

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

МАГІСТЕРСЬКА

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ
ТА ОБРОБКИ МІКРОДОБРИВОМ БІОФІЛД»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Лопушенко Назар Сергійович

Керівник: кандидат сільськогосподарських наук
Барат Юрій Михайлович

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук
Шакалій Світлана Миколаївна

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1 ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА БІОПРЕПАРАТІВ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	14
3.2. Погодні умови місця проведення досліджень	17
3.3. Методика проведення досліджень	21
3.4. Агротехніка вирощування культури	22
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
4.1. Урожайність пшениці м'якої озимої	24
4.2. Якість зерна пшениці м'якої озимої	27
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	34
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	37
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	52
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Пшениця озима є однією із найбільш продуктивних і цінних зернових культур, продукція якої використовується на харчові цілі. За використання у виробництві сучасних сільськогосподарських машин, нових препаратів захисту рослин і добрив, сорт все-таки залишається найбільш доступним і, порівняно, менш затратним засобом підвищення урожайності і поліпшення якості зерна [5].

Генетичний потенціал урожайності сучасних сортів вітчизняної селекції є досить високим. Але реалізація закладеного потенціалу у виробництво складає близько 30 % [12].

Сорти, що вирощуються у нашому регіоні, повинні мати ряд стійких ознак, від яких залежить стабільність урожаю високоякісного зерна. Зміна клімату потребує від науки удосконалення зональних технологій вирощування [55].

Тому вивчення сортів пшениці озимої та вибір правильної системи захисту рослин для отримання високих продуктивності і якості зерна є на даний час актуальною задачею.

Мета і завдання дослідження. Мета магістерської дипломної роботи полягала у дослідженні впливу сорту та комплексного мікродобрива на урожайність і якість зерна пшениці м'якої озимої.

Основні завдання під час досліджень:

- встановити рівень урожайності пшениці озимої залежно від досліджуваних чинників;
- дослідити вплив сорту і мікродобрива на показники якості зерна пшениці озимої;
- провести економічну оцінку вирощування сортів пшениці озимої за варіантами досліду.

Об'єкт і предмет досліджень. Об'єкт дослідження – урожайність, показники якості зерна пшениці м'якої озимої.

Предмет дослідження – урожайність, показники якості зерна пшениці м'якої озимої.

Методи дослідження:

- польові – визначення рівня урожайності сортів пшениці озимої;
- лабораторні – дослідження показників якості зерна пшениці озимої;
- статистичні – статистична обробка результатів досліджень урожайності за допомогою дисперсійного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах ТОВ «Залісся – 2007» Полтавської області виділено кращі варіанти досліду для отримання високої і стабільної урожайності та якості зерна пшениці озимої.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами проведених досліджень рекомендовано для умов Полтавської області вирощування:

- сорту пшениці м'якої озимої полтавської селекції Сагайдак з метою отримання високого продуктивного потенціалу та ефективних економічних показників виробництва зерна за варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування,

- сорту Наснага з метою отримання високого білково-клейковинного комплексу за варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування.

Особистий внесок здобувача. Проведення польових і лабораторних досліджень, опрацювання літературного огляду, результатів досліджень, формулювання висновків і пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Оприлюднено експериментальні дані роботи на науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур» (Полтава, 26 квітня 2022 року).

Публікації. За результатами досліджень опублікована теза у «Матеріалах науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні напрями та

досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур», 26 квітня 2022 року. Полтава ПДАУ, 2022.

Структура і обсяг роботи. Обсяг роботи містить 52 сторінки комп'ютерного набору, 10 таблиць, 4 додатки, 55 літературних джерел; загальну характеристику роботи, сім розділів, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки.

РОЗДІЛ 1
ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА БІОПРЕПАРАТІВ
(огляд літератури)

Великий внесок у збільшення валових зборів зерна безумовно належить селекції. Ріст урожайності сільськогосподарських культур за останні 50 років, у тому числі і пшениці, на 50-70 % обумовлений за рахунок використання нових високоурожайних сортів [1].

Для успішного виконання завдання по збільшенню виробництва зерна і підвищення його якості потрібно удосконалення системи землеробства, пошуку шляхів зниження енергетичних затрат, застосування нових технологій вирощування сільськогосподарських культур та підбору високопродуктивних сортів пшениці озимої [37].

Вирішення проблеми землеробства по впровадженню нових сортів можливе лише на основі комплексного підходу, новітніх досягнень науки, практики і удосконалення селекційного процесу під час створення нових сортів [3].

Диференційований підхід до підбору і розміщення сортів у господарствах і на полях сівозмін – один із найбільш важливих і доступних резервів збільшення виробництва зерна [38].

Передовий досвід показує, що для отримання високих стабільних врожаїв необхідно вирощувати одночасно не менше 3-4-х сортів у одному господарстві. Головний сорт повинен займати не більше 40 % посівної площі [5].

Перевагою системи сортів є те, що відрізняючись за напрямом використання, тривалості вегетаційного періоду, рівня вимогливості до родючості ґрунтів, генетичної стійкості до несприятливих чинників забезпечується раціональне використання родючості ґрунту, проявляється максимальна продуктивність сорту [37].

У виробництво селекціонери передали велику кількість високопродуктивних сортів, які відіграли важливу роль у збільшенні валових зборів зерна [6].

Урожайність пшениці озимої залежить від погодних умов у зоні вирощування, тому необхідно використовувати сприятливі погодні умови у період вегетації і вміти протистояти негативним діям [39].

Нові високопродуктивні сорти озимих проявляють більші вимоги до ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов виробництва [7].

Використання сортів різного напрямку за рівнем виробництва потребує різної технології вирощування. Сорт інтенсивного типу більш вимогливий до попередника та мінерального живлення [35].

При вирощуванні у сприятливих погодних умовах у інтенсивних сортів повніше проявляються сортові особливості і збільшується продуктивність [41].

Сорти інтенсивного типу більше потерпають від стресових погодних умов, ніж сорти напівінтенсивного типу, через різку реакцію сортів на агротехнічні прийоми. Тому необхідно розробляти для кожного сорту свою сортову агротехніку із врахуванням місцевих ґрунтово-кліматичних умов [8].

За однакових умов вирощування урожайність сортів різна, оскільки складові продуктивності у інтенсивних і універсальних сортів різні (різниця у куцистості, продуктивності колоса, масі 1000 зерен) [33].

Створюючи необхідні агротехнічні умови вирощування (внесення добрив, норми висіву, строки посіву, попередники), враховуючи особливості елементів структури врожаю, можна більше реалізувати потенційні можливості сорту. Тому необхідно вивчати вплив певних агрономічних заходів на урожайність і якість зерна сортів пшениці озимої [43].

Набір агротехнічних прийомів повинен забезпечити оптимальні умови вегетації рослин пшениці озимої. Добре забезпечення вологою і теплом під час посіву озимих культур обумовлює добре розвинені і дружні сходи, що є головним під час їх перезимівлі [9].

Вивчення агротехніки, строків посіву, отримання високого врожаю із високою якістю зерна залишається одним із головних завдань при створенні нових сортів пшениці озимої і за кордоном [32].

На якість зерна впливають спадкові ознаки сорту, ґрунтово-кліматичні та агротехнічні умови. Значний вплив на якість також мають хвороби, строки збирання, неправильне зберігання і переробка [47].

Так, на вміст білка в зерні впливає ряд чинників: кількість опадів і температура повітря під час наливу зерна, строки збирання, удобрення, генетичні особливості сорту, які треба знати і правильно використовувати [11].

Вміст білка в зерні є генетичною ознакою і змінюється залежно від зовнішніх умов виробництва. Впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів пшениці і удосконалення агротехнічних прийомів дозволило за короткий період значно збільшити урожайність даної культури [29]. Крім того, підвищення врожайності у селекційному процесі зернових призводить до зниження якості зерна.

Останнім часом використання хімічних засобів захисту рослин у сільському господарстві збільшилося майже у 10 разів, але ми не спостерігаємо збільшення виробництва зернових [48]. Це говорить, в свою чергу, про низьку ефективність сучасної системи захисту рослин.

Використання біологічних засобів захисту рослин відіграє важливу роль у підвищенні урожайності та поліпшення якості зерна зернових культур у сільському господарстві [12].

Використання біопрепаратів у світовому господарстві значно зростає. Біологічний захист рослин у США складає 2 %, у Швеції – до 10 %, у Великобританії і Німеччині на значних площах використовують біопрепарати, відмовившись від хімічних засобів захисту [28].

У міжнародному масштабі до 2030 року використання біологічних засобів рослин досягне 30-40 %. Збільшується використання біометоду і в Україні. Використання біопрепаратів на полях також зростає [49]. На даний

час зареєстровано значну кількість даних препаратів.

Так, з появою регуляторів росту з'явилася можливість впливати на регуляцію життєдіяльних процесів, що проходять у рослинному організмі, посилити потенційні можливості у геномі рослини природою і селекцією [13].

