

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

**МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«ВПЛИВ НОРМИ ОСНОВНОГО ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ
ДОБРІВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ
ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Омелич Іван Іванович

Керівник: кандидат сільськогосподарських наук
Четверик Оксана Олександрівна

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук
Шакалій Світлана Миколаївна

Полтава – 2021 року

Зміст

Зміст	2
Загальна характеристика роботи	3
Вступ	5
Розділ 1. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на насінневу продуктивність тритикале озимого (Огляд літератури)	6
Розділ 2. Характеристика тритикале озимого як об'єкту досліджень	12
2.1. Ботанічна характеристика культури	12
2.2. Фенологічні фази розвитку	14
2.3. Біологічні особливості	15
Розділ 3. Умови та методика проведення досліджень	18
3.1. Ґрунтові умови місця проведення досліджень	18
3.2. Погодні умови місця проведення досліджень	18
3.3. Методика проведення досліджень	21
3.4. Агротехніка вирощування культури в досліді	22
Розділ 4. Результати досліджень	23
4.1. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на біометричні показники рослин тритикале озимого	23
4.2. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на перезимівлю рослин тритикале озимого	25
4.3. Формування елементів продуктивності рослин тритикале озимого залежно від норми основного внесення мінеральних добрив	26
4.4. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на продуктивність насіння тритикале озимого	28
Розділ 5. Економічна ефективність норм основного внесення мінерального добрива на продуктивність насіння тритикале озимого	30
Розділ 6. Екологічна експертиза	34
Розділ 7 Охорона праці	37
Висновки	41
Рекомендації виробництву	42
Список використаних джерел	43
Додатки	
Анотація	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Тритикале озиме перспективна зернова культура України. Потенціал урожайності, та підвищені адаптивні властивості (морозостійкість, посухостійкість, невибагливість до ґрунтів, комплексний імунітет проти грибкових захворювань), підвищений вміст білка в зерні та основних поживних речовин у зеленій масі сприяють поширенню тритикале у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Крім цього широкі можливості в використанні зерна на харчові, технічні й кормові цілі стимулює виробників збільшувати посівні площі під цією культурою. Українські аграрії розширили посіви озимих: пшениці та тритикале до семи млн га. Для виробників зони Лісостепу рекомендується 26 сортів тритикале озимого, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Актуальність.

Тритикале озиме є особливо актуальним при виробництві насіннєвої продукції, у зоні ризикованого насінництва Лісостепу. Враховуючи, що в умовах різких гідротермічних коливань, пов'язаних із глобальним потеплінням, сорти з низьким рівнем адаптивності, мають велику розбіжність між потенційною та реальною врожайністю, яка значно варіює за роками, важливого значення набуває правильний добір сортів з метою максимальної реалізації генетичного потенціалу закладеного при їх створенні. Із щорічним впровадженням нових сортів виробники зернової продукції Лісостепу вирощують сорти створені в інших зонах. Тому актуальним залишається питання вивчення продуктивності та якості насіння сортів тритикале озимого залежно від норми основного внесення мінеральних добрив в умовах Полтавської області.

Мета і задачі досліджень. Метою дипломної роботи було вивчити формування урожайності насіння нових сортів тритикале озимого залежно від норми основного внесення мінеральних добрив в умовах ФГ "МЕГАВРОЖАЙ" Великобагачанського району Полтавської області.

Об'єкт досліджень. Сорт тритикале озимого Павлодарський.

Предмет дослідження. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на насінневу продуктивність рослин тритикале озимого.

Методи досліджень. Лабораторні та польові спостереження.

Наукова новизна результатів досліджень. Експериментально доведено перевагу впливу мінеральних добрив на сорти тритикале озимого

Практичне значення результатів досліджень. Встановлено, що вплив мінеральних добрив на насінневу продуктивність тритикале озимого мали найбільшу зимостійкість, формували найвищі показники елементів продуктивності рослин, що в результаті сприяло одержанню максимальної урожайності насіння та рівня рентабельності порівнянні з контролем.

Наукові публікації. Матеріали XI науково-практичної інтернет-конференції на тему «Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва» 27 листопада 2021 р.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 48 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 58 найменувань.

Вступ

Тритикале озиме є культурою універсального використання, яка займає одне з передових місць в структурі вирощування рослинницької продукції[4]. Зерно тритикале використовується для харчування людини. Тому зараз майже у всіх регіонах України, а також за її межами виробники високо оцінюють переваги виготовлення хліба з борошна тритикале [1]. Воно має високу поживну цінність і містить високий вміст білка який на 4 % більший ніж у жита та на 2 % ніж у пшениці. Відповідно, зерно має достатньо високий вміст амінокислот: лізину, треоніну, валіну, аргініну, гліцину, а також велику кількість мікроелементів марганцю, міді, цинку, кальцію, фосфору, заліза і натрію і вітамінів групи В, РР і Е. За вмістом, макро- та мікроелементів і вітамінів тритикале не поступається злакам [6]. А отже, відповідно, значною мірою зростає рентабельність хлібопекарських підприємств, при виготовленні хлібобулочних виробів при використанні борошняної суміші із тритикале і пшениці [9]. В свою чергу, показники можуть змінюватися під впливом сортів, яким в основному притаманний певний тип хімічного складу, характерний спадковими особливостями, а також агротехнікою вирощування і погодними умовами вегетаційного періоду [4].

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА НАСІННЄВУ

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО.

(Огляд літератури)

Збалансоване мінеральне живлення рослин тритикале озимого безумовно підвищує врожайність зерна та покращує його якість [11]. Застосування мінеральних добрив для обробки насіння перед сівбою та двічі упродовж вегетації перш за все дозволяє замінити частину внесення мінеральних добрив і покращити режим живлення тритикале озимого[9]. Завдяки цьому формується досить велика врожайність, покращується якість зерна й зростає окупність одиниці мінерального добрива, а також істотно зростає ефективність використання рослинами досліджуваних культур ґрунтової вологи та опадів [4].

Тритикале озиме є дуже вимогливим до мінерального живлення і не поступається пшениці. Ретельно продумуючи систему удобрення тритикале, було враховано, що дана культура є [6] біологічно активніша в накопиченні білка в зерні у порівнянні з іншими зерновими. Вклад мінеральних добрив у формуванні врожаю тритикале озимого коливається від 40 до 85 % [12].

Останніми роками дослідження в нашій країні і безумовно за її межами показали, що потрібні не лише знання, а й практичні вміння по застосуванню мінерального живлення для вирощування високого врожаю. Перед внесенням добрив потрібно провести діагностику ґрунту і рослин [9]. Широко відомий метод біологічного контролю який проводиться для перевірки стану посівів і для вирішення необхідності застосування добрив за етапами розвитку рослин [4]. Внесення підживлень є важливим саме в період виходу в трубку, тобто на четвертому етапі органогенезу. Важливим значенням у системі роздрібних підживлень є внесення

добрих. В разі дефіциту добрив саме в цей період, відбувається значне зниження врожаю [17]. Вплив дії живлення на тритикале озиме, а також внесення різних доз, видів і форм мінеральних добрив за літературними даними вивчено недостатньо [9]. Мета дослідження полягає у встановленні оптимальної дози мінерального добрива при основному внесенні та визначення її впливу на врожайність нових районованих сортів, а також показники якості насіння [24].

Важливим завданням сьогодні є прискорення росту темпів землеробства. Отже, у вирішенні цих проблем є застосування добрив, при використанні яких є можливість керувати процесами живлення рослин, а також покращити властивості ґрунтів [17]. Тому перспективна розробка та удосконалення схем внесення мінеральних добрив є важливим завданням на сьогоднішній день [4].

Мінеральні добрива безумовно є джерелом поживних елементів для рослин, вони містять такі елементи живлення як: азот, фосфор і калій, а також кальцій, магній, сірка, залізо [11]. Перш за все, ці елементи належать до групи макроелементів, тому, що вони поглинаються рослинами в значних кількостях. В свою чергу, рослинам необхідні інші елементи, хоча і в дуже невеликих кількостях. Їх називають мікроелементами [17]. До них належать марганець, цинк, мідь, бор, молибден, йод, кобальт. Ці елементи в певній мірі необхідні рослинам. При повній або частковій відсутності будь-якого елемента в ґрунті рослина не може повноцінно рости і розвиватися. Майже всі мінеральні елементи беруть участь у перетвореннях речовин, що утворюються у процесі фотосинтезу [16]. Рослини використовують поживні елементи живлення в різних співвідношеннях при утворенні продуктивних органів. У ґрунтах, в свою чергу, є всі необхідні рослинні поживні елементи. Безумовно дуже часто деяких елементів недостатньо для повноцінного

росту рослин [23]. Нестача елементів живлення в свою чергу доповнюється за допомогою добрив. Ґрунтову кислотність поліпшують за допомогою кальцію і магнію. Застосування мінеральних добрив для тритикале озимого, в першу чергу, є однією з основних засобів інтенсифікації землеробства [15]. За допомогою добрив можна підвищувати врожаї будь-яких культур. За допомогою мінеральних добрив можна використовувати навіть так звані непридатні землі [28].

