

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

**МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НОВОГО
ПЕРСПЕКТИВНОГО СОРТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПС
МАНЖЕЛІЯ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Цись Ростислав Вікторович

Керівник: Баташова Марія Євгенівна,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Писаренко Павло Вікторович,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтава – 2021 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	3
РОДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НОВОГО ПЕРСПЕКТИВНОГО СОРТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПС МАНЖЕЛІЯ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (огляд літератури).....	6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..	16
3.1. Характеристика місця проведення досліджень.....	16
3.2. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки.....	16
3.3. Погодні умови за час проведення досліджень.....	16
3.4. Мета, завдання і методика проведення досліджень.....	20
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА. УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПС МАНЖЕЛІЯ В УМОВАХ СОРТОВИПРОБУВАННЯ.....	21
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	28
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ	37
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	42
ДОДАТКИ	
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Будь-які нові сорти сільськогосподарських культур потребують детальної оцінки за цінними господарськими ознаками для подальшого впровадження їх у виробництво. Аграрні підприємства в першу чергу звертають увагу на високоврожайні сорти з хорошою якістю зерна. Технологія вирощування сортів також не малозначна, адже сорт який не вибагливий до ґрунтів та внесення добрив буде більш затребуваним ніж сорти, які потребують інтенсивних технологій вирощування. Тому вивчення особливостей нового сорту пшениці озимої ПС Манжелія та його технології вирощування є актуальним питанням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження теми роботи по технології вирощування нового перспективного сорту пшениці озимої ПС Манжелія в умовах Полтавського району Полтавської області входить до наукової теми Навчально-виробничого підрозділу із селекції та насінництва Полтавського державного аграрного університету по селекції пшениці озимої, яка має номер Державної реєстрації.

Дослідження за технологією вирощування нового перспективного сорту пшениці озимої ПС Манжелія в умовах Полтавського району Полтавської області проводили впродовж 2020-2021 років. Сорт ПС Манжелія проходив Державне сортовипробування у 2020-2021 роках у трьох кліматичних зонах України. Тема роботи є складовою частиною досліджень лабораторії селекції пшениці озимої навчально-виробничого підрозділу із селекції та насінництва ПДАУ.

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні цінних господарських ознак нового сорту пшениці озимої ПС Манжелія за різних умов вирощування.

Для досягнення даної мети поставлені наступні задачі:

- Вивчити врожайність нового сорту пшениці озимої ПС Манжелія та інших сортів для порівняльної характеристики в умовах Полтавського району Полтавської області;

- Визначити та проаналізувати якість зерна досліджуваних сортів;
- Вивчити врожайність сорту пшениці озимої ПС Манжелія в умовах трьох кліматичних зон та визначити його придатність до вирощування в різних умовах;
- Розрахувати економічну ефективність вирощування сортів пшениці озимої.

Об'єкт дослідження – сорт пшениці озимої ПС Манжелія та інші сорти полтавської селекції для порівняльної характеристики.

Предмет досліджень – урожайність сортів в попередньому та державному сортовипробуваннях.

Методи дослідження польові і лабораторні для вивчення врожайності та якості зерна пшениці озимої в попередньому та державному сортовипробуванні, методи математичної статистики для достовірності отриманих даних.

Наукова новизна полягає у вивченні особливостей нового перспективного сорту пшениці ПС Манжелія в умовах Полтавського району Полтавської області та прояві господарсько-цінних ознак сорту за трьома кліматичними зонами України.

На підставі проведених досліджень 2020-2021 років було вивчено врожайність в умовах Полтавського району та у трьох кліматичних зонах України нового сорту ПС Манжелія та двох сортів внесених до Державного реєстру сортів рослин придатних до вирощування в Україні. Визначено важливі параметри якості зерна досліджуваних сортів.

Особистий внесок полягає в опрацюванні наукових даних вітчизняної та світової літератури за темою роботи, у безпосередній участі в плануванні і проведенні експериментальних досліджень, обліку, спостережень, статистичного опрацювання даних, в узагальненні результатів досліджень, підготовці до друку роботи.

Структура роботи – викладена на 47 сторінках друкованого тексту і складається із загальної характеристики роботи, огляду наукової літератури,

семи розділів, висновків, пропозицій для практичної селекції, списку літератури та додатків. Робота містить 4 таблиці, 3 рисунка. Список літератури складається з 53 найменування.

РОДІЛ 1.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НОВОГО ПЕРСПЕКТИВНОГО СОРТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПС МАНЖЕЛІЯ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (огляд літератури)

В даний час, у зв'язку з постійно зростаючою потребою в якісних продуктах харчування, урбанізацією та станом навколишнього середовища, генетичною ерозією, переходом сільського господарства від хіміко-техногенного інтенсивного шляху розвитку до екологічно орієнтованого, необхідності повнішого освоєння біокліматичного потенціалу країни, особливого значення набуває залучення нового вихідного матеріалу, зосередженого у світових колекціях [1].

М. І. Вавілов (1935) стверджував, що вчення про вихідний матеріал має бути покладено в основу селекції як науки. Успіх селекційної роботи визначається значною мірою вихідним матеріалом. Місцевий матеріал, як який зазнав тривалої дії природного відбору і пристосований тих чи інших умов, звичайно представляє велику цінність, і він має бути використаний у селекції. Проте, виняткове значення має вибір вихідного матеріалу. Найбільші успіхи селекції пов'язані з його інтеграцією. Вихідний матеріал, на основі якого отримано нові сорти, є найважливішим фактором формування продуктивності, і навіть комплексу господарсько-цінних ознак сучасних сортів [2].

Значення вихідного матеріалу визначається насамперед завданнями сучасної селекції. В даний час для сільськогосподарського виробництва потрібні сорти пшениць екологічно орієнтованого типу, що поєднують комплекс господарсько-цінних ознак та біологічних властивостей, здатні давати високі врожаї у різноманітних умовах середовища, що дозволяють використовувати енергозберігаючі та природоохоронні технології. Для нашої країни особливе значення має постійна та надійна стійкість до несприятливих факторів середовища. У зв'язку з цим вітчизняні сорти пшениці повинні мати

морозостійкість, посухостійкість, жаростійкість, стійкість до вимокання, випрівання, крижаної кірки, до весняного повернення холодів і т.д. [3].

У світі загальна кількість зразків пшениці, що зберігаються в живому вигляді, становить трохи більше 850 тис., які знаходяться в 229 колекціях.

Найбільшу цінність для селекції відіграє світовий асортимент, що включає як найкращі світові стандартні сорти, так і всю ботанічну різноманітність, відому для озимої м'якої пшениці [4].

Унікальність колекції пшениці, на думку А.А. Філатенко (2013) полягає ще в тому, що багато зразків, представлених в ній, не збереглися в живій колекції насіння, а надії на перебування їх у місцях колишнього поширення вже немає або вона мізерна [5].

Висока потенційна врожайність рослин може бути реалізована лише тому випадку, якщо вона «захищена» стійкістю до дії абіотичних стресів. Причому, чим гірші ґрунтово-кліматичні та погодні умови, тим вище роль екологічної стійкості рослин у реалізації їхньої потенційної врожайності [6].

Озима м'яка пшениця є культурою з високим біологічним потенціалом продуктивності, реалізація якого багато в чому визначається стійкістю до несприятливих факторів конкретного середовища сільськогосподарського регіону. Виведення адаптивних сортів, стійких до різних стресів, було і залишається актуальною проблемою, тим більше, що набір негативних факторів, що впливають на рослини, розширюється у зв'язку з зміною клімату.

В даний час у зв'язку зі зміною клімату, селекція рослин набуває адаптивного характеру. Всезростаючі вимоги до нових сортів щодо їхньої здатності утилізувати сприятливі фактори зовнішнього середовища та протистояти несприятливим визначають адаптивну спрямованість у селекції.

Зимостійкість – дуже складне та багатогранне поняття, що включає в себе стійкість до цілого комплексу несприятливих факторів (вимерзання, випрівання, вимокання, випирання, крижаній кірці), впливу яких піддається рослина протягом осінньо-зимово-весняного періоду. Ці фактори діють як

окремо, так і в комплексі, приводячи якщо не до повної загибелі рослин, то до зниження густоти стеблестої і зрештою врожайності [7].

За даними селекціонера Н.М. Кулешова (1947) зимостійкість створювалася в процесі селекції, як адаптивна фізіологічна властивість організму до конкретних ґрунтово-кліматичних умов зони та під безпосереднім впливом цих умов [8].

Підвищення стійкості зернових культур до несприятливих умов під час зимівлі – найважливіше завдання сільськогосподарського виробництва. На думку деяких фахівців, незважаючи на тенденцію до потепління, в умовах клімату, що постійно змінюється, одним з головних завдань продовжує залишатися створення зимостійких сортів.

В даний час не існує сортів, що обробляються, одночасно повністю задовольняють по зимостійкості та придатних великому ареалу вирощування. Підвищення зимостійкості нових генотипів сортів можливе селекційним шляхом при використанні їх цінних біологічних особливостей, і навіть прийомів та методів селекції, тобто. без додаткових витрат, що особливо важливо у сучасних економічних умовах [9].

На думку В.С. Кочмарського [10] та ін. (2012), успіх у селекції на зимостійкість залежить, перш за все, від вибору вихідного матеріалу, який відрізняється внутрішньою природною стійкістю при однаковій зовнішньої стійкості та здатні по-різному реагувати на окремі комплекси перезимівлі. У цьому відношенні сортоутворювачі озимої м'якої пшениці різного еколого-географічного походження з різними умовами зимівлі представляють особливо цікавий матеріал досліджень.