Регулятори росту діють на рослину як гормональні і використовуються у малих дозах із високою біоогічною ефективністю [27].

Регулятори росту рослин можна визначити як природні, так і синтетичні хімічні речовини, які використовують для обробки рослин, щоб змінити процеси їх життєдіяльності або структуру з метою покращення їх якості, збільшення урожайності, підвищення технологічності сорту тощо [50].

Крім стимуляції росту і розвитку, вони дозволяють індукувати у рослин стійкість до багатьох хвороб грибкового, бактеріального і вірусного походження і до несприятливих чинників середовища [14]. Використання даних препаратів дозволяє зменшити кількість хімічних обробок посівів фунгіцидами у період вегетації. Вони мають незначну токсичність і екологічно безпечні [20].

Використання біопрепаратів у сільському господарстві дозволяє збільшити урожайність і якість продукції, впливають на строки дозрівання, сприяють уникненню вилягання, підвищують стійкість рослин до несприятливих умов середовища [51].

Застосовувати біопрепарати необхідно у відповідні періоди розвитку рослин, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови та особливості культури і сорту. Недоліком використання є те, що вони не можуть повністю знищити інфекцію за сильної епіфітотії без хімічних пестицидів [16].

Умовно біопрепарати розділяють на чотири групи:

- підвищення імунної стійкості рослин,
- впливають на цвітіння і утворення плодів,
- для стимуляції коренеутворення,

- мікробіологічні фунгіциди із ростостимулюючим ефектом [19].

Вивчення ефективності їх використання при вирощуванні на пшениці озимій є актуальною задачею сільськогосподарської науки [53].

Деякі препарати позитивно впливають на збільшення показників структури врожаю пшениці озимої, зниження загибелі рослин під час перезимівлі, захист рослин від грибкових і бактеріальних інфекцій [17].

Використання для інкрустації насіння гумату калію і бішофіту забезпечує кращі умови для осіннього розвитку і перезимівлі пшениці озимої, сприяє підвищенню урожайності і якості зерна при несприятливих погодних умовах [54].

Дослідження, проведені у лабораторних і польових умовах, при обробці насіння пшениці озимої біостимуляторами показало високу його ефективність [27]. Так, схожість насіння збільшилася на 7 %, продуктивна куцистість – на 12,8 %, біологічна урожайність – на 23,8 %, порівняно із контролем [51].

Для боротьби із грибковими інфекціями використовують нові біофунгіциди. Дані препарати володіють антибіотичними властивостями, пригнічуючи грибковий патоген [11].

Таким чином, висока продуктивність та якість зерна залежать від строків посіву, удобрення, засобів захисту рослин та генетичних особливостей сорту.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основним чинником життя рослин є тепло. Вплив тепла проявляється на розвитку рослин від моменту набубнявіння насіння у ґрунті до дозрівання нового врожаю [1]. При цьому ріст і розвиток рослини у кожний період його життя проходить лише у певному діапазоні температур [24].

Зерно пшениці озимої здатне проростати за температури 1...4 °С, а асиміляційні процеси починаються за 3...4 °С. Швидко і дружно появляються сходи за температури 15...18 °С [2].

Значний вплив на формування врожаю і високоякісного зерна має режим температур у період вегетації рослин [29].

У різні періоди вегетації пшениця озима ставить неоднакові вимоги до температури. У період сходів і кущення оптимальною є температура 12...14°С [6]. У перехідному до зими періоді найбільш сприятлива для розвитку пшениці суха ясна погода: вдень 10...12 °С із пониженням вночі до 0 °С і нижче. Така температура сприяє доброму загартуванню рослин пшениці, що підвищує її виносливість у зимово-весняний період [42].

До закінчення зимового спокою поступово знижується стійкість пшениці озимої до негативних температур. На початку весняної вегетації вона може пошкоджуватися приморозками мінус 6...8 °С, у фазі виходу в трубку – за зниження температури до мінус 4 °С [7].

Найбільш сприятливі для формування зерна пшениці відносно високі температури повітря у період колосіння-воскова стиглість. У цей час рослинам необхідна температура 18...20 °С [43]. За підвищення температури у фазі дозрівання зерна до 22...25 °С вміст білка в зерні зростає [8].

Використання вологи залежить від віку, інтенсивності росту, потужності розвитку, наявності вологи у ґрунті, температури і відносної вологості повітря, освітлення, розвитку кореневої системи, забезпечення поживними речовинами та іншими факторами [10].

Найбільш сприятливі умови для росту і розвитку пшениці озимої за вологості ґрунту не нижче 75-81 %. Нижнім порогом вологості є вологість в'янення. За період вегетації пшениця використовує 2500-4000 м³ води з 1 га [48].

Про продуктивність використання рослинами вологи судять за транспіраційним коефіцієнтом. У пшениці озимої він складає в середньому 450, досягаючи в окремі роки 700 [12].

На початку вегетації на створення 1 г сухої речовини витрачається до 800-1000 г води. З віком цей показник зменшується і в кінці вегетації транспіраційний коефіцієнт коливається в межах 150-200 [18]. Але ці параметри можуть значно відхилятися від середніх показників. У вологу погоду із невисокими температурами вони нижчі, а в жарку і суху – вищі [13].

Протягом вегетації пшениця озима використовує вологу нерівномірно. У фазах проростання насіння і появи сходів рослини потребують відносно невелику кількість опадів [1].

Найбільш інтенсивно пшениця потребує вологи із ґрунту у фазі виходу у трубку. Але нестача вологи у період цвітіння і запліднення, наливу також призводить до більшого недобору зерна [24].

Волога і холодна погода під час наливу зерна і дозрівання його негативно впливає на інтенсивність відтоку пластичних речовин із листків і стебла до наливання зерна [6].

Найбільш високі і стійкі врожаї дана культура забезпечує на родючих, досить вологих і чистих від бур'янів ґрунтах [29].

Пшеницю не слід розміщувати на піщаних і супіщаних ґрунтах, перезволожених важкосуглинистих і глинистих ґрунтах і на погано осушених торф'яниках [6]. Кращими ґрунтами є легко- і середньосуглинкові, а також супіски, що характеризуються агрохімічними показниками рН 6,0-7,5, вмістом гумусу не менше 1,8 % [24].

Вже на початку осінньої вегетації пшениці озимої нестача світла може впливати на етапи росту і формування нових листків, вузла кущення [2]. Сонячна погода у фазі сходів і особливо під час росту другого і третього листка у поєднанні із сприятливими температурними, водними і поживними режимами сприяє формуванню більш крупних листків і закладання вузла кущення на більшій глибині [42]. І, навпаки, за похмурої і дощової погоди у поєднанні із пониженою температурою вузол кущення закладається ближче до поверхні ґрунту, що збільшує ймовірність гибелі рослин пшениці за несприятливих умов перезимівлі [48].

Поєднання сонячної і ясної погоди із хорошою забезпеченістю рослин вологою і оптимальною температурою у період формування і дозрівання зерна – важливий фактор отримання високого врожаю [6].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень
ТОВ «Залісся – 2007» розташоване у межах Миргородського району Полтавської області.

Спеціалізація даного господарства є зерново-технічною, а саме – вирощування зернових, зернобобових та олійних культур. Дане господарство має хорошу матеріальну базу, отримує сталі врожаї сільськогосподарських культур.

Трудовими ресурсами дане підприємство відповідно на даний період забезпечене повністю. У напружені періоди польових робіт механізатори часто працюють в дві зміни, що дає можливість у короткі строки виконувати технологічні операції.

Сільськогосподарською технікою (тракторами, автомобілями, сільськогосподарськими машинами) господарство в основному забезпечене, щорічно оновлюється машинно-тракторний парк, закупується також нова сучасна сільськогосподарська техніка.

На території даного підприємства є асфальтований критий зерновий тік, а також два сховища та інші споруди.

Земельні угіддя підприємства є основним елементом для галузі рослинництва і для роботи господарства також в цілому.

Дані табл. 3.1 показують високу інтенсивність використання земельних угідь. Так, від загальної площі закріплених за господарством земель більше 80 % зайнято під сільськогосподарськими угіддями, рілля відповідно складає 66,29 %.

Таблиця 3.1

Структура земельних угідь ТОВ «Залісся – 2007»

Показники	2019 р.		2020 р.		2021 р.	
	га	%	га	%	га	%
Загальна земельна площа	514	100	514	100	514	100
Сільськогосподарські угіддя	434	84,49	434	84,49	434	84,49
В т. ч. рілля	288	66,29	288	66,29	288	66,29
Інші землі	80	15,51	80	15,51	80	15,51

Урожайність основних сільськогосподарських культур, які вирощуються в господарстві наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Урожайність сільськогосподарських культур за 2019-2021 рр.