Мікроелементи входять до складу ферментів. Дія на ріст і розвиток рослин їх різноманітна. Зокрема залізо, цинк і марганець входять до складу деяких ферментів – каталізаторів, які беруть участь в окислювально-відновних реакціях [15]. Залізо в основному сприяє утворенню хлорофілу. При внесенні навіть невеликої кількості молібдену врожайність безумовно зростає [35].

Найкраще ростуть і розвиваються рослини тритикале озимого, які забезпечені збалансованою кількістю елементів живлення. Однозначно урожайність зерна тритикале озимого залежить від різних факторів, а особливо від того елемента живлення який знаходиться в дефіциті [28]. Дисбаланс у співвідношенні N, P і K веде до ненормального розвитку рослин, втрати частини урожаю та погіршення його якості.

Першими дослідженнями питань мінерального живлення тритикале озимого було визначено співвідношення азоту, фосфору і калію 1:1:1, як оптимальне. Проте у сучасних роботах, а також на практиці вирощування тритикале озимого визначено співвідношення 1,5:1:1–2:1:1 як найбільш оптимальне, що забезпечує отримання великого врожаю якісного насіння [25].

Для різних культур необхідні різні кількості і співвідношення добрив. Точні дози добрив встановлюються агрохімічними лабораторіями на основі аналізів

ґрунтів кожного поля. Деякі ґрунти бідні окремими мікроелементами. У цих випадках вносять мікродобрива [18].

Основний вклад у приріст зерна і покращення його якості робить азот. Безпосередньо цей елемент входить до складу амінокислот, які формують білок. Поряд з цим, азот входить до складу нуклеїнових кислот, хлорофілу, деяких вітамінів та ферментів [10].

Рослини поглинають азот з ґрунту у вигляді аніонів NO^{-3} та катіонів NH^{+4} .

Азот впливає на ріст вегетативної маси, продовжує тривалість вегетаційного періоду, а також стимулює фотосинтез і підвищує якісь насіння [14].

Тритикале озиме споживає азот від проростання насіння до припинення вегетації у зв'язку із досяганням зерна. На початкових етапах росту рослини досить інтенсивно споживають азот, але кількість його споживання восени невелика [35]. Надлишок азотних добрив восени призводить до переростання вегетативної маси, зниження стійкості рослин до несприятливих умов зими. За надлишку азоту рослини переростають і виникає небезпека вилягання і зниження урожайності.

Багатьма науковими працями доведено, що основна кількість азоту використовується рослинами від фази виходу в трубку до цвітіння. Проте єдиної думки по цьому питанню не існує [34].

Так, інші науковці вирізняють два періоди інтенсивного використання азоту. Перший на початку росту стебла, другий – під час наливу [25].

В умовах низьких температур інтенсивність споживання азоту різко знижується, що проявляється у сповільненні ростових процесів, зміні кольору листя і це може стати причиною значних недоборів врожаю [45].

Найбільший результат отримують при застосуванні азотних добрив на ґрунтах з низькою родючістю за умови наявності достатньої кількості вологи.

Фосфор. Для нормального росту і розвитку рослини тритикале озимого потребують достатнього забезпечення фосфорними добривами. За умови дефіциту фосфору знижується інтенсивність поділу клітин, припиняються ростові процеси. Забезпеченість рослин фосфором знімає проблему токсикації азотом при надмірних нормах його внесення та підвищує ефективність його засвоєння [43]. Фосфор стимулює розвиток кореневої системи, він необхідний на всіх фазах росту. Найбільше фосфор використовується рослинами на початку росту. Дефіцит його в цей період впливає на рівень урожайності. Фосфорні добрива малорозчинні у воді тому їх доцільно вносити в основний обробіток ґрунту [44].

Фосфор завдяки підвищенню кількості цукрів у клітинному соці сприяє кращій зимостійкості рослин тритикале озимого [42]. Рослини мають більш розвинену кореневу систему, краще кущаться, підвищується стійкість проти вилягання. Поглинання фосфору кореневою системою значно залежить від температури. За температури менше десяти градусів фосфор майже недоступний для рослин [33]. Також вологість ґрунту значно впливає на доступність фосфору для рослин. Фосфорні добрива рекомендовано вносити в основне удобрення і заробляти на глибину 10-20 см [18].

Калій стимулює роботу ферментів, синтез білків, накопичення вуглеводів, що впливає на морозо-, холодостійкість, добре розвивається коренева система, активізується ріст та кущіння тритикале. Калій стимулює транспорт вуглеводів із листя органів до генеративних органів і насіння [22].

Тритикале озиме споживає калій від початку проростання насіння до кінця цвітіння.

Калій як і фосфор рекомендовано вносити під основний обробіток ґрунту.

В умовах надлишку калію у ґрунті блокується засвоєння кальцію і магнію.

Застосування мінеральних добрив – один з основних дієвих засобів інтенсифікації землеробства[36]. При високому рівні агротехніки і застосування добрив можна керувати врожайністю, підвищити її у кілька разів – таке завдання вирішують наші хіміки і сільськогосподарські працівники в даний час, з тим, щоб в достатку забезпечити потреби країни в продуктах харчування і промисловості у сировині [29].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЯК ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика культури

Тритикале це рослина, яка створена за допомогою схрещування жита з пшеницею, в свою чергу вирощується як зернофуражна і продовольча культура. Буває двох форм – озиме і яре [4]. За урожайністю та харчовими цінностями тритикале перевершує обидві батьківські рослини, відповідно за стійкістю до несприятливих погодних умов та ураження хворобами перевищує пшеницю та не поступається житу [34].

Селекціонерами тритикале виділено у самостійний штучно створений рід. За сучасною класифікацією залежно від особливостей створення рід поділяють на три генетичних види:

- Двовидове октаплоїдне тритикале ($2n=56$), створене схрещуванням жита з м'якою пшеницею;
- Двовидове гексаплоїдне ($2n=42$), створене схрещуванням жита з твердою пшеницею;
- Тривидове гексаплоїдне ($2n=42$), створене схрещуванням жита з м'якою та твердою пшеницею [13].

За своєю морфологічною будовою органів тритикале подібне до пшениці і жита.

Коренева система мичкувата, добре розвинена, яка проникає у ґрунт на глибину до 2 м. У досить сприятливих умовах рослини тритикале формують розгла-

джену систему придаткових коренів, яка значно перевищує пшеницю. Відзначається високою фізіологічною активністю, [4] в свою чергу сприяє доброму розвитку рослин на недостатньо родючих ґрунтах. За формою куща сорти тритикале різняться, встановлено, що сортам з підвищеною продуктивністю властива сланка форма [36].

Стебло – порожниста, або частково заповнена паренхімою [12] циліндричної форми соломина, заввишки до 140 см,. Рослини тритикале озимого характеризуються високою кущистістю, а саме – до 12 штук на рослину. Стебло по довжині розділене на 5-6 частин вузлами у [4] вигляді кільцеподібних потовщень. Анатомічна будова соломини сприяє перш за все високій стійкості проти вилягання.

Листки тритикале складаються з таких елементів: пластинки, вушка, язичок і піхва, що охоплюють стебло, [14] вкриті характерним восковим нальотом. Листки з'являються з верхнього шару меристеми конуса наростання та розділяються на прикореневі і стеблові. Всі стеблові листки закладаються на другому етапі органогенезу. Ріст листків продовжується до дев'ятого етапу органогенезу [19].

Суцвіття – складний колос переважно веретеноподібної форми, завдовжки 7-20 см. Він багатоколосковий, [17] як у жита і містить до 35 колосків і відповідно як у пшениці колоски багатоквіткові, з 2-6 квітками. Колоски розміщуються на виступі членика стрижня по одному. Колоскові луски подібні до пшеничних. Безумовно кожна квітка має дві квіткові луски, з яких нижня в остистих форм закінчується остюком. [6] Тритикале, в свою чергу, переважно самозапильна рослина[18].

Плід – зморшкувата зернівка, перш за все розрізняють власне сім'я (зернину), яке складається із зародка, ендосперму і насінневої оболонки, червоного,

червонувато-сірого забарвлення з добре розвиненим чубком [19]. . Крупність зерна тритикале, залежно від біотипів рослин може коливатися в широких межах. Маса 1000 зерен становить від 30 до 70 г [35].

2.2. Фенологічні фази розвитку

Тритикале озиме, в свою чергу, проходить такі основні фенологічні фази у процесі вегетації: сходи, третій листок, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, налив та дозрівання зерна [14].

Сходи тритикале перш за все, на поверхні ґрунту з'являється у вигляді шильця, яке незабаром набуває форми листка. Листок який з'являється першим обгорнутий прозорим листком колеоптиле [24]. В свою чергу колеоптиле обгортає бруньку і захищає її від прямого контакту з ґрунтом [24].

