20-24 см, що покращує структуру ґрунту та створює оптимальні умови для розвитку кореневої системи пшениці. Під основний обробіток ґрунту внесли мінеральні добрива.

Передпосівна культивація проводилася на глибину 3-4 см, вирівнюючи поверхню поля та створюючи оптимальне посівне ложе. Сівба здійснювалася на ту ж глибину 3-4 см, що забезпечує найкращі умови для проростання насіння. Після сівби проводили коткування поля для покращення контакту насіння з ґрунтом та сприяння рівномірним сходам.

Захист рослин починається з протруювання насіння. Використовували Вайбранс інтеграл (2 л/т) як комплексний протруйник та Startval (1 л/т) як стимулятор росту. В кінці кушення - на початку виходу в трубку проводиться комплексна обробка: Софіто Сінерджи (1 л/га) для забезпечення мікроелементами, Рекс Плюс (1 л/га) як фунгіцид, Наповал (0,15 л/га) як інсектицид та Прима форте (0,6 л/га) для контролю бур'янів.

У фазі прапорцевого листа застосовували Інпут Класік (1 л/га) для захисту верхніх листків від хвороб, Наповал (0,1 л/га) для контролю шкідників та Нутрімакс (2 л/га) для додаткового забезпечення мікроелементами. Завершальним етапом є захист колосу, який включав обробку фунгіцидом Імпакт Т (1 л/га) та інсектицидом Наповал (0,15 л/га).

Ця комплексна технологія забезпечила належний обробіток ґрунту, оптимальні умови для росту та розвитку рослин, а також ефективний захист від хвороб, шкідників та бур'янів протягом всього вегетаційного періоду, що сприяло отриманню високих та якісних врожаїв озимої пшениці.

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

3.1 Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин пшениці озимої

Під час вегетації озимої пшениці рослина проходить через низку основних фаз росту та розвитку, кожна з яких має вирішальне значення для формування врожаю. Фаза сходів починається після проростання насіння і характеризується розвитком кореневої системи і утворенням перших листків. Наступна фаза — куціння, під час якої рослина формує додаткові пагони, що впливає на загальну густоту стояння рослин і продуктивність посівів.

Фаза виходу в трубку (або стеблуння) характеризується активним ростом стебла, що значно підвищує висоту рослини. Колосіння є важливою фазою, коли утворюються колоси, в яких відбудуватиметься закладання майбутнього врожаю. Після цього настає фаза цвітіння, коли відбувається запилення і починається формування зерна.

Останніми етапами розвитку є три фази стиглості зерна: молочна, воскова та повна стиглість. У фазі молочної стиглості зерно ще м'яке, містить багато води і набуває лише початкових форм. У фазі воскової стиглості зерно стає твердішим, зменшується вміст вологи, і рослина починає в'янути. Повна стиглість характеризується досягненням максимальної твердості зерна та його готовністю до збору.

Кожна з цих фаз може варіювати за тривалістю та інтенсивністю залежно від ряду факторів: біологічних характеристик конкретного сорту, погодних умов року (зокрема температурного режиму, опадів), а також застосованої технології вирощування.

У проведених дослідженнях фази розвитку пшениці озимої досліджуваних сортів змінювались під впливом строків сівби, але більший

вплив мали метеорологічні умови. У 2024 році стиглість наступила швидше, відносно 2023 року.

Початкові фази росту пшениці озимої, зокрема сходи та кущіння, найбільше залежали від строків сівби. Весняно-літні фази розвитку, такі як вихід у трубку та колосіння, менш залежні від часу висіву, оскільки на них впливають переважно метеорологічні умови.

При дослідженні було виявлено значні відмінності в термінах появи сходів залежно від часу сівби. Так, коли сівбу проводили 20 вересня, сходи з'явилися вже через 9 днів — 29 вересня на всіх рівнях живлення. Це свідчить про сприятливі умови для швидкого початкового розвитку рослин. Однак, коли сівбу проводили 20 жовтня, сходи з'явилися лише 4 листопада, тобто через 15 днів після сівби. Таке затримання пояснюється зміною погодних умов, зокрема зниженням температури та збільшенням вологого періоду восени.

На перших двох варіантах строків сівби рослини в осінній період досягали фази кущіння, що є важливою для формування додаткових пагонів, які визначають густоту та продуктивність посівів. Проте, при сівбі 20 жовтня, посіви залишалися у фазі сходів до кінця осені, і процес кущіння розпочався лише навесні. Це значно впливає на подальший розвиток рослин, їх стійкість до зимових умов, а також на врожайність, оскільки весняне кущіння може бути менш продуктивним порівняно з осіннім.

Таким чином, зміщення строків сівби призводило до пізнішого настання фази повної стиглості, проте тривалість вегетаційного періоду при цьому скорочувалася.

3.2 Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від строків сівби

Польова схожість насіння — це показник, який демонструє кількість рослин, що зійшли, у відношенні до загальної кількості висіяних схожих насінин. Величина цього показника є важливим фактором, який впливає на

врожайність і залежить від ряду господарсько-організаційних та технологічних чинників. Одними з ключових факторів, що визначають польову схожість, є якість підготовки насіння та стан ґрунту. У виробничих умовах польова схожість, як правило, залишається на відносно низькому рівні та коливається в межах 50-70%.

Для досягнення високих урожаїв озимої пшениці, особливо при інтенсивних технологіях вирощування, дуже важливо мати дружні й своєчасні сходи. Це забезпечує рівномірність розвитку рослин і сприяє формуванню оптимальних умов для подальшого їх росту. Дослідження часто показують прямий кореляційний зв'язок між польовою схожістю насіння і врожайністю посівів, оскільки вища схожість дозволяє сформувати густіші та більш продуктивні посіви.

Польова схожість насіння сортів пшениці озимої змінювалася під впливом строків сівби: найвищий відсоток схожих насінин облікували за сівби 20 вересня: 85,7 – 86,3 %. За сівби 5 жовтня показник польової схожості зменшився на 1 - 1,3 %, а при висіванні 20 жовтня – на 4,5 – 4,6 % відносно терміну сівби 20 вересня (табл. 3.1). Пізня сівба може також призвести до того, що посіви не встигають перейти в фазу куціння до настання зимових холодів, що негативно позначається на їх виживанні й подальшому розвитку. Через це, рослини, які були посіяні в жовтні, часто демонструють нижчу польову схожість і мають слабкіші позиції на старті вегетації, що, в свою чергу, може негативно вплинути на їхню врожайність.

Таблиця 3.1

Польова схожість пшениці озимої залежно від строку сівби, %, 2023 -
2024 рр.

Сорт	Строк сівби		
	20 вересня	5 жовтня	20 жовтня
Чірон	85,7	84,4	81,1
Реформ	86,3	85,3	81,6

Строки сівби у вересні майже не впливали на польову схожість, оскільки умови для проростання насіння залишалися оптимальними завдяки достатньому теплу та вологості ґрунту. Це дозволяло насінню швидко й рівномірно проростати, забезпечуючи стабільну схожість. Проте, коли сівба відбувалася в другій декаді жовтня, спостерігалось значне зниження польової схожості. Це пов'язано з тим, що на пізні строки сівби впливали несприятливі погодні умови, такі як зниження температури і недостатня вологість, що гальмувало проростання насіння та ослаблювало рослини.