Зимостійкість сортів озимої пшениці, як і будь-яка інша ознака, обумовлена їх генотипними особливостями. Генетика зимостійкості пшениці вивчена поки що недостатньо, що пов'язано зі складністю самої ознаки та різноманітності форм його прояву в різних умовах середовища [11].

На думку А.Ф. Шулиндіна [12] гени зимостійкості виникли в результаті спонтанного мутагенезу, а відбір, що діє на тлі несприятливих умов

перезимівлі, закріплював їх у сортових популяціях. Л.І. Сурковій [13] встановлено, що в озимій пшениці успадкування ознаки зимостійкості залежить від експресії факторів, що пошкоджують: один і той же матеріал у суворих умовах перезимівлі може показати рецесивне успадкування зимостійкості, а при більш м'яких - домінантне. J. Sutka [14] припускає, що у сортів пшениці існують різні набори генів, що діють по-різному за високої та низької інтенсивності проморожування. Діалельний аналіз гібридів, отриманих з урахуванням моносомиків пшениці, показав існування аддетивності і неаддитивності у дії генів, контролюючих морозостійкість пшениці.

П.П. Лук'яненко [16] писав, що в селекції на зимостійкість потрібно вирішити два найважливіші завдання: вийти за межі морозостійкості м'якої пшениці і потім поєднувати цю властивість із високою врожайністю, стійкістю до найбільш агресивних хвороб та інших господарсько-цінних ознак. На думку А.Ф. Шулиндіна [17], для кардинального розв'язання цієї проблеми потрібно створити сорти, що витримують на 3-4°C нижчі температури, ніж зимостійкі, створені досі форми озимой пшениці.

В.С. Кочмарський та ін. [18] вважають, що важливо створювати генотипи, стійкі до несприятливих факторів середовища протягом усього вегетаційного періоду, здатні формувати високий урожай зерна гарної якості, іншими словами високоадаптивні морфотипи генотипи із широкою екологічною пластичністю.

Досить частим явищем, що відбувається головним чином внаслідок кліматичних умов: великого надлишку опадів та сильного вітру є вилягання зернових культур [19]. Вилягання може відбуватися в різні фази росту та розвитку рослин, але найбільш небезпечним і таким, що приносить велику шкоду воно стає в пізніший період розвитку рослин [20]. Найсильніша схильність до вилягання у пшениці спостерігається при висоті рослини понад 120 см [21].

Вилягання у пшениці обмежує потенціал продуктивності, призводить до помітної зміни обмінних процесів у рослинах, до посиленого розвитку грибкових захворювань, зниження якості зерна та ускладнює збирання врожаю.

Раннє вилягання викликає втрату врожаю до 31%, а вилягання у фазі ранньої воскової стиглості зменшує врожай лише на 18%. Низка авторів стверджує, що в окремі роки втрати врожаю пшениці від вилягання становлять від 25 до 90 %. В даний час одним з основних методів боротьби з виляганням є виведення низькорослих сортів, що не вилягають [22].

За даними Я. Леллі [23] та С. Бороєвич [24] успіхи в селекції нових високопродуктивних сортів пшениці пов'язані з використанням генетичних факторів і, насамперед, фактора короткостебельності, що забезпечують сортам стійкість до вилягання. Вилягання залежить від комплексу морфологічних, анатомічних, фізіологічних особливостей. Відповідно до анатомічного пояснення, даного М.А. Іллінської-Центілович та К.Г. Тетерятченко [25], у стійких до вилягання сортів у соломині було виявлено шар товстостінних клітин механічної тканини між флоемою та метаксилемою. Товщина стінок яких, згідно з А. Гцбц та ін. [26] відіграє вирішальну роль. Хоча ця ознака спадково зумовлена, всі тканини піддаються дії факторів зовнішнього середовища, і перш за все ця ознака залежить від густоти стояння. F. Miller та K. Anderson [27] вважали, що велике значення надає пропорційний розвиток довжини соломини та механічних тканин.

Інші дослідники [28], ознаку нелегальності пов'язують з висотою рослини, контрольованої складною системою генів та факторами зовнішнього середовища.

Довжина стебла є однією з причин, що безпосередньо впливає на стійкість рослин до цієї ознаки [29].

У процесі селекції відбулися зміни архітекtonіки рослин, що вплинуло на стійкість сучасних сортів до вилягання. Прийнято вважати, що неполеглі сорти пшениці мають більш коротке, товсте стебло і широкі листя. У

пшениць, що лягають, стебла високі і тонкі, листя довгі і вузькі. Проблема вилягання пшениць вирішується шляхом зниження висоти стебла. Рослини з меншою висотою стебла, як правило, більш стійкі до вилягання. У багатьох країнах проблему вилягання вирішили шляхом зниження висоти стебла за рахунок схрещування з карликовими та напівкарликовими сортами [30]. А.Ф. Мережко [31] вважає, що значення генетичної природи ознаки «висота рослини» є необхідним виявленням донорів

низькорослі, що вкорочують довжину стебла, не погіршуючи при цьому продуктивність зерна, і значно полегшує та прискорює селекцію на цю ознаку. Короткостебельність обумовлюється генетичними факторами – домінантними чи рецесивними генами карликовості. У оброблюваних в Індії та Північній Італії пшениць: *T. sphaerococcum* та *T. Compactum* були відкриті гени карликовості. Детермінують ознаку карликовості основні гени короткостебельності: *Rht 1* і *Rht 2*, локалізовані в хромосомах 4A та 4D відповідно; *Rht 3*, альтернативний *Rht 1* - також у хромосомі 4A [32]. В. Ф. Дорофєєв та ін. [33] вважали, що сорти висотою 105-85 см відносяться до низькостеблових рослин і мають 1 ген карликовості; висотою 85-60 см до напівкарликових маючи 2 гени карликовості; висотою менше 60 см до карликових рослин із 3 генами карликовості. В Азії довгі роки залишалися безуспішними спроби створити інтенсивні сорти пшениці, поки селекціонери не звернули увагу на форму японської пшениці *Norin 10*, у якої вперше були виявлені рецесивні алелі *Rht 1* і *Rht 2* [34]. Починаючи з 1920 сорт *Norin 10* порівняно широко використовувався японськими та італійськими селекціонерами [35]. В результаті саме на основі використання генів напівкарликовості цього сорту і були створені нові сорти пшениці, які протягом 1969-1970 рр. . зайняли майже 20 млн. га [36].

Охарактеризовано можливість використання таких генів у селекційному процесі, сформовано генетичні колекції та створено донори, що поєднують короткостебельність з крупнозерністю [37]. І.Є. Ліхенко та Н.М. Ліхенко [38]

стверджують, що ці гени не завжди можливо використовувати в умовах певного регіону.

Успіхи у створенні нових сортів часто можливі лише за наявності та широкого використання генетично різноманітного вихідного матеріалу, правильний підбір якого більшою мірою визначає переваги та недоліки майбутніх сортів [39]. Перевага надається сортам з підвищеною міцністю соломини, що слабко змінює висоту рослин у контрастні за погодними умовами роки.

На думку В.В. Шелепова та ін. [40] при селекції на короткостебельність та стійкість до вилягання – цінними є сорти, які мають ці генетично зумовлені показники та добре передають їх та інші позитивні ознаки у спадок. Протет зниження висоти доцільно до певної межі, так як короткостебельні форми часто мають слабку кореневу систему, менш продуктивний колос і часто є пізньостиглими [41].

В даний час у світі орні землі недостатньо або нерівномірно забезпечуються вологою внаслідок частих посух, які супроводжуються високою температурою та низькою відносною вологістю

повітря, інтенсивними суховіями в окремі роки, викликаючи різке зниження продуктивності зернових культур. Понад 60 % посівів зернових культур у Росії перебуває у зонах недостатнього і нестійкого зволоження їх 2/3 – в посушливої і чи дуже сухий зоні. В підсумку

основні посіви пшениці перебувають у регіонах із середньорічним кількістю опадів менше 400 мм, а частина їх – у напівпустелі, де випадає менше 300 мм [42].

В даний час все більшого значення набувають питання зниження витрат, підвищення стійкості сортів, що виводяться, до стресових факторів насамперед до впливу посухи. Здатність рослин за рахунок ознак чи властивостей протистояти несприятливим умовам вегетації та не знижувати господарсько-цінний урожай отримали назву посухостійкості [43].

Посухостійкість рослин забезпечується комплексом морфологічних і фізіологічних пристосувань, до яких належить формування потужної та глибокої кореневої системи, утворення «запасів» води у вегетативних органах тощо [44].

Сорти по-різному реагують на той самий тип посухи, що дає можливість припустити існування генетичної основи посухостійкості, ознаки її виявляють значну модифікаційну мінливість і під контролем відповідних генетичних систем [45]. М.М. Якубцинер (1970) [47] навів докази наявності сортових відмінностей порівнюванням сортів світової колекції пшениці та визначив, що найвищою посухостійкістю характеризуються сорти групи гексаплоїдних пшениць. Вищезгадані результати дають змогу встановити, що посухостійкість є спадково обумовленим ознакою і по-різному проявляється у залежність від характеру дії несприятливих умов.