Культури	Урожайність, т/га			Середнє
	2019 р.	2020 р.	2021 р.	
Пшениця озима	6,22	5,03	5,51	5,59
Ячмінь ярий	3,89	4,40	4,83	4,37
Кукурудза на зерно	7,97	8,10	8,89	8,32
Соя	1,17	2,19	2,38	1,91
Соняшник	2,60	2,91	3,57	3,03

Урожайність сільськогосподарських культур, порівняно з іншими господарствами району, є досить високою. Така урожайність досягнута за рахунок високої агротехніки, оптимальних строків посіву та відповідно заходів догляду за посівами.

Наведені дані показують, що протягом 2019-2021 років спостерігалися відносно високі врожаї основних сільськогосподарських культур. Так, слід відмітити, що у 2021 році посіви польових культур мали високу урожайність

завдяки сприятливих погодних умов, що склалися в даний період у відповідному регіоні.

Ґрунтовий покрив території господарстві досить різноманітний. Так, найбільш поширені ґрунти орних земель – це відповідно чорноземи опідзолені середньозмиті. Також значну частину займають ґрунти, а саме: чорноземи глибокі малогумусні, чорноземи глибокі малогумусні слабозмиті, чорноземи глибоко слабосолонцюваті.

Чорноземи глибокі малогумусні – за агрохімічною характеристикою відповідно відносяться до малогумусних чорноземів. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної – рН сольове в орному шарі відповідно становить 6,3. Запаси рухомих форм азоту і калію є достатніми, фосфором ґрунт забезпечений відносно слабо, а саме гідролізуемого азоту 5,24 мг, фосфору 2,5 мг і 11,5 мг, калію 13,3 мг на 100 г ґрунту.

Чорноземи глибокі слабозмиті – характерною особливістю даного ґрунту є те, що в нього змита верхня частина гумусового горизонту і до обробітку, в основному, залучається верхня частина перехідного горизонту. Так, за рахунок змиву з поверхні ґрунту, в першу чергу, мулистих частинок, орний шар втратив свою структурність, властиву незмитому чорноземові. Погіршений також водно-повітряний режим ґрунту. Таким чином, ґрунти, що входять до даної агровиробничої групи мають відповідно високу природну родючість, обумовлену великим потенційним багатством, сприятливою динамікою поживних речовин тощо.

Ґрунти цієї групи придатні також для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Але потребують ці ґрунти, насамперед, правильного обробітку; також велику увагу слід приділити снігозатриманню всіма доступними засобами.

Чорнозем глибоко слабосолонцюватий – дані ґрунти придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Вони потребують малих доз гіпсу та збільшення доз органічних і мінеральних добрив. За даними агрохімічного обстеження, ці ґрунти в основному містять 3,2 мг азоту, 2,0

фосфору і калію 13 мг на 100 г ґрунту. Вони мають також нейтральну і слаболужну реакцію ґрунту – рН сольове відповідно становить 6,7–7,3.

Отже, ґрунти господарства мають в основному високу нітрифікуючу здатність. Але слід мати на увазі, що досить часто відсутній прямий зв'язок між нітрифікуючою здатністю ґрунту і реакцією сільськогосподарських рослин на внесення азотних добрив. Тому в умовах холодної весни, коли мікробіологічні процеси у ґрунті проходять дуже слабо, застосування азотних добрив буде ефективним, навіть на ґрунтах з високою нітрифікуючою здатністю.

Рельєф землекористування даного господарства переважно рівнинний. Завдяки цьому основна частина дощових і талих вод проникає в товщину ґрунту і лише незначна частина їх стікає в пониження.

3.2. Погодні умови місця проведення досліджень

За природно-кліматичними умовами дане господарство розташоване відповідно у центральному середньо-зволоженому агрокліматичному районі, що характеризується відносно помірно-континентальним кліматом з нестійким зволоженням, відповідно холодною зимою і жарким літом.

У таблиці 3.3 наведено дані про температурний режим.

Таблиця 3.3

Середньомісячна температура повітря за місяцями, °С

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2020	-2,6	0,5	0,6,	8,2	18,5	19,1	21,2	19,8	11,5	8,1	-2,3	-1,8	7,3
2021	-2,8	0,3	0,8	5,8	16,2	19,0	19,2	18,8	10,0	4,5	-2,1	-1,5	6,1
Сер. багат.	-6,7	-6,1	-1,2	7,4	14,8	18,0	21,0	19,0	13,8	7,2	0,7	-4,3	7,0

За наведеними даними можна зробити висновок, що найхолоднішим місяцем за середніми багаторічними є відповідно січень ($-6,7^{\circ}\text{C}$), а найтеплішим - липень місяць ($+21^{\circ}\text{C}$), абсолютний максимум відповідно складає $+38^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум температури – -36°C .

Коливання середніх температур за рік в основному становить $36,7^{\circ}\text{C}$, а коливання абсолютних температур досягає 74°C , що відповідно вказує на значну континентальність клімату. В окремі роки інколи температура повітря помітно відхиляється від наведених вище величин.

Абсолютний мінімум температур за багаторічними даними відмічений в основному у січні і лютому та досягає відповідно $-34\dots-36^{\circ}\text{C}$, що впливає на можливе вимерзання пшениці озимої, багаторічних трав та деяких плодкових дерев у насадженнях.

Особливої шкоди морози можуть завдати також у малосніжні зими, тобто можливе промерзання ґрунту на глибину вузла кушення озимих відповідно до критичної температури $-18\dots-20^{\circ}\text{C}$.

Висока температура повітря влітку часто призводить до підгортання в період цвітіння деяких сільськогосподарських культур: гречки, кукурудзи тощо.

Середньомісячні температури повітря вище 0°C спостерігаються в основному протягом 9-ти місяців (березень-листопад).

Середнє число днів з температурою вище 5°C , коли відбувається вегетація рослин, становить 198 днів, більше 10°C – відповідно 162 доби; більше 15°C - 116 днів, більше 20°C - 23 доби.

Сума активних температур (вище 10°C) на рік відповідно складає 2730°C , що цілком задовольняє досягання основних сільськогосподарських культур.

За багаторічними даними, сума річних опадів в основному становить 482 мм. Близько 70% опадів припадає на період квітень-жовтень місяць (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

Розподіл опадів за місяцями, мм

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2020	58,3	28,8	29,0	23,7	16,4	23,8	227	42,6	15,8	132	25,9	11,9	636,0
2021	45,6	34,2	30,3	30,1	22,3	15,8	27,5	22,3	38,9	52,6	43,7	21,2	430,0
Сер. багат.	23	21	25	34	45	71	66	55	32	44	36	32	482

За даними таблиці видно, що нерівномірно розподіляються атмосферні опади по сезонах року: за холодний період (листопад-березень місяць, в середньому за багаторічними даними) їх випадає 179 мм, а за теплий період - 354 мм.

Гідротермічний коефіцієнт за теплий період відповідно становить 1,09 для зернових культур за останні кілька років.

Обмежена кількість опадів у весняний період, при сильних суховійних вітрах, у свою чергу, вимагає в найкоротші строки проводити закриття вологи, посів ранніх культур із застосуванням всіх прийомів агротехніки, направлених на збереження вологи в ґрунті.

Підготовку ґрунту під посіви озимих культур необхідно також проводити вчасно, щоб найменше втрачати вологу. У зимовий період обов'язково проводити снігозатримання.

Зими у даному регіоні малосніжні. Найбільша висота снігового покриву становить 34 см. Однак, в більшості років сніговий покрив значно менший і дорівнює – 8-14 см. Середня дата появи снігового покриву – друга декада листопада. Стійкий сніговий покрив встановлюється з грудня місяця. Сходить сніг в основному у третій декаді березня.

У зимові місяці спостерігаються також відлиги та випадання опадів у вигляді дощу, це призводить, в свою чергу, до утворення льодяної кірки, а остання іноді і до загибелі озимих культур та багаторічних трав.

За середніми багаторічними даними промерзання ґрунту починається в

основному у листопаді і досягає в грудні 16 см, у січні збільшується до 73 см, а в лютому до 83 см.

Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період відповідно складає 83 см. Відтавання ґрунту починається в 3 декаді березня місяця, а повністю ґрунт розмерзається в першій декаді квітня.

Не менш важливим елементом клімату є також відносна вологість повітря. Саме в літній період бувають коливання від 60% до 50%, а іноді даний показник падає нижче 30%. Це призводить відповідно до швидкого пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин, і, як наслідок, різкого зниження врожаю.

Діб з низькою відносною вологістю повітря за вегетаційний період становить в середньому біля 32. Іноді вони супроводжуються суховійними вітрами, особливо небезпечними в червні та липні місяці, коли зернові культури проходять фази цвітіння і достигання.

Велику роль у зменшенні шкідливого впливу вітрів відіграють також лісові насадження. Полезахисні лісові смуги зменшують відповідно транспірацію рослин (витрату вологи рослинами для свого росту і розвитку).

