

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«РІВЕНЬ АДАПТИВНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ В УМОВАХ ТОВ АФ «ДОБРОБУТ»
КОБЕЛЯЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувача вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Білоуська Сергія Васильовича

Керівник: Тищенко Володимир Миколайович,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: Писаренко Павло Вікторович,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	4
РОДІЛ 1. РІВЕНЬ АДАПТИВНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ В УМОВАХ ТОВ АФ «ДОБРОБУТ» КОБЕЛЯЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (огляд літератури).....	6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..	18
3.1. Характеристика місця проведення досліджень.....	18
3.2. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки.....	19
3.3. Погодні умови за час проведення досліджень.....	19
3.4. Методика проведення досліджень.....	21
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО ВИВЧЕННЮ РІВНЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	23
4.1. Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету в господарстві ТОВ АФ «Добробут» (середня за 2021-2022 роки).....	23
4.2. Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету за роками випробувань за строками сівби.....	25
4.3. Рівень формування та мінливість генеративних ознак сортів пшениці озимої селекції ПДАУ.....	27
4.4. Якість зерна сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в залежності від строків сівби.....	28
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30

РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	33
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	39
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	44
ДОДАТКИ	
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Відомо, що врожайність та якість будь-якої сільськогосподарської культури залежить від умов вирощування. Не кожен сорт пшениці озимої може адаптуватися до тих чи інших умов середовища та сформувати високу врожайність. Навіть одна область може мати декілька кліматичних зон, або знаходитися на межі двох, або більше кліматичних зон вирощування сільськогосподарських культур, які різняться між собою за погодними умовами. Для вибору кращих сортів, які мають високу продуктивність за різних умов вирощування дослідження адаптивності сортів за різних умов вирощування є актуальною темою.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені дослідження за адаптивністю сортів пшениці озимої є однією із складових частин наукової теми Науково-виробничого центру селекції та насінництва польових культур Полтавського державного аграрного університету із селекції пшениці озимої, яка має номер Державної реєстрації.

Дослідження рівня адаптивності сортів пшениці озимої сортів селекції Полтавського державного аграрного університету в умовах ТОВ АФ «Добробут» проводили у 2021-2022 роках на дослідних ділянках господарства та на території Полтавського державного аграрного університету. Тема роботи виконувалася спільно з лабораторією озимої пшениці ПДАУ.

Мета і задачі досліджень. Метою роботи було визначення адаптивного потенціалу сортів пшениці озимої полтавської селекції за різних умов вирощування у Полтавській області.

Для досягнення зазначеної мети необхідно було вирішити такі задачі:

- в польових умовах ТОВ АФ «Добробут» вивчити врожайність трьох сортів пшениці озимої полтавської селекції та їх сортові особливості при оптимальному та пізньому строках сівби;
- вивчити врожайність сортів при оптимальному та пізньому строках сівби на дослідних ділянках ПДАУ;

- в лабораторних умовах визначити якісні параметри зерна сортів пшениці озимої;
- Визначити економічну ефективність вирощування досліджуваних сортів у ТОВ АФ «Добробут».

Об'єкт дослідження – врожайність сортів пшениці озимої за різних умов Полтавської області.

Предмет дослідження – сорти пшениці озимої Царичанка, Сагайдак, Вільшана.

Методи дослідження польові і лабораторні для вивчення мінливості врожайності та продуктивності пшениці озимої, математичні методи для достовірності отриманих даних.

Наукова новизна досліджень полягає у вивченні адаптивності перспективних сортів пшениці озимої полтавської селекції Царичанка, Сагайдак, Вільшана в умовах ТОВ АФ «Добробут» та в умовах вирощування Полтавського державного аграрного університету, визначенні їх якісних параметрів та продуктивності. У процесі проведених досліджень була визначена врожайність сортів Царичанка, Сагайдак, Вільшана в умовах ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району та в умовах дослідного поля Полтавського державного аграрного університету.

Особистий внесок полягає в обробітку 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 49 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 8 таблиць, 2 рисунки. Список літератури складається з 51 найменування.

РОДІЛ 1. РІВЕНЬ АДАПТИВНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ В УМОВАХ ТОВ АФ «ДОБРОБУТ» КОБЕЛЯЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (огляд літератури)

Аналіз тенденції розвитку зернового господарства показує, що основний шлях збільшення виробництва високоякісного зерна – вирощування нових культур та сортів, більш повне використання їх потенційних можливостей.

В даний час інтенсифікація сільськогосподарського виробництва йде двома шляхами: виведення нових сортів, відповідного рівня врожаю та якості продукції та розробка системи землеробства. Напрямок зі створення нових сортів використовує теоретичні розробки моделей сортів з певними ознаками та властивостями, що відповідають високим рівням урожаю та його якості у заданих умовах середовища [1].

За твердженням науковців [2], сорт є основою сільськогосподарського виробництва, та його роль зросла останніми роками, коли одні елементи технології (добрива) майже не застосовуються, а інші (основна обробка ґрунту, боротьба з бур'янами) проводяться нерегулярно. У той же час посилюється потреба у сортах здатних максимально реалізувати потенціал продуктивності та якості.

Сорт - це динамічний біологічний фактор, що має здатність реалізувати генетичний потенціал продуктивності при різному поєднанні факторів зовнішнього середовища. Саме він є потужним фундаментом виробництва зерна найвищої якості.

В даний час основними напрямками селекції озимої пшениці є створення сортів, що володіють комплексною стійкістю до найпоширеніших хвороб, високим урожайним потенціалом та якістю зерна, здатних найповніше реалізувати свої можливості у складних гідротермічних умовах регіону.

В даний час основними напрямками селекції озимої пшениці є створення сортів, що володіють комплексною стійкістю до найпоширеніших хвороб, високим урожайним потенціалом та якістю зерна, здатних найповніше реалізувати свої можливості у складних гідротермічних умовах регіону.

Н.І. Вавілов [3] стверджував, що врожай є похідне середовища та генотипу і величезною мірою визначається умовами культури, умовами району. Вклад сорту у зростання врожайності становить 25%.

Інші вчені показують, що сорт сорту припадає 35-40% приросту врожаю [4, 5].

Діяльність вчених селекціонерів [6] було викладено результати вивчення впливу генотипу та середовища на елементи структури врожаю озимої тритикале. Отримані результати показали, що більша кількість елементів структури врожаю залежала від генотипу (46-69%), найбільший відсоток впливу генотипу – 69% відзначено у такого елемента структури врожаю як загальна кущистість.

Незважаючи на значний науково-технічний прогрес, залежність величини та якості врожаю рослин від ґрунтово-кліматичних умов залишається ще значною. І чим більш несприятливі умови вирощування рослин, тим більше варіює за роками їхня врожайність. У зоні нестійкого зволоження коливання врожайності культур, що виробляються, в 2-2,5 рази вище, ніж у зоні стійкого зволоження. Питання взаємозв'язку врожайності від конкретних, особливо несприятливих, метеорологічних умов недостатньо вивчений [7]. Чинники довкілля можуть змінюватися закономірно і випадково. Закономірно змінювані умови середовища (зміна пори року) виробляють у рослин генетичну пристосованість до цих умов [8].

У сучасних економічних умовах при обмеженому використанні мінеральних добрив та інших засобів хімізації важливим резервом підвищення врожайності та покращення якості зерна є добір адаптованих до умов середовища сортів [9].

Одностороння орієнтація селекції на високу потенційну врожайність ведеться на шкоду адаптивним властивостям. Сорти різних культур чітко реагують на поєднання ґрунтово-кліматичних умов, показуючи ту або іншу ступінь вузької чи широкої адаптації. Більшість вчених [10] зазначають, що оскільки у формуванні врожайності важливу роль відіграють фактори середовища, головним чином, поєднання ґрунтово-кліматичних умов, то при доборі сортів краще використовувати результати 2-3-річного виробничого сортовипробування в конкретних умовах середовища. Для забезпечення стабілізації виробництва зернової продукції також доцільно розробити систему сортів, що взаємодоповнюють один одного за біологічних характеристик.

За даними селекційних установ [11, 12, 13, 14], підвищення потенційної продуктивності сортів лише за рахунок селекції, знижує їх фізіологічну стійкість. Для більш ефективного ведення рослинництва у разі підвищення потенціалу продуктивності сірого хліба необхідно враховувати взаємозв'язок численних біологічних компонентів агробіоценозу. Урожайність та її стабільність визначаються значною мірою умовами навколишнього середовища, багато компонентів якого є нерегульованими (температура, опади, інтенсивність сонячної радіації, тривалість світлового дня, кількість днів із певною температурою тощо). Велика мінливість умов середовища у часі та у просторі, неможливість їх контролювати та регулювати обумовлюють високу варіабельність урожайності та її якості. У зв'язку з становищем, що склалося, необхідно приділяти більше уваги в селекції зернових культур не просто підвищенню врожайності, а стабільності врожаю в часі та просторі.