3.3 Зимостійкість і виживаність рослин пшениці озимої залежно від строків сівби

Зимостійкість рослин озимої пшениці є одним з ключових факторів, що визначають їхню здатність перенести суворі зимові умови, відновити вегетацію навесні та забезпечити високий урожай. Це поняття включає не лише стійкість до низьких температур, або морозостійкість, але й стійкість до

інших несприятливих зимових умов, таких як часті відлиги, лід на поверхні ґрунту, недостатня снігова покривка чи, навпаки, її надлишок.

Морозостійкість, як частина загального поняття зимостійкості, характеризується здатністю рослин витримувати критично низькі температури без значного пошкодження тканин і загибелі. Вимерзання є наслідком недостатньої морозостійкості, коли тканини рослин пошкоджуються через замерзання води всередині клітин, що призводить до руйнування їх структури.

Проте для успішної перезимівлі важлива не лише морозостійкість. Рослини також повинні витримувати перепади температур, коли під час зимових відлиг відбувається різке підвищення температури, що може спричинити пошкодження тканин. Надмірне утворення льодової кірки на поверхні ґрунту може блокувати доступ кисню до кореневої системи, що теж негативно впливає на стан рослин. Стійкість до таких факторів є не менш важливою, ніж здатність протистояти низьким температурам. Успішна перезимівля залежить від комплексу характеристик, які дозволяють рослині зберегти життєздатність протягом усієї зими та відновити нормальну вегетацію з настанням сприятливих весняних умов.

Зимостійкість в проведених дослідженнях залежала від строків сівби пшениці озимої: найвищі показники продемонстрували досліджувані сорти за сівби 5 жовтня – 98,6 % сорт Реформ, 97,2 % сорт Чірон (табл. 3.2). Найнижчу зимостійкість 94,5 і 95,2 % було зафіксовано за сівби 20 жовтня, що є на 1,1 – 1,3 % менше відносно строку сівби 20 вересня.

Таблиця 3.2

Зимостійкість рослин пшениці озимої залежно від строків сівби, %, 2023-2024 рр.

Сорт	Строк сівби		
	20 вересня	5 жовтня	20 жовтня
Чірон	95,6	97,2	94,5
Реформ	96,5	98,6	95,2

Строки сівби озимої пшениці значно впливають на виживаність рослин, особливо в зимовий період. Оптимальні строки сівби забезпечують формування міцних, добре розвинених рослин до настання холодів, що є важливою передумовою успішної перезимівлі. При ранній сівбі, рослини мають більше часу для розвитку до настання холодів. Вони проходять фазу сходів, куціння і встигають накопичити достатньо поживних речовин. Такі рослини краще загартовані до зими, оскільки мають добре розвинену кореневу систему і накопичують більше цукрів, що підвищує їх морозостійкість. Однак надмірно рання сівба може призвести до надмірного витягування рослин і збільшення ризику вилягання та пошкодження шкідниками чи хворобами.

При оптимальних строках сівби рослини також встигають розвинути достатньо сильну кореневу систему і пройти фазу куціння до початку зимівлі. В таких умовах вони зазвичай мають хорошу зимостійкість і високу виживаність, оскільки на цей час накопичують оптимальну кількість цукрів і формують потужну надземну частину.

Пізні строки сівби, наприклад, в жовтні, негативно впливають на виживаність рослин, оскільки пшениця не встигає сформувати розвинену кореневу систему і перейти у фазу куціння до настання холодів. Рослини

залишаються слабкими, що робить їх вразливими до низьких температур, вимерзання та інших несприятливих факторів. До того ж, весняне кушіння відбувається пізніше, що знижує загальну продуктивність посівів. Такі рослини мають меншу стійкість до зимових умов і підвищений ризик загибелі під час зими, що призводить до зниження густоти посівів навесні.

За результатами проведених досліджень встановлено, що сорт пшениці озимої Реформ продемонстрував найкращий показник виживаності рослин за досліджуваних строків посіву відносно сорту Чірон. Строки сівби мали вплив на виживаність рослин пшениці озимої: найкращі показники було отримано за сівби 5 жовтня: сорт Реформ – 78,5 %, сорт Чірон – 77,9 %. Найнижчі показники було отримано за сівби 20 жовтня: 75,1 % - сорт Чірон, 75,4 % - сорт Реформ, що є на 1,7 – 2,2 % менше відносно дати 20 вересня (рис. 3.2).

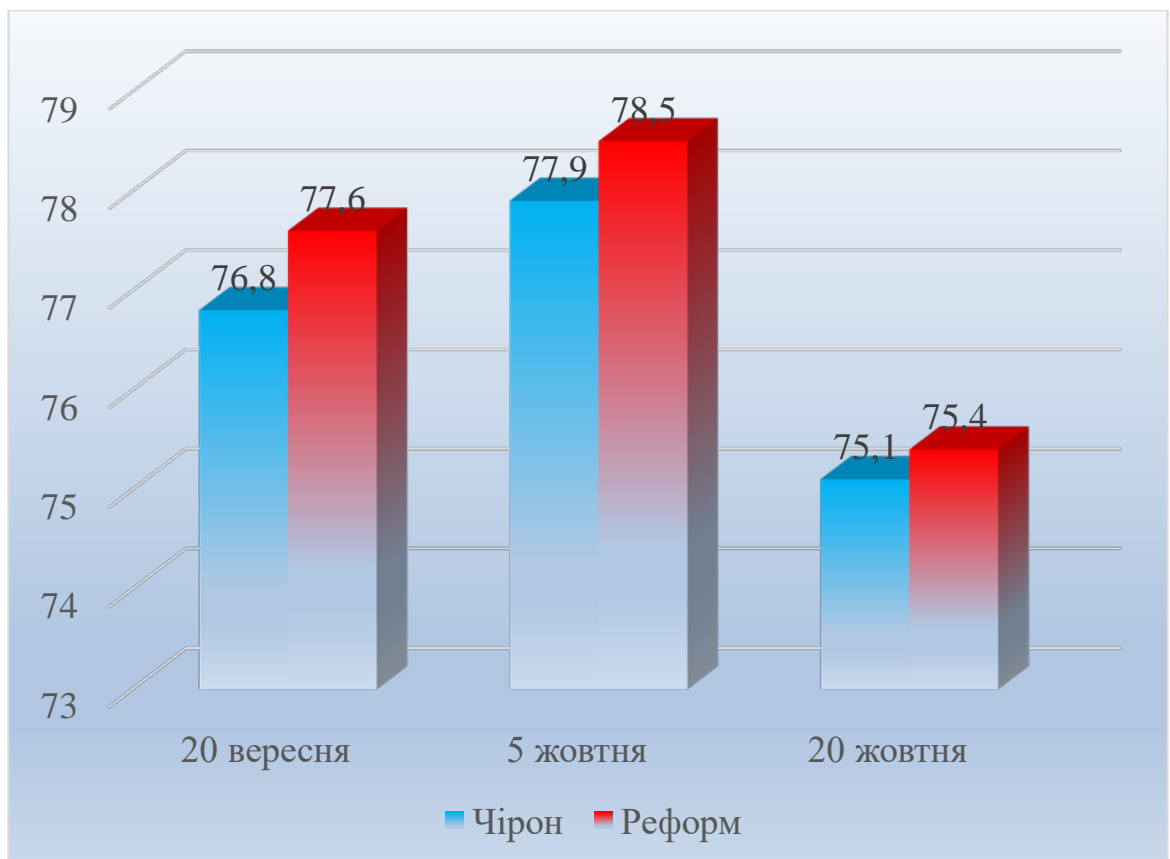


Рис. 3.1 Виживаність рослин пшениці озимої залежно від строків сівби, %, 2023-2024 рр.

Таким чином, строки сівби озимої пшениці мають суттєвий вплив на виживаність рослин, оскільки вони визначають рівень підготовки рослин до зимових умов. Оптимальні строки дозволяють пшениці накопичити необхідні ресурси для успішної перезимівлі, тоді як занадто пізня сівба значно знижує шанси рослин на виживання.

Отже, найвищі показники зимостійкості продемонстрували досліджувані сорти за сівби 5 жовтня – 98,6 % сорт Реформ, 97,2 % сорт Чірон. Строки сівби мали вплив на виживаність рослин пшениці озимої: найкращі показники було отримано за сівби 5 жовтня: сорт Реформ – 78,5 %, сорт Чірон – 77,9 %.

3.4 Структура елементів продуктивності озимої пшениці залежно від строків сівби

Структура елементів продуктивності озимої пшениці залежить від строків сівби, оскільки вони впливають на ріст і розвиток рослин, їх зимостійкість, куціння, формування стебел і колосків, а також на кінцевий урожай. Ранні та оптимальні строки сівби сприяють формуванню добре розвинених і густих сходів. При цьому рослини мають достатньо часу для переходу у фазу куціння ще в осінній період, що веде до утворення більшої кількості продуктивних стебел. При пізніх строках сівби, рослини часто не встигають розкущитися до настання холодів, що призводить до меншої кількості стебел на одиницю площі і зменшення їх продуктивності.

За оптимальних строків сівби колос формується більшим і краще розвиненим, що зумовлює більшу кількість зерен у ньому. Пізня сівба негативно впливає на розвиток колоса, зменшуючи його довжину і кількість колосків, що в кінцевому результаті позначається на врожайності.

Оптимальні строки сівби дозволяють рослинам пройти всі фази розвитку в сприятливих умовах, що позитивно впливає на формування зерен у колосі.

Рослини встигають накопичити достатньо поживних речовин для розвитку великої кількості зерен. Пізні строки сівби знижують інтенсивність кушіння і формування колосків, тому кількість зерен у колосі часто зменшується через слабкий розвиток рослин і недостатню закладку елементів продуктивності.

Загальна врожайність озимої пшениці прямо залежить від строків сівби, оскільки всі елементи продуктивності (густота посівів, кількість стебел, колосків, зерен у колосі, маса 1000 зерен) формуються на різних етапах розвитку рослин, що можуть бути порушені через несприятливі умови при пізній сівбі. Оптимальні строки сівби забезпечують кращі умови для розвитку рослин і формування повноцінних елементів продуктивності, що сприяє високому врожаю. Пізні строки сівби знижують врожайність через негативний вплив на ключові елементи структури врожаю.

Таблиця 3.3

Структура врожаю озимої пшениці залежно від строків сівби, 2023 р.

Сорт	Кількість продуктивних стебел, шт.			Кількість зерен в колосі, шт.			Маса зерна з 1 колоса, г		
	20.09	5.10	20.10	20.09	5.10	20.10	20.09	5.10	20.10
Чірон	497	520	412	35,2	35,4	36,1	1,36	1,44	1,40
Реформ	517	526	502	32,8	34,9	34,6	1,38	1,47	1,41

Порівнюючи сорти Чірон та Реформ за даними таблиці 3.3 і 3.4, можна зробити наступні висновки: що сорт Реформ має стабільно вищу кількість продуктивних стебел порівняно з Чіроном, як у 2023, так і у 2024 роках. У сорту Реформ цей показник коливається від 502 до 526, тоді як у сорту Чірон

- від 412 до 520 шт. у 2023 році, і від 477 до 535 та від 450 до 484 шт. у 2024 році відповідно. Особливо помітна різниця за третього строку сівби 20 жовтня, де Реформ має 502 стебла, а Чірон лише 412 у 2023 році.

За кількістю зерен у колосі сорт Чірон показує дещо вищі значення. У нього кількість зерен варіюється від 35,2 до 36,1, тоді як у Реформу - від 32,8 до 34,9. Найбільшу кількість зерен сорт Чірон сформував за третього строку висіву 20 жовтня – 36,1 шт, тоді як сорт Реформ за другого строку висіву – 34,9 шт. Подібна тенденція спостерігалася і у 2024 році. Збільшення кількості продуктивних стебел призвело до зменшення кількості зерна з одного колоса.

Таблиця 3.4

Структура врожаю озимої пшениці залежно від строків сівби, 2024 р.

Сорт	Кількість продуктивних стебел, шт.			Кількість зерен в колосі, шт.			Маса зерна з 1 колоса, г		
	20.09	5.10	20.09	20.09	5.10	20.09	20.09	5.10	20.09
Чірон	484	450	473	35,1	36,7	37,5	1,34	1,48	1,41
Реформ	487	535	477	33,2	35,1	34,3	1,37	1,46	1,35

Незважаючи на те, що за час проведення досліджень кількість зерен в колосі була більшою у сорту Чірон, маса зерна з 1 колосу була дещо вищою у сорту Реформ. За цим показником сорти дуже близькі, з невеликою перевагою сорту Реформ - маса зерна з колоса коливається від 1,38 до 1,47 г, а у сорту

Чірон - від 1,36 до 1,44 г. Строки сівби мали вплив на формування маси зерен з 1 колосу: найбільші показники було отримано за сівби 5 жовтня у обох сортів.

Маса 1000 зерен також залежить від строків сівби. При ранніх і оптимальних строках сівби зерно формується більш повноцінним, має більший розмір і вагу, що позитивно впливає на загальну продуктивність. Пізня сівба веде до формування меншого і легшого зерна через недостатній період для наливу зерна і менш сприятливі умови для його дозрівання.

За результатами проведених досліджень маса 1000 насінин була дещо вищою у сорту Реформ ніж у сорту Чірон незалежно від року (рис.3.2, 3.3). Також, вплив на цей показник мали строки сівби, найбільшу масу 1000 насінин було отримано за другого строку 5 жовтня: сорт Реформ 46,4 і 45,6 г, сорт Чірон 45,6 і 44,1 г залежно від року досліджень.



Рис. 3.2. Маса 1000 насінин, г, 2023 р.

Відносно контрольного строку сівби 20 вересня приріст становив 1,3 - 2,8 г залежно від року досліджень і сорту.