Дослідниками встановлено, що колеоптиле в першу чергу є провідником світлових подразнень, які позитивно впливають на вузол кущіння, відповідно сприяючи більш глибокому закладанню його в ґрунті. Відповідно потрібно рахувати появу на поверхні ґрунту першого листка як фазу сходів [36]. Саме ця фаза за сприятливих погодних умов триває від 7 днів до 10 днів. Такі показники як глибина загортання насіння, вологість і температура ґрунту, [24] особливості сорту значною мірою впливають на швидке з'явлення сходів. Лише за умови пізніх строків сівби тритикале зимує маючи один-три листки [48].

Фаза кущіння – це відповідно поява бокових пагонів та вузлових коренів у рослин. Кущіння настає після утворення 3-4 листків на рослині [36].

Розрізняють весняне і осіннє кущіння. В свою чергу , за кількістю стебел на одній рослині визначають загальну кущистість, а за кількістю стебел які несуть

колос – продуктину [41]. Інтенсивність кушіння знижується при загущенні посівів, у періоди посухи, та на бідних ґрунтах.

Фаза виходу в трубку настає через тридцять днів після відновлення весняної вегетації. В цей час швидко наростає листова маса та формуються генеративні органи [18]. В цю фазу рослини потребують інтенсивного мінерального живлення, доброго вологозабезпечення. Якщо один із цих факторів є лімітуючим це призведе до значного зниження врожаю [15].

Наступна фаза колосіння, настає через 25-30 діб після виходу в трубку. Вона характеризується появою колоса з подальшим цвітінням і запиленням. Після цвітіння утворюється зернівка [36]. В цей час погодні умови дуже впливають на кількість і якість зерна. Формування зерна триває від дванадцяти до шістнадцяти діб і відмічають настання молочного стану зернівки [34]. Вологість в цей період становить від 60% до 40%.

У фазі воскової стиглості вологість становить від 40 % до 20 %. В кінці цієї фази зерно набуває типового для сорту забарвлення і відповідно надходження поживних речовин у зернівку припиняються [38].

При повній стиглості вологість зерна в основному знижується до 20-14 %. Запізнення з обмолотом, в свою чергу, призводить до втрат найбільш ваговитого зерна яке легко обсипається, що відповідно веде до загальних втрат урожаю [37].

2.3. Біологічні особливості

Мінімальна температура проростання насіння 1-2 °С. Морозостійкість три-тикале озимого безумовно загартованих рослин близька до морозостійкості жита. Отже, за оптимальної температури і вологості сходи з'являються вже на 6-7 добу. Але несприятливою температурою для проростання є більше 25 °С в свою чергу

це негативно впливає на проростання, тому що може спричинити сильне пошкодження шкідниками та інтенсивний розвиток хвороб на посівах [18]. Посухостійкість відповідно обумовлюється хорошим розвитком кореневої системи, суттєвим шаром воскового нальоту на стеблах, листках і високою водоутримуючою здатністю клітин [16]. В основному найбільш шкідливим є дефіцит вологи в період виколювання та під час формування і наливу зерна [29]. Перш за все буде спостерігатися череззерниця в колосі та стерильність верхівки колоса, а також зменшення розмірів та виповненості зерна [32]. На час дозрівання у деяких сортів колос стає ламким [37].

Для сівби тритикале озимого температура повітря повинна коливатися від 14 °C до 17 °C. В основному сучасні, районовані і стійкі до понижених температур сорти при достатньому загартуванні восени [22] можуть витримувати зниження температури на глибині вузла кушіння від 14 °C до 18 °C морозу, а деякі з них навіть до мінус 20 °C [31].

Тритикале озиме є стійким до підвищених температур і влітку. Відповідно, підвищення температури до 40 °C не завдають шкоди посівам тим паче за достатньої вологості ґрунту [24].

Але тритикале озиме, в свою чергу, чутливе до нестачі вологи протягом усієї вегетації. Показники врожайності в свою чергу при весняних запасах вологи у 100 см шарі ґрунту до 180-200 мм, а на період колосіння – не менше 80- 100 мм при постійній вологості ґрунту 70...80 % НВ можуть бути рекордними [24]. Однак, підвищення вологості, більше за 80 % НВ, негативно впливає на рослини тритикале, так як погіршується газообмін коренів безумовно через брак повітря в ґрунті [34].

В умовах Лісостепу України, перш за все, велике значення має вологість шару ґрунту на глибині 5-10 см на час сівби тритикале [29]. Оптимальні запаси її необхідні від посіву і початку бубнявіння насіння, в свою чергу, сходи з'являються при наявності в посівному шарі 10...15 мм вологи, а сам процес кушіння – при вологості шару 0-20 см – 20...30 мм [31]. При гарному забезпеченні тритикале водою воно нормально розвивається та формує підземні і надземні органи росту і розвитку [36].

На формування врожаю тритикале виносе найбільше азоту, так на 1 ц зерна виносить з ґрунту N – 3,75 кг, P₂O₅ – 1,3, K₂O – 2,3 кг. На початкових етапах росту важливими для тритикале є фосфорні і калійні добрива, які в свою чергу впливають на ріст кореневої системи і накопичення в вузлах кушіння цукрів, підвищення їх холодостійкості [21]. В свою чергу азот для рослин тритикале потрібен весною і літом – для стимулювання росту, утворенню зерна і підвищенню в ньому білка [4].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтові умови місця проведення досліджень

ФГ Мегаврожай розташоване в селі Дзюбівщина Полтавської обл., Великобагачанського р-н., на відстані 75 км від обласного центру м. Полтава.

На території підприємства ФГ Мегаврожай найбільш поширені чорноземи типові малогумусні, чорноземи типові середньогумусні. Згідно проведеного дослідження по визначенню якості ґрунтів господарства їх бал становить 64,3-74,4. Вміст гумусу в ґрунтах до 4,2 %. В свою чергу кислотність ґрунтів коливається в межах 5,3-6,0. Вміст фосфору дорівнює - 110,3-146,1 мг/кг; калію – 151,0-188,1 мг/кг; загального азоту – 0,24-0,37%.

3.2 Погодні умови місця проведення досліджень

Як свідчать багаторічні спостереження середньорічна температура повітря становить 7,9 °С. Зими здебільшого малосніжні, часто спостерігаються відлиги. За багаторічними даними безморозний період триває 115-120 діб. В свою чергу строки завершення осінньої вегетації озимих за роками значно коливаються. В основному перехід температури через 0 °С навесні відбувається 20-25 березня, проте, можливо на 10-15 днів раніше або пізніше. Останні весняні приморозки можуть спостерігатися навіть в третій декаді травня. Літні місяці, характеризуються жаркою та сухою погодою. Максимальна температура повітря сягає 39-41 °С, а на поверхні ґрунту може сягати до 60 °С.

Вегетаційний період всередньому триває 200-210 діб. Всередньому за рік випадає 450-650 мм опадів, при цьому за вегетаційний період 300-350 мм. ГТК за вегетаційний період становить 0,90-1,10.

Погодні умови 2019. У Вересні відмічали суху і теплу погоду. Середньодобова температура повітря у вересні становила 16,0 °С Кількість опадів за місяць

склала 21 мм. Посуха значно впливала на ріст і розвиток рослин. Незважаючи опади у другій половині осені, до часу припинення осінньої вегетації рослини не встигли розкущитися і відповідно, увійшли в зиму у фазі два-три листки.

Листопад був холодним та вологим. Середньодобова температура повітря була на 2,2 °С нижче норми при достатньому вологозабезпеченні.

Грудень був помірно теплим, з середньодобовою температурою повітря - 1,5 °С, що на 1,3 °С більше норми, а кількість опадів склала 20,1 мм, що на 30,5 % вище норми.

Січень 2020 року був теплий, середня температури повітря за добу коливалися близько мінус 0,1 °С. Кількість опадів була на рівні 20 мм.

Середньомісячна температура лютого становила – 0,7 °С. Мінімальна опускалась до мінус 17 °С, а максимальна да 7 °С тепла. Сума опадів склала 58 мм. Впродовж зимових місяців спостерігали неодноразове відтавання і замерзання ґрунту, а вкінці лютого ґрунт повністю відтав.

Початок весни був теплий та дощовий. Кількість опадів 15 мм. Температура повітря коливалася від 4-7 °С до 13-116 °С тепла. Перехід середньодобових температур повітря через +10 °С відбувся у другій декаді квітня. Місячна кількість опадів склала 37,3 мм. Сума ефективних температур на кінець місяця становила 260-290 °С.

Пагода останнього місяця весни була нестабільною. Добові температура коливалися від 10-12 до 18-20 °С тепла. Фіксували дощі локального характеру та різної інтенсивності. Місячна сума опадів склала 127 мм.

У червні відмічали зниження добової температури в середньому за місяць до 19,7 °С, при нормі 20,2 °С. В той же час, сума ефективних температур за місяць була на 48,2 °С меншою від багаторічних показників. Середньодобові температури липня також були нижчими від норми, окрім третьої декади. Сума опадів за

місяць була на рівні норми, а сума ефективних температур була на 41,9 °С меншою.

Осінні місяці 2020 року були теплими та сухими, що стримувало розвиток рослин тритикале озимого. Рослини пішли в зиму у фазі 2-3 листка. Так, середньодобова температура вересня становила 15,8 °С і була на 1,3 °С вищою за норму. Сума опадів склала – 13,5 мм.

Жовтень був теплішим, порівняно із багаторічними показниками. Середньодобова температура повітря за місяць становила 9,3 °С, при нормі 7,8 °С. Сума опадів за місяць становила 25,5 мм.

Листопад був теплим та вологим. Середньодобова температура повітря на 1,0 °С була вищою норми при достатній кількості опадів – 36 мм.

Зимові місяці в основному були холодні та сніжні місяці. Середня температура першого місяці була на рівні -2,6 °С, лютого – мінус 5,0 °С, що на 0,9 °С нижче за середньобагаторічні показники. Мінімальні температури, що фіксували були на рівні мінус 25-28 °С. В свою чергу спостерігали значну кількість опадів у вигляді снігу. Відповідно, у січні сума опадів становила 79 мм, в свою чергу в лютому – 74 мм, це на 38 мм і 40 мм більше за середньобагаторічні показники.

Березень був прохолодний на фоні з малою кількістю опадів. Середньомісячна температура становила 1,5 °С. Кількість опадів 13 мм.

Квітень був в основному вологий і холодний. Кількість опадів за місяць склала 55 мм, що на 16 мм більше за середньобагаторічні. Середньомісячна температура була на 1,3 °С нижчою за середньобагаторічні показники.

Травень місяць характеризувався пониженим температурним режимом у першій і другій декадах та значним її підвищенням у третій (на 2,0 °С вище за норму). Максимальні значення в окремі дні досягали позначки 32 °С.

Червень видався жарким та надзвичайно вологим. Кількість опадів за місяць становила 135 мм, що на 64 мм більше за середньобаторічні показники. Дощі були у вигляді злив, спостерігались шквали, град. Середньомісячна температура склала 20,2 °С.

Липень був жарким та сухим. Сума опадів була нижчою від середньобаторічної на 50 мм. Температура була на 3,3 °С більшою за багаторічні показники. В денні години температура піднімалася до + 37-45 °С. На поверхні ґрунту відмічали + 62 °С. Такі погодні умови негативно впливали на формування урожайності рослин.

3.3. Методика проведення досліджень

Польові дослідження по визначенню оптимальної норми мінеральних добрив під основне внесення на формування урожайності тритикале озимого проводили у 2020-2021 роках в умовах ФГ «Мегаурожай» Великобагачанського району Полтавської області.

Схема досліду:

1 варіант – N₃₀P₃₀K₃₀;

2 варіант – N₆₀P₆₀K₆₀;

3 варіант – N₉₀P₉₀K₉₀

4 варіант – N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀

Повторність досліду – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

Спосіб сівби рядковий з міжряддям 15 см.

Площа дослідної ділянки становила 55 м², а облікова – 35 м².

Норма висіву – 5,0 млн. шт/га схожих насінин

Висівали сорт Павлодарський.

У досліді проводили фенологічні спостереження, аналізували структуру урожаю та урожайність насіння.

Технологія проведення агротехнічних прийомів у досліді – загально прийнята відповідно до зональних рекомендацій з вирощування тритикале озимого в Лісостепу.

3.4 Агротехніка вирощування культури в досліді

Після збирання попередника проводили розкидання мінеральних добрив за допомогою розкидача РУН 600 у дозах визначених необхідністю проведення досліджень та проводили дискування важкими боролами БДТ 7 у два сліди.

Насіння обробляли фунгіцидним протруйником Колфуго супер у нормі 1,5 л/т та інсектицидним протруйником Табу у нормі 0,6 л/т.

Сівбу проводили 25 вересня. Висівали 5,0 млн. схожих насінин на гектар на глибину 5 см. Для отримання дружних сходів після сівби проводили коткування.

Після відновлення вегетації проводили боронування посівів.

У фазу виходу в трубку проводили боротьбу з бур'янами. Використовували гербіцид Прима у дозі 0,6 л/га. Для боротьби із шкідниками використовували інсектицид Карате зеон у нормі 0,15 л/га. Проти хвороб – Альто супер у нормі 0,5 л/га.

При вологості насіння 14 % проводили збирання врожаю.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на біометричні показники рослин тритикале озимого.

Рівень розвитку рослин озимих культур перед входженням в зиму має вирішальне значення для успішної перезимівлі. Розвинена вегетативна маса рослин забезпечує накопичення вуглеводів у вузлах кущіння, які в свою чергу збільшують концентрацію клітинного соку та захищають рослини від вимерзання.

Основною перевагою озимих культур перед ярими є те, що озимі, за сприятливих умов росту, переходять до фази кущіння ще восени і тому мають більший потенціал урожайності.

Коренева система озимих культур формується восени в оптимальних температурних умовах, що сприяє активному використанню запасів ґрунтової вологи і мінеральних добрив навесні.

Вузол кущіння є основною частиною озимих рослин. Уразі повної загибелі надземної маси з вузла кущіння можуть утворитися нові пагони і рослина сформує урожай. Якщо вузол кущіння пошкоджується під час зимівлі – рослина гине.

Дані по впливу норм основного внесення мінеральних добрив на біометричні показники рослин тритикале озимого на час припинення осінньої вегетації наведено в таблиці 4.1.

Аналізуючи дані таблиці бачимо, що розвиток рослин слабкий, це пов'язано із недостатнім вологозабезпеченням під час сівби та в період росту і розвитку рослин тритикале озимого.

Так середня по досліді висота рослин склала 10,8 см. Найменшою висота рослин була на варіанті де застосували в основне внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ вона становила 9,7 см, із збільшенням дози добрив висота рослин також збільшувалася і становила на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 10,5 см, на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 11,3 см і найбільшою була на варіанті $N_{120}P_{120}K_{120}$ і в середньому становила 11,8 см.

Таблиця 4.1

Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на біометричні показники рослин тритикале озимого на час припинення осінньої вегетації, середнє за 2019-2020 рр.

Норма добрив під основне внесення, кг/га д.р.	Висота рослин, см	Кількість пагонів, шт./роsl	Кількість коренів, шт./роsl	Глибина закладання вузла куштиння, см
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	9,7	1,1	3,3	2,8
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,5	1,3	3,5	2,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	11,3	1,3	3,5	3,1
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	11,8	1,4	3,6	3,1
<i>Середнє</i>	<i>10,8</i>	<i>1,3</i>	<i>3,5</i>	<i>3,0</i>
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,11</i>	<i>0,08</i>	<i>0,09</i>	<i>0,15</i>

Встановлено вплив норми основного внесення мінеральних добрив на кількість пагонів на рослину. Так, найбільша кількість пагонів була на варіанті N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ і в середньому за два роки досліджень склала – 1,4 штук на рослину. На варіантах N₆₀P₆₀K₆₀ і N₉₀P₉₀K₉₀ кількість пагонів в середньому за два роки досліджень становила 1,3 штук на рослину. Найменший коефіцієнт куштиння зафіксовано на варіанті N₃₀P₃₀K₃₀.

Аналізуючи вплив доз мінеральних добрив на розвиток кореневої системи встановлено, що із збільшенням дози мінеральних добрив збільшується і кількість корінців на рослині. В середньому по досліді цей показник становив 3,5 штук на рослину. А найбільшим (3,6 штук на рослину) був на варіанті N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Проте різниця між варіантами N₆₀P₆₀K₆₀ і N₉₀P₉₀K₉₀ є несуттєвою.

Глибина закладання вузла куштиння є важливим показником для успішної перезимівлі. Аналізуючи дані таблиці бачимо, що найглибше рослини закладали вузол куштиння на варіантах N₉₀P₉₀K₉₀ і N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – 3,1 см, це пов'язано із більш активними ростовими процесами на фонах інтенсивного мінерального живлення.

Отже в цілому можна зробити висновок, що на інтенсивних фонах $N_{90}P_{90}K_{90}$ і $N_{120}P_{120}K_{120}$ восени рослини тритикале озимого розвиваються краще, вони формують більш розвинену вегетативну масу, інтенсивніше куцяться, формують більшу кількість корінців та глибше закладають вузол кущення. Такі рослини формують більшу зимостійкість та мають більший потенціал урожайності.

4.2. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на перезимівлю рослин тритикале озимого.

За результатами багаточисельних досліджень встановлено значний вплив мінеральних добрив на перезимівлю озимих культур. Так, зокрема, виявлено підвищення зимостійкості озимих культур на фоні внесення фосфорно-калійних добрив.

У наших дослідженнях було встановлено рівень перезимівлі рослин тритикале озимого залежно від норми внесення основного мінерального добрива. Результати досліджень представлені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на перезимівлю рослин тритикале озимого, 2020-2021 рр.

