

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201– «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
кандидат с.-г. н., доцент Мицик О.О.

«___» _____ 2021 р.

Оптимізація агротехніки вирощування тритикале озимого за рахунок строків сівби і норми висіву в умовах фермерського господарства «Бобух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області

Студент дипломник: _____ А.В. Безсмертний
(підпис)

Керівник дипломної роботи:
Професор _____ О.І. Цилюрик
(підпис)

Консультанти:

з економіки
професор _____ І.П. Приходько
(підпис)

з охорони праці
доцент _____ О.Д. Деркач
(підпис)

м. Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва,

професор Цилюрик О.І. _____

(підпис)

“ _____ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи студенту дипломнику

Безсмертному Анатолію Вікторовичу

1. Тема роботи: ***Оптимізація агротехніки вирощування тритикале озимого за рахунок строків сівби і норми висіву в умовах фермерського господарства «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області***
2. Термін подачі студентом дипломником завершеної роботи на кафедру 02.11.2021 р.
3. Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство фермерське господарство «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області
 - сільськогосподарська культура – тритикале озиме
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
 - визначити динаміку наростання вегетативної маси, площу листкової поверхні та чисту продуктивність фотосинтезу під впливом різних строків сівби і норми висіву;
 - дослідити вміст цукрів залежно від строків сівби і норми висіву тритикале озимого;
 - вивчити особливості формування структури врожаю тритикале озимого залежно строків сівби і норми висіву;

визначити економічну ефективність різних елементів технології вирощування тритикале озимого

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	02.11.2020– 27.11.2020	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.02.2021– 26.02.2021	виконано
3	Експериментальна частина	01.04.2021– 31.08.2021	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.09.2021– 30.09.2021	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	04.10.2021– 02.11.2021	виконано

Студент дипломник _____
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____
(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1 Роль і значущість культури озимого тритикале в стабілізації виробництва зерна	9
1.2 Провідні елементи технології вирощування рослин озимого тритикале.....	15
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
4.1 Морфологічні особливості формування продуктивності озимого тритикале в залежності від технології вирощування.....	26
4.2 Вплив строків сівби на тривалість основних фаз росту і розвитку рослин озимого тритикале	34
4.3 Структура урожаю пшениці тритикале озимого.....	40
4.4 Урожайність тритикале озимого.....	47
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ .	56
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	58
6.1 Стан охорони праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни».....	58
6.2 Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Бабух Ніни Борисівни».....	59
6.3 Вимоги безпеки праці під час збирання урожаю тритикале.....	61
6.3.1 Загальні положення.....	61
6.3.2 Вимоги перед початком збирання врожаю.....	61
6.3.3 Вимоги безпеки праці під час збирання врожаю.....	62
6.3.4 Вимоги безпеки праці по закінченню роботи.....	63
6.3.5 Вимоги безпеки праці в надзвичайних ситуаціях	63
6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області.....	64

6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	65
Висновки і рекомендації виробництву.....	67
Список використаних джерел.....	70

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Оптимізація агротехніки вирощування тритикале озимого за рахунок строків сівби і норми висіву в умовах фермерського господарства «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області.

Об'єкт вивчення: посіви тритикале озимого, яке вирощувалося за різних строків сівби і норм висіву насіння в умовах північної частини Степу України.

Предмет досліджень: тритикале озиме за різних строків сівби і норми висіву насіння.

Мета та завдання досліджень: вивчити формування динаміки наростання вегетативної маси, площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, особливостей формування структури урожаю і урожайності тритикале озимого, економічної ефективності під впливом різних строків сівби та норми висіву.

В нинішніх умовах господарювання у зв'язку із порушенням науково-обґрунтованих сівозмін, або повною їх відсутністю, зміною кліматичних умов, неоднозначним ставленням товаровиробників до різних норм висіву і строків сівби виникає необхідність в додатковому більш детальному їх вивченні, зокрема зміни під їх впливом формування динаміки наростання вегетативної маси, площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, особливостей формування структури урожаю і урожайності тритикале озимого, економічної ефективності в посушливих умовах Степу.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 77 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 16 таблиць. Список використаних джерел складається з 77 найменувань.

В роботі наведено аналіз впливу формування динаміки наростання вегетативної маси, площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, особливостей формування структури урожаю і урожайності тритикале озимого, економічної ефективності під впливом різних строків сівби та норми висіву.

На основі детального аналізу виявлено суттєвий вплив різних строків сівби та норми висіву тритикале озимого на показники динаміки наростання вегетативної маси, особливостей формування структури урожаю і урожайності тритикале.

Ключові слова: тритикале озиме, норма висіву, строки сівби, урожайність, економічна ефективність, охорона праці.

ВСТУП

В сучасних умовах ведення сільського господарства із порушенням структури сівозмін, або їх відсутністю, суттєвою переміною клімату, різним ставленням виробників до різних норм висіву і строків сівби тритикале виникає необхідність в додатковому більш детальному їх вивченні, зокрема зміни під їх впливом формування динаміки наростання вегетативної маси, площі листків, продуктивності фотосинтезу, відмінностей утворення структури врожаю і врожайності тритикале озимого, економічної ефективності в посушливих умовах Степу.

Мета і завдання досліджень: виявити створення динаміки наростання вегетативної маси, площу листової поверхні, продуктивності фотосинтезу, відмінностей формування структури врожаю і врожайності тритикале озимого, економічної ефективності під впливом різних строків сівби та норми висіву.

Методи дослідження. Польовий дослід який, що пов'язувався з візуальним та вимірювально-ваговим для встановлення продуктивності тритикале озимого; аналітичний – для визначення наростання вегетативної маси, площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, особливостей формування структури врожаю і врожайності тритикале озимого, економічної ефективності; математично-статистичний – для встановлення достовірних показників результатів досліджень; розрахунковий – для оцінки економічної ефективності елементів технології вирощування тритикале озимого.

Об'єкт досліджень: посіви тритикале озимого, яке вирощувалося за різних строків сівби і норм висіву насіння в умовах північної частини Степу України.

Предмет досліджень: тритикале озиме за різних строків сівби та норми висіву.

Наукова новизна одержаних результатів. В північному Степу України виявлено сумісний вплив строків сівби та норми висіву тритикале озимого на показники наростання вегетативної маси, площі листків, чистої продуктивності

фотосинтезу, формування структури урожаю та урожайності тритикале озимого, економічної ефективності.

Практичне значення одержаних результатів. Визначені оптимальні строки сівби та норми висіву насіння тритикале озимого для рекомендації в Північному Степу України з ціллю енергозбереження, ресурсозбереження, зростання урожаю зерна тритикале. Впровадження цих агротехнологій буде сприяти підвищенню ВВП України завдяки збільшенню виробництва тритикале озимого.

Особистий внесок дисертанта. Автор дипломної роботи разом з дипломним керівником розробили програму та схему дослідів. Дипломник самостійно провів дослідження, здійснив теоретичне узагальнення, аналіз і обґрунтування отриманої інформації, формування висновків та впровадження розроблених елементів технології у виробництво, а також переглянув вітчизняні і зарубіжні джерела літератури.

Структура та обсяг роботи. Наукова праця (диплом) складається із вступу, 6 розділів, висновків і виробничих рекомендацій, переліку використаних джерел літератури. Весь обсяг роботи 77 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 16 таблиць. Список використаних джерел складається з 77 найменувань.

ВРОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Роль і значущість культури озимого тритикале в стабілізації виробництва зерна

У другій половині ХХ сторіччя, завдяки розвитку селекції, генетики, генної інженерії, фізіології та інших галузей, було досягнуто значних успіхів у достатньому забезпеченні людства різноманітними продуктами харчування. Широке впровадження наукових результатів досліджень дозволило створити принципово нові сорти зернових с.-г. рослин і запровадити інтенсивні технології їх вирощування. Внаслідок стрімкого збільшення рівня врожайності зерна основної хлібної культури – пшениці, цей період розвитку сільськогосподарського господарства був визначений як «Зелена революція» [1-5].

Однак впродовж останніх 10 років в агропромисловому комплексі степової зони України, як і в інших регіонах, спостерігається стійка тенденція до зниження продуктивності рослин та погіршення якісних показників зерна озимої пшениці, особливо її білкового складу. Можливо, в значній мірі останньому сприяла нестабільність природних агрокліматичних факторів, а саме: низький температурний режим повітря і обмежена, або практична відсутність снігового покриву взимку, часті відлиги, нестача атмосферних опадів і високі температури у весняно-літній період [6-7].

Багато вчених світу в процесі поступового селекційного покращення пшениці прагнули надати рослинам цієї важливої продовольчої культури, якомога більшої адаптивності до біотичних та абіотичних чинників середовища. Однак внутрішньовидове різноманіття роду *Triticum* не дозволяло комплексно вирішити цю важливу проблему [8-11].

Залучення до гібридизації різних видів пшениці та жита дало змогу підвищити продуктивний та адаптивний потенціал нового, створеного селекціонерами злаку, який одержав ботанічну назву *Triticosecale Vitmak*, та загально прийняту інтернаціональну назву – Тритикале [12-13].

У багатьох країнах світу за останні роки культура озимого тритикале стала однією із найбільш перспективних та врожайних зернових культур, що призвело до розширення її посівних площ і сприяло підвищенню зборів зерна. Одночасно значно посилились і експериментальні програми розвитку озимого тритикале у великих дослідницьких центрах Європи, Америки, Азії, де ведеться селекція високопродуктивних сортів та розробляються основні елементи технології вирощування нової культури [14-17].

Перший пшенично-житній гібрид був отриманий W. Rimpa шляхом схрещування м'якої пшениці Саксонська із житом Шламштедське. [14]

Проблема об'єднання в одній рослині ознак пшениці та жита розроблялась ще в 20-і роки минулого сторіччя. Із середини 50-х років дослідження в цьому напрямку започаткувались в Росії, Швеції, Канаді та інших країнах. Перші сорти тритикале почали вирощувати вже наприкінці 60-х років в Угорщині та Канаді. Але сортове випробування тритикале у виробництві супроводжувалось нестабільністю формуванням рослинами врожаїв зерна в окремі роки та недостатнім зерновим потенціалом, порівняно з генетичними можливостями кращих сортів ячменя і пшениці. Були визначені суттєві недоліки розроблених технологічних елементів вирощування культури та серйозно бракувало налагоджених виробничо-споживчих зв'язків використання одержаного врожаю [14].

Останнім часом в сучасній селекції тритикале спостерігається суттєвий прогрес, пов'язаний з успішною рекомбінативною здатністю культури на базі накопиченого генетичного матеріалу. Нові високоурожайні сорти створено у Франції, Німеччині, Румунії, Португалії, Чілі та інших високорозвинених країнах. Останнім часом доведено, що за досягнутими результатами перше місце належить Польщі, де вирощують тритикале на площі біля 1 млн. 200 тис.га. Нині

у світі посівні площі, відведені під нову зернову продовольчу і кормову культуру тритикале, досягають понад 5,5 млн га. У Білорусії під тритикале зайнято більше 250 тис.га, у Росії – 470 тис.га. Ефективність вирощування культури у світі підтверджується щорічним зростанням відведеного їй відсоткового загального землекористування [18-26].

У нашій країні тритикале стало набувати продовольчого значення з районуванням у 70-х роках минулого сторіччя першого сорту кормового тритикале Амфідиплоїд-1. За минулий період зусиллями селекціонерів, генетиків, технологів і зоотехніків були створені чимало сучасних високоурожайних сортів, успішно конкуруючих по зерновій продуктивності з кращими сортами жита, ячменю, пшениці (табл. 1).

Таблиця 1

Районовані сорти озимого тритикале основних селекцентрів України.

Назва сорту	Рік реєстрації	Показник		
		зона	Група стиглості	Напрямок використання
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва				
Амфідиплоїд 52	2000	СЛП	Сс	Зерн.
Амфідиплоїд 256	2001	СЛП	Сс	Зерн.
Ладне	2002	ЛП	Сс	Зерн.
Гарне	2004	ЛП	Сп	Зерн.
Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла				
АДМ 5	1998	С	Сс	Зерн.
АДМ 8	1999	П	Сс	Зерн.
АДМ 11	2000	Л	Сс	Зерн.
АДМ 9	2002	СЛП	Сс	Корм.
Інститут зернового господарства, Розівська дослідна станція				
Розівське 6				
Розівське 10				
Селекційно – генетичний інститут				
Зеніт одеський	1998	СЛП	Сс	Зерн.
Сувенір		СЛ	Сс	Зерн.
Простор	1999	С	Сп	Корм.
Інститут фізіології рослин і генетики НАН				
Київське раннє	1998	ЛП	Рс	Зерн.
Інститут землеробства УААН				
Поліський 7	2002	Л	Сс	Зерн.

До каталогу сортів рослин України внесено на 2007 р. шість сортів тритикале, які були створені у таких відомих наукових установах, як Миронівський інститут пшениці, Інститут рослинництва УААН ім. В.Я. Юр'єва, Інститут землеробства УААН, Інститут зернового господарства УААН. [28]

Селекційна робота по створенню нових сортів озимого тритикале колективом вчених Миронівського інституту пшениці почалася у 1975-1976 рр. Наукові дослідження проводились у напрямку створення сортів озимого тритикале інтенсивного типу продовольчого та кормового використання. Останнім часом дослідження зосереджені на створенні сортів зі зменшенням висоти соломини та підвищенням її стійкості; поліпшенням виповненості зерна та збільшенням маси 1000 зерен і врожайв; створення сортів, стійких проти хвороб та шкідників. Впродовж багаторічної плідної роботи тут створено сорти озимої форми тритикале АДМ 5, АДМ 6, АДМ 7, АДМ 8, АДМ 9, АДМ 11, АДМ 12, АДМ 13.

Досить успішно ведуться роботи з селекції пшенично-житніх амфідиплоїдів і в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Результатами схрещування пшениці і жита отримано озимі сорти тритикале АД 52, АД 15, АД 42, АД 44, АД 256, АД 332, Ладне та ярі форми Аіст харківський. Жайворонок харківський, Хлібодар харківський . На базі накопиченого генетичного різноманіття в Інституті землеробства створені сорти озимого тритикале, які найбільш пристосовані до умов Українського Полісся – Поліський 7, Поліський 10, Поліський 29, Київський кормовий [28]. Широкомасштабна селекційна робота та унікальний вихідний матеріал дозволив вченим Інституту зернового господарства зареєструвати високоврожайні сорти озимого тритикале Розівське 6. і Розівське 10.

Районовані та перспективні сорти тритикале мають підвищену зимостійкість, менш вимогливі до родючості ґрунтів та утворюють більшу кількість зерен у колосі. Вони здатні формувати врожайність зерна у межах 100ц/га . Вміст білка у тритикаловому зерні варіює від 10 до 20%, лізину – 3,8, жиру – 2,4%, цукру – 6-10%, що більше ніж у жита та пшениці.

За умов інтенсивної технології вирощування потенціал урожайності зерна ярих форм тритикале сягає 70-80 ц/га, озимих 100-120 ц/га. [29-40]

Рослини культури відзначаються агроекологічною пластичністю. Навесні добре відростають, стійкі щодо випрівання і вилягання, по відношенню проти патогенних захворювань та пошкоджень фітофагами. Тому за своїми властивостями тритикале вдало доповнює пшеницю, жито та ячмінь, особливо у роки з несприятливими умовами перезимівлі чи посухи протягом окремих періодів формування, наливання та дозрівання зерна [29]

Широка селекційна робота, технологічні дослідження, біологічні та біохімічні тести переконливо свідчать про доцільність використання зерна тритикале для продовольчих, фуражних та промислових потреб. Видатні вчені, узагальнюючи результати досліджень щодо вивчаємого питання, запропонували виключити тритикале із розряду «наукової» в групу промислових культур [30]. Створюючи культуру тритикале, вони, насамперед, ставили за мету винайти ще одну хлібну рослину, яка б на відміну від пшениці відрізнялася кращою життєздатністю, стійкістю до хвороб та підвищеним рівнем врожайності. Тривалий час сорти, що виводились, хоча й були досить врожайними, однак хліб з них був неякісним [33]. Тому використання тритикале здебільшого обмежувалося галуззю кормовиробництва, оскільки зерно тритикале більш поживне та збалансоване за вмістом незамінних амінокислот, ніж пшеничне [25]. Досить вдалою видалася і селекція тритикале на зростання вегетативної маси при використанні його на зелений корм [36].