Встановлено, що тепло та опади є основними екологічними факторами, що надають істотний вплив на зростання та розвиток пшениці в період вегетації. При вирощуванні цієї культури кращий приріст сухої речовини та високу врожайність отримали за температури +16 - +20 0 С.

Залежність продуктивності сільськогосподарських культур від температурних умов незаперечна. У зв'язку з цим для оцінки теплових ресурсів використовуються такі показники, як біологічна потреба рослин у теплі, сума активних температур вегетаційного періоду [15].

Головне завдання сучасної селекції у тому, щоб знизити втрати досягнутого потенціалу врожайності сучасних сортів від впливу негативних чинників довкілля [16].

При сучасних технологіях обробітку культур та зростанні потенційної продуктивності сортів величина та якість урожаю більшою мірою виявляються залежними від нерегульованих факторів зовнішнього середовища, які навіть за найбільш техногенно-інтенсивних технологій на 60-80% зумовлюють міжрічну варіабельність урожайності сільськогосподарських культур. Причому, чим менш сприятливі ґрунтово-кліматичні та погодні умови, чим вища потенційна продуктивність сортів, тим менша їх відмінності за абсолютною величиною лімітуючого фактора (температура, вологість) впливають на величину та якість урожаю [17].

Для отримання високих та стійких урожаїв найважливіше значення має ефективне використання природних опадів, кількість яких залежить від погодних умов. Існуючі методи розрахунку потенційного врожаю рівню продуктивної вологи не дозволяють отримувати стійких рішень, а головне – не відповідають на питання, чи опади яких місяців надають вирішальне значення у формуванні врожаю. У зв'язку з цим необхідний новий похід до вдосконалення селекційних програм та реалізації їх результатів.

Залежність продукційного процесу агроценозу завжди багатofакторна. Щоб вивчити залежність урожаю від продуктивної вологи, розроблені багатовимірні регресійні моделі [18].

Висока продуктивність рослин [19], можлива за умов, коли в них підтримується оптимальний стан таких факторів зовнішнього середовища, як світло, тепло, волога, режим вуглекислого та мінерального живлення.

Для виявлення генотипів (сортів), що відрізняються широкими адаптаційними властивостями до конкретних ґрунтово-кліматичних умов регіону та відповідають вимогам сучасного виробництва, першорядне значення має їхнє всебічне вивчення [20].

Вченими селекціонерами [21] було показано, що найважливішою властивістю будь-якого сорту є його адаптивність. Облік специфічної адаптивної здібності зумовлює найбільшу відповідність між генотипом і середовищем, що дуже важливо для агроекологічного районування сортів. Нестабільна врожайність пояснюється низькою пристосованістю сортів до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. При створенні пластичних сортів необхідно визначити взаємодію «сорт х умови». Така характеристика послужить додатковою оцінкою перед передачею сорту державне сортовипробування. Частка генотипу у середньостиглих сортів ярої м'якої пшениці - 39,4%, умови середовища - 46,8%, генотип х умови - 14,7%. У середньопізніх сортів роль генотипу у формуванні врожайності підвищується на 44,3%, на умови середовища припадає 36,0%, взаємодія «генотип х умови» – 19,5%.

Рівні продуктивності та врожаю рослин визначаються не генами, а ефектами взаємодії «генотип-середовище», які є емерджентними (наново виникаючими) властивостями високих рівнів організації життя (онтогенетичний, популяційний, фітоценотичний) та відсутні на молекулярному рівні. Взаємодія «генотип-середовище» - це зміна наборів продуктів генів, що впливають на ознаку при зміні фактора, що лімітує довкілля [22, 23].

Багато держав виділяють величезні кошти на геноміку та протеоміку, але в жодному НДІ поки що немає жодної лабораторії, яка розробляє тему: «Розшифрування механізмів взаємодії «генотип-середовище» та створення методів прогнозу ефектів взаємодії «генотип-середовище» для виділення нових урожайних сортів. Тим часом найпотужніший внесок у еколого-

генетичне підвищення врожаїв можуть дати лише ефекти взаємодії «генотип-середовище» [24].

У більшості досліджень відзначається значна варіабельність частки вкладу генотипової та середовищної мінливості у загальне фенотипове варіювання врожайності та основних господарсько цінних ознак залежно від умов року, пунктів, агрофонів, строків посіву [25, 26].

На думку В.А. Сапеги [27], підвищення стабільності врожаю та його структури властиве сортам із широкою гомеостатичністю. Селекція на широку гомеостатичність має важливе значення, так як висока адаптивність сорту може забезпечити стабільність урожаю в екологічних умовах, що варіюють. За допомогою дисперсійного аналізу варіансу взаємодії генотип-середовище можна розкласти на складові та виявити кількісно різні типи взаємодій (сорт \times рік, сорт \times пункт випробування, сорт \times рік \times пункт випробування).

На думку А.В. Кільчевського [28], врожайність сорту є результатом складної взаємодії «генотип-середовище», де середовищем є не лише ґрунтово-кліматичні умови, а й технологічні прийоми вирощування. Тому при селекційній роботі важливо не тільки створити сорт, але й виявити найбільш сприятливу зону для його вирощування, тобто знайти «екологічну нішу». Найчастіше цими поняттями ігнорують, що призводить до помилок як при районуванні сорту, так і при визначенні форм, перспективних для селекційної роботи.

Наукові інститути [29] у своїх дослідженнях, проведених на дослідних ділянках встановили, що частка впливу умов середовища (попередник) на врожайність озимої м'якої пшениці 80%, сортів - 13%, взаємодія "попередник \times сорт" - 7%.

Науковцями [30] методом двофакторного дисперсійного аналізу врожайності сортів встановлено, що фактор А (рік випробування) характеризується більшою часткою впливу на врожайність сортів пшениці (95,95%), ніж генотипу (3,84%).

Погодні умови немає повторності, їх градації змішані з ефектом досвіду загалом. І якщо показники сортів розрізняються за роками, отже, є взаємодія «сорт – умови року», ефект якого можна проаналізувати як дисперсійний комплекс [31, 32].

За проведеними дослідженнями [33] методом трифакторного аналізу встановлено, що вплив впливу чинника А (рік) припадає 12%, чинника З (сорт) – 16%, а взаємодія двох чинників (АхС) – 10%.

Селекція рослин тісно пов'язана з екологією та агрокліматологією. Існування будь-якого генотипу немислимо поза певним середовищем. Генотип може існувати в конкретному середовищі і, більше, взаємодіяти з нею. При цьому встановлюється взаємодія ланцюга генотип-середовище [34].

Особливий науковий інтерес є виявлення ознак, які лімітують урожай сортів озимих культур у конкретній еконіші [35, 36].

Для підвищення ефективності селекційної роботи необхідно враховувати особливості кореляційних зв'язків між продуктивністю та елементами, що впливають на її формування, і субелементами [37]. Разом з тим, у різних екологічних умовах характер цих зв'язків має особливості, зумовлені генотип-середовищною взаємодією при реалізації генотипу в онтогенезі [38, 39].

Таким чином, при зниженні кількості внесених добрив та засобів захисту зростає роль оптимального набору культур та їх раціонального розміщення. Більшість вчених вважають, що виведення та поширення стійких сортів – головний шлях до адаптивного рослинництва. Постійно змінюються умови довкілля зумовлюють безперервність цього процесу, з прискоренням темпів останнім часом у зв'язку з загостренням фітопатологічної ситуації та необхідністю частого сортозміни.

Селекційні розробки втілюються у сорті. Його генетичний потенціал, особливості продукційного процесу є вихідною позицією всіх технологічних рішень.

Завдання отримання якісної, екологічно чистої та збалансованої за амінокислотним складом сільськогосподарської продукції, зокрема кормового та продовольчого зерна, останнім часом стає актуальною.

Проблема якості зерна у сучасній селекції – одне з головних поруч із продуктивністю. Вирішення цього завдання можливе на основі використання всіх ресурсів підвищення якості сільськогосподарських культур [40].

Несприятливі агрокліматичні умови знижують якість озимих культур. З метою підвищення стійкості виробництва зерна озимини, на думку О.І. Шабайва із співавторами [41], необхідно грамотно використовувати сортовий потенціал із високим рівнем технології обробітку.

Значну роль в отриманні зерна високої якості відіграють погодні умови, що склалися, особливо в період збирання врожаю, а також організаційно-економічні заходи, спрямовані на формування партій зерна із заданими технологічними властивостями [42]. Залежність якості зерна озимих зернових культур від умов довкілля під час формування зернівки відзначають Н.М. Беляєв та Є.А. Дубініна [43], Є.А. Єгушова та Є.П. Кондратенко [44] і вказують на негативний вплив низької температури та великої кількості опадів у період формування зерна.