Норма добрив під основне внесення, кг/га д.р.	Перезимівля рослин, %		
	2020 рік	2021 рік	середнє
$N_{30}P_{30}K_{30}$	86	89	87,5
$N_{60}P_{60}K_{60}$	92	95	93,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$	97	99	98,0
$N_{120}P_{120}K_{120}$	97	98	97,5
<i>Середнє</i>	<i>93,0</i>	<i>95,3</i>	<i>94,1</i>
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,10</i>	<i>0,98</i>	

Аналізуючи дані таблиці 4.2 встановлено значний вплив норм основного внесення мінеральних добрив на перезимівлю рослин тритикале озимого. Так, перезимівля 2019-2020 року, проходила за умов різких коливань температур, та зниження в нічні години до мінус 24-26 °С та відсутності снігового покриву на полях.

Так, перезимівля по варіантам в середньому у 2020 році була на рівні 93,0 %. Найбільшим відсоток перезимівлі був на варіантах внесення основного добрива у нормах $N_{90}P_{90}K_{90}$ і $N_{120}P_{120}K_{120}$ і становив 97 %. Найменшим на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 86 %.

У 2021 році погодні умови перезимівлі рослин тритикале озимого були сприятливішими у порівнянні з умовами попереднього року. Зимом відмічали високий сніговий покрив на полях, який захищав рослини від морозів.

В середньому у 2021 році перезимівля рослин була на рівні 95,3 %, що на 2,3 % більше у порівнянні з 2020 роком. По варіантам норм добрив відмічали таку ж тенденцію, як і в 2020 році – найбільший відсоток живих рослин був на варіантах $N_{90}P_{90}K_{90}$ і $N_{120}P_{120}K_{120}$ і становив 99 % та 98 % відповідно. Найменший відсоток перезимівлі також був на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 89 %.

Всередньому по рокам найбільший відсоток перезимівлі був на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ і склав 98,0 %, що на 0,5 % більше у порівнянні з варіантом $N_{120}P_{120}K_{120}$ (97,5 %), на 4,5 % більше у порівнянні з варіантом $N_{60}P_{60}K_{60}$ (93,5 %) і на 10,5 % більше у порівнянні з варіантом $N_{30}P_{30}K_{30}$ (87,5 %).

4.3. Формування елементів продуктивності рослин тритикале озимого залежно від норми основного внесення мінеральних добрив.

Аналіз елементів структури урожайності дозволяє встановити на які показники впливає той чи інший досліджуваний фактор. Перед збиранням урожаю ми відбирали снопові зразки для аналізу елементів структури урожайності та визначення впливу норми основного внесення мінеральних добрив на продуктивність рослин тритикале озимого. Результати аналізу снопових зразків наведено у таблиці 4.3.

**4.3. Формування елементів продуктивності рослин тритикале озимого
залежно від норми основного внесення мінеральних добрив,
середнє за 2020-2021 рр.**

Норма добрив під основне внесення, кг/га д.р.	Висота, см	Кількість продуктив- них стебел шт/росл	Основний колос		Зерно	
			довжина, см	кількість колосків, шт.	кількість у колосі, шт.	маса з колоса, г
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	153,9	2,3	9,8	19,3	36,9	1,40
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	161,6	2,5	10,0	20,7	41,0	1,49
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	167,2	2,9	10,4	22,5	45,5	1,55
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	170,4	2,9	10,9	23,1	47,2	1,64
HIP ₀₅	1,20	0,08	0,25	1,03	0,73	0,07

Встановлено значний вплив норми мінерального добрива на висоту рослин тритикале озимого. Найбільшою вона була у варіанті N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ і становила 170,4 см, що на 3,2 см більше від варіанту N₉₀P₉₀K₉₀, на 8,8 см більше від варіанту N₆₀P₆₀K₆₀ і на 16,5 см більше ніж на варіанті N₃₀P₃₀K₃₀.

Одним із важливим показників, які визначають показник урожайності є продуктивна куцистість рослин. В наших дослідженнях встановлено, що найбільший коефіцієнт продуктивного куциння забезпечували норми основного внесення мінеральних добрив N₉₀P₉₀K₉₀ та N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – кількість продуктивних пагонів становила 2,9 штук на рослину, що на 0,4 та 0,6 штук на рослину більше ніж на варіантах N₆₀P₆₀K₆₀ та N₃₀P₃₀K₃₀ відповідно.

Аналізуючи показник кількість зерен у колосі було встановлено, що із збільшенням норми основного добрива збільшувалася і кількість зерен у колосі та

маса зерна з колосу. Так, на варіанті $N_{120}P_{120}K_{120}$ кількість зерен у колосі в середньому за роки досліджень була на рівні 47,2 штук, а їх маса становила 1,64 г. У варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ кількість зерен у колосі в середньому за роки досліджень склала 45,5 шт., а їхня маса – 1,55 г. Найнижчі показники кількості зерен з колосу та маси зерен з колосу відмічено на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 36,9 шт. та 1,40 г відповідно.

Отже, за результатами аналізу снопового зразка встановлено, що кращою дозою основного внесення для рослин тритикале озимого є $N_{120}P_{120}K_{120}$.

4.4. Вплив норми основного внесення мінеральних добрив на продуктивність насіння тритикале озимого.

Як встановлено попередніми дослідженнями та аналізами норми основного внесення мінеральних добрив значно впливають на рівень розвитку, перезимівлю та елементи продуктивності рослин тритикале озимого.

Аналіз впливу норм основного внесення мінеральних добрив на продуктивність насіння тритикале озимого наведено в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Вплив норм основного внесення мінеральних добрив на урожайність насіння тритикале озимого.

Норма добрив під основне внесення, кг/га д.р.	2020 рік				2021 рік			
	I	II	III	сер.	I	II	III	сер.
$N_{30}P_{30}K_{30}$	5,00	5,11	5,20	5,10	5,80	5,97	5,90	5,89
$N_{60}P_{60}K_{60}$	5,52	5,70	5,64	5,62	6,32	6,19	6,18	6,23
$N_{90}P_{90}K_{90}$	6,95	6,78	7,00	6,91	7,60	7,55	7,38	7,51
$N_{120}P_{120}K_{120}$	6,90	6,75	6,00	6,55	7,17	7,12	7,22	7,17
HIP_{05}				0,38				0,26

Найбільший урожай за роки досліджень було отримано у 2021 році – 6,70 т/га. Цей рік був більш оптимальними за погодними умовами для росту, розвитку, перезимівлі та формування врожайності. Урожайність по досліді у 2020 році склала 6,05 т/га.

Аналізуючи показники урожайності за 2020 рік, по варіантам внесення основного мінерального добрива можна зробити висновок, що найнижчий урожай насіння формували рослини де застосовували дозу добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 5,10 т/га. Найбільший рівень урожайності відмічений на ділянках де вносили в основне внесення $N_{90}P_{90}K_{90}$. Урожайність насіння склала 6,91 т/га. На варіанті з $N_{120}P_{120}K_{120}$ урожайність становила 6,55 т/га, що на 0,36 т/га менше порівняно з варіантом $N_{90}P_{90}K_{90}$. Таке зниження урожайності на більш інтенсивному фоні мінерального живлення пояснюється частковим виляганням посівів та втратами насіння при збиранні.

Така ж тенденція відмічена і у 2021 році. Найбільший урожай насіння отримали з ділянок де вносили в основне внесення $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 7,51 т/га. На ділянках де вносили $N_{120}P_{120}K_{120}$ також відмічали часткове вилягання рослин та відповідно втрати насіння при збиранні. Найнижчий урожай отримано на ділянках з внесенням мінеральних добрив в нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 5,89 т/га.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ НОРМ ОСНОВНОГО ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

Вирощування сільськогосподарської продукції в умовах сьогодення неможливе без застосування нових наукових розробок. Щоб існувати в умовах ринкової економіки сільське господарство повинно рухатися у ногу з прогресом та повністю використовувати генетичний потенціал рослин, щоб отримувати максимальний урожай якісної продукції з низькою собівартістю.

Стабільне отримання високих врожаїв якісного зерна є стратегічною задачею України.

Зменшення витрат при вирощуванні сільськогосподарської продукції є важливим питанням в умовах економічної кризи. Досягти вирішення цього питання можливо лише за умови комплексного підходу до його вирішення, а саме: підбір сортів, удосконалення елементів технології вирощування в умовах глобальних змін у кліматі, оптимізації мінерального живлення та ін.

Основною проблемою виробників є брак коштів для закупівлі матеріальних та технічних ресурсів. В свою чергу використання генетичного потенціалу сортів і гібридів дає можливість, практично без додаткових затрат вирішувати це питання.

Визначення показників ефективності виробництва дає можливість зокрема отримати значний матеріал для розроблення важливих заходів, які призводять до значного збільшення урожайності рослин та зниження матеріальних затрат на їх вирощування.

В умовах сьогодення важливим є питання доцільності додаткових затрат для інтенсифікації виробництва рослинної продукції, адже не всі додаткові вкладення, що сприяють підвищенню виходу продукції з одиниці площі земельної

ділянки призводять до росту показників економічної ефективності, а лише ті, що перш за все є раціональними, технічно і екологічно обґрунтовані.

Під показником собівартісті прийнято розуміти затрати на виробництво, які виражені в грошовій формі. Собівартість включає такі витрати: оплата праці, механізованих робіт, вартість палива й мастильних матеріалів, мінеральних добрив, засобів захисту рослин, насіння, відрахування на амортизацію, поточний ремонт та інше.

Важливим економічним показником є рентабельність. Вона дає можливість відслідкувати результати діяльності господарства. Рентабельність показує ефективність вкладання коштів на вирощування одиниці продукції.

Для розрахунку економічної ефективності вирощування продуктів рослинництва використовують такі показники: урожайність, матеріально-грошові витрати на виробництво, собівартість одиниці продукції, ціна реалізації, умовно-чистий прибуток та рівень рентабельності.

Показник рівня рентабельності виробництва розраховується за формулою:

$$P = ЧД / ВЗ * 100\%,$$

Де ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.

Розрахунок економічної ефективності норм основного внесення мінерального добрива на продуктивність насіння тритикале озимого наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Розрахунок економічної ефективності норм основного внесення
мінерального добрива на продуктивність насіння тритикале озимого
середнє за 2019-2020 рр.**

Показники	Норма добрив під основне внесення, кг/га д.р.			
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀
Урожайність, ц/га	55,0	59,3	72,1	68,6
Виробничі затрати на 1 га, грн.	12560	14816	17060	19316
Собівартість 1 ц зерна, грн.	228,4	249,8	236,6	281,6
Ціна реалізації 1 ц зерна, грн.	800	800	800	800
Вартість зерна за реалізацій- ними цінами, грн.	44000	47440	57680	54880
Умовно-чистий прибуток, грн.	31440	32624	40620	35564
Рівень рентабельності, %	250,3	220,2	238,1	184,1

Аналізуючи дані таблиці 5.1 можна відмітити, що найбільші виробничі затрати на один гектар були на варіанті з основним внесенням добрив у дозі N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ - 19316 грн, що пояснюється значною ціною на мінеральні добрива. Найнижчі виробничі затрати відповідно були на варіанті з найменшою нормою N₃₀P₃₀K₃₀ – 12560 грн.

Найнижча собівартість одного центнера зерна була на варіанті N₃₀P₃₀K₃₀ – 228,4 грн. На варіанті N₉₀P₉₀K₉₀ цей показник становив 236,6 грн. На варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ - 249,8 грн що на 13,2 грн більше ніж на варіанті N₉₀P₉₀K₉₀.

Найбільше грошей отримано від реалізації насіння з ділянки де вносили в основне внесення N₉₀P₉₀K₉₀ – 57680 грн, при цьому умовно чистий дохід становив 40620 грн. На варіанті N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ - 54880 грн, що на 2800 грн менше порівняно з варіантом N₉₀P₉₀K₉₀. Умовно чистий дохід на цьому варіанті склав 35564 грн. На

варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 47440 грн, що на 10240 грн менше порівняно з варіантом $N_{90}P_{90}K_{90}$. Умовно чистий дохід становив 32624 грн. На варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ умовно чистий прибуток склав 31440 грн, що на 9180 грн менше порівняно з варіантом $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Показник рівня рентабельності значно залежав від норми основного внесення мінеральних добрив. Так, найнижчий рівень рентабельності 184,1 % був на варіанті з основним внесення мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{120}K_{120}$. Найбільшим він був на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 250,3 %. При збільшенні норми основного добрива до $N_{60}P_{60}K_{60}$, рівень рентабельності знизився на 30,1 % порівнюючи з $N_{30}P_{30}K_{30}$. За умови застосування основного добрива у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ рівень рентабельності становив 238,1 %.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Захист і збереження природних ресурсів навколишнього середовища в першу чергу є значними напрямками у соціальному і продуктивному житті сучасного суспільства.

Щоб запобігти негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, в свою чергу необхідно оцінити ступінь екологічної безпеки господарської діяльності, а також екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах безумовно було прийнято ввести в дію Закон України “Про екологічну експертизу” від 9 лютого 1995 року.

Екологічна експертиза створена з метою запобігання можливих негативних впливів на природу і забезпечення її сприятливого стану.

Екологічна експертиза а першу чергу відіграє роль найбільш ефективного засобу запобігання шкоди, яка в свою чергу завдається навколишньому природному середовищу та здоров'ю людини, але безумовно питання посилення її результативності, а саме при проектуванні, будівництві й експлуатації об'єктів народного господарства, відповідно в межах населених пунктів, залишається актуальним.

Поняття екологічної безпеки пов'язане з поняттям екологічної експертизи. Безумовно, у сільському господарстві в свою чергу основним виробничим ресурсом є саме земля. У приватній власності перебувають землі сільськогосподарського призначення у більшості країн світу. Виснаження сільськогосподарських угідь, що в свою чергу перебувають у приватній власності, що набуло в деяких країнах катастрофічних загрозливих масштабів. Це також стосується і екологічної безпеки, забруднення водойм та повітря.

До об'єктів екологічної експертизи відносять військові та оборонні об'єкти, а також діючі об'єкти і комплекси, перед проектні і проектні матеріали, а також документація із впровадження нових технологій.

Метою екологічної експертизи є:

- забезпечення науково-обґрунтованого визначення відповідно проектних рішень сучасним екологічним вимогам перед їх затвердженням у компетентних державних органах;
- запобігання можливих негативних впливів на екосистему об'єктів, що плануються, проектується і функціонують у процесі їх реалізації;
- підтримання динамічної природної рівноваги і сприятливого стану навколишнього середовища при реалізації народногосподарських планів.

В Україні в свою чергу здійснюється державна, громадська та інші екологічні експертизи. Висновки державної екологічної експертизи є безумовно обов'язковими для виконання. Приймаючи рішення щодо подальшої реалізації об'єктів екологічної експертизи, а саме висновки державної екологічної експертизи враховуються нарівні з іншими видами державних експертиз.

У господарстві ФГ "МЕГАВРОЖАЙ" Великобагачанського району Полтавської області плануються, розглядаються і впроваджуються різні шляхи для покращення та удосконалення процесу сільськогосподарського виробництва. В основному, проводиться аналіз та розробляється план для підвищення урожайності і якості сільськогосподарської продукції завдяки внесенню мінеральних добрив.

На господарстві в першу чергу надають перевагу використанню високопродуктивних сортів та гібридів посівного матеріалу. В свою чергу проводиться регулярна боротьба з бур'янами, шкідниками і хворобами на посівах культурних рослинах.

Господарство безумовно слідкує за дотриманням сівозмін, здійснюється контроль по використанню та зберіганню отрутохімікатів. Зокрема перевіряється якість та своєчасність проведення агротехнічних заходів, у відповідності природно-кліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур.

В свою чергу господарстві заключений договір з компанією, яка утилізує тару, що залишається від використання пестицидів.

ФГ "МЕГАВРОЖАЙ" пропонує застосувати наступні підходи при здійсненні сільськогосподарського виробництва для забезпечення охорони довкілля.

1. Щоб запобігти посиленню впливу на ґрунт ходових систем сільськогосподарських агрегатів, в результаті цього погіршуються його щільність, потрібно:

- застосовувати перш за все комбіновані агрегати із збільшеною шириною захвату;
- всі роботи в свою чергу проводити при фізичній стиглості ґрунту;
- зокрема виключати прохід агрегатів по полю без потреби;
- завантаження агрегатів добривами, насінням, пестицидами безумовно на краю поля.

2. Користуватися в основному методом наукового обґрунтування оптимальних норм внесення гербіцидів.

3. Продовжувати безумовно співпрацю по утилізації відходів продуктів переробки сільськогосподарського виробництва.

4. Впроваджувати та використовувати прогресивні біологічні та інтегровані методи боротьби з шкідниками і хворобами.

5. Забезпечити в свою чергу господарство досконалою сільськогосподарською технікою.

6. Слідкувати відповідно за своєчасною та якісною підготовкою ґрунту до сівби.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Перш за все це служба охорони праці створюється уповноваженим органом або створюється власником не залежно від форм власності, видів діяльності згідно із Законом України «Про охорону праці».

Охорона праці – це зокрема сукупність не лише соціально-економічних, правових, санітарно-гігієнічних, а також організаційно-технічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, які в свою чергу спрямовані на збереження здоров'я, життя, і працездатності в процесі трудової діяльності людини.

Служба охорони праці входить до структури підприємства та організації, зокрема як основа виробничих та технічних служб. І ліквідація допускається лише тоді, коли відбувається ліквідація господарства. Служба охорони праці зокрема комплектується у вигляді групи, або одного спеціаліста, які безумовно мають вищу освіту та стаж роботи за відповідним профілем не менше 3 років. Ті спеціалісти, які мають середню освіту у службу допускаються дуже рідко.