Однак, найбільшу цінність складають властивості культури, які передбачають розширення асортименту харчової бази для людини, тому селекція в напрямку поліпшення хлібопекарських і смакових якостей тритикале не припинялась. Створено імунні, високопродуктивні, адаптивні короткостебельні сорти тритикале з синхронним розвитком бокових стебел, які мають багатоколосковий та багатозерний колос із добре виповненим зерном, найближчим за якістю та кольором до пшеничного [33-34].

Зерно хлібних злаків – це органічний продукт, який характеризується складним комплексом фізико-біологічних і хіміко-технологічних властивостей, що характеризують його якість. Проведені наукові дослідження свідчать, що зерно тритикале характеризується порівняно високими технологічними властивостями і за багатьма з них переважають вихідні батьківські форми. Так, білки зерна тритикале через високий вміст у зерні цієї культури незамінних амінокислот, в першу чергу, лізину є більш ціннішими в харчовому відношенні, ніж білки пшениці [33].

Борошно із зерна тритикале за своїм біохімічним і технологічним показникам відрізняється від пшеничного та житнього борошна. Вміст білка і клейковини значно вищий, ніж в аналогічних сортах борошна пшениці і жита. Рядом досліджень, проведених у Білорусії, Україні та Росії, встановлено, що в тритикаловому борошні вміст білка сягає 22% й вище. Крім того, білки тритикалового борошна багаті такими незамінними амінокислотами як лізин, аспарагінова кислота, треонін, серін, гліцин, лейцин, фенілаланін [35]

По вмісту водо- і солерозчинних білків тритикалове борошно наближається до житнього, а по вмісту спирто-лугорозчинних білків, які формують клейковину – до пшеничного, що вигідно відрізняє тритикалове борошно від житнього, з якого практично неможливо відмити клейковину. Однак геном жита надає теперішнім сортам тритикале такі небажані хлібопекарські властивості, як надмірна розтяжність клейковини та підвищена активність А-амілази. Клейковина тритикалового борошна характеризується як слабка [36].

При бальній оцінці тритикалового борошна беруть до уваги зовнішні ознаки – форма і об'єм та внутрішні характеристики – структура і пористість м'якуша. Іншим важливим аспектом бальної оцінки хліба є органолептична оцінка. Отже, використання в хлібопеченні зерна тритикале нових сортів вельми актуально і перспективно [36].

1.2 Провідні елементи технології вирощування рослин озимого тритикале

Сучасна технологія вирощування тритикале, так само як і інших сільськогосподарських культур, заснована на сукупності новітніх досягнень науки і техніки, прийомів і засобів, що дозволяють отримувати високі врожаї без додаткових витрат ручної праці. Обов'язковими елементами її в умовах України є: високопродуктивні сорти і гібриди, ефективні гербіциди для боротьби з бур'янами, засоби захисту врожаю від хвороб і шкідників, розрахункові норми мінеральних і органічних добрив, комплексна механізація всіх робіт з оброблення даної культури з використанням високопродуктивної техніки [12].

У комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на отримання високих і стійких врожаїв зернових культур велике значення має норма висіву насіння. Вона не є постійною величиною і залежить від здатності сорту до кушіння, потужності розвитку рослин, вологості орного шару та ряду інших факторів.

На норму висіву сильно впливає сорт, щільність продуктивного стеблостою, місцевість вирощування, якість насінневого ложа і терми посіву. Високі норми посіву ведуть до формування дуже щільних стеблостоїв. При виборі норми висіву необхідно враховувати і якість насінневого матеріалу; схожість, розмір фракцій. При визначенні оптимальної норми висіву треба виходити з того, що краще створити менш щільні початкові посіви, ніж занадто щільні. Останні гірше керовані добривами, ретардантами та іншими агротехнічними заходами, ніж менш щільні і часто не вдається реалізувати можливу потенційну врожайність в конкретних ґрунтовно-кліматичних умовах. Завищення норми висіву не збільшує врожайність, призводить до зайвої витрати насіння, посилює небезпеку полягання і ураження хворобами. Норма висівання озимого тритикале становить 4,0-4,5 млн. схожих зернин на 1га [13].

Терміни посіву визначаються особливостями фізіології розвитку, ходом закладки продуктивних органів і тривалістю періоду осінньої вегетації. Від їх залежать дружність і повнота сходів, інтенсивність зростання і розвитку рослин

в осінній період від вегетації, проходження фаз загартування, що визначають зимостійкість рослин. Термін посіву визначають з урахуванням вологості ґрунту в шарі закладення насіння і нижніх горизонтах, сорти, попередника, стану ґрунту та інших факторів. При запізненні посіви страждають від несприятливих умов зимівлі, виходять з-під снігу зрідженими, що викликає зниження врожайності. Занадто ранній посів підвищує небезпеку ураження тритикале збудниками кореневих гнилей, а також шведською мухою. Перерослі посіви мають знижену зимостійкість, і при сніговому тривалому покриві різко зростає небезпека ураження сніговою цвілью [14].

Отримання дружніх і густих сходів озимого тритикале залежить від запасів вологи, які впливають на тривалість періоду посів – сходи, сходи - кущіння. При нестачі вологи в ґрунті збільшується тривалість фаз набухання і проростання насіння, а також появи сходів, скорочується тривалість кущіння в осінній період. У таких випадках озиме тритикале йде в зиму слаборозвиненим, що може негативно позначитися на перезимівлі. Районовані сорти тритикале для підготовки до зими потребують 40-60 днів [15].

Оптимальними термінами посіву озимого тритикале є дати з 25 серпня по 5 вересня, у південних - перша декада вересня.

Одним з важливих факторів, що визначають глибину посіву, є обробіток ґрунту. При хорошому розсипному ґрунті, що має дрібногрудкувату структуру, сходи з'являються дружно і швидко, польова схожість буває високою. При злипанні ґрунту частина насіння неминуче потрапляє під великі грудки ґрунту. Насіння це про зростає з великими труднощами, польова всхожість знижується. Найбільш сильні проростки, огинаючи ґрунтові грудки, проходять шлях, як би проростаючи з великої глибини та вигнувшись, досягають поверхні ґрунту. Необхідно мати на увазі, що в період проростання насіння епікотильна і колеоптільна частини насіння можуть витягуватися до певної межі. Якщо колеоптіль не досягає поверхні ґрунту, то лист, прорвавши його опиниться в ґрунті і вже не зможе сам вийти на поверхню, рослина гине [16].

Оптимум глибини зачеплення насіння озимої тритикале на чорноземах, дерново-підзолистих суглинистих ґрунтах становить 3-4, а на піщаних - 4-5 см. Досягти такої глибини можна за умови ретельної підготовки ґрунту до сівби, технологічного налаштування та правильної експлуатації сівалок. При сівбі необхідно забезпечити вибір правильного напрямку, прямолінійності руху агрегату, човниковий спосіб сівби, відбивання поворотних смуг і їх додаткову обробку перед посівом, вести сівбу за інтенсивною технологією оброблення з залишенням технологічної колії [17].

Обов'язковим агротехнічним прийомом є припосівне внесення 15-20 кг/га діючої речовини гранульованого суперфосфату. Це пов'язано з підвищеною вимогою у фосфорі в початковий період росту та розвитку рослин [18].

Об'єктивний аналіз результатів досліджень, викладених у наведених літературних джерелах, дозволив виявити існуючі розбіжності та протиріччя у визначених причинно-наслідкових взаємозалежностях між досліджуваними технологічними факторами і варіюванням погодних умов. Одночасно останнє не дало змоги з'ясувати і простежити наявність чіткої тенденції в напрямку формування продуктивності рослин озимої тритикале, залежно від особливостей вирощування цієї культури в умовах степового регіону.

Внаслідок цього і була сформована робоча гіпотеза, яка полягає у доцільності з'ясування, вперше для умов зони Степу, діапазону календарних строків сівби, норм висіву, різних фонів удобрення для досліджуваних сортів озимого тритикале регіональних селекційних центрів України і визначити із них найбільш пристосовані для місцевих умов. Останнє може бути віднесеним до одного із найважливіших чинників подальшого підвищення врожайності зерна та поліпшення показників якості в умовах північної підзони степового регіону країни.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились в фермерському господарстві «Бабух Ніни Борисівни», яке розміщене в селі Роццахівка. Село Роццахівка знаходиться в верхів'ї річки Гнилий Єланець. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних польових культур, а зокрема пшениці, тритикале, соняшнику, кукурудзи, проса тощо.

Основними ґрунтоутворними породами в зоні діяльності ФГ «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області є бурувато-палеві леси, вони не нещільні та карбонатні. Покрив ґрунту представлений чорноземом звичайним малогумусним та повнопрофільними. Незначні ділянки в господарстві представлені чорноземом звичайними середньо- і сильноеродованим, а також намитим і лучно-чорноземним.

Безпосередньо ґрунт дослідної ділянки де проводився дослід представлено чорноземом опідзоленим карбонатним на лесі.

Основною ґрунтоутвірною породою на якій залягають ґрунти дослідного поля є лесовидний карбонатний суглинок. Ґрунтоутвірна порода добре відсортована, м'яка, пориста і одноманітна за складом, жовтувато-палевого кольору, прямовисного поділу.

Будова профілю чорнозему опідзоленого має такі особливості. Горизонт А - темно-сірого кольору зернисто-грудкуватої структури. Гранулометричний склад - середній суглинок, вміст фізичної глини складає 35 %, гідролітична кислотність становить 2,7 мг/екв. на 100 г ґрунту. Горизонт АВ - бурувато-сірий з сизуватим відтінком, грудкуватий, знизу горіхуватий. Цьому горизонту властива кремнеземна присипка, яка вкриває структурні окремоті, найбільше в нижній частині горизонту.

Горизонт В - (ілювіальний) з натіками гумусу у вигляді язиків і карманів, горіхуватий зверху з білястою присипкою, щільний. З глибиною натік гумусу,

оструктуреність і щільність зникають, і починається горизонт С, в якому знаходяться карбонати у вигляді псевдоміцелію, трубочок тощо. Висота профілю між гумусним шаром (А + АВ) і карбонатним горизонтом складає 80 см.

Особливістю гумусного горизонту є те, що з глибиною вміст органічної речовини зменшується. В середньому, вміст гумусу складає 3,26 %. Насиченість основами складає 90 % з глибиною їх вміст збільшується. Реакція ґрунтового середовища – рН – 5,6-6,0 водної витяжки, а сольової рН – 5,1-5,5. Уміст елементів живлення у ґрунті: N(валовий) висока – 9,3 мг/100 г ґрунту, P₂O₅ – середній – 8,0 мг/100 г ґрунту, K₂O – підвищений – 11,0 мг/100 г ґрунту.

Таким чином, можна зробити висновок, що ґрунти дослідного поля характеризуються високим потенціалом родючості і володіють сприятливими агрофізичними та агрохімічними властивостями. Цей комплекс якісних показників ґрунту створює сприятливі умови для нормального росту і розвитку всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і гороху.

При закладанні досліду з розрізу для лабораторних досліджень відбирались зразки ґрунту з генетичних горизонтів. Для характеристики ґрунту дослідних ділянок у них визначали наступні показники: гранулометричний склад хімічною підготовкою ґрунту з пірофосфатом натрію, вміст гумусу за методом Тюріна в модифікації Симакова, рН водний потенціометричне, суму увібраних катіонів – за методом Каппена-Гільковіца, щільність складення – методом ріжучих циліндрів, щільність твердої фази – за Долговим, максимальну гігроскопічність – за методом Ніколаєва, Дані методики приведені у "Лабораторному практикумі по агрохімії" під ред. А.П. Лісовала, в праці "Методы исследования физических свойств почвы" під ред. А.Ф. Вадюніної, З.А. Корчагіної, у лабораторному практикумі з ґрунтознавства - О.Ф. Гнатенко та інші [56].

Варіювання основних погодних факторів у 2021 році.

Погодні умови за період проведення досліджень були характерними для північної підзони степу України і, в цілому, сприятливими для вирощування рослин досліджуваних сортів озимого тритикале. Неоднаковий вплив

сполучення метеорологічних елементів впродовж окремих вегетаційних періодів на ріст і розвиток рослин дозволив різнобічно і більш об'єктивно оцінити дію факторів, які вивчалися.

Погодні умови вегетаційного періоду 2020-2021 рр. Агrometeorологічні умови першої половини вегетації склалися досить сприятливо для росту і розвитку рослин озимого тритикале. Достатня кількість атмосферних опадів та помірний температурний режим повітря, в межах середньобагаторічних показників, забезпечили одержання дружних сходів і добре розвинену кореневу систему з утворенням по чотири-п'ять бічних пагонів на рослині.

Припинення осінньої вегетації рослин тритикале було відмічено на початку третьої декади листопаду. Однак у грудні та січні періодично спостерігалось відновлення плюсових температур повітря до $+3,40^{\circ}\text{C}$ $+5,50^{\circ}\text{C}$.

Стійкі морози були зафіксовані тільки наприкінці третьої декади січня та подовжувались протягом першої декади лютого. Тому, незважаючи на те, що в лютому кількість опадів перевищувала середньобагаторічні дані майже у два рази, сніговий покрив був нестійким, а ґрунт під посівами озимини знаходився в стабільно талому стані.

Початок весняного періоду характеризувався надзвичайно низьким температурним режимом повітря та незначною кількістю атмосферних опадів малої інтенсивності, що визначило зміщення календарної дати стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0°C , порівняно із багаторічними строками, у бік пізніх (25 березня). Недостатній рівень теплозабезпеченості рослин у цей період зумовив відновлення вегетації посіву озимої тритикале тільки 4 квітня.

Протягом першої половини квітня спостерігалась повна відсутність опадів, а середньодобова температура повітря у цей період перевищувала багаторічні показники на $1,5^{\circ}\text{C}$. В цілому за місяць було відмічено 5 діб з випадінням незначної кількості (9,0 мм) опадів, що лімітувало багаторічну його норму на 30 мм. Підсихання верхніх шарів ґрунту в таких умовах дещо затримало весняне кушіння рослин озимини.

У подальшому, за рахунок випадіння щоденних травневих дощів, стан рослин тритикале значно покращився, однак, починаючи із другої половини травня, спостерігалось поступове наростання температурного режиму повітря до 16-28°C. Максимуму цей показник досяг наприкінці місяця, коли стовпчик термометра перевищив середньодекадну температуру на 8-10°C. Складні погодні умови посилювались тривалою ґрунтовою посухою. Так, за даними Комісарівської метеостанції, у травні був відмічений 21 день з повною відсутністю дощів, а місячний недобір опадів склав 65%. Агрометеорологічні умови такого характеру негативно відобразились на формуванні колосу і тривалість функціонування зелених листків у нижніх ярусах рослин тритикале.

Суха спекотна погода, спровокувала і прискорені темпи морфобіологічного розвитку рослин. Фаза цвітіння відзначалася в кінці травня, що на тиждень раніше, середньобагаторічних строків.

Червень різнився, навпаки, достатнім рівнем вологозабезпеченості рослин (116% опадів від багаторічної норми) що сприятливо позначилось на подовженні фізіологічних процесах наливу та досягання зернівки. Середньодобова температура повітря в цей період не перевищувала місячної норми (17 °C), що також забезпечувало досить сприятливі умови для формування зерна підвищеної якості.