Основними речовинами пшениці, жита та тритикале, заради яких вони і обробляються, є білок та крохмаль. Вуглеводи за кількістю займають перше місце серед інших речовин зерна, складають головну масу зерна, приблизно дві третини [45], синтезуються з CO_2 і H_2O , і служать основною енергетичною запасною речовиною зародка, що розвивається.

У зерні містяться у невеликій кількості ліпіди рослинного походження, утворені гліцерином та високомолекулярними граничними моно- та поліненасиченими органічними кислотами [46, 47].

У жирі зерна злакових культур переважають ненасичені жирні кислоти, які є необхідними у харчуванні людини та тварин для нормального перебігу процесів обміну речовин.

Жирні кислоти, що входять до складу ліпідів, виконують функції основних структурних компонентів клітинних мембран живої клітини, при цьому структуроутворюючі одиниці не є пасивними будівельними блоками, а виступають активними учасниками та регуляторами різних біологічних процесів, формуючи ліпідно-білкові мікродомени, організуючи орієнтацію та взаємодію білків [48].

Фізико-хімічні властивості біологічних мембран, такі як плинність і діелектрична проникність, що визначаються жирнокислотним складом і умовами середовища впливають на перебіг мембранних і внутрішньоклітинних процесів, включаючи регуляцію експресії генів і фосфорилування адаптивних відповідей на стресові фактори зовнішнього середовища [49].

Перед жирів припадає 63 – 65 % всіх ліпідів зерна. Вони є запасними речовинами і є поряд із вуглеводами концентрованою енергетичний та будівельний резерв організму.

Триацилглицерини насіння служать запасом органічного вуглецю і за проростання забезпечують біосинтетичні процеси. Під час проростання насіння запасні ліпіди мобілізуються у пероксисомах для синтезу вуглеводів.

У відповідь на внутрішні або зовнішні сигнали ферменти ліпази відщеплюють вільні жирні кислоти від ліпідної основи, що призводять до біосинтезу оксиліпінів [50, 42]. Оксиліпіни утворюються в рослинах із продуктів окислення ненасичених жирних кислот, які залучаються до захисних реакцій, тобто є сигнальними речовинами, що регулюють каскади захисних реакцій [44, 48].

Крохмаль за кількістю посідає перше місце серед інших речовин зерна. Наявність дрібних крохмальних зерен сприяє отриманню при помелі зерна пшениці крупчастого борошна. Раніше цю ознаку пов'язували виключно зі склоподібністю зерна [50]. Клітковина - це полісахарид, що є основним компонентом клітинних стін. В організмі людини вона не перетравлюється, але необхідна для стимуляції моторики кишечника і переміщення харчової

грудки шлунково-кишковим трактом. Інші речовини також мають значення з метою оцінки якості зерна. Однак, враховуючи їх відносно малу кількісну мінливість і слабку вивченість властивостей, їм не надають провідного значення [51].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Як об'єкт досліджень використовували три сорти пшениці озмої Царичанка, Сагайдак, Вільшана, які виведені в Полтавському державному аграрному університеті професором Тищенко В.М. у співавторстві з іншими науковими співробітниками лабораторії озимої пшениці. Всі сорти мають високу якість зерна та належать до ряду сильних пшениць. За зимостійкістю сорти стійкі, так як були виведені в роки із холодними зимами.

Сорти висівали та досліджували в ТОВ АФ Добробут у Кобеляцькому районі, а також на дослідних ділянках центру селекції та насінництва польових культур Полтавського державного аграрного університету.

Сорт Вільшана може формувати високу урожайність незалежно від ґрунтово-кліматичних умов. Якість цього сорту залежить від наявності поживних елементів у ґрунті та погодних умов року вирощування. Сорт має пшенично-житню транслокацію, яка часом може впливати на якість зерна, та за сприятливих умов та хорошому живленні вміст білка і клейковини достатньо високі. Наявність пшенично-житньої транслокації сприяє стійкості сорту до багатьох патогенів, особливо до листкових хвороб. В сприятливі роки можна отримати урожайність 8-9 т/га.

Сорт Сагайдак має найбільший пріоритет серед аграрних підприємств і є найбільш затребуваним в регіонах Полтавщини та в цілому України. Завдяки крупності колоса та крупності зерна сорт формує високу продуктивність. Урожайність сорту в більшій мірі залежить від ґрунтово-кліматичних умов та внесення добрив, хоча і на бідних ґрунтах не поступається стандартам. Сорт належить до інтенсивного типу вирощування. Якість сорту в окремі роки за вмістом білка досягає 15,5 %, клейковини – 33,0 %. Сорт районовано в Казахстані та внесено до Державного реєстру сортів рослин цієї країни. Також сорт вирощують у Молдові.

Сорт Царичанка відрізняється високими хлібопекарськими властивостями та відмінною якістю зерна. Урожайність формує не нижче

державних стандартів, в окремі роки вона досягає – 8 т/га. Завдяки високій якості зерна та борошна сорт затребуваний серед багатьох сільськогосподарських виробників Полтавщини. Сорт вирощують як при низьких, так і при високих агрофонах.

РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення досліджень

Приватне сільськогосподарське підприємство агрофірма ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району Полтавської області розташоване в Лісостеповій зоні України. Виробничі потужності підприємства розміщені в м. Кобеляки. Найближча залізнична станція в с. Білики знаходиться за 5 км. від м. Кобеляки. До складу господарства входять такі населені пункти: с. Хорішки, с. Бреусівка, с. Красне з загальною земельною площею 32000 га.

ТОВ АФ «Добробут» спеціалізується на вирощуванні фуражного зерна зернових і технічних культур (табл. 3.1.).

ТОВ АФ «Добробут» економічно сильне господарство, має міцну матеріально-технічну базу. Забезпечене тракторами, автомашинами і с/г машинами, має достатню кількість техніки. При правильному і раціональному використанні техніки господарство має можливість вирощувати с/г культури в заданий агротехнічний період і забезпечити високу урожайність культур.

Таблиця 3.1.

Виробництво зерна та врожайність основних сільськогосподарських культур по ТОВ АФ «Добробут» за 2019 – 2021 роки.

Культура	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Озима пшениця	Площа, га.	7 118,75	6 932,41	11 786,41
	Вал. збір, т.	36 696,46	33 250,202	70 053,361
	Урожайність, ц/га	51,55	47,97	759,43
Озимий ріпак	Площа, га.			1 008,2
	Вал. збір, т.			3 342,740
	Урожайність, ц/га			33,15

1	2	3	4	5
Кукурудза	Площа, га.	14 353,31	7 410,51	8 682,03
	Вал. збір, т.	118 844,57	26 007,445	59 802,540
	Урожайність,ц/га	78,3	34,89	68,88
Соняшник	Площа, га.	9 372,29	11 130,90	9 184,96
	Вал. збір, т.	30 408,84	23 671,323	17 122,06
	Урожайність,ц/га	32,46	21,21	27,68
Буряк	Площа, га.	610,18	5 003,98	2 633,38
	Вал. збір, т.	21 374,229	19 5261,91	98 591,714
	Урожайність,ц/га	515,5	389,74	374,39
Разом по с/г культурах	Площа, га.	31 844,96	30 935,31	30 745,84
	Вал. збір, т.	216 589,86	286 202,903	256 896,735
	Урожайність,ц/га	69,00	92,07	83,3

3.2. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки

Основною ґрунтоутворюючою породою на території ТОВ АФ «Добробут» є чорнозем опідзолений, утворений на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає від 3,0 до 4,0 %. Реакція ґрунту близька до нейтральної рН-6,8, що сприятливо для вирощування пшениці озимої. Вміст рухомого фосфору 125-145 мг/кг ґрунту, обмінного калію від 90 до 101 мг/кг ґрунту. Чорнозем є найродючішим ґрунтом у господарстві.

3.3. Погодні умови за час проведення досліджень

Погодні умови періоду вегетації пшениці озимої 2020-2021 років були досить сприятливими для росту і розвитку рослин пшениці озимої (рис.1). Осінь була достатньо теплою, особливо вересень та жовтень сприяли як раннім так і пізнім строкам сівби. Опадів врсени була достатня кількість для проростання насіння та вегетації рослин в осінній період. Зниження температури спостерігалось в грудні місяці коли пшениця припинила

вегетацію та відійшла у стан зимового спокою. В зимній період сильні заморозки спостерігалися недовготривалий період, в цілому це мало вплинуло на посіви пшениці озимої. Березень був холодним, тому ранньої весняної вегетації не відбулося, пшениця почала вегетацію у квітні. В цілому погодні умови були досить сприятливі для врожаю 2021 року.