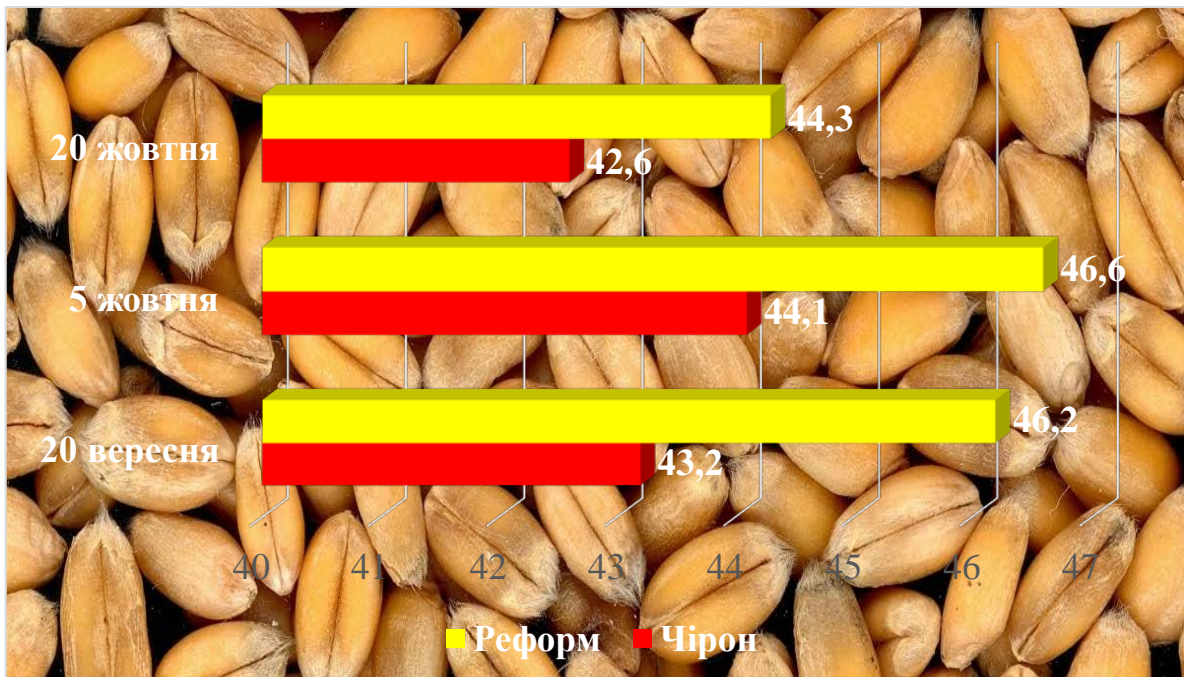


Рис. 3.3. Маса 1000 насінин, г, 2024 р.

Таким чином, строки сівби є важливим чинником, який визначає структуру елементів продуктивності озимої пшениці. Строк сівби 5 жовтня забезпечує повноцінний розвиток рослин, тоді як пізніший строк сівби знижує продуктивність за рахунок слабкого розвитку основних елементів структури врожаю. Сорт Реформ демонструє кращі показники за кількістю продуктивних стебел (526 і 535 шт) та незначну перевагу за масою зерна з колоса (34,9 і 35,6 г) і масою 1000 насінин (46,6 і 46,4 г), а сорт Чірон, натомість, має перевагу за кількістю зерен у колосі (35,4 і 36,7 шт.).

3.5. Формування врожайності пшениці озимої залежно від строків сівби

Озима пшениця вважається основною зерновою культурою України. Вона займає лідируючу позицію серед зернових за врожайністю та обсягами виробництва продовольчого зерна, що сприяє не лише стабільному розвитку аграрного сектору, але й гарантує продовольчу безпеку країни. Нарощування

обсягів виробництва озимої пшениці було і залишається одним з головних завдань для агропромислового комплексу.

Формування врожайності озимої пшениці значною мірою залежить від строків сівби, оскільки вони впливають на початкові етапи розвитку рослин, їх зимостійкість та подальший ріст. Оптимальні строки сівби сприяють утворенню дружніх і рівномірних сходів, що забезпечує гарний розвиток рослин до настання зимового періоду. У разі пізніх строків сівби пшениця не встигає досягти фази кушіння до зими, що може негативно вплинути на її зимостійкість та подальшу продуктивність. Також строки сівби впливають на густоту стояння рослин, яка є ключовим фактором у формуванні врожайності.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на формування врожайності сортами пшениці озимої мали вплив строки сівби та метеорологічні умови в роки досліджень. Встановлено, що рівень урожайності зерна у 2024 році був вищим відносно 2023 року на 0,3 т/га в середньому по досліді (табл. 3.5 і 3.6).

Таблиця 3.5

Урожайність озимої пшениці залежно від строків сівби, т/га, 2023 році

Сорт	Строк сівби		
	20 вересня	5 жовтня	20 жовтня
Чірон	6,56	6,90	6,18
Реформ	7,47	7,95	7,09

НІР₀₅ т/га: А – 0,19

В – 0,23

АВ – 0,32

Найнижчу врожайність було зафіксовано за третього строку сівби 20 жовтня в усі роки проведення дослідження. Проте, рівень врожайності досліджуваних сортів все рівно був достатньо високим.

Таблиця 3.6

Урожайність озимої пшениці залежно від строків сівби, т/га, 2024 році

Сорт	Строк сівби		
	20 вересня	5 жовтня	20 жовтня
Чірон	6,56	7,26	6,23
Реформ	8,03	8,21	7,63

НІР₀₅ т/га: А – 0,27

В – 0,32

АВ – 0,46

Строки сівби змінювали урожайність пшениці озимої залежно від досліджуваного сорту (табл. 3.7). Так, найнижчі показники урожайності було отримано за третього строку сівби 20 жовтня: сорт Реформ – 7,36 т/га і сорт Чірон – 6,21 т/га. Що є на 0,39 і 0,41 т/га менше відносно першого строку сівби 20 вересня. За сівби 5 жовтня було зафіксовано найвищу врожайність порівняно до двох інших строків сівби. Сорт Чірон сформував урожайність зерна на рівні 7,08 т/га, що є на 0,47 і 0,87 т/га більше варіантів досліду із строком сівби 20 вересня і 20 жовтня відповідно. Приріст урожайності за строку сівби 5 жовтня у сорту Реформ становив 0,34 і 0,73 т/га відносно строків сівби 20 вересня і 20 жовтня відповідно.