Завдання, які вирішує служба з охорони праці:

- вибір відповідних умов праці, а також відпочинок працівників;
- підвищення кваліфікації працівників з охорони праці;
- професійний підбір працівників для різних видів робіт;
- забезпечення працівників усіма необхідними засобами індивідуального та колективного захисту.

До початку виконання працівниками своїх функціональних обов'язків, проводиться перевірка знань, один раз на три роки. В свою чергу, щодо усунення наявних недоліків працівники з служби охорони праці мають право видавати керівникам приписи. І вимагати від керівника господарства документ з підписами працюючих про проходження охорони праці перед початком роботи.

Загальновиробничі вимоги з охорони праці у сільськогосподарському виробництві:

1. Територія повинна бути не лише рівною, а щоб були розділені території і доріжки для транспортних засобів та пішоходів. Для зберігання вантажів та різних металів на території господарства повинні бути передбачені площадки зі стежами та підставками. Ширина дороги має бути на 1,8м при односторонньому русі, та на 2,7м більша при наявних у господарстві машин.

Виробничі площадки та робочі місця повинні бути позначені відповідними знаками згідно з ГОСТ 12.4.026-76.

2. Висота приміщень в свою чергу повинна дозволяти відповідним чином розміщувати обладнання і комунікації таким чином, щоб висота дозволяла прохід людей;

3. Територія повинна бути обладнаною майданчиками з постачанням питної води.

У господарстві розроблені:

- інструкції, а саме правила внутрішнього трудового розпорядку;
- комплексні заходи підвищення існуючого рівня охорони праці;
- графік та порядок проведених навчань та перевірки знань з охорони праці;
- встановлення правил виконання робіт, а також правила поведінки працівників на території господарства ,
- медичний огляд працівників, а саме зайнятих на важких роботах;
- забезпечення працівників засобами не лише індивідуального захисту, а й мийними та знезаражувальними засобами та спецодягом;
- проведення атестації робочих місць;
- за необхідністю організація розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій в порядку встановленому постановою КМУ від 17 квітня 2019 р. № 337.

Згідно національної програми України про охорону праці, відповідно до законодавчих та нормативних актів основними принципами державної політики в галузі охорони праці є не лише пріоритет життя та здоров'я людини, а й результатами виробничої діяльності, а саме її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю і повної відповідальності роботодавця за створення відповідних, безпечних і здорових умов праці шляхом суцільного контролю, а також в свою чергу використання економічних методів управління.

Нормативно-правовий акт:

- 1) визначає, в свою чергу, основні положення з реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя, а саме здоров'я у процесі трудової діяльності, відповідно на належні, безпечні і здорові умови праці;
- 2) регулює відносини між працівником і роботодавцем, а саме з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;
- 3) установлює єдиний порядок організації ОП в Україні.

Керівник господарства безумовно здійснює загальне управління роботою з охорони праці, а саме з метою створення на кожному робочому місці умов праці відповідно до вимог нормативних актів, відповідно забезпечивши дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Всю діяльність ФГ "МЕГАВРОЖАЙ" Великобагачанського району Полтавської області координує служба з охорони праці в особі інженера з охорони праці, який:

- розробляє в свою чергу комплекс заходів для досягнення встановлених нормативів і підвищення вже існуючого рівня охорони праці, програм, поліпшення умов праці та безумовне запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням;
- проводить з працівниками, перш за все, вступний інструктаж з охорони праці;
- організовує тренінги та навчання з питань охорони праці;

- розглядає в свою чергу, питання про підтвердження наявності небезпечної виробничої ситуації;
- безумовно приймає участь у розслідуванні нещасних випадків та професійних захворювань;
- розробляє положення, інструкції, розділ «Охорона праці» колективного договору, а також акти з охорони праці, що діють в межах господарства.

Під час виконання безпосередніх обов'язків керівник ФГ "МЕГАВРО-ЖАЙ" Великобагачанського району Полтавської області та працівники господарства повинні дотримуватися обов'язків та правил у галузі охорони праці:

Під час виконання польових робіт, зокрема збирання урожаю зернових культур на комбайні в свою чергу дозволено перебувати лише комбайнеру;

Запасні частини у вигляді ножів збиральних машин безумовно необхідно зберігати у дерев'яних чохлах;

Перебування працівників у кузові машини чи в причепі трактора відповідно забороняється в той час, коли відбувається заповнення технологічним продуктом, та коли продукт транспортується до місця складання;

В свою чергу, для проштовхування злежаного зерна в бункерах комбайни необхідно працівників забезпечити дерев'яними лопатами;

Перед початком зернозбиральних робіт на відведених ділянках потрібно безумовно влаштувати обладнані польові стани й місця для відпочинку працівників.

В результаті аналізу виконання вимог безпеки на території ФГ "МЕГАВРО-ЖАЙ" Великобагачанського району Полтавської області виявлено такі недоліки: відсутнє місце для приготування бакових сумішей ЗЗР.

ВИСНОВКИ

1. Як свідчать результати аналізу ґрунтових та кліматичних умов зони розміщення господарства встановлено, що вони є сприятливими для ведення сільськогосподарства та отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур.

2. Доза основного внесення мінеральних добрив значно впливає на розвиток рослин тритикале озимого восени. У роки досліджень найбільший рівень розвитку рослин був на варіантах $N_{90}P_{90}K_{90}$ (у середньому висота рослин становила 11,3 см, кількість пагонів на рослину – 1,3 шт., кількість коренів - 3,5 штук на рослину, глибина закладання вузла кушіння – 3,1 см) і $N_{120}P_{120}K_{120}$ (у середньому висота рослин становила 11,8 см, кількість пагонів на рослину – 1,4 шт., кількість коренів - 3,6 штук на рослину, глибина закладання вузла кушіння – 3,1 см).

3. Найбільший відсоток перезимівлі був на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ і склав 98,0 %, що на 0,5 % більше у порівнянні з варіантом $N_{120}P_{120}K_{120}$ (97,5 %), на 4,5 % більше у порівнянні з варіантом $N_{60}P_{60}K_{60}$ (93,5 %) і на 10,5 % більше у порівнянні з варіантом $N_{30}P_{30}K_{30}$ (87,5 %).

4. За результатами аналізу снопового зразка встановлено, що кращою дозою основного внесення для рослин тритикале озимого є $N_{120}P_{120}K_{120}$. На цьому варіанті відмічено більшу висоту рослин (у середньому 170,4 см), кількість продуктивних стебел на рослину (у середньому 2,9 шт./роsl), більшу довжину основного колоса (10,9 см), більшу кількість колосків та зерен у колосі 23,1 шт. та 47,2 шт. відповідно, а також найбільшу масу зерна з колосу.

5. За результатами проведених досліджень встановлено, що рослини тритикале озимого сорту Павлодарський формують найбільший урожай насіння за умови застосування в основне внесення мінерального добрива у дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$.

6. Найбільший чистий прибуток отримано на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 40620 грн/га. Рівень рентабельності при цьому склав 238,1%

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення урожайності насіння тритикале озимого рекомендуємо застосовувати в основне внесення мінеральні добрива в дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$, що забезпечує рівень розвитку рослин: висота 11,3 см, кількість пагонів на рослину – 1,3 шт., кількість коренів - 3,5 штук на рослину, глибина закладання вузла кушіння – 3,1 см; перезимівлю рослин на рівні 98 %, урожайність 72,1 ц/га та чистий прибуток на рівні – 40620 грн/га за рівня рентабельності 238,1 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Щипак Г. В. Селекція і насінництво тритикале озимого. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. Харків, 2010. С. 70–107.
2. Зубець М. В. Сій тритикале і жито – господарем будеш. Зерно і хліб. 2004. № 1. С. 30–33.
3. Сечник Л. К., Сулима Ю. Г. Тритикале. Москва : Колос, 1994. 294 с.
4. Гірко В. С., Сабадин Н. А. Тритикале озиме. Насінництво. 2004. № 5. С. 21–25.
5. Ковальчук О. І. Тритикале озиме – цінна зернова культура. Актуальні проблеми агропромислового виробництва України : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, 12 листоп. 2015 р. Львів-Оброшине : [Б. в.], 2015. С. 27–28.
6. Фёдоров А. К. Тритикале – ценная зернокармовая культура. Кармопроизводство. 1997. № 6. С. 41.
7. Шишлова Н. П., Буштевич В. Н., Бондарчук В. А. Физикохимические свойства озимого тритикале. Земледелие и селекция в Беларуси. 2004. Выш. 40. С. 198–204.
8. Плакса В. М., Каленська С. М., Король П. П. Поширення тритикале в світі. Сучасні аграрні технології. 2013. № 1. С. 34–38.
9. Білітюк А. П., Каленська С. М. Вирощування і використання зерна і зеленої маси тритикале на корм в тваринництві. Вісник аграрної науки. 2003. № 3. С. 29–32.
10. Гурьев Б. П., Горбань Г. С., Рябчун В. К. Перспективи тритикале. Агропром Украины. 1990. № 1. С. 55–58.
11. Каленская С. М. Использование озимого тритикале в зеленом конвейере. Вестник Полтавского государственного сельскохозяйственного института. 2000. № 5. URL: http://www.agromage.com/stat_id.php?id=131 (дата звернення: 12.10.2017). 146