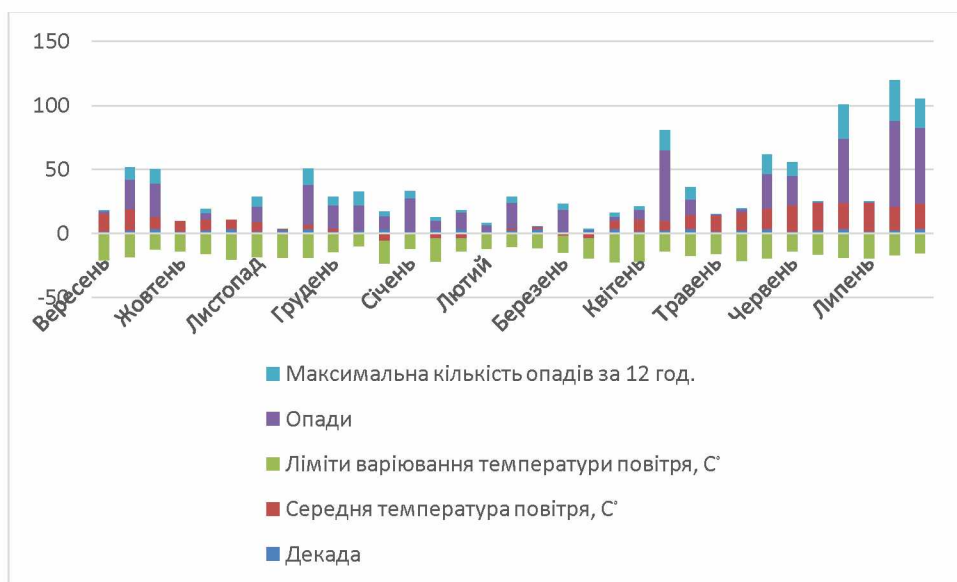


Рисунок 1 Погодні умови періоду вегетації пшениці озимої 2020-2021 роки

Період вегетації пшениці озимої 2021-2022 років був досить сприятливим за погодніми умовами, лише на період збору врожаю спостерігалися затяжні дощі, що дещо вплинуло на якість зерна пшениці озимої (рис. 2).

Осінь за температурними показниками була сприятливою для посіву ранніх та пізніх строків сівби. Вересень і жовтень тримали досить сприятливу температуру для росту і розвитку посівів пшениці озимої. Зниження температури спостерігалось в листопаді, але пшениця продовжувала вегетацію. Припинення осінньої вегетації припало на грудень, коли середньодобові температури знижувалися до $-6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Зимній період тримався до кінця березня, середня температура якого була $-3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. У квітні були досить сприятливі температури для росту і

розвитку посівів пшениці озимої. Колосіння настало в кінці травня, оскільки травень був досить холодним. В цілому умови року були сприятливими.

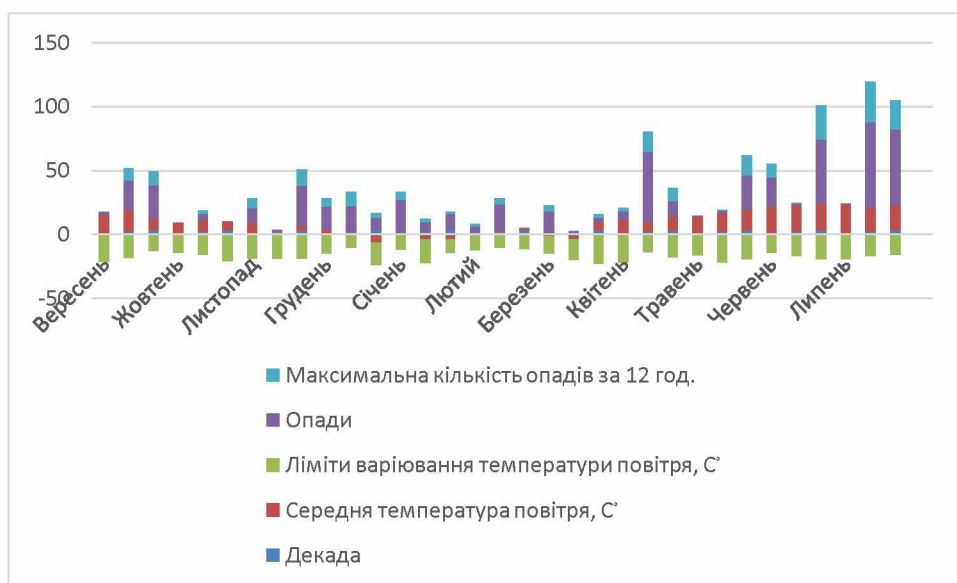


Рисунок 2. Погодні умови періоду вегетації пшениці озимої 2021-2022 роки

3.4. Методика проведення досліджень

Дослідження за темою роботи по визначенню рівня адаптивного потенціалу через формування ознак генеративної частини сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в залежності від строків сівби проводили на селекційних ділянках Полтавського державного аграрного університету та в господарстві ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району Полтавської області. Тема роботи є складовою частиною досліджень лабораторії селекції пшениці озимої навчально-виробничого центру з селекції та насінництва ПДАУ.

Польові випробування були проведені як на селекційних ділянках ПДАУ так і в господарстві ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району. В досліді по вивченню формування ознак вегетативної та генеративної частини в залежності від строків сівби вивчались сорти пшениці озимої: Вільшана, Сагайдак, Царичанка.

В дипломній роботі представлені результати за 2021-2022 роки. Сівбу озимої пшениці проводили в два строки: 15 вересня – оптимальний і 1 жовтня - пізній, тобто різниця між строками сівби складала 15 діб. Посів проводили сівалкою Джон Дір – 84,00 + Грен Плейс на однакову глибину заробки насіння, рядковим способом (міжряддя 20 см), з нормою висіву насіння 5,5 млн. шт./га.

Після збору врожаю вагу зерна з кожної ділянки перераховували в ц/га. Якість зерна даних сортів та визначали в лабораторії якості Полтавського державного аграрного університету на «Інфраскані» за експрес-методом. Збір врожаю в господарстві ТОВ АФ «Добробут» проводили прямим комбайнуванням комбайном Джон Дір.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО ВИВЧЕННЮ РІВНЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Дослідження за темою роботи по визначенню рівня адаптивного потенціалу через формування ознак генеративної частини сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в залежності від строків сівби проводили на селекційних ділянках Полтавського державного аграрного університету та в господарстві ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району Полтавської області. Тема роботи є складовою частиною досліджень лабораторії селекції пшениці озимої науково-дослідного селекційного центру ПДАУ. В дослідках по вивченню рівня формування ознак вегетативної та генеративної частини сортів пшениці озимої селекції ПДАУ, в залежності від строків сівби, ми вивчали такі сорти – с.Царичанка, с.Вільшана, с. Сагайдак. Спочатку ми надаємо результати досліджень по сортах на селекційному участку науково-дослідного селекційного центру ПДАУ, а потім по господарству ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району Полтавської області.

4.1. Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету в господарстві ТОВ АФ «Добробут» (середня за 2021-2022 роки)

Маневрувати строками сівби доцільно так, щоб забезпечити одержання дружних сходів і максимально обмежити дію на них шкідливих організмів. На озимих цю проблему розв'язують у контексті основного завдання: формування оптимальної густоти посіву й використання можливостей для вступу рослин у фазу кущіння перед припиненням осінньої вегетації.

Посів проводили сівалкою Джон Дір – 84,00 + Грен Плейс в два строки, оптимальний -18 вересня і пізній 10 жовтня, на однакову глибину заробки

насіння, рядковим способом (міжряддя 20 см), з нормою висіву насіння 5,5 млн. шт./га.

Таблиця 4.1.

Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету в господарстві ТОВ АФ «Добробут» (2021 рік).

Сорти пшениці озимої	Строки сівби, ц/га (2021 р.)	
	Оптимальний 18 вересня	Пізній 10 жовтня
Вільшана	55,7	54,0
Сагайдак	52,0	55,0
Царичанка	49,8	50,5
х	52,5	53,2

За результатами досліджень встановлено, що урожайність в польовому досліді була вищою у другому строковій сівби. Результати досліджень показали, що урожайність по сортах була вищою у другому строковій сівби, яка становила 53,2 ц/га. Самим урожайним у першому строковій(18 вересня) сівби був сорт Вільшана, урожайність якого становила 55/7 ц/га. У другому строковій сівби (10 жовтня) самим врожайним сортом був сорт Сагайдак, урожайність якого становила 55,0 ц/га.