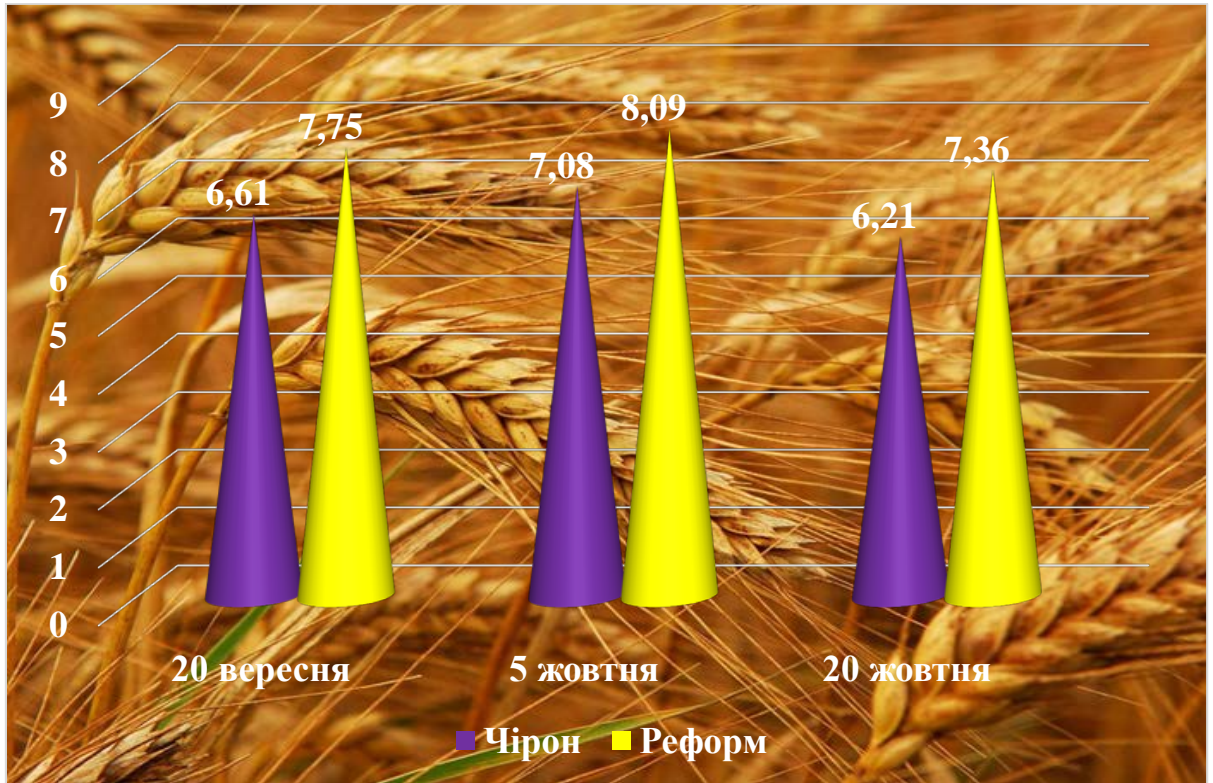


Рис. 3.4. Урожайність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби, 2023 – 2024 рр.

Отже, найвища врожайність сортів озимої пшениці Чірон (7,08 т/га) і Реформ (8,09 т/га) в умовах достатнього зволоження формується за сівби 5 жовтня.

3.6. Економічна й енергетична ефективність вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби

Для економічної оцінки результатів досліджень використовуються загальноприйняті показники, які включають урожайність, вартість продукції, виробничі затрати, чистий дохід, собівартість одиниці продукції та рівень рентабельності.

Урожайність культури з 1 га визначається як відношення валового збору продукції до площі посіву, тобто урожайність (У) вираховують за формулою:

$$У = В / П, \text{ де } В \text{ — це валовий збір, } П \text{ — площа посіву.}$$

Вартість продукції визначається за ринковими цінами, а для обчислення виробничих затрат на 1 га застосовують типові технологічні норми і нормативні затрати. Чистий дохід (ЧД) — це різниця між вартістю продукції (ВП) з 1 га і сумою виробничих затрат (ВЗ), що розраховується за формулою:

$$\text{ЧД} = \text{ВП} - \text{ВЗ}.$$

Собівартість 1 ц продукції (Сб) отримують шляхом ділення виробничих затрат на врожайність з 1 га:

$$\text{Сб} = \text{ВЗ} / \text{У}.$$

Рівень рентабельності (РР) визначають як відношення чистого доходу до виробничих затрат, помножене на 100:

$$\text{РР} = (\text{ЧД} / \text{ВЗ}) * 100.$$

Середня ціна пшениці 2 класу станом на листопад 2024 року коливається в межах 9000 – 9500 гривень за тонну. Найменшу вартість продукції з 1 га посіву пшениці озимої продемонстрували сорти Чірон і Реформ за третього строку сівби 20 жовтня – 55890 і 66240 грн (табл. 3.7).

Виробничі затрати встановлювали на основі технологічної схеми вирощування пшениці озимої в господарстві. Для всіх варіантів дослідів виробничі затрати становили однакову суму – 34400 грн.

Найнижчий показник собівартості 1 ц продукції продемонстрував другий строк сівби 5 жовтня: сорт Чірон – 486 грн, сорт Реформ – 425 грн.

Чистий прибуток коливався в межах 21490 – 38410 грн по досліді. Найвищий показник чистого прибутку забезпечив сорт Реформ за другого строку сівби 5 жовтня – 38410 грн.

Таблиця 3.7

Економічна та енергетична ефективність вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби, 2023-2024 рр.

Сорт	Строк сівби	Врожайність, ц/га	Вартість продукції з 1га, грн.	Виробничі затрати на 1 га, грн	Собівартість 1 ц продукції, грн	Чистий прибуток з 1га, грн	Рівень рентабельно сті, %
Чірон	20 вересня	6,61	59490	34400	520	25090	72,9
	5 жовтня	7,08	63720	34400	486	29320	85,2
	20 жовтня	6,21	55890	34400	554	21490	62,5
Реформ	20 вересня	7,75	69750	34400	444	35350	102,8
	5 жовтня	8,09	72810	34400	425	38410	111,7
	20 жовтня	7,36	66240	34400	467	31840	92,6

Рівень рентабельності досліджуваних сортів пшениці озимої залежав від строків сівби. Найвищий показник забезпечив сорт Реформ – 111,7 % за другого строку сівби 5 жовтня, що на 8,9 % більше першого строку сівби 20 вересня.

Енергоємність технології по досліді становила 9,05 млн.ккал і не залежала від строку сівби.

Отже, показники економічної ефективності змінювались залежно від строків сівби і досліджуваного сорту пшениці озимої. Найкращу економічну ефективність продемонстрував другий строк сівби 5 жовтня незалежно від досліджуваного сорту пшениці озимої. Зміна строків сівби, як в бік запізнення, так і в бік занадто раннього посіву, негативно впливала на економічну ефективність вирощування озимої пшениці. Це спричиняло зниження врожайності, збільшення виробничих витрат і, відповідно, зменшення чистого доходу і зниження рентабельності виробництва.

ВИСНОВКИ

1. На перших двох варіантах строків сівби (20 вересня і 5 жовтня) рослини пшениці озимої в осінній період досягали фази кущіння, що є важливою для формування додаткових пагонів, які визначають густоту та продуктивність посівів. Проте, при сівбі 20 жовтня, посіви залишалися у фазі сходів до кінця осені, і процес кущіння розпочався лише навесні. Це значно впливає на подальший розвиток рослин, їх стійкість до зимових умов, а також на врожайність, оскільки весняне кущіння може бути менш продуктивним порівняно з осіннім. Таким чином, зміщення строків сівби призводило до пізнішого настання фази повної стиглості, проте тривалість вегетаційного періоду при цьому скорочувалася.