Таким чином, необхідно у даному господарстві проводити належний догляд за лісосмугами, які знаходяться на території підприємства, а за можливості також – проводити насадження нових лісосмуг.

Крім того слід відмітити, що, в цілому кліматичні умови господарства за кількістю таких факторів як світло, тепло і волога, є в основному сприятливими для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

Але в той же час, деякі особливості клімату – посуха і сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників за роками, відповідно потребують суворого дотримання всього комплексу агротехнічних заходів із нагромадження і зберігання вологи в ґрунті та захисту ґрунтів від водної та вітрової ерозії.

3.3. Методика проведення досліджень

Об'єкт дослідження – особливості формування урожайності і якості зерна пшениці м'якої озимої залежно від обробки комплексним мікродобривом.

Предмет дослідження – урожайність, показники якості зерна пшениці м'якої озимої.

Метою досліджень є вивчення урожайності та показників якості зерна сортів пшениці м'якої озимої Сагайдак, Наснага, Мирлена залежно від обробки комплексним мікродобривом Біофілд в умовах ТОВ «Залісся – 2007» Миргородського району Полтавської області.

В умовах даного господарства було проведено сівбу сортів пшениці м'якої озимої Сагайдак, Наснага, Мирлена насінням першої генерації за варіантами досліду:

1. Без добрив (контроль);
2. Протруювання насіння пшениці м'якої озимої мікродобривом Біофілд (0,5 л/т);
3. Протруювання насіння мікродобривом Біофілд (0,5 л/т) + обприскування посівів пшениці м'якої озимої у фазі виходу в трубку (1 л/га).

Облік врожайності здійснювали відповідно загальноприйнятих методик. Попередник протягом досліджень – соя у польовій сівозміні. Досліди мали відповідно облікову площу ділянки 25 м². Повторність була чотириразова.

Лабораторний аналіз зерна пшениці м'якої озимої включав відповідно визначення наступних показників якості: натура зерна, маса 1000 зерен, склоподібність, вміст білка, вміст і якість клейковини за загальноприйнятими методиками.

Опис сортів пшениці м'якої озимої наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

Характеристика сортів пшениці м'якої озимої

Сорт	Власник/ Заявник	Рік реєст- рації	Рекомендо- вана зона вищування	Група стиглості
Сагайдак	Полтавська державна аграрна академія	2010	Лісостеп, Полісся	середньо- стиглий
Наснага	Селекційно- генетичний інститут	2015	Степ, Лісостеп	середньо- стиглий
Мирлена	Інститут фізіології рослин і генетики НАНУ	2009	Лісостеп, Полісся	середньо- стиглий

Математичний аналіз результатів польових дослідів проводили відповідно за програмою дисперсійного аналізу із застосуванням комп'ютерної програми та згідно методик Б.А. Доспехова [15, 30, 31].

3.4. Агротехніка вирощування культури

Пшениця озима досить вимоглива до попередників через слабо розвинену кореневу систему. Добрими попередниками для даної культури можна вважати багато- та однорічні трави, зернобобові, кукурудзу на зелений корм та ін. У наших дослідженнях попередником була соя (ультраскоростиглі сорти).

Після непарових попередників зазвичай проводять безвідвальний обробіток ґрунту на глибину відповідно 8-10 см та 10-12 см комбінованими агрегатами.

Під час передпосівного обробітку ґрунту культиватори повинні бути в агрегаті із боронами і котками. Поверхню ґрунту добре вирівнюють. Це дасть

змогу забезпечити рівномірну глибину загортання насіння.

Пшениця озима також вимоглива до наявності в ґрунті поживних речовин у рухомій і легкодоступній формі. Кращий ріст і розвиток даної культури спостерігається за рН 6,5-7.

Тому повну норму калійних і основну частину фосфорних добрив вносять під основний обробіток ґрунту. Під час посіву вносять відповідно 10-20 кг фосфорних добрив за діючою речовиною.

Перше ранньовесняне підживлення проводять азотом у дозі 60-80 кг/га д.р. Друге підживлення проводять на початку виходу рослин у трубку в дозі 50 % від загальної кількості. Залишок азоту вносять у період початку фази колосіння та наливання зерна.

У наших дослідженнях ми використовували комплексне мікродобриво Біофілд, яке за варіантами досліджень вносили під час посіву у вигляді протруювання насіння та під час виходу рослин у трубку шляхом обприскування посівів.

Строками посіву в основному є друга половина вересня. Норма висіву насіння пшениці озимої складає 4,5-5,5 млн схожих зерен на 1 га. Глибина загортання насіння складає 3-5 см з обов'язковим прикочуванням поля відразу ж після посіву. Спосіб посіву – звичайний рядковий з міжряддям шириною 15 см. У наших дослідах ми висівали 3 сорти пшениці м'якої озимої: Мирлена, Наснага і Сагайдак насінням першої генерації.

Догляд за посівами включає відповідно підживлення рослин та захист посівів від хвороб, шкідників і бур'янів.

Збирання врожаю проводять за воскової стиглості зерна і вологості 14-17 % прямим комбайнуванням з мінімальними втратами.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Урожайність пшениці м'якої озимої

Відомо, що урожайність пшениці озимої залежить від багатьох факторів, а саме від біологічних властивостей сорту, посівних і сортових якостей насіння, агроекологічних умов вирощування, агротехнічних прийомів.

За результатами експериментальних досліджень було встановлено урожайність пшениці м'якої озимої залежно від сорту та обробки мікродобривом Біофілд (табл. 4.1).

За результатами досліджень урожайність пшениці озимої у 2019 році була більшою і становила по сортах відповідно: сорт Мирлена – 5,56-5,83 т/га; сорт Наснага – 6,14-6,39 т/га; сорт Сагайдак – 6,58-6,87 т/га.

У 2019 році за сортовими властивостями (фактор А) по варіанту без обробки сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (5,56 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (6,14 та 6,58 т/га відповідно).

За варіантом протруювання препаратом Біофілд спостерігалася аналогічна ситуація – між сортами пшениці озимої за урожайністю відмічена суттєва різниця: сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували сорт Мирлену (5,67 т/га), але між ними істотної різниці не було (6,26 і 6,72 т/га відповідно).

За варіантом протруювання + обприскування мікродобривом також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (5,83 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (6,39 та 6,85 т/га відповідно).

За варіантами обробки (фактор В) у всіх сортів пшениці озимої варіант обробки протруювання + обприскування істотно перевищував контроль ($HP_{05} = 0,22$ т/га). У решти варіантів досліду суттєвої різниці не виявлено.

Таблиця 4.1

Урожайність пшениці м'якої озимої, т/га

Сорт (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Роки			
		2019	2020	2021	середнє
Мирлена	Без обробки (контроль)	5,56	4,35	4,78	4,90
	Протруювання мікродобривом Біофілд	5,67	4,51	4,93	5,04
	Протруювання + обприскування мікро- добривом Біофілд	5,83	4,62	5,15	5,20
Наснага	Без обробки (контроль)	6,14	4,98	5,46	5,53
	Протруювання мікродобривом Біофілд	6,26	5,14	5,59	5,66
	Протруювання + обприскування мікро- добривом Біофілд	6,39	5,28	5,77	5,81
Сагайдак	Без обробки (контроль)	6,58	5,35	5,83	5,92
	Протруювання мікродобривом Біофілд	6,72	5,44	5,95	6,04
	Протруювання + обприскування мікро- добривом Біофілд	6,85	5,62	6,12	6,20
Середнє по досліді = 5,59					
НІР ₀₅ фактор (А)		0,48	0,42	0,54	
НІР ₀₅ фактор (В)		0,22	0,20	0,25	
НІР ₀₅ взаємодія факторів (АВ)		0,39	0,33	0,45	

Урожайність сортів пшениці озимої у 2020 році була найменшою і залежно від варіанту обробки варіювала таким чином: сорт Мирлена – 4,35-4,62 т/га; сорт Наснага – 4,98-5,28 т/га; сорт Сагайдак – 5,35-5,62 т/га.

За фактором А по варіанту без обробки також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (4,35 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (4,98 та 5,35 т/га відповідно).

За варіантом протруювання препаратом Біофілд спостерігалася аналогічна ситуація – між сортами пшениці озимої за урожайністю відмічена суттєва різниця: сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували сорт Мирлену (4,51 т/га), але між ними істотної різниці не було (5,14 і 5,44 т/га відповідно).

За варіантом протруювання + обприскування мікродобрином також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (4,62 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (5,28 та 5,62 т/га відповідно).

За фактором В також у всіх сортів пшениці озимої варіант обробки протруювання + обприскування істотно перевищував контроль ($HP_{05} = 0,20$ т/га). У решти варіантів досліді суттєвої різниці не виявлено.

Урожайність пшениці озимої у 2021 році була дещо більшою, порівняно із 2020-тим роком, і становила по сортах відповідно: сорт Мирлена – 4,78-5,15 т/га; сорт Наснага – 5,46-5,77 т/га; сорт Сагайдак – 5,83-6,12 т/га.