Таблиця 4.2.

Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету в господарстві ТОВ АФ «Добробут» (2022 рік).

Сорти пшениці озимої	Строки сівби, ц/га (2022 р.)	
	Оптимальний 18 вересня	Пізній 10 жовтня
Вільшана	57,0	59,0
Сагайдак	46,0	50,0
Царичанка	45,3	55,5
Середнє арифметичне	49,4	54,8

Середня урожайність за строками сівби у 2022 році становила в оптимальному строковій 49,4ц/га, а у пізньому строковій сівби 54,8 ц/га, тобто по всіх сортах у 2022 році урожайність була вищою по відношенню до оптимального строку сівби. Самим урожайним сортом відмічався сорт Вільшана, урожайність якого становила і в першому і в другому строковій сівби найвищий результат.

Таблиця 4.3.

Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету в господарстві ТОВ АФ «Добробут» (середня за 2021-2022 роки)

Сорти пшениці озимої	Строки сівби, ц/га	
	Оптимальний 18 вересня	Пізній 10 жовтня
Вільшана	56,4	56,5
Сагайдак	49,0	52,5
Царичанка	47,6	53,2
Середнє арифметичне	51,0	54,1

Середня врожайність за 2 роки випробувань була вищою у пізньому строковій сівби на 3,1 ц/га по всіх випробуваних сортах. Самим урожайним за 2 роки досліджень був сорт Вільшана, урожайність якого становила 56,5 ц/га. Таким чином, в умовах господарства ТОВ АФ «Добробут» кращі результати по випробуванню сортів Полтавської селекції показали сорти Вільшана і Сагайдак, тому ми пропонуємо ці сорти для широкого впровадження не тільки в даному фермерському господарстві, а у всьому Кобеляцькому районі.

4.2. Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету за роками випробувань за строками сівби

Велике значення того чи іншого сорту відіграють строки сівби, норми висіву, підживлення в процесі вегетації. Урожайні дані по сортах пшениці озимої селекції ПДАУ наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.

Урожайність сортів пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету за роками випробувань та строками сівби

(2021-2022 рр.) Сорти, строки сівби	2021	2022	Середня за два роки
Вільшана			59,6
Ранній	51,9	67,2	
Пізній	53,4	69,3	61,4
Сагайдак			
Ранній	51,9	65,9	58,7
Пізній	47,2	69,8	58,5
Царичанка			
Ранній	53,2	65,4	59,3
Пізній	55,8	68,6	62,2

Аналізуючи 2021 рік нами встановлено, що урожайність по оптимальному строку сівби складалася в межах від 51,9 ц/га (Сагайдак) до 53,2 (Царичанка). Середня урожайність по оптимальному строку сівби по сортах становила 48,3 ц/га. За результатами випробувань по пізніх строках сівби урожайність формувалася в межах від 65,4 (Царичанка) до 69,8 ц/га (Сагайдак). Середня урожайність по пізніх строках сівби по сортах була на рівні 47,2 ц/га. Таким чином нами встановлено, що при оптимальному строку сівби урожайність сформувалась по сортах нижче ніж по пізньому строку сівби.

В 2022 році були продовжені дослідження по вивченню урожайності сортів пшениці озимої селекції ПДАУ за строками сівби. Так, як і в 2021 році сівбу проводили в два строки. На підставі проведених досліджень нами

встановлено, що у 2022 році урожайність по сортах склала таким чином: самий високий врожай був відмічений по оптимальному строкові сівби у сорта Вільшана, який становив 67,2 ц/га, сама низька урожайність при оптимальному строкові сівби була відмічена у с. Царичанка 65,4,5 ц/га.

У 2022 році врожайність сортів озимої пшениці була дещо вищою ніж у 2021 році, але не достатньо високою по відношенню до інших років досліджень. Самим врожайним в цьому році був сорт Вільшана, як в першому так і в другому строкові сівби. По сортах за строками сівби потенціал врожаю був майже однаковий на рівні 58,5- 62,2 ц/га.

Причому осінь 2021 року відзначалася посухою і рослини у фазі шильця пішли в зиму. Тобто, фази осіннього органогенезу були перенесені на весняний період. Слід підкреслити, що випробувані сорти здатні кущитися на весні і ця біологічна особливість характерна майже всім сортам полтавської селекції тому, що по цій ознаці, на ранніх етапах селекції були проведені добори в зв'язку із змінами клімату в регіоні вирощування.

4.3. Рівень формування та мінливість генеративних ознак сортів пшениці озимої селекції ПДАУ

В задачу експерименту входило вивчити рівень формування та мінливість головних ознак генеративної частини рослини досліджуваних сортів пшениці озимої. В дослідженнях нам необхідно було виявити реакцію сортів Полтавської селекції на умови середовища і визначити рівень формування як урожайності, так і багатьох кількісних ознак генеративної частини.

Згідно даних таблиці 4.5. сорти пшениці озимої Вільшана і Царичанка мають переваги серед інших сортів Полтавської селекції за масою зерна з колоса (відповідно 1,88 г та 1,72 г.). У решти сортів даний показник варіював в межах від 1,28 г та 1,88 г. Також, слід відмітити сорти Вільшана, та Царичанка мають переваги серед інших сортів пшениці озимої селекції ПДАУ за кількістю зерен в колосі – 32,9- 36,7; масою 1000 зерен – 49,7; 46,5 г; числом колосків у колосі – 17,4; 17,6 штук.

Таблиця 4.5.

Рівень формування та мінливість генеративних ознак сортів пшениці озимої селекції ПДАУ (2021 р.)

Назва сорту	Маса зерна з колоса, г	Маса колоса з насінням, г	Кількість зерен з колоса, шт.	Маса 1000 зерен, г	Кількість колосків у колосі, шт.
<i>Ліміти варіювання.</i>	1,00-3,20	1,9-4,0	27,0-65,0	36,6-53,9	15,0-21,0
Сагайдак \bar{x}	1,41	1,86	30,0	46,9	15,7
<i>Ліміти варіювання.</i>	0,70-2,40	1,10-3,10	14,0-45,0	39,3-55,6	13,0-17,0
Вільшана \bar{x}	1,28	1,75	32,9	38,1	17,4
<i>Ліміти варіювання.</i>	0,70-2,30	1,00-3,10	21,0-51,0	31,4-45,0	15,0-19,0
Царичанка \bar{x}	1,72	2,28	36,7	46,5	17,6
<i>Ліміти варіювання.</i>	1,10-2,70	1,60-3,30	23,0-53,0	36,4-54,3	15,0-21,0

Рівень формування кількісних ознак, їх стабільність формування, достатньо висока врожайність визначають рівень адаптивного потенціалу сорту, тобто реакції сорту на умови середовища.

4.4. Якість зерна сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в залежності від строків сівби

На підставі проведених досліджень по вивченню врожайності випробуваних сортів та рівня формування кількісних ознак ми вивчили також

формування якісних параметрів зерна залежності від строків сівби. Визначення вмісту білку та вмісту клейковини ми проводили за експрес-методом на інфраскані.

Таблиця 4.6.

Характеристика сортів пшениці озимої селекції ПДАУ за якістю зерна (середнє 2021-2022 р.)

Показники	Назва сорту		
	Царичанка	Вільшана	Сагайдак
Вміст білку СП 1 СП 2	16,6	14,7	14,2
	17,0	16,0	14,8
Вміст СП 1 клейковини СП 2	38,6	31,8	30,2
	36,8	35,4	32,3

СП 1; СП 2 -строки сівби

Результати аналізу свідчать про те, що якість зерна формувалася вищою у другому строкові сівби і була - по вмісту білку по сортах від 14,7 (Вільшана) до 17,00 (Царичанка), а по вмісту клейковини від 30,2 (Сагайдак) до 38,6 (Царичанка). Нами встановлено, що якість зерна була вищою при пізньому строкові сівби, по відношенню до оптимального строку сівби. На підставі проведених досліджень по визначенню якості зерна сортів пшениці озимої можна зробити висновок, що сорти формують достатньо високий рівень якості не залежно від строків сівби і що всі випробувані сорти відносяться до першого класу.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Доцільність вирощування пшениці озимої визначається методом економічної оцінки, тобто розрахунком собівартості та рентабельністю продукції. На даний час, коли на ринок країни вийшли європейські сорти та склали велику конкуренцію вітчизняним сортам, ціни на вітчизняну продукцію значно знизилися, особливо у 2022 році, коли країну спіткала війна. Разом зі складністю посіву ранніх зернових культур додався ряд проблем із доглядом за посівами, а саме внесенням добрив та пестицидів, також здорожчало пальне. Звісно із здорожченням агрохімії зросла і собівартість продукції, відповідно знизився і рівень рентабельності, оскільки після збору врожаю продукція на виході значно здешевшала в порівнянні з минулими роками.