В залежності від досліджуваних строків сівби, повна стиглість зерна у рослин озимої тритикале була відмічена 6-8 липня.

Задовільні погодні умови першої половини липня дозволили в стислі строки і в повному обсязі провести збиральні роботи на дослідних ділянках.

Структурна характеристика посівних площ і сівозмін. Вся площа землі фермерського господарства «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області складає 3000 га, у тому числі сільськогосподарських угідь 2500 га, із них рілля 2500 га. Структура посівних площ ФГ «Бабух Ніни Борисівни» представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Структура посівних площ ФГ «Бабух Ніни Борисівни»

С.-г. угіддя та групи культур	Площа, га	Частка, %		
		від усієї території	від с.-г. угідь	від ріллі
1. Вся територія господарства	3000	-	-	-
2. С.-г. угіддя	2500	85,7	-	-
3. Рілля	2500	78,5	91,6	-
4. Ліси, чагарники	30	0,42	0,5	0,54
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	45	0,64	0,75	0,81
6. Зернові і зернобобові	1800	51,1	59,6	65,0
7. Технічні просапні	700	22,1	25,8	28,2
8. Круп'яні	300	4,3	5,0	5,4

Фермерське господарство «Бабух Ніни Борисівни» спеціалізується на вирощуванні зернових та олійних культур. Тритикале озиме нова культура для господарства, адже вона не так давно тут з'явилася. Тому є актуальним провести тут дослідження з вивчення строків сівби, норми висіву та густоти стояння рослин.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-дослідна робота проводилась ФГ «Бабух Ніни Борисівни» на протязі 2020-2021 рр. Згідно з необхідністю вирішення мети і поставлених завдань в польових і лабораторних умовах були здійснені відповідні дослідження, які передбачали на базі основних науково-методичних положень і рекомендацій, проведення комплексу лабораторно-дослідних робіт, фенологічних спостережень і всебічного аналізу біометричних вимірювань за динамікою росту і розвитку рослин озимого тритикале.

Лабораторні, лабораторно-польові (модельні) та польові дослідження виконувались згідно з загальноприйнятою методикою дослідної справи Б.А. Доспехова [56], а також в процесі роботи використовували супутні методичні посібники Інституту зернового господарства УААН для проведення дослідів із зерновими, зернобобовими і кормовими культурами.

Досліди закладались в польовій шестипільній сівозміні. Технологія вирощування озимого тритикале була загальноприйнятою для північної підзони Степу України. Попередником озимого тритикале сорту Сувенір був чорний пар на неодобреному фоні.

Розміщення варіантів у польових дослідях здійснювалось систематично, в 1-2 яруси. Загальна площа ділянок в польових дослідях складала 50 м². Облікова площа в польовому і модельному дослідях відповідно 25 і 1,5 м². Повторність досліджуваних варіантів в польових дослідях була 3-разова.

Схема досліду:

Ділянки першого порядку – добрива (фактор А)

Без внесення мінеральних добрив

Фон Р40К30 (під осінню культивацію)

Ділянки другого порядку – строки сівби (фактор В)

-12 вересня

-19 вересня

-26 вересня.

Ділянки третього порядку – це норми висіву (фактор С), мільон зерен на гектар : 3,0; 4,0; 5,0;6,0.

Сівбу сортів озимого тритикале проводили звичайним рядковим способом сівалкою СЗ -3,6 з шириною міжрядь 15 см. Норми висіву та дози обробки насіння перед сівбою регуляторами росту визначали згідно з відповідними схемами дослідів .

Проведення обліків та спостережень в лабораторних, польових і модельних дослідах:

1. Фенологічні дослідження (дата сівби, настання фаз розвитку) За початок фази вважали вступ в неї у 10% рослин, кінцем 75 % рослин;

2. Визначення повноти сходів (польової схожості) після з'явлення повних сходів;

3. Підрахунок густоти стояння рослин, кількість пагонів, визначали коефіцієнт кущистості і масу 100 повітряно-сухих рослин;

4. Облік густоти рослин в такі терміни : через 10 днів після появи сходів і у всі наступні фази розвитку.

5. Вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин.

6. Площу листків рослин тритикале методом «висічок» за А.А. Ничипоровичем [14].

7. Чисту продуктивність фотосинтезу посіву озимої тритикале визначали за формулою Кідда, Веста, Бріггса [14].

8. Вміст хлорофілів «а» і «б» в зелених листках визначали на спектрофотометрі за методикою Шлика А.А. [14].

9. Вміст цукрів у відібраних зразках рослин (вузлах кущення і листках) проводили за мікрометодом Лисицина Д.І. [14].

10. Визначення структури врожаю у фазі повної стиглості зерна з двох несуміжних повторень у двох місцях ділянки.

11. Облік урожаю озимого тритикале методом суцільного збирання прямим комбайном поділяючно з перерахунком зерна до станлартної вологості 14%. Дані урожайності оброблялись методом дисперсійного аналізу по Б. А. Доспехову [56].

12. Для визначення технологічної якості насіння відбирались проби зерна для лабораторного аналізу за наступними показниками: маса 1000 зерен (ДСТУ 4138-2002), натура зерна (ГОСТ 10840-64), вміст білка в зерні (ГОСТ 10846-91), кількість клейковини в зерні (ГОСТ 113586.1-68).

13. Економічну ефективності технології вирощування тритикале за рекомендаціями ННЦ «Інститут аграрної економіки» та Інституту сільського господарства степової зони [58].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Морфофізіологічні особливості формування продуктивності озимого тритикале в залежності від технології вирощування

Тритикале, як і інші зернові культури, належить до родини злаків – тонконогих (Poaceae), а всі сорти відносяться – до однорічних трав'янистих рослин. За будовою морфотипу і біологічними властивостями рослини тритикале мають багато спільного з іншими хлібними злаками, але водночас цій культурі притаманні і свої відмінні морфофізіологічні особливості. Алополіплоїдія (з'єднання наборів хромосом різних організмів) викликає зміни характеру збалансованості всередині організму, що супроводжується глибокою зміною ознак і функцій організму.

В залежності від походження, батьківських форм і видів та сортів, їх родословних, озимі тритикале в значній мірі різняться від інших озимих злаків за морфологічними ознаками, параметрами, висоті і кущистості рослин, генетичними, фізіолого-біохімічними та іншими властивостями, які надають озимим тритикале суттєві переваги в створенні ними високопродуктивних ценозів із підвищеною якістю зерна.

Слід також зазначити, що всі переваги озимих тритикале, можуть бути реалізовані лише тоді, коли їх посіви успішно перезимують і будуть знаходитися в сприятливих умовах для подальшого весняно-літнього розвитку рослин.

Відомо, що до основних факторів перезимівлі тритикале слід віднести фізіологічний стан рослин озимих в період входження в зиму, від якого залежить придбання останніми властивостей зимостійкості та морозостійкості.

Численними дослідженнями також з'ясовано, що морозостійкість-нестала властивість рослин, ця ознака варіює не тільки від фізіологічного стану рослин, але й від сполучення факторів зовнішнього середовища [59-60].

Властивості морозостійкості формуються у відповідності із генотипом рослин, пов'язаного із повільним а іноді різким зниженням темпів росту і розвитку та переходом рослин у стан спокою.

Умовам підвищення ступеню морозостійкості сприяє процес загартування рослин шляхом поступової підготовки рослинного організму до дії низьких температур. Цей процес, як і сама морозостійкість складний, обрати мий- це фізіологічна стійкість рослин до несприятливих погодних факторів і взаємодії середовища [59]. Визначено, що процес закалки проходить у 2 фази і потребує необхідного комплексу певних погодних умов, передбачають наступний стан спокою рослин.

Перша фаза загартування відбувається восени при сонячному освітленні і температурі повітря на рівні $+3+5$ оС. В цей період спостерігається інтенсивний процес фотосинтезу, в результаті якого утворюються розчинні цукри, а понижена температура в темний час значно зменшує їх витраання на дихання і ростові процеси. В результаті в клітинах рослин накопичується цукроза, олігоцукри, розчинні білки, а в мембранах зростає вміст ненасичених жирних кислот, знижується точка замерзання цитоплазми і проходять інші процеси, які підвищують зимостійкість рослин.

Друга фаза загартування вже не потребує освітленості і починається після 1-ої за температури нижче, а ніж 0оС. Ця фаза пов'язана зі значним накопиченням розчинних цукрів у вузлах кущіння.

Із результатів досліджень, щодо варіювання показників фізіологічних ознак під дією різних факторів середовища, за кількістю публікацій на перше місце слід поставити зв'язок між морозостійкістю сортів озимих культур та рівнем накопичення цукрів у вузлі кущіння рослин.

Виявлено також, що на зимівлю рослин озимих культур проявляє суттєвий вплив і застосування добрив. Провідну роль тут відіграє N, але цей елемент викликає сильне переростання рослин, що інтенсивно зменшує запасні речовини і погіршує зимівлю. Інші елементи живлення (фосфор і калій), підвищують зимостійкість і сприяють кращому розвитку кореневої системи. Однак внесення

їх у великих дозах проявляє зворотну дію. Дослідженнями багатьох вчених Задонцев А.И., Бондаренко В.И., Куперман Ф.М. встановлено, що калію сприяє переміщенню цукрів із листя у вузли кущіння, створюючи тим самим підвищену морозостійкість [59-60].

Фізіологічний стан, в якому рослини входять в зиму, залежить також і від строку сівби та фази розвитку рослин. Рослини ранніх строків, як правило переростають, а пізніх – залишаються слаборозвинені, - як в першому, так і в другому випадку це призводить до зниження ступеня зимостійкості і морозостійкості.

Встановлено, що рівень морозостійкості рослин озимих культур зростає в напрямку : ячмінь, пшениця, тритикале, жито [59-60].

Рослини озимих тритикале, на відміну від пшениці, мають більш розвинену надземну масу, а інтенсивність кущіння в осінній період залежить від генотипу сорту і умов вирощування. В зріджених посівах рослини утворюють до 14-15 пагонів, в загущених -3-7 і більше. Визначено, що темпи росту у тритикале восени, весною і літом вищі, ніж у пшениці, проте нижчі, ніж у жита [59-60].

Добре розкущені рослини озимого тритикале в осінній період формують потужну і густу кореневу систему з достатньо глибоким заляганням вузла кущіння і створюють добре розвинений асиміляційний апарат листків, що забезпечує їм задовільну перезимівлю.

За даними А.П. Білітюка рослини озимих тритикале найкраще зимують, якщо восени утворюють 3-5 пагонів і нагромаджують вегетативної маси 120-140 г у розрахунку на 100 рослин. Щоб забезпечити такий розвиток, до припинення осінньої вегетації необхідна сума ефективних середньодобових температур (понад +5оС, приблизно 500оС, а тривалість осіннього періоду 50-60 днів.

За даними В.М. Ремесла і В.Ф. Сайка період осінньої вегетації рослин озимих тритикале може тривати 45-50 днів із сумою середньодобових температур 510-530 оС в ряді випадків 400-500оС, коли в зиму рослини входять з двома синхронно розвиненими пагонами [59-60].

Згідно наших досліджень тривалість осіннього періоду вегетації озимого тритикале на неудобреному фоні і внесенні Р40К30 під осінню культивуацію, коливався в залежності від сполучення метеорологічних умов.

Рослини добре розкущилися, утворили 5-6 пагонів та 11-16 листків, при загальній висоті рослин 20-27 см, що забезпечило можливість формування добре розвиненого асиміляційного апарату і сприяло нагромадженню 32-38 г сухої речовини в перерахунку на 100 рослин.

Внесення фосфорно-калійних добрив не впливало на зміни ростових процесів рослин, тому між фонами не спостерігалось суттєвої різниці по габітусу надземної маси, однак на удобреному фоні спостерігалось більше накопичення сухої речовини, що пов'язано, на нашу думку, з меншою їх оводненістю.

Залежно від строку сівби рослини помітно різнились по висоті, кущистості і нагромадженню сухої маси. Необхідно зазначити, що незалежно від сорту, рослини раннього строку сівби, до припинення осінньої вегетації, мали більш розвинуті параметри зазначених показників, а третього строку- дещо менші, в порівнянні з рослинами середнього-оптимального строку.

Найбільш інтенсивним накопиченням вегетативної маси характеризувалися рослини сорту Розівське 6, які забезпечили формування висоти рослин на рівні 25-27 см, 5-6 пагонів і утворили найбільшу площу листової поверхні – 12 тис м²/га.

Необхідно зазначити, що рослини сорту Сувенір, незважаючи на те, що мали деяку перевагу по висоті, в порівнянні із рослинами сортів АДМ-5 і АД-52, накопичили найменшу кількість сухої речовини і сформували відносно меншу площу листової поверхні.

Останнє пояснюється тим, що рослини сортів АДМ-5 і АД-52, висота яких дорівнювала 19-24 см, були краще розвинуті, мали більшу кількість листків на 1 рослину, які характеризувалися більш широкою листовою пластиною. Вказані рослини сформували площу листової поверхні на рівні 10,8 (сорт АД-52) і 10,6 (сорт АДМ-5) тис м²/га, тоді як у рослин сорту Сувенір цей показник був дещо меншим- 10,2 тис м² /га.

Як було відмічено раніше, в першу фазу загартування пігментний комплекс в листках ще функціонує, в результаті чого відбувається процес фотосинтезу.

Про інтенсивність цього процесу, в цей період, переконливо свідчить вміст хлорофілу в листках озимого тритикале, який ми визначали, починаючи із першої декади жовтня і до стійкого припинення вегетації, що в наших дослідах було відмічено наприкінці третьої декади листопада. Нами було також зафіксовано, що із середини третьої декади жовтня темпи накопичення хлорофілу в листках дещо зростали, а потім спостерігалось стабільне зниження цього показника і на момент припинення вегетації рослин тритикале сума хлорофілів «а» і «б» склала значно менші показники, ніж на початку досліджень (табл. 3).

Кількісне зменшення вмісту хлорофілу, на нашу думку, пов'язано зі зниженням температури повітря до 2,7-3,2 оС в середині другої декади листопада, що спричинило явище « вицвітання» хлорофілу.

Тут необхідно відзначити, що найбільшим вмістом хлорофілу характеризувались більш молоді і фізіологічно активні рослини третього строку посіву. Серед досліджуваних сортів провідне місце по цьому показнику, на кінець припинення вегетації, займав сорт Розівське-6, а найменшим вмістом пігментів хлорофілу в цей період відзначався сорт Сувенір.

Таблиця 3

Сумарний вміст хлорофілів «а» і «б» у листках рослин сортів озимого тритикале перед зимівлею за 2020 р.

Сорти	Сума хлорофілів «а» і «б» , мг/ г сирої речовини									
	неудобрений фон					фон P ₄₀ K ₃₀ (під осінню культивуацію)				
	10.10	25.10	10.11	17.11	24.11	10.10	25.10	10.11	17.11	24.11
АДМ-5	3,18	3,67	3,49	2,30	1,17	4,08	4,36	3,80	2,57	1,62
АД-52	2,80	3,43	3,27	2,22	1,15	3,80	4,17	3,75	2,43	1,57
Розівськеб	2,33	3,2	3,11	2,21	1,29	3,83	4,22	4,07	2,60	1,90
Сувенір	2,36	3,19	3,05	2,10	1,12	3,85	4,20	4,00	2,17	1,45

Слід підкреслити також, що при визначенні в рослинах озимого тритикале вмісту цукрів в фазі осіннього кущення була звернута увага на те, що в листках рослин на неудобреному фоні спостерігався вищий вміст цукрів в порівнянні із удобреним, а в вузлах кушіння навпаки. Отже, слід зробити наголос, що рослини тритикале на удобреному фоні мали перевагу над неудобреним за вмістом цукрів, останнє свідчить про інтенсивніший відтік цукрів із листя до вузла кушіння на фонах кращих умов живлення (табл. 4).

Одночасно в листках досліджуваних рослин накопичувалося більше ферменту цукрози, який відноситься до однієї з найбільш розповсюджених транспортних форм рослинного організму. Останнє є підтвердженням більш прискороного відтоку цукрів із листків до вузлів кушіння , а високий вміст цукрози пояснюється внесенням із добривами елемента калію, який значно підвищує синтетичну активність ферментів вуглеводного обміну. Поряд із цим, катіони калію сприяють переміщенню розчинних цукрів в найбільш важливі органи рослинного організму, так як цукри є енергетичною речовиною, необхідною для протікання всіх життєво важливих процесів, особливо в зимовий період.

Таблиця 4

Уміст цукрів в вузлах кушіння озимого тритикале перед зимівлею за 2021 рік (мг % на абс. сух. речовин)

Сорти	Вміст цукрів (мг % на абс. сух. речовин)							
	Фон (без добрив)				Р ₄₀ К ₃₀ (під посів восени)			
	моноцу кри	діцукр и	цукроз а	загальни й цукор	моноцу кри	діцук ри	цукро за	загальни й цукор
АДМ-5	3,85	28,47	23,40	32,32	4,67	33,18	27,84	37,71
АД-52	4,08	25,65	20,49	29,73	4,97	31,97	25,65	36,94
Розівськеб	4,44	29,31	23,62	33,75	5,69	33,83	26,73	39,52
Сувенір	4,21	24,97	19,72	29,18	5,67	30,72	23,79	36,39

Нами також було з'ясовано, що рослини тритикале раннього (першого) строку сівби мали вищий вміст цукрів в листках порівняно з більш пізнішими строками. В цих рослинах активність ферментів вуглеводного обміну, очевидно, була дещо пониженою і відток цукрів із листків до вузлів кущіння був трохи уповільнений. Результати аналізу переконливо вказують, що рослини третього строку посіву, більш активно фотосинтезували, і таким чином, накопичували достатню кількість цукрів, однак частина їх витрачалась на транспірацію та інші ростові процеси. В вузлах кущіння розглядаємих рослин вміст цукрів зафіксований вищий, ніж у рослин першого строку сівби, але дещо менший, ніж у рослин за оптимального строку сівби.

Як свідчать результати аналізів в кінці осінньої вегетації вміст розчинних цукрів в листках і вузлах кущіння досліджуваних сортів мали різний рівень морозостійкості, був не однаковим. Останнє пояснюється тим, що більш морозостійкі сорти тритикале характеризуються інтенсивним відтоком цукрів із листків у вузли кущіння. Доведено, що співвідношення цукри листя: цукри вузлів кущіння менше у морозостійких сортів.

Серед вивчаємих нами сортів ці співвідношення розподілилися таким чином: на фоні без добрив : АДМ-5-0,63; АД-52 -0,64 ; Сувенір -0,61; Розівське -6 -0,60.

На удобреному фоні досліджувані сорти розмістилися в такій послідовності: АДМ-5 і АД-52 -0,59; Сувенір-0,54; Розівське -6 – 0,5.

Результати агрофізіологічних досліджень переконливо свідчать про те, що всі досліджувані сорти тритикале були відносно морозостійкі.

Внесення фосфорно-калійних добрив сприяють формуванню підвищеного рівня морозостійкості рослин сортів озимих тритикале. Крім того, одержані дані дозволяють зробити висновок, що сорт Розівське: має найвищий ступінь морозостійкості.

Дослідженнями встановлено також (табл. 4), що озиме тритикале дуже економно використовує цукри в період перезимівлі. За результатами наших спостережень рослини раннього строку сівби в середньому за три роки, за період

зимівлі мали такі витрати цукрів : (в процентах від загального вмісту цукру в вузлах кущіння): на неудобреному фоні : Розівськеб – 14,7%; Сувенір -13,3% ; АДМ-5 -10,4%; АД-52-9,7%. На удобреному фоні : Розівськеб-12,45%;Сувенір - 11,9%;АДМ-5 -9,8%;АД-52 -9,2%.

Порівняно з оптимальним строком, молоді рослини третього строку посіву, незважаючи на інтенсивний ріст в осінній період, витрачали менше цукрів в силу їх більш глибокого зимового спокою, коли рівень транспірації і обмінні процеси у них проходили дещо повільніше . необхідно відмітити, що рослини раннього строку сівби, витрачали дещо більше цукрів, що пов'язано з їх віковим станом та накопиченням більшої вегетативної маси.

Таким чином, рослини озимого тритикале, досліджуваних сортів входили в умови зимівлі добре розкущеними, і з розвиненим асиміляційним апаратом, що дало можливість накопичити високий рівень запасних речовин.

Серед досліджуваних сортів, найбільш інтенсивним накопиченням вегетативної маси та підвищеним вмістом хлорофілу і цукрів відрізнявся сорт Розівськеб, тоді як сорти АДМ-5 і АД-52 займали проміжне положення за цими показниками, а сорт Сувенір характеризувався найнижчими параметрами які розглядалися.

Слід також окремо зазначити, що внесення фосфорно-калійних добрив сприяло покращенню умов живлення, однак не проявило впливу на збільшення вегетативної маси рослин. Одночасно цей елемент технології сприяв прискоренню процесів фотосинтезу, що обумовило до зростання вмісту загального цукру та цукрози у вузлах кущіння.

Отже, можна зробити чіткий висновок для надання рекомендацій виробництву - внесення фосфорно-калійних добрив сприяло формуванню підвищеного рівня морозостійкості рослин озимого тритикале.

4.2 Вплив строків сівби на тривалість основних фаз росту і розвитку рослин озимого тритикале

Під час вегетації у рослин тритикале виникають відповідні кількісні та якісні зміни, а від якісного пристосування до зовнішніх умов навколишнього середовища залежить рівень та величина врожаю культури.

В наших польових дослідженнях, згідно до робочої програми, систематично проводилися візуальні (фенологічні) спостереження за таких показниках: строки сівби, поява сходів, фази кушіння, трубкування, колосіння, -молочна, воскова та повна стиглість зернівки. Саме тут необхідно відмітити, що в задачу наших досліджень входила необхідність розробки для районів північної частини степового регіону строків сівби: ранніх, оптимальних та допустимих і визначити ступінь впливу даного показника на формування рівня продуктивності досліджуваних сортів озимого тритикале.

Попередніми спеціальними дослідженнями вчених виявлено, що рослини різних сортів тритикале проявляють неоднакову фотоперіодичну (світлову) реакцію на біологічні вимоги до факторів температурного режиму, інтенсивності освітлення, а значить неоднаково реагують на строки сівби [60].

Фенологічні спостереження досліджень показали (табл. 5-8), що тривалість проходження рослинами сортів тритикале основних фенофаз та всього періоду вегетації включаючи фази стиглості зерна, тут чітко простежувався вплив зовнішніх факторів і насамперед температурного режиму повітря і рівня зволоження на формування рівня та величини зернової продуктивності рослин кожного із сортів. Нашими дослідженнями було встановлено, що показники тривалості між фазних періодів, за своєю значимістю та ступенем впливу на рівень формування урожайності рослин тритикале не однозначні, і, на окремих етапах органогенезу, мають протилежну спрямованість.

Наприклад, якщо у фазу сівба-сходи, подовження строків появи сходів рослин тритикале, зумовлює поступове та значне зниження рівня врожаю тритикале, то в подальшому збільшення тривалості міжфазних періодів на етапах

Таблиця 5

Тривалість (днів) фаз росту і розвитку рослин сортів озимого тритикале залежно від строків сівби за 2021 р.

Фази росту і розвитку, днів	Ранній строк сівби Перша декада вересня				Проміжний строк сівби Друга декада вересня				Пізній строк сівби Третя декада вересня			
	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівськеб	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівськеб	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівськеб
Сівба-сходи	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10
Сходи-кущіння	21	21	21	21	16	16	16	16	7	7	8	7
Кущіння-трубкування	189	189	189	189	187	187	185	187	191	191	188	191
Трубкування-колосіння	40	43	29	39	40	43	31	35	40	43	31	39
Молочна стиглість зерна	33	32	33	33	33	32	33	37	32	31	32	32
Воскова стиглість зерна	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Повна стиглість зерна	8	8	11	8	8	8	11	8	7	6	10	7
Період вегетації	312	314	304	311	305	307	297	304	299	300	291	298
Середнє за вегетацію	310				303				298			

Таблиця 6

Тривалість (днів) основних фаз росту і розвитку рослин сортів озимого тритикале залежно від строків сівби за 2021 р.

Фази росту і розвитку рослин, днів	Ранній строк сівби Перша декада вересня				Проміжний строк сівби Друга декада вересня				Пізній строк сівби Третя декада вересня			
	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівське6	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівське6	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівське6
Сівба-сходи	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8
Сходи-кущіння	18	18	18	18	28	28	28	28	24	24	24	24
Кущіння-трубкування	187	187	185	187	170	170	168	170	172	172	172	172
Трубкування-колосіння	42	43	40	41	42	43	40	41	41	42	41	40
Молочна стиглість зерна	22	19	19	19	22	19	19	19	22	19	17	19
Воскова стиглість зерна	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Повна стиглість зерна	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	8
Період вегетації	297	295	291	293	290	288	283	286	287	285	281	283
Середнє за вегетацію	294				286				284			

Таблиця 7

Тривалість (днів) основних фаз росту і розвитку рослин сортів озимого тритикале залежно від строків сівби за 2021 р.

Фази росту і розвитку рослин, днів	Ранній строк сівби Перша декада вересня				Проміжний строк сівби Друга декада вересня				Пізній строк сівби Третя декада вересня			
	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівськеб	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівськеб	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівськеб
Сівба-сходи	10	10	10	10	9	9	9	9	15	15	15	15
Сходи-кущіння	26	26	26	26	27	27	27	27	19	19	19	19
Кущіння-трубкування	183	183	179	183	176	176	172	176	173	173	171	173
Трубкування-колосіння	42	43	40	41	42	43	40	41	44	43	41	42
Молочна стиглість зерна	25	22	25	22	25	22	25	22	23	22	22	21
Воскова стиглість зерна	13	13	12	13	13	13	12	13	13	13	12	13
Повна стиглість зерна	8	8	9	8	8	8	9	8	8	8	9	8
Період вегетації	307	305	301	303	300	298	294	296	295	293	289	291
Середнє за вегетацію	305				297				292			

Таблиця 8

Варіювання довжини вегетації рослин озимого тритикале залежно від біологічної реакції сортів, строків сівби та сполучення погодних факторів за 2021 р

Тривалість (днів) вегетації рослин, залежно від біології сортів і строку сівби														
Ранній строк					Проміжний строк					Пізній строк				
АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівське 6	середнє	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівське 6	середнє	АД-52	АДМ-5	Сувенір	Розівське 6	середнє
312	314	304	311	310	305	307	297	304	303	299	300	291	298	298

органогенеза сортів тритикале лісостепового екотипу, супроводжувалися чіткою тенденцією до збільшення урожайності тритикале.

Тут також спостерігалася закономірність, що чим більш сприятливими за зволоженістю і температурним режимом були погодні умови протягом вегетації, тим тривалішим був відповідний між фазний період, а отже краще і повніше, реалізувався генетичний потенціал рослин тритикале, відповідного досліджуваного сорту і величина урожаю зерна.

Нами було також відмічено, що суттєвому зростанню врожаю сприяє і загальне подовження періоду сівба - повна стиглість зерна сортів озимого тритикале. Так, за раннього строку сівби тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів АД-52 і АДМ-5, а також степового екотипу Сувенір і Розівськеб варіювала в межах 304-314 днів (в середньому 310), поряд із цим за умов пізнього строку сівби цей показник скорочувався до 219-300 днів (в середньому 298), то одночасно і рівень врожаю зерна неухильно знижувався.

Отже, визначено, що існує пряма взаємозалежність між тривалістю всього вегетаційного циклу у рослин озимого тритикале усіх сортів. Виявлена також чітка залежність між рівнем урожаю зерна сортів, які вивчалися і головними погодними факторами: умовам зволоження, температурним режимом ґрунта.

В заключення необхідно окремо зазначити, що на наш погляд, в майбутніх дослідженнях вельми доцільно поглиблено вивчити і дослідити особливості фотоперіодичної реакції рослин сортів озимого тритикале – харківського і розівського селекційних центрів. Останнє зумовлено тим, що найбільш суттєво знижували рівень урожаю сорти тритикале стосовно екотипу (Сувенір і Розівське б). Рослини вказаних сортів потребують більш коротший світовий період освітлення при переході від вегетативної фази розвитку до формування генеративних органів.

4.3 Структура урожаю тритикале озимого

Науково доведено, що ефективність технології визначається рівнем урожаю зерна, який складається із загальної продуктивності рослин в агроценозі. Індивідуальна продуктивність кожної рослини найбільш повно показує комплексний вплив умов вирощування на показники їх росту і розвитку [59-61].

Найбільш сприятливе поєднання елементів структури, яке визначає величину урожаю сортів озимого тритикале визначається за оптимізації строків сівби окремо кожного сорта, що досліджувався. Коливання від оптимального строку сівби у бік ранніх, так і пізніх погано відображалося на формуванні щільності рослин, а також продуктивної кущистості та масі зерен з 1-ї рослини або колосу. Доказано, що особливо помітно знижувалася густина рослин за раннього строку сівби в несприятливих умовах для зимівлі рослин тритикале, роках [59-62].

Виявлено, що рослини раннього строку сівби, незалежно від кущистості восені, як правило, до збирання тритикале мали більшу продуктивну кущистість, порівняно із більш пізнішими строками сівби (табл. 9-13).

Результати наших досліджень, свідчать, що питома маса елементів продуктивності і утворення урожаю зерна сортів тритикале суттєво мінялася в сортовому розрізі, відповідно до їх біологічної реакції та морфотипу.

Таблиця 9

Структурні елементи врожаю озимого тритикале сорту АД-52 лісостеповий екотип, в залежності від строків та норм висіву за 2021 р.

Норма висіву, млн. шт./га	Строки сівби													
	ранній						оптимальний						висота рослини, см коefficient кущіння	
	висота рослини, см	коefficient кущіння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коefficient кущіння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса			
					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г		
неудобрений фон														
3,0	97,7	2,4	8,5	29,0	1,2	38,1	94,1	2,2	8,3	28,0	1,1	40,2	86,7	2,4
4,0	99,9	2,1	8,4	28,0	1,1	37,8	95,6	2,8	8,1	27,0	1,2	42,4	87,0	2,1
5,0	101,8	2,8	8,2	27,0	1,1	40,4	100,2	2,4	8,0	26,0	1,1	40,9	94,9	1,7
6,0	103,4	2,0	8,3	26,0	1,1	39,8	102,3	2,2	8,1	26,0	1,2	41,0	99,5	1,7
фон P ₄₀ K ₃₀ під культивуацію														
3,0	96,2	2,6	8,6	30,0	1,3	40,8	92,6	2,3	8,4	28,0	1,2	41,2	85,4	2,2
4,0	98,3	2,2	8,5	29,0	1,2	42,7	94,6	2,0	8,2	27,0	1,1	39,9	87,5	2,2
5,0	100,5	2,0	8,2	27,0	1,0	39,9	98,4	2,0	8,1	27,0	1,1	41,5	93,7	1,9
6,0	102,3	1,8	8,2	27,0	1,1	40,8	99,3	1,8	8,2	26,0	1,2	40,9	96,5	2,0

Таблиця 10

Структурні елементи врожаю озимого тритикале сорту АДМ-5 лісостеповий екотип в залежності від строків сівби та норм висіву за 2021 р.