Одним з найважливіших етапів селекційного процесу озимої м'якої пшениці є первинна оцінка вихідного адаптованого матеріалу до водного стресу та виділення з нього генетичних джерел зі скоростиглості [48]. Важливо отримувати та виявляти такі нові генотипи, у яких вираженість посухостійкості рослин проявляється на вищому рівні [49]. Виділення посухостійких сортів зі світового сортименту – одне з найважливіших завдань, яке ВІР приділяє особливий вплив. Селекціонерами багатьох країн широко використовувався сортимент Індії, що має не лише високу посухостійкість, а й поряд інших позитивних ознак. Ряд відомих посухостійких сортів Канади [50] та Австралії створено за участю індійських сортів. Серед сортів із Середземноморських країн найкращі показники має – Marzantino, а з придунайських – Bankuti 118. Серед північноамериканського сортименту найбільш посухостійкі сорти Minn, Anderson, Cadet, Acadia, Chelsia, Merit, Mercury та інші. Північноамериканські сорти представляли великий інтерес і не втратили його досі. Для селекції на посухостійкість великий інтерес становить вихідний матеріал Мексики та Аргентини. Найменший інтерес з погляду посухостійкості становлять пшениці Італії, Кенії, Ефіопії [51].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сорт стандарт Оржиця нова – це новий сорт пшениці озимої, який нещодавно пройшов державне сортовипробування і був внесений в Державний реєстр. Порівняно з іншими сортами достатньо рано викидає колос і фаза пвної стиглості настає раніше на 10 днів від середньоранніх сортів. Може формувати врожайність за сприятливих умов до 9,5 т/га, за несприятливих – 4 т/га. Має довгий веретеноподібний колос з великою кількістю зерен. Добре адаптується до степових умов, та більш сприятливі умови вирощування зі стійким зволоженням. Може витримувати як високі так і дуже низькі температури. Фаза кущення може проходити як восени так і навесні, тобто сорт має відновлювальні властивості за будь-яких умов. В залежності від погодних умов може формувати як низьку так і високу якість зерна, тобто сорт краще вирощувати за інтенсивних технологій, хоча і за мінімального догляду за посівами можна отримати досить непоганий результат.

Сорт пшениці озимої ПС Манжелія. Сорт середньої стиглості, достатньо стійкий до посухи, до вилягання та до хвороб. Врожайність сорту при інтенсивних технологіях вирощування сягає 9 т/га. Зерно містить від 13 до 14,5 % білка та до 29 % клейковини. Середньорослий – 90-100 см. Колос середньої щільності циліндричної форми. Окрас листя зелений. Хлібопекарські властивості на високому рівні. Можна вирощувати на високих агрофонах за інтенсивної технології вирощування. Досить морозостійкий. Сорт вже районований в Полтавській області і має непогані результати з урожайності та якості зерна. З 2020 року проходить Державне сортовипробування.

Сорт пшениці озимої Царичанка. Сорт Царичанка відрізняється найкращими хлібопекарськими властивостями. Вміст білка в окремі роки досягає 16 %, а клейковини до 33 %. Урожайність достатньо висока на рівні 6-9 т/га. Середньорослий до 100 см. Колос середнього розміру, зернівка крупна. Маса 1000 зерен до 48 г. Сорт морозо- та посухостійкий, а також стійкий до

хвороб та шкідників. Середньої стиглості. Може вирощуватися за інтенсивних технологій. Придатний до вирощування в усіх кліматичних зонах України і особливо в Полтавській області.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення досліджень

Дослідження проводилися в Полтавському районі Полтавської області за 22 км від обласного центру у с. Бричківка на дослідних полях Полтавського державного аграрного університету. Поля розташовані в північній частині Лівобережної зони України.

3.2. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки

Дослідне поле Полтавської державної аграрної академії знаходиться у східно-степовій зоні Полтавської області, що належить до Південно-східної частини Сумсько-Миргородського агроґрунтового району лівобережної Лісостепової зони України. Рельєф місцевості – рівнинно ґрунтове плато з балками. Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом опідзоленим на карбонатному лесі, характеризується такими морфологічними ознаками: верхній гумусо-елювіальний горизонт темно-сірого кольору, грудочко-пиловидної структури в орному шарі і зернистої в підорному, важко-суглинкового механічного складу, перехід до наступного генетичного чорнозему поступовий.

Орний шар має таку агрохімічну характеристику: рН(сольовий) 5,7-6,8; гідролітична кислотність – 4,37-9,9 м/екв.; сума поглинутих основ – 242-297 мг/екв. на 100 г ґрунту; ступінь насичення ґрунтів основами – 84 – 87 %; вміст гумусу – 3,07-3,23 % ; вміст рухомого фосфору 7-10 мг, калію – 12-18 мг на 100 г ґрунту.

3.3. Погодні умови за час проведення досліджень

У зв'язку із глобальними змінами клімату зими в Україні стали м'якшими, малосніжними. В Полтавському районі Полтавської області в

останні роки випадає мало снігу. Восени 2019 року у вересні температура повітря була сприятливою для проростання насіння та розвитку рослин пшениці озимої. Подекуди спостерігався дефіцит вологи (рис. 3.1). Опади були в кількості 2,1 мм за місяць. Така кількість опадів замала для нормального зростання пшениці озимої. В жовтні температура повітря була сприятливою для рослин озимини ($6,3^{\circ}\text{C}$), але вегетація припинялася під час заморозків до $-5,4^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів була задовільною – 48,0 мм, для осіннього розвитку рослин пшениці озимої.

У листопаді 2019 року температура знижувалась до -13°C . Середня температура повітря складала $0,8^{\circ}\text{C}$, в цей час пшениця припинила свою осінню вегетацію. Сніговий покрив в листопаді був товщиною 2,2 см.

У грудні склалися цілком сприятливі умови перезимівлі пшениці озимої. Сніговий покрив складав 6,0 см. Температура повітря не знижувалася нижче $-14,5^{\circ}\text{C}$.

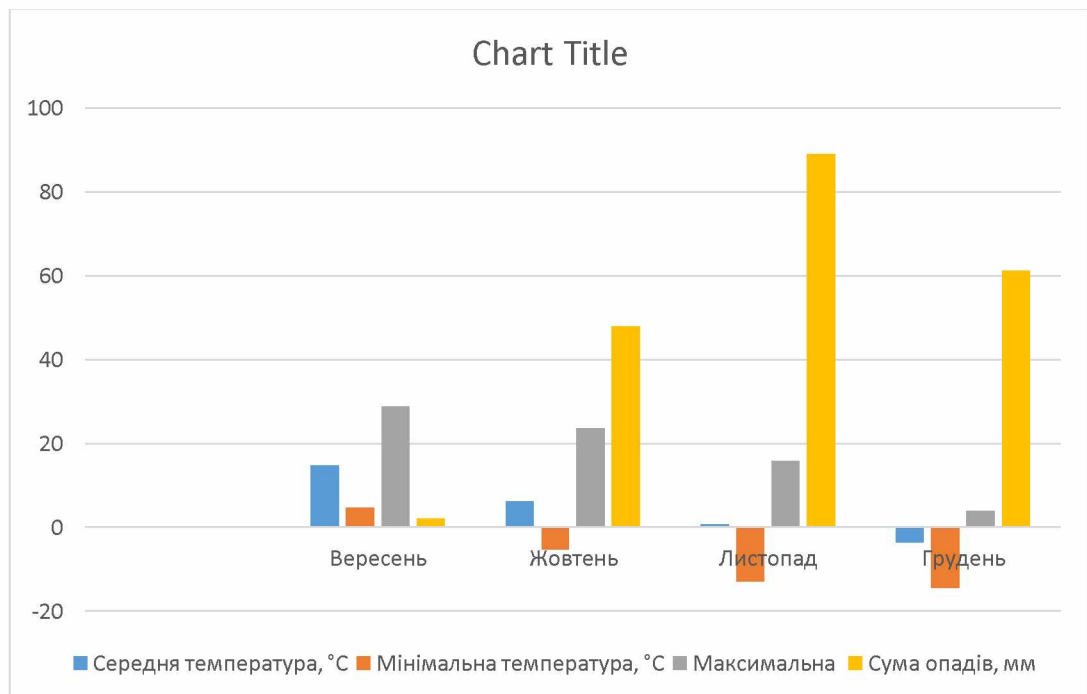


Рисунок 3.1 Погодні умови осені 2019 року

У січні 2020 року середньодекадна температура повітря була до -6°C , а мінімальна – опускалася до $-21,0^{\circ}\text{C}$. За рахунок снігового покриву – 19,3 см, посіви пшениці озимої витримали таке зниження температури (рис. 3.2).

У лютому середня температура повітря була на рівні $-3,5^{\circ}\text{C}$. Мінімальна температура складала $-19,4^{\circ}\text{C}$, а максимальна $+8,2^{\circ}\text{C}$. Сніговий покрив був 22,9 см. В цілому зимові умови були досить сприятливими для перезимівлі пшениці озимої.

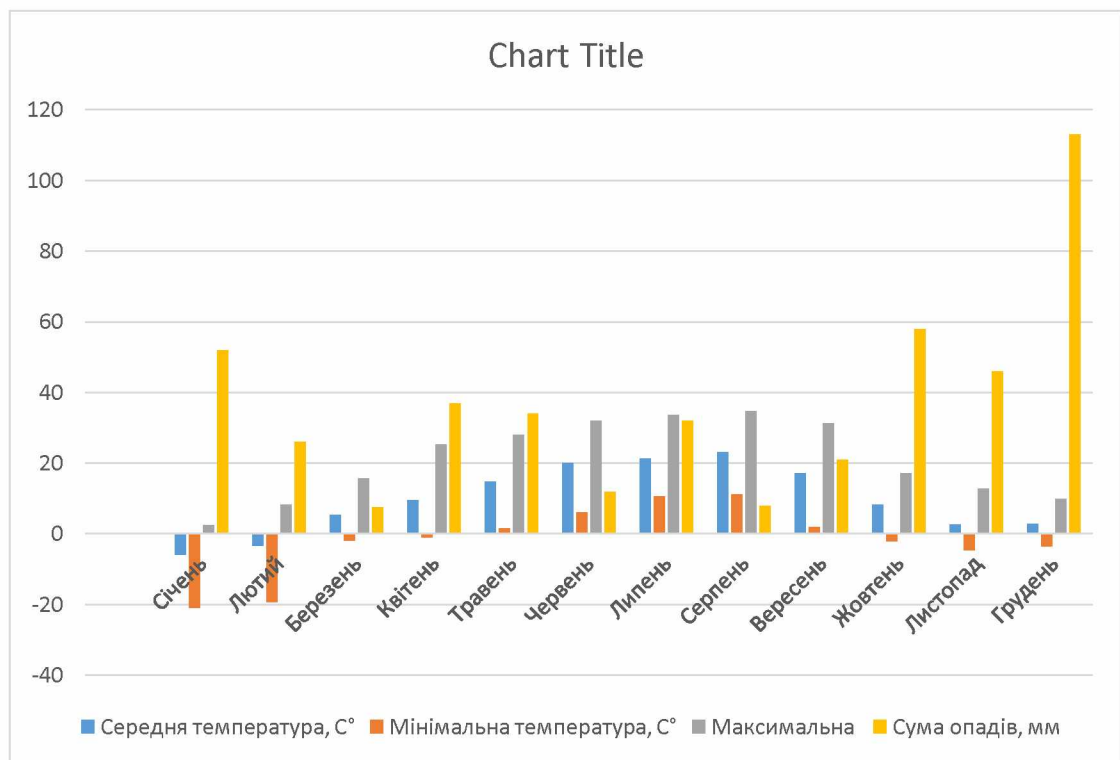


Рисунок 3.2. Погодні умови 2020 року.

В березні середня температура повітря складала $5,3^{\circ}\text{C}$ тепла, це цілком сприяло ранньому відновленню весняної вегетації пшениці. Навесні опади були незначні, це в подальшому спричинило дефіцит вологи. Температура весною була сприятливою для росту і розвитку посівів пшениці озимої. Влітку температурні умови були сприятливі для наливу і дозрівання зерна.

У вересні 2020 року, в період сівби спостерігався дефіцит вологи (опадів – 21,0 мм). Температура повітря ($17,1^{\circ}\text{C}$) була задовільною для дружного проростання насіння.

Нормальна погода спостерігалася жовтні. Середня температура повітря була $8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ вище нуля, а опади – $58,0\text{ мм}$.

Грудень характеризувався великою кількістю опадів (113 мм). Температура повітря була досить сприятливою – $+2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, мінімальна – $-3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, максимальна – $+10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Був малий сніговий покрив – $0,9\text{ см}$.

Січень, лютий і березень 2021 року утримували середню температуру на рівні від $-2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (березень) до $-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (лютий). В лютому спостерігалось зниження температури до $-17,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Висота снігового покриву була: січень – $3,0\text{ см}$; лютий – $7,9\text{ см}$; березень – $32,9\text{ см}$. Максимальна кількість опадів випала у березні – $104,0\text{ мм}$, це сприяло гарному зволоженню ґрунту навесні (рис. 3.3.).

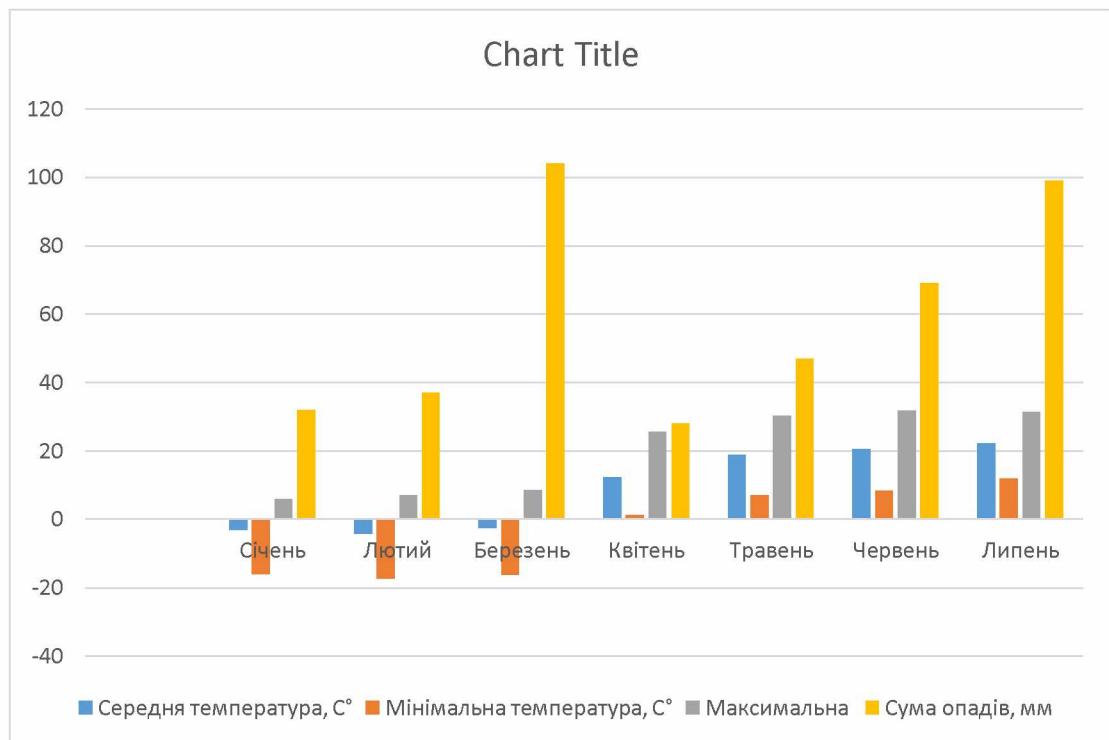


Рисунок 3.3. Погодні умови 2021 року.

Квітень мав середню температуру повітря – $+12,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Мінімум температури квітня опускався до $+1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Позитивна температура пришвидшила весняне відновлення вегетації пшениці озимої.

В весняно-літній період спостерігалися рясні дощі. Склалися досить сприятливі умови температурного режиму та режиму зволоження для росту і розвитку рослин пшениці озимої.

Липень був дощовим, тому збір врожаю дещо затягнувся. Якість зерна при цьому дещо втратила свої властивості.

3.4. Мета, завдання і методика проведення досліджень

Метою досліджень необхідно було вивчити врожайність та якісні параметри нового сорту пшениці озимої ПС Манжелія та інших двох сортів в умовах Полтавського району та в умовах різних кліматичних зон України.

В завдання досліджень входило: закладання дослідів, фенологічні спостереження за темпами розвитку рослин та безпосередньо збирання врожаю. Методики виконання досліджень загальноприйняті для пшениці озимої.

РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.
УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТУ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ПС МАНЖЕЛІЯ В УМОВАХ СОРТОВИПРОБУВАННЯ.

Для ведення ефективного прибуткового сільського господарства необхідно впроваджувати у виробництво нові перспективні сорти сільськогосподарських культур, які мають високу врожайність та якість. Одним із перспективних сортів пшениці озимої є новий сорт ПС Манжелія, який наразі проходить Державне сорто випробування. За якістю зерна відрізняється сорт Царичанка, який має гарні хлібопекарські властивості. В якості стандарту новий зареєстрований сорт Оржиця нова, який відрізняється ранньостиглістю та стійкістю до листових хвороб. Всі випробувані сорти мають достатній потенціал врожайності та якості зерна.

Таблиця 4.1

Урожайність сортів пшениці озимої в Полтавському районі (2020-2021 рік)

Назва сорту	Урожайність, ц/га		Середня урожайність за 2 роки, ц/га	Урожайність ± до стандарту, ц/га
	2020 рік	2021 рік		
Оржиця нова (st)	60,0	54,7	57,4	-
ПС Манжелія	73,0	53,3	63,2	+5,8
Царичанка	75,6	49,8	62,7	+5,3

Урожайність сорту ПС Манжелія була вищою за сорт стандарт Оржиця нова у 2020 році і складала 73,0 ц/га, тоді як у стандарту – 60,0 ц/га (табл. 4.1).

Середня урожайність сорту пшениці озимої ПС Манжелія за два роки перевищувала сорт стандарт на 5,8 ц/га. Сорт Царичанка за середньою врожайністю перевищив сорт стандарт на 5,3 ц/га. Урожайність усіх сортів була вищою у 2020 році (табл. 4.1).

Враховуючи те, що під сорти пшениці озимої майже не вносили добрив, врожайність сортів на достатньо високому рівні. Якщо застосовувати інтенсивні технології виробництва із внесенням високих норм добрив, а особливо підживлення азотними, то можна отримати значно більшу врожайність та якість зерна.

Таблиця 4.2

Якість сортів пшениці озимої в Полтавському районі (2020-2021 рік)

Назва сорту	Вміст білка,%	Вміст клейковини, %	Вміст білка,%	Вміст клейковини, %
	2020 рік	2020 рік	2021 рік	2021 рік
Оржиця нова (st)	14,4	26,4	14,0	25,4
ПС Манжелія	14,2	26,0	12,4	21,4
Царичанка	15,4	28,7	15,6	29,6

Вміст білка і клейковини у сорту пшениці озимої ПС Манжелія були вищими у 2020 році (14,2 % білка, 26,0 % клейковини). В 2021 році якісні показники були нижчими. Найвищий вміст білка був у сорту Царичанка (15,4 % 2020 рік, 15,6 % 2021 рік). Сорт Оржиця нова мав стабільно високі показники якості зерна (табл. 4.2).

Таблиця 4.3

Урожайність сорту ПС Манжелія за кліматичними зонами вирощування

Кліматична зона	Середня врожайність по зоні, ц/га		Середня врожайність за 2 роки, ц/га	Урожайність умовного стандарту, ц/га		Середня врожайність умовного стандарту за 2 роки, ц/га	±до умовного стандарту, ц/га
	2020 рік	2021 рік		2020 рік	2021 рік		
Степ	51,7	50,8	51,3	52,8	51,9	52,4	-1,1
Лісостеп	65,5	65,5	65,5	67,1	66,9	67,0	-1,5
Полісся	55,7	57,5	56,6	58,7	59,9	59,3	-2,7

У зоні Лісостепу сорт пшениці озимої ПС Манжелія за даними Державної кваліфікаційної експертизи формував найвищу урожайність – 65,5 ц/га стабільно протягом двох років. У зонах Лісостепу та Степу врожайність сорту ПС Манжелія була значно нижчою. Середня врожайність сорту була дещо нижчою, але наближеною до умовного стандарту.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПС МАНЖЕЛІЯ

Будь-яке виробництво має бути прибутковим та економічно вигідним. Товаро виробництво повинно мати низьку собівартість та високий рівень рентабельності. Вирощування пшениці озимої за інтенсивними технологіями потребує великих затрат часу та фінансів. В нашому випадку інтенсивні технології не застосовуються і селекційний процес ведеться майже на природному фоні.

Оскільки для вирощування сортів, що вивчалися в нашому досліді, була застосована єдина технологія, то її виробничі затрати будуть близькими і відрізнятимуться лише за затратами на збирання та транспортування зерна і побічної продукції.

Виробничі затрати на 1 га. для стандарту складають 6973 грн.

Вартість зерна озимої пшениці сортів, що проходили випробування становить 680 грн./ц – ціна станом на 1.10.2021 р.

Вартість валової продукції озимої пшениці стандарту – сорту Оржиця нова, становить:

$$680 \text{ грн./ц} \times 57,4 \text{ ц/га} = 39032 \text{ грн.}$$

Аналогічно розраховуємо цей показник і для інших сортів.

$$\text{ПС Манжелія ВП} = 680 \text{ грн./ц} \times 63,2 \text{ ц/га} = 42976 \text{ грн.}$$

$$\text{Царичанка ВП} = 680 \text{ грн./ц} \times 62,7 \text{ ц/га} = 42636 \text{ грн.}$$

Для розрахунку чистого доходу використовується вартість валової продукції, розрахована в фактичних цінах реалізації. Зростання чистого доходу і прибутку є узагальнюючим показником зміцнення економіки підприємств.

Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га ($ЧД = ВП - ВЗ$).

Чистий дохід на 1 га для сорту Оржиця нова становить:

$$39032 \text{ грн.} - 6973 \text{ грн.} = 32059 \text{ грн.}$$

Чистий дохід по сортам, які включені в дослід розраховуємо аналогічно.

$$\text{ПС Манжелія } ЧД = 42976 \text{ грн.} - 6973 \text{ грн.} = 36003 \text{ грн.}$$

$$\text{Царичанка } ЧД = 42636 \text{ грн.} - 6973 \text{ грн.} = 35663 \text{ грн.}$$

Собівартість продукції – це витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію продукції, виражена в грошовій формі.

Собівартість 1 ц сорту стандарту Оржиця нова складає грн. 121,48 (6973 грн. / 57,4 ц/га), аналогічно цей показник розраховуємо і по всіх інших сортах.

$$\text{ПС Манжелія } С = 6973 \text{ грн.} / 63,2 \text{ ц/га} = 110,33 \text{ грн.}$$

$$\text{Царичанка } С = 6973 \text{ грн.} / 62,7 \text{ ц/га} = 111,21 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності — показник, що відображає кінцеві результати діяльності господарства. Характеризується цей показник розміром прибутку від реалізованої продукції. Якщо виручка від реалізації продукції перевищує витрати на її виробництво і реалізацію, то таке господарство вважають економічно ефективним.

Рівень рентабельності виробництва визначають формулою:

$$P = \frac{ЧД}{ВЗ} \cdot 100\%,$$

де Р — рівень рентабельності, %;

ЧД — чистий дохід на 1га, грн.;

ВЗ — виробничі затрати на 1га, грн.

Рівень рентабельності сорту стандарту Оржиця нова становить :

$$32059 \text{ грн.} / 6973 \text{ грн.} * 100\% = 459,8 \%$$

$$\text{ПС Манжелія Р} = 36003 \text{ грн.} / 6973 \text{ грн.} * 100\% = 516,32 \%$$

$$\text{Царичанка Р} = 35663 \text{ грн.} / 6973 \text{ грн.} * 100\% = 511,4 \%$$

Такий високий показник рентабельності крім усього пояснюється тим, що при розрахунках бралася вартість елітного, а не товарного зерна, що складає суттєву різницю. В умовах пересічного господарства при використанні насіння 1-ої і 2-ої репродукцій рівень рентабельності буде в 2-3 рази нижчим.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування сортів та селекційних ліній озимої пшениці врожаю 2021 року.

Сорт	Врожайність з 1 га, ц	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	Витрати на 1 га, грн.	Собівартість одиниці продукції, грн.	Чистий дохід з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Оржиця нова	57,4	39032	6973	121,48	32059	459,8
ПС Манжелія	63,2	42976	6973	110,33	36003	516,3
Царичанка	62,7	42636	6973	111,21	35663	511,4

Аналіз ефективності вирощування сортів озимої пшениці показав, що найвища економічна ефективність була при вирощуванні сорту ПС Манжелія – рівень рентабельності 516,3 %, Царичанка – рівень рентабельності 511,4 %. Слід відмітити, що всі без винятку сорти за економічними показниками мали досить високий рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Усім, хто веде фермерське сільське господарство, чудово відомо, що найкраще добриво – це органічне добриво. Саме воно є екологічно чистим, допомагає покращити властивості ґрунту, налагодити його повітряний та водний режим. Так як до складу входять цінні мікроелементи, то таке добриво є ідеальним для рослини і не потребує додаткових вкладень.

До органічного добрива відносять гній та компост, солому, торф, а також гумінові добрива на основі торфу (гумати). При нестачі органічної речовини, званої гуматом, ґрунти стають менш стійкими до періодичного обробітку. Вони швидко втрачають свої властивості, стаючи щільними, водонепроникними та не здатними утримувати необхідну кількість вологи.

Знаючи люди ніколи не будуть використовувати свіжий гній і дадуть йому перепріти, що дозволить уникнути інтенсивного зростання бур'янів. Найкращий час для добрива – це осінь. Причому гній наноситься виключно на порожні грядки.

Інший затребуваний вид добрива – це компост, який за умови правильного вживання може повністю замінити добрива, які містять хімію. Краще віддати перевагу бадилля рослин, опалому листю, різноманітним харчовим відходам, численним бур'янам і сміттю, що розкладається.

Варто пам'ятати, що хоч органічне добриво є безпечним з екологічної точки зору, але його неправильне використання може завдати шкоди врожаю та зарядити токсинами плоди ваших зусиль.

Нестача продовольства у багатьох країнах, що розвиваються, призводить до нестабільності та виникнення серйозних екологічних проблем. Пошуки шляхів задоволення швидко зростаючих потреб у продовольстві, при недостатньо уважному ставленні до впливу на навколишнє середовище сільськогосподарської політики та методів, завдають величезних збитків

навколишньому середовищу. Сюди відносяться: деградація та виснаження у формі втрати ґрунту та лісів; посуха та обезліснення; втрата та погіршення якості поверхневих та ґрунтових вод; скорочення видового різноманіття, зокрема рибних запасів; шкода морському дну, заболочування, засолення та замулення; забруднення ґрунту, води та повітря та евтрофікації, що викликаються неправильним використанням добрив та пестицидів та промисловими стоками.

Незважаючи на значне розширення здатності до виробництва продовольства за три десятиліття, багато країн не змогли досягти самозабезпеченості в продовольстві. У разі відсутності належного регулювання користуванням довкіллям конверсія лісових площ і трав'яного покриву в орну землю сприяє деградації землі. Наприклад, в Африці на південь від Сахари головною проблемою є опустелювання та часті посухи, що спричиняють масову міграцію із сільськогосподарських районів. У більшості країн, що розвиваються, тиск на природні ресурси, включаючи ресурси, що знаходяться в державній власності, викликає серйозну занепокоєність. У деяких розвинених країнах основними проблемами є втрата продуктивності землі через надмірне використання хімічних речовин і втрата високопродуктивних земель, що поглинаються урбанізацією.

У всіх регіонах широко поширилася ерозія ґрунту: підвищена інтенсивність землекористування призвела до скорочення утримання земель під паром, що, у свою чергу, підриває збереження ґрунту, регулювання вологи та боротьбу з бур'янами та захворюваннями у малотоварному сільському господарстві. Основними причинами ерозії ґрунту є обезліснення, надмірне використання пасовищ та виснаження сільськогосподарських земель. Неправильні форми землекористування та недостатній доступ до землі є іншими факторами, що діють. До багатьох додаткових наслідків відносяться повені, скорочення енергетичних потужностей, недовговічність іригаційних систем та низькі улови риби. Щорічно річки всього світу можуть нести у море 24 млрд. тонн відкладень. У деяких місцях ерозію стримують технології, за

допомогою яких оптимально використовується різноманіття природних ресурсів, мінімальне обробіток ґрунту, парування землі та сорти, стійкі до посухи, шкідників та хвороб, у поєднанні з вирощуванням змішаних культур, сівозміною, терасуванням та агролісовим господарством.

Близько однієї третини всіх земель схильна до загрози спустелювання. За останню чверть століття населення посушливих територій збільшилося на понад 80 відсотків. З часу прийняття в 1977 Плану дій з боротьби з опустелюванням¹ зросло розуміння проблеми і вжито більш активні організаційні заходи з її вирішення. Однак основні елементи необхідних заходів, спрямованих на призупинення процесу, відновлення деградованих земель та забезпечення їх ефективного використання, досі не привернули до себе першочергової уваги. Для вирішення цієї проблеми використовуються незначні ресурси, хоча довгострокова економічна вигода від капіталовкладень у справу боротьби з деградацією посушливих земель є значною.

Ліси покривають майже одну третину всієї землі. Тропічні ліси займають понад 1,9 млрд. гектарів, у тому числі 1,2 млрд. гектарів є закритими лісами, інші — відкритими формаціями дерев. Незважаючи на те, що темпи висадки дерев у тропіках останнім часом зросли (близько 1,1 млн. гектарів щорічно), вони становлять лише близько однієї десятої темпів обезліснення. Використання лісових земель у сільському господарстві за допомогою переміщення або прикріпленої культивуації, дедалі більші потреби в паливній деревині, неконтрольовані розчищення та лісозаготівля, спалювання та конверсія в пасовищних цілях є основними факторами, що стоять за тропічним обезлісненням. У напіввологих та посушливих кліматичних зонах серйозною причиною можуть бути і пожежі. Широкомасштабне знеліснення призвело до змін, що далеко йдуть, в екосистемах тропічних лісів, які вже не можуть задовільно виконувати свої головні функції затримання води, впливу на погодні умови, збереження ґрунту та забезпечення засобів до існування.

Деревина, дедалі рідкісніша сировина, стала предметом тривалих міжнародних переговорів. Міжнародна угода щодо тропічної деревини,

ратифікована в 1985 році, спрямована на сприяння міжнародній торгівлі промисловою деревиною та екологічно раціональне використання тропічних лісів. План дій щодо тропічних лісів, підготовлений за сприяння Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй, висуває п'ять пріоритетних областей, націлених на: планування лісового землекористування, промисловий розвиток, заснований на використанні лісового господарства, планування використання паливної деревини та енергії, охорону екосистем тропічних лісів, організацію відомчої підтримки досконалішого ведення лісового господарства.

Останнім часом спостерігаються серйозні зміни погодних моделей, частково внаслідок втрати лісів та рослинного покриву. Це призводить до скорочення річкових потоків та рівнів озер та, крім того, зниження продуктивності сільськогосподарства. Іригація значно покращила якість оранки у багатьох районах, у яких відзначаються нестабільні чи недостатні атмосферні опади. З іншого боку, вона грає найважливішу роль «зеленої революції». Але неякісна іригація призводить до втрат води, змиву поживних речовин і через засолення та вилуговування, завдає шкоди продуктивності мільйонів гектарів. У глобальних масштабах лише одне засолення може призвести до непридатності земельні площі, рівні за розміром зрошуваним площам, а близько половини площ під поверхневим зрошенням може стати засоленими або заболоченими територіями. Надмірне використання ґрунтових вод з метою зрошення призводить до зниження рівня ґрунтових вод та виникнення напівзасушливих умов.

Можливості рибальства все ще не використовуються повністю і в таких формах, які забезпечили б стійкі улови, що особливо відноситься до прибережних держав, що розвиваються, які не володіють необхідною інфраструктурою, технологією або підготовленими кадрами для розвитку і раціонального використання рибних промислів у своїх виняткових економічних зонах. Надмірно активний промисел призвів до переексплуатації та виснаження запасів деяких цінних риб. До 2000 року щорічне постачання

риби може відставати від попиту на 10–15 млн. тон. Регіональні угоди про координацію національних стратегій риболовлі, що стосуються процедур ліцензування, повідомлення про улови, спостереження та нагляду, починають враховувати стійкість улову та використання відповідної технології. Всесвітня конференція з управління та розвитку рибальства² визначила коло ведення та програми дій з регулювання рибальства.

Розведення прісноводних риб та сільськогосподарське використання водних ресурсів нині дають щорічно близько 8 млн. тонн риби. У Європі та в Південній та Південно-Східній Азії в галузі аквакультури досягнуто великих успіхів. Рациональне сільськогосподарське використання водних ресурсів є перспективним у плані комплексної охорони навколишнього середовища та розвитку сільськогосподарських районів багатьох країн, незалежно від того, чи є воно частиною традиційних методів отримання додаткових сільськогосподарських доходів та виробництва протеїну або окремою галуззю.

Використання високопродуктивних сортів насіння в багато разів збільшило вихід продукції сільського господарства, але воно також призвело і до скорочення генетичного різноманіття культур і зростання їх схильності до захворювань і шкідників. Нова технологія прямої генної передачі або передачі властивостей, здатних до симбіозу бобових культур, що проявляються в азотфіксації, злакових культур може у багато разів збільшити виробництво та скоротити витрати. Крім того, поширення генних банків по лінії Міжнародної ради з генетичних ресурсів рослин та робота Міжнародного центру з генної інженерії та біотехнології мають розширити перспективи генетичного різноманіття та тим самим підняти продуктивність землеробства.

Надмірне використання пестицидів забруднює воду та ґрунт, завдаючи шкоди екології сільського господарства, і є джерелом небезпеки для здоров'я людини та тварин. Пестициди повинні використовуватись для збільшення сільськогосподарського виробництва. Однак їх неконтрольоване використання призводить до загибелі природних хижаків та інших видів, що

не є об'єктом впливу, і підвищує стійкість шкідників. Більше 400 видів комах, як вважають, мають опірність до пестицидів, і їх кількість зростає.

У 1950-1983 роках використання хімічних добрив на душу населення зросло вп'ятеро. У деяких країнах надмірне використання добрив поряд з комунальними та промисловими стоками викликали евтрофікацію озер, каналів та іригаційних резервуарів і навіть прибережних морів через змивання азотних сполук та фосфатів. Грунтові води, крім того, у багатьох місцях забруднюються нітратами, і рівень вмісту нітратів у річках та протягом двох останніх десятиліть постійно підвищувався. Деградація якості поверхневих і ґрунтових вод, викликана присутністю хімічних речовин, у тому числі нітратів, є значною проблемою як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються.

У Північній Америці, Західній Європі та деяких інших районах надлишки продовольства накопичуються частково внаслідок субсидування цін на сільськогосподарську продукцію. Прагнення виробляти більше у відповідь стимулювання разом із надмірним використанням добрив і пестицидів призводить у деяких країнах до деградації і ерозії ґрунту. Аналогічно субсидування експорту зерна одними країнами підриває сільськогосподарський експорт інших країн і, крім того, призводить до екологічного занепаду земельних площ. У деяких країнах, однак, існує тенденція до скорочення масштабів землеробства, заохочення використання у землеробстві лише органічних речовин, відновлення природної краси ландшафтів та диверсифікації економіки сільського господарства.

У країнах, що розвиваються, фермери отримують дуже мало за свою продукцію, і виробництво тому не стимулюється. Жителі міст часто купують харчові продукти за цінами, що субсидуються, а селяни отримують лише частину роздрібною ціни. У країнах, в яких фермери вже отримують більш високі ціни за свою продукцію, сільськогосподарське виробництво розширюється, покращується також раціональне використання ґрунту та води. Якщо справедливі сільськогосподарські ціни супроводжуються технічним

сприянням екологічно виправданому веденню сільського господарства, вони можуть допомогти підняти якість життя як у сільській місцевості, і у містах, певною мірою перешкоджаючи потоку міграції із сільських районів у міста. Тенденція до підвищення цін на харчові продукти, тим не менш, є в політичному плані делікатним питанням, особливо в умовах низької продуктивності ресурсів, низьких доходів, масового безробіття та повільного економічного зростання.

Рекомендовані заходи:

1) політика урядів щодо використання сільськогосподарських земель, лісів та водних ресурсів повинна враховувати як тенденції до деградації, так і оцінку потенційних можливостей. Сільськогосподарська політика має бути різною у різних регіонах, відображати їх потреби, стимулювати застосування фермерами екологічно виправданих методів та сприяти гарантованому забезпеченню продовольством. Місцеві громади повинні брати участь у розробці та здійсненні таких планів;

2) необхідно виявляти та виключати відступи від стратегій, що призводять до непотрібної напруги виснажених земель, поглинання містами кращих сільськогосподарських угідь або до екологічної деградації природних ресурсів;

3) уряди повинні розробляти та здійснювати заходи щодо регулювання, політику оподаткування та ціноутворення, а також стимули, спрямовані на забезпечення того, щоб право на володіння сільськогосподарськими угіддями супроводжувалося зобов'язанням підтримувати їхню продуктивність. Довгострокові сільськогосподарські кредити повинні дозволити селянам застосовувати методи збереження ґрунту, включаючи утримання частини землі, коли це необхідно, під парою;

4) уряди повинні заохочувати справедливий підхід у наданні коштів для виробництва продовольства та його розподілі. Уряди повинні вжити рішучих заходів щодо покращення умов торгівлі для селян за допомогою політики цін

та перерозподілу урядових витрат, урядам слід розробляти та здійснювати широкі аграрні реформи для підвищення рівня життя малоземельних селян;

5) уряди повинні визначити масштаби прямого та непрямого впливу на навколишнє середовище альтернативних моделей вирощування сільськогосподарських культур, лісівництва та землекористування. Фінансова та торговельна політика мають базуватися на таких екологічних оцінках. Уряди повинні приділяти першочергову увагу створенню національного курсу та створенню чи зміцненню установ з відновлення районів, у яких природні фактори та практикувані методи землекористування знижують продуктивність;

6) у планах національного розвитку та сільськогосподарських програмах країн, що страждають від опустелювання, гідне місце мають вживати заходів щодо відновлення посушливих земель та їх планомірного використання. За відповідної участі Всесвітньої метеорологічної організації, Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй, Програми Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища та відповідних регіональних організацій слід розгорнути більш дієві системи оперативного сповіщення про посуху та інші лиха посушливих районів;

7) правильна стратегія в галузі лісництва повинна базуватися на аналізі потенційних можливостей лісів та землі під ними для здійснення різних функцій. Програми збереження лісових ресурсів мають орієнтуватися насамперед на місцеве населення. З метою забезпечення сталого розвитку необхідно укладати та переглядати контракти, що належать до лісового господарства. Необхідно уникати повної вирубки великих лісових площ і вимагати засадження розчищених лісових площ. Частину лісів слід оголосити районами, що охороняються, для збереження ґрунту, води, дикої живої природи та генетичних ресурсів у їхньому природному середовищі;

8) соціальні та економічні втрати від обезліснення, включаючи повну вирубку лісів, повинні оцінюватися та враховуватися у системі періодичної національної звітності про економічні показники лісового господарства.