2. Строки сівби у вересні майже не впливали на польову схожість, оскільки умови для проростання насіння пшениці озимої залишалися оптимальними завдяки достатньому теплу та вологості ґрунту. Це дозволяло насінню швидко й рівномірно проростати, забезпечуючи стабільну схожість. Проте, коли сівба відбувалася в другій декаді жовтня, спостерігалось значне зниження польової схожості. Це пов'язано з тим, що на пізні строки сівби впливали несприятливі погодні умови, такі як зниження температури і недостатня вологість, що гальмувало проростання насіння та ослаблювало рослини.

3. Строки сівби озимої пшениці мають суттєвий вплив на виживаність рослин, оскільки вони визначають рівень підготовки рослин до зимових умов. Оптимальні строки дозволяють пшениці накопичити необхідні ресурси для успішної перезимівлі, тоді як занадто пізня сівба значно знижує шанси рослин на виживання. Найвищі показники зимостійкості продемонстрували досліджувані сорти за сівби 5 жовтня – 98,6 % сорт Реформ, 97,2 % сорт Чірон. Строки сівби мали вплив і на виживаність рослин пшениці

озимої: найкращі показники було отримано за сівби 5 жовтня: сорт Реформ – 78,5 %, сорт Чірон – 77,9 %.

4. Строки сівби є важливим чинником, який визначає структуру елементів продуктивності озимої пшениці. Строк сівби 5 жовтня забезпечує повноцінний розвиток рослин, тоді як пізніший строк сівби знижує продуктивність за рахунок слабкого розвитку основних елементів структури врожаю. Сорт Реформ демонструє кращі показники за кількістю продуктивних стебел (526 і 535 шт) та незначну перевагу за масою зерна з колоса (34,9 і 35,6 г) і масою 1000 насінин (46,6 і 46,4 г), а сорт Чірон, натомість, має перевагу за кількістю зерен у колосі (35,4 і 36,7 шт.).

5. Строки сівби змінювали урожайність пшениці озимої залежно від досліджуваного сорту. Так, найнижчі показники урожайності було отримано за третього строку сівби 20 жовтня: сорт Реформ – 7,36 т/га і сорт Чірон – 6,21 т/га. Що є на 0,39 і 0,41 т/га менше відносно першого строку сівби 20 вересня. За сівби 5 жовтня було зафіксовано найвищу врожайність порівняно до двох інших строків сівби. Сорт Чірон сформував урожайність зерна на рівні 7,08 т/га, що є на 0,47 і 0,87 т/га більше варіантів досліду із строком сівби 20 вересня і 20 жовтня відповідно. Приріст урожайності за строку сівби 5 жовтня у сорту Реформ становив 0,34 і 0,73 т/га відносно строків сівби 20 вересня і 20 жовтня відповідно. Найвища врожайність сортів озимої пшениці Чірон (7,08 т/га) і Реформ (8,09 т/га) в умовах достатнього зволоження формується за сівби 5 жовтня.

6. Найкращу економічну ефективність продемонстрував другий строк сівби 5 жовтня незалежно від досліджуваного сорту пшениці озимої: собівартість 1 ц продукції становила у сорту Чірон – 486 грн, сорт Реформу – 425 грн, а рівень рентабельності у сорту Чірон - 85,2 %, у сорту Реформ - 111,7 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання врожайності зерна пшениці озимої на рівні 8,0 т/га з високими якісними показниками в умовах агрокомпанії "Дружба" в с. Різдяни, Тернопільський р-н, Тернопільська обл. на чорноземі опідзоленому легкосуглинковому необхідно проводити посів сортів озимої пшениці Чірон і РЖТ Реформ 5 жовтня за рівня удобрення мінеральними добривами N₁₂₀ P₉₀ K₉₀.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрійчук В. Г. Методика визначення собівартості сільськогосподарської продукції. Економіка аграрних підприємств. Київ : КНЕУ, 2002. 624 с.
2. Білітюк А.П., Гарбар Л.А., Циганчук С.М. Вплив технологічних процесів вирощування на урожайність та якість пшениці озимої в умовах Західного Полісся України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 3. С. 68–71. doi: 10.31210/visnyk2012.03.13
3. Війна змінює структуру посівних площ - перші прогнози урожаю 2023 року. Міністерство аграрної політики та продовольства. 21 березня 2023. URL: <https://minagro.gov.ua/news/vijna-zminyuye-strukturu-posivnihploshch-pershi-prognozi-urozhayu-2023-roku>.
4. Вінюков О. О. Вплив строків сівби на продуктивність сортів пшениці озимої різних селекційних центрів України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2015. № 8. С. 158–162.
5. Гаврилюк В., Вакуленко В. Пластичність вітчизняного походження. Зерно. 2020. № 3 (168). С. 64-74. 25
6. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Вплив екологічних чинників на врожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2018. № 1(778). С. 25–29.
7. Гирка А. Д., Педаш О. О., Кулик І. О., Вінюков О. О., Іщенко В. А. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після ріпаку озимого в умовах Степу. Ukrainian J. of Ecology. 2017. № 7 (1). Р. 30–36.
8. Гирка А.Д., Педаш О.О., Кулик І.О. та ін. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після ріпаку озимого в умовах Степу. Ukrainian J. of Ecology. 2017. №7(1). Р. 30–36.

9. Господаренко Г. М., Черно О. Д., Стасіневич О. Ю. Реакція різних сортів пшениці озимої на удобрення. Вісник Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва. 2009. № 1. С. 184–192.
10. Давиденко Г. А. Вплив попередників і добрив на агрохімічні показники ґрунту і продуктивність озимої пшениці. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2012. № 9 (24). С. 37–39.
11. Економічний довідник аграрника / В. І. Дробот, Г. І. Зуб, М. П. Кононенко та ін. ; за ред. Ю. Я. Лузана, П. Т. Саблука. Київ : Преса України, 2003. 800 с.
12. Заїма О. А., Дергачов О. Л. Урожайність сортів пшениці озимої залежно від агротехнічних заходів. Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату : міжнар. наук.-практ. інт.-конф. Дніпро, ДУ ІЗК НААН, 2023. С. 115–117.
13. Коновалов Д. Мирна хліборобська зброя. Пропозиція. 2023. 9(335). С. 20-22.
14. Корохова М. М. Продуктивність сортів пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Херсон, 2015. 204 с.
15. Коць С. Я. Творець хлібного достатку (до 85-річчя від дня народження академіка НАН України Володимира Васильовича Моргуна. Фізіологія рослин і генетика. 2023. Т.55. №1(321). С. 3-24.
16. Кривенко А.І., Почколіна С.В., Безеде Н.Г. Урожайність та якість зерна перспективних сортів озимої пшениці за різними строками сівби в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 107. С. 78–85.