Норма висіву, МЛН. шт./га	Строки сівби																	
	ранній						оптимальний						пізній					
	висота рослини, см	коефіцієнт куціння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коефіцієнт куціння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коефіцієнт куціння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса	
					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г
Не удобрений фон																		
3,0	84,3	2,3	8,7	30,0	1,2	40,7	82,7	2,0	8,6	28,0	1,2	40,9	76,1	2,4	8,2	26,0	1,1	46,1
4,0	87,8	2,0	8,5	29,0	1,2	4,3	86,4	2,7	8,2	27,0	1,2	41,9	79,1	1,9	8,0	26,0	1,2	45,5
5,0	91,3	2,7	8,2	28,0	1,2	42,0	89,0	2,2	8,1	26,0	1,2	44,2	81,7	1,6	7,9	24,0	1,1	43,2
6,0	99,1	1,8	8,2	28,0	1,1	40,1	89,8	2,1	8,0	27,0	1,1	42,6	84,1	1,6	7,7	24,0	1,1	42,5
Фон P ₄₀ K ₃₀ під культивуацію																		
3,0	83,1	2,4	8,7	30,0	1,2	40,5	81,2	2,2	8,4	28,0	1,1	40,0	75,3	2,4	8,3	26,0	1,2	44,9
4,0	86,5	2,1	8,5	29,0	1,2	41,1	84,1	2,0	8,3	27,0	1,2	42,9	77,5	2,1	8,1	26,0	1,1	44,7
5,0	90,1	2,3	8,3	28,0	1,2	41,9	85,9	2,1	8,1	26,0	1,1	41,7	80,5	1,8	8,0	25,0	1,1	44,4
6,0	91,4	2,3	8,2	26,0	1,1	40,1	86,7	2,0	8,1	27,0	1,1	41,3	82,1	1,8	8,0	25,0	1,1	44,0

Таблиця 11

Структурні елементи врожаю озимого тритикале сорту Сувенір степовий екотип в залежності від строків сівби та норм висіву за 2021 р.

Норма висіву, МЛН. шт./га	Строки сівби																	
	ранній							оптимальний						пізній				
	висота рослини, см	коефіцієнт куціння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коефіцієнт куціння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коефіцієнт куціння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса	
					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г
неудобрений фон																		
3,0	114,0	2,3	9,2	31,0	1,1	40,6	110,2	2,4	9,0	29,0	1,2	40,9	101,4	2,2	8,8	28,0	1,2	44,7
4,0	121,2	2,0	9,0	30,0	1,2	39,4	116,4	2,6	8,7	28,0	1,2	40,6	106,9	1,9	8,6	27,0	1,1	42,3
5,0	128,7	2,7	8,7	29,0	1,2	39,0	122,7	2,4	8,6	28,0	1,1	41,5	114,0	1,6	8,5	27,0	1,2	43,6
6,0	130,2	1,9	8,6	30,0	1,1	39,2	127,2	1,9	8,5	29,0	1,1	40,9	116,6	1,6	7,7	24,0	1,0	43,0
фон P ₄₀ K ₃₀ під культивуацію																		
3,0	112,6	2,5	9,3	32,0	1,3	39,6	108,3	2,4	9,1	30,0	1,2	40,9	100,3	2,6	8,9	28,0	1,2	44,2
4,0	119,5	2,4	9,0	30,0	1,2	40,1	115,0	2,3	8,8	29,0	1,3	43,8	104,9	2,2	8,6	28,0	1,2	43,0
5,0	125,3	2,3	8,8	30,0	1,2	38,9	121,4	2,3	8,6	28,0	1,2	42,3	112,0	1,8	8,4	27,0	1,1	42,5
6,0	128,1	2,1	8,7	28,0	1,1	39,8	124,6	1,8	8,7	27,0	1,1	41,8	119,4	1,8	8,3	27,0	0,9	42,9

Таблиця 12

Структурні елементи врожаю озимого тритикале сорту Розівське-6 степовий екотип в залежності від строків сівби та норм висіву за 2021 рік

Норма висіву, млн. шт./га	Строки сівби																	
	ранній						оптимальний						пізній					
	висота рослини, см	коефіцієнт кущіння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коефіцієнт кущіння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса		висота рослини, см	коефіцієнт кущіння	довжина колосу, см	кількість зернин в колосі, г	маса	
					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г					зерна 1 колосу, г	1000 зернин, г
неудобрений фон																		
3,0	127,9	1,9	8,1	25,0	1,1	41,3	122,3	2,4	7,9	25,0	1,1	43,1	117,5	1,9	7,6	22,0	1,0	44,7
4,0	131,4	1,6	7,9	25,0	1,1	43,5	128,2	2,2	7,6	24,0	1,1	44,9	122,8	1,6	7,4	21,0	1,0	44,5
5,0	136,0	2,3	7,7	24,0	1,0	43,1	132,9	1,8	7,5	23,0	1,0	42,8	126,1	1,3	7,3	21,0	1,0	45,0
6,0	136,7	2,0	7,9	24,0	1,0	43,0	135,0	1,8	7,8	23,0	1,1	42,3	132,3	1,5	7,3	21,0	0,9	43,9
фон P ₄₀ K ₃₀ під культивуацію																		
3,0	126,7	2,4	8,1	26,0	1,2	43,8	120,4	2,0	7,9	25,0	1,1	45,7	116,1	2,0	7,6	22,0	1,0	44,8
4,0	130,3	2,3	7,9	25,0	1,1	41,7	126,6	2,3	7,7	26,0	1,2	43,6	121,1	1,8	7,5	25,0	1,0	45,6
5,0	134,9	2,3	7,8	25,0	1,0	42,1	131,5	2,0	7,5	23,0	1,0	42,7	124,4	1,5	7,3	20,0	0,9	40,3
6,0	135,2	2,2	7,7	23,0	1,0	41,6	133,1	1,9	7,6	23,0	1,0	43,0	127,2	1,7	7,4	21,0	0,8	43,1

Таблиця 13

Вплив строків сівби на формування елементів структури продуктивності сортів озимого тритикале за 2021 рік

Показник	Строки сівби та норма висіву											
	ранній				оптимальний				пізній			
	3 млн	4 млн	5 млн	6 млн	3 млн	4 млн	5 млн	6 млн	3 млн	4 млн	5 млн	6 млн
Продуктивна кущистість	2,3-2,6	2,3-2,4	2,2-2,5	2,0-2,4	2,2-2,3	2,0-2,2	2,4-2,4	2,4-2,3	2,2-2,2	2,4-2,4	2,2-2,0	1,9-2,0
Довжина колосу, см	8,5-8,6	8,6-8,7	9,2-9,3	8,1-8,1	8,3-8,4	8,4-8,6	9,0-9,0	7,9-7,9	8,2-8,8	8,2-8,3	8,8-8,9	7,6-7,6
Озерненість колосу, см	28-30	30-30	31-32	25-26	27-28	28-28	29-30	25-25	26-27	26-26	28-28	22-22
Число зерен в колосі	1,2-1,3	1,2-1,2	1,2-1,3	1,1-1,2	1,1-1,2	1,2-1,1	1,2-1,2	1,1-1,1	1,1-1,2	1,1-1,2	1,2-1,2	1,0-1,0
Маса 1000 зерен, г	38-41	40-41	40-40	41-42	40-41	41-42	41-42	43-45	44-45	46-45	45-44	45-45

Так, рослини озимого тритикале як лісостепоного, так і степового екотипу, за умов раннього строку сівби мали підвищений рівень продуктивної кущистості – 2,4-2,6, а при оптимальному строку, помітно менший -2,2-2,3; одночасно, при пізній сівбі, наприкінці останньої декади вересня, коефіцієнт продуктивного кушення формувався із двостеблових рослин на рівні 1.9-2,0 відповідно досліджуваних сортів.

Слід зазначити, що урожай зерна і маса 1000 зерен, залежно від строків сівби, також помітно коливався. За ранньої сівби у сорту АД-52 становив 38-41 г; в оптимальний строк 40-41 г і за пізнього терміну сівби -44-45 г.

Аналогічна ситуація спостерігалася і в сорту тритикале АДМ-5 відповідно до вказаних строків сівби – 40-41 г; 41-42 г і за третього пізнього терміну -45-46г.

Практично така ж закономірність у формуванні показника, який розглядається спостерігалася і у рослин тритикале степового екотипу – Сувенір і Розівське 6.

Слід відмітити, що елемент структури врожаю зерна (довжина колосу) в цілому підпорядковувався вказаній тенденції - із запізненням терміну сівби цей показник структури врожаю також суттєво знижувався

За умов різних строків сівби довжина колосу становила відповідно: сорту АД-52 – 8,5-8,6 см; 8,3-8,4 см; 8,2-8,3 см; сорту АДМ-5 -8,5-8,7; 8,4-8,6 і 8,2-8,3 см; сорту Сувенір відповідно до розглядає мого терміну сівби дорівнювала 9,2-9,3 см; 9,0-9,1 і 8,8-8,9 см та сорту Розівське 6 – за ранньої сівби - 8,1см, оптимальній - 7,9 і за умов пізньої сівби становив -7,6 см.

Слід також відмітити, що озерненість колосу залежно від біологічної реакції сортів і строків сівби зазнавав суттєвих змін і закономірно знижувався у вивчаємо му діапазоні строків сівби.

Так, озерненість колосся сорту Сувенір за умов ранньої сівби становила 31-32 шт, оптимального строку 29-30 шт і за пізнього строку сівби варіювала на рівні 28 шт зерен в колосі.

Аналогічною особливістю у формуванні елементів структури врожаю, залежно від строків сівби, характеризувалися інші досліджувані сорти.

Таким чином можна заключити, що залежно від сортового складу як ранні, так пізні строки сівби не забезпечували формування рівня врожаю, який можна отримати при сівбі в оптимальний строк.

Тому, при встановленні строків сівби необхідно враховувати, що досліджувані сорти озимого тритикале із-за різних біологічних вимог неадекватно реагує на цей важливий агрозахід.

Нами також було встановлено, що при сівбі після попередника чорний пар сорти тритикале лісостепового екотипу АД-52 і АДМ-5 необхідно висівати нормою 5,0 млн. схожого насіння на гектар, а для сортів степового екотипу Сувенір і Розівське 6 визначена достатньою норма висіву -4,0 млн/га. При запізненні із сівбою і на біднішому агрофоні норми висіву слід дещо підвищувати на 0,5 млн/га.

В заключення цього розділу роботи можна висловити таку пропозицію та рекомендувати виробничникам : для зменшення коливання величини врожаю зерна тритикале по роках, доцільно в господарствах висівати щонайменше 2-3 сорти озимого тритикале, які різняться за господарськими та біологічними і фізіологічними ознаками, зимостійкістю, скоростиглістю і пластичністю та рівнем зернової продуктивності.

4.4 Урожайність тритикале озимого

Розробка та удосконалення елементів технології вирощування зернових колосових, ярих і озимих форм культур на якісно новому рівні досліджень передбачає більш поглиблене та детальне вивчення біологічних особливостей і екологічної мінливості основних якісних та кількісних ознак рослин новітніх сортів, що в подальшому і визначає рівень формування зернової продуктивності та їх адекватну здатність до конкретних агро кліматичних умов і різне сполучення та варіювання погодних факторів.

Усвідомлювання процесу формування рівня зернової продуктивності культури озимого тритикале, як функції багатьох взаємопов'язаних факторів (природних, біологічних та технологічних) обумовлює, залежно від конкретних кліматичних і погодних умов, стратегію найбільш доцільного визначення пріоритетних факторів подальшої інтенсифікації зернового виробництва в північній частині степового регіону [63-67].

Означені вище різні аспекти стану вивчення вказаних питань, недостатня повнота їх висвітлення в наукових публікаціях по відношенню до екологічних умов регіону, а також наявність протиріччя в інтерпретації отриманих результатів і послужили основою для вибору напрямку проведення і виконання цих досліджень.

На теперішній час, в ґрунтово-кліматичних умовах степового регіону України проведено обмаль досліджень із питань технології вирощування культури озимого тритикале. Про цей факт переконливо свідчать поодинокі публікації в науковій літературі.

В статтях наводиться експериментальний матеріал щодо з'ясування реакції деяких сортів тритикале на зміну основних погодних факторів зовнішнього середовища та окремі елементи технології вирощування.

В зв'язку із цим, розробка та подальше удосконалення елементів технології вирощування новітніх сортів зернового тритикале, створених в різних селекційних центрах України, які характеризуються формуванням високим потенціалом врожайності та значною пристосованістю і пластичністю до основних ґрунтів та погодних факторів.

На нашу думку, саме тут доцільно відмітити, що в основу нашої дисертаційної роботи була покладена робоча гіпотеза, яка побудована на основі багатьох даних попередніх досліджень, проведених в інших ґрунтово-кліматичних умовах.

Тут також необхідно зробити акцент на тому, що сучасні сорти озимого тритикале, через неоднакові морфотипи габітуса і побудову кореневої системи рослин, різне сполучення біологічних і генетичних ознак та особливостей,

потребують постійного коригування та уточнення параметрів основних елементів технології вирощування, зокрема розробки важливих заходів - для уточнення (виявлення) оптимальних строків сівби та норм висіву.

Відомо, що найвищий урожай зерна може сформувати агроценоз культури, який за параметрами – кількість рослин на одиниці площі, їх загальній і продуктивній кущистості, розміру колоса, кількості зерен та їх масі, наближається до оптимальних розмірів [63-67].

Продуктивний агрофітоценоз визначається рядом ґрунтово-кліматичних, метеорологічних та технологічних факторів і , в першу чергу, умовами зволоження, рівнем родючості ґрунту, температурним фоном вегетаційного періоду, а також, строком сівби.

Встановлено, що актуальність і значимість технологічних заходів, в процесі формування ценозу культури тритикале не завжди однакові, в той же час, до найбільш важливих із них , за думкою дослідників, відносяться строки сівби. В долю цього фактора приходиться понад половини (більше 51%) від загальної суми впливу заходів осіннього ланцюга технології вирощування [63-67].

Багатьма дослідниками наукових установ, з'ясовано, що високий урожай зерна озимої пшениці та тритикале забезпечують, рослини в яких до закінчення осінньої вегетації, встигають досягнути фази кушіння і початку формування зачатків колоса, останнє явище створює реальну можливість для виколошування рослин навесні, у ранній строк [63-67].

Численними дослідженнями, які проведені в умовах Полісся і Лісостепу, визначено, що оптимальні строки сівби сортів озимої пшениці і тритикале настають в середині або наприкінці липня; останнім часом все частіше проголошується перша декада вересня.

Проте, необхідно сказати, що в посушливих умовах зони Степу, посушливі погодні умови вносять своєрідні перспективи і останнім часом результати дослідів свідчать про доцільність проведення сівби в більш пізніші строки – першій декаді- на початку другої декади жовтня. [60-67].

Необхідно, також тут зазначити, що вказані календарні строки, можна віднести до оптимальних, але якщо в орному шарі гранта міститься не менше 20 мм доступної рослинам вологи.

Необхідно зазначити, що в зоні Степу вибір оптимального строку сівби озимої пшениці і тритикале вирішується непросто. Із одного боку в умовах посушливої осені виникають проблеми із сівбою в звичайні (для озимої пшениці) календарні строки коли ґрунт висушений і сіяти будь-яку культуру просто недоцільно. Тому, що внаслідок недостатньої вологи в ґрунті насіння проросте і під дією негативного впливу ґрунтових мікроорганізмів та шкідливих організмів втрачає схожість.

Із іншої сторони, тривала тепла осінь зумовлює переростання рослин і також сильному пошкодженню їх ґрунтовими шкідниками.

У виробничих умовах, при складних умовах зволоження восени, строки сівби коригують із врахуванням ситуації, яка складається. При цьому керуються такими уявленнями:

1. Якщо в оптимальні календарні строки ґрунт сухий (містить менше 20 мм в пахотному шарі і погода тепла, сівбу доцільно не проводити і зачекати до зниження температурного режиму до 15°C повітря і ґрунту;

2. Не сіяти в теплий ґрунт при температурі вище + 15°C при його зволоженні на рівні провокаційної вологи (менш 20мм), зародок насіння може наклюнутися, а потім загинути від нестачі вологи або активної діяльності мікроорганізмів.

Відомо, що в Криму створена сучасна комп'ютерна програма, яка дозволяє практично без помилок провести вказану важливу роботу при сівбі озимих культур.

Аналіз нашого особистого експериментального матеріалу, щодо питань зміни рівня формування зернової продуктивності досліджуваних сортів озимого тритикале під впливом строків сівби переконливо свідчить, що біологічна реакція рослин на вказаний фактор, була неоднаковою.

Останнє безумовно викликає як науковий, так і практичний інтерес до аналізу сортової реакції вивчаємих сортів озимого тритикале.

Поряд із цим, робочою програмою наших досліджень передбачалося обґрунтувати оптимальні і документальні строки сівби сортів тритикале в ґрунтово-кліматичних умовах північної частини степового регіону для розробки рекомендацій виробництву найбільш важливих елементів технології вирощування культури.

Ставилось також завдання, в польових дослідах простежити і з'ясувати вплив зміщення терміну сівби як у бік більш ранніх, так і пізніших в межах одного календарного року, на темпи проходження фаз росту і розвитку рослин різних морфотипів сортів тритикале, визначити особливості витрачання ґрунтової вологи, варіювання біометричних показників та формування площі листкової поверхні і вміст в листках хлорофілу, а також варіювання величини зернової продуктивності рослин.

Отримані дані (табл. 14) в графічному відображенні переконливо свідчать, що найбільш висока врожайність зерна, стосовно досліджуваних сортів озимого тритикале, забезпечувалась на фоні внесення добрив у дозі P40K30 здебільшого за умов раннього строку сівби, виключення становив сорт одеської селекції Сувенір.

Слід окремо зазначити, що сорти за біологічними ознаками підрозділялися на два морфотипа – лісостеповий – сорти АД-52, АДМ-5 та степового еко типу – Сувенір і Розівськеб.

Сорти лісостепового еко типу найбільший рівень зернової продуктивності формували на удобреному фоні і за раннього строку сівби (першої декади вересня) і однакової нормі висіву – 5 млн /га схожих насінин-7,49 і 6,23 т/га відповідно і на фоні без добрив- забезпечували врожай зерна -

Таблиця 14

Урожай зерна озимого тритикале під впливом морфобіологічних особливостей рослин і досліджуваних технологічних факторів за 2021 рік, т/га

Строки сівби	Норма висіву млн./га	Сорти лісостепового екотипу				Сорти степового екотипу			
		АД-52		АДМ-5		Сувенір		Розівське 6	
		без добрив	Р ₄₀ К ₃₀	без добрив	Р ₄₀ К ₃₀	без добрив	Р ₄₀ К ₃₀	без добрив	Р ₄₀ К ₃₀
(ранній) перша декада	3,0	5,59	5,91	5,05	5,33	4,53	4,74	4,42	4,94
	4,0	6,73	7,26	5,39	5,87	4,96	5,29	4,58	5,39
	5,0	6,95	4,49	5,76	6,23	4,99	5,08	4,56	5,08
	6,0	6,88	7,37	5,53	6,04	5,02	5,14	4,44	5,06
(оптимум) друга декада	3,0	5,60	6,14	4,58	5,11	4,70	4,72	3,89	4,43
	4,0	5,91	6,38	4,99	5,24	5,15	5,57	4,54	5,10
	5,0	6,29	6,72	5,37	5,54	5,13	5,42	4,51	5,05
	6,0	6,14	6,59	5,06	5,41	5,08	5,33	4,48	4,97
(пізній) третя декада	3,0	4,92	5,12	3,98	4,31	4,02	4,29	3,54	4,06
	4,0	5,13	5,55	4,81	5,29	4,38	5,41	4,19	4,57
	5,0	5,58	5,99	5,19	5,57	4,32	5,32	4,27	4,65
	6,0	5,38	5,78	5,08	5,36	4,16	5,29	4,09	4,43
НІР 0,5 ц/га	для добрив	0,12							
	для сорту	0,10							
	для строків сівби	0,14							

6,95 і 5,76 т/га. Одночасно, слід зазначити, що обидва сорти, які розглядаються, із запізненням строку сівби проявляли чітку тенденцію до зниження рівня продуктивності при однаковій щільності посіву – 5,0 млн/га.

Дещо інша ситуація спостерігалася в біологічній реакції сортів степового екотипу – Сувенір і Розівське 6 на досліджувані технологічні елементи.

Результати обліку урожаю впевнено показали, що сорт тритикале Сувенір найвищий урожай зерна 5,57 т /га забезпечив на удобреному фоні і нормі висіву 4,0 млн/га, і що також цікаво, проміжному строку сівби (другій декаді вересня); на фоні без добрив урожай зерна був сформований-5,15 т/га. Необхідно підкреслити таку особливість, рослини цього сорту при зміні строку сівби в інший бік - сівбі раніше і пізніше формували рівень врожайності нижче у порівнянні із вищевказаною.

Сорт степового екотипу Розівське 6 найвищу зернову продуктивність забезпечував при ранньому строку сівби- 5,39 т/га нормі висіву – 4,0 млн/га і внесенні добрив у дозі P40K30, а на фоні без добрив урожай становив 4,58 т/га.

Норми висіву проявляють вельми суттєвий вплив на формування зернової продуктивності сортів озимого тритикале. Економічні підрахунки вказують, що величина дії даного фактору визначається біля 15% від загальної сукупності значимості застосування заходу.

Основне завдання при встановленні щільності посіву – створення агроценозу тритикале озимого який здатний забезпечити найвищий рівень продуктивності при мінімумі витрат насінневого матеріалу.

Загальновідомо, що на величину норми висіву проявляє вплив багато факторів – насамперед, біолого-морфологічні відмінності сортів, родючості ґрунту, особливості умов вегетаційного періода і, окремо, строки сівби тритикале озимого та інші.

Численні результати досліджень свідчать, що на рівень продуктивності агрофітоценоза суттєвий вплив проявляє густина рослин на одиниці площі посіву [63-67].

За даними вказаних вчених оптимальна щільність стеблестою озимої пшениці в різних агроєкологічних умовах варіює від 400 до 800 продуктивних стебел на 1 м² і залежить комплексу життєвих факторів.

За даними Миронівського інституту пшениць максимальна реалізація генетичного потенціалу сорту досягається при значному коливанні кількості стебел на одиниці площі в межах 400-700 і більше [62].

Встановлено, що рослини озимих культур за рахунок продуктивної кущистості при створенні сприятливих умов для їх життєдіяльності можуть утворювати до 100 колосonosних стебел із урожайністю 100-120 г [62].

Серед дослідників існують неоднакові точки зору щодо оптимального значення коефіцієнту кушіння.

Стосовно сучасних наукових які прийняті у виробництво норми висіву озимої пшениці, забезпечують формування агроценозів із продуктивною кущистістю 1,5-1,6 на рослину. Для формування урожайності на рівні 90-110 ц/га важливий синхронний розвиток пагонів кушіння при коефіцієнті в межах 1,6-2,0. На думку інших вчених для районованих сортів озимої пшениці, оптимальний коефіцієнт кушіння має бути 2-3 [60-67].

З'ясовано також, що при зрідженні рослин в ценозі врожайність знижується і через неповне використання площі живлення, посіви пригнічуються бур'янами, тоді як утворення додаткового підгону сприяє подовженню вегетації і зумовлює невіривняність зерна.

Із іншого боку загушення посіву призводить до погіршення фітосанітарного стану, пригнічує фотосинтетичну активність листкового апарату, підвищується ураженість рослин хворобами і ймовірність виягання посівів.

Цікавим є і такий факт, ступінь впливу та значимість показника норма висіву при сівбі в різні строки проявляються в неоднаковій мірі, особливо в залежності від еко типу та біологічної реакції сорту.

Дані, які представлені в таблиці 14 свідчать, що для формування найбільш високого рівня врожаю зерна сорти лісостепоного еко типу АД-52 і АДМ-5

незалежно від удобреності фона і сівби в ранній строк (першій декаді вересня) доцільно висівати нормою 5,0 млн. схожих зерен на гектар.

По відношенню до морфобіологічних особливостей сортів тритикале озимого, степового екотипу Сувенір і Розівське 6 то, найбільшу зернову продуктивність рослин забезпечувала норма висіву 4,0 млн/га на всіх досліджуваних фонах удобрення. Необхідно окремо зазначити, що сорт Розівське 6 високу зернову продуктивність формував за умов раннього строку сівби (першій декаді вересня), а сорт Сувенір, дещо пізніше, у проміжний строк - другій декаді вересня.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічні розрахунки технології вирощування тритикале проводилася на основі застосування загальноприйнятих методик, які дозволяють оцінити прийоми технології за показниками врожаю, собівартості зерна, прибутку отриманого з гектара площі посіву та рівня рентабельності. Виробничі витрати підраховували на базі технологічних карт вирощування і сучасних методичних рекомендацій [58, 68, 69]. Ціни на зерно тритикале були диференційовані згідно з якістю зерна. Вартісні показники були взяті, виходячи з цін на ресурси та зерно, що діяли в 2021 року.

Розрахунками було встановлено, що внесення дорив, строків, норми висіву та сорти досить суттєво впливає на економічні показники виробництва зерна тритикале. Удосконалення строків сівби та норми висіву тритикале, як завжди, не потребує збільшення витрат в той час коли внесення мінеральних добрив суттєво підвищувало ці показники. В той же час раціональне використання зазначених факторів обумовлює не тільки зростання врожаю тритикале, але й підвищення окупності витрат на виробництво зерна.

Проведений економічний аналіз (табл. 15) показав, що в 2021 році вирощування тритикале було прибутковим на всіх варіантах дослідів. Застосовувані елементи технології вирощування тритикале мали практично однакову економічну ефективність (рентабельність виробництва в межах 105-130%). Застосування мінеральних добрив збільшувало виробничі витрати на 1000 грн/га, або 7,3%. Загальні виробничі витрати становили 12520-13520 грн/га.

Використання раннього строку сівби забезпечувало максимальну врожайність 5,76-6,23 т/га та відповідно до цього і рентабельність виробництва зерна тритикале на рівні 130% (табл. 15).

Таблиця 15

Економічна ефективність технології вирощування тритикале озимого (сорт АД-52) залежно від технології вирощування в 2021 р.

Економічні показники	Строки сівби та добрива					
	(ранній) перша декада		(оптимум) друга декада		(пізній) третя декада	
	Без добрив	N ₄₀ P ₃₀	Без добрив	N ₄₀ P ₃₀	Без добрив	N ₄₀ P ₃₀
Урожайність зерна, т/га	5,76	6,23	5,37	5,54	5,19	5,57
Ціна 1 т зерна, грн.	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	28800	31150	26850	27700	25950	27850
Виробничі витрати, всього (грн./га)	12520	13520	12520	13520	12520	13520
Собівартість 1 т насіння, грн.	2173	2170	2331	2440	2412	2427
Умовно чистий прибуток, грн./га	16280	17630	14330	14180	13430	14330
Рівень рентабельності, %	130	130	114	105	107	106
Окупність 1 грн. витрат, грн.	2,30	2,30	2,14	2,05	2,07	2,06

Використання оптимального строку сівби у вересні 2020 року дещо знижувало економічні показники до 105-114%, або на 16-25 процентних пункти (п.п.). Пізній строк сівби сприяв ще більшому зниженню показників економічної ефективності до 106-107%, або на 23-24 п.п.

Таким чином, можна зробити висновок, що найбільш оптимальним з економічної точки зору був строк сівби у вересні 2020 року, який забезпечував максимальні економічні показники, а саме найвищий умовно чистий прибуток 16280-17630 грн/га та рівень рентабельності виробництва зерна 130%. Застосування пізнього строку сівби у третій декаді вересня знижувало економічні показники, зокрема рівня рентабельності до 106-107%, або на 23-24 п.п.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ

6.1. Стан охорони праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни»

Охорона праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни» регулюється основними положеннями охорони праці в Україні та регламентуються конституцією України (основний закон), кодексом законів про працю, законом " Про охорону праці ", а також створеними на її основі нормативно правовими актами (указ президента та уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншим документам [70-77]).

У ФГ «Бабух Ніни Борисівни» керівник безпосередньо займається питаннями про охорону праці. В господарстві відокремлені галузі виробництва відділення рослинництва, відділення тваринництва, комплекс переробки хліба, служба обслуговування сільськогосподарської техніки, керівники якої - це основні експерти. Вони також несуть відповідальність за охорону праці.

Згідно з чинним правовим законодавством кожен робітник повинен перед початку роботи пройти перевірку знань з охорони праці. Навчальні програми з охорони праці передбачають практичну та теоретичну освітню підготовку. Теоретичні знання отримують після програми вивчення спеціального предмету «охорона праці». Після навчання з охорони праці робітників проводять перевірку їх знань. Спеціаліст з охорони праці проводить вступну інструкцію з робітниками, незалежно від освіти, досвіду роботи, професії, або установи, які прибули у відрядження з різних організацій, а також зі студентами та учнями, які проходять практику на виробництві, навчаються та виконують певні роботи. Проводять вступну інструкцію в кабінеті з охорони праці у відповідності з програмою при використанні сучасних технічних засобів освіти, плакатів, зразків, моделей, кіно і діафільмів та іншого.

Початкова інструкція на робочому місці проводиться з усіма робітниками, які вперше виконують роботу чи переведені з інших видів робіт, а також для студентів та учнів, які прибували для проходження практики або навчання, а також з іншими робітниками які вперше виконують нову для їх роботу.

Керівник на робочому місці вводить початкову інструкцію індивідуально з кожним робочим або з групою робітників, які виконують однакову роботу, після програми, що типізується. При цьому виділяють особливу увагу на небезпечні фактори виробництва, правильні прийоми роботи при використанні технічних засобів. Після перевірки знань та навичок інструктованих допускають до самостійної роботи. Після 6 місяців проводять повторну інструкцію з програми інструктажу початкової інструкції на робочому місці. При виконанні робіт з підвищеною безпекою це проводять через 3 місяці.

Позапланові інструкції проводять: при вступі в дію нових або змінених стандартів з охорони праці; при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання, інструментів та матеріалів і в іншому; при порушенні правил безпеки праці, що призвели або можуть призводити до порушення, вибуху, пожежі, аварії, при вимогах органів контролю; якщо перерви становили 30 календарних днів, а для інших 60 днів у роботі з підвищеною безпекою.

Цільова інструкція проводиться з робітниками не пов'язаними з прямими фаховими обов'язками. Безпосередній керівник роботи проводить початкову інструкцію на робочому місці, повторний, позаплановий інструктаж.

Аналізуючи стан охорони праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни» встановлено кілька недоліків, а саме проблеми з постачанням робочих засобів особистого захисту, технічний стан деякої кількості техніки зовсім не відповідає технічним нормам, на місцях відпочинку не в достатній кількості знаходяться ємкості для води, миючих засобів та індивідуальні аптечки.

6.2 Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Бабух Ніни Борисівни»

Виробничий травматизм визначали за наступними показниками:

1) коефіцієнт частоти травматизму:

$$2019 \text{ р. } K_{\text{ч}} = T/P * 1000 = 1/48 * 1000 = 20,80$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{ч}} = T/P * 1000 = 2/52 * 1000 = 38,40$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середня чисельність працівників, чол.;

1000- перерахування на 1000 працівників.