Аналогічно витрати, пов'язані з заболочуванням і засоленням, повинні враховуватися у зв'язку зі звітністю про зрошення та сільськогосподарське виробництво. Втрата землі, спричинена опустелюванням, та її наслідки для виробництва продуктів харчування, торгівлі, зайнятості та отримання доходів мають стати предметом щорічної звітності про економічне зростання. Економічні стратегії та планування повинні враховувати також екологічні звітні дані;

9) у районах, що страждають від обезліснення та нестачі лісових ресурсів, слід застосовувати економічні та інші стимули для екологічно виправданого регулювання використання лісів та лісистого покриву та збільшення кількості розсадників, лісопосадок та плантацій паливної деревини. Слід заохочувати прийняття на себе місцевими громадами основної відповідальності за такі роботи;

10) необхідно розробляти та здійснювати проекти з метою сприяння залісненню агролісовим системам, раціональному використанню води, заходам з охорони ґрунту (наприклад, вирівнюванню рельєфу та терасуванню земель) у районах, що зазнають екологічного перенапруги. Такі проекти повинні відповідати потребам місцевого населення у продовольстві, кормі для худоби та паливі та збільшувати довгострокову продуктивність природних ресурсів. З метою сталого розвитку в регіонах, схильних до посухи або інших екологічних стресів, системи поліпшення якості навколишнього середовища повинні стати невід'ємною частиною національних програм з надання допомоги, забезпечення зайнятості сільськогосподарського населення та сприяння отриманню доходів.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Сільське господарство щорічно входить до списку галузей економіки, що характеризуються найвищим рівнем травматизму для працівників, включаючи смертельні випадки. Тому питанням забезпечення охорони праці в цій галузі робіт необхідно надавати серйозного значення. Державна політика у цьому відношенні враховує зміни, які у галузі, і навіть нові вимоги ОП, притаманні виробничій діяльності. Проаналізуємо ситуацію у цій сфері предметніше.

Однією з основних причин високого рівня травматизму в області, що цікавить нас, стає те, що умови праці співробітників, які працюють у сільському господарстві, досі залишаються несприятливими.

При цьому найчастіше шкідливими факторами, що впливають на працівників у процесі виконання ними своїх трудових обов'язків, стають підвищений рівень тяжкості трудового процесу і вплив сторонніх шумів, включаючи ті, які знаходяться поза діапазоном, сприйманим людським слухом.

Поточна ситуація у сфері охорони праці сільському господарстві веде до очевидним результатам. Рівень травматизму, включаючи травми зі смертельними наслідками, у цій сфері залишається виключно високим.

Помітно, що частка працівників сільського господарства порівняно із загальним заченням з економічно активного населення, зайнятого в різних областях, виглядає досить скромною: вона дорівнює трохи більше 5%. Однак внесок цієї галузі в загальному показники травматизму стає виключно вагомим. Працівники цієї сфери становлять понад 8% від загальної кількості постраждалих, які внаслідок нещасних випадків на виробництві втратили працездатність хоча б на один робочий день.

При цьому, однак, сільському господарству припадають досить скромні цифри щодо працівників, які отримали на роботі професійні захворювання. Це говорить про те, що нещасні випадки стають найсерйознішим фактором, що загрожує здоров'ю і навіть життю працівників, які зайняті в цьому напрямку робіт.

Протягом досить тривалого часу роботодавці та працівники, зайняті у сільському господарстві, змушені були керуватися загальними вимогами до досягнення необхідного рівня охорони праці. Однак ясно, що ці вимоги не повністю враховували особливості роботи у цій сфері, що призводило до появи серйозних нештатних ситуацій, які становлять загрозу здоров'ю та працездатності персоналу.

Основні вимоги до роботодавців у ході організації робіт зосереджені у таких напрямках:

- Досягнення необхідного рівня безпеки праці працівників;
- організація робочих місць та виробничих приміщень;
- Організація технологічних процесів;
- перевезення та зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готових виробів та відходів виробництва.

При цьому експерти зазначають, що вимоги до безпечної організації праці в ході здійснення різних видів сільськогосподарських робіт можуть відіграти основну роль у досягненні мети зниження рівня виробничого травматизму в галузі.

Протягом досить тривалого часу роботодавці та працівники, зайняті у сільському господарстві, змушені були керуватися загальними вимогами до досягнення необхідного рівня охорони праці. Однак ясно, що ці вимоги не повністю враховували особливості роботи у цій сфері, що призводило до появи серйозних нештатних ситуацій, які становлять загрозу здоров'ю та працездатності персоналу.

Основні вимоги до роботодавців у ході організації робіт зосереджені у таких напрямках:

- Досягнення необхідного рівня безпеки праці працівників;
- організація робочих місць та виробничих приміщень;
- Організація технологічних процесів;
- перевезення та зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готових виробів та відходів виробництва.

При цьому експерти зазначають, що вимоги до безпечної організації праці в ході здійснення різних видів сільськогосподарських робіт можуть відіграти основну роль у досягненні мети зниження рівня виробничого травматизму в галузі.

Основні вимоги у галузі охорони праці у сільському господарстві:

- мінімізація впливу шкідливих чинників на працівників усім етапах технологічного процесу, здійснюваного у організації;
- максимальне підвищення ступеня автоматизації та механізації виробництва, а також розширення номенклатури дистанційних технологій управління підприємством, що використовуються;
- ретельний відбір кадрів на підприємство з урахуванням необхідної кваліфікації, досвіду та навичок, що є у працівників;
- організація регулярної підготовки та підвищення кваліфікації персоналу в галузі безпеки виконуваних робіт;
- надання ефективних захисних засобів з урахуванням особливостей шкідливих факторів, що впливають на працівників, у кількості, встановленій чинними нормативами. Розглянуті кошти видаються працівникам повністю з допомогою роботодавця;
- раціональний розподіл режимів роботи та відпочинку працівників для мінімізації впливу на них шкідливих факторів трудового процесу, включаючи напруженість та складність виконуваних операцій.

До працівників, які зайняті у виконанні сільськогосподарських робіт, встановлюються серйозні вимоги. Стан здоров'я, психологічні та фізіологічні характеристики, а також інші параметри кожного з них повинні відповідати виду робіт, в якому він зайнятий. Допуск працівників до роботи дозволяється

лише за умови проходження ними необхідної кваліфікаційної підготовки, а також обов'язкових медичних оглядів, передбачених чинним законодавством. При організації окремих категорій робіт запроваджуються обмеження, пов'язані з допуском до них жінок та працівників, які не досягли віку 18 років.

Працівники повинні проходити такі типи інструктажів:

- вступний – прийому працювати для ознайомлення із загальними вимогами ОП для конкретного підприємства;
- первинний - перед початком самостійної роботи на конкретному робочому місці для ознайомлення з особливостями своїх виробничих завдань;
- повторний - після закінчення шести місяців безперервної роботи на підприємстві для актуалізації наявних компетенцій та навичок у галузі ОП;
- позачергової – при настанні особливих обставин, наприклад, при впровадженні на підприємстві нових типів обладнання, запровадження оновлених вимог щодо забезпечення охорони праці тощо;
- цільової – з організацією спеціальних видів робіт із залученням співробітників, яким їхнього виконання потрібні додаткові навички та знання у сфері ОП.

Для деяких груп працівників, які залучаються до виконання небезпечних видів робіт, передбачені підвищені вимоги щодо проходження підготовки з ОП. Повторний інструктаж для них проводиться кожні три місяці, а щороку – перевірка обов'язкових знань у сфері досягнення необхідного рівня праці. У цьому якщо співробітник залучається до виконання кількох видів робіт, наприклад, за умов суміщення, він має пройти підготовку, необхідну кожного з них. Організація небезпечних видів робіт здійснюється з оформленням окремого наряду-допуску.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень з технології вирощування нового перспективного сорту пшениці озимої ПС Манжелія в умовах Полтавського району Полтавської області зроблено наступні висновки:

1. Урожайність сорту ПС Манжелія була вищою за сорт стандарт Оржиця нова у 2020 році і складала 73,0 ц/га, тоді як у стандарту – 60,0 ц/га. Середня урожайність сорту пшениці озимої ПС Манжелія за два роки перевищувала сорт стандарт на 5,8 ц/га. Сорт Царичанка за середньою врожайністю перевищив сорт стандарт на 5,3 ц/га. Урожайність усіх сортів була вищою у 2020 році.

2. Вміст білка і клейковини у сорту пшениці озимої ПС Манжелія були вищими у 2020 році (14,2 % білка, 26,0 % клейковини. В 2021 році якісні показники були нижчими. Найвищий вміст білка був у сорту Царичанка (15,4 % 2020 рік, 15,6 % 2021 рік). Сорт Оржиця нова мав стабільно високі показники якості зерна.

3. У зоні Лісостепу сорт пшениці озимої ПС Манжелія за даними Державної кваліфікаційної експертизи формував найвищу урожайність – 65,5 ц/га стабільно протягом двох років.