12. Білітюк А. П. Цінний корм для тваринництва. Корми і кормовиробництво. 2005. № 55. С. 114–120.
13. Москалець В. В., Москалець Т. З., Москалець В. І. Екологоадаптивні властивості нової константної лінії озимого тритикале сорту Пшеничне. Вісник аграрної науки. 2010. № 12 (692). С. 36–38.
14. Плакса В. М., Каленська С. М., Король П. П. Поширення тритикале в світі. Сучасні аграрні технології. 2013. № 1. С. 34–38.
15. Михайлов Н. В., Горянина Т. А. Озимая тирикале – новая культура для зоны Среднего Поволжья. Достижения науки и техники АПК. 2007. № 8. С. 10–11.
16. Alaru M., Laur Ü. About winter triticales cultivation in Estonia. University of Life Sciences. Estonian. 2003. P. 80–84.
17. Гунькина Н. И., Фараджева Е. Д. Оптимизация переработки тритикале. Производство спирта и ликероналивочных изделий. 2002. № 2. С. 16–17.
18. Lukaszewski A. J. Cytogenetically engineered rye chromosomes 1R to improve bread-making quality of hexaploid triticales. Crop Sci. Crop Breeding & Genetics. 2006. № 8. С. 2183–2194.
19. Кондратенко Р. Г., Урбанчик Е. Н., Гутько А. Л. Мука тритикалевая кондитерская. Хранение и переработка зерна. 2003. № 7. С. 50–51.
20. Корчагіна О. В. Дослідження хімічного складу та хлібопекарських властивостей борошна із зерна тритикале озимого. Вісник ДонНУЕТ. 2009. № 2. С. 15–20.
21. Корячкина С. Я., Кузнецова Е. А., Черепнина Л. В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. Орел : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет УНПК». 2012. 177 с.
22. Kronberga A. Selection criteria in triticales breeding for organic farming. Agronomijas vēstis. Jelgava. 2008. № 11. P. 89–94.
23. Кузнецова Л. И. Обогащение хлеба витаминами путем комплексного использования заквасок. Хлебопечение России. 2005. № 2. 147 С. 14–15.

24. Лашко А. И. Нетрадиционные корма для кормления индеек. 2005. № 9. С. 9–11.
25. Олійничук С., Шматкова Г., Маринченко Л. Культура невибаглива, але перспективна. Харчова і переробна промисловість. 2004. № 4. С. 10–12.
26. Пащенко Л. П., Стрычин В. В. Использование тритикале в хлебопечении. Пищевая технология. 2001. № 2. С. 20–22.
27. Пащенко Л. П., Жаркова И. М., Любарь А. В. Тритикале: состав, свойства, рациональное использование в пищевой промышленности. Воронеж : Издат. полигр. фирма Воронеж. 2005. 206 с.
28. Пащенко Л. П., Никитин И. А., Болотов Д. Н., Любарь Л. В. Применение тритикалевой муки и солода в технологии хлеба. Хранение и переработка сельхозсырья. 2003. № 9. С. 73–75.
29. Тертычная Т. Н., Черных О. С., Дерканосова Н. М. Использование тритикале в производстве диетического печенья. Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. № 2. С. 48–54.
30. Білітюк А. П., Гірко В. С., Каленська С. М. Тритикале в Україні : монографія / за ред. А. П. Білітюка. Київ, 2004. 376 с.
31. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2015 році. Київ : ТОВ «Алефа». 2015. 243 с.
32. Ryabchun V., Ryabchun N. Initial material of winter triticales for breeding of winter hardiness varieties. Book of abstracts 9 th International Triticales Symposium Szeged, May 23–27. Hungary, 2016. P. 36.
33. Sims D. A., Gamon I. A. Relationships between leaf pigment content and spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental stages. Remote Sensing of Environment. 2002. Vol. 81. P. 337–354.
34. Діордієва І. П., Парій Ф. М. Оцінка низькостеблових форм чотиривидових тритикале за основними господарсько-цінними ознаками. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2014. № 1. С. 74–78. 148

35. Щипак Г. В., Святченко С. І., Непочатов М. І. Оцінка сортотразків тритикале озимого за екологічною пластичністю та стабільністю основних ознак продуктивності. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2014. № 16. С. 247–256.
36. Капустіна Т. Б. Джерела стійкості тритикале ярого проти збудників септоріозу листя та бурої листкової іржі з комплексом цінних господарських ознак. Генетичні ресурси рослин. 2014. № 15. С. 54–63.
37. Діордієва І. П., Парій Ф. М. Використання ознаки «стерильність – фертильність» для відбору пшенично-житніх хромосомнозаміщених форм тритикале. Селекція і насінництво. 2015. Вип. 107. С. 45–51.
38. Демидов О. А., Ключевич М. М., Волощук С. І. Встановлення розвитку септоріозу листя на сортах тритикале озимого в умовах лісостепу України. Science Rise. 2016. № 8 (1). С. 54–59.
39. Ключевич М. М. Фузаріоз колосу на сортах тритикале озимого в умовах Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. № 1. С. 67–73.
40. Ключевич М. М., Плакса В. М. Розвиток мікозів на тритикале ярого залежно від удобрення в Західному Поліссі. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2016. Вип. 88 (1). С. 252–261.
41. Ключевич М. М., Сторожук В. В. Вплив строків сівби та норм висіву насіння тритикале озимого на розвиток мікозів й урожайність культури в Поліссі України. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 3. С. 84–94.
42. Ретьман С. В., Ключевич М. М. Хвороби листя тритикале та спельти в Поліссі України. Агроекологічний журнал. 2017. № 1. С. 72–75.
43. Ключевич М. М. Стійкість сортотразків тритикале озимого до бурої листкової іржі в умовах лісостепового екотопу. Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Агрономія і біологія. 2016. Вип. 2. С. 55–60. 149
44. Гірко О. В., Волощук С. І., Гірко В. С. Вплив комплексного захисту на ефективність елементів технології вирощування тритикале озимого. Землеробство. 2011. Вип. 83. С. 78–87

45. Ключевич М. М., Чайка О. В. Грибні хвороби посівів тритикале в умовах Полісся. Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. пр. 2012. Вип. 14. С. 183–185.

46. Москалець В. В., Москалець Т. З., Москалець В. І. Міжвидова конкуренція в автотрофному блоці «тритикале озиме – буряни». Вісн. нац. унту вод. госп-ва та природокор. : зб. наук. пр. Рівне, 2012. Вип. 2 (58) : с.-г. науки. С. 122–129.

47. Ковтуненко В. Я. Селекция озимой и яровой тритикале различного использования для условий Северного Кавказа : автореф. дисс. на соискание науч. степени д-ра с.-х. наук : 06.01.05. Краснодар, 2009. 37 с.

48. Рябчун Н. І., Єльніков М. І., Звягін А. Ф. Спеціальна селекція і насінництво польових культур / за ред. В. В. Кириченка / Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України. Харків, 2010. 462 с.

49. Рябчун В. К., Шатохин В. И., Панченко И. А. Хлебопекарное качество зерна новых линий яровых гексаплоидных тритикале. Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва : Міжнар. конф. / Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків. 1999. С. 199–200.

50. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2013 році. Київ : ТОВ «Алефа». 2014. 250 с.

51. Шелепов В. В., Іщенко В. І., Чебаков М. П., Лебедева Г. Д. Сорт і його значення в підвищенні врожайності. Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин : наук.-практ. журнал. 2006. № 3. С. 108–115.

52. Гаврилюк М. М. Сучасні завдання аграрної науки в розвитку генетики, селекції та насінництва. Вісник аграрної науки. 2009. № 1. С. 5–10.

53. Дем'яненко Л. М., Лисікова В. Н., Києнко З. П. Стан розвитку вітчизняної селекції тритикале. Пропозиція. 2012. № 8. С. 35–37.

54. Гриб С. И., Буштевич В. Н., Новикова Л. В. Проблемы производства 150 продукции растениеводства и пути их решения. Материалы международной

научно-практической юбилейной конференции, посвященной 160-летию Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Горки. 2000. Ч. 1. С. 156–159.

55. Гриб С. И., Буштевич В. Н. Генофонд, методы и результаты селекции тритикале в Беларуси. Генетичні ресурси рослин. 2005. № 8. С. 143–197.

56. Волкодав В. В., Гончар О. М., Захарчук О. В., Климович М. Ю. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства. Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. 2004. Спецвипуск. С. 154–157.

57. Волкодав В. В. Національні сортові ресурси. Насінництво. 2007. № 1. С. 15–18.

58. Макрушин М. М., Макрушина Є. М. Насінництво (методологія, теорія, практика): під-руч. Вид. 2-е, допов. і переробл. Сімферополь: ВД АРІАЛ, 2012. 536 с.