2) коефіцієнт важкості травматизму:

$$2019 \text{ р. } K_{\text{т}} = Д/Т = 21/1 = 21$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{т}} = Д/Т = 28/2 = 14$$

де, Д – кількість днів непрацездатності.

3) коефіцієнт втрати робочого часу;

$$2019 \text{ р. } K_{\text{п}} = Д/Р * 1000 = 21/48 * 1000 = 437,50$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{п}} = Д/Р * 1000 = 14/52 * 1000 = 269,20$$

Проаналізуємо виробничий травматизм і причин виникнення нещасних випадків у ФГ «Бабух Ніни Борисівни» (табл. 16).

Таблиця 16

Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Бабух Ніни Борисівни»

Показники	2019 р	2020 р	2021 р
Середня кількість роб.	48	52	52
Кількість нещасних випадків	1	2	0
Кількість днів непрацездатності	21	28	0
Коефіцієнт частоти травматизму	20,8	38,4	0
Коефіцієнт важкості травматизму	21	14	0
Коефіцієнт втрат робочого часу	437,5	269,2	0

Аналіз виробничого травматизму показує, що кількість працівників у ФГ «Бабух Ніни Борисівни» протягом останніх двох років збільшилася на 4 особи і становить станом на 2021 рік – 52 чоловіки. Зафіксований один нещасний випадок

у 2019 році та 2 нещасних випадки у 2020 році. В 2019 році нещасний випадок стався у період ремонту техніки в зимовий період, коли працівник травмував собі ногу ремонтуючи трактор, а у 2020 році один випадок під час збирання урожаю зерна кукурудзи, а другий у період очистки зерна кукурудзи на току. Кількість днів непрацездатності у 2019 році становила – 21, а у 2020 – 28 днів. Коефіцієнт частоти травматизму був на рівні 20,8-38,4, коефіцієнт важкості травматизму – 14-21, а коефіцієнт втрат робочого часу – 269,2-437,5.

6.3 Вимоги безпеки праці під час збирання урожаю тритикале

6.3.1. Загальні положення

Перед збиранням зернових культур враховуються такі показники як: зрілість вирощеної культури, погодні умови, спосіб врожаю, стан техніки врожаю і транспорту, кількість і кваліфікація робітників, а також інформація, про небезпеки виробництва і випадки травмування під час чищення.

Персонал, який обслуговує комбайни, доповнюють робітниками з врахуванням їх кваліфікації. Право на управління збиральною машиною мають особи не молодше 18 років які мають належне посвідчення і пройшли медичні дослідження та навчання з протипожежної безпеки.

Для відпочинку всіх робітників відводять спеціальні місця, які помічені цілком видимими знаками. Забороняються, відпочивати на полі на копиці сіна, в зоні роботи пристроїв, під машиною і в інших невстановлених для цього місцях.

6.3.2. Вимоги перед початком збирання врожаю

Перед початком збирання врожаю проводять детальний огляд всіх робочих органів певної зернозбиральної машини, а саме, кермового управління, зчеплення, гальм, також перевіряють звукові і світлові сигнали, для швидкого попередження небезпеки як в ночі так і вдень. Не допускається підтікання палива, змазки, іскріння

електричної лінії, що може привести до пожеги. Шини коліс не повинні мати порізів, розривів, розшарувань корду. Вся робоча техніка перевіряється на холостому ході.

На відведених ділянках обладнують польові стани та місця для відпочику комбайнера та механізаторів, площадки для зберігання техніки і паливно-мастильних матеріалів.

Обов'язково проводять перевірку провисання проводів ліній електропередач над полем.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час збирання врожаю

Забезпечити освітленням місця під час проведення технічно обслуговування комбайнів і транспорту в темний час дня. Освітленість поверхні на будь-якому місці робочої зони повинна бути більше 50 люксів.

У робочий час біля техніки на території поля забороняється перебувати другорядним особам. Не дозволяють під час руху перебувати і підніматися на повну зернозбиральну машину, вбігати задалегідь, а також стояти, на підніжжі. Зберігати запасні ножі збиральних машин у дерев'яних чохлах в впевненому місці. Заміну ріжучих органів проводять двоє механізаторів.

У робочий час на полі та руху по дорозі не дозволяється нікому, крім водія зернозбирального комбайна, перебувати на зернозбиральному комбайні.

Перебування людей забороняється в кузові машини при транспортуванні зерна, а також при доставці до місця сховища, проводити технічне або технологічне обслуговування під час руху. Проводити ремонт робочих органів тільки після повної зупинки її деталей.

Для послаблення негативної дії коливань (вібрації) машини на організм водія зернозбирального комбайна і поліпшення технологічних показників напрямком косовиці має збігатися з напрямком обробітку ґрунту і бути поперек або під кутом до напрямку посіву.

Комбайни забезпечуються дерев'яними лопатами для пропихування злежаного хліба в бункер до вивантажувального шнека гарантувати також мати міцні прокладки для донкрату.

На земельних ділянках, де проходять лінії електропередач, дозволяється робота і проїзд техніки при певних відстанях від найвищої точки машини або вантажу до дротів.

При врожаї швидкість збиральної машини на поворотах не повинна перевищувати 3-4 км/год.

Строго-настрою забороняється ремонтувати комбайн на схилі. Для попередження перекидання, робота комбайнів на схилах 9 ° заборонена.

6.3.4. Вимоги безпеки праці по закінченні роботи

Виключати всім молотильні органи певної збиральної машини і обережно, виїжджати від поля до стоянки сільськогосподарської техніки.

Перевіряти на зупинці, всі робочі органи комбайнів і чистити їх від землі і залишку соломи.

Після закінчення всієї роботи приймати робочий одяг і приймати душ.

Виключити всі молотильні органи комбайну і обережно виїхати з поля до місця стоянки сільськогосподарської техніки.

На стоянці перевірити всі робочі органи комбайну та почистити його від землі та залишку соломи.

По закінченні всієї роботи зняти робочий одяг та прийняти душ.

6.3.5. Вимоги безпеки праці в надзвичайних ситуаціях

При пожежі на комбайні приступити до ліквідації осередку згорання за допомогою вогнегасника, землі, води та повідомити керівництво про пожежу.

Кожен комбайн обов'язково оснастити двома вогнегасниками, двома штиковими лопатами і швабрами.

До початку роботи призначити одного відповідального робітника з протипожежної підготовки збиральної техніки та організацію протипожежного інструктажу механізаторам і комбайнерам.

Категорично заборонено курити і розводити вогнище поблизу комбайна і на полі.

Ремонт комбайна допускається не ближче 30 м до поля. Під час грози в полі, роботу на механізмах зупинити і відійти від техніки на відстань не менше 50 м.

Перша медична допомога травмуванню робітників при збиранні врожаю

Під час збирання врожаю методами надання першої медичної допомоги має володіти кожен працівник. При наданні першої медичної допомоги дотримуватися наступної черговості дій:

- усунути дію на потерпілого небезпечних і шкідливих виробничих факторів, наприклад, звільнити від дії електричного струму, винести з небезпечної зони, погасити палаючий одяг.

- відновити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, накладити пов'язку, шину.

- доставити в лікувальний заклад.

- у комбайні необхідно мати медикаменти та засоби, що знаходяться в медичній аптечці.

нерідко під час прибирання робітники отримують сонячні удари, після чого потерпілого негайно перенести в прохолодне місце, зняти одяг, дати води.

6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області

У ФГ «Бабух Ніни Борисівни» постачання робочих засобів особистого захисту має покращувати технічний стан сільськогосподарської техніки у відповідності до технічних норм та довести таку техніку у відповідності до КРРМ.

Збільшити робочі місця для відпочинку з достатньою ємкістю для води, гарантувати наявність миючих засобів та індивідуальних аптечок.

Проводити навчання першої перед-медичної допомоги.

Потрібно вимагати від механізаторів, щоб техніка перед наступним від'їздом в поле проходила щоденну технічну ревізію і якщо необхідно ремонтувалася.

Як очевидно з проведеного аналізу в 2021 році спостерігається зниження виробничого травматизму в порівнянні з 2019 і 2020 рр. Це було досягнуто завдяки більш уважному ставленню керівництва до питань охорони праці: посилення пропагандистської роботи, покращення умов проведення освіти.

Необхідно для зменшення травматизму в майбутньому в ФГ «Бабух Ніни Борисівни»:

- Проводити більш детальні інструкції і більш інтенсивну пропаганду охорони праці;
- Проводити пояснювальну роботу під час роботи з небезпечними для життя матеріалами;
- Гарантувати робітників засобами особистого захисту;
- Проводити своєчасно навчання та додаткове заняття після охорони праці;
- Виділяти кошти на відшкодування невживаного обладнання, яке звичайно, не відповідає вимогам охорони праці, на більш сучасне.

6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Забезпечення робітників ФГ «Бабух Ніни Борисівни» засобами захисту (протигази). До засобів індивідуального захисту, безкоштовно видаються працівникам, зайнятим на роботах зі шкідливими та (або) небезпечними умовами праці та іншими несприятливими умовами, належать спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ізолюючі костюми, засоби захисту органів дихання, засоби захисту рук, засоби захисту голови, засоби захисту обличчя, засоби захисту органів слуху, засоби захисту очей, запобіжні пристосування), що пройшли сертифікацію або декларування відповідності [88].

Видаються працівникам засоби індивідуального захисту повинні відповідати їх зростанню і розмірам, характеру та умовам виконуваної роботи і забезпечувати безпеку праці. Засоби індивідуального захисту, в т. ч. і іноземного виробництва, повинні відповідати вимогам охорони праці, встановленим в Україні, і мати сертифікати відповідності. Придбання та видача засобів індивідуального захисту, які не мають сертифіката відповідності, не допускаються.

При проведенні сільськогосподарських робіт необхідно використовувати засоби індивідуального захисту відповідно до «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» (Наказ Держнагляддохоронпраці України від 29.10.96 р. № 170, зареєстровано Мінюст України 18.11.96 р № 667/1692).

Для захисту органів дихання від пилу в ТОВ "КСГ" Дніпро "використовують легкі респіратори типу" Пелюстка-5 """, Пелюстка-40 """, Кама-40 "".

При роботі з малолітніми пестицидами використовують протиаерозольні респіратори «Пелюстка-200», «Сніжок-К-Н», «Астра-2», F-62Sh, RPA-1.

При роботі з леткими пестицидами використовують респіратори RPG-67 з патронами А (органічні пестициди), В (кислі гази), Г (пестициди, які вмішують ртуть) або промислові протигази МКП марки А, В, Г. Іноді використовують також респіраторів універсальних RU-60М, "Сніжок- КУ-М", "Лепесток Алан" та протигазів МКПФ з фільтром.

Для захисту органів слуху від шуму застосовуються вкладиші типу фпп-15ш, «Беруші» або навушники типу вцниіот-2М, «Київські» та ін. Індивідуальні засоби захисту від шуму відповідають вимогам госту 12.1.029-80 (СТ СЗВ В 1928-79).

Для захисту рук від локальної вібрації застосовують рукавички з упруго-демпфуючими вкладишами, рукавички і рукавички з м'якими надолонниками, що впруго-демпфують прокладки і пластини для обхоплення рукояток і деталей, які вібрують.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Рослини озимого тритикале, досліджуваних сортів (АДМ-5, АД-52, Розівське 6, Сувенір) входили в умови зимівлі добре розкущеними, і з розвиненим асиміляційним апаратом, що дало можливість накопичити високий рівень запасних речовин.

2. Найбільш інтенсивним накопиченням вегетативної маси характеризувалися рослини сорту Розівське 6, які забезпечили формування висоти рослин на рівні 25-27 см, 5-6 пагонів і створили максимальну площу листковів – 12 тис м²/га. Рослини сортів АДМ-5 і АД-52, висота яких дорівнювала 19-24 см, були краще розвинуті, мали більшу кількість листків на 1 рослину, які характеризувалися більш широкою листковою пластиною. Вказані рослини сформували площу листкової поверхні на рівні 10,8 (сорт АД-52) і 10,6 (сорт АДМ-5) тис м²/га, тоді як у рослин сорту Сувенір цей показник був дещо меншим - 10,2 тис м²/га.

3. Внесення фосфорно-калійних добрив сприяло покращенню умов живлення, однак не проявило впливу на збільшення вегетативної маси рослин. Одночасно цей елемент технології сприяв прискоренню процесів фотосинтезу, що обумовило до зростання вмісту загального цукру та цукрози у вузлах кушіння. Рослини раннього строку сівби, за зимівлю мали наступні витрати цукрів: (в процентах від всього вмісту цукру в вузлі кушіння): на удобрених ділянках: Розівське 6 – 14,70%; Сувенір -13,30% ; АДМ-5 -10,40%; АД-52-9,70%. На удобрених ділянках: Розівське 6-12,450%; Сувенір -11,90%; АДМ-5 -9,80%; АД-52 -9,20%.

4. За раннього строку сівби тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів АД-52 і АДМ-5, а також степового екотипу Сувенір і Розівське 6 варіювала в межах 304-314 днів (в середньому 310), поряд із цим за умов пізнішого строку сівби цей показник скорочувався до 219-300 днів (в середньому 298), то одночасно і рівень врожаю зерна неухильно знижувався.

5. Озиме тритикале лісостепоного і степового екотипу, при умовах раннього строку сівби мали підвищений рівень продуктивної кущистості – 2,4-2,6, а при оптимальному строку, значно менший - 2,20-2,30; поряд з цим, при пізній сівбі, наприкінці останньої декади вересня, коефіцієнт продуктивного кушення формувалася із двостеблових рослин на рівні 1.9-2,0 відповідно досліджуваних сортів.

6. Маса тисячі зерен, під впливом строку сівби, також помітно коливалася. За ранньої сівби у сорту АД-52 становив 38,0-41,0 г; в оптимальний строк 40,0-41,0 г і за пізнього терміну сівби – 44,0-45,0 г. Аналогічна ситуація спостерігалася і в сорту тритикале АДМ-5 відповідно до вказаних строків сівби – 40,0-41,0 г; 41,0-42,0 г і за третього пізнього терміну - 45,0-46,0 г. Практично така ж закономірність у формуванні показника, який розглядається спостерігалася і у рослин тритикале степового екотипу – Сувенір і Розівське 6.

7. За різних строків сівби довжина колосу становила відповідно: сорту АД-52 – 8,5-8,6 см; 8,3-8,4 см; 8,2-8,3 см; сорту АДМ-5 -8,5-8,7; 8,4-8,6 і 8,2-8,3 см; сорту Сувенір відповідно до розглядає мого терміну сівби дорівнювала 9,2-9,3 см; 9,0-9,1 і 8,8-8,9 см та сорту Розівське 6 – за ранньої сівби - 8,1см, оптимальній - 7,9 і за умов пізньої сівби становив -7,6 см.

8. Озерненість колосу залежно від біологічної реакції сортів і строків сівби зазнавала значних змін і плавно знижувався у вивчаємо му проміжку терміну сівби. Таким чином, озерненість колосся сорту Сувенір за умов ранньої сівби становила 31-32 шт., оптимального строку 29-30 шт. і за пізнього строку сівби змінювалася на величині близько 28,0 шт. зерен в колосі. Аналогічною особливістю у формуванні елементів структури врожаю , залежно від строків сівби, характеризувалися інші досліджувані сорти.