17. Кулька В. П., Самець Н. П. Сорт як вагомий фактор стабільного врожаю зернових культур. Проблеми і перспективи сучасної аграрної науки : міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв: Миколаївська ДСДС, 2017. С. 12.
18. Литвиненко М. Фактори впливу на виробництво пшениці озимої в Україні. Пропозиція. 2017. № 4. С. 74–77.
19. Лихочвор В.В. Особливості формування рослин озимої пшениці залежно від технології сівби. Вісник аграрної науки. 2014. № 2. С.40-46.
20. Лихочвор В. В. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ Українські технології», 2006. 730 с.
21. Лихочвор В. Сівба в оптимальні строки: як не прогадати? Агробізнес сьогодні. 2016. № 18(337). С. 38–40.
22. Лихочвор В.В. Вплив строків сівби на продуктивність озимої пшениці. Актуальні проблеми медицини, біології, ветеринарії і сільського господарства 36-наук. пр. Львів: Віче. 2000. С. 176-178.
23. Лихочвор В.В. Мінімальні затрати - високі результати. Земля і люди України. 2016. № 3. С.3-4.
24. Лихочвор В.В. Озима пшениця - культура прибуткова. Сільський господар. 2018. № 1. С.33-35.
25. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е видання, виправлене. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с
26. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Фізіологічна роль елементів живлення та системи удобрення польових культур. Підручник. 3-тє видання. Перероблене. Львів. Растр-7. 2021. 288с.
27. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Озима пшениця. Львів: НВФ "Українські технології, 2006. 216 с
28. Ляшенко В. В., Маренич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. Вісник Полтавської державної академії. 2010. № 2. С. 46-50.

29. Ляшенко В. В., Маренич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2010. № 2. С. 46–50.
30. Маренич М. М. Фактори, які обмежують виробництво зерна в умовах змін клімату. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : міжнар. наук.-практ. конф. Київ : ДУ «НМЦ Агроосвіта», 2018. С. 117–120.
31. Матеріали моніторингу ґрунтів ТДСГДС ІКСГП НААН, м. Хоростків Гусятинського району Тернопільської області. Тернопіль, 2018. 98 с.
32. Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. Чабани : Інститут землеробства УААН, 2001. 22 с.
33. Моргун В. В. Внесок генетики і селекції рослин у забезпечення продовольчої безпеки України. Вісник НАН України. 2016. № 5. С. 20–23.
34. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олді-плюс, 2011. 460 с.
35. Оничко Т. О. Вплив строків сівби на врожайність та якість зерна сучасних сортів пшениці озимої. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Агронімія і біологія. Суми, 2012. Вип. № 2. С. 136–142.
36. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів : Українські технології, 2020. 806 с.
37. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. Вісник аграрної науки. 2018. № 2 (779). С. 17–23. DOI: 10.31073/agrovisnyk201802-03
38. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. Вісник аграрної науки. 2018. № 2 (779). С. 17–23. doi: 10.31073/agrovisnyk201802-03

39. Польовий В. М., Лукащук Л. Я., Гук Л. І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2018. № 11. С. 35–40.
40. Польовий В.М., Лукащук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2018. № 11 (788). С. 35–40. doi: 10.31073/agrovisnyk 201811-05
41. Почколіна С. В., Когут І. М., Сергєєв Л. А., Мельник О. Т. Урожайність зерна перспективних і нових сортів пшениці озимої залежно від різних строків сівби в умовах півдня України. Зернові культури. 2023. Том 7. № 2. С. 293–299. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0289>
42. Про затвердження Методичних рекомендацій з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств : Наказ Міністерства аграрної політики України від 18.05.2001 р. № 132. URL: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1021.122.1&nobreak=1> 5. (дата звернення: 15.01.2024).
43. Свідерко М.С., Шувар А.М., Ткаченко Л.Ю. та ін. Фотосинтетична продуктивність рослин озимої пшениці залежно від строків сівби й умов живлення. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 58 (II). С. 90–97
44. Солодушко М. М., Гасанова І. І., Прядко Ю. М., Носенко Ю. М. Урожайність і якість зерна пшениці і тритикале озимих залежно від попередників та строків сівби. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпро, 2016. № 11. С. 35–39.
45. Ткаченко К.В., Варченко О.М. Аналіз структури виробництва зернових культур у сільськогосподарських підприємствах України. Економіка та управління АПК. 2014. № 2. С. 134–140.

46. Ткачук В. П., Сторожук В. В., Тимощук Т. М. Забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву. Вісник ЖНАЕУ. 2017. Т. 1, № 1 (58). С. 69–79.
47. Ткачук В. П., Тимощук Т. М. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. Вісник аграрної науки. 2020. № 3 (804). С. 38–44. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>
48. Ткачук В. П., Тимощук Т. М. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. Вісник аграрної науки. 2020. № 3 (804). С. 38–44. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>
49. Ткачук В.П., Сторожук В.В., Тимощук Т.М. Забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву. Вісник ЖНАЕУ. 2017. Т. 1, № 1 (58). С. 69–79.
50. У 2023 році посівні площі під зерновими в Україні скоротяться на 45%, а валовий збір – до 60%. Агроном. 24 січня 2024. URL: <https://www.agronom.com.ua/u-2023-rotsi-posivni-ploshhi-pid-zernovymy-vukrayini-skorotyatsya-na-45-a-valovuj-zbir-do-60/>.
51. Уліч О. Л. Тенденції зміни строків сівби пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) у південній частині Правобережного Лісостепу України за трансформації клімату. Вісник аграрної науки. 2018. № 6(783). С. 19–24.
52. Уліч О.Л. Вплив строків сівби на реалізацію потенціалу продуктивності сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах зміни клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014. № 4. С. 58–62.
53. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямку розвитку/редкол.: В.В.Моргун (гол.ред.). Київ: Логос, 2017. С. 6-8.
54. Хорошун І.В., Назаренко М.М. Врожайність та якість зерна нових сортів пшениці озимої в умовах Півночі Степу. № 24 (2024): Аграрні інновації. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.32>

55. Черенков А. В., Нестерець В. Г., Солодушко М. М. та ін. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування: монографія. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.
56. Шувар І.А., Роїк М.В., Іванишин В.В. та ін. Сидерація в технологіях сучасного землеробства: науково-виробниче видання: монографія / за заг. ред. І.А. Шувара, М.В. Роїка. Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2016. 182 с.
57. Шувар І. А. Гербологія: термінологічний словник-довідник. Львів: Арал, 2007. 180 с.
58. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів: Навч. посіб. Львів: „Новий Світ-2000”, 2008. 496 с.
59. Шувар І. А. та ін. Еколого-гербологічний моніторинг і прогноз в агроценозах: Навч. посіб. / За ред. І. А. Шувара. Львів: НВФ „Українські технології”, 2010. 232с.
60. Шувар І. А., Бердніков О.М., Сендецький В.М. та ін. Сидерати в сучасному землеробстві: науково-виробниче видання: монографія / За заг. ред. І. А. Шувара. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 156с.
61. Шувар І. А., Бунчак О.М., Сендецький В.М. та ін. Виробництво і використання органічних добрив: монографія За заг. ред. І. А. Шувара. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 596с.
62. Шувар І. А., Гудзь В. П., Печенюк В. І. та ін. Обробіток ґрунту в адаптивно-ландшафтних системах землеробства: Навч. посіб. /За ред. І. А. Шувара. Львів: НВФ „Українські технології”, 2010. 350с.
63. Ярчук І.І., Мельник Т.В. Строки сівби і норми висіву пшениці твердої озимої. Зернові культури. 2018. Т 2, № 1. С. 94–100. doi: 10.31867/2523-4544/0013
64. Ящук, Т., Самець, Н., Грицевич, Ю., & Музика, О. (2024). Економічна ефективність вирощування нових вітчизняних сортів пшениці озимої за різних строків сівби в умовах західного лісостепу

України. *ІННОВАЦІЙНА ЕКОНОМІКА*, 0(1), 2024, 161-172. <http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/1202>

65. . Hirzel, J., Matus I., and Madariaga R. Effect of split nitrogen applications on durum wheat cultivars in volcanic soil. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 2010. № 70. P. 590–595

66. Bhandare R. K., Nyaupane S., Poudel R. M. Expression and association of quantitative traits of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under different wheat growing environments. *Agriculture*. 2023. 9. <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2288394>.

67. Campillo R., Jobet C., and Undurraga P. Effects of nitrogen on productivity, grain quality, and optimal nitrogen rates in winter wheat cv. Kumpa INIA in Andisols of Southern Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 2010. 70. P. 122–131

68. Dubytska, A., Kachma, O., Dubytskyi, O., Vavrynovych, O., & Kotyk, Z. (2024). Stochastic predetermination of bioproductivity component by the growth features of winter wheat upper leaf blades. *Scientific Horizons*, 27(5), 51-67. doi: 10.48077/scihor5.2024.51.

69. Horshchar, V., & Nazarenko, M. (2024). Heritable variability in winter wheat at the interaction of genotype with factors of high genetic activity. *Scientific Horizons*, 27(1), 80-93. doi: 10.48077/scihor1.2024.80.

70. Khomenko L. Creation of winter wheat source material with increased adaptive potential to adverse environmental conditions. *European Union “EUREKA: Life Sciences”*. 2021. № 6. P. 25-33. DOI:10.21303/2504-5695.2021.002188.

71. Litke L., Gaile Z. Effect of nitrogen fertilization on winter wheat yield and yield quality. *Agronomy Research*. 2018. 16 (2). P. 500–509. <https://doi.org/10.15159/AR.18.064>

ДОДАТКИ

Додаток Г



СЕРТИФІКАТ
учасника конференції



IN 79034
від 15.11.2024

ГАЛАВАН ВІТАЛІЙ РОМАНОВИЧ

ВЗЯВ(-ЛА) УЧАСТЬ У VII МІЖНАРОДНІЙ СТУДЕНТСЬКІЙ НАУКОВІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ
РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА ТА НАУКИ В
УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ
15 ЛИСТОПАДА 2024 РІК • М. ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА

В рамках участі було опубліковано тези доповіді учасника на тему:
**ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ
ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

ДИРЕКТОР МОЛОДІЖНОЇ НАУКОВОЇ ЛІГИ
ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ
ІГОР КОРЕНЮК



МАТЕРІАЛИ VII МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

РОЗВИТОК
СУСПІЛЬСТВА ТА НАУКИ
В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ
ТРАНСФОРМАЦІЇ



М. ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА

**15 ЛИСТОПАДА
2024 РІК**

УДК 082:001
P 64



Голова оргкомітету: Каренок І.О.

Верстка: Зрада С.І.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці. Протокол № 62 від 14.11.2024 року.



Конференція зареєстрована Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення №325 від 12.06.2024).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

P 64

Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації: матеріали VII Міжнародної студентської наукової конференції, м. Тернопіль, 15 листопада, 2024 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. — 508 с.

ISBN 978-617-8440-41-1

DOI 10.62732/liga-inter-15.11.2024

Викладено матеріали учасників VII Міжнародної мультидисциплінарної студентської наукової конференції «Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації», яка відбулася 15 листопада 2024 року у місті Тернопіль, Україна.

УДК 082:001

© Колектив учасників конференції, 2024

© ГО «Молодіжна наукова ліга», 2024

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024

ISBN 978-617-8440-41-1

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1.

ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ, МАКРО- ТА РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ЙОГО РОЛЬ В УМОВАХ РИНКОВОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ Тросюк А.І., Науковий керівник: Павлюк Т.І.	18
ОСОБЛИВОСТІ КАПІТАЛУ ЯК ЕКОНОМІЧНОЇ КАТЕГОРІЇ Міхалевська К.В., Науковий керівник: Павлюк Т.І.	20
РИНКОВИЙ МЕХАНІЗМ ТА ЙОГО УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ Бенета А.М., Науковий керівник: Павлюк Т.І.	23
РИНКОВИЙ МЕХАНІЗМ ЯК СКЛАДОВА ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ Мащенко М.В., Науковий керівник: Павлюк Т.І.	25
ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ СПОЖИВАЧЕМ Мащенко І.В., Науковий керівник: Павлюк Т.І.	27

СЕКЦІЯ 2.

ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА СФЕРА ОБСЛУГОВУВАННЯ

КОМПЛЕКС МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АГРАРНОГО ТИПУ Блоцький О.М., Науковий керівник: Савир Л.М.	29
СУЧАСНІ ТРЕНДИ В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄСУ ЗАКЛАДІВ ГОСТИННОСТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПОВЕДІНКУ КОРИСТУВАЧІВ Горюстай М.А., Науковий керівник: Вісюк І.О.	32
ТРЕНДИ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄСУ Каржаву О.С., Науковий керівник: Вісюк І.О.	34

СЕКЦІЯ 3.

ФІНАНСИ ТА БАНКІВСЬКА СПРАВА; ОПОДАТКУВАННЯ, ОБЛІК І АУДИТ

КЛАСИФІКАЦІЯ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ З УРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ЗМІН Тришчук В.С., Науковий керівник: Фоміна О.В.	36
СТАНДАРТИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ Василенко Д.О., Науковий керівник: Куцук А.П.	39
ТЕОРІЯ ГРОШЕЙ Цибулка В.Ю., Науковий керівник: Павлюк Т.І.	41

СЕКЦІЯ 11.**АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО**

ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР НА МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Лебедь В.І. 222

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВЕН

Галаган В.Р., Кічура А.М., Сенік Б.І., Науковий керівник: Тарусь М.Л. 224

СЕКЦІЯ 12.**ХІМІЯ, ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ**

ВПЛИВ КОМПОНЕНТІВ ДЕКОРАТИВНОЇ КОСМЕТИКИ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Косак А.В., Науковий керівник: Урлич О.М. 227

СЕКЦІЯ 13.**ХАРЧОВЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БОРОШНА ПШЕНИЧНОГО ВИЩОГО СОРТУ

Хлестун К.І., Науковий керівник: Тюрківа І.С. 230

СЕКЦІЯ 14.**ЗАГАЛЬНА МЕХАНІКА ТА МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ**

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ УЗАГАЛЬНЕНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПОПЕРЕЧНИХ КОЛИВАНЬ ЦІОГЛОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Мальон А.В., Науковий керівник: Ступницький В.В. 232

СЕКЦІЯ 15.**АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

БАЗОВІ ПРОБЛЕМИ І МОДЕЛІ ДИНАМІЧНИХ КЕРОВАНИХ СИСТЕМ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Маньків А.А. 236

СЕКЦІЯ 16.**ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ**

ОСОБЛИВОСТІ АЛГОРИТМІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИН

Сіренко С.В., Зубер Л.О., Науковий керівник: Задорожня І.М. 240