Пропозиції

Пропонуємо новий перспективний сорт пшениці озимої ПС Манжелія впроваджувати у виробництво як у Полтавській, так і в інших областях України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоножко І. М., Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник-К.:Урожай.1994-334с.: іл.
2. Бондаренко В.И., Климов А.Н. Зимостойкость и продуктивность сортов озимой пшеницы, возделываемых по интенсивной технологии // Повышение зимостойкости озимых зерновых: Научн. тр. РАСХН. - М.: Колос, 1993. - С. 210-217.
3. Бондаренко В.И., Федорова Н.А., Лебедев Е.М., Артюх А.Д. Рост и развитие растений // Пшеница - К: Урожай, 1977. - С. 7-25.
4. Городній М. М., Сердюк А.Г. Агрохімія – К.: Вища школа, Головне видавництво 1993. -264 с. – Укр.
5. Дані з Полтавського ДЦЕСР та з Машівської сортостанції (Звіт за 2013-2015 роки).
6. Закон України « Про охорону навколишнього природного середовища
7. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. – К. – Аграрна освіта – 2001 р.
8. Каталог нових сортів та гібридів селекційно-генетичного інституту. Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення (СПІ-НАЦ НАІС), 2015р.
9. Корнеев В.Г., Подгорныш П.И., Щербак С.Н. Растениеводство с основами селекции. - М.-ВО "Агропромиздат", 1990, с. 100-103.
10. Крылов С.В., Черняев Н.Г., Черняева Н.А. Влияние сроков сева на перезимовку и урожай озимой пшеницы Мироновская 808 // Биологические повышения урожайности сельскохозяйственных культур. - М., 1978. - С. 5-8.
11. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія.-К.: Урожай. 1995.-256 с.
12. Куценко А. М., Писаренко В. Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. – К.: Урожай, 1991.

13. Лемб Ч.А. Физиология // Пшеница и ее улучшение: Пер. с англ. - М.: Колос, 1970. - С. 199-249.
14. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур.-2-ге видання, виправлене.-К.: Центр навчальної літератури, 2004.-808с
15. Марушев А. И. Значение количества и качества белка в зерне пшеницы при оценке технологических свойств // Приемы и методы повышения качества зерна колосовых культур. – Л., 1967. – С. 225-336.
16. Молоцький М.Я. та ін. Селекція та насінництво польових культур: Практикум / М.Я.Молоцький, С.П.Васильківський, В.І. Князюк.- К.: Вища школа., 1995.-238с.: іл.
- 17.Созинов А.А., Козлов В.Г. Повышение качества зерна озимой пшеницы. – М. : Колос, 1999. – С. 88-93.
18. Молоцький М.Я. та ін. Селекція та насінництво польових культур: Підручник / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк.- К.: Вища школа., 1994.-454с.:іл.
19. Москаленко В.І., Чекалін М.М., Тищенко В.М. Результати і основні напрямки селекційної роботи лабораторії селекції озимої пшениці Полтавського державного сільськогосподарського інституту. // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. Полтава. – 2001.– №6.– С. 23-24.
20. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: Монографія. – Херсон: Айлант, 2002.-276с.
21. Озимі зернові культури/ Л.О. Животков, С.В. Бірюков, Л.Т. Бабаянець та ін.; За ред.. Л.О.Животкова і С.В.Бірюкова.-К.:Урожай, 1993.-288с.
- 22.Писаренко В. М., Писаренко П. В. Агроєкологія: теорія та практикум. – Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. – 318 с.
23. Ремесло В.Н., Ковтун И.И. Зимостойкость и продуктивность озимой пшеницы // Международный сельскохозяйственный журнал. - М., 1968. - № 6. -С. 46-52.

24. Романова Л.Н. Физиологические основы холодостойкости озимых культур: Тр. Института заочного образования. - 1966. -Выш. 18 (2). - С. 206-212.
25. Русанова Г.М., Тищенко В.М. Застосування нових сортів як напрямок підвищення ефективності зерновиробництва. // Землеробство України в ХХІ столітті. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 24 травня 2000 року. – Київ – Чабани. – 2000. – С. 34-35.
26. Рыбакова М.И. Метод оценки морозостойкости озимых (растений пшеницы и ржи) на стеллажах // Метода и оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. - М., 1967. - С. 122-127.
27. Сайко В.Ф., Глянцев А.Ф. Озимая пшеница в Лесостепи // Пшеница. – К.: Урожай, 1977, С. 270-300.
28. Тищенко В.Н., Чекалин Н.М. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы. Монография. – Полтава. –2005.–243 с. Тираж 300 экз.
29. Тищенко В.Н. Направление селекции озимой пшеницы на улучшение технологических свойств зерна. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. – 2005. –№2. – С.29-
30. Тищенко В.Н. Продолжительность вегетационного и межфазных периодов и их корреляции с урожайностью в зависимости от условий года и генотипа озимой мягкой пшеницы. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. – 2005. –№ 3. – С.97-102.
31. Тищенко В.Н., Чекалин Н.М., Москаленко В.И. Эколого-генетический подход к оценке зимостойкости озимой пшеницы в условиях Полтавщины. // Зерновые и кормовые культуры: Сборник научных трудов / ВНИИ сорго и др. зерн. культур. – Зерноград. – 2002. – С. 253-255.
32. Тищенко В.М. Сорти сільськогосподарських культур селекції Полтавської державної аграрної академії. Методичні рекомендації. Полтава. –2008. – 51 с. Тираж 300 экз.

33. Тищенко В.Н. Состояние селекции зерновых, зернобобовых и крупяных культур в Полтавской государственной аграрной академии. // Матеріали обласної науково-практичної конференції з питань ефективності ведення землеробства 16-17 січня 2003. – Полтава. – 2003. – С. 34-36.
34. Туманов И.И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. - М., 1940. - 255 с.
35. Туманов И.И. О физиологическом механизме морозостойкости растений // Физиология растений. - 1967. - Т. 14. - Вып 3. - С. 520-539.
36. Туманов И.И. Современное состояние и очередные задачи физиологии зимостойкости растений. - М.: Изд АН СССР, 1960. - 112 с.
37. Тютюнник М. Г. Методичні вказівки для складання технологічних карт в рослинництві / М. Г. Тютюнник. – Полтава, 2007. – 16 с.
38. Файт В.И. Генетическая система контроля различной по продолжительности яровизации у озимой пшеницы // Цитология и генетика. - 2003. - Т. 37, №5. - с. 57-64.
39. Федорова Н.А., Сокоренко Н.В., Кузьменко Ю.П. Влияние сроков сева на продуктивность озимой пшеницы сорта Полесская 70 // Земледелие. - К.: Урожай, 1982. - Вып. 56. - С. 40-44.
40. Хебер У. Биохимические и физиологические аспекты морозоустойчивости растений // Тр. Международного симп. по цитозкологии "Роль клеточных реакций в приспособлении многоклеточных органов к температуре среды. Ленинград, 31 мая - 5 июня 1963 г." - Л.: Наука, Ленинградское отд., 1964. - С. 23-28.
41. Чекалін М.М., Тищенко В.М. Господарсько-біологічна характеристика сорту озимої пшениці Левада селекції Полтавської державної аграрної академії. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. – 2004. – №3. – С. 69- 71.
42. Горобец А. Г. Влияние некоторых агротехнических приемов на зимостойкость новых сортов озимой пшеницы / А. Г. Горобец // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур: тезисы

- докладов на Всесоюзном научно-техническом совещании (г. Харьков, 20-22 июня 1973 г.). – Москва, 1973. – С. 94-96.
43. Орлюк А. П. Некоторые генетические аспекты селекции озимой пшеницы на зимостойкость. Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур: тезисы докладов на Всесоюзном научно-методическом совещании (г. Харьков, 20-22 июня 1973г.). Москва, 1973. С. 84-86.
44. Пикуш Г. Р. Некоторые особенности биологии кущения озимой пшеницы. Повышение продуктивности озимой пшеницы. Днепропетровск, 1980. С. 22-29.
45. Методические рекомендации по физиологическим основам диагностирования состояния посевов озимых культур и их перезимовки в условиях Центра Нечерноземной зоны. Москва: НИИСХ ЦРНЗ, 1984. 31 с.
46. Рыбакова М. И. Возрастные изменения физиологического состояния растений озимой пшеницы и ржи и их связь с морозостойкостью М. И. Рыбакова, Р. Р. Денисова, А. М. Астащенко. Научно-технический бюллетень ВСГИ. Одесса, 1974. Вып. 21. С. 81-85.
47. Шелепова В. И. Влияние сорта и условий выращивания на зимостойкость озимой пшеницы / В. И. Шелепова // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур: тез. докл. на Всесоюзном научно-методическом совещании (г. Харьков, 20-22 июня 1973 г.). Москва, 1973. С. 89-91.
48. Задонцев А. И. Зимостойкость и продуктивность озимой пшеницы в степной зоне УССР. А. И. Задонцев, В. И. Бондаренко, В. В. Хмара. Селекция и сортовая агротехника озимой пшеницы: науч. тр./ВАСХНИЛ. Москва, 1971. С. 102-114.
49. Балджи Е. Н. Зимостойкость и морфологические особенности сортов и гибридов озимой пшеницы. Зимостойкость озимых хлебов и многолетних трав. Киев, 1976. Вып. 1. С. 138-143.

50. Васильев И. М. Зимовка растений. Москва: АН СССР, 1956. 250 с.
51. Куперман Ф. М. Биологические основы культуры пшеницы. Москва: МГУ, 1950. Ч. 1. 198 с.
52. Маркарова А.Р. Связь морозостойкости с урожайностью и качеством зерна озимой мягкой пшеницы. *Зерновое хозяйство России*. 2011. № 4. С. 53-57.
53. Федченко В. П. Корреляционные взаимосвязи некоторых признаков у озимой пшеницы. Теоретические и прикладные аспекты селекции и семеноводства пшеницы, ржи и тритикале. ВСГИ. Одесса, 1981. С. 161-162.