9. Сорти Лісостепоного екотипу найбільший рівень зернової продуктивності формували на удобреному фоні і за раннього строку сівби (першої декади вересня) і однакової нормі висіву – 5 млн/га схожих насінин -7,49 і 6,23 т/га відповідно і на фоні без добрив - забезпечували врожай зерна -6,95 і 5,76 т/га. Одночасно, слід зазначити, що обидва сорти, які розглядаються, із

запізненням строку сівби проявляли чітку тенденцію до зниження рівня продуктивності при однаковій щільності посіву – 5,0 млн/га. Дещо інша ситуація спостерігалася в біологічній реакції сортів степового еко типу – Сувенір і Розівське 6 на досліджувані технологічні елементи. Сорт тритикале Сувенір найвищий урожай зерна 5,57 т /га забезпечив на удобреному фоні і нормі висіву 4,0 млн/га, і що також цікаво, проміжному строку сівби (другій декаді вересня); на фоні без добрив урожай зерна був сформований - 5,15 т/га. Необхідно підкреслити таку особливість, рослини цього сорту при зміні строку сівби в інший бік - сівбі раніше і пізніше формували рівень врожайності нижче у порівнянні із вищевказаною. Сорт степового еко типу Розівське6 найвищу зернову продуктивність забезпечував при ранньому строку сівби - 5,39 т/га нормі висіву – 4,0 млн/га і внесенні добрив у дозі P40K30, а на фоні без добрив урожай становив 4,58 т/га.

10. Більш оптимальним з економічної точки зору був ранній строк сівби у вересні 2020 року, який забезпечував максимальні економічні показники, а саме найвищий умовно чистий прибуток 16280-17630 грн/га та рівень рентабельності виробництва зерна 130%. Застосування пізнього строку сівби у третій декаді вересня знижувало економічні показники, зокрема рівня рентабельності до 106-107%, або на 23-24 п.п.

11. Як свідчать отримані результати досліджень в ФГ «Бабух Ніни Борисівни» Кропивницького району Кіровоградської області для зменшення коливання величини врожаю зерна тритикале, доцільно висівати щонайменше 2-3 сорти озимого тритикале, які різняться за господарськими та біологічними і фізіологічними ознаками, зимостійкістю, скоростиглістю і пластичністю та рівнем зернової продуктивності. При сівбі після попередника чорний пар сорти тритикале лісостепового еко типу АД-52 і АДМ-5 необхідно висівати нормою 5,0 млн. схожих насінин на гектар, а для сортів степового еко типу Сувенір і Розівське 6 визначена достатньою норма висіву -4,0 млн/га. При запізненні із сівбою і на біднішому агрофоні норми висіву слід дещо підвищувати на 0,5 млн/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пащенко Л.П., Жаркова И.М., Любарь А.В. Тритикале: состав, свойства, рациональное использование в пищевой промышленности. Воронеж : ИПФ «Воронеж», 2005. 206 с.
2. Васюкова А.Т., Сусликов А.В., Мошкин А.В., Пучкова В.Ф. Технология и товароведная оценка многокомпонентных смесей для хлебопекарного производства : монография. Москва : МТИ, 2015. 137 с.
3. Пертина Г.І., Волощук О.П. Вміст мінеральних добрив на вміст поживних речовин в зерні і соломі тритикале та винос їх урожаєм в умовах Західного Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2001. С. 46–48.
4. Mergoum H.I., Pfeiffer W.H., Peña R.J., Ammar K., Rajaram S. Triticale crop improvement: the CIMMYT programme. Triticale improvement and production : FAO Plant production and protection paper 179. Rome, 2004. P. 11–22.
5. Peña R.J. Food uses of triticale. Triticale improvement and production : FAO Plant production and protection paper 179. Rome, 2004. P. 37–48.
6. Авраменко С. Тритикале [Електронний ресурс] / С. Авраменко, М. Цехмейструк, В. Шелякін, О. Глибокий //газета “Агробізнес сьогодні”. – 2011. – № 3 (202). – Режим доступу : <http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/247-trytykale.html>
7. Білітюк А. П. Тритикале в Україні / [А. П. Білітюк, В. С. Гірко, С. М. Каленська, М. І. Андрушків] ; за ред. А. П. Білітюка. – К., 2004. – 376 с.
8. Naeem H.A., Darvey N.L., Grass P.W., MacRitchie F. Mixing properties, baking potential, and functionality changes in storage proteins during development of triticale-wheat flour blends. *Cer. Chem.* 2002. № 79. P. 332–339.
9. Білітюк А.П., Шередеко Л.М. Якість зерна тритикале озимого залежно від удобрення в умовах Західного регіону України. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2009. С. 129–140.
10. Tsvetkov M., Stoeva I. Bread making quality of winter hexaploid triticale (X Triticosecale Wittmack) in Bulgaria. *Bulg. J. Agric. Sci.* 2003. № 9. P. 203–208.

11. Onwulata C.I., Konstance R.P., Strange E.D., Smith P.W., Holsinger V.H. High-fiber snacks extruded from triticale and wheat formulations. *Cer. Foods World*. 2000. № 45. P. 470–473.

12. Шевченко В. Е. Тритикале – культура многоцелевого использования [Электронный ресурс] / В. Е. Шевченко, С. В. Гончаров. – Режим доступа : <http://www.fadr.msu.ru/fadrnews/messages/2079.html>

13. Хотылева Л.В., Тарутина Л.А., Божко И.И. и др. Тритикале. Создание и перспективы использования. - Минск: Наука и техника, 1986. - 214 с.

14. Тюпаков Э. Ф., Бровкина Т. Я. Растениеводство (практикум) / Куб ГАУ. - Краснодар: 2006. - 520 с.: - ил.

15. Тритикале - первая зерновая культура, созданная человеком (Перевод с англ. М.Б. Евгеньева) / Под ред. Ю.Л. Гужова -М.: Колос, 1978. - 285 с.

16. Вавилов П. П., В. В. Гриценко, В. С. Кузнецов. Растениеводство: Для аграрных специальностей. Под ред. П. П. Вавилова и др. - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1986. - 512с.: ил.

17. Коломейченко В. В. Растениеводство / Учебник. - М.: Агробизнесцентр, 2007. - 600 с.

18. Білітюк А. П. Цінний корм для тваринництва / А.П. Білітюк // Корми і кормовиробництво. – 2005. – № 55. – С. 114–120.

19.. Боровик Е. С. Эффективность использования тритикале в кормлении цыплят – бройлеров: автореф. дис... канд. с.-г. наук. : спец. 06.02.08 “Кормопроизводство, кормление с/х животных и технология кормов” / Е. С. Боровик. – Курск, 2013. – 24 с.

20. Борошно із зерна тритикале. Технічні умови : ДСТУ 4690:2008. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 15 с. – (Національний стандарт України).

21. Братишко Н. І. Тритикале в годівництві / Н. В. Братишко, О. В. Притуленко // Наше Птахівництво. – 2012. – № 1. – С. 28–29.

22. Братишко Н. І. Кормова цінність тритикале різних сортів залежно від року вегетації [Електронний ресурс] / Н. І. Братишко, В. К. Рябчун, Р. Б. Гриценко, О. В. Гавілей // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2009. – № 6.

– С. 29–35. – Режим доступу : http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/V-Stentru-Nauk-zabez-APV-Harkivskoi-obl/2008_6/29.pdf

23. Господаренко Г. М. Хлібопекарські властивості зерна тритикале ярого за різних норм і строків внесення азотних добрив / Г. М. Господаренко, В. В. Любич // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 6–9.

24. Гребенюк І. В. Умови культивування пиляків *in vitro* тритикале / Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: біологія. – 2008. – Вип. 7, № 814. – С. 187–198.

25. Гунькина Н. И. Оптимизация переработки тритикале / Н. И. Гунькина, Е. Д. Фараджева // Производство спирта и ликероналивочных изделий. – 2002. – № 2. – С. 16–17.

26. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [Електронний ресурс]. – К. : Державна ветеринарна і фітосанітарна служба України, 2015. – 467 с. – Режим доступу : <http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr-29-04-2015.pdf>

27. Діордієва І. П. Створення та оцінка чотиривидових форм тритикале: дис. ... к. с.-г. н.: 06.01.05 / Ірина Павлівна Діордієва. – Умань, 2015. – 211 с.

28. Лілик Т. В. Методи і результати селекції тритикале озимого фуражного типу використання / Т. В. Лілик, В. М. Бортновський, Н. А. Бугайова // Корми і кормовиробництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2013. – Вип. 77. – С. 9–15.

29. Любич В. В. Порівняльна характеристика технологічних властивостей зерна тритикале озимого та пшениці озимої / В. В. Любич, В. В. Новіков. – Зернові продукти і комбікорми. – 2015. – № 4. – С. 14–18.

30. Олійничук С. Культура невибаглива, але перспективна / С. Олійничук, Г. Шматкова, Л. Маринченко // Харчова і переробна промисловість. – 2004. – № 4. – С. 10–12.

31. Осокіна Н. М. Порівняльна оцінка круп'яних властивостей зерна ярих пшениці, тритикале та ячменю / Н. М. Осокіна, К. В. Костецька // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2014. – № 1. – С. 79–83].

32. Погонец Е. В. Технологические достоинства зерна тритикале продовольственного назначения и разработка направлений его использования : дис. ... канд. тех. наук : 05.18.01 / Елена Викторовна Погонец. – Уфа, 2015. – 158 с.

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

34. Рябчун В. К. Господарська цінність ярих тритикале / В. К. Рябчун. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrseeds.narod.ru/>

35. Тертычная Т. Н. Использование тритикале в производстве диетического печенья / Т. Н. Тертычная, О. С. Черных, Н. М. Дерканосова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 2. – С. 48–54.]

36. Тертычная Т. Н. Теоретические и практические аспекты использования тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности : дис. ... д-ра с-х. наук.: 05.18.01 / Татьяна Николаевна Тертычная. – Москва, 2010. – 466 с.

37. Урубков С. А. Исследование физико-механических свойств зерна тритикале и разработка технологического процесса его очистки перед помолом / С. А. Урубков, С. О. Смирнов // Хранение и переработка зерна. – 2014. – № 11 (188). – С. 60–63.

38. Федорова Т. О. Розроблення технології хліба з борошна тритикале: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Т. О. Федорова. – К., 2004. – 19 с.

39. Цыганова Т. Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования. – М. : ПрофОбрИздат, 2002. – 428 с.

40. Черепнина Л. В. Разработка технологии хлебобулочных изделий из целого зерна тритикале с применением ферментных препаратов на основе целлюлаз : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Л. В. Черепнина. – Орел, 2010. – 22 с.

41. Особенности формирования продуктивности тритикале в зависимости от нормы высева и способов размещения семян / В.А. Бободжанов, А.А. Вахобов // Известия академии наук республики таджикистан отделение биологических и медицинских наук. №4 (157), 2006.

42. Урожайность озимого тритикале в зависимости от предшественников и норм высева семян / С. В. Соснов, В. И. Макаров // Вестник Казанского государственного аграрного университета №1(15), 2010.

43. Влияние сорта и норм высева на урожайность и технологические показатели зерна озимой тритикале / Г. С. Егорова, Н. Н. Тибирькова // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса №1(21), 2011.

44. Оптимизация сроков посева и норм высева при адаптивной технологии возделывания озимого тритикале / Х.М. Назранов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 8 (82), 2011.

45. Казаков Е. Д. Зерноведение с основами растениеводства/Учебник. - М.: Колос, 1973. - 289 с.

46. Научные основы посева озимой ржи и озимого тритикале в Беларуси / П. Урбан, В. Н. Буштевич // Белорусское сельское хозяйство научно-практический журнал № 8(88) 2009.

47. Ковтуненко В. Я. Селекция озимой и яровой тритикале различного использования для условий Северного Кавказа: автореф. дис. ...докт. сельхоз. наук / В. Я. Ковтуненко; ГНУ КННИСХ им. П.П. Лукьяненко. - Краснодар, 2009. - 45 с.

48. Пенчуков В. М. Кафедра общего и мелиоративного земледелия Ставропольского государственного университета [Электронный ресурс] / Пенчуков В. М. - Режим доступа:

<http://www.stgau.ru/company/personal/user/7549/files/lib>. Дата обращения: 11.10.2012.

49. В.Н., Кравченко Р.В., Дубина В.В. и др. Растениеводство: Учебный практикум / СтГАУ АГРУС. - Ставрополь: 2008.- 256 с.

50. Федорович Г.Т. Формування урожайності тритикале озимого, залежно від попередника та строків сівби в умовах степу України. Наукові праці. Серія «Екологія». 2014. Вип. 220. Т. 232. С. 71–74.

51. Рибалка О.І., Моргун В.В., Моргун Б.В., Починок В.М. Агрономічний потенціал і перспективи тритикале. Физиология растений и генетика. 2015. Т. 47. № 2. С. 95–111.

52. Кандроков Р.Х., Стариченков А.А., Штейнберг Т.С. Влияние ГТО на выход и качество тритикалевой муки. Хлебопродукты. 2015. № 1. С.64–65.

53. Дмитрук Є.А., Новіков В.В. Удосконалення луштиння зерна тритикале під час виготовлення крупи. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2014. № 2. С. 16–18.

54. Білітюк А. П. Ріст і розвиток рослин тритикале залежно від впливу мінеральних добрив / Білітюк А. П. // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 8. – С. 23–27.

55. Білітюк А. П. Біологічні особливості вирощування озимого тритикале / Білітюк А. П., Каленська С. М. // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 3. – С. 20–26.

56. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

57. Кравченко М.С., Злобін Ю.А., Царенко О.М. Землеробство. – К.: Либідь, 2002. – 494с.

58. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / [В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка та ін.]; за ред. В. І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.

59. Білітюк А. П. Тритикале в Україні / [Білітюк А. П., Гірко В. С., Каленська С. М., Андрушків М. І.] // За ред. А. П. Білітюка. – К., 2004. – 376 с.

60. Каленська С. М. Продуктивність озимого тритикале залежно від технологій вирощування / С. М. Каленська, Г. В. Кононюк // Землеробство. – 1996. – Вип. 71. – С. 78–81.

61. Особенности азотного питания озимого тритикале / Гриб С. И., Кукрин Н. П., Булавина Т. М. [и др.] // Земледелие. – 1999. – № 1. – С. 29.

62. Каленська С. М. Агроекологічні аспекти застосування добрив в технологіях вирощування тритикале / С. М. Каленська // Зб. наук. пр. ІЗ УААН. – К., 1997. – С. 187–189.

63. Чиркова Л.В., Панкратьева И.А., Зверев С.В., Политуха О.В. Технология выработки крупы из тритикале. Хранение и переработка зерна. 2017. № 1 (209). С. 38–40.

64. Зверев С.В., Панкратьева И.А., Политуха О.В., Грабовец А.И. Переработка зерна тритикале в крупу. Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки : материалы международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону : ООО «Издательство «Юг», 2018. С. 254–261.

65. Каленська С. М. Тритикале – нові сорти, нові перспективи / С. М. Каленська, С. Б. Янішевський // Агроінком. – 1998. – № 3–4. – С. 21–22.

66. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови : ДСТУ 4138-2002. – К. : Держстандарт України, 2002. – 74 с. – (Національний стандарт України).

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

68. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на

виробництво зернових культур [А. В. Черенков, В. С. Рибка, А. О. Кулик та ін.]/ За ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки. – Дніпропетровськ: ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2014. – 180 с.

69. Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію /Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) / За ред. П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – т. 2. – 650 с.

70. Конституція України, прийнята Верховною Радою 28.06.1996р.- К., 1997-80с.

71. Закон України “Про охорону праці” від 21.11.2002р. №229-IV.

72. Закон України “Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні порушення” від 05.04.2001р. №2342 –III.

73. Закон України “Про страхові тарифи на загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 22.02.2001р. №2272-III.

74. Закон України “Про внесення змін до Закону України “Про страхові тарифи на загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 03.04.2003р. №660- IV.

75. Закон України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 23.09.1999р. №1105-Х IV.

76. Закон України “Про пожежну безпеку” Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи. Т.1.- К., 1997.

77. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” від 24.02.1994р. №4004- XII.