Для вирощування усіх трьох сортів застосовували єдину технологію, тому виробничі затрати мало відрізняються, відміна лише за затратами на збирання та транспортування продукції.

Виробничі затрати на 1 га сорту Вільшана у 2022 році склали 8949,97 грн.

Вартість зерна пшениці озимої сортів, що проходили випробування становила у 2022 році – 679,7 грн./ц.

Вартість валової продукції озимої пшениці сортів, становить:

Вільшана ВП= 679,7 грн/ц × 59,0 ц/га = 40102,3 грн.

Сагайдак ВП= 679,7 грн/ц × 50,0 ц/га = 33985 грн

Царичанка ВП= 679,7 грн/ц × 55,5 ц/га = 37723,35 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 сортів становить:

Вільшана ЧД= 40102,3 грн - 8949,97 грн/га = 31152,33 грн

Сагайдак ЧД= 33985 грн - 8949,97 грн/га = 25035,03 грн

Царичанка ЧД= 37723,35 грн - 8949,97 грн/га = 28773,38 грн

Собівартість 1 ц сорту Вільшана складає грн. 151,69 (8949,97 грн. / 59,0 ц/га), аналогічно цей показник розраховуємо і по всім іншим сортам.

Сагайдак С = 8949,97 грн / 50,0 ц/га = 178,99 грн

Царичанка С = 8949,97 грн / 55,5 ц/га = 161,26 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 Вільшана становив:

$31152,33 \text{ грн} / 8949,97 \text{ грн} * 100\% = 348 \%$

Сагайдак $P = 25035,03 \text{ грн} / 8949,97 \text{ грн} * 100\% = 280 \%$

Царичанка $P = 28773,38 \text{ грн} / 8949,97 \text{ грн} * 100\% = 321 \%$

Розрахунок рентабельності проводився за ціною зерна 2 класу, фуражне зерно матиме значно нижчий рівень рентабельності. Якщо брати насінневу продукцію еліти та супереліти, то рентабельність буде значно вищою.

Отримані дані заносимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці
врожаїв 2022 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, %
Вільшана	59,0	40102,3	8949,97	151,69	31152,33	348
Сагайдак	50,0	33985	8949,97	178,99	25035,03	280
Царичанка	55,5	37723,35	8949,97	161,26	28773,38	321

Всі досліджувані сорти мають досить високий рівень рентабельності, що доказує економічну ефективність вирощування сортів Вільшана, Сагайдак, Царичанка. Найбільший рівень рентабельності має сорт Вільшана – 348 %.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Однією з актуальних тем виробництва продукції є екологізація. Суть екологізації полягає у використанні природних ресурсів для виробництва продукції та збереження природного середовища. В аграрному комплексі стратегії екологізації полягають у збереженні культурних сортів та порід [11]. При обробці ґрунтів потрібно використовувати антиерозійні методи.

Крім цього, необхідно скоротити обсяги використання отрутохімікатів та переходити на природні методи боротьби зі шкідниками. Потрібно відмовитись від внесення отрутохімікатів при боротьбі зі шкідниками, а добрива більшою мірою використовувати біологічний план. Хімічні добрива потрібно вносити в гранично допустимих розмірах.

Багато екологічних принципів у сільському господарстві зараз використовуються стихійно. Наукові основи екологізації поступово розвивалися досить повільно. І тільки зараз більшість цих принципів почали застосовувати свідомо. Однак аж до теперішнього часу використовується переважно така галузь екологічних знань, як аутоекологія - екологія видів, тоді як популяційні та екосистемні підходи застосовуються ще дуже мало.

Раніше у сільськогосподарській діяльності головним було отримання максимально високих урожаїв продукції. В даний час при широкому використанні хімізації та нової техніки отримувати екологічну продукцію досить складно. Негативно це позначається і на продуктивності сільськогосподарських угідь У тих районах, де йде постійна оранка земель і постійно застосовуються хімічні обробки, відчувається сильна нестача ентомофагів та запилювачів. Через це врожайність рослин стає нижчою. Тому сучасні методи використання наукових технологій з екології створюють нові можливості у виробництві сільськогосподарської продукції.

Основними шляхами в екологізації АПК є біоценологічні та екосистемні принципи. Організація сівозмін і агроландшафтних комплексів

повинна підтримувати цілісні біоценологічні системи з розвитком різних трофічних рівнів. Від практики підтримки на полях лише продуцентів – культурних рослин, слід переходити до практики всебічного використання природних регуляторних механізмів в агроценозах. Умови, які будуть створені для підвищення видової різноманітності, допоможуть зняти загрозу масового розмноження шкідників. Це допоможе зберегти врожайність і позбавить необхідності застосовувати велику кількість отрутохімікатів, які є додатковим сильним фактором дестабілізації ценозів і забруднення навколишнього середовища.

Одним із методів може стати використання полікультур замість монокультур. Такі поля будуть вигіднішими і врожаї будуть вищі за сезон. Крім цього збільшуватиметься і стійкість посівів. Цей напрямок перебуває поки у стадії розробки [5].

Одним із нових екологічних способів боротьби з бур'янами є використання інтенсивних культур. У цих культур швидке зростання, особливо на початковому етапі, тому вони випереджають бур'яни і застосовуються в сівозмінах. Стійкість до бур'янів набагато вища у гетерогенних сортів господарських видів.

Сільськогосподарські заходи багато в чому впливають на якість ґрунту. Тому тут важливою умовою є грамотне і водночас економічно вигідне використання відходів промислового тваринництва та їх утилізація на полях.

Доцільно буде, якщо програма з екологізації АПК включатиме дві підпрограми – прискорений розвиток виробничо-збутової сфери АПК та екологізацію сільського господарства загалом. Насамперед, тут потрібно взяти до уваги природну родючість ґрунтів. Це і боротьба з ерозією, застосування органічних добрив, травосіяння, вапнування кислих ґрунтів, мінімізація техногенного впливу на ґрунти, ґрунтозахисні технології, біологічні методи захисту рослин, оптимальні сівозміни, чисті пари [1; 4].

Дані заходи не вносять великих змін у виробничий процес, але водночас сприяють поліпшенню родючості ґрунтів. Ці заходи мають стати

пріоритетними порівняно з широким застосуванням хімічних засобів виробництва, а також використання на полях потужної техніки з великим навантаженням на землю.

В даний час темпи зростання деградації земель вище порівняно з проведенням екологічних прийомів. На початковому етапі необхідний комплекс заходів із боротьби з ерозією ґрунтів. Ці заходи приносять досить високий економічний ефект. Проведення протиерозійних заходів у повному обсязі збільшить виробництво продукції загалом на 1,4 рази. А результат можливого приросту в перерахунку на зерно може становити 40 - 60 млн т. Екологізація в АПК, безсумнівно, проявляється і в соціальному ефекті. В результаті виробництва екологічної продукції здоров'я населення лише покращуватиметься. У нашій країні більшість населення купує продукцію аграрного виробництва, насамперед, ґрунтуючись з їхньої ціни, якість у разі є другорядним чинником. Це не означає, що ми всі продукти розцінюємо з точки зору більш прийнятної ціни. Споживачі стали вже насторожено ставитися до консервів та продуктів переробки. Попит ними останнім часом падає. А ось овочі та фрукти більшість вважає корисними, тим більше, що на прилавках магазинів вони виглядають досить привабливо. Але чи це так насправді? Дуже висока частка овочів та фруктів, які продаються у магазинах, не придатна для вживання, т.к. для їхнього вирощування використовується велика кількість хімії [10]. А продавцю головне – отримати високий прибуток і вдесятеро покрити собівартість продукції. Тому тут йдеться лише про надприбутки, а не про здоров'я людей [13; 14].

Важливим фактором є зменшення забруднення водного і повітряного басейнів, які вже давно в усьому світі вважаються глобальними проблемами людства.

Забруднюються річки і внаслідок відходів, що стікає з поверхні землі, від сільськогосподарських угідь і потрапляють у водойми з атмосферними опадами. Поряд із отрутохімікатами сільськогосподарські стоки містять значну кількість залишків добрив (азоту, фосфору, калію), що вносяться на

поля. У великих кількостях органічні сполуки азоту та фосфору потрапляють зі стоками від тваринницьких ферм та каналізаційних стоків. Підвищення концентрації поживних речовин у ґрунті призводить до порушення біологічного порушення рівноваги у річці.

