

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

**МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТ
НА ТЕМУ
«ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ І
ЯКОСТІ ЗЕРНА ЖИТА ОЗИМОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Лисак Владислав Ігорович

Керівник: Юрченко Світлан Олександрівна,
кандидат сільськогосподарських наук
Рецензент: Бараболя Ольга Валеріївна
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри рослинництва

ПОЛТАВА 2021 р.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	3
РОЗДІЛ 1. НАПРЯМИ І ДОСЯГНЕННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ЖИТА	
ОЗИМОГО (огляд літератури).....	6
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ	
ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
3.1. Характеристика місця проведення.....	19
3.2. Методика проведення досліджень.....	21
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
4.1. Формування елементів структури врожайності жита озимого	
залежно від сортових властивостей.....	25
4.2. Формування урожайності і якості зерна жита озимого залежно	
від сортових властивостей	29
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ	33
ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО.....	
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	36
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	39
ВИСНОВКИ.....	43
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45
ДОДАТКИ.....	51

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Серед основних факторів які впливають на величину врожаю, перше місце належить сорту, друге – якості посівного матеріалу, третє – технології його вирощування. Тому процес інтенсифікації галузі насінництва тісно пов'язаний з сортовою політикою, яка залежить від ефективного використання нових більш продуктивних сортів, гібридів, виробництва необхідної кількості для регіону високоякісного насіннєвого матеріалу та комплексу ефективних агрозаходів [32, 35].

Жито озиме – цінна зернова культура, однак у структурі посівних площ зернових культур займає одне з останніх місць (близько 20 млн га). Основні світові позиції виробництва зосереджено в Росії, Польщі, Німеччині та Білорусії. На їх частку припадає більше 70 % всього валового збору зерна цієї культури. Переважно кожна країна вирощує його для власних потреб. Площі посіву жита озимого в Україні за останні роки скоротилися хоча раніше становили 750 тис. га. Лідерами з вирощування є Чернігівська, Житомирська, Волинська, Рівненська, Сумська та Київська області [1, 42, 45].

З появою на ринку нових сортів і гібридів жита озимого питання вивчення їх особливостей в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства є досить актуальним.

Мета і задачі досліджень. Метою даної роботи було вивчення впливу сортових властивостей на урожайність і якість зерна гібридів жита озимого у виробничих умовах Полтавської області.

Для досягнення поставленої мети програмою наших досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

- дослідити особливості формування урожайності залежно від сортових властивостей гібридів жита озимого;
- визначити індивідуальну продуктивність рослин гібридів жита озимого за основними її елементами;

- проаналізувати залежність особливостей формування показників якості зерна гібридів жита озимого залежно від сортових властивостей;
- обґрунтувати економічну ефективність вирощування гібридів жита озимого в умовах конкретного господарства.
- **Об'єкт дослідження** – закономірності формування урожайності і якості зерна гібридів жита озимого.

Предмет дослідження – рослини сорту жита озимого 'Хлібне' та гібридів: КВС Вінетто", КВС Етерно", КВС Бразетто'.

Методи дослідження: польові – визначення рівня формування урожайності жита озимого у виробничих умовах залежно від генетичного потенціалу гібриду; лабораторні – проведення структурного аналізу індивідуальної продуктивності гібридів жита озимого та визначення основних показників якості зерна; математично-статистичні – проведення дисперсійного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів. У виробничих умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області встановлено вплив сортових властивостей на урожайність і якість зерна гібридів жита озимого.

Практичне значення одержаних результатів. На основі встановлених закономірностей прояву урожайності і якості зерна в умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області рекомендується вирощувати досліджувані гібриди жита озимого, а саме 'КВС Бразетто', 'КВС Етерно', 'КВС Вінетто', що забезпечить одержання високої врожайності і якості зерна жита озимого.

Особистий внесок здобувача. Проведення польових і лабораторних досліджень у виробничих умовах, аналіз і статистична обробка рівня урожайності гібридів жита озимого, узагальнення результатів досліджень і формулювання висновків та пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Літературний аналіз та результати досліджень за темою дипломної роботи представлені та обговорені на Студентській науковій конференції 16 – 17 квітня 2020 року.

Публікації. За матеріалами досліджень опубліковано тезу у 'Матеріалах студентської наукової конференції Полтавської державної аграрної академії', 16 – 17 квітня 2020 р. Том II. Полтава: РВВ ПДАА, 2020'.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 45 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, семи розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 60 найменувань.

РОЗДІЛ 1

НАПРЯМИ І ДОСЯГНЕННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ЖИТА ОЗИМОГО (огляд літератури)

Жито є універсальною культурою з різними напрямками використання. Зерно жита озимого застосовують у хлібопекарській промисловості а також як корм для тварин у зерносумішах. Солома є хорошим грубим кормом для тварин, біоенергетичною сировиною, матеріалом для виготовлення паперу та предметів народного вжитку [36].

Слід відмітити, що висока адаптивна здатність жита озимого зумовлює низьку вимогливість до родючості, структурного складу та кислотності ґрунту, високу зимостійкість та посухостійкість, стабільність урожаю зерна, що дозволяє віднести до культур зниженого економічного ризику. Біологічний «запас міцності» у разі несприятливих погодних умов у жита значно вищий, ніж в інших культур. Жито озиме є однією з небагатьох сільськогосподарських культур, яка може вирощуватись беззмінно протягом десятиліть. Дана культура має потужну кореневу систему, яка за біомасою можна порівняти з наземною частиною рослини [33].

Сьогодні попит на зерно жита з боку його основних споживачів вкрай низький. Однією з причин цього є надто вузька сфера вітчизняної переробки зерна жита. Жито в Україні використовується головним чином у хлібопекарській, крохмально-патоковій, спиртовій та винокурній промисловості. Протягом тривалого періоду його вирощують для випікання житнього хліба, в виробництві кормів – як ранній зелений корм та для заготівлі на силос, зерно входить до складу комбікормів на корм худобі [40].

Значна кількість зерна переробляється на спирт. Тому недоцільно прагнути створення універсальних сортів жита. Задовольнити запити споживача буде легко, створюючи сорти для цільового використання. Принципово різні вимоги до біохімічних властивостей зерна є основою необхідності диференційованого підходу до вибору тих чи інших напрямів селекції. Тому, створення сортів

різного напрямку використання – пріоритетне завдання сучасної селекції озимого жита [23].

За узагальненими даними, селекція жита була спрямована на одержання сортів продовольчого призначення, у тому числі на збільшення водорозчинних пентозанів, що позитивно впливають на консистенцію, пористість, збереження свіжості м'якіша хліба та вимоги до кормового зерна не враховувалися. У комбікормової промисловості його використання обмежене [21].

Тим не менш, перспектива використання зерна жита для кормового використання завжди приваблювала тваринників з тієї причини, що відносно дешеве зерно жита за поживною цінністю білка перевершує інші зернові культури, за винятком вівса. Білок жита на 83% відповідає молочному казеїну, тоді як білок зерна пшениці лише на 41%. Також білок жита містить 3-4% лізину і краще збалансований за іншими незамінними кислотами. Однак за всіх перерахованих переваг, зерно жита неохоче поїдається тваринами і перетравлюється в шлунково-кишковому тракті гірше за інші культури. Тому на кормові цілі в Україні використовується всього від 8 до 12% від загального виробництва зерна жита, а в комбікормової промисловості його частка не перевищує 5% [15].

Використання зерна сортів традиційного жита на корм тваринам обмежене присутністю в ньому дуже великої кількості водорозчинних пентозанів, представлених арабінозою та ксилозою (арабіноксиланів), що входять до складу некрохмальних полісахаридів. Це важливі при хлібопеченні речовини, оскільки зв'язують воду при замісі тіста, збільшують його в'язкість та покращують фізичні властивості. Їх сумарний вміст у зерні жита варіює від 7,0 до 13,0 %, у пшениці 5 – 7%, їх водорозчинних 0,5 – 1,0% [11].

На сьогодні науковцями-селекціонерами ведеться інтенсивний пошук нових методів селекції жита озимого направлених на створення адаптованих до несприятливих умов вирощування, стресових факторів, високоврожайних сортів і гібридів. Щорічно до генетичного банку надходять нові зразки жита озимого вітчизняного та іноземного походження, які можна залучити в селекційний

процес в якості цінних джерел ознак і властивостей майбутнього сорту. Крім того в лабораторіях проходить оцінка зразків за ступенем прояву основними господарсько цінних ознак в конкретних умовах вирощування [9]. Крім того, селекційним процесом пов'язане насінництво, яке реалізує результати селекції.

Слід відмітити, що у сільськогосподарських культур за певний період часу відбуваються зміни в окремих властивостях, ознаках. Досить інтенсивно такі зміни відмічаються у перехреснозапильних культур, зокрема і у жита озимого. Тому, відразу після занесення сорту до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні необхідно розпочинати насінницьку роботу. Насіння повинно відповідати основним вимогам, тобто мати високі показники чистоти, енергії проростання та лабораторної схожості, маси 1000 насінин, відсутні домішки інших культур, сортів, бур'янів [17,13, 34].

До того ж, слід зауважити, що можливості жита озимого, за останні роки, значно зросли із створенням і впровадженням у виробництво сортів стійких до вилягання, що значно зменшує труднощі під час збирання врожаю.

За узагальненими даними встановлено, що продуктивність сорту за інтенсивної технології вирощування на 20 – 30% залежить від погодних умов, а за екстремальних – вплив даного фактору зростає до 60 – 70% [44].

Існує твердження, що тільки за рахунок впровадження нових сортів сільськогосподарських культур можливий розвиток зернового господарства, збільшення обсягів виробництва. Отже, сорт виступає головною ланкою складного комплексу організаційно-економічних і технологічних заходів. [29].

Однак, поєднання в одній рослині всіх важливих господарських та біологічних ознак є важливим і складним селекційним процесом, в якому застосовуються різні методи створення нового вихідного матеріалу [11, 14].

Так, селекційна робота з житом озимим у Харківській селекційній станції була розпочата ще в 1911 році. В результаті плідної роботи науковців було створено в 1999 році перший гібрид жита озимого Первісток, потенційна врожайність якого складала 10 т/га [51, 56, 59].

З 2007 року у виробництві з'являються наступні гібриди жита озимого Юр'ївець з урожайністю 10,5 т/га та високими показниками якості зерна (число падання 225 – 250 с.); Слобожанець (потенційна врожайність 10 т/га, число падання 225-240 с.). У 2014 році з'явився перший трьохлінійний гібрид Харлей, потенційна врожайність якого була на рівні 11 т/га з високими показниками технологічності і якості зерна. З 2016 року до Реєстру сортів рослин України придатних до поширення у зоні Степу занесено два гібриди першого покоління Юпітер та Сатурн. Станом на 2020 рік занесене ще один новий гібрид Хантер [53].

Найбільшим досягненням генетики та селекції є розробка теорії гетерозису та її практичне використання. Досвід світової селекції показує, що застосування гетерозису є економічно ефективним прийомом збільшення продуктивності рослин [57].

Незважаючи на те, що нові популяційні сорти жита відрізняються відносно високим потенціалом урожайності, стійкості до вилягання, меншою мірою уражаються грибними хворобами, все ж таки слід визнати, що багато проблем, що стосуються короткостебельності, зимостійкості, скоростиглості, поліпшення хлібопекарських та кормових якостей, поки не вирішено або вирішуються дуже повільно. Відносно повільний прогрес у селекції сортів популяцій озимого жита пояснюється в основному використанням традиційних методів масового, індивідуального і родинного відборів, при яких генотип, що відбирається, контролюється тільки по материнській лінії, а батьківський залишається невідомим [55].

У системі адаптивної селекції методи створення гетерозисних гібридів заслуговують на особливу увагу. Гібриди F1 в силу своєї гетерозиготності мають, як правило, більш високий екологічний гомеостаз [54], що веде до стабільності врожаю. Отримання селекційно-цінних інцухт-ліній та системи ЦЧС на основі різноманітного матеріалу дає можливість більш ефективно використовувати генетичний потенціал сортових популяцій, що створює

передумови для підвищення врожайності жита озимого на 10 – 15 % та генетичного захисту його від впливу несприятливих умов середовища.

Окупність витрат з гетерозисної селекції йде не тільки за рахунок збільшення урожайності від ефекту гетерозису, але і в результаті збільшення реакції гібридів (порівняно з популяційними сортами) на різні прийоми обробітку, створювані агротехнікою [43].

Дослідження, проведені в Німеччині, показали, що гібриди можна з успіхом вирощувати на ґрунтах з бонітованим балом вище 23. За врожайністю вони перевищують популяційні сорти навіть на найлегших піщаних ґрунтах у роки з оптимальною кількістю опадів.

Перші комерційні гетерозисні гібриди F1 озимого жита з'явилися в Німеччині в 1984 році. Вони показали беззаперечні переваги над сортами-популяціями у виробництві [14].

Слід зауважити, що станом на 1995 рік у Німеччині гібриди F1 займали 49% усіх посівів жита, а середня врожайність їх становила 2,0 ц/га, то в 2003 році 20 комерційних гібридів займали вже понад 60 % площі. Така ж питома вага гібридних сортів зберігається й до наших часів [24].

Практика з сортовипробування у ФРН показала, що за врожайністю гетерозисні гібриди перевищують популяційні сорти у середньому на 15%. Тобто за врожайності 70,0 ц/га середній приріст врожаю у гібридів F1 становив 10 ц/га.

Враховуючи велику різноманітність ґрунтово-кліматичних умов України, селекціонерам належить вирішити низку складних завдань. Найважливішими з них є: одержання інбредних ліній з гарною адаптацією до місцевих умов вирощування, високою власною продуктивністю та комбінаційною здатністю; переведення їх на стерильну основу; виділення ефективних закріплювачів стерильності та відновників фертильності [26].

При цьому необхідно враховувати, що жито – озима культура, що схильна до вимерзання, ураження багатьма збудниками хвороби, вилягання та проростання зерна «на корені», має відносно низький коефіцієнт розмноження. Слід вважати, що в інбредних ліній всі ці недоліки будуть проявлятися набагато

сильніше, ніж у популяційних сортів [40]. Тому найважливішим завданням селекції є усунення перерахованих слабких місць, щоб насінництво майбутніх комерційних гібридів було рентабельним та стійким.

Слід зазначити, що багато питань у селекції гібридів F1 жита вже вирішено. Завдяки фундаментальним розробкам німецьких, польських та інших дослідників з'явилася можливість на основі використання ефективних донорів самофертильності та відновників фертильності в стерильній цитоплазмі створити всі необхідні компоненти для синтезу високогетерозисних гібридів F1 [45].

Проблема отримання стабільних і якісних урожаїв була є актуальною з при вирощування жита озимого. Різноманітність умови, а також різкі коливання погодних умов за роками – причини, які спрямовують зусилля селекціонерів на створення екологічно пластичних сортів, що забезпечують досить високі і якісні врожаї в сприятливих умовах обробітку і не знижують їх у стресових умовах. Чим менш пристосований сорт до умов зовнішнього середовища, тим більшою мірою змінюється хімічний склад зерна під впливом факторів середовища, тим більшою мірою варіює якість продукції одержуваного сорту [40].

Слід підкреслити, що поліпшення харчових та технологічних властивостей зерна є одним з основних завдань селекції жита. Інтенсивність селекційної роботи у цьому напрямі поки що невелика. Досі не розроблено достатньо точних та об'єктивних методів оцінки якісних показників, а також приладів, що дозволяють визначати їх з високою точністю. Тому сорти жита озимого не поділені на групи з хлібопекарськими властивостями [51].

Вміст білка та незамінних амінокислот у зерні є основними показниками його поживної цінності. У зерні жита, залежно від умови вирощування та сорту, міститься 9 – 17% білка, 52 – 63% крохмалю, 1,6 – 1,9% олії.

Встановлено, що вміст білка в зерні жита збільшується у напрямку з півночі на південь та із заходу на схід. При цьому між урожайністю, крупністю зерна та вмістом білка виявляється слабка негативна кореляція, а між вмістом білка та лізину в зерні – висока позитивна, що полегшує проведення добору за

цими ознаками. Ефективність відбору підвищується при правильному виборі донорів високого вмісту білка, оскільки всі сорти з високою стійкістю передають цю ознаку потомству [34].

На сьогодні у виробництві гостро постає потреба в сортах і гібридах жита озимого, що володіють високим потенціалом урожайності та міцним неполеглим стеблом. У жита стійкість до вилягання залежить від підсумовуючої дії багатьох ознак. Основні з них – висота рослини, міцність соломини, потужність кореневої системи та врожай зерна з одного колосу. При цьому стійкість до вилягання залежить переважно від висоти рослини і в меншій мірі від міцності стебла. Створення стійких до вилягання сортів ведуть за участю різних короткостеблових форм [23].

Загально відомо, що жито озиме посідає перше місце серед зернових культур із зимостійкості. Морозостійкі рослини жита відрізняються рядом морфобіологічних особливостей, що передбачають специфічну форму куща, вузькі і короткі листки, дрібноклітинність тканин листка, товстостінний епідерміс, короткий мезокотиль і глибше (1,5-2,0 см) закладення вузла кушіння. Такі рослини повільно розвиваються в осінній період, мають меншу кущистість і в період загартовування накопичують в клітинному соку більше цукрів [13].

Найбільш результативними методами у селекції на морозостійкість слід вважати гібридизацію та конвергентні схрещування з подальшим відбором на провокаційному тлі, а на стійкість до снігової плісняви – метод повних та неповних беккросів. Хороші результати дає використання клонового відбору. Ефективний відбір стійких рослин у гібридних та беккросних потомствах можливий лише на природному чи штучному інфекційному фоні.

Особливе місце займає селекція на стійкість до проростання в колосі на корені, так як зазначена ознака служить найважливішим непрямим показником при оцінці хлібопекарських якостей зерна. Якість житнього хліба багато в чому визначається станом вуглеводно-амілазного комплексу зерна, про який судять по в'язкості водно-борошняної суспензії і за числом падання. У сортів-поліпшувачів показники амілографа мають бути понад 600 од. і число падіння понад 200 с, а у

сортів, борошно яких придатне для випікання у чистому вигляді відповідно 300 – 600 од. та 140 – 200 с [10].

Перші дослідження з вивчення домінантної короткостебельності у селекції тетраплоїдного жита були проведені у різних селекційних центрах і показали перспективність впровадження гена домінантної короткостебельності у тетраплоїдні сорти. Висота рослин, порівняно з високостебловим контрольним сортом, зменшилася на чверть, значно підвищилася стійкість до вилягання та зимостійкість, як наслідок, покращилася виживання рослин до збирання та збільшилася густота. У результаті тетраплоїдні сорти з домінантним геном короткостебельності стали демонструвати більш високу врожайність і витіснити у виробництві високостеблові сорти [22, 1, 4].

Крім того, було виявлено, що зміни архітекtonіки рослин, пов'язані із зменшенням висоти рослини за рахунок зниження довжини міжвузлів, кількості листків, що спричиняє несприятливий мікроклімат в посіві короткостеблого сорту. Продувність сівби погіршується, зростає вологість, і все це призводить до сильного розвитку грибкових хвороб. При рівному ураженні листової поверхні короткостебельні сорти страждають набагато сильніше і різко знижують продуктивність. Це пояснюється тим, що частка фотосинтезуючої поверхні стебла у них на 40% менше, ніж у довгостеблих сортів.

Відомо, що сильне ураження борошнистої россою рослин жита озимого призводить до зниження озерненості колосу на 20 – 24 %, маси 1000 зернин на 16 – 20 %, й у результаті врожай зерна зменшується на 44 – 69 %. Не меншу шкоду посівам завдає і бура іржа. За умов сильного ураження рослин, врожай зерна може знижуватися на 20 – 40 %. Слід врахувати, що короткостеблові сорти більше уражаються стебловою іржею, ніж бурною [24].

Також, більшість сучасних сортів сильно пошкоджуються сніговою пліснявою. Ця проблема досі не вирішена. Оскільки стійкість у більшості випадків - домінантна ознака, то для створення імунних форм рекомендується використовувати метод повних та неповних беккроссів, клоновий відбір, а також відбір на провокаційних та інфекційних фонах. У жита озимого відсутні

культурні джерела імунітету, тому дуже важливу роль відіграє отримання імунних сортів-аналогів методом схрещування, що насичують, а також створення ліній, вирівняних за ознакою стійкості до збудника хвороби [58].

Узагальнюючи вище сказане, слід відмітити, що сучасній селекції жита озимого актуальними залишаються вирішення наступних завдань: підвищення врожайності, стійкості до вилягання, стійкості до грибкових захворювань, стійкості культури до стресових умов середовища вирощування (морозостійкість та холодостійкість, толерантність до посухи та високих температур), стабільної високої якості зерна для харчового виробництва; придатності зерна культури для годування тварин та птиці, придатності для виробництва етанолу, отримання високого врожаю якісної зеленої маси культури.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Жито відноситься до родини злакові, роду *Secale*. Широко поширене і введена в культуру тільки жито посівне (*S.cereale* L.), що відноситься до різновиду *vulgare* [30].

Коренева система у жита озимого мичкувата. Здатна проникати на глибину до 1 – 2 м, тому вона добре зносить легкі піщані ґрунти, а завдяки високій фізіологічній активності швидко засвоює з ґрунту корисні речовини з важкорозчинних сполук. Вузол кушіння у жита формується на 1,5 – 2 см глибше ніж у пшениці. За сівби насіння жита на велику глибину рослина закладає два вузли кушіння: перший – глибоко, а пізніше другий – ближче до поверхні ґрунту, який стає головним. Жито має високу ступінь кушення, за якої кожна рослина здатна формувати від 4 до 10 продуктивних пагонів [28].

Стебло являє собою порожню соломину, що складається з 6-7 надземних міжвузлів. Нижнє міжвузля найкоротше. Товщина соломини верхніх міжвузлів 2,5 – 4 мм, нижніх – 3 – 7 мм. Висота рослин поширених сортів варіює від 70 до 200 см (в середньому 80-100 см), залежно від умов вирощування та сортових властивостей. Стійкість сортів жита до вилягання залежить від висоти стебла, а також довжини та товщини нижніх міжвузлів [6].

Листки жита озимого плоскі, шириною до 2,5 см, а в довжину до 30 см і разом зі стеблом має характерний темно-зелений або сизий колір. Поверхня листя може бути опушена дрібними ворсинками, що говорить про хорошу стійкість рослини до посухи та толерантність до легких піщаних ґрунтів. В основі листка жита розташований укорочений язичок та опушені або повністю голі «вушка», що огортають стебло, схильні до швидкого засихання та опадання.

Суцвіття – складний колос незакінченого типу (без верхівкового колоска). На кожному уступі членика колосового стрижня розміщується один дво-, рідше триквітковий колосок. Дві нижні квітки сидячи, третя квітка на ніжці. Зазвичай, кожне продуктивне стебло утворює один колос. Колосовий стрижень у жита не

гіллястий, але зустрічаються гіллястоколосі спадково обумовлені форми. Забарвлення колоса біле (солом'яно-жовте), у старих місцевих популяцій зустрічаються рудо-червоні колоски, у дикорослих форм – білі, рудо-червоні, коричневі, чорні. Колос жита вкритий восковим нальотом, ступінь виразності якого може бути різним і залежати від сортових властивостей та кліматичних умов. Сильний восковий наліт властивий для сортів, створених у зонах із спекотним літом, оскільки він захищає колос від перегріву, відбиваючи частину сонячних променів [5].

Плід жита озимого – зернівка довгастої або овальної форми, стисла з боків. Забарвлення зерна жита може бути білим, жовтим, зеленим різних відтінків, блакитного, фіолетового, коричневого. Маса 1000 зернин варіює від 23 до 45 г.

Хімічний склад зерна жита озимого, як і інших злаків, значною мірою залежить від рівня мінерального харчування, погодних умов, сорту та агротехніки. Зерно жита містить у середньому 10 – 13% білка, 50 – 60% крохмалю, 2 – 4% моно- та дисахаридів, 10 – 15% пектину та декстрину та приблизно по 2% золи, жиру та клітковини.

Озиме жито витривала і маловимоглива культура. Вона відрізняється високою холодостійкістю [48].

За даними науковців, озиме жито навіть у безсніжні зими може переносити в зоні вузла кушіння морози до 25°C. Висока холодостійкість дозволяє розширювати посіви даної культури. Така зимостійкість пояснюється тим, що при посіві в оптимальні строки рослини восени до настання морозів загартовуються.

Жито є культурою помірного та холодного клімату і не висуває високих вимог до тепла. Порівняно з іншими зерновими культурами вона є найбільш холодостійкою. Найкращі її сорти здатні переносити морози 25 – 30 °C навіть у малосніжні зими. Для завершення циклу розвитку від проростання насіння до дозрівання зерна в середньому потрібна сума активних температур 1900 °C тоді як для пшениці озимої – 2200 °C) [6].

Налив та дозрівання зерна проходять в умовах високих температур найспекотнішого місяця – липня. Середньодобові температури досягають 18 – 20° С, а максимальні перевищують 30 ° С. На початку цього періоду приблизно днів 15 – 20 (до настання молочної стиглості) триває літня посуха, характерна для нашої зони, і жито відчуває нестачу вологи. Оптимальна температура для наливу та дозрівання зерна 16 – 20° С. Підвищена вологість повітря та температура нижче зазначеної затримують дозрівання, і воно затягується до середини серпня. Високі температури повітря викликають щуплість зерна [39].

Жито світлолюбива рослина довгого дня. При довгому світлому дні жито швидко розвивається, добре росте, формує колос на всіх стеблах куща і дає високу урожайність, а при короткому дні добре кушиться, але не розвивається, не колоситься, врожаю не дає [27].

Відомо, що на утворення 1 кг сухої речовини жито озиме витрачає 400 – 420 кг води. Крім того, добре розвинена коренева система рослин дозволяє повніше використовувати осінні, зимові та ранньовесняні опади. Тому жито характеризується стійкістю до посушливої погоди навесні та в першій половині літа.

Найбільші витрати вологи озимими культурами припадають на період виходу в трубку до повного колосіння. Тому, навіть при підвищеній посухостійкості у весняний період жито страждає від нестачі вологи у 2-й половині травня та у червні [28].

Нестача вологи негативно впливає на озерненість колосу та крупність зерна озимого жита.

Насіння жита проростає при 1 – 2°С тепла, сходи з'являються через 4 – 7 днів після посіву, залежно від вологості ґрунту, температури, глибини загортання насіння. Жито зазвичай дає 4 – 6 плодоносних стебла на одну рослину, хоча за сприятливих умов може викинути до 50 стебел, але вони зазвичай пізніше з'являються і не утворюють нормального колосу. Кушіння в основному закінчується восени. Довжина вегетаційного періоду у жита становить 260 – 270 днів. Період від появи сходів до колосіння у озимого жита є

найбільш тривалим. Цвітіння починається через 10 – 12 днів після колосіння і продовжується 10 – 15 днів. Озиме жито зазвичай дозріває на 8 – 10 днів раніше пшениці озимої [29].

Слід відмітити, що жито озиме порівняно з іншими культурами менш вимогливе до ґрунтових умов. Маючи потужну кореневу систему з хорошою вбирною здатністю повніше використовує поживні речовини ґрунту, приміром, важко розчинні сполуки фосфору. Озиме жито добре відгукується на окультурення ґрунту і на добрива, що вносяться.

Жито менш чутливе до кислотності ґрунту, воно дає порівняно хороші врожаї при рН 5. Але зниження кислотності дуже позитивно позначається на перезимівлі врожайності озимого жита [5].

Максимальне поглинання поживних елементів рослинами озимого жита (більше 60%) спостерігається в період кушіння та виходу в трубку, тобто коли відбувається формування колоса та генеративних органів. Звідси випливає, що підживлення необхідно проводити в цей час [19].

На сильно зволжуваних і важких ґрунтах жито озиме страждає від вимокання, а в роки з пізнім відтаванням снігу сильно потерпає від випрівання.

До того ж, слід враховувати, що жито озиме є перехреснозапильною рослиною довгого світлового дня. Пилок переноситься повітрям. Для запилення оптимальною вважається тиха тепла погода за достатньої вологості повітря. За підвищеної температури повітря і низької вологості пилок втрачає свою життєздатність. Несприятливою для запилення є вітряна та дощова погода [27].

Отже, жито озиме є дуже пластичною сільськогосподарською культурою, яка може вирощуватися різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах. Однак, для отримання високої урожайності сортів та гібридів жита необхідно створювати відповідні умови, відповідно до її біологічними потребами.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення.

Дослідження з вивчення впливу інокуляції насіння на урожайність і якість зерна сої проводили в виробничих умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області.

Центральна садиба розміщена в селі Великоселецьке, на відстані від районного центру смт. Оржиця – 10 км, від залізничної станції Лазірки – 20 км.

Основний вид діяльності СТОВ 'Селецька' вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння культур. Площа орних земель на підприємстві складає близько 3800 га.

Незважаючи на особливість галузі рослинництва, як залежність від земельних ресурсів, погодних умов та інших факторів, господарство отримує стабільно високу врожайність зернових, технічних та кормових культур, застосовуючи передові технології.

Господарство має достатню матеріально технічну базу: 6 тракторів, 6 автомобілів, 3 зернозбиральних комбайнів. Має механізоване токове господарство.

За рельєфом територія СТОВ 'Селецька' широкохвиляста, порізана балками рівнина з великою кількістю блюдцеподібних западин. Польові землі розміщені на рівнинних просторах третьої лесової тераси річки Дніпро, де підґрунтові води залягають на глибині 10 – 16 м.

Основною ґрунтотворною породою для ґрунтів є лес та лесовидний суглинок. На території господарства знаходяться такі типи ґрунтів: чорнозем супіщаний солонцюватий на піску, чорнозем глибокий мало гумусний глибоко залишково слабосолонцюватий, чорнозем лучний поверхнево слабосолонцюватий, торфовище низинне неосушене засолене, солодь лучно-чорноземна наносна.

Найбільшу територію господарства займає чорнозем глибокий мало гумусний глибокозалишково слабосолонцюватий, на якому знаходяться польові сівозміни. За механічним складом суглинок середній. Вміст гумусу 3,43 %. Вміст азоту на глибині орного шару ґрунту 8,18 мг/100 г, фосфору – 18,5 мг/100 г, калію – 13,9 мг/100 г.

Розподіл опадів і температури повітря за останні три роки поданий в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Розподіл опадів і середньомісячних температур повітря
за 2019 - 2021 рр.**

Місяці	Температура повітря, ° С.				Кількість опадів, мм			
	2019	2020	2021	Середня багаторічна	2019	2020	2021	Середня багаторічна
1	-4,6	- 5,3	- 2,0	-6,2	43	48	17	26
2	-4,7	-4,3	-1,5	-5,1	26	23	57	23
3	5,4	-1,7	9,3	0,6	45	26	11	31
4	9,7	6,8	9,1	9,2	40	24	8	36
5	15,6	14,3	11,8	16,1	53	12	61	46
6	18,8	17,8	17,6	18,2	65	46	37	72
7	27,5	28,4	28,5	21,1	51	31	26	66
8	28,6	29,6	29,6	19,6	24	12	19	54
9	19,5	20,5	24,5	13,9	39	27	24	34
10	7,0	12,4	14,5	8,0	28	36	24	40
11	4,3	7,3	-	1,9	36	28	61	40
12	-9,5	2,1	-	-3,9	39	55	-	40
За рік	9,2	11,8	-	7,8	674	497	-	508

Територія господарства входить до складу Сумсько – Миргородського агрокліматичного району. Клімат – помірно-континентальний з помірним

зволоженням. За даними Лубинської метеостанції, що розташована за 25 км від центральної садиби середня багаторічна температура складає $+7,8^{\circ}\text{C}$.

В середньому за багаторічними даними сума активних температур в умовах господарства складає 3200°C .

Середня тривалість безморозного періоду триває 170 днів. Перші заморозки спостерігаються в кінці вересня, а останні можуть бути й в третій декаді травня. Перший сніг випадає в першій-другій декаді листопада. Цей сніговий покрив нестабільний і лежить недовго. Висота снігового покриву до кінця календарної зими зростає і за кожен місяць зими в середньому становить: в грудні – 8 – 12 см; в січні – 14 – 16 см; в лютому – до 10 см. Розтавання снігового покриву здійснюється в середині березня. Фізична стиглість ґрунту встановлюється в першій декаді квітня.

Середня відносна вологість повітря становить 71%. В посушливі роки відносна вологість повітря знижується до 17% у травні, 16% у серпні, 15 % у жовтні. В окремі посушливі роки висока температура повітря (вище 25°C) і ґрунту (понад 60°C) в травні – серпні тримається довгий час. Такі температурні умови разом з низькою відотною вологістю повітря, відсутністю опадів та сильними південно-східними вітрами обумовлюють ґрунтову і повітряну посуху, яка згубно впливає на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

3.2. Методика проведення досліджень

Польові дослід з метою вивчення сортових властивосте жита озимого на формування урожайності і якості зерна проводилися протягом 2020-2021 рр. на демонстраційних посівах у виробничих умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області.

Сівбу жита озимого кожний рік проводили в рекомендовані для зони строки (перша – друга декада вересня) на глибину 3 см. Норми висіву

досліджуваних гібридів становили – 2,5 млн. насінин/га, а сорт-стандарт – 3,5 млн. насінин/га.

Всі фактори в досліді максимально подібні: дослід закладено на одному полі з вирівняним рельєфом, ґрунти з рівномірним вмістом NPK, попередник протягом років досліджень – горох посівний.

Площа посівної ділянки складала 18,0 м², облікової – 16 м². Варіанти висівали систематичним методом в чотирьох разовій повторності. Повторення розміщалися в один ярус.

Врожайність визначали суцільним методом з усієї облікової ділянки кожного варіанту. Перерахунок робили на 100% чистоту, 14 % вологість [18].

Оцінку продуктивності досліджуваних сортів проводили методом пробних ділянок. Площа пробних ділянок складала 50 м² в чотири разовій повторності. Рослини пробних ділянок обмолочували, зерно очищали і зважували. Знаючи площу пробних ділянок, масу зерна проводили перерахунок на 1 га та стандартну 14%-ву вологість і 100%-ву чистоти.

Однак, визначення загального врожаю ще не досить для повної характеристики досліджуваних гібридів жита озимого. Тому проводили аналіз структури врожаю на пробних снопах. Для цього брали зразки рослин з 1 м² з корінням без вибору для визначення елементів структури врожайності: продуктивна кущистість, маса колосу, зерна з колосу та рослини, маса 1000 зернин.

Продуктивна кущистість визначали шляхом підрахунку кількості стебел, які мали колос.

Масу колосу, зерна з колоса та рослини визначали зважуванням на технічних терезах.

Кількість зернівок в колосі підраховували після обмолоту.

Масу 1000 зерен визначали розрахунковим методом в результаті поділу маси зернин на їх кількість та помноженої на 1000.

Якість зерна жита озимого визначали за вмістом білку, числом падання, крупністю та натурною масою в лабораторії якості зерна ПДАУ.

Дисперсійний аналіз одержаних даних проводили з допомогою комп'ютерної програми 'Microsoft Exel', методики Доспехова Б.А. [16, 25]

Економічну ефективність досліджуваних заходів визначали за технологічними картами відповідної форми згідно прямих витрат і ціною на 2021 року.

Агротехніка вирощування жита озимого.

Попередником жита озимого за умови проведених досліджень протягом 2020 – 2021 років був горох посівний.

Після збирання попередника проводили лушення і оранку на глибину 22 см з одночасним боронуванням. Перед сівбою проводили передпосівну культивуацію на глибину 5 см.

Маючи на увазі, що жито озиме менш стійке до вилягання ніж пшениця відповідно і норми мінеральних добрив застосовували нижчі. Також враховували те, що жито краще засвоює поживні речовини. Томі під жито озиме ми вносили повне мінеральне добриво з розрахунку N45P45K45. При цьому фосфорно-калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні на весні під час підживлення. Під час сівби в рядки вносили гранульований суперфосфат (P10) [2].

Для сівби використовували вже підготовлений посівний матеріал протруєне препаратом Оріус Універсал, 25 МН. Сівбу проводили в оптимальні строки для нашої зони третя декада вересня на глибину 3 см з нормою висіву для сорту 3,5 млн., зернин на 1 га, а для гібридів 2,5 млн., зернин на 1 га.

Догляд в посівах передбачає цілу низку заходів що проводяться в осінній та весняно - літній період: захист від шкідників, хвороб та бур'янів, а також проводилося одне прикореневе підживлення.

Збирання розпочинали коли вологість зерна була на рівні 16 % прямим комбайнуванням. Зібране зерно для надання йому високих товарних якостей очищали, сортували.

Отже, ґрунтово-кліматичні умови господарства є сприятливими для вирощування жита озимого, але через недостатню кількість опадів та високу

температура в окремі роки врожайний потенціал культури повністю не реалізується.

Польові і лабораторні дослідження проводили дотримуючись методики польових досліджень у виробничих умовах СТОВ 'Селецька' за загальноприйнятою технологією вирощування культури.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Формування елементів структури врожайності жита озимого залежно від сортових властивостей.

Висока врожайність є однією із головних господарсько цінних властивостей сорту жита озимого. Селекція направлена на підвищення врожайності представляє велику складність, оскільки ця ознака є комплексною і залежить від багатьох біологічних властивостей рослин. Велику роль у формуванні врожайності виконує здатність рослин пристосовуватися до певних умов навколишнього середовища. Велику роль відіграє пристосованість до різноманітних умов середовища: скоростиглість і пластичність.

Відомо, що врожай жита озимого формується в процесі росту і розвитку рослин в певних ґрунтово-кліматичних умовах. Повна відповідність біологічним потребам сорту забезпечує реалізацію потенціалу врожаю. Формування продуктивності жита озимого залежить від розвитку основних елементів її структури. Під час проведення досліджень було вивчено продуктивну кущистість, кількість зернин в колосі, масу зерна з колоса, масу 1000 зернин. Наукові дослідження свідчать, що за різних ґрунтово-кліматичних умов роль кожної складової продуктивності жита озимого відрізняються.

Продуктивне кушення – елемент продуктивності, що характеризується високою мінливістю і в значній мірі залежить від умов вирощування. Характеристика досліджуваних гібридів жита озимого за даним показником представлена в таблиці 4.1.

В роки досліджень кількість продуктивних стебел на рослині варіювала від 3,8 – 6,1 шт. Найвищі показники по всіх сортах жита озимого спостерігались в 2020 році. За середніми даними суттєво перевищував сорт-стандарт ($HP 0,05=0,77$) за даним ознакою досліджувані гібриди жита озимого

'КВС Вінетто' (5,8 шт.), 'КВС Бразетто' (5,5 шт.). Гібрид 'КВС Етерно' (4,7 шт.) за кількістю продуктивних стебел знаходився на рівні стандарту.

Таблиця 4.1

**Кількість продуктивних стебел у сортів жита озимого, шт.
(2020-2021рр.)**

Варіант	Роки		Середнє за роки	+; – до стандарту
	2020	2021		
'Хлібне' (ст.)	3,8	4,4	4,1	-
'КВС Вінетто'	5,6	6,1	5,8	+ 1,7
'КВС Етерно'	4,3	5,2	4,7	+0,6
'КВС Бразетто'	5,1	5,8	5,5	+1,4
НІР _{0,05}	—	—	0,77	—

Показником, який безпосередньо характеризує продуктивність колоса і рослину в цілому є маса зерна з колоса (табл., 4.2).

Більшість науковців засвідчують позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,46 - 0,54$) між масою колоса і врожайністю жита озимого. Тобто, з підвищенням маси колосу поступово збільшувалася кількість зернин в ньому, а також середня маса однієї зернини.

Таблиця 4.2

Маса зерна з колоса жита озимого, (2020-2021 рр.), г

Варіант	Роки		Середнє за роки	+; – до стандарту
	2020	2021		
'Хлібне' (ст.)	1,4	1,7	1,6	-
'КВС Вінетто'	1,8	2,0	1,9	+0,3
'КВС Етерно'	2,0	2,3	2,2	+0,6
'КВС Бразетто'	1,6	1,8	1,7	+0,1
НІР _{0,05}	—	—	0,26	—

Маса зерна з колоса гібридів жита озимого варіювала в межах 1,4 – 2,3. За середніми даними по роках досліджень суттєво перевищував стандар (НІР_{0,05} = 0,26 г) за даною ознакою гібриди 'КВС Етерно' (2,2 г) і 'КВС Вінетто' (1,9 г).

Кількість зернин в колосі є одним з найголовніших елементів продуктивності. На думку П.П. Лук'яненка ця ознака вважається дуже мінливою і залежить від тривалості вегетаційного періоду. Деякі автори вказують на велику кореляційну залежність між кількістю зернин в колосі і врожайністю. Характеристика гібридів жита озимого за даною ознакою представлена в таблиці 4.3.

У роки досліджень кількість зернин з колоса варіювала від 42 шт., ('Хлібне' (ст.), 2020 р.) до 52 шт., ('КВС Етерно', 2021 р.). За даною ознакою суттєво перевищував сорт-стандарт на 7,0 шт., гібрид 'КВС Етерно' усі інші були на рівні за умови НІР_{0,05}=5 шт.

Таблиця 4.3

Кількість зерен з колоса жита озимого (2020-2021 рр.), шт

Варіант	Роки		Середнє за роки	+; – до стандарту
	2020	2021		
'Хлібне' (ст.)	42	44	43,0	-
'КВС Вінетто'	44	46	45,0	+2,0
'КВС Етерно'	48	52	50,0	+7,0
'КВС Бразетто'	43	48	45,5	+2,5
НІР _{0,05}	—	—	4,4	—

Маса 1000 зернин вважається одним з найважливіших показників продуктивності рослин, що безпосередньо характеризує крупність зерна. Деякі автори визнають його високий зв'язок із урожайністю. Характеристика досліджуваних гібридів жита озимого за даною ознакою наведена в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Маса 1000 зерен жита озимого (2020-2021 рр.), шт.

Варіант	Роки		Середнє за роки	+; – до стандарту
	2020	2021		
'Хлібне' (ст.)	33,3	38,6	36,0	-
'КВС Вінетто'	40,9	43,5	42,2	+6,2
'КВС Етерно'	41,6	44,2	42,9	+6,5
'КВС Бразетто'	37,2	37,5	37,4	+1,4
НІР _{0,05}	—	—	5,6	—

Показник маси 1000 зернин в розрізі досліджуваних сортів варіював від 33, г до 43,5 г. Найменше значення мав сорт 'Хлібне' (ст.), а найбільше гібрид 'КВС Етерно'. Слід відмітити, маса 1000 зернин була відмічена по всіх варіантах в 2021 році в порівнянні з 2020 роком.

Отже, аналіз елементів продуктивності жита озимого вказує на значні переваги досліджуваних гібридів порівняно з сортом-стандартом. Зокрема, за продуктивною кущистістю відмічено гібриди 'КВС Вінетто' (5,8 шт.), 'КВС Бразетто' (5,5 шт.), що суттєво переважали сорт-стандарт на 1,7 шт., і 1,4 шт., відповідно. За масою зерна з колоса виділявся гібрид 'КВС Етерно' (2,2 г), що мав на 0,6 г більше у порівнянні з сортом-стандартом. За кількістю зернин в колосі суттєво перевищував сорт-стандарт на 7,0 шт., гібрид 'КВС Етерно'. За крупністю зерна відмічено гібриди 'КВС Вінетто' 'КВС Бразетто', середня маса 1000 зернин яких складала 42,2 г і 42,9 г відповідно.

4.2. Формування урожайності і якості зерна жита озимого залежно від сортових властивостей.

Урожайність це комплексний показник, що залежить не тільки від морфолого-біологічних особливостей сорту чи гібриду, а також від гідротермічних умов року, дотримання технологічних прийомів обробітку та інших факторів. Слід врахувати, що багато компонентів структури врожайності мають тісний зв'язок, зниження значення одного елемента може компенсуватися з допомогою експресії іншого.

За даними досліджень найбільш сприятливим за погодними умовами для формування врожайності жита озимого був 2021 рік (табл., 4.5).

Таблиця 4.5

Урожайність зерна жита озимого (2020-2021 рр.), (т/га).

Варіант	Роки		Середнє за роки	Відхилення від стандарту (+, -)
	2020 р.	2021 р.		
'Хлібне' (ст.)	3,32	4,48	3,90	-
'КВС Вінетто'	6,08	6,30	6,19	+2,29
'КВС Етерно'	5,91	6,54	6,23	+2,33
'КВС Бразетто'	5,16	5,75	5,46	+1,56
НІР _{0,05}	-		0,87	-

За ознакою врожайності сорти жита озимого характеризувались високим різноманіттям. В цілому за роки досліджень урожайність зерна варіювала від 3,32 т/га до 6,54 т/га.

Отримані дані свідчать про значний вплив погодних умов на врожайність випробовуваних гібридів жита озимого.

В 2020 році всі досліджувані гібриди жита озимого мали вищу врожайність в порівнянні з сортом-стандартом 'Хлібне'. За даних умов найкращим був гібрид 'КВС Вінетто', урожайність якого складала 6,08 т/га.

Урожайність у 2021 році була вищою ніж в 2020 по всіх варіантах дослідів. При цьому за урожайністю виділявся гібрид 'КВС Етерно' (6,54 т/га).

За середніми даними відзначились гібриди 'КВС Вінетто' (6,19 т/га) і 'КВС Етерно' (6,23 т/га), урожайність яких за умови НІР=0,87 т/га суттєво перевищує урожайність сорту-стандарту 'Хлібне' (3,90 т/га), що вказує на їх пристосованість до місцевих умов господарства.

Наукові дослідження свідчать, що основний шлях поліпшення якості зерна жита озимого є селекція, тому потрібно впроваджувати нові методи в селекційну роботу з метою отримання нових сортів різного цільового призначення [1].

Слід відмітити, що на сьогодні якість зерна розглядають, як з точки зору харчової цінності, що пов'язано з вмістом білка та інших складових зернівки, так і технологічних властивостей, що пов'язано з структурними особливостями білкової фракції [60].

Одним із важливих показників, що визначає вирівняність і виповненість зерна жита озимого є натурна маса зерна. В більшості випадків цей показник зумовлений генотипом сорту та агротехнічними умовами вирощування. Згідно діючого стандарту для зерна першого класу натура повинна бути на рівні не нижче 700 г/л (табл., 4.6).

Аналізуючи дані фізичних показників досліджуваних гібридів жита озимого, ми встановили, що натура зерна варіювала від 618 г/л до 712 г/л. За порівняння показника по рокам досліджень, то було виявлено, що у 2021 році він був вищим по всіх варіантах в порівнянні з 2020 роком. За середніми даними гібрид 'КВС Етерно' мав найбільшу натурну масу зерна, яка складала 708 г/л., а найменшу – сорт-стандарт 'Хлібне' (621,5 г/л).

Маса 1000 зерен коливалася від 34,2 г до 44,6 г, при цьому всі досліджувані гібриди мали суттєво вищий показник особливо 'КВС Етерно', 'КВС Вінетто' які мали в середньому по досліді 42,95 г і 42,4 відповідно.

Таблиця 4.6

Показники якості зерна у сортів жита озимого

Сорт	Рік	Маса 1000 зернин, г	Натура зерна, г/л	Вміст білка, %	Число падання, с
'Хлібне' (ст.)	2020	34,2	618	11,6	194
	2021	38,8	625	10,9	176
	<i>середнє</i>	36,5	621,5	11,25	185
'КВС Вінетто'	2020	41,2	678	10,8	230
	2021	43,6	683	9,7	214
	<i>середнє</i>	42,4	680,5	10,25	222
'КВС Етерно'	2020	41,3	704	10,7	244
	2021	44,6	712	10,3	232
	<i>середнє</i>	42,95	708	10,5	238
'КВС Бразетто'	2020	37,8	687	9,8	227
	2021	38,4	692	9,6	220
	<i>середнє</i>	38,1	689,5	9,7	223,5

Як уже було відмічено, білковість зерна визначає поживну його цінність, в тому числі кількість незамінних амінокислот і властивості клейковини. Науковцями доведена закономірність залежності вмісту білка в зерні жита озимого від погодних умов вирощування зокрема за умов посушливого року, коли урожайність знижується, то вміст білка збільшується. Це пов'язано з тим, що за несприятливих посушливих умов відбувається призупинення процесів накопичення крохмалю в той час як накопичення білка продовжується. Тому для формування високобілкового зерна потрібні умови з оптимальним поєднанням опадів і температури.

В ході аналізу технологічних показників, нами було виявлено, що досліджувані гібриди жита озимого поступаються сорту-стандарту за вмістом білка в зерні у всі роки досліджень.

У 2021 році, який характеризувався надмірними опадами, вміст білку був менший по всіх варіантах в порівнянні з 2020 роком.

За середніми даними найвищим вмістом білка характеризувався сорт 'Хлібне' (ст.) 11,25 %, а найнижчим гібрид 'КВС Бразетто' 9,7 %.

Хлібопекарські властивості зерна жита озимого оцінюються за показником числа падання. Метод визначення числа падання заснований на встановленні ступеня дескринації крохмалю під впливом α -амілази. Технологічні властивості оцінюються за величиною відносної в'язкості клейстеризованої суспензії розмеленого зерна чи борошна жита озимого. Показник в'язкості визначається часом за який плунжер занурюється в клейстеризовану суспензію. За показником числа падання зерно жита поділяють на три класи. До першого відносяться сорти поліпшувачі, число падання яких вище за 201 с. Другого класу зерно має число падання від 100 до 200 с., що вказує на задовільні хлібопекарські якості. Зерно третього класу з числом падання 99 с. і нижче характеризується низькими хлібопекарськими якостями і використовується як кормове [26].

Показник числа падання варіював від 176 с. до 244 с. Зерно всіх досліджуваних гібридів жита озимого за числом падання, яке було вище 200 с. можна віднести до першого класу.

Слід відмітити, що в 2021 році зерно мало дещо нижчий показник числа падання в порівнянні з 2020 роком, що пов'язано з погодними умовами росту і розвитку рослин.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО

Виробництво зерна є економічною основою сталого розвитку сільського господарства, а отже, і продовольчої безпеки країни. У сучасній зерновій галузі виникли негативні тенденції, які викликають дестабілізацію виробництва та ускладнюють виконання ключового завдання зернового виробництва щодо забезпечення сталого зростання продуктивності та якості зерна за ефективного використання обмежених ресурсів. Однією з таких тенденцій є зниження економічної ефективності виробництва зерна [42].

Роль сорту як одного з основних засобів виробництва на етапі розвитку рослинництва значно зросла. В умовах сучасної економіки сортозміна для багатьох товаровиробників є єдиним доступним способом підвищення ефективності виробництва зерна. Ефективність впровадження у виробництво нових сортів залежить від величини їхньої врожайності та якості зерна. Збільшення врожайності за рахунок сортозміни може становити 15-20%. Висока економічна ефективність виробництва зерна нового сорту може сприяти розширенню його посівних площ [8].

Нові сорти, що вирощуються в конкретних екологічних умовах, вимагають об'єктивної оцінки їх переваг та недоліків. такою оцінкою може служити розрахунок ефективності обробітку сорту за економічними показниками з урахуванням кількісних та якісних параметрів сорту. При оцінці економічної ефективності слід враховувати, що оцінка окупності продукції в грошах схильна до значних змін у зв'язку з інфляцією.

Основним показником економічної ефективності виробництва зерна є рентабельність, що характеризує ефективність виробництва щодо собівартості продукції. Рівень рентабельності залежить від таких основних факторів: врожайність, витрати на виробництво та реалізацію, ціна на продукцію та її якість, організація проведення робіт, втрати при збиранні та зберіганні [3].

Слід відмітити, що зниження обсягів вирощування жита в Україні пов'язане із низьким рівнем розвитку цієї культури у сучасному агробізнесі. Фермери дедалі частіше роблять ставку більш прибуткові зернові і олійні культури, підлаштовуючись під ринок збуту. Велике значення мають імпорتنі тенденції у світі, де жито не є найбільш популярною культурою.

Проте з розвитком нових технологій у вирощуванні жита, ця культура стає більш високорентабельною та привертає все більше уваги фермерів. Великий внесок у розвиток жита зробила компанія KBC, створивши врожайні гібриди, адаптовані до несприятливих умов деяких регіонів України.

Це відкриває перед агровиробниками нові можливості, такі як вирощування цієї культури на бідних ґрунтах, одержання стабільних урожаїв у посушливих кліматичних умовах або за різкого зниження температур. За рахунок дотримання рекомендованої технології вирощування гібридного жита є можливість отримувати високі врожаї за мінімальних витрат [57].

Таким чином, у сучасних економічних умовах зростає роль сорту та ефективної сортозміни як значущого фактора інтенсифікації зернової галузі сільського господарства. Розрахунок економічної ефективності обробітку дозволяє дати новим сортам більш повну та об'єктивну оцінку. Велика конкурентна здатність буде у сортів із високою рентабельністю вирощування, використання яких економічно ефективно.

Розрахунок економічної ефективності виробництва зерна жита виконаний за основною продукцією шляхом визначення витрат на вирощування кожного сорту і гібриду відповідно до технології обробітку, що застосовується в зоні досліджень. Розрахунки проводили за даними врожайності дані 2021 року досліджуваних гібридів жита озимого.

Для отримання показників економічної ефективності ми враховували: вартість виробничих ресурсів і ринкову вартість отриманої продукції. Дані виробничих затрат на вирощування жита озимого отримали з технологічних карт (додаток Б,В,Г,Д). Вартість товарного зерна жита озимого в середньому на вересень 2021 року була на рівні 6700 грн./т.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність виробництва зерна досліджуваних гібридів
жита озимого, 2021 р.**

Показники	'Хлібне' (ст.)	'КВС Вінетто'	'КВС Етерно'	'КВС Бразетто'
Врожайність, т/га	4,48	6,30	6,54	5,75
Виробничі затрати на 1 га, грн.	11004,24	11303,12	11303,12	11303,12
Вартість 1 т зерна, грн.	5700	5700	5700	5700
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	25536	35910	37278	32775
Чистий дохід на 1 га, грн.	14531,76	24606,88	25974,88	21471,88
Собівартість 1 т зерна, грн.	2523,02	1794,15	1728,31	1965,76
Рентабельність, %	132,0	217,7	229,80	189,96

За даними таблиці 5.1, слід відмітити, що всі досліджувані варіанти в цілому забезпечують досить високий рівень економічної ефективності виробництва жита озимого. Розрахунки показали, що в порівнянні з сортом-стандартом у гібридів жита озимого собівартість зерна була суттєво меншою і як наслідок високий рівень рентабельності.

З економічної точки зору, найбільш ефективним в умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області виявився гібрид жита озимого 'КВС Етерно' в якому при урожайності 6,54 т/га спостерігався рівень рентабельності 229,80 %. В цілому вирощування всіх досліджуваних гібридів є рентабельним в умовах даного господарства.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Закон України «Про стратегічну оцінку» № 2354- VIII від 20 березня 2018 року передбачає реалізацію стратегічної екологічної оцінки за умов проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи діяльності [20].

Стратегічна екологічна оцінка направлена на забезпечення сталого розвитку України за рахунок поліпшення охорони навколишнього середовища, забезпечення безпеки життєдіяльності населення та охорони здоров'я.

Слід відмітити, важливість стратегічної екологічної оцінки в реалізації і захисті прав та інтересів

Стратегічна екологічна оцінка (СЕО) є важливою та необхідною процедурою, яка спрямована на реалізацію і захист прав та інтересів громадян у сфері використання та охорони природних ресурсів. Крім того обов'язково повинні враховуватися інтереси майбутніх поколінь направлені на інтеграцію екологічних інтереси майбутніх поколінь шляхом інтеграції екологічних пріоритетів при плануванні та складанні програм соціально-економічного розвитку країни. СЕО направлена на глибокий аналіз можливого впливу діяльності на стан навколишнього середовища з метою уникнення негативних екологічних наслідків або їх зменшення [50].

СТОВ 'Селецька' розташоване в Оржицькому районі Полтавської області. Згідно публічної кадастрової карти ґрунтовий покрив господарства представлений чорноземами різного ступеня родючості.

На території села водотоки відсутні. В межах села Велика Селецька протікає річка Сула, поповнення запасів води якої відбувається за рахунок річних опадів та підземних джерел.

За даними екологічної служби на території села Велика Селецька за останні роки суттєво погіршилася екологічна ситуація. Негативний вплив на навколишнє середовище здійснюється в результаті торф'яних пожеж та

свідомих підпалів очерету на болотах. Слід відмітити, що в результаті не законної риболовлі зникли природні нерестовища риби. За останні роки спостерігається різке зниження рівня води в річці Сулі та в місцевих колодязях, висихають ставки.

Ерозія ґрунтів - поширене явище руйнування і змивання ґрунту та ґрунтових порід потоками води і вітру. Пояснити це можна тим, що наше господарство не достатньо обнесене лісосмугами. Також спостерігається тенденція до розорення непридатних ґрунтів і їх подальше використання.

Процес снігозатримання не проводиться, що призводить до змивання верхніх родючих шарів ґрунту. Отже, необхідно проводити снігозатримання; насаджувати більше лісозахисних смуг, яких в господарстві замало; залишати на поверхні стерню для зменшення вивітрювання та змиву; проводити мульчування ґрунту післяжнивними рослинними рештками.

В результаті сільськогосподарської діяльності відбувається забруднення ґрунтів залишками мінеральних добрив та пестицидів, що використовують у боротьбі з шкідливими організмами. За інтенсивних використанні пестицидів та порушенні інструкцій щодо їх застосування спостерігається отруєння птахів, особливо пташенят. У полях та лісах при використанні пестицидів гинуть зайці, лисиці та інші теплокровні тварини. Найбільшу небезпеку для них становлять хлорорганічні та фосфорорганічні сполуки.

Перебуваючи в ґрунті, пестициди можуть негативно впливати на життєдіяльність організмів, що її населяють, мікробіологічні процеси, а також на здатність біосфери до самоочищення. Залежно від умов ґрунтового середовища, фізико-хімічні властивості пестицидів можуть залишатися в незміненому стані і зберігати свою токсичність протягом більш-менш тривалого часу.

Встановлено, що запорукою отримання великих врожаїв сільськогосподарських культур в тому числі і жита озимого є на 50 % внесення мінеральних добрив. Але потрібно враховувати, що надмірне використання мінеральних добрив в гонитві за високою врожайністю призводить до ряду

негативних наслідків. Зокрема, забруднення природного середовища, підвищення кислотності ґрунтів, накопичення в них небезпечних залишків[55].

Відомо, що рослини в процесі життєдіяльності фактично використовують лише 50% азоту та 10-20% фосфору з мінеральних добрив, а надлишок вимиваються з ґрунту атмосферними опадами. Тому, при не дотримання вимог, щодо доз та способів внесення мінеральних добрив під час вирощування сої в природному середовищі відбуватиметься насичення у великих кількостях азоту, фосфору, калію, та інших супутніх речовин. В наслідок цього відбувається забруднення ґрунтових вод; збільшення кислотності ґрунтового розчину; підвищення вмісту нітратів, сульфатів, хлоридів у колодязній воді, акумулювання нітратного азоту в продукції рослинництва. Досить великої шкоди здоров'ю людини, тварин та риби завдає забруднення водосховищ, річок, озер, ставків залишками мінеральних добрив внаслідок водної ерозії ґрунту [5].

Аналізуючи діяльність нашого господарства СТОВ «Селецька» Оржицького району Полтавської області з охорони навколишнього середовища, можна зробити такі пропозиції:

1. Розробити технологію вирощування сільськогосподарських культур, яка повинна ґрунтуватися на концепції біологічної системи землеробства, яка передбачає агротехнічні методи боротьби з бур'яном, шкідниками і хворобами.
2. Удосконалити перевезення і зберігання в складі добрив і пестицидів.
3. Використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами.
4. Використання земельних угідь за прямим його призначенням.
5. Використовувати добре налагоджені польові сівозміни при вирощуванні основних сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою це систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [38].

Діяльність системи охорони праці направлена на захист прав працівників на збереження життя і здоров'я та дотримання абсолютної відповідальності керівників за забезпечення безпечних для здоров'я умов праці. Адже, згідно Конституції України життя і здоров'я людини є найвищою соціальною цінністю. Регулювання відносин в системі охорони праці здійснюється за допомогою впровадження правових, економічно-соціальних, організаційних, лікувальних, профілактичних заходів.

Для удосконалення системи охорони праці необхідно застосувати комплексний підхід до визначення проблем з охорони праці в країні. Зокрема, у галузі правового регулювання відносин між працівником і роботодавцем з дотриманням відповідних норм та законодавчих актів з управління промисловою безпекою та охороною праці в Україні [46].

З економічної точки зору, заходи з охорони праці направлені на підвищення працездатності робітників в результаті покращення умов та безпеки праці. Тобто, охорону праці можна, розцінити як збільшення економічної ефективності діяльності підприємства шляхом впровадження заходів з удосконалення умов праці; підвищення продуктивності праці; зростання запасу робочого часу; зменшення неефективних витрат часу і праці; зниження плинності кадрового складу через небезпечні умови роботи [47].

Згідно закону України «Про охорону праці» кожен громадянин нашої країни має право на охорону його життя і здоров'я в процесі діяльності. [7].

За умов дотримання техніки безпеки на сільськогосподарському підприємстві, працівники в обов'язковому порядку під час прийняття на роботу

повинні проходити вступні інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги та плану дій при виникненні аварій та пожеж.

Перед початком роботи на новому робочому місці необхідно проводити первинний інструктаж. Він проводиться за діючими інструкціями індивідуально для кожного працівника або для групи працівників, що виконуватимуть спільну роботу.

Обов'язково, за умов зміни технологічного процесу, устаткування, знарядь, техніки, препаратів, добрив, необхідно проводити позаплановий інструктаж. Слід відмітити, що в результаті порушень працівниками, які призвели до нещасних випадків, травм, аварій, пожеж на підприємстві проводиться позаплановий інструктаж. [12].

Працівники, що приймаються на роботу та протягом трудової діяльності повинні проходити медичні огляди, для виявлення протипоказань під час виконання тієї чи іншої роботи. Особливо, це стосується працівників для роботи з мінеральними добривами та пестицидами.

Весняно-польові роботи потребують завчасного ремонту та налагоджування тракторів, причіпної та навісної сільськогосподарської техніки, підготовку насіння до висіву, проведення заходів обробітку ґрунту, посіву та догляду за рослинами. Кожен з перелічених видів роботи необхідно проводити з дотриманням існуючих вимог і стандартів з техніки безпеки. Зокрема, забороняється використовувати не налагоджені машини та обладнання, а також трактори необладнані системою блокування запуску двигуна при включеній передачі [12].

Під час транспортування пестицидів, необхідно звертати увагу на пошкодження упаковок та несумісність різних видів, хімічна взаємодія яких може викликати їх займання, або токсичне випаровування. Прикладом такої не сумісності є аміачна селітра з іншими мінеральними добрива, що забороняє транспортування в одному транспортному засобі.

Щодо робіт з підготовки та внесення мінеральних добрив в ґрунт, то вони повинні проводитися із залученням механізмів, обладнаних пристосуваннями для зниження інтенсивності утворення пилу.

Насіння і посадковий матеріал завантажувати потрібно механізовано в безпосередньо в сівалки і садильні машини. Ручне наповнення насінням допускається лише за умови зупинки посівного або садильного агрегату та вимкнення двигуна трактора.

Транспортування насіння в поле здійснюють із залученням спеціального трактора. Перевезення людей із мішками протруєного насіння є небезпечним і не допускається [49].

Сівбу протруєним насінням здійснюють лише справними і перевіреними сівалками, при цьому кришка насіннєвого ящика повинна бути весь час щільно закрита. Для вирівнювання рівня протруєного насіння в насіннєвому ящику використовують дерев'яні лопатки. Голими руками це робити забороняється.

Після закінчення робіт проводять знезараження протруювальної машини, завантажувачів і безпосередньо сівалок. Цей захід проводять на спеціальному майданчику з використанням води для змивання залишків препарату. Варто зауважити, що використану воду необхідно знезаразити у спеціально відведеній ямі.

Беззаперечно не дозволяється проводити змішування протруєного насіння з непротруєним і використовувати за не призначенням. Зокрема, здавати його на хлібоприймальні пункти, використовувати на продовольчі цілі та в якості корму для сільськогосподарських тварин і птиці [46].

Ще одним небезпечним явищем, що виникає в сільськогосподарському виробництві, є пожежі у період жнив.

Для запобігання пожежної небезпеки в період збирання врожаю жита озимого та інших сільськогосподарських культур необхідно дотримуватись основних вимоги норм з питань пожежної безпеки. Передусім, вся техніка, що залучена у процес збирання врожаю має бути оснащена первинними засобами пожежогасіння. Працівники, що беруть участь безпосередньо у роботах по

збиранню врожаю, обов'язково повинні пройти інструктаж з запобігання та шляхів боротьби з пожежами [37].

В період дозрівання врожаю поля в місцях, що межують з лісом, степом, автомобільними та залізничними шляхами необхідно обкосити завширшки 4 метри. Проводити спалювання стерні, рослинних залишків та розводити багаття на полях категорично забороняється. Заправку паливом комбайнів необхідно проводити в спеціально відведеному місці, а не полі. В польових умовах не допускається користування відкритим вогнем та куріння.

На основі вище викладеного можна зробити наступні висновки і пропозиції керівним особам СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області:

1. Розглянути на зборах працівників питання щодо дотримання правил техніки безпеки на робочих місцях.
2. Звернути увагу на якість проведення інструктажів.
3. Улаштувати стаціонарні і пересувні кабінети охорони праці, а також куточки охорони праці у виробничих підрозділах.
4. При проведенні технічного огляду сільськогосподарської техніки звернути увагу на відповідність технічного стану машин та знарядь вимогам безпеки праці.
5. Використання земельних угідь за прямим його призначенням.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз елементів продуктивності жита озимого вказує на значні переваги досліджуваних гібридів порівняно з сортом-стандартом. Зокрема, за продуктивною кущистістю відмічено гібриди 'КВС Вінетто' (5,8 шт.), 'КВС Бразетто' (5,5 шт.), що суттєво переважали сорт-стандарт на 1,7 шт., і 1,4 шт., відповідно. За масою зерна з колоса виділявся гібрид 'КВС Етерно' (2,2 г), що мав на 0,6 г більше у порівнянні з сортом-стандартом. За кількістю зернин в колосі суттєво перевищував сорт-стандарт на 7,0 шт., гібрид 'КВС Етерно'. За крупністю зерна відмічено гібриди 'КВС Вінетто' 'КВС Бразетто', середня маса 1000 зернин яких складала 42,2 г і 42,9 г відповідно.

2. За середніми даними відзначились гібриди 'КВС Вінетто' (6,19 т/га) і 'КВС Етерно' (6,23 т/га), урожайність яких за умови $НІР_{0,05}=0,87$ т/га суттєво перевищує урожайність сорту-стандарту 'Хлібне' (3,90 т/га), що вказує на їх пристосованість до місцевих умов господарства. За крупністю зерна був відмічений гібрид 'КВС Етерно', який мав найбільшу натурну масу зерна (708 г/л), в той час як сорт-стандарт 'Хлібне' мав найменшу (621,5 г/л).

3. Маса 1000 зерен коливалася від 34,2 г до 44,6 г, при цьому всі досліджувані гібриди мали суттєво вищий показник особливо 'КВС Етерно', 'КВС Вінетто' які мали в середньому по досліді 42,95 г і 42,4 відповідно.

4. За середніми даними найвищим вмістом білка характеризувався сорт 'Хлібне' (ст.) 11,25 %, а найнижчим гібрид 'КВС Бразетто' 9,7 %.

5. Показник числа падання варіював від 176 с. до 244 с. Зерно всіх досліджуваних гібридів жита озимого за числом падання, яке було вище 200 с. можна віднести до першого класу.

6. З економічної точки зору, найбільш ефективним в умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області виявився гібрид жита озимого 'КВС Етерно' в якому при урожайності 6,54 т/га спостерігався рівень рентабельності 229,80 %. В цілому вирощування всіх досліджуваних гібридів є рентабельним в умовах даного господарства.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отже, в умовах СТОВ 'Селецька' Оржицького району Полтавської області рекомендується вирощувати досліджувані гібриди жита озимого, а саме 'КВС Бразетто', 'КВС Етерно', 'КВС Вінетто', що забезпечить одержання високої врожайності і якості зерна жита озимого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко А. Критерії підбору сорту озимих зернових культур. *Агробізнес сьогодні*. 2012. № 15–16. С. 42–44.
2. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва: підручник. К.: Вища школа, 1995. 267 с.
3. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу : підручник. К: КНЕУ, 2013. 779 с.
4. Бабич А. О., Новохацький М.Л. Вплив прийомів технології вирощування на вміст сирого білка в зерні сої. *Корми і кормовиробництво*. 2001. № 47. 94 с.
5. Білоножко М.А. Рослинництво: навч. посібник /К.: Вища школа, 1990. 292 с.
6. Біологічне рослинництво: навч. посібник / [Зінченко О.І., Алексеева О.С., Приходько П.М. та ін.]; за ред. О.І. Зінченка. К.: Вища школа, 1996. 239 с.
7. Безпека життєдіяльності: навч. Посібник. за ред. Ярослава Бердія. Львів: Афіша, 1998. 280 с.
8. Бойко О. О. Вплив виробничих факторів на рентабельність соєвиробництва в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 3. С. 46–50.
9. Гаврилюк М. М. Сучасні завдання аграрної науки в розвитку генетики, селекції та насінництва. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 1. С. 5–10
10. Гончар О. М. Сортові ресурси поповнюються. *Насінництво*. 2006. № 1. С. 1–6.
11. Гончаренко А. А. Современные возможности улучшения качеств зерна озимой ржи методом селекции. *Селекция і насінництво*, 2011. № 100. С. 24 – 36.
12. Гринін Г.М. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. С. 23-28.
13. Дерев'янюк В. П. Селекція гібридів жита озимого. *Селекція і насінництво*. Харків. 2000. Вип. 84. С. 35-39.
14. Дицьо О. В. Сортові особливості жита озимого в умовах Західного

Лісостепу. Мат. всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених «актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 13 листоп. 2013 р.). Львів-Оброшино : [Б. в.], 2013. –С. 23–24.

15. Дицьо О. В. Екологічне випробування нових сортів і гібридів жита озимого в умовах Західного Лісостепу. Мат. всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 12 листоп. 2014 р.). Львів-Оброшино : [Б. в.], 2014. С. 24–25.

16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) изд. 5-е допол. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

17. Дуденко В. П., Маренич М. М. Роль кліматичних факторів у формуванні урожайності беззмінного жита. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. № 2. С. 21–22.

18. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288с.

19. Зінченко О.І. Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво К.: Аграрна освіта, 2001. 510 с.

20. Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку» № 2354 – VIII від 20.03.2018.

21. Каленська С. М. Виробництво зерна озимого жита. Зб. наук. пр. К.: Ін-т землеробства УААН, 2004, спец. вип. С. 90–98.

22. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік. К.: Алефа, 2016. 265 с.

23. Кириченко В.В., Рябчун Н.І., Голік В.С., Чекригін П.М. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. Х.:ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України, 2010. 462 с.

24. Кириченка В.В., Петренкової В.П. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник, за ред. Харків: ІР ім.. В. Я. Юр'єва НААН України, 2012. 320 с.

25. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології:

Навчальний посібник / О.М. Царенко, Ю.А. Злобін та інші. – Суми: Видавництво „Університетська книга”, 2000. С. 45 – 57.

26. Кордін О. І., Дворнік-Ласковскі В. Озиме жито - майбутнє за гібридами. *Агроном*. 2009. № 3. С. 116–119.

27. Кравченко М.С. Землеробство. К.: Либідь, 2002. 422 с.

28. Крючев Б.Д. Практикум по растениеводству / М.: Агропромиздат, 1988. 420 с.

29. Куценко О.М., Ляшенко В.В. Насіннєзнавство. Методи визначення якості насіння. Полтава, 2010. 126 с.

30. Куценко О.М., Ляшенко В.В., Дмитришак М.Я. Найпоширеніші сільськогосподарські культури України. Полтава, 2015. 80 с.

31. Литвиненко М. А. Зернові культури. Стан та перспективи створення нових сортів і гібридів у наукових установах УААН. *Насінництво*. 2007. № 1 (січень) С. 3–6

32. Литвиненко М. А., Рибалка О. І. Сорт – як основа економіки. *Насінництво*. 2007. № 1. С. 1–8

33. Литун П. П. Решение задач селекции на базе эколого-генетической модели количественного признака. Селекция и семеноводство. К.: Урожай, 1986. Вып. 61. С. 6–10.

34. Мазур З. О. Створення вихідного матеріалу для гетерозисної селекції озимого жита в умовах центральної частини Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: *Селекція і насінництво*. Ін-т рослинництва імені В. Я. Юр'єва УААН. Х., 2009. 20 с

35. Маслак О. Варто вирощувати жито. *АСКОЕКСПЕРТ*. 2011. № 2. С. 14–17.

36. Потаповая Г. Н., Жукебеков К. К. Озимые рожь и тритикале - важная часть зеленого конвейера. *Земледелие*. 2009. № 6. С. 24–25.

37. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: Наказ Міністерства внутрішніх справ України № 1417 від 30.12.2014р.

38. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці»: Закон України від 21.11.2002р. № 229-IV. URL: <http://portal.rada.gov.ua>
39. Рослинництво з основами програмування врожаю: навч. посібник [Жатов О.Г., Глущенко Л.Т., Жатова Г.О. та ін.]; під ред. О.Г. Жатов. К.: Урожай, 1995. 252 с.
40. Рябовол Я. С. Селекція сорту жита озимого «Сіріус». Посібник Українського хлібороба: наук. темат. зб. 2015. Т. 1. С. 83–85
41. Рябушиць О. П. Особливості технології вирощування жита озимого в умовах Полісся. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2011. № 4. С. 118 – 120.
42. Сардак М. О. Сорт як фактор підвищення врожайності та стабільності зернового виробництва. Посібник українського хлібороба: наук.-практ. щорічник. 2012. Т. 1. С. 61–63
43. Скорик В. В., Симоненко Н. В., Скорик О. П. Селекція жита (*Secale cereale* L.) на підвищену фотосинтетичну активність листя. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2009. № 1. С. 19–25
44. Скорик В. В., Симоненко Н. В., Скорик О. П. Синтетичні сорти жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 1. С. 5–8.
45. Тимошук Т. М., Чайка О. В., Ничипорчук В. В. Сорт як фактор формування стійких агроценозів жита озимого. *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2013. № 3 (25). С. 218–221.
46. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. Основи охорони праці: підручник. К.: Основа, 2003. 472 с.
47. Федоров М.І., Т.Г.Лапенко Т.Г., Дрожжана О.У. Охорона праці в галузі АПК. Полтава: ПДАА, 2005. 118 с.
48. Фёдорова Н.А. Сокоренко Н.В., Кузьменко Ю.П. *Земледелие*. К.: Урожай, 1982. 342 с.
49. Федоров М. І., Дрожжана О. У. Охорона праці в галузі: посіб. Полтава: ПДАА, 2014. 240 с.

50. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник К., 2017. 342 с.
51. Чекалін М.М. Тищенко В.М. Баташова М.Є. Селекція і генетика окремих культур. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2008. С. 82 – 103.
52. Шакалій С.М. Баган А.В. Юрченко С.О. Вплив агроекологічних умов вирощування на продуктивність та якість жита озимого. Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбе-реження: колект. монографія. за заг. ред. Т.О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2021. С. 251-259.
53. Шелепов В. В., Іщенко В. І., Чебаков М. П., Лебедева Г. Д. Сорт і його значення в підвищенні врожайності. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*: наук.-практ. журнал. К.: Альфа, 2006. № 3. С. 108–115.
54. Юрченко С.О., Лисак В. І. Переваги гібридного жита озимого. Матеріали студентської наукової конференції 13 травня 2021 рік Том II. Полтава. С. 50-52
55. Єгоров Д. К. Наукові основи селекції озимого жита. Селекція польових культур. Збірник наукових праць. Харків, 2008. С. 44–49.
56. Єгоров Д. К. Селекція польових культур. Збірник наукових праць. Харків, 2008. С. 38–45.
57. Яковенко С. М. Гібридне жито. *Агроном*. 2013. № 3. С. 90–91.
58. Ярош А.В., Рябчун В.К, Змієвська О.А. Роль генетичного різноманіття жита озимого у створенні високоадаптивних сортів та гібридів. Генетичні ресурси рослин. Посібник Українського хлібороба. науково-практичний збірник. Т. 1. 2015. С. 81-83
59. Ярошко М. Вирощування гібридного жита. *Агроном*. 2013. № 3. С. 92–95.
60. Ящук Н. О. Динаміка показників якості борошна в процесі зберігання зерна озимого жита. *Аграрна наука і освіта*. 2008. Т. 9. № 4. С. 81–86.