За сортовими властивостями (фактор А) по варіанту без обробки сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (4,78 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (5,46 та 5,83 т/га відповідно).

За варіантом протруювання препаратом Біофілд спостерігалася аналогічна ситуація – між сортами пшениці озимої за урожайністю відмічена суттєва різниця: сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували сорт Мирлену (4,93 т/га), але між ними істотної різниці не було (5,59 і 5,95 т/га відповідно).

За варіантом протруювання + обприскування мікродобрином також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (5,15 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою

(5,77 та 6,12 т/га відповідно).

За варіантами обробки (фактор В) у всіх сортів пшениці озимої варіант обробки протруювання + обприскування істотно перевищував контроль ($HP_{05} = 0,25$ т/га). У решти варіантів дослідів суттєвої різниці не виявлено.

У середньому за роки досліджень за урожайністю пшениці м'якої озимої можна виділити сорт Сагайдак за варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування, яка становила відповідно 6,20 т/га.

4.2. Якість зерна пшениці м'якої озимої

Основними показниками якості зерна пшениці м'якої озимої є натура зерна, маса 1000 зерен, склоподібність, вміст білка і клейковини у зерні, якість клейковини, які ми аналізували у своїх дослідженнях протягом 2019-2021 рр.

Натура зерна, аналогічно урожайності, більшою була у 2019 році: варіювала по сортах таким чином: сорт Мирлена – 734-744 г/л; сорт Наснага – 768-784 г/л; сорт Сагайдак – 754-765 г/л.

Дана ознака у 2020 році була найменшою і в цілому по сортах становила: сорт Мирлена – 704-716 г/л; сорт Наснага – 735-749 г/л; сорт Сагайдак – 728-740 г/л.

У 2021 році натура зерна пшениці озимої відповідно дорівнювала: сорт Мирлена – 717-729 г/л; сорт Наснага – 753-767 г/л; сорт Сагайдак – 741-753 г/л.

За варіантами обробки найбільша натура зерна у пшениці озимої за роки досліджень відмічена за варіантом обробки препаратом Біофілд протруювання + обприскування.

Таким чином, за даним показником у середньому можна виділити сорт Наснага з варіантом обробки протруювання + обприскування, який складав 766,7 г/л (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Натура зерна і маса 1000 зерен пшениці м'якої озимої

Сорт	Варіант обробки	Натура зерна, г/л				Маса 1000 зерен, г			
		2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє
Мирлена	Без обробки (контроль)	734	704	717	718,3	42,3	39,1	39,8	40,4
	Протруювання	739	710	723	724,0	42,9	39,8	41,0	41,2
	Протруювання + обприскування	744	716	729	729,7	43,8	41,0	41,9	42,2
Наснага	Без обробки (контроль)	768	735	753	752,0	43,8	39,5	42,2	41,8
	Протруювання	776	743	760	759,7	44,9	40,9	43,3	43,0
	Протруювання + обприскування	784	749	767	766,7	45,7	42,0	44,1	43,9
Сагайдак	Без обробки (контроль)	754	728	741	741,0	45,8	43,2	43,9	44,3
	Протруювання	759	734	747	746,7	46,9	44,0	44,7	45,2
	Протруювання + обприскування	765	740	753	752,7	47,6	44,8	45,9	46,1

Важливим технологічним показником якості зерна пшениці м'якої озимої є також маса 1000 зерен, оскільки деякі дрібнозерні партії пшениці можуть мати високу натуру, але менший вихід борошна.

За роки досліджень маса 1000 зерен пшениці озимої більшою була також у 2019 році і становила відповідно: сорт Мирлена – 42,3-43,8 г; сорт Наснага – 43,8-45,7 г; сорт Сагайдак – 45,8-47,6 г.

У сортів пшениці озимої дана ознака у 2020 році була найменшою і складала відповідно: сорт Мирлена – 39,1-41,0 г; сорт Наснага – 39,5-42,0 г;

сорт Сагайдак – 43,2-44,8 г.

У 2021 році маса 1000 зерен у досліджуваних сортів дорівнювала: сорт Мирлена – 39,8-41,9 г; сорт Наснага – 42,2-44,1 г; сорт Сагайдак – 43,9-45,9 г.

За роки досліджень найбільша маса 1000 зерен у пшениці озимої відмічена також за варіантом обробки протруювання + обприскування.

За даним показником за середніми даними можна виділити сорт Сагайдак з варіантом обробки протруювання + обприскування, який складав відповідно 46,1 г.

Склоподібність – це складний показник, що залежить від ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування культури та від сортових особливостей.

За роки досліджень даний показник варіював за варіантами досліді у незначних межах.

Склоподібність у 2019 році за варіантами обробки становила відповідно: сорт Мирлена – 52-57 %; сорт Наснага – 64-69 %; сорт Сагайдак – 62-67 %.

У 2020 році даний показник мав найменше значення і варіював по сортах таким чином: сорт Мирлена – 49-54 %; сорт Наснага – 62-67 %; сорт Сагайдак – 60-64 %.

У 2021 році склоподібність пшениці м'якої озимої була найбільшою і дорівнювала: сорт Мирлена – 55-60 %; сорт Наснага – 67-74 %; сорт Сагайдак – 65-70 %.

За результатами досліджень виділено варіант обробки протруювання + обприскування за досліджуваним показником.

За середніми даними за склоподібністю можна відмітити сорт пшениці озимої Наснага з варіантом протруювання + обприскування – 70,0 % (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Склоподібність і вміст білка пшениці м'якої озимої

Сорт	Варіант обробки	Склоподібність, %				Вміст білка, %			
		2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє
Мирлена	Без обробки (контроль)	52	49	55	52,0	12,2	11,8	12,5	12,2
	Протруювання	55	51	58	54,7	12,6	12,2	13,1	12,6
	Протруювання + обприскування	57	54	60	57,0	13,0	12,6	13,4	13,0
Наснага	Без обробки (контроль)	64	62	67	64,3	13,5	13,1	14,0	13,5
	Протруювання	67	65	70	67,3	13,8	13,5	14,4	13,9
	Протруювання + обприскування	69	67	74	70,0	14,2	13,9	14,6	14,2
Сагайдак	Без обробки (контроль)	62	60	65	62,3	13,1	12,6	13,6	13,1
	Протруювання	64	62	67	64,3	13,6	13,0	14,0	13,5
	Протруювання + обприскування	67	64	70	67,0	14,0	13,4	14,5	14,0

Відомо, що потенційні можливості сильних пшениць як поліпшувачів відповідно реалізуються лише в умовах високої білковості.

Аналогічно склоподібності, вміст білка в зерні пшениці озимої також знаходився у незначних межах та за роки досліджень більшим був у 2021 році, а меншим – у 2020 році.

У 2019 році даний показник відповідно варіантів досліджу становив: сорт Мирлена – 12,2-13,0 %; сорт Наснага – 13,1-13,9 %; сорт Сагайдак – 13,1-14,0 %.

У 2020 році вміст білка в зерні пшениці озимої був найменшим і за сортами варіював у таких межах: сорт Мирлена – 11,8-12,6 %; сорт Наснага – 13,5-14,2 %; сорт Сагайдак – 12,6-13,4 %.

У 2021 році досліджуваний показник був найбільшим і складав: сорт Мирлена – 12,5-13,4 %; сорт Наснага – 14,0-14,6 %; сорт Сагайдак – 13,6-14,5%.

У середньому за вмістом білка в зерні можна також виділити сорт пшениці озимої Наснага з варіантом обробки протруювання + обприскування – 14,2 %.

За вмістом і якістю клейковини в пшениці м'якої озимої відповідно визначаються фізичні властивості тіста та хлібопекарські якості борошна. Дані показники за роки досліджень варіювали аналогічно попереднім ознакам.

Так, вміст клейковини у 2019 році згідно варіантів досліду у сортів пшениці озимої дорівнював: сорт Мирлена – 25,5-26,2 %; сорт Наснага – 27,7-28,4 %; сорт Сагайдак – 27,1-27,8 %.

У 2020 році досліджуваний показник був найменшим і відповідно складав: сорт Мирлена – 24,8-25,5 %; сорт Наснага – 26,8-27,5 %; сорт Сагайдак – 26,6-27,2 %.

У 2021 році вміст клейковини у пшениці озимої мав найбільше значення і варіював у межах: сорт Мирлена – 26,8-27,5 %; сорт Наснага – 29,2-29,9 %; сорт Сагайдак – 28,3-29,0 %.

За середніми даними досліджень за даним показником відмічено сорт Наснага з варіантом обробки протруювання + обприскування – 28,6 %.

Якість клейковини у 2019 році за варіантами досліду у сортів пшениці озимої відповідно складала: сорт Мирлена – 84-89 од.; сорт Наснага – 87-92 од.; сорт Сагайдак – 78-82 од.

У 2020 році відмічено гіршу якість клейковини у пшениці озимої: сорт Мирлена – 88-93 од.; сорт Наснага – 92-97 од.; сорт Сагайдак – 81-86 од. (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Вміст і якість клейковини пшениці м'якої озимої

Сорт	Варіант обробки	Вміст клейковини, %				Якість клейковини, од.			
		2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє
Мирлена	Без обробки (контроль)	25,5	24,8	26,8	25,7	89	93	82	88,0
	Протруювання	25,9	25,2	27,2	26,1	87	91	80	86,0
	Протруювання + обприскування	26,2	25,5	27,5	26,4	84	88	78	83,3
Наснага	Без обробки (контроль)	27,7	26,8	29,2	27,9	92	97	87	92,0
	Протруювання	28,0	27,1	29,6	28,2	90	94	85	89,7
	Протруювання + обприскування	28,4	27,5	29,9	28,6	87	92	83	87,3
Сагайдак	Без обробки (контроль)	27,1	26,6	28,3	27,3	82	86	76	81,3
	Протруювання	27,5	26,9	28,7	27,7	80	84	74	79,3
	Протруювання + обприскування	27,8	27,2	29,0	28,0	78	81	71	76,7

У 2021 році спостерігалася краща якість клейковини і за варіантами дослідів відповідно становила: сорт Мирлена – 78-82 од.; сорт Наснага – 83-87од.; сорт Сагайдак – 71-76 од.

За даним показником згідно середніх даних можна виділити сорт Сагайдак з варіантом обробки протруювання + обприскування – 76,7 од.

Таким чином, за показниками якості зерна пшениці м'якої озимої виділено:

- сорт Сагайдак за масою 1000 зерен і якістю клейковини з варіантом

обробки протруювання + обприскування;

- сорт Наснага за натурою зерна, склоподібністю, вмістом білка і клейковини з варіантом обробки протруювання + обприскування.

Отже, дані сорти пшениці м'якої озимої можна рекомендувати для вирощування з метою отримання високої якості зерна даної культури.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

На підвищення ефективності виробництва зерна впливає інтенсивність розвитку багатьох чинників: хімізація, меліорація, створення нових сортів, підвищення рівня культури землеробства [29].

Тому перелічені фактори не є рівнозначними за ступенем впливу на збільшення обсягу виробництва зерна і потребують великих капіталовкладень та поточних витрат тощо [52].

Зерновопромисловий комплекс України є відповідно складною структуризованою структурою, в яку, крім зернового господарства, входять також борошномельна, круп'яна, комбікормова, хлібопекарська та інші галузі промисловості. Тому концепція його розвитку передбачає, передусім, модернізацію всіх галузей і їх складових [34].

З цією метою розроблено багато заходів, спрямованих на підвищення економічної ефективності виробництва зернових культур, поліпшення якості зерна, забезпечення більшої сталості зернового господарства тощо [29]. Основним напрямом подальшого збільшення виробництва зернового господарства є внесення оптимальної кількості біологічних комплексних препаратів та розширення посівів високоурожайних сортів і гібридів сільськогосподарських культур [52].

Так, ефективність виробництва зерна пшениці м'якої озимої в умовах ТОВ «Залісся – 2007» мала наступні показники. Для вирощування пшениці м'якої озимої застосовувалася єдина технологія. Розрахунки проводили відповідно за варіантом досліду протруювання + обприскування мікродобривом Біофілд, який характеризувався найвищим рівнем урожайності.

Тому, за даними технологічних карт виробничі витрати на 1 га для сорту пшениці озимої Мирлена відповідно склали – 13938,5 грн.

Вартість валової продукції зерна досліджуваного сорту становила 33800,0 грн.

Чистий дохід на 1 га для даного сорту дорівнював:

33800,0 грн. – 13938,5 грн. = 19841,5 грн.

Собівартість 1 т сорту Мирлена складала:

2680,5 грн. (13938,5 грн. / 5,20 т/га) (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування пшениці м'якої озимої

Показник	Сорт		
	Мирлена	Наснага	Сагайдак
Урожайність, т/га	5,20	5,81	6,20
Затрати праці, люд.-год. на 1 га	5,9	6,2	6,3
на 1 т	1,1	1,1	1,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	13938,5	14145,3	14286,5
Собівартість 1 т продукції, грн.	2680,5	2434,7	2304,3
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	33800,0	37765,0	40610,0
Чистий дохід на 1 га, грн.	19841,5	23619,7	26323,5
Рівень рентабельності виробництва, %	142,4	167,0	184,3

Рівень рентабельності виробництва даного сорту становив:

$19841,5 / 13938,5 * 100\% = 142,4 \%$

Таким чином, за результатами визначення ефективності вирощування пшениці м'якої озимої можна зробити висновок, що економічно вигідним є вирощування сорту полтавської селекції Сагайдак із потенціалом урожайності 6,2 т/га і рівнем рентабельності виробництва 184,3 %.

Отже, у сучасних умовах зернового ринку з метою підвищення виробництва даної продукції необхідно, в першу чергу, знизити окупність ресурсів на вирощування даної культури, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами, а саме на посівний матеріал та біопрепарати для росту і розвитку рослин.

У подальшому це дозволить збільшити рентабельність виробництва пшениці озимої.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза є видом науково-практичної діяльності соціально уповноважених державних органів, еколога-експертних формувань та об'єднань громадян тощо [23]. Вона спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам та вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [25].

Завдання екологічної експертизи – це регулювання суспільних відносин у галузі даної експертизи для забезпечення екобезпеки, охорони навколишнього середовища, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян держави тощо [23].

Для урожайності зернових культур, у тому числі і пшениці озимої, важливим є надходження поживних речовин. Необхідно також уникати виносу поживних речовин і деградації ґрунтів [26].

Але за надмірного або погано контрольованого внесення добрив можливе виникнення екологічних проблем [40].

Збільшення використання добрив підсилює стрес навколишнього середовища. Так, вирощуваним культурам припадає лише 50 % добрив. Решта добрив приймають участь у хімічних процесах ґрунту або попадають у повітря чи воду [23].

Навіть ті речовини, які поглинаються культурами, можуть у кінцевому результаті створювати непрямий ризик для навколишнього середовища, оскільки вони потрапляють у відходи життєдіяльності людини і домашніх тварин [26]. Але часто переробляються неефективно, що знову створює ризик потрапляння їх у повітря і воду.

Крім того, добавки у добривах можуть накопичуватися у ґрунті і поглинатися рослинами, теоретично ставити під загрозу безпеку харчових продуктів [50].

Азот і фосфор – це два види добрив, які найчастіше використовуються у рослинництві і вносяться у значних кількостях під час обробітку ґрунту [25]. Обидва елементи хоча і відіграють важливу роль у досягненні оптимальної урожайності, але негативно впливають на якість навколишнього середовища і роблять вирощувані культури шкідливими для здоров'я людини [26].

Виділення активного азоту в атмосферу може нанести шкоди екосистемі і здоров'ю людини, оскільки призводить до кислотності ґрунту, зміни клімату, евтрофікації, утворення наземного озону і сумішей твердих частинок, а також втрати біорізноманіття [50].

Виділення вуглекислого газу із великих об'ємів палива, що застосовується у виробництві і транспортуванні азотних добрив, також впливає на зміну клімату [23].

Аміак, зазвичай, осідає на поверхні ґрунту або води чи перетворюється у амонійні суміші, які входять до складу сумішей дрібних твердих частинок і смогу [25].

Виділення азоту у навколишнє середовище викликає три типи екологічних проблем – парниковий ефект, накопичення озону і утворення сумішей твердих частинок [50].

Нітрати потрапляють прямо до азотних добрив і в результаті розкладу пожнивних решток і гною звільняють нітрати у ґрунтові води, звідки вони можуть переноситися поверхневим стоком у поверхневі чи підземні води [26].

Надлишок азоту може також сприяти евтрофікації, яка викликає дефіцит кисню у воді [23].

Підвищений рівень азоту може призвести до цвітіння води, зміни біорізноманіття і видового складу, до збільшення осаду органічного матеріалу і зниження вмісту кисню – гіпоксії [50].

Цвітіння води також призводить до вивільнення токсинів, шкідливих для людини, домашніх тварин і риби [25].

Фосфор – друга за силою речовина, що впливає на урожайність сільськогосподарських культур і часто використовується в якості добрив [26].

На відміну від азоту, він поступає в систему природнім шляхом, не дивлячись на біологічну фіксацію. Тому фосфор, що виноситься із ґрунту, треба замінювати через довготривале виснаження [50].

Фосфор виноситься із ґрунту, головним чином, під час збирання врожаю. Продукти реакції, що утворилися з часом, менш розчинні, ніж ті, що вносилися з добривами. Через це доступ фосфору для рослин знижується [23].

Ще одна проблема, пов'язана із фосфором, - це внесення в ґрунт незначної кількості мікроелементів у вигляді добавок до добрив [26].

Хоча азот і фосфор здатні викликати негативний вплив на екологію, обидва вони є важливими елементами життєдіяльності і за збалансованого використання можуть сприятливо впливати на навколишнє середовище [50].

У ТОВ «Залісся – 2007» є сховище для зберігання добрив і засобів захисту рослин. Добрива зберігаються відповідно у спеціально відведених місцях: сипучі, гранульовані – в поліетиленових мішках; рідкі – в каністрах. Проте, у господарстві відсутня комплексна механізація по підготовці добрив до тукозмішувань і внесення, тому їх вносять окремо або змішують на полі.

Добрива і пестициди закупаються у насінневих фірмах, транспортують, при перевезенні стараються не пошкодити тари.

Під час вирощування пшениці озимої в ґрунт вносять азотні, фосфорні і калійні добрива. Проте, за неправильного застосування азотних добрив може збільшуватися вміст нітратів і сульфатів кальцію у ґрунті та ґрунтових

водах, джерелах і річках, що шкідливо впливає на організм людини. Незбалансоване застосування основного мінерального добрива призводить до порушення рівноваги, нестачі інших елементів у ґрунті і рослинах.

Перед посівом проводять інкрустацію насіння, після цього відповідно зменшується необхідність використання пестицидів в період вегетації.

Провівши аналіз діяльності даного господарства, можна зробити такі висновки і пропозиції:

1. Проектувати технологію вирощування сільськогосподарських культур, яка повинна ґрунтуватися відповідно на концепції біологічної системи землеробства, що передбачає використання агротехнічних методів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами.

2. Удосконалювати перевезення і зберігання у сховищі добрив і пестицидів.

3. Частіше використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами.

4. Запобігати також забрудненню природного навколишнього середовища стічними водами.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Термін «охорона праці» у соціальному значенні означає сприяння зростанню ефективності виробництва через постійне удосконалення і покращення умов праці, а також збільшення безпеки та зниження професійних і виробничих травм [31].

«Охорона праці» у економічному розумінні визначає рівень ефективності проведення заходів із поліпшення умов праці та підвищення ступеня його безпеки. Даний показник має оцінку результатів за рахунок зміни соціальних показників впровадження відповідних заходів та умов безпеки [38].

Так, до роботи з добривами і пестицидами допускаються особи у віці 18 років, які пройшли медичний огляд, а також вхідний і первинний інструктаж на робочому місці з охорони праці [39].

Особи, які постійно працюють із мінеральними добривами і пестицидами, підлягають періодичним медичним оглядам з відміткою про це у відповідному документі [55].

До роботи з добривами та засобами захисту рослин не допускаються особи, молодші 18 років, вагітні жінки, а також ті, що мають медичні протипоказання [31].

Працівники, що у своїй роботі використовують мінеральні добрива і пестициди, повинні проходити повторний інструктаж не рідше одного разу на три місяці [54].

Кожен працівник, що працює із складськими чи транспортними операціями по добривах і пестицидах, повинен володіти їх основними властивостями та способами використання [41].

Всі ручні і механізовані роботи з мінеральними добривами і пестицидами повинні проводитися під керівництвом відповідальної особи [53].

У випадку виникнення у процесі роботи питання з техніки безпеки, необхідно звертатися до даної особи [43].

У процесі роботи із мінеральними добривами і пестицидами на працівника можливий вплив таких небезпечних чинників: рух машин і механізмів, що переміщуються, і складених вантажів, мікроклімат, токсична дія даних препаратів тощо [51].

Працівники, що пов'язані із мінеральними добривами і пестицидами, повинні бути забезпечені спецодягом і засобами індивідуального захисту [47].

Так, із пиловими, сипучими та твердими мінеральними добривами і пестицидами:

- комбінезоном із хлопку і каскою із пилонапроникної тканини,
- комбінованими рукавицями,
- резиновими чоботами,
- респіратором,
- захисними окулярами;

із рідкими отрутохімікатами:

- комбінезоном із хлопку та каскою із кислотозахисним просочуванням,
- прорезинового фартуха із нагрудником,
- прорезиновими нарукавниками,
- респіратором,
- захисними окулярами [50].

Протягом всієї робочої зміни слід дотримуватися правильного режиму харчування, праці і відпочинку [48].

Відпочивати і палити дозволяється лише у спеціально відведених місцях.

За нещасноо випадку слід негайно зупинити роботу, повідомити про це адміністрацію і звернутися за медичною допомогою [49].

Особи, що не виконують вимоги згідно Інструктажу, притягуються до адміністративної відповідальності [41].

Вимоги щодо безпеки під час роботи:

Під час вантажопереробки мінеральних добрив і пестицидів необхідно дотримуватися вимог безпеки із врахуванням агресивності, токсичності, вибухонебезпеки конкретного вантажу [37].

Транспортування добрив і пестицидів необхідно здійснювати у закритих транспортних засобах, при яких повинні дотримуватися вимоги безпеки для конкретного виду транспорту [53].

Для транспортування мінеральних добрив використовують спеціальні залізнодорожні вагони [38].

Перед завантаженням мінеральних добрив і пестицидів повинні засвідчити наявність даних маркування, супровідного документа щодо виду продукції і попереджувальних написів на пакуванні [41].

За виявлення пошкодженої тари, невідповідності її супровідним документам тощо, необхідно повідомити відповідальній особі [51].

Під час вивантажування незатарених мінеральних добрив для зменшення пилу їх у вітряну погоду, необхідно застосовувати захисні засоби [37].

Заборонено знаходитися всередині вагону під час його розвантаження.

Очищення спеціальних вагонів проводять лише після виключення шнеків або транспортерів прийомного засобу [43].

Мішки з добривами повинні бути покладені на рівні піддони і розподілені рівномірно на ньому так, щоб кожен із них виступав за край піддона більше, ніж на 5 см. Складання на піддон мінеральних добрив і пестицидів у пошкодженій тарі не допускається [41].

Пестициди повинні перевозити у присутності відповідальної особи, яка знаходиться у кабіні транспортного засобу. До перевезення допускаються пестициди, запаковані у цілу заводську тару з етикетками або спеціальну зі складу [38]. Заборонено перевозити пестициди насипом або у пошкодженій тарі.

Відповідальність за перевезення пестицидів покладено на відповідну

особу, яка несе відповідальність за стан тари [53].

Транспорт для перевезення пестицидів і мінеральних добрив повинен бути у робочому стані і легко очищатися. Заборонено перевозити разом із даними препаратами продукти та інші вантажі, а також пасажирів [51].

Транспорт для перевезення пестицидів повинен бути забезпечений вогнегасниками, а особи для супроводу вантажу – протигазами [54].

Перебування обслуговуючого персоналу у складі добрив і пестицидів дозволено лише під час прийому, відпускання і внутрішніх робіт. Решту часу склад повинен бути закритим [39].

Отже, для покращення умов та підвищення безпеки праці у ТОВ «Засілля – 2007» Миргородського району Полтавської області необхідно:

1) Поліпшити забезпечення працівників індивідуальними засобами захисту, особливо під час виконання робіт з отрутохімікатами, та забезпечити їх необхідним спецодягом.

2) Необхідно здійснювати постійний контроль за вчасним проведенням всіх інструктажів з безпеки праці та забезпечити працівників аптечками першої медичної допомоги.

3) Допускати до роботи тільки технічносправні машини і знаряддя, що відповідають вимогам безпеки.

4) Забезпечити працівників необхідним спецодягом, засобами індивідуального захисту, протипожежним інвентарем.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених досліджень із вивчення пшениці м'якої озимої залежно від сорту та обробки мікродобривом Біофілд за урожайністю та якістю зерна у 2019-2021 роках в умовах ТОВ «Залісся – 2007» Миргородського району Полтавської області, були зроблені наступні висновки:

1. За урожайністю можна відмітити 2019 рік, коли спостерігалися найбільш сприятливі умови для росту і розвитку рослин пшениці озимої. Найменше значення даного показника отримали у 2020 році, а 2021 рік дещо перевищував за урожайністю попередній.

2. За якістю зерна, а саме за показниками склоподібності, вмісту білка в зерні, вмісту і якості клейковини пшениці м'якої озимої можна виділити 2021 рік, гірша якість зерна спостерігалася у 2020 році, а 2019 рік за досліджуваною групою показників мав проміжне значення.

3. Показники натурності зерна та маси 1000 зерен пшениці м'якої озимої за період досліджень варіювали аналогічно урожайності: найбільший прояв мали у 2019 році, а найменший – у 2020 році.

4. За варіантами обробки досліду виділено за всіма досліджуваними показниками варіант протруювання + обприскування мікродобривом Біофілд.

5. За урожайністю пшениці м'якої озимої можна виділити сорт Сагайдак за варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування, яка становила відповідно 6,20 т/га.