Наступною складовою програми з екологізації АПК є прискорений розвиток виробничої та збутової сфери. Це сприятиме найменшим втратам сільськогосподарської сировини. Важливе значення має та розвинена інфраструктура – будівництво та ремонт доріг та овочесховищ. Нині втрати від відставання у розвитку інфраструктури та переробної промисловості становлять 25-35%. З цього напрашується простий висновок, що природні ресурси сільському господарстві застосовуються зовсім раціонально. Тому втрати агропродукції компенсуються за рахунок розширеного відтворення. Це, у свою чергу, призводить до додаткових навантажень на природні ресурси. Якщо ліквідувати втрати сільськогосподарської продукції, тоді звільняється частина природних ресурсів, не скорочуючи у своїй фонд споживання. З розрахунків можна сказати про скорочення тоді всіх використовуваних ресурсів приблизно 35%.

Цей шлях – за рахунок швидшого розвитку інфраструктури та переробної промисловості, на наш погляд, буде більш ефективним на сьогоднішній день. Необхідно виводити з використання сотні гектарів сільськогосподарських угідь, які постраждали від негативних природних процесів. Але проблема полягає в тому, що природний потенціал сільського господарства виснажений майже у всіх регіонах країни і приросту сільськогосподарської продукції найближчим часом не буде. програма. Але цей напрямок вимагає серйозної структурної перебудови в сільському господарстві, при якому відбувається зниження частки в основних фондах, числі зайнятих, кінцевої продукції АПК, а отже, і Цей шлях – за рахунок швидшого розвитку інфраструктури та переробної промисловості, на наш погляд, буде більш ефективним на сьогоднішній день. Необхідно виводити з використання сотні гектарів сільськогосподарських угідь, які постраждали

від негативних природних процесів. Але проблема полягає в тому, що природний потенціал сільського господарства виснажений майже у всіх регіонах країни і приросту сільськогосподарської продукції найближчим часом не буде. програма. Але цей напрямок вимагає серйозної структурної перебудови в сільському господарстві, за якої відбувається зниження частки в основних фондах, числі зайнятих, кінцевої продукції АПК, а отже, і зниження показників для інфраструктури та переробної промисловості. Для економії земельних та водних ресурсів слід ширше використовувати альтернативні варіанти збільшення кінцевого споживання. Наразі проблема полягає ще й у тому, що збільшення за обсягами міст та промислових підприємств виводить із сільськогосподарського призначення цінні сільськогосподарські угіддя. При втраті цих земель доводиться освоювати нові землі, які найчастіше бувають з нижчою родючістю. Тому мають бути розроблені нові підходи щодо використання земельних ресурсів. Нині у землекористуванні більш ніж 90 % використовується екстенсивний метод. Інтенсивний метод передбачає підвищення продуктивності всіх сфер аграрного виробництва за постійної кількості природних ресурсів або навіть їх скорочення. Другий метод використовується зараз у всіх розвинених країнах. Необхідний і облік природних особливостей земельних ресурсів у різних регіонах країни. І, орієнтуючись на цей принцип, потрібно в кожному районі окремо розглядати та розробляти заходи щодо меліорації, механізації та хімізації, а також впровадження інноваційних методів землеробства. Крім цього, потрібні додаткові кошти і на природоохоронну складову. Зараз на ці потреби субсидій практично не виділяється.

Під час розробки програми з екологізації сільського господарства цілком доцільно застосовувати методи природної родючості ґрунтів. До них відносяться боротьба з ерозією, внесення органічних добрив, травосіяння, ґрунтозахисні технології, вапнування та інші, які не завдають шкоди землеробству. Ці заходи називають м'якими, тому що вони покращують

родючість і не завдають шкоди на відміну від хімічних добрив. Тому ці заходи мають бути пріоритетними у використанні земельних ресурсів.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, гігієнічно-технічних та медико-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини у процесі праці.

Закон України «Про охорону праці», ухвалений Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року, було змінено та затверджено у новій редакції Президентом України 21 листопада 2002 року. між власником підприємства, установи, організації або уповноваженої ним установи та її працівниками за участю відповідних державних органів про конституційне право громадян на захист життя та здоров'я при здійсненні своєї трудової діяльності, регулюють відносини між Урегулювати питання безпеки, охорони праці, виробничого середовища та встановити єдиний порядок організації охорони праці в Україні

До організацій охорони праці народному господарстві візьмуть участь керівники господарств, їх заступники, головні фахівці, керівники виробничих ділянок, окремих ділянок і служб, профспілок та інших органів, мають певний вплив на організацію охорони праці.

Основним завданням організацій з охорони праці є створення здорових та безпечних умов праці.

При оформленні людини працювати проводиться інструктаж. Іноді проводяться ознайомлювальні заняття. Цим безпосередньо займаються наші інженери з охорони праці. Первинне навчання робочому місці проводять начальники відділів. Як правило, ми проводимо цілеспрямований інструктаж перед початком польових робіт навесні. Усі навчені працівники підписують журнал обліку навчання.

В економіці особлива увага приділяється атестації робочих місць. Його проводять наприкінці року інженери з охорони праці, провідні фахівці галузі

та майстри. При цьому заповнюється відповідна технічна картка та оформляється паспорт конкретного району.

Начальник підприємства спільно з інспектором громадської безпеки з охорони праці проводить первинний контроль перед початком добової зміни, підтверджує стан охорони праці на робочому місці та вживає відповідних заходів щодо усунення виявлених недоліків. Дефекти фіксуються у спеціальному журналі.

Оперативний контроль другого ступеня проводиться один раз на 7-10 днів керівником профспілки та інспектором з охорони праці головним спеціалістом, завідувачем цеху, цехом, окремим виробництвом (теплицею). Дефекти, що спостерігаються, реєструються у вторинному журналі.

Оперативний контроль третього ступеня проводиться один раз на місяць комісією, до складу якої входять керівник підприємства, голова профкому, інженери з охорони праці, ключові спеціалісти. Результати перевірки стану охорони праці третього ступеня оформлюються протоколом. Номенклатура заходів щодо охорони праці є основою для розробки комплексних планів покращення умов праці, охорони праці та оздоровчих заходів, що входять до складу колективних договорів.

При підготовці культиватора (борони та луцильника) до роботи перевіряють кріплення, регулюють положення двірників, змащують підшипники, встановлюють необхідний кут атаки дискового акумулятора, гайки затягують на валу акумулятора. Затягнути та зупинити. При регулюванні положення диска необхідно використовувати рукавички.

Пилозахисні маски, захисні окуляри та рукавички слід використовувати при роботі в запилених приміщеннях, при заправці жирних сівалок та при заточенні робочих органів культиватора.

Перед початком роботи перевірте наявність та справність цілісності та надійності кріплення всіх механізмів та вузлів, стану підніжок, поручнів, затягування різьбових з'єднань, мастила поверхонь тертя, захисних огорож. У ящиках та бункерах із зерновим жиром немає зайвих предметів.

Під час роботи слідкують за роботою передавального механізму. Регулярно перевіряйте стан та легкість обертання пневматичних коліс. Перевіряється працездатність електроосвітлення щодо роботи у темний час доби.

Отвори в посівному апараті очищаються спеціальними очисниками та гачками. Розподіляйте насіння тільки лопаткою.

Перед посадкою отруєного насіння робітники повинні пройти інструктаж з техніки безпеки.

Не сідайте, не переносьте і не залишайте отруєне насіння у пакетах з іншими продуктами.

Засипання насіння та мінеральних добрив проводиться тільки у засобах індивідуального захисту. Розкидайте насіння та мінеральні добрива лише лопаткою.

При збиранні врожаю необхідно дотримуватися запобіжних заходів. Збирачі врожаю потребують навчання. У загонах комбайн повинен постійно перевіряти, щоб соломка не намотувалась на вузли комбайна. Це тому, що коли соломинка обертається, вона створює тертя і може спричинити пожежу. Для очищення вузлів рукавичок слід використовувати спеціальний гачок.

Дерев'яною лопатою можна лише проштовхнути зерно з бункера у розвантажувальний шнек.

Під час збирання озимої пшениці існує небезпека займання. На цей період буде призначено відповідального за пожежну безпеку. Усі трактори, транспортні засоби та комбайни, задіяні на збиранні врожаю, оснащені вогнегасниками, лопатами, пісочницями та брезентом 2х2 м.

Перед початком збирання грудки зерна розрізають на окремі зағони. Є спеціальні місця для відпочинку та куріння. Куріння в інших місцях суворо заборонено.

Висновки

На підставі проведених досліджень за рівнем адаптивності сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в умовах ТОВ АФ «Добробут» Кобеляцького району Полтавської області Зроблено наступні висновки:

1. Середня врожайність за 2 роки випробувань була вищою у пізньому строкові сівби на 3,1 ц/га по всіх випробуваних сортах. Самим урожайним за 2 роки досліджень був сорт Вільшана, урожайність якого становила 56,5 ц/га.
2. Аналізуючи 2021 рік нами встановлено, що урожайність по оптимальному строку сівби складалася в межах від 51,9 ц/га (Сагайдак) до 53,2 (Царичанка). Середня урожайність по оптимальному строку сівби по сортах становила 48,3 ц/га. За результатами випробувань по пізніх строках сівби урожайність формувалася в межах від 65,4 (Царичанка) до 69.8 ц/га (Сагайдак). Середня урожайність по пізніх строках сівби по сортах була на рівні 47,2 ц/га. Таким чином нами встановлено, що при оптимальному строку сівби урожайність сформувалась по сортах нижче ніж по пізньому строкові сівби.
3. У 2022 році врожайність сортів озимої пшениці була дещо вищою ніж у 2021 році, але не достатньо високою по відношенню до інших років досліджень. Самим врожайним в цьому році був сорт Вільшана, як в першому так і в другому строкові сівби. По сортах за строками сівби потенціал врожаю був майже однаковий на рівні 58,5- 62,2 ц/га.
4. Сорти пшениці озимої Вільшана і Царичанка мають переваги серед інших сортів Полтавської селекції за масою зерна з колоса (відповідно 1,88 г та 1,72 г.). Сорти Вільшана, та Царичанка мають переваги за кількістю зерен в колосі – 32.9- 36,7; масою 1000 зерен – 49,7; 46,5 г; числом колосків у колосі – 17,4; 17,6 штук.

5. На підставі проведених досліджень по визначенню якості зерна сортів пшениці озимої можна зробити висновок, що сорти формують достатньо високий рівень якості не залежно від строків сівби і що всі випробувані сорти відносяться до першого класу.

Пропозиції

На підставі проведених досліджень по вивченню урожайності та якості сортів пшениці озимої пропонуємо для широкого використання у виробництві сортів Вільшана, Сагайдак, Царичанка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зозуля О. Л., Мамалига В. С. Селекція і насінництво окремих культур. Озима пшениця. *Селекція і насінництво польових культур*. Київ: Урожай, 1993. С. 178–205.
2. Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур: Практикум. Київ: Вища школа, 1995. 236 с.
3. Берлянд С.С. Гибридизация растений. Москва: Сельхозлитература. 1957. 317 с.
4. Бриггл Л.У. Морфология растения пшеницы. *Пшеница и её улучшение*. Москва: Колос, 1970. С. 111–139.
5. Sharma S., Bhat P.R., Ehdaie B. et al. Integrated genetic map and genetic analysis of a region associated with root traits on the short arm of rye chromosome 1 in bread wheat. *Theor. Appl. Genet.* 2009. V. 119, № 5. P. 783–793.
6. Dhaliwal A.S., Mares D.J., Marshall D.R. Effect of 1B/1R chromosome translocation on milling and quality characteristics of bread wheats. *Cereal Chem.* 1987. V. 64. P. 72–76.
7. Kim W., Johnson J.W., Baenziger P.S. et al. Agronomic effect of wheat-rye translocation carrying rye chromatin (1R) from different sources. *Crop Sci.* 2004. V. 44. P. 1254–1258.
8. Martin D.J., Stewart B.G. Dough mixing properties of a wheat-rye derived cultivar. *Euphytica.* 1986. V. 35. P. 225–232.
9. Хоменко Л.О., Сандецька Н.В. Джерела комплексної стійкості пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) у селекції на адаптивність. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2018. Т.14, №3. С. 270 – 276.
10. Лісовий М.П., Лисенко С.В., Секун М.П. Особливості захисту. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин. Київ, 1997. С. 4 – 5.

- 11.Моргун В.В., Топчий Т.В. Пошук нових джерел стійкості пшениці озимої до основних збудників грибних хвороб. Физиология раст. И генетика. 2016. Т. 48, № 5. С. 393 – 400.
- 12.Ремесло В.Н., Блохин Н. И. Селекция озимой пшеницы на повышение качества зерна. Проблема повышения качества зерна. М.: Колос, 1977. С. 11-18.
13. Созинов А.А., Хохлов А.Н. Проблемы увеличения белковости зерна пшеницы. Проблема повышения качества зерна: науч. тр. ВАСХНИЛ. М.: Колос, 1977. С. 18–30.
- 14.Жемела Г.П. Селекция озимой пшеницы на улучшение качества зерна. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. М.: Колос, 1983. С. 36-67.
- 15.Жемела Г.П. Проблеми селекції озимої пшениці на якість зерна. Наук. пр. Полтавської державної аграр. академії. 2005. Т. 4 (23). С. 3-7.
- 16.Жогін А.Р. Об улучшении качества зерна озимой мягкой пшеницы. Селекция и семеноводство. 1991. № 5. С. 31-33.
- 17.Москалець Т.З., Москалець В.І., Москалець В.В. Лінія пшениці Л 4639/96: селекційні ознаки і властивості, господарська цінність. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку», присвяченої 15-річчю створення Українського інституту експертизи сортів рослин. Київ, 2017. С. 58.
18. Кір'ян В.М. Оцінка вихідного матеріалу пшениці озимої м'якої за ознаками якості зерна. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. №2. С. 35–40.
- 19.Жемела Г.П., Маренич М. М. Спадкування і мінливість ознак якості зерна озимої м'якої пшениці. Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. 1999. № 5. С. 4–6.

20. Абакуменко А.В., Парфентьев М.Г. Селекция низкорослых мягких пшениц на повышение качества зерна. Научн. техн. бюл. ВСГИ. Одесса, 1990. № 1 (75). С. 9.
21. Falconer D. S., Introduction to quantitative genetics. London, 1982. 340 p.
22. Chakravarti N. V. K., Saastry P. S. N. Some aspects of crop weather interaction in wheat cultivars. Int. J. Ecol. and Environ. Sci. 1985. № 11. 139-144 p.
23. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci., 1966. Vol.6. № 1. 36-40 p.
24. Орлюк А.П. Прогнозування продуктивності сортів пшениці озимої інтенсивного типу за морфофізіологічними ознаками. Наукові праці «Кримський агротехнологічний університет. Сімферополь, 2009. Вип.127. С.314–319.
25. Нетіс І.Т. Кореляційні зв'язки врожайності пшениці озимої і запаси вологи в ґрунті в різні фази розвитку рослин. Таврійський науковий вісник. 2016. Вип.96. С.98–103.
26. Швартау В.В., Дубовой О.В. Применение физиологии в селекции пшеницы. К.: Логос, 2007. 492с.
27. Базалій В.В. Принципи адаптивної селекції озимої пшениці в зоні Південного Степу. Херсон: Айлант, 2004. 224с.
28. Базалій В.В., Бойчук І.В. Агроекологічна оцінка сортів пшениці м'якої озимої і використання їх як вихідного матеріалу в адаптивній селекції. Херсон: Грінь Д.С., 2016. 176с.
29. Базалій В.В., Зінченко О.І., Лавриненко Ю.О., Салатенко В.Н., Коковіхін С.В., Домарацький Є.О. Рослинництво. Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2015. 520с.
30. Лихочвор В В. Структура врожаю озимої пшениці: Монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.
31. Лозінський М.В. Кореляційні взаємозв'язки між елементами продуктивності головного колоса у гібридів F₁₋₂ пшениці м'якої озимої,

- отриманих від схрещування різних екотипів. Професор С.Л. Франкфурт (1866–1954) – видатний вчений-агробіолог, один із дієвих організаторів академічної науки в Україні (до 150-річчя від дня народження) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 18 листоп. 2016 р. К., 2016. Ч. 1. С. 77–78.
32. Ващенко В.В., Назаренко М.М. Аналіз продуктивності пшениці м'якої озимої в умовах Північного Степу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014. №4. С. 68 – 72.
33. Литвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. Насінництво. 2010. № 6. С. 1–6.
34. Jacobsen E., Schouten H. Cisgenesis strongly improves introgression breeding and induced translocation breeding of plants. Trends in Biotechnology. 2007. Vol. 25, № 5. P. 219–223.
35. Mifl in B. Crop improvement in the 21st century. J. Exp. Bot. 2000. Vol. 342, № 51. P. 1–8.
36. Mba C., Guimaraes E.P, Ghosh K. Re-orienting crop improvement for the changing climatic conditions of the 21st century. Agriculture & Food Security. 2012. Vol. 7. P. 1–17.
37. Базалій В.В., Бойчук І.В., Домарацький О.О., Оніщенко С.О., Стець А.С. Особливості формування врожайності та прояв ознак продуктивності у сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 97. Херсон: Грінь Д.С., 2017. С. 3 – 12.
38. Мельник А.В., Собко М.Г., Дубовик О.О. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах північної частини лівобережного Лісостепу України. Вісник полтавської державної аграрