

Формування врожайності тритикале залежно від удобрення.

Мандзяк В.О. - Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. - Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

80 с. текст. част., 10 табл., 10 рис., 70 джерел.

У кваліфікаційній роботі представлені результати досліджень з вивчення формування врожайності тритикале залежно від удобрення, які проводилися на полях товариства з обмеженою відповідальністю «БродиАгро» в с. Шнирів Золочівського району Львівської області впродовж 2023 – 2024 рр.

Забезпечення населення високоякісним продовольством і кормами є одним з найважливіших завдань сучасної агропромисловості. Зростання населення планети посилює актуальність цього питання, оскільки вимагає постійного збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Тритикале, як нова зернова культура з високою врожайністю та якістю зерна, має великий потенціал для вирішення цієї проблеми.

За результатами проведених досліджень, внесення мінеральних добрив у нормі $N_{105}P_{90}K_{90}$ забезпечило найкращі параметри продуктивності сорту тритикале Котигорошко: маса зерна з 1 рослини становила 3,68 г, маса 1000 насінин - 47,5 г. Застосування мінерального удобрення у нормі $N_{105}P_{90}K_{90}$ спричинило зростання рівню урожайності майже удвічі. Серед досліджуваних сортів, найвищий показник урожайності забезпечив сорт Котигорошко: за контролю 3,81 т/га, за удобрення нормою мінеральних добрив $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 7,89 т/га. Натура зерна сорту Котигорошко за норми мінерального удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ становила 696 г/л, вміст білку 12,9 %. Сорт тритикале Котигорошко продемонстрував найкращу економічну ефективність за рівня мінерального удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$: умовно чистий прибуток становив 38340 грн/га за рівня рентабельності 117 % та коефіцієнта енергетичної ефективності 3,9.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРИТИКАЛЕ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ	9
1.1 Народного господарське значення і перспективи вирощування тритикале	9
1.2 Сорти як важливий елемент технології вирощування тритикале	12
1.3 Врожайність тритикале залежно від рівнів удобрення	16
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
2.1. Кліматичні та ґрунтові умови проведення досліджень	23
2.2 Характеристика досліджуваних сортів тритикале	28
2.3 Методичні умови проведення досліджень	31
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРИТИКАЛЕ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	33
3.1 Вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин тритикале озимого	33
3.2 Формування продуктивності тритикале залежно від удобрення	37
3.3 Якісні показники зерна тритикале залежно від удобрення	45
3.4 Економічна ефективність вирощування тритикале залежно від удобрення	48
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	59
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	62

ДОДАТКИ	70
Додаток А	71
Додаток Б	75
Додаток В	76

ВСТУП

Актуальність теми. Забезпечення населення високоякісним продовольством і кормами є одним з найважливіших завдань сучасної агропромисловості. Зростання населення планети посилює актуальність цього питання, оскільки вимагає постійного збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Тритикале, як гібрид жита і пшениці, поєднує цінні господарські властивості обох культур - високу продуктивність та якість зерна пшениці з невибагливістю та стійкістю жита до несприятливих умов вирощування і має високу потребу в елементах мінерального живлення для формування врожаю. В умовах глобальних кліматичних змін та зростання вартості енергоресурсів особливого значення набуває оптимізація систем удобрення для отримання економічно обґрунтованих врожаїв високої якості. Правильно підібрані дози та співвідношення елементів живлення дозволяють максимально реалізувати генетичний потенціал продуктивності сучасних сортів тритикале.

Зростаючий попит на зерно тритикале для продовольчих, кормових та технічних цілей вимагає розробки технологій вирощування, які б забезпечували стабільно високі врожаї належної якості. При цьому система удобрення є одним з ключових елементів таких технологій. В умовах активного впровадження ресурсощадних технологій важливо визначити найбільш економічно доцільні системи удобрення тритикале, які б забезпечували високу окупність витрат на мінеральні добрива додатковим врожаєм.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження - визначення оптимальних норм внесення добрив з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей тритикале.

Передбачено такі завдання для досягнення мети:

- вивчити особливості росту та розвитку рослин сортів тритикале в умовах західного Лісостепу;

- встановити особливості формування елементів структури урожаю залежно від рівнів удобрення;
- дослідити вплив досліджуваних чинників на проходження фаз росту і розвитку рослин тритикале;
- встановити вплив досліджуваних варіантів рівнів удобрення на формування врожайності тритикале;
- дати економічну та енергетичну оцінку заходів, які вивчалися.

Об'єкт досліджень - процеси розвитку, росту й продуктивність сортів тритикале залежно від рівнів удобрення.

Предмет досліджень – рівні удобрення: контроль, $N_{45}P_{90}K_{90} + N_{30}$ (в IV і VII етапах органогенезу); сорти тритикале Мольфар St., Божич, Котигоршко; урожайність, економічна та енергетична ефективність.

Методи дослідження: польовий – вивчення продуктивності сортів тритикале залежно від рівнів удобрення; лабораторний – аналіз якості зерна; хімічний – визначення вмісту елементів живлення в ґрунті; оптичний – визначення олійності насіння; вимірально-ваговий – визначення біометричних показників рослин та врожайності сортів тритикале; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної та енергетичної ефективності; статистичний – дисперсійний та графічне відображення даних за дослідами.

Наукова новизна результатів досліджень полягає встановленні впливу рівнів удобрення на процеси росту і розвитку рослин тритикале, формування урожаю зерна та якісних показників. Доведено економічну та енергетичну ефективність доцільності вирощування сорту Котигоршко за рівня удобрення $N_{45}P_{90}K_{90} + N_{30}$ (в IV і VII етапах органогенезу).

Практичне значення одержаних результатів. За результатами проведених досліджень розроблено науково-обґрунтовані рекомендації з вдосконалення елементів технології вирощування тритикале, що забезпечить отримання в господарствах зони західного Лісостепу сталих та високих урожаїв зерна.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРИТИКАЛЕ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

1.1 Народногоосподарське значення і перспективи вирощування тритикале

Тритикале озиме набуває все більшої популярності завдяки своїй універсальності та високій харчовій цінності. Цю культуру використовують у багатьох галузях: від виробництва кормів для тварин до випічки хліба та навіть виробництва біопалива [27, 68].

Багато досліджень підтверджують, що зерно тритикале містить більше білка, ніж жито чи пшениця, а також багате на різноманітні амінокислоти, вітаміни та мінерали. Продукти з тритикале не лише смачні, а й корисні для здоров'я.

Завдяки своїм властивостям, тритикале займає важливе місце в сільському господарстві багатьох країн, включаючи Україну. Виробники хлібобулочних виробів високо оцінили якість борошна з тритикале і все частіше використовують його для випічки хліба [5, 6, 37, 75].

Озиме тритикале вирізняється надзвичайно високою харчовою та кормовою цінністю порівняно з пшеницею. Вміст білка в його зерні становить 10-28%, що набагато перевищує показники пшениці. Крім того, тритикале характеризується підвищеним вмістом лізину (3,5-5,0%), жиру (2,4%) та цукру (6-10%). За амінокислотним складом білки тритикале мають вищу поживну цінність, ніж пшеничні [7, 13, 35, 67, 78, 79].

Ці сприятливі характеристики зумовлюють зростання рентабельності хлібопекарських підприємств, які використовують борошняні суміші з тритикале та пшениці. Проте потрібно враховувати, що хімічний склад зерна тритикале може варіювати залежно від сорту, погодних умов вирощування та агротехнічних прийомів [3, 27, 47, 54].

Тритикале активно використовується не лише в харчовій, а й у кормовій промисловості. Дослідження в багатьох країнах світу підтверджують

ефективність застосування тритикале як кормової культури для різних видів сільськогосподарських тварин - великої рогатої худоби, птиці, свиней, хутрових звірів тощо. Зерно та зелена маса тритикале за вмістом поживних речовин перевершують традиційні кормові культури, що позитивно відображається на продуктивності тваринництва. Зокрема, 1 кг зеленої маси тритикале містить 0,3 кормових одиниць, тоді як у озимої пшениці цей показник складає лише 0,18.

Тритикале - це унікальна кормова культура, яка демонструє значні переваги порівняно з традиційними кормовими злаками, таких як жито, овес та ячмінь, особливо на бідних піщаних ґрунтах, які переважають в Іспанії, Угорщині та Польщі. Ця культура має виражений потенціал для швидкого росту та накопичення великої вегетативної маси завдяки високій фотосинтетичній активності. Рослини тритикале вирізняються густою листковою поверхнею, яка довше зберігає зелене забарвлення і не втрачає поживності навіть на пізніх етапах розвитку. М'яка, еластична солома охоче поїдається тваринами протягом тривалого часу, подовжуючи період використання тритикале на корм [5, 6, 37, 75].

Важливою перевагою є широкий асортимент сортів озимого тритикале, придатних для організації безперервного "зеленого конвеєру" - при правильному підборі сортів із різними строками досягання, можна значно збільшити кормовий сезон, забезпечуючи тварин високоякісним зеленим кормом упродовж тривалого часу [67, 78, 79].

Крім того, культура характеризується високим потенціалом урожайності, підвищеною адаптивністю до несприятливих умов середовища - вона стійка до посухи, морозів, невибаглива до ґрунтів, а також володіє комплексним імунітетом до грибкових хвороб. Все це дозволяє вирощувати тритикале в різноманітних ґрунтово-кліматичних зонах [3, 27, 47, 54].

Ці унікальні властивості тритикале набувають особливої актуальності в умовах зростаючої посушливості, деградації ґрунтів, погіршення фітосанітарного стану та загострення продовольчих криз. Тому фахівці наполегливо рекомендують розширювати посівні площі під цією культурою, яка

постає менш вибагливою, більш стійкою та екологічно безпечною альтернативою традиційним кормовим злакам.

Останнім часом спостерігається значне зростання попиту на насіння та товарне зерно тритикале, що суттєво перевищує доступну пропозицію. Ця тенденція спонукає до питання про можливість заміщення частини площ під пшеницею озимою на більш затребувану культуру - тритикале озиме.

В Україні наразі під посівами тритикале задіяно близько 200 тис. гектарів. Проте, згідно з прогнозами аналітиків, обсяг ринку тритикале в країні буде розширюватися завдяки нарощуванню внутрішнього виробництва. Цьому сприятиме активна селекційна робота, спрямована на вдосконалення наявних та виведення нових сортів, особливо продовольчого напрямку [27, 38].

Українські аграрії під урожай 2015 року вже збільшили площі посівів озимих культур, зокрема пшениці та тритикале, на 12,1% порівняно з 2014 роком - до 6,8 млн гектарів. Для виробників Лісостепової та Поліської зон рекомендовано 26 сортів озимого тритикале, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні [3, 27, 47, 54].

За умови дотримання інтенсивних технологій вирощування, тритикале здатне формувати врожайність зерна на рівні 8-12 т/га, що дозволило фахівцям назвати цю культуру "поліською пшеницею". Максимальні показники врожайності сортів тритикале, зафіксовані в умовах Болгарії, Італії, Німеччини та Польщі, сягали 11, 9,2 та 8,5 т/га відповідно. Такі високі врожаї можливі за рахунок оптимізації показників агроценозу тритикале - густоти стояння рослин, куцтості, кількості та маси зерен у колосі [24, 68].

Крім того, тритикале як пшенично-житній амфідиплоїд поєднує в собі кращі ознаки та властивості батьківських форм, зокрема комплексну стійкість до грибкових захворювань. Ця культура також сприяє зниженню забур'яненості наступних культур, відтак дозволяє скоротити витрати на хімічні засоби захисту. Порівняно з високорослими сортами, середньорослі вітчизняні сорти тритикале виявляються більш конкурентоспроможними щодо бур'янів, обмежуючи їх розвиток і накопичення сухої біомаси [17, 13, 35, 67].

Таким чином, очевидні агробіологічні та господарські переваги тритикале, а також активна селекційна робота в цьому напрямку дозволяють прогнозувати зростання його посівних площ в Україні та розширення ринку в найближчі роки.

Таким чином, унікальні властивості тритикале роблять його ефективною культурою як для харчової, так і для тваринницької галузей.

1.2 Сорти як важливий елемент технології вирощування тритикале

Селекція тритикале ведеться в багатьох країнах світу, включаючи США, Канаду, Китай, Польщу, Австралію, Мексику, Іспанію, Росію, Францію, Німеччину та інші. В Україні цією роботою займаються провідні наукові установи, серед яких Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН, Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці, Інститут фізіології рослин і генетики НААН, а також Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН [27, 38].

Селекціонерам вдалося створити вітчизняні сорти тритикале з потенціалом урожайності зерна на рівні 10-11 т/га. Це є свідченням великих біологічних можливостей даної культури. Однак, зважаючи на динамічні зміни екологічних і технологічних умов, а також з метою зменшення стресового впливу на посіви, виникає постійна потреба у систематичному оновленні сортового складу. Своєчасна сортозаміна дозволяє забезпечити вищий рівень врожайності та стабільності [3, 27, 47, 54].

Недотримання цього правила може призвести до відчутних втрат - за різними оцінками, недобір зерна в Україні через несвоєчасну сортозаміну щорічно складає 3-3,5 млн тонн. Тому збільшення видового різноманіття сортів сільськогосподарських культур, доступних для виробників, є важливим чинником стабілізації аграрного виробництва, забезпечуючи повніше використання матеріально-технічних ресурсів та ґрунтово-кліматичного потенціалу регіонів [5, 6, 37, 75].

Сорт та високоякісне насіння є найважливішими інструментами інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, оскільки можуть забезпечувати підвищення врожайності на 20-30%. Сучасна генетика та селекція рослин досягли значних успіхів у створенні нових сортів, які активно впроваджуються у виробництво [7, 13, 35, 67, 78, 79].

Особливо важливим є раціональний добір сортів, пристосованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Це один з найефективніших шляхів підвищення врожайності будь-якої культури. Ключову роль відіграє комплексна стійкість сортів до стресових (абіотичних та біотичних) факторів навколишнього середовища [3, 27, 47, 54].

Вітчизняні вчені проводять активну селекційну роботу, результатом якої стало отримання цінного вихідного матеріалу з комплексом нових господарсько-біологічних властивостей для сільськогосподарських культур, у тому числі й для озимого тритикале. На сьогодні створено сорти тритикале різного напрямку використання - для харчової, кормової, паливної промисловості [27, 68].

Сорти зернового напрямку призначені для хлібопекарської, кондитерської, бродильної та комбікормової галузей. Сорти кормового призначення характеризуються високорослістю, облистяністю, стійкістю до вилягання, забезпечуючи високі врожаї зеленої маси. Також розроблено сорти з покращеними технологічними показниками для виробництва біоетанолу та пивоваріння [2, 17, 36, 58].

Селекціонери досягли значних успіхів у створенні нових сортів озимого тритикале з унікальними практичними характеристиками, які мають величезне значення для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Ці сорти вирізняються ранніми та ультраранніми строками колосіння, наближеними до озимого жита, що дозволяє рослинам уникати негативного впливу несприятливих погодних умов пізньої весни та літньої посухи. Важливим є також зниження висоти рослин - від середньорослих до карликових форм, що суттєво підвищує стійкість до вилягання, особливо на перезволожених ґрунтах. Нові сорти характеризуються посиленням комплексом адаптивних ознак -

підвищеною посухостійкістю, зимо- та морозостійкістю, збереженням високої загальної пристосованості до мінливих умов навколишнього середовища. Крім того, селекціонерам вдалося домогтися комплексної стійкості сортів до основних хвороб, що забезпечує стабільність урожаїв навіть за несприятливих погодних умов. Важливим напрямком роботи стало і покращення якісних характеристик зерна - збільшення крупності насінин, покращення озерненості колосу [5, 6, 37, 75].

Ці цінні агрономічні ознаки сучасних сортів тритикале мають виняткове практичне значення, оскільки дозволяють значно підвищувати продуктивність культури та її стійкість до негативних факторів навколишнього середовища, які, на жаль, стають все більш проявленими в умовах глобальних кліматичних змін. Водночас селекціонери постійно стикаються з необхідністю подальшого вдосконалення сортового матеріалу, підвищення його пластичності та генетичної стабільності за мінливих агрометеорологічних умов. Зберігаючи досягнутий рівень культури землеробства, важливо забезпечувати високі та стабільні врожаї навіть у разі прагнення виробників до максимальної прибутковості. Особливо цінним є те, що сорт є найдешевшим та екологічно найбезпечнішим інноваційним продуктом, який виробники можуть ефективно використовувати шляхом раціонального підбору оптимальних комбінацій сортів різних груп стиглості, адаптованих до конкретних умов вирощування [2, 17, 36, 58].

Зростання перенасиченості внутрішнього ринку за останні роки іноземною сільськогосподарською продукцією ще раз підтверджує, що власні сортові ресурси і високоякісне насіння сільськогосподарських культур є стратегічними засобами держави, які сприяють розвитку економіки, стабільності й завоюванню лідируючих позицій на світовому ринку. Цього можна досягнути шляхом істотного вдосконалення структури внутрішнього видового виробництва, створення нового покоління сортів і гібридів, подальшого вдосконалення технологій їх вирощування, зберігання та переробки з використанням науково-

технічного прогресу в усіх галузях, встановлення господарської самостійності, а також розвитку ринкових відносин на різних рівнях[27, 38].

Швидка сортозаміна старих сортів, які знаходилися у використанні, на нові є важливим агрозаходом, який дозволяє уникнути біологічного засмічення, модифікаційних змін, зниження стійкості до негативних чинників навколишнього середовища. Серед найважливіших проблем у насінництві є пошук способів виділення найбільш стійких біотипів сорту, здатних тривалий період зберігати основні господарсько-корисні ознаки (продуктивність і якість). Сорт з комплексною стійкістю може забезпечити приріст урожаю 1,0–1,5 т/га умовних зернових одиниць без застосування засобів захисту, тобто дешеву продукцію. Потенціал сорту реалізується повною мірою, коли агротехніка його вирощування відповідає біологічним властивостям, забезпечуючи потенційну врожайність 7–10 т/га, є зимо- і посухостійким, добре реагує на високий агрофон, стійкий проти ураження хворобами і вилягання. Особливо важливим є встановлення генетичної стабільності новостворених сортів, їх реакції на пересів насіннєвим матеріалом, який вирощується в зоні впровадження сорту [5, 6, 37, 75].

Ви правильно відмічаєте, що відбулася якісна зміна розуміння сорту як центрального компонента екологічної системи поля. Зараз вирішального значення набув рівень адаптивного потенціалу сорту, від якого залежить надійність функціонування агроекологічних систем за сучасного рівня технології [27, 68].

При створенні нових сортів та дослідженні їх генетичної стабільності вивчається зв'язок між геном і кількісною ознакою, між генотипом і фенотипом, а також між генотипом та умовами зовнішнього середовища. Фенотипічна цінність досліджуваних сортів визначається шляхом вимірювань, які відображають сумісну цінність, що складається із генотипової цінності особини та впливу зовнішніх чинників [7, 13, 35, 67, 78, 79].

Ключовим стає розуміння сорту як адаптивної системи, здатної забезпечувати стійкість та ефективність агроекологічних комплексів. Вивчення

генетико-фізіологічних механізмів взаємодії сорту з умовами навколишнього середовища при його створенні та впровадженні набуває особливого значення.

Таким чином, наявність широкого сортименту тритикале різноцільового призначення, стійкого до стресів, дозволяє максимально ефективно використовувати генетичний потенціал культури в конкретних умовах вирощування, що є запорукою підвищення продуктивності та рентабельності аграрного виробництва.

1.3 Врожайність тритикале залежно від рівнів удобрення

Забезпечення стабільних врожаїв насіння тритикале потребує оптимального внесення добрив, особливо азотних. Рівні їх застосування залежать від типу ґрунту і його родючості.

Інтенсивні технології вирощування тритикале передбачають диференційоване внесення азотних добрив за етапами органогенезу, на фоні достатнього забезпечення фосфором та калієм, а також застосування ретардантів. Це дозволяє суттєво підвищити продуктивність культури [2, 17, 36, 58].

Для отримання 4-5 т/га зерна на дерново-підзолистих легкосуглинкових ґрунтах Білорусі після добрих попередників рекомендується вносити азот в нормі N_{90-120} . Найбільший ефект від оптимальної дози азоту спостерігається при одноразовому весняному внесенні на озимому тритикале при сумі активних температур $100-120^{\circ}\text{C}$. Це підвищує коефіцієнт використання азоту на 4-10% і забезпечує приріст урожайності зерна на 4-5% порівняно з внесенням на початку весняної вегетації [27, 38].

Оптимізація норм і строків внесення азотних добрив базується на даних рослинної та ґрунтової діагностики за фазами розвитку тритикале. Роздрібне внесення азотних добрив забезпечує істотні прирости врожаю зерна та впливає на вміст білка [5, 6, 37, 75].

Ефективним також є позакореневе підживлення рослин тритикале сечовиною на фоні внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ до сівби + N_{30} в II

етапі органогенезу. Це сприяє зростанню урожайності, покращенню структури рослин і якості зерна [7, 13, 35, 67, 78, 79].

Використання бактеріальних препаратів може замінити дію 10-20 кг/га азоту мінеральних добрив, підвищуючи продуктивність зернових на 0,2-0,6 т/га при зменшенні внесення мінерального азоту на 25-55%. Проте реакція різних генотипів тритикале на бактеризацію може бути різною. В останні роки доведено можливість поєднання біопрепаратів з помірними дозами протруйників [27, 68].

Останнім часом у сільськогосподарському виробництві швидко впроваджують стимулятори й регулятори росту рослин. Вони набувають особливого значення, коли технологія вирощування не відповідає генетичним можливостям сорту щодо забезпечення достатнього ступеня надійності та захищеності генотипу від несприятливих біотичних та абіотичних чинників. Застосування стимуляторів і регуляторів дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, активізуючи їхні фізіологічні процеси, що позитивно впливає на урожайність та якість насіння [3, 27, 47, 54].

Оптимізація живлення озимого тритикале для формування високого і якісного врожаю насіння передбачає забезпечення як макро-, так і мікроелементами. Вміст мікроелементів у рослинах та їхній вплив на ріст, розвиток і продуктивність культури залежать від вмісту мікроелементів у ґрунті. Цей вміст, у свою чергу, визначається факторами ґрунтоутворення, які впливають на процеси розчинності, міграції, акумуляції та перерозподілу мікроелементів у ґрунтовому профілі [27, 38].

У останні роки обсяги застосування всіх видів добрив різко зменшилися, що негативно позначилося на стані агроєкосистеми, її стійкості та сталості. Тому зараз надзвичайно важливим є поповнення ґрунту елементами живлення, в тому числі мікроелементами, для збереження стабільності урожаїв. Дефіцит мікроелементів у ґрунті призводить до порушення фізіологічних процесів, зниження активності ферментів, уповільнення росту і розвитку, послаблення стійкості рослин до стресових факторів [20, 17, 36, 58].

Для успішного вирощування озимого тритикале необхідно попередньо використовувати поля під сидеральні, зернобобові та бобові культури. Це дозволяє значно зменшити забур'яненість (на 30-50%), суттєво знизити ураження рослин кореневими гнилями (у 3-4 рази) та забезпечити накопичення у ґрунті 20-30 т/га азоту. Особливо ефективними сидеральними культурами є швидкорослі капустані - редька олійна, гірчиця, суріпиця, ріпак, які забезпечують високий урожай зеленої маси (понад 20 т/га), збагачують ґрунт органікою та сприяють його фітосанітарному очищенню [5, 6, 37, 75].

При підвищенні інтенсивності технології вирощування, приріст урожайності озимого тритикале суттєво залежить від сортових особливостей і може відрізнятись в 1,5-2,0 рази. Спостерігаються значні відмінності у впливі елементів структури врожаю на формування урожайності насіння, зокрема кількості продуктивних стебел, зерен у колосі та маси 1000 насінин. Важливо враховувати, що сорти з меншою стійкістю до вилягання рослин і ураження хворобами показують максимальну реакцію на інтенсивні технології вирощування [2, 7, 13, 35, 67, 78, 79].

Урожайність та якість зерна тритикале озимого безпосередньо залежать від ефективності використання сонячної енергії агрофітоценозом. Ключовими факторами є збільшення листкової поверхні до 5-8 м² на одиниці площі, оптимальна архітектура рослин та підтримання високої інтенсивності фотосинтезу протягом вегетації, що значною мірою визначається сортовими особливостями [27, 68].

Дослідження показують пряму залежність урожайності тритикале від тривалості вегетаційного періоду та накопичення біологічної маси. Вегетаційний період складається з двох основних етапів: від сходів до колосіння та від колосіння до дозрівання. При цьому тривалість першого етапу більше залежить від біологічних особливостей сортів, а другого - від умов навколишнього середовища.

Для оптимізації мінерального живлення та забезпечення високих і стабільних врожаїв озимого тритикале в умовах Лісостепу Західного рекомендується наступна система удобрення:

Під основний обробіток ґрунту слід вносити повне мінеральне добриво в нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. Це забезпечує достатнє забезпечення рослин тритикале основними елементами живлення на початкових етапах розвитку та формування продуктивності.

Навесні, при відновленні весняної вегетації, необхідно провести азотне підживлення у два етапи. На першому етапі, при сумі активних температур 100-120°C, вносять N_{30-45} . Це сприяє активізації кущіння, накопиченню вегетативної маси та закладці елементів продуктивності. На другому етапі, у фазу виходу в трубку, вносять N_{45-60} . Таке диференційоване азотне живлення дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал сорту в конкретних умовах вирощування [16, 37, 75].

Для підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища та покращення якості зерна рекомендується проводити позакореневе підживлення мікродобривами. Оптимальним є внесення мікродобрив, збалансованих за вмістом мікроелементів (бор, мідь, цинк, марганець) у фазу виходу рослин в трубку або під час колосіння. Це забезпечує краще забезпечення рослин тритикале мікроелементами в критичні фази розвитку [3, 27, 47, 54].

Для активізації фізіологічних процесів, підвищення стійкості до несприятливих умов та забезпечення максимальної реалізації генетичного потенціалу сорту, доцільно застосовувати регулятори росту рослин. Оптимальним є обробка насіння перед сівбою та проведення позакореневого підживлення у фазу виходу в трубку. Це сприяє кращому проростанню насіння, формуванню розвиненої кореневої системи, оптимізації процесів кущіння, наливу зерна та підвищенню стресостійкості рослин [2, 17, 36, 58].

Дана система удобрення та застосування регуляторів росту забезпечує формування високого і якісного врожаю озимого тритикале в умовах Лісостепу Західного шляхом комплексного впливу на процеси росту та розвитку рослин, їх

стійкість до несприятливих факторів, а також ефективне використання ґрунтово-кліматичних ресурсів [3, 27, 47, 54].

Одержання високих урожаїв тритикале ускладнюється через відсутність детально розроблених динамічних моделей живлення рослин, які б враховували сортову специфіку та зону вирощування. Також бракує даних про динаміку надходження елементів живлення при отриманні фізіологічно можливих, максимальних і економічно доцільних урожаїв [2, 7, 13, 35, 67, 78, 79].

За вимогливістю до мінерального живлення тритикале не поступається пшениці. При розробці системи удобрення тритикале необхідно враховувати, що ця культура біологічно активніша у накопиченні білка в зерні порівняно з іншими зерновими. Частка мінеральних добрив у формуванні врожаю зерна тритикале може становити від 35-40 до 82% [3, 27, 47, 54].

Для глибшого розуміння значення мінерального живлення у створенні високого і сталого врожаю ярого тритикале недостатньо лише результатів польових дослідів з добривами, навіть у поєднанні з агрохімічною діагностикою рослин і ґрунту. Широко застосовується метод біологічного контролю, який передбачає діагностику стану посівів і визначення необхідності застосування добрив за етапами розвитку рослин [27, 68].

Особливо важливе значення має внесення добрив на IV етапі органогенезу, тобто у період виходу рослин у трубку. Виключення добрив у цей період призводить до зниження врожаю в середньому на 0,4 т/га.

Створення оптимальних умов мінерального живлення є важливим фактором для формування продуктивності агрофітоценозів ярого тритикале, яка реалізується завдяки збільшенню площі активно фотосинтезуючої листкової поверхні. Встановлено, що тритикале позитивно реагує на високі норми добрив, особливо на оптимізацію азотного живлення.

Добрива є одним із найдієвіших методів підвищення якості зерна тритикале. Багато досліджень підтверджують, що вміст білка та клейковини збільшується переважно завдяки використанню азотних добрив. Застосування високих доз азоту може підвищити вміст клейковини на понад 10%, а білка — на 1,5-4% у

залежності від умов вирощування. Більшість досліджень з ефективності доз і строків внесення добрив стосуються озимих сортів тритикале, підкреслюючи важливість оптимального азотного живлення для рослин.

Комплексні добрива та бактеріальні препарати позитивно впливають на врожайність і якість зерна ярих колосових культур. Їх легко інтегрувати в технологію вирощування, особливо при дефіциті мікроелементів у ґрунті. Існують різні види підживлення: прикореневе та листкове (позакореневе). Основна мета кореневого підживлення — стимулювати ріст рослин, а листкового — покращити якість продукції [3, 27, 47, 54].

Ефективними способами внесення мікродобрив є обробка насіння та позакореневе підживлення вегетуючих рослин. Мікроелементи, потрапляючи на листя, проникають у тканини й беруть участь у біохімічних процесах обміну, що підвищує їхнє засвоєння та забезпечує рослини необхідними речовинами у період формування репродуктивних органів. Це дає змогу підвищити вміст цукрів, амінокислот та вітамінів у зерні, забезпечуючи отримання повноцінного врожаю [2, 17, 36, 58].

Ефективність позакореневого підживлення залежить від різних факторів, таких як фаза розвитку рослин, форма і доза добрив, концентрація розчину, особливості сорту та погодні умови. В сільському господарстві існує багато підходів до дозування і строків внесення добрив, проте важливо знайти ті, які забезпечують максимальну ефективність, раціональне використання ресурсів і мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище.

Агроекологічний моніторинг свідчить, що значна частина орних земель потребує внесення мікродобрив, особливо таких, що містять молібден, цинк та кобальт. За останні два десятиліття застосування мікродобрив стало значно поширенішим у сільському господарстві багатьох країн. Найважливіші мікроелементи, такі як залізо (Fe), мідь (Cu), цинк (Zn), марганець (Mn), кобальт (Co), молібден (Mo) та бор (B), відіграють важливу роль у процесах розвитку рослин. Недостатня їх кількість у ґрунті може знижувати швидкість життєвих процесів, викликати хвороби рослин і навіть призводити до їхньої загибелі. Під

час кожного збору врожаю частина цих елементів втрачається з ґрунту, і ці втрати неможливо компенсувати іншими речовинами, тому важливо поповнювати їх, враховуючи форму, в якій вони засвоюються рослинами [3, 27, 47, 54].

На ґрунтах з низьким вмістом мікроелементів внесення мікродобрив здатне підвищити врожайність сільськогосподарських культур на 10-15% або навіть більше. Мікродобрива покращують якість продукції завдяки стимуляції накопичення білків і вуглеводів у рослинах. Важливу роль мікроелементи відіграють у формуванні білка, адже вони є активаторами ферментних систем, що прискорюють процеси азотного обміну, зокрема перетворення нітратів на амінокислоти та білок, що збільшує збір білка з урожаю [27, 68].

Раніше мікродобрива часто вносили безпосередньо у ґрунт перед сівбою. Наприклад, дослідження Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського показали, що додавання міді у дерново-підзолисті ґрунти сприяло зростанню врожайності ячменю на 2-5 ц/га при дозі 2-4 кг/га діючої речовини. Однак таке внесення вимагає підвищених доз мікроелементів, що може бути економічно не вигідним. Деякі з мікроелементів є важкими металами, тому їхнє накопичення у ґрунті має бути обмеженим, аби не перевищувати допустимі норми. Таким чином, важливо ретельно розраховувати дози мікродобрив і забезпечувати рівномірність їх внесення для досягнення оптимального ефекту [2, 17, 36, 58].

Таким чином, для отримання високих і стабільних урожаїв ярого тритикале необхідна розробка диференційованих систем удобрення з урахуванням сортових особливостей та зональних умов вирощування культури.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Кліматичні та ґрунтові умови проведення досліджень

Дослідження з вивчення особливостей формування продуктивності тритикале проводили у ТОВ "БРОДИ АГРО" с. Шнирів Золочівському районі Львівської області. Відстань від Шнирова до адміністративного центру громади складає 15 км по місцевій дорозі, а до найближчої залізничної станції в місті Броди — також 15 км. У минулому Шнирів був центром сільської ради, до якої входили сусідні села Білявці, Бовдури та Клекотів. Загальна чисельність населення становить 514 осіб.

Клімат регіону м'який і вологий, з атлантично-континентальними особливостями. Щорічна кількість опадів в середньому складає 742 мм, з максимумом у літні місяці (червень і липень). Середньорічна температура повітря — 6,8°C. Взимку середня температура -4,3°C, а влітку — +18,7°C. Найчастіше дмуть західні та південно-західні вітри, зі швидкістю від 3,0 до 3,8 м/с, залежно від сезону. У зимові місяці іноді спостерігаються східні вітри.

Регіон відзначається м'якими зимами з частими відлигами, невеликим та нестійким сніговим покривом висотою 15-20 см, який зазвичай утворюється наприкінці жовтня і зникає в березні. Через часті потепління взимку сніг може танути кілька разів за сезон.

Весна настає з запізненням, часто супроводжується холодними вітрами та дощами. Літо помірно тепле, з частими змінами погоди: можливі як прохолодні дощі, так і періоди посух. Осінь починається з теплої погоди, але поступово стає холоднішою, з можливими дощами, а в другій половині — навіть снігопадами та хуртовинами.

Золочівський район загалом відноситься до помірно вологого клімату, який сприяє сільському господарству. Однак останніми роками тут почастишали стихійні погодні явища, такі як град, заморозки, буревії та посухи.

Таблиця 2.1.

Річна і місячна сума опадів, мм

Місяць	Роки проведення дослідження	
	2023 р.	2024 р.
Січень	69	75
Лютий	41	50
Березень	79	79
Квітень	71	53
Травень	14	8
Червень	92	96
Липень	94	76
Серпень	95	74
Вересень	47	90
Жовтень	98	45
Листопад	69	2
Грудень	63	
За рік	832	648

На території Львівської області спостерігається цікава та динамічна взаємодія повітряних мас різного походження. До регіону надходять як морські повітряні маси з півночі, заходу та південного заходу, так і континентальні зі

сходу та південного сходу. На формування погодних умов області значний вплив мають три основні атмосферні центри - Азорський та Сибірський максимуми, а також Ісландський мінімум, активність яких особливо посилюється в зимовий період.

Таблиця 2.2

Температурний режим в роки досліджень, С°

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

Зимової пори Сибірський максимум формує холодні та сухі повітряні маси, які зрідка досягають території області. Частіше регіон перебуває під впливом північних повітряних мас, які хоч і морозні, але містять більше вологи. Періодично взимку на територію області надходить тепле й вологе морське повітря із заходу та південного заходу, спричиняючи снігопади та відлиги. Особливо помітним є вплив повітряних мас, що формуються над Атлантичним океаном у південних широтах - вони здатні підвищувати температуру посеред зими до +5-15°C.

У теплу пору року ситуація змінюється - через прогрівання материка Євразія зона високого тиску в Сибіру зникає, а Ісландський мінімум слабшає. Натомість над Північним Льодовитим океаном формується зона високого тиску, яка спрямовує холодні повітряні маси на південь, зокрема до Львівської області. Саме цим пояснюються літні різкі зміни погоди - від теплої до холодної, від антициклональної до циклональної.

Таким чином, протягом усього року для Львівської області характерна мінлива погода з різкими змінами всіх метеорологічних показників - температури та вологості повітря, температури ґрунту, напрямку й швидкості вітру, кількості опадів та атмосферного тиску.

Львівська область характеризується різноманітним ґрунтовим покривом, обумовленим наявністю як рівнинних, так і гірських ландшафтів Карпат. Тут поширені різні типи ґрунтів, зокрема чорноземи, перегнійно-карбонатні, дерново-слабозолісті, дерново-лугові та болотні. Складність ґрунтового покриву зумовлена геологічними процесами, що відбувалися протягом верхнього плейстоцену та голоцену, та наявністю різноманітних речовинних відкладів.

На Малому Поліссі завдяки близькому заляганням крейдових порід сформувалися дерново-слабозолісті ґрунти, які мають слабокислу або нейтральну реакцію та низький вміст перегною (0,86—1,07 %). Вони характеризуються сприятливими повітряним і водним режимами, проте для високої родючості потребують органічних добрив. Піщані підвищення в цьому

регіоні покриті дерново-слабопідзолистими ґрунтами, які мають погані фізичні властивості та є бідними на поживні речовини, тому здебільшого використовуються як пасовища.

Долини річок області вкриті дерновими луговими, чорноземно-луговими та лугово-болотними ґрунтами. Торфоболотні ґрунти поширені в південній частині району, переважно в долині річки Стир, і використовуються як сінокоси та випаси. На підвищених ділянках Вороняків сформувалися сірі лісові ґрунти, а біля підніжжя Малого Полісся — опідзолені та малогумусні чорноземи, які є найбільш родючими природними ґрунтами району.

У межах Товтрового кряжу зустрічаються сірі лісові ґрунти та карбонатні чорноземи. Утворення цих ґрунтів відбувається під впливом лісової та лісостепової рослинності, клімату, материнських порід, рельєфу та господарської діяльності людини.

Загальна площа сільськогосподарських угідь у районі становить 63,4 тис. га, що є значною частиною території. Ліси займають 33,6 % площі району, а водні ресурси займають 637 га.

Дослідження проводилося протягом 2023-2024 років на полях товариства з обмеженою відповідальністю «БродиАгро» знаходиться в с. Шнирів Золочівського району Львівської області на сірих лісових поверхнево оглеєних на лесовидних відкладах ґрунтах з наступними агрохімічними показниками (табл. 2.3):

Таблиця 2.3

Агрохімічні показники ґрунту дослідної ділянки

Показник	2023 р.	2024 р.
Глибина орного шару, см	28	28
Вміст гумусу за Тюрнімом, %	2,1	2,2
pH сольової витяжки	6,7	6,8
Лужногідролізований азот, мг/кг ґрунту	88,1	89,5
Рухомі форми фосфору, мг/кг ґрунту	68,0	71,8
Рухомі форми калію, мг/кг ґрунту	67,1	68,1

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

2.2 Характеристика досліджуваних сортів тритикале

Тритикале - це унікальна зернова культура, що поєднує в собі кращі властивості пшениці та жита.



Рис. 2.1. Сорт тритикале озимого Котигорошко.

Оригіатори: Національний науковий центр "Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України". Сорт Котигорошко зареєстрований у державному реєстрі в 2020 році. Його вегетаційний період триває 278-282 діб, а висота рослин становить від 78,5 до 89,8 см. Вміст білка в культурі — 12,5-12,8%. Сорт характеризується високою стійкістю до вилягання (8-9 балів), обсіпання (8 балів), посухи (8 балів), а також має стійкість до борошнистої роси (7-8 балів), бурої іржі (7-8 балів), кореневої гнилі (8-9 балів) і фузаріозу колоса (8-9 балів).

Сорт рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі і має зерновий напрям використання. Створений шляхом самозапилення. Зимостійкість сорту оцінюється на 8-9 балів, як і стійкість до посухи.



Рис. 2.2. Сорт тритикале озимого Мольфар.

Оригіатор: Національний науковий центр "Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України". Сорт Мольфар був зареєстрований у державному реєстрі в 2014 році. Його врожайність становить від 42,1 до 64 ц/га, а тривалість вегетаційного періоду складає 263-281 діб. Рослини досягають висоти 100,3-109,1 см. Сорт має високу стійкість до обсіпання (8,8-9 балів) та посухи (8-8,6 балів), а також відзначається стійкістю до борошнистої роси (9 балів).

Рекомендовані для вирощування зони включають Степ і Лісостеп. Сорт є середньостиглим і має зерновий напрям використання, створений методом самозапилення. Урожайність у Степу складає 64 ц/га, в Лісостепу — 57,2 ц/га, а в Поліссі — 42,1 ц/га.



Рис. 2.3. Сорт тритикале озимого Божич

Сорт Божич був внесений до державного реєстру в 2021 році. Оригінатор: Інститут кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України. Вегетаційний період триває 275-280 діб, а висота рослини становить 113,8-120,6 см. Вміст білка в зерні складає 11,7-12,8%. Сорт має стійкість до вилягання на рівні 6-7 балів, до обсіпання — 8-9 балів, до посухи — 7-8 балів. Він також стійкий до борошнистої роси та бурої іржі (по 8 балів), кореневої гнилі (9 балів) і фузаріозу колоса (8 балів).

Рекомендовані зони для вирощування включають Лісостеп і Полісся. Сорт створений методом самозапилення. Урожайність у Лісостепу становить 113,8 кг/м², а в Поліссі — 120,6 кг/м². Він характеризується високою зимостійкістю (8 балів) і хорошою стійкістю до посухи.

2.3 Методичні умови проведення досліджень

Дослідження з вивчення особливостей формування продуктивності тритикале проводили у ТОВ "БРОДИ АГРО" с. Шнирів Золочівському районі Львівської області.

Загальна площа посівної ділянки 65 м², облікова – 50 м². Розміщення варіантів – систематичне, повторність – триразова.

Агротехніка вирощування тритикале озимого включала: попередник – ріпак озимий, обробіток ґрунту – лушення стерні (10–12 см), оранка (20–22 см), рівень мінерального живлення рослин N₄₅P₉₀K₉₀ під передпосівну культивуацію + N30 (в IV і VII етапах органогенезу), строк сівби – 25 вересня (оптимальний), норма висіву насіння – 4,5 млн схожих насінин шт./га, передпосівна обробка насіння – протруйник Вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (2,5 л/т) + стимулятор росту Вимпел-К (500 г/т) + мікродобриво Оракул насіння (1,0 л/т), від хвороб – фунгіцид: Фалькон, к. е. (0,6 л/га); посіву від бур'янів – гербіциди: Раундап, 48 % в.р. (4,0 л/га за 2–3 тижні до оранки); Гранстар, 75 % в.р. (25 г/га).

Сорт	Рівні удобрення
Мольфар St.	Контроль
Божич	N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀ + N30 (в IV і VII етапах органогенезу)
Котигоршко	

Рис. 2.4. Схема досліджу

Фенологічні спостереження проводили згідно з методикою, описаною Г. К. Фурсовою, Д. І. Фурсовим та В. В. Сергеевим. На етапі повних сходів для кожного варіанта дослідження визначали польову схожість.

Фазу кушіння тритикале озимого фіксували, коли у 10–15 % рослин з'являвся перший листок бокового пагона з піхви основного стебла. Це досліджували восени (останній раз при середньодобовій температурі не вище 5 °С) та навесні.

Для аналізу кушіння відбирали проби раз на декаду. Зимостійкість сортів оцінювали, спираючись на результати обліків стану посівів, які проводили восени та навесні для кожного повторення досліду.

Спостереження за початком виходу рослин у трубку починали, коли на пагоні з'являлося перше потовщення (перший вузол стебла) у піхві листка, зазвичай на висоті близько 5 см. Спостереження повторювали кожні три дні аж до початку колосіння.

Висоту рослин вимірювали по головному пагону в різні фази розвитку. Заміри проводили від вузла кушіння до верхівки суцвіття основного стебла (без врахування остюків) у п'яти рівномірно розташованих місцях ділянок у двох несуміжних повтореннях, а потім обчислювали середню висоту.

Фазу колосіння фіксували, коли суцвіття виходило з піхви верхнього листка хоча б наполовину. Фазу цвітіння відзначали, коли спостерігали появу пиляків або приймочок, що виступали за межі квіткових лусок, зазвичай через 3–7 днів після виходу суцвіття з піхви листка.

Технічну та збиральну стиглість зернових культур визначали методом зважування після висушування, що дозволяло точно встановити дати настання цих фаз з точністю до одного дня.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРИТИКАЛЕ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

3.1 Вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин тритикале озимого

Фенологічні спостереження за рослинами дозволяють визначати основні етапи розвитку, але вони не дають повного уявлення про складні процеси формування органів. Проте орієнтація на етапи органогенезу дає змогу більш точно застосовувати агротехнічні заходи та впливати на формування елементів продуктивності, таких як збільшення кількості продуктивних стебел на площі, підвищення кількості зерен у колоску, маси тисячі зерен і поліпшення посівних якостей насіння.

Своєчасна та рівномірна поява сходів є важливим початковим етапом для успішного розвитку рослин. Неприятливі умови, які впливають на рослину на цьому ранньому етапі, важко компенсувати навіть наступними сприятливими факторами. Дружні сходи, коли рослини розвиваються одночасно, спрощують подальший догляд за посівом і процес збирання врожаю, а також підвищують якість отриманої продукції.

Всі досліджувані сорти озимого тритикале належать до середньостиглої групи, то суттєвих відмінностей у тривалості фенологічних фаз і вегетаційного періоду не було виявлено. За результатами проведеного дослідження, середня тривалість періоду від сівби до сходів становила 13 діб, від сходів до кущіння — 61–65 доби, вихід у трубку до колосіння тривав 19–22 доби, а від колосіння до цвітіння проходило 5–6 діб (табл. 3.1). Період дозрівання насіння становив 25–28 діб, фази розвитку відбувалися в межах 160–163 діб, а весь вегетаційний період тривав 282–284 доби. Варіанти удобрення вплинули на тривалість окремих фаз розвитку, таких як кущіння-вихід у трубку, вихід у трубку-колосіння та період між колосінням і цвітінням. Використання мінеральних добрив подовжило ці

фази. Внаслідок цього вегетаційний період сорту Мольфар St збільшився на 9 діб, сорту Божич — на 10 діб, а сорту Котигорошко — на 9 діб.

Таблиця 3.1

Тривалість фаз росту і розвитку рослин тритикале залежно від удобрення,
діб

Сорт	Норма добрив	Посів -сходи	Сходи - кущіння	Кущіння – вихід в трубку	Вихід в трубку - колосіння	Колосіння - цвітіння	Дозрівання
Мольфар St	контроль	13	61	37	19	5	25
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	13	62	39	22	6	27
Божич	контроль	13	61	37	19	5	25
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	13	63	38	21	7	28
Котигорошко	контроль	13	64	37	19	5	25
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	13	65	39	22	6	27

Низька польова схожість насіння - одна з основних причин нерівномірності та ослаблення сходів, що в результаті призводить до зниження врожайності. Цей показник залежить не лише від якості самого насіння, а й від умов його проростання, зокрема від якості виконаних робіт під час сівби, строків і способів сівби, глибини загортання, норм висіву, ураження шкідниками та хворобами, а також від типу ґрунту. Однак, визначальним залишається фактор вологості та температури ґрунту, який важко прогнозувати в конкретних умовах, оскільки він постійно змінюється протягом періоду проростання та початкового росту рослин.

Польова схожість насіння зернових культур в різних ґрунтово-кліматичних зонах коливається в межах 60-88%. Навіть за найсприятливіших умов, вона рідко перевищує 75-80% у пшениці, 80-85% в ячменю, 85-88% у вівса та 75-85% у гречки. В умовах реального виробництва, як правило, польова схожість на 10-

20% нижча, тобто певна частина схожого насіння все ж не проростає. Зниження польової схожості на 1% зменшує врожайність зерна на 1,5-2,0 ц/га.

Ступінь втрати польової схожості значною мірою залежить від вологості ґрунту. Оптимальною вважається вологість на рівні 70% від повної вологоємності на глибині загортання насіння. Саме тому на сухих та розпушених ґрунтах польова схожість підвищується після коткування, яке сприяє надходженню води до висіяного насіння. Польова схожість насіння сортів тритикале варіювала 93,3 – 93,6 % (рис.3.1). Впливу варіантів з рівнями удобрення на показник схожості насіння не було виявлено.

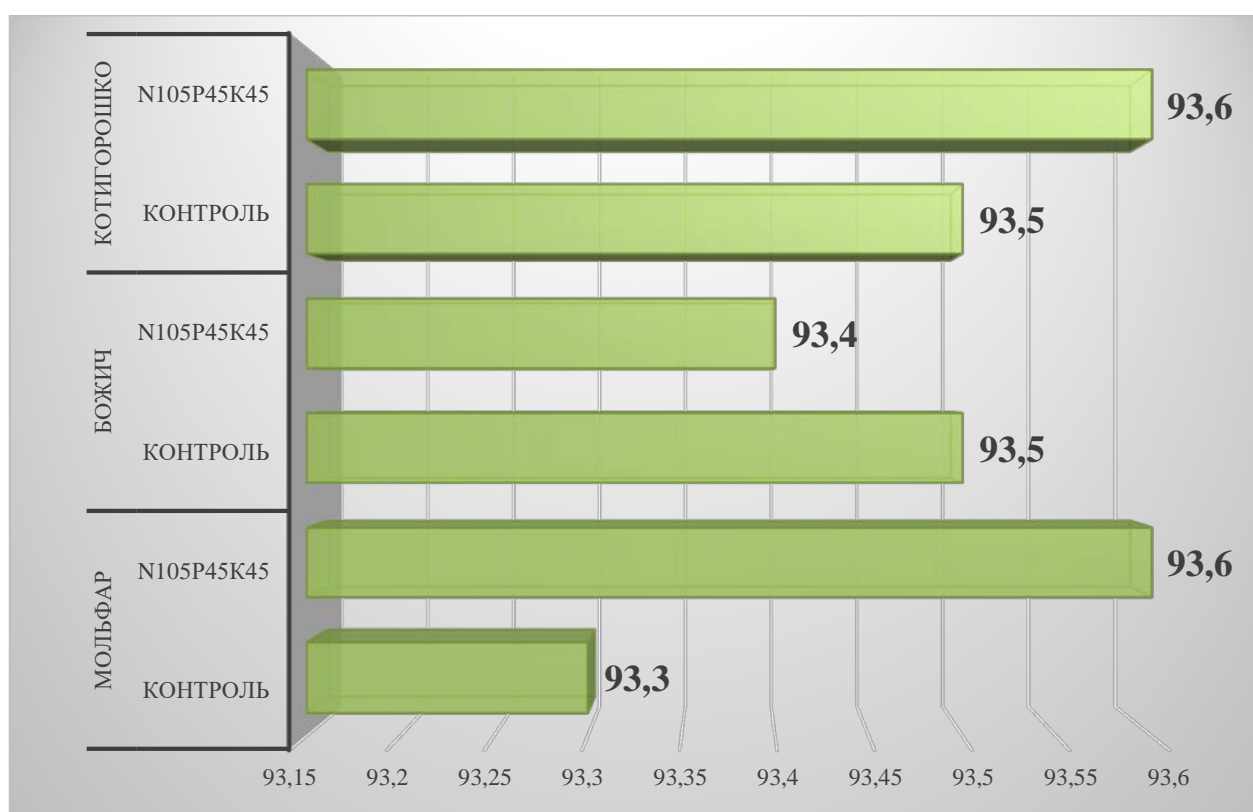


Рис. 3.1 Польова схожість тритикале озимого залежно від удобрення, %, 2024 р.

Розвиток сортів озимого тритикале був тісно пов'язаний з впливом як контрольованих, так і неконтрольованих факторів довкілля, які формували структуру рослин і посіву загалом. Осінні погодні умови сприяли зростанню та розвитку рослин тритикале озимого, причому в жовтні середня температура повітря перевищувала багаторічні показники, а кількість опадів відповідала нормі.

Перезимівля є одним із ключових чинників, що впливають на формування врожаю озимих культур. Кількість рослин, які успішно переживуть зиму та зможуть продовжити вегетацію навесні, а також їхній стан після зими, суттєво визначають майбутній обсяг і якість врожаю.

За період осінньої вегетації рослини тритикале досліджуваних сортів сформували добре розвинуту вегетативну масу та кореневу систему (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Параметри рослин тритикале залежно від удобрення на час припинення осінньої вегетації

Сорт	Норма добрив	Довжина кореневої системи, см	Кількість пагонів на рослині, шт	Кількість листків на рослині, шт	Висота рослини, см
Мольфар	контроль	7,1	3,9	7,3	15,4
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	7,4	4,0	8,0	17,1
Божич	контроль	7,1	3,7	7,1	13,5
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	7,3	3,8	7,6	16,7
Котигорошко	контроль	6,6	3,4	6,9	13,9
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	6,8	3,6	7,2	15,6

Висота рослин коливалася в межах 13,9 – 17,1 см. Рослини були добре розкущені, кількість листків становила 7,2 – 8,0 шт на рослину, кількість пагонів – 3,4 – 4,0 шт на рослину. Ця різниця була обумовлена біологічними особливостями досліджуваних сортів.

Озиме тритикале демонструє надзвичайно важливу властивість - здатність витримувати зимові умови, що є ключовим фактором успішного вирощування цієї культури. Ця властивість не виникає миттєво, а розвивається поступово протягом життєвого циклу рослини через складні зміни на різних рівнях - від структури тканин до біохімічних процесів та генетичних механізмів.

Наші спостереження показали процес підготовки рослин до зими: початок загартування припав на останню декаду грудня, коли температура знизилась до позначки $-1,5^{\circ}\text{C}$. Рослини підійшли до зимового періоду в хорошому стані, маючи достатній запас поживних речовин. Завдяки цьому вдалося досягти високих показників виживання після зими - від 82,3 до 85,6 відсотків рослин успішно перезимували.

Такі результати підкреслюють важливість правильної підготовки рослин до зимового періоду та демонструють природну здатність тритикале адаптуватися до несприятливих умов довкілля, що робить цю культуру особливо цінною для сільськогосподарського виробництва в регіонах з холодними зимами. Відмічено тенденцію до вищих показників зимостійкості у рослин на удобрених ділянках.



Рис. 3.2. Перезимівля рослин тритикале залежно від удобрення, %, 2024 р.

Так, на контролі зимостійкість сорту – стандарту Мольфар становила 84,2 %, тоді як на варіанті із рівнем удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ на 1,4 % більше – 85,6 %. У сорту Божич зимостійкість була найнижчою по досліді: на контролі – 82,3 %, за

удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 84,6 %, що є на 1,9 та 1,0 % відповідно менше сорту стандарту. Кращі показники перезимівлі було отримано у сорту Котигорошко: на контролі – 84,3 %, за удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 85,6 %, що є на рівні сорту стандарту.

3.2. Формування продуктивності тритикале залежно від удобрення

Сучасне сільське господарство тісно пов'язане з економічним добробутом країни, і будь-які коливання в аграрному виробництві безпосередньо відображаються на загальному національному продукті. Особливу увагу привертає проблема нестабільності врожаїв озимих зернових культур, яка часто виникає через непередбачувані метеорологічні умови. Хоча ми не можемо контролювати погоду, але маємо можливість пристосувати сільськогосподарське виробництво до її примх.

Для стабільного виробництва насіння надзвичайно важливо спиратися на наукові знання про мінімізацію погодних ризиків. Це включає детальне вивчення реакції різних культур та їхніх сортів на умови вирощування, а також розуміння того, як рослини можуть компенсувати несприятливі умови через розвиток вегетативних і генеративних органів для забезпечення стабільної врожайності.

Наші дослідження озимого тритикале показали, що висока продуктивність цієї культури формується завдяки складному взаємозв'язку між різними факторами. Основними компонентами, які визначали кінцеву врожайність зерна, були: щільність продуктивних стебел на одиниці площі, кількість зерен у колоску та маса зерна з кожного колоса. На всі ці показники суттєво впливали як технологічні аспекти вирощування, так і погодні умови протягом вегетаційного періоду. Таке комплексне розуміння факторів формування врожайності дозволяє розробляти більш ефективні стратегії вирощування культури.

Висота рослин досліджуваних сортів була обумовлена їх біологічними та морфологічними характеристиками та рівнями удобрення (рис. 3.3). На контрольному варіанті висота рослини коливалася в межах 98,8 – 109,9 см, за рівня удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 110,1 – 122,1 см.

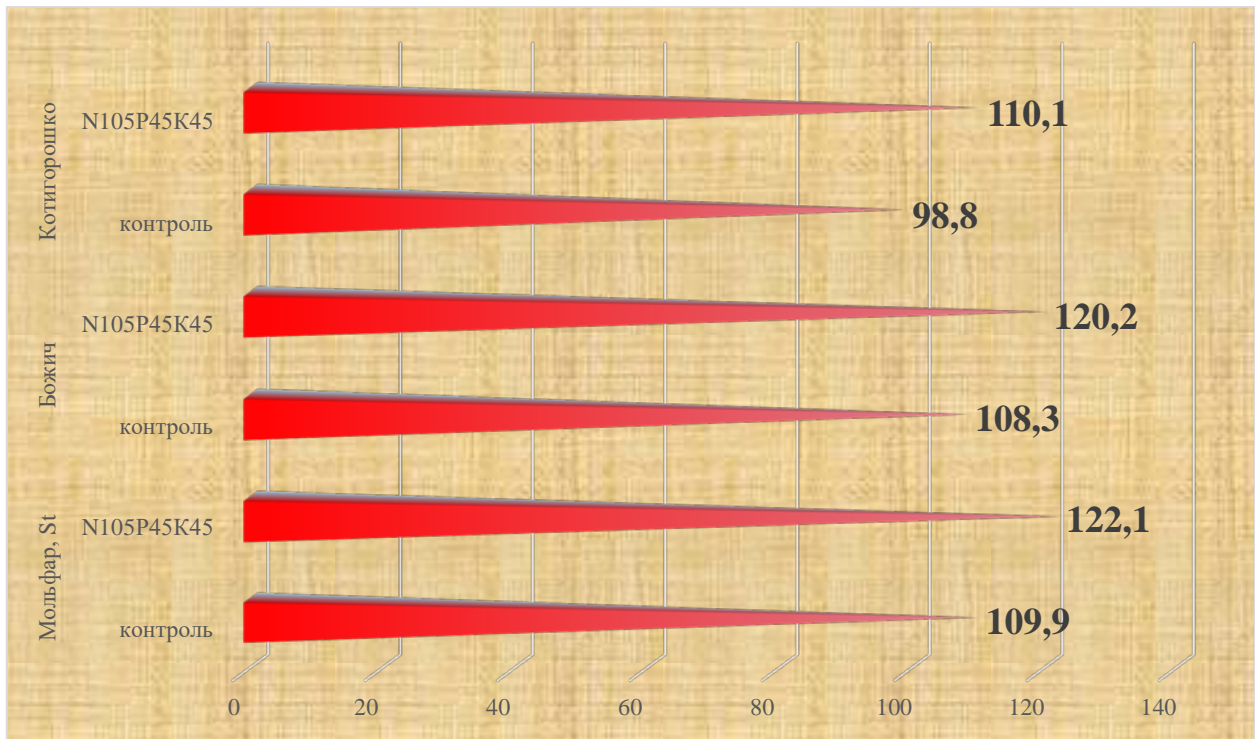


Рис. 3.3. Висота рослин тритикале залежно від удобрення, см

При переході озимого тритикале з вегетативної фази розвитку до генеративної відбувається важливий природний процес редукції пагонів. На початковому етапі, під час осіннього кушення, рослина формує значну кількість бічних пагонів - зазвичай п'ять і більше. Однак не всі вони в майбутньому стануть продуктивними.

Процес відмирання менш розвинених пагонів є абсолютно нормальним фізіологічним явищем для зернових культур. Це відбувається через різні види конкуренції - між рослинами одного виду, різних видів, з бур'янами, а також внутрішню конкуренцію в самій рослині за поживні речовини та ресурси. Саме тому період кушення має визначальне значення для майбутньої продуктивності культури - в цей час закладається основа майбутнього врожаю та визначається потенціал його розвитку.

Особливістю озимого тритикале є те, що фаза кушення повністю завершується в осінній період. Це біологічна особливість культури має прямий вплив на визначення оптимальних строків посіву - їх потрібно планувати так, щоб рослини встигли добре розкущитися до настання зимового періоду. Такий

природний цикл розвитку дозволяє рослинам найефективніше використати осінній період для формування міцної основи майбутнього врожаю.

Коефіцієнт загальної кущистості досліджуваних сортів тритикале коливався в межах 3,7 – 3,9, а коефіцієнт продуктивної кущистості – 4,1 – 4,4 (рис. 3.4).

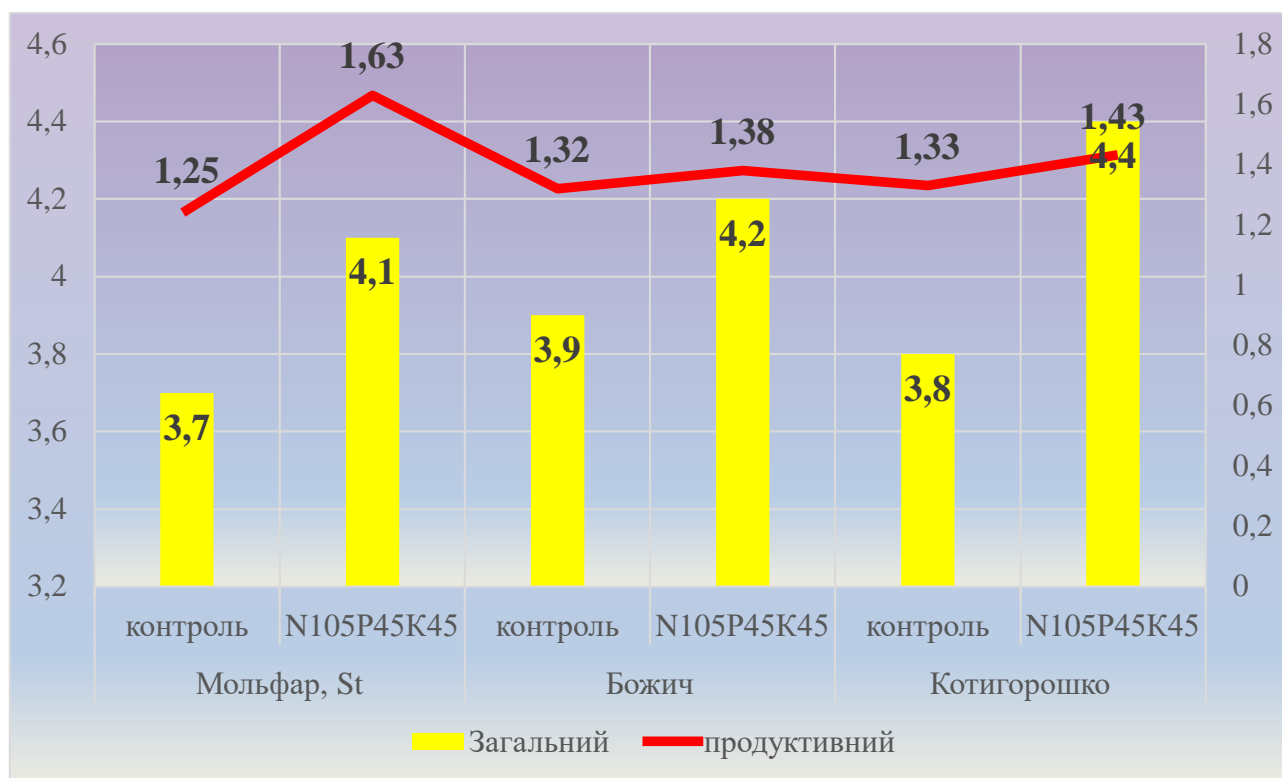


Рис. 3.4. Коефіцієнт кушіння рослини тритикале залежно від удобрення, шт/м².

Коефіцієнт загальної кущистості у на контрольному варіанті без застосування мінерального удобрення сортів Божич і Котигорошко був на 0,2 і 0,1 вищим сорту – стандарту Мольфар. Внесення мінеральних добрив у нормі N₁₀₅P₉₀K₉₀ забезпечило збільшення загальної та продуктивної кількості пагонів. Приріст коефіцієнту продуктивної кущистості відносно контролю був межах 0,06 – 0,38. Так, у сорту - стандарту Мольфар коефіцієнт продуктивної кущистості був найвищим по досліді – 1,63, у сортів Божич і Котигорошко – на 0,25 і 0,20 нижчим.

Елементи продуктивності – це окремі складові врожаю, які, множачись між собою, дають кінцевий результат – загальну врожайність.

Елементи структури врожаю - це кількісні характеристики рослин, такі як кількість продуктивних стебел на рослині, кількість колосків у колосі, кількість зерен у колоску, маса 1000 зерен. Ці елементи визначають потенційну врожайність культури.

За результатами проведених досліджень, найкращі параметри продуктивності сформував сорт Котигорошко: маса зерна з 1 рослини становила за контролю без мінерального удобрення 2,11 г, за норми удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 3,68 г, що є на 0,07 і 0,52 г більше сорту – стандарту Мольфар.

Таблиця 3.3

Елементи продуктивності тритикале залежно від удобрення, 2024 р.

Сорт	Норма добрив	Маса зерна з 1 рослини, г	Кількість зернин 1 колоса, шт	Довжина колоса, см
Мольфар, St	контроль	2,04	63,2	11,2
	$N_{105}P_{90}K_{90}$	3,16	65,4	12,3
Божич	контроль	2,10	65,3	12,3
	$N_{105}P_{90}K_{90}$	3,54	66,8	12,8
Котигорошко	контроль	2,11	68,2	12,5
	$N_{105}P_{90}K_{90}$	3,68	71,2	13,1

Генетичні особливості досліджуваних сортів та застосування мінерального удобрення вплинули на формування кількості зернин у одному колосі та його довжину. У сорту Божич кількість зернин одного колоса становила 65,3 г і довжина колоса – 12,3 см на контрольному варіанті і 66,8 г і 12,8 см відповідно за удобрення у нормі $N_{105}P_{90}K_{90}$. Найбільшу кількість зернин було отримано у сорту Котигорошко - за контролю без мінерального удобрення 68,2 г, за норми удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 71,2 г, що є на 5,0 і 5,8 г більше сорту – стандарту Мольфар.

Маса 1000 насінин – це один із важливих показників якості насіння зернових культур. Він характеризує середню масу тисячі зерен певного сорту і є одним з елементів структури врожайності. Висока маса 1000 насінин свідчить про добре розвинені зерна, що мають великий потенціал до проростання і формування повноцінних рослин. Залежно від маси 1000 насінин розраховують норму висіву, тобто кількість насіння, необхідного для засівання одиниці площі. Маса 1000 насінин є сортовою ознакою і використовується для порівняння різних сортів. Знаючи масу 1000 насінин, можна більш точно планувати виробництво зерна і оцінювати очікуваний урожай. Кожен сорт має свою генетично обумовлену масу 1000 насінин. На масу 1000 насінин впливають такі фактори, як: опади, температура, тривалість вегетаційного періоду, родючість, вологість, структура, строки сівби, густина стояння рослин, система удобрення, захист від шкідників і хвороб.

Для визначення маси 1000 насінин відбирають певну кількість зерен, зважують їх і за допомогою простих розрахунків обчислюють середню масу одного зерна, а потім множать її на 1000. Висока маса 1000 насінин не завжди є ознакою високої врожайності.

Оцінка якості посівного матеріалу тритикале озимого є важливим етапом у виробництві зерна. Одним з ключових показників якості насіння є його фракційний склад, який характеризує розміри насінин. Найбільш стійкими до змін зовнішніх умов є довжина, ширина та товщина зернівки. Однак, кожен з цих лінійних розмірів по-різному пов'язаний з масою та виповненістю насіння: найменшу залежність має довжина, а найбільшу – товщина.

Важливим показником якості насіння є маса 1000 насінин, яка формується під впливом як генетичних особливостей сорту, так і умов зовнішнього середовища. Тобто, маса 1000 насінин – це результат взаємодії генотипу і фенотипу рослини.

Таким чином, для отримання високих і стабільних врожаїв тритикале озимого необхідно враховувати комплексний підхід до оцінки якості насіння, який включає аналіз фракційного складу, лінійних розмірів зернівки, маси 1000

насінин та інших показників, а також враховувати умови вирощування і генетичні особливості сорту.

Внесення мінеральних добрив на різних етапах органогенезу рослин тритикале озимого призводило до збільшення маси 1000 насінин: у сорту Мольфар – на 2,6 г, у сорту Божич – на 1,4 г, у сорту Котигорошко – на 1,2 г. Найбільшу масу 1000 зафіксували у сорту Котигорошко: за контрольного варіанту – 46,3 г, за норми добрив $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 47,5 г, що є на 2,0 г і 1,8 г більше відповідно сорту – стандарту Мольфар.

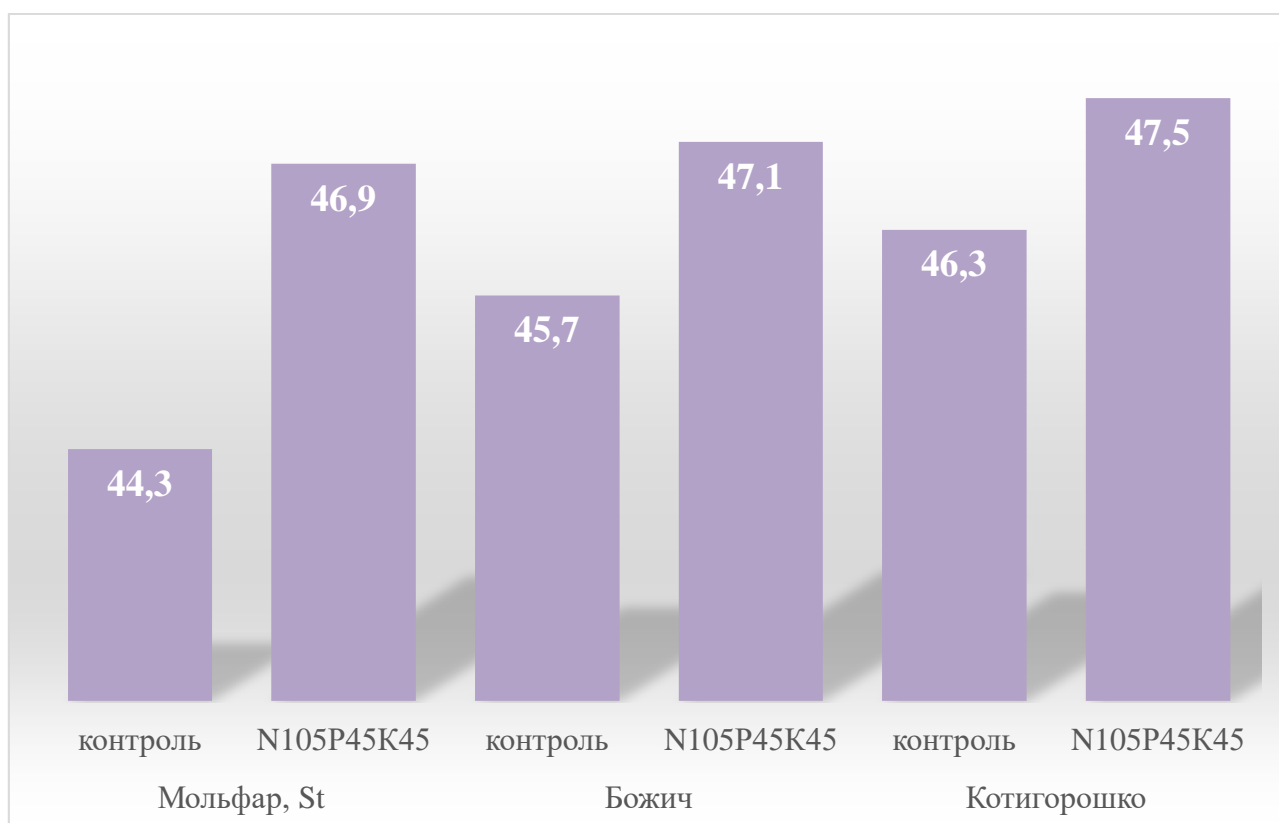


Рис. 3.5. Маса 1000 насінин тритикале залежно від удобрення, г, 2024 р.

Продуктивність зернових культур – це складний показник, який залежить від взаємодії багатьох факторів, як генетичних, так і екологічних. Вона визначається кількістю зерна, яке отримують з одиниці площі за певних умов вирощування.

Всі елементи продуктивності тісно взаємопов'язані. Зміна одного з них може призвести до зміни інших. Наприклад, збільшення кількості продуктивних

стебел може призвести до зменшення маси зерна в колосі, якщо рослина не зможе забезпечити всі утворилися колоски необхідною кількістю поживних речовин. Кожен сорт має свій генетичний потенціал продуктивності, який визначається його походженням, селекційними ознаками та адаптивністю до різних умов вирощування. Кліматичні умови, тип ґрунту, система землеробства, внесення добрив, захист рослин від шкідників і хвороб – все це значно впливає на формування врожаю. Своєчасна і якісна обробка ґрунту, оптимальні строки сівби, норми висіву, полив, підживлення – все це є важливими елементами технології вирощування зернових культур.

Для оцінки продуктивності зернових культур проводять польові дослідження, під час яких визначають всі елементи структури врожаю, а також збирають інформацію про умови вирощування. Отримані дані дозволяють оцінити потенціал сорту, ефективність різних технологічних прийомів і розробити рекомендації щодо підвищення врожайності.

Розуміння елементів продуктивності зернових культур є важливим для розробки ефективних технологій вирощування, які дозволять отримувати стабільні високі врожаї якісного зерна.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на урожайність зерна тритикале мав вплив генетичний потенціал продуктивності досліджуваних сортів та рівень удобрення.

Вирощування тритикале озимого передбачає пошук оптимального поєднання екологічних умов і біологічних особливостей сорту. Мета сучасних технологій – забезпечити високу врожайність культури шляхом використання якісного насіння, отриманого від високопродуктивних рослин, які вирощувалися в сприятливих умовах.

За результатами проведених досліджень, встановлено рівень урожайності досліджуваних сортів шляхом обмолоту всіх рослин з ділянок. За контрольного варіанту врожайність сортів становила 3,23 т/га у сорту Мольфар, на 0,56 т/га більше у сорту Божич, і на 0,58 т/га більше у сорту Котигорошко. Застосування мінерального удобрення у нормі $N_{105}P_{90}K_{90}$ спричинило зростання рівню

урожайності майже у двічі. У сорту Мольфар приріст становив 3,12 т/га, у сортів Божич і Котигорошко – 3,49 і 4,08 т/га.

Таблиця 3.4

Урожайність тритикале залежно від удобрення, т/га, 2024 р.

Сорт	Норма добрив	Урожайність, т/га	Приріст до контролю удобрення	Приріст до сорту-стандарту
Мольфар, St	контроль	3,23	-	-
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	6,35	3,12	-
Божич	контроль	3,79	-	0,56
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	7,28	3,49	0,93
Котигорошко	контроль	3,81	-	0,58
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	7,89	4,08	1,54

NP_{0,05}-A – 0,14 т/га
 B – 0,11 т/га
 AB – 0,19 т/га

Сорти Божич і Котигорошко продемонстрували приріст відносно сорту Мольфар за контроль у 0,56 – 0,58 т/га, а за рівня удобрення N₁₀₅P₉₀K₉₀ – у 0,93 – 1,54 т/га. Найвищий показник урожайності забезпечив сорт Котигорошко: за контроль 3,81 т/га, за удобрення нормою мінеральних добрив N₁₀₅P₉₀K₉₀ – 7,89 т/га.

3.3 Якісні показники зерна тритикале залежно від удобрення

Крім кількості зерна, важливим показником є його якість. Вона визначається вмістом білка, клейковини, вологості, іншими технологічними властивостями, які визначають його використання.

Якість зерна тритикале – це комплексний показник, який залежить від багатьох взаємопов'язаних факторів. Він охоплює як фізичні характеристики зерна, так і його хімічний склад.

За результатами проведених досліджень з вивчення особливостей формування продуктивності тритикале залежно від рівнів удобрення натура

зерна досліджуваних сортів варіювала в межах 690 – 697 г/л. При застосуванні норми мінерального удобрення показник натуре зерна зростав на 3 – 4 г/л залежно від сорту.

Таблиця 3.5

Натура зерна тритикале залежно від удобрення, г/л

Сорт	Норма добрив	Натура зерна	Приріст до контролю удобрення	Приріст до сорту-стандарту
Мольфар, St	контроль	680	-	-
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	683	3	-
Божич	контроль	694	-	14
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	698	4	15
Котигорошко	контроль	692	-	12
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	696	3	13

Найвищу натуре зерна продемонстрували сорти Божич і Котигорошко за норми мінерального удобрення N₁₀₅P₄₅K₄₅ – 698 і 696 г/л відповідно. Що є на 14 і 13 г/л більше відповідного показника сорту – стандарту Мольфар.

Одним з найважливіших показників якості зерна є вміст білка. Білок визначає поживну цінність зерна, особливо завдяки наявності незамінних амінокислот. Крім того, білок формує клейковину – складну білкову речовину, яка визначає технологічні властивості зерна, зокрема його хлібопекарські якості. Клейковина надає тесту еластичність та об'єм, що впливає на якість хліба. Її вміст і якість залежать від сорту тритикале, умов вирощування та коливаються в широких межах.

На вміст білка і якість клейковини впливає безліч факторів: кількість опадів, температура повітря, особливо під час дозрівання зерна. Посушливі умови можуть призвести до збільшення вмісту білка, але зниження загальної врожайності.

Якість зерна тритикале – це результат взаємодії багатьох факторів, які необхідно враховувати при вирощуванні та зберіганні цієї культури. Оптимізація

цих факторів дозволяє отримати зерно високої якості, яке може бути використане для виробництва різноманітних продуктів харчування.

За результатами досліджень, вміст білка в зерні досліджуваних сортів тритикале залежав як від генотипу сорту, так і рівні удобрення. Найвищий показник 12,9 % був у сорту Котигорошко за норми мінеральних добрив N₁₀₅P₉₀K₉₀. Що є на 0,4 % більше контрольного варіанту і сорту – стандарту Мольфар.

Таблиця 3.6

Вміст білку в зерні тритикале залежно від удобрення, %

Сорт	Норма добрив	Білок	Приріст до контролю удобрення	Приріст до сорту-стандарту
Мольфар, St	контроль	12,0	-	-
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	12,5	0,5	-
Божич	контроль	12,2	-	0,2
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	12,8	0,06	0,3
Котигорошко	контроль	12,5	-	0,5
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	12,9	0,4	0,4

Отже, за результатами досліджень, вміст білка в зерні досліджуваних сортів тритикале залежав як від генотипу сорту, так і рівнів удобрення. Найвищий показник 12,9 % був у сорту Котигорошко за норми мінеральних добрив N₁₀₅P₉₀K₉₀. Що є на 0,4 % більше контрольного варіанту і сорту – стандарту Мольфар. Найвищу натуру зерна продемонстрували сорти Божич і Котигорошко за норми мінерального удобрення N₁₀₅P₉₀K₉₀ – 698 і 696 г/л відповідно. Що є на 14 і 13 г/л більше відповідного показника сорту – стандарту Мольфар.

3.4 Економічна ефективність вирощування тритикале залежно від удобрення

Сучасне сільське господарство потребує постійних інновацій. Наукові розробки та маркетинг стали ключовими факторами успіху. Особливо важлива роль належить селекції нових сортів рослин. Нові сорти повинні бути не лише врожайними, а й пристосованими до конкретних умов вирощування та відповідати вимогам ринку. Швидка заміна старих сортів новими потребує ретельної оцінки їхньої економічної ефективності.

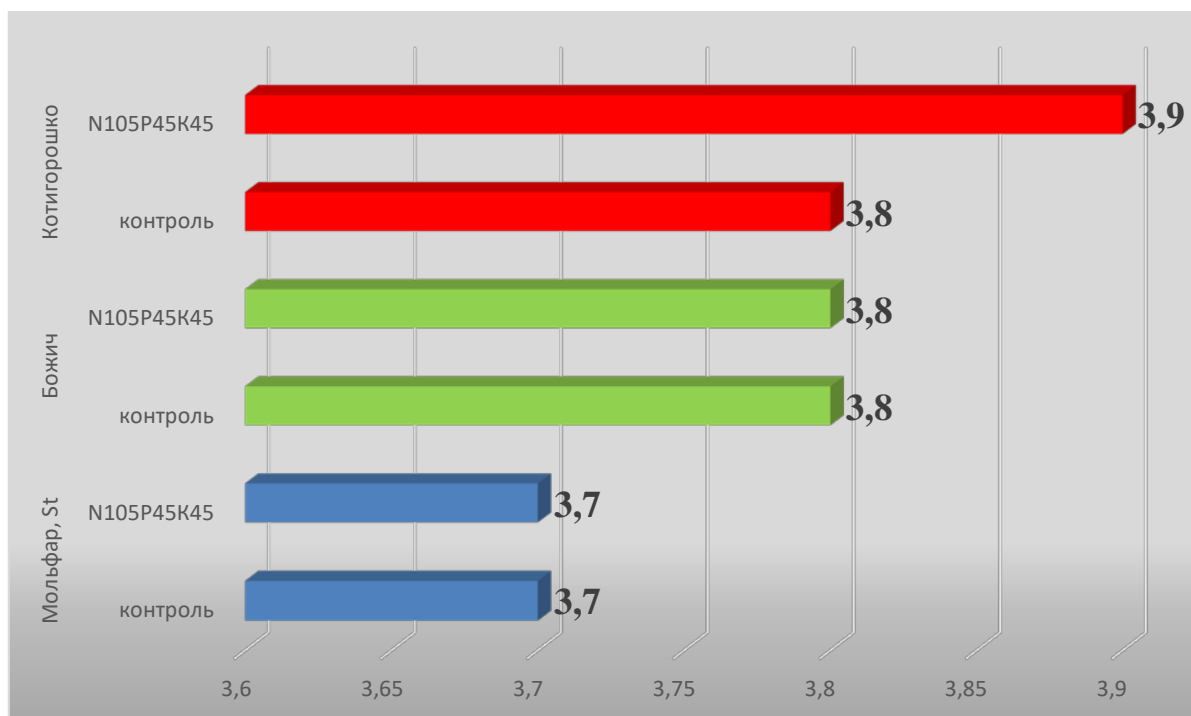


Рис.3.6. Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування тритикале залежно від удобрення.

За реалізаційної ціни зерна тритикале 9000 грн/т вартість продукції по досліді була в межах 29070 – 71010 грн/га. При сумі виробничих витрат за контрольного варіанту 16530 грн/га і за норми добрив $N_{105}P_{90}K_{90}$ 32670 грн/га, умовно чистий прибуток був в межах 12540 – 38340 грн/га. Собівартість 1 тони зерна становила 4141 – 5145 грн/т. Найкращу економічну ефективність продемонстрував сорт Котигорошко за рівня мінерального удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$: умовно чистий прибуток становив 38340 грн/га за рівня рентабельності 117 % та коефіцієнта енергетичної ефективності 3,9.

Економічна ефективність вирощування тритикале залежно від удобрення

Сорт	Норма добрив	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 рентабельності, %
Мольфар, St	контроль	3,23	29070	16530	5118	12540	76
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	6,35	57150	32670	5145	24480	75
Божич	контроль	3,79	34110	16530	4361	17580	106
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	7,28	65520	32670	4488	32850	101
Котигорошко	контроль	3,81	34290	16530	4339	17760	107
	N ₁₀₅ P ₉₀ K ₉₀	7,89	71010	32670	4141	38340	117

ВИСНОВКИ

1. Всі досліджувані сорти озимого тритикале належать до середньостиглої групи, то суттєвих відмінностей у тривалості фенологічних фаз і вегетаційного періоду не було виявлено. Варіанти удобрення вплинули на тривалість окремих фаз розвитку, таких як кушіння-вихід у трубку, вихід у трубку-колосіння та період між колосінням і цвітінням. Використання мінеральних добрив подовжило ці фази. Внаслідок цього вегетаційний період сорту Мольфар St збільшився на 9 діб, сорту Божич — на 10 діб, а сорту Котигорошко — на 9 діб. Польова схожість насіння сортів тритикале варіювала від 93,3 до 93,6 %. Впливу варіантів з рівнями удобрення на показник схожості насіння не було виявлено.

2. За період осінньої вегетації рослини тритикале досліджуваних сортів сформували добре розвинуту вегетативну масу та кореневу систему. Висота рослин коливалася в межах 13,9 – 17,1 см. Рослини були добре розкущені, кількість листків становила 7,2 – 8,0 шт на рослину, кількість пагонів – 3,4 – 4,0 шт на рослину.

3. Відмічено тенденцію до вищих показників зимостійкості у рослин на удобрених ділянках. Так, на контролі зимостійкість сорту – стандарту Мольфар становила 84,2 %, тоді як на варіанті із рівнем удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ на 1,4 % більше – 85,6 %. У сорту Божич зимостійкість була найнижчою по досліді: на контролі – 82,3 %, за удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 84,6 %, що є на 1,9 та 1,0 % відповідно менше сорту стандарту. Кращі показники перезимівлі було отримано у сорту Котигорошко: на контролі – 84,3 %, за удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 85,6 %, що є на рівні сорту стандарту.

4. Висота рослин досліджуваних сортів була обумовлена їх біологічними та морфологічними характеристиками та рівнями удобрення. На контрольному варіанті висота рослини коливалася в межах 98,8 – 109,9 см, за рівня удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 110,1 – 122,1 см.

5. Період кущення має визначальне значення для майбутньої продуктивності культури - в цей час закладається основа майбутнього врожаю

та визначається потенціал його розвитку. Коефіцієнт загальної кущистості у на контрольному варіанті без застосування мінерального удобрення сортів Божич і Котигорошко був на 0,2 і 0,1 вищим сорту – стандарту Мольфар. Внесення мінеральних добрив у нормі $N_{105}P_{90}K_{90}$ забезпечило збільшення загальної та продуктивної кількості пагонів. Приріст коефіцієнту продуктивної кущистості відносно контролю був межах 0,06 – 0,38. Так, у сорту - стандарту Мольфар коефіцієнт продуктивної кущистості був найвищим по досліді – 1,63, у сортів Божич і Котигорошко – на 0,25 і 0,20 нижчим.

6. За результатами проведених досліджень, найкращі параметри продуктивності сформував сорт Котигорошко: маса зерна з 1 рослини становила за контролю без мінерального удобрення 2,11 г, за норми удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 3,68 г, що є на 0,07 і 0,52 г більше сорту – стандарту Мольфар.

7. Внесення мінеральних добрив призводило до збільшення маси 1000 насінин: у сорту Мольфар – на 2,6 г, у сорту Божич – на 1,4 г, у сорту Котигорошко – на 1,2 г більше відносно контролю. Найбільшу масу 1000 зафіксували у сорту Котигорошко: за контрольного варіанту – 46,3 г, за норми добрив $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 47,5 г, що є на 2,0 г і 1,8 г більше відповідно сорту – стандарту Мольфар.

8. Застосування мінерального удобрення у нормі $N_{105}P_{90}K_{90}$ спричинило зростання рівню урожайності майже у двічі. У сорту Мольфар приріст становив 3,12 т/га, у сортів Божич і Котигорошко – 3,49 і 4,08 т/га. Найвищий показник урожайності забезпечив сорт Котигорошко: за контролю 3,81 т/га, за удобрення нормою мінеральних добрив $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 7,89 т/га.

9. Вміст білка в зерні досліджуваних сортів тритикале залежав як від генотипу сорту, так і рівні удобрення. Найвищий показник 12,9 % був у сорту Котигорошко за норми мінеральних добрив $N_{105}P_{90}K_{90}$. Що є на 0,4 % більше контрольного варіанту і сорту – стандарту Мольфар. Найвищу натуру зерна продемонстрували сорти Божич і Котигорошко за норми мінерального удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$ – 698 і 696 г/л відповідно. Що є на 14 і 13 г/л більше відповідного показника сорту – стандарту Мольфар.

10. Найкращу економічну ефективність продемонстрував сорт Котигорошко за рівня мінерального удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$: умовно чистий прибуток становив 38340 грн/га за рівня рентабельності 117 % та коефіцієнта енергетичної ефективності 3,9.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Західного Лісостепу на сірих лісових ґрунтах для отримання врожайності зерна тритикале на рівні 7,89 т/га і вмісту білку 12,9 % доцільно висівати середньостиглий сорт Котигорошко за рівня мінерального удобрення $N_{105}P_{90}K_{90}$.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів – Дубляни : Каменярь, 1970. 139 с. 270. Панас Р. М. Ґрунтознавство : навч. посіб. Львів: Новий Світ – 2000, 2005. 372 с.
2. Волощук І. С., Волощук О. П., Глива В. В., Рудавська Н. М., Случак О. М., Герешко Г. С., Ковальчук О. І. Урожайність, коефіцієнт розмноження та вихід кондиційного насіння тритикале озимого залежно від особливостей сорту. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2018. Вип. 63. С. 24–37
3. Волощук І. С., Глива В. В., Герешко Г. С., Ковальчук О. І. Схема взаємодоповнювання сортів пшениці озимої при вирощуванні на насіння. Наукові розробки науково-інноваційного центру Карпатського регіону НААН. Науково-інноваційний центр Карпатського регіону. Львів : СПД-ФО Костенко С. Б., 2017. С. 26–27.
4. Волощук І. С., Глива В. В., Герешко Г. С., Случак О. М. Екологічна пластичність сортів пшениці озимої за вирощування в Західному Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. 176 темат. наук. зб. 2015. Вип. 57. С. 23–32.
5. Волощук О. П., Ковальчук О. І. Продуктивність сортів різного екологічного типу тритикале озимого за вирощування в зоні Західного Лісостепу України. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2017. Вип. 62. С. 17–30.
6. Волощук О. П., Волощук І. С., Глива В. В., Ковальчук О. І. Ензимомікозне виснаження зерна як одна з причин зниження посівних якостей насіння тритикале озимого в зоні Західного Лісостепу України. Збалансоване природокористування : наук.-практ. журнал. 2018. Вип. 1. С. 55–61.
7. Волощук О. П., Волощук І. С., Глива В. В., Ковальчук О. І. Сортівні ресурси, як фактор збільшення об'ємів виробництва високоякісного насіння

тритикале озимого. Збалансоване природокористування : наук.-практ. журнал. 2017. Вип. 4. С. 53–58.

8. Волощук О. П., Волощук І.С., Глива В.В., Герешко Г.С., Случак О. М., Мокрецька Т. І. Екологічне випробування сортів пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2016. Вип. 59. С. 40–45.

9. Волощук О. П., Дицьо О. В. Польова схожість насіння жита озимого залежно від агрометеорологічних факторів в умовах Західного Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. тематич. наук. зб. 2015. Вип. 58 (II). С. 36–41.

10. Горбань Г.С., Костромітін В.М. Озиме тритикале. Озимі зернові культури. За ред. Животкова О.Л. і Бірюкова С.В. К.: Урожай. 1993. С. 254–286.

11. ДСТУ ISO 4138: 2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Видання офіційне. [Чинний від 2002-12-28]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 148 с.

12. ДСТУ ISO 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Видання офіційне. [Чинний від 2016-03-04]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 20 с.

13. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

14. Желязков О. І., Педаш О. О., Бойко О. В., Прядко Ю. М. Вплив основних елементів технології вирощування на формування продуктивності та якості зерна тритикале озимого. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. 2011. № 1. С. 114–117.

15. Заєць А. П., Ліцький О. Ф., Лілик Т. В. Порівняльна оцінка зерна тритикале та пшениці при відгодівлі свиней. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 73. С. 228–232.

16. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Чернега А. О. Вміст білка і клейковини у зерні тритикале озимого за використання біологічно активних

речовин. Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва. 2013. Вип. 82. С. 14–18.

17. Кириченко В.В., Щипак Г.В., Суворова К.Ю. та ін. Сорти озимих тритикале Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, Інститут рослинництва. 2005. 84 с.

18. Кір'ян В.М. Вихідний матеріал для селекції озимої пшениці на стійкість до борошнистої роси та бруої іржі. Вісник ХНАУ. 2009. № 4. С. 102–110.

19. Кнігніцька Л.П. Продуктивність пшениці м'якої дворучки Зимоярка в умовах Прикарпаття. Вісник ЦНЗ Хар. обл. 2014. Вип. 17. С. 35–42.

20. Ковальчук О. І. Площа листкової поверхні й чиста продуктивність фотосинтезу сортів тритикале озимого. Актуальні проблеми Агропромислового виробництва України : мат. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, 16 листоп. 2016 р. Львів-Оброшино : [Б. в.], 2016. С. 26.

21. Ковальчук О. І. Сорт як фактор підвищення урожайності тритикале озимого. Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України : Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів, 25–26 травня 2016 р. Дніпропетровськ, 2016. С. 60–61.

22. Конащук І.О. Економічна ефективність елементів технології вирощування тритикале озимого і ярого. Таврійський науковий вісник. 2011. Вип. 74. С. 53–56.

23. Лихочвор В.В. Особливості формування рослин озимої пшениці залежно від технології сівби. Вісник аграрної науки. 2014. № 2. С.40-46.

24. Лихочвор В. В. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.

25. Лихочвор В. Сівба в оптимальні строки: як не прогадати? Агробізнес сьогодні. 2016. № 18(337). С. 38–40.

26. 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.

27. Лихочвор В.В. Мінімальні затрати - високі результати. Земля і люди України. 2016. № 3. С.3-4.
28. Лихочвор В.В. Озима пшениця - культура прибуткова. Сільський господар. 2018. № 1. С.33-35.
29. Лихочвор В.В. Ресурсоощадна технологія вирощування озимої пшениці для умов Західної України: Монографія. Львів: Українські технології, 1997. 204 с.
30. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е видання, виправлене. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
31. 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.
32. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Озима пшениця. Львів: НВФ "Українські технології, 2006. 216 с.
33. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Екологія і бережливість. Київ : Урожай, 1978. 204 с.
34. Моргун В. В., Майор П. С. Зимо- і морозостійкість озимих злакових культур. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. Київ : Логос, 2009. Т. 2. С. 105–165.
35. Москалець В. В., Москалець Т. З. Прояви модифікаційної здатності генотипів тритикале озимого лісостепового та поліського екотипів. 170 Селекція і насінництво. 2015. Вип. 107. С. 75–86.
36. Омелюта В. П., Григорович І. В., Чабан В. С. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур ; за ред. В. П. Омелюти. Київ : Урожай, 1986. 286 с.
37. Осокіна Н. М., Костецька К. В. Круп'яні властивості зерна пшениці озимої та тритикале і ячменю ярих залежно від сорту та погодних умов у

Лісостепу Правобережному. Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва. 2012. Вип. 81 (1). С. 46–53.

38. Осокіна Н. М., Костецька К. В. Порівняльна оцінка зерна ярих та озимих сортів пшениці і тритикале ярого як сировини для виготовлення хліба. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2016. Т. 22. № 2. С. 188–196.

39. Осокіна Н. М., Костецька К. В. Порівняльна оцінка круп'яних властивостей зерна ярих пшениці, тритикале та ячменю. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2014. № 1. С. 78–83.

40. Осокіна Н. М., Костецька К. В. Технологічна оцінка зерна сортів ячменю, пшениці та тритикале для круп'яного виробництва. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2016. Вип. 88 (1). С. 111–125.

41. Петерсон Н. В., Черномирдіна Т. О., Куриляк Є. К. Практикум з фізіології рослин / за ред. Н. В. Петерсон. Київ : Вид-во УСГА, 1993. С. 76–80.

42. Пикало С. В., Волощук С. І., Волощук Г. Д. Регенерація рослин тритикале озимого в культурі різних типів експлантів. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Біологія. 2015. Вип. 1. С. 71–79.

43. Пикало С. В., Дубровна О. В. Стійкість до абіотичних стресорів рослин R1 тритикале, отриманих шляхом клітинної селекції. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Біологія. 2015. Вип. 3. С. 76–82.

44. Плакса В. М. Адаптивність та продуктивність тритикале ярого в умовах західного Полісся України. Зб. наук. пр. Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. Вип. 14. С. 323–328.

45. Полупан М. І., Соловей В. Б., Кисіль В. І., Величко В. А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України : навч. посіб. Київ : Колообіг, 2005. 304 с.

46. Прибильський В. Л., Бойко М. І. Дослідження білкового складу зернових екстрактів з тритикале. Наук. пр. Одеської національної академії харчових технологій. 2011. Вип. 40 (1). С. 47–50.
47. Рожков А. О. Мінливість маси зерен з колоса рослин тритикале ярого залежно від впливу норми висіву та способу сівби. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2014. Вип. 86 (1). С. 113–122.
48. Рожков А. О. Формування біометричних показників тритикале ярого залежно від впливу способів сівби та підживлень. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронімія і біологія. 2014. Вип. 9. С. 121–127.
49. Рожков А. О., Пузік В. К. Масові показники міжвузлів префлоральної зони рослин тритикале ярого залежно від ценотичної напруги у посівах. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2013. Вип. 1. С. 141–148.
50. Рябчун В. К., Мельник В. С., Капустіна Т. Б., Щеченко О. Є. Урожайність тритикале ярого та її стабільність залежно від генотипу та умов 171 середовища. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. № 1. С. 37–44.
51. Рябчун В.К., Сивокінь В.І., Рябчун Н.І. та ін. Каталог зразків озимого тритикале Національного центру генетичних ресурсів рослин України. Харків: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2014. Вип. 2. 56 с.
52. Стариченко В. М., Корягін О. М., Шляхтуров Д. С. Порівняльний аналіз гранулометричного складу крохмалю зразків тритикале озимого. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. № 3. С. 58–62. 173
53. Сторожук В. В., Сторожук Т. С. Особливості формування продуктивності тритикале озимого в регіоні Полісся. Агропромислове виробництво Полісся. 2015. Вип. 8. С. 42–47.
54. Тищенко В. М. Еколого-генетичні аспекти селекції озимої пшениці в умовах Лісостепу України : автореф. дис. доктора с.-г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція рослин». Київ : Інститут землеробства УААН, 2007. 44 с.

55. Фурсова Г. К., Фурсов Д. І., Сергєєва В. В. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Зернові культури: навч. посіб. / за ред. Г. К. Фурсової. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. Ч. 1. 380 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. Щипак Г. В., Рябчун В. К., Шатохін В. І. Результати та перспективи селекції тритикале. Селекція і насінництво. 2000. Вип. 84. С. 17–25.
64. Bertrand M. Le dosage des sucres réducteurs. Mémoires presentes a la societe chimique. 1906. P. 1285–1299.
65. 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>.

66. 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

67. 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.

68. 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.

69. 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.

70. 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



МАТЕРІАЛИ

VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ

КОНФЕРЕНЦІЇ

22 ЛИСТОПАДА 2024 РІК • М. ЛЬВІВ, УКРАЇНА

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ТА
ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В
КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ НАУКИ

ISBN 978-617-8440-37-4
DOI 10.62732/igs-ukr-22.11.2024



УДК 082:001
E 45

Голова оргкомітету: Каранок І.О.

Верстка: Зрада С.І.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці. Протокол № 63 від 21.11.2024 року.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та інформаційному бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення №326 від 12.06.2024).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії CC BY-SA 4.0 International.

E 45 **Експериментальні та теоретичні дослідження в контексті сучасної науки:** матеріали VII Всеукраїнської студентської наукової конференції, м. Львів, 22 листопада, 2024 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. — 906 с.

ISBN 978-617-8440-37-4

DOI 10.62732/liga-ukr-22.11.2024

Викладено матеріали учасників VII Всеукраїнської мультидисциплінарної студентської наукової конференції «Експериментальні та теоретичні дослідження в контексті сучасної науки», яка відбулася 22 листопада 2024 року у місті Львів, Україна.

УДК 082:001

© Колектив учасників конференції, 2024

© ГО «Молодіжна наукова ліга», 2024

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024

ISBN 978-617-8440-37-4

ЗМІСТ

**СЕКЦІЯ 1.
ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ, МАКРО- ТА
РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА**

CAUSES OF UNEMPLOYMENT IN GEORGIA AND METHODS OF OVERCOMING IT BASED ON THE EXPERIENCE OF DIFFERENT COUNTRIES <i>Goglashvili E., Scientific Supervisor: Khorguashvili T.</i>	29
DYNAMIC ECONOMIC GROWTH TRENDS IN GEORGIA <i>Abramishvili L., Scientific Supervisor: Bidzlnashvili D.</i>	32
БЮДЖЕТНІ МЕХАНІЗМИ ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ВИКЛИКИ <i>Балачук К.С., Науковий керівник: Бондар О.С.</i>	35
НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ <i>Рева С.І., Науковий керівник: Кондратенко Н.Д.</i>	39
НЕДОЛІКИ СУЧАСНОГО ВВП ТА ПРОБЛЕМА ВИМІРУ СУСПІЛЬНОГО ДОБРОБУТУ В ЕКОНОМІЦІ <i>Передера А.А., Науковий керівник: Лазебник Ю.О.</i>	42
СТАН РИНКУ ПРАЦІ ТА БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ <i>Рибак Д.А., Науковий керівник: Павлюк Т.І.</i>	45
СУТНІСТЬ ІНДЕКСУ ЕКОНОМІЧНОЇ СВОБОДИ <i>Колганова М.М., Литвищенко К.Г., Науковий керівник: Лазебник Ю.О.</i>	47
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МАРКЕТИНГОВОГО УПРАВЛІННЯ В ПОСЕРЕДНІЦЬКИХ СТРУКТУРАХ <i>Павлюченко В.А., Науковий керівник: Федорченко А.В.</i>	50
ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ <i>Нечипорук К.О., Науковий керівник: Нечипоренко Т.Д.</i>	53

**СЕКЦІЯ 2.
ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА
СФЕРА ОБСЛУГОВУВАННЯ**

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ НАЦІОНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ <i>Мішійло А.О., Науковий керівник: Стояненко І.В.</i>	56
ЗНАЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ <i>Загоруйко А.С., Науковий керівник: Вісюк І.О.</i>	59
ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ <i>Перець С.О., Науковий керівник: Стояненко І.В.</i>	61

ЩОДО ЗАПРОВАДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ «ВОГНЕВИЙ КОНТАКТ» У ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ	
Кольда А.І., Науковий керівник: Тимофєєв В.П.	362
СЕКЦІЯ 10.	
ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА	
НАБУВАЛЬНА ДАВНІСТЬ ЯК СПОСІБ НАБУТТЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ	
Яцип І.А., Науковий керівник: Юдина М.П.	366
ТРИВАЛІСТЬ ПОЛЬОТУ БПЛА ЯК КРИТИЧНИЙ ПАРАМЕТР У СИСТЕМАХ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ	
Лагода Ю.О.	368
СЕКЦІЯ 11.	
БІОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ	
ВІБРАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ КУЛЬТИВУВАННЯ БАКТЕРІЙ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ У БІОТЕХНОЛОГІЇ	
Филь А.С., Науковий керівник: Фесенко С.В.	371
ГІСТОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЕДЬОЇ КИШКИ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ (<i>APIS MELLIFERA</i> L.) ЗА ФРУКТОВОЇ ДІСТІ НА ТЛІ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУР УТРИМАННЯ	
Лугомирська І.Ю.	373
СЕКЦІЯ 12.	
АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО	
АНАЛІЗ ВТРАТ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ВНАСЛІДОК ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ	
Гаранко Л.І., Науковий керівник: Сухарев С.М.	375
ПРО ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УМОВАХ ФЛІПІ «МАКАРІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	
Савоски А.М.	378
ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТАМИ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	
Мандзюк В.О., Семчишин І.В., Красівський К.І., Науковий керівник: Тарусь М.Л.	380
СЕКЦІЯ 13.	
ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ	
МЕНІНГОЕНЦЕФАЛОМІЄЛІТ НЕВІДОМОГО ПОХОДЖЕННЯ У СОБАК: СИМПТОМИ ТА ЛІКУВАННЯ	
Сухенко С.С., Науковий керівник: Церковник Г.М.	382
СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО УТРИМАННЯ ТВАРИН	
Кожан О.Д., Науковий керівник: Шевчук О.Є.	384