6. За показниками якості зерна пшениці м'якої озимої виділено:

- сорт Сагайдак за масою 1000 зерен і якістю клейковини з варіантом обробки протруювання + обприскування;

- сорт Наснага за натурою зерна, склоподібністю, вмістом білка і клейковини з варіантом обробки протруювання + обприскування.

7. За результатами визначення ефективності вирощування пшениці м'якої озимої можна зробити висновок, що економічно вигідним є вирощування сорту полтавської селекції Сагайдак із потенціалом урожайності 6,2 т/га і рівнем рентабельності виробництва 184,3 %.

Пропозиції:

Для умов Полтавської області рекомендуємо вирощувати:

- сорт пшениці м'якої озимої полтавської селекції Сагайдак з варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування з метою отримання високого продуктивного потенціалу та ефективних економічних показників виробництва зерна;

- сорт Наснага з варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування з метою отримання високого білково-клейковинного комплексу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алімов Д. М., Білоножко М. А., Бобро М. А. Рослинництво: лаб.-практ. заняття: навч. посіб. К.: Урожай, 2001. 435 с.
2. Алімов Д. М., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва: Підручник. К.: Вища школа, 1995. С. 131-141.
3. Бабіч Ю. В. Строки сівби на продуктивність озимої пшениці по чорному пару. *Хранение и переработка зерна*. Днепропетровск, 2003, № 9 (51). С. 24-26.
4. Беляков Г. И. Охрана труда. М.: Агропромиздат, 1990. 320 с.
5. Большаков Н. В. Прискорення розмноження і збереження чистоти сортів зернових культур. Досягнення науки і техніки АПК, 2000. № 7. С. 12-15.
6. Бондаренко В. И. Зимовка озимых хлебов. Днепропетровск: ВНИИ кукурузы, 1972. – 68 с.
7. Військовий А. І., Бобришев Ф. І., Дубина В. В. Урожайність у державному сортовипробуванні та посівні площі сортів озимої пшениці у виробництві. *Зернове господарство*, 2003. № 8. С. 2-3.
8. Влох В. Г., Бомба М. Я., Лихочвор В. В. Довідник з вирощування пшениці озимої. Львів: Українські технології, 1998. 149 с.
9. Волкодав В. В., Клочко А. А., Сливченко О. А. Сортозаміна. Що гальмує освоєння на Українських полях нових сортів і гібридів. *Насінництво*, 2004. № 3. С. 1-3.
10. Гордієнко В. П., Недвига М. В., Осадчий О. С., Осінній М. Т. Основи ґрунтознавства і землеробства. К., 2000. 390 с.
11. Гусманов Н. Р., Гелятзетдінов Ш. Я., Камалов А.З., Гусманов Р.У. Зростання виробництва зерна на основі селекції, насінництва. *Зернове господарство*. 2004. № 2. С. 2-5.
12. Довгаль Л. П. Пшениця. Інтенсивна технологія вирощування. К.: Урожай, 1997. 124 с.

13. Довідник з вирощування озимої пшениці / В. Г. Влох, М. Я. Бомба, В. В. Лихочвор. Львів. Українські технології, 1998 149 с.
14. Дорофєєв В. Ф., Удачин Р. А., Семенова Л. В. Пшениці світу: Видовий склад, досягнення селекції, сучасні проблеми та вихідний матеріал. Л.: Агропропромиздат, 1987. 559 с.
15. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.
16. Жемела Г. П. Агротехнічні фактори поліпшення якості зерна пшениці озимої. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2005. Т. 4. (23), С. 115-119.
17. Жемела Г. П., Баган А. В. Урожайність та елементи продуктивності селекційного матеріалу пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) та взаємозв'язок між ними. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2007. № 6. С. 59–66.
18. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія збирання і переробки продукції рослинництва. Полтава, 2003. 420 с.
19. Жогін А. Ф. Про нові підходи до поліпшення якості зерна озимої пшениці: Огляд іноз. літ-ри. *3-х біолог*. 1991. № 3. С. 192-198.
20. Жужа О. О. Вплив агроекологічних факторів і сортових особливостей на урожайність, якість зерна та насіння м'якої озимої пшениці в умовах півдня України: *Автореф. дис. канд. с.- г. наук: 060109., ХДАУ*. Херсон, 2002. 17 с.
21. Закон України «Про охорону праці» від 22.03.2018 р.
22. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р.
23. Закон України про екологічну експертизу. — Київ, 1995.
24. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. С 183–210.
25. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія.: Навчал. Посібник. Суми: ВТД „ Університетська книга”, 2003. 416 с.

26. Куценко А. М., Куценко А. М., Писаренко В. Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К.: Урожай, 1991. 200 с.
27. Литвиненко М. А. Тривалість вегетаційного періоду в зв'язку з урожайністю й посухостійкістю сортів та ліній пшениці озимої на півдні України. *Зб. Наук. Праць селек.-генет. Інституту*. Вип. 5(45). Одеса, 2004. С. 91-104.
28. Литвиненко М. А., Крайнов О. О., Пильнєв В. М. Вплив довгочасної селекції на зміну врожайності та господарських ознак пшениці озимої. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2001. Вип. 12. С. 64–71.
29. Лихочвор В. В., Грець Р. Р. Озима пшениця: Навчально-практичне видання. Львів: НВФ "Українські технології", 2002. 88 с.
30. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. перший. К., 2000. 100 с.
31. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. другий. К., 2001. 65 с.
32. Монастирський О. А. Біозахист зернових культур від токсичних мікроорганізмів. *Захист і карантин рослин*. 2003. № 2. С. 5-8
33. Моргун В. В. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. / В. В. Моргун та ін. К.: Логос, 2001. Т. 2. С. 319–527.
34. Николаев Е. В. Резервы увеличения производства зерна сильной и ценной пшеницы. К.: Урожай, 1991. 232 с.
35. Орлюк А. П., Сергієнко В. Л. Вплив норм і строків сівби на продуктивність озимої пшениці. *Проблеми та перспективи розвитку зрошуваного землеробства на півдні України: Матеріали наукових конференцій агр. фак. Херсон, ХДАУ, 2003* С. 122-124.
36. Охорона праці в галузі сільського господарства: Навчальний посібник/ І. П. Осадчук, М. М, Сачун, П. І. Осадчук, Т. В. Сталярова. Одеса: Виробництво Бабашин, 2007. 480 с.
37. Панченко Ф. О. Взаємозв'язок фізичних і біохімічних показників якості зерна пшениці. *Селекція і насінництво*. Харків, №2. 2001. С. 15-19.

38. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Інвест маркетинг, 2021. 94 с.
39. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2000. 415 с.
40. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані структури. Полтава: Видав. „Інтерграфіка”, 2002. 288 с.
41. Просунко В. Слідство перезимівлі озимих і прогноз врожаю. Пропозиція. Київ, 2003. № 5. С. 38-41.
42. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3769-2009. Чинний від 01.07.09. К.: 2009. 16 с.
43. Танчик С. П., Дмитришак М. Я., Алімов Д. М. Технології виробництва продукції рослинництва. Підручник. К.: Слово, 2002. 760 с.
44. Типове положення про навчання з питань охорони праці 0.00-4.12-99.
45. Типове положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці.
46. Типове положення про службу охорони праці 0.00-4.12-93.
47. Тищенко В. Н. Влияние сроков посева на изменчивость хозяйственно полезных признаков у гибридных линий пшеницы озимой. *Вісник Полтавської ДАА*. 2002. № 4. С. 5–8.
48. Ткачек С. П., Каленська С. М. Загальні особливості вирощування озимої пшениці. *Агроном*. К., 2004, № 3 (5). С. 22–27.
49. Ткаченко Т. Т., Ткаченко І. К. Про можливість використання полби *Triticum dicossum* (Schrank Schuebl) як вихідного матеріалу в селекції пшениці. *З.-х. біологія*. 2000. № 3. С. 50-54.
50. Тупіцин Н. В. Селекція пшениці на потенційну врожайність. *Аграрна наука*. 1997. № 5. С. 31-32.
51. Уліч О. Л. Обґрунтування строків сівби нових сортів пшениці озимої. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 10. С.29-32

52. Чайка В. Г., Вешневський В. В., Неменуца С. М. Роль прискореної сортозаміни озимої пшениці у вирішенні проблеми зерновиробництва. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р. : тези доп.* К., 2012. Київ, 2012. С. 283-285.

53. Шевченко А. О., Лазаренкова А. С., Сайдак Р. В. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання в землеробстві. *Зб. наук. праць.* К.: Нива, 1998. С. 126-141.

54. Шкуренко Л. В. Залежність ефективності виробництва пшениці озимої від ступеня інтенсивності сорту. *Сортов. та охор. прав на сорти рослин.* 2012. № 2. С. 56-57.

55. Яшовський І. В. Основні біологічні фактори інтенсифікації виробництва зерна. *Наукові основи ведення зернового господарства / За ред. акад. В. Ф. Сайка.* 1994. К.: Урожай, С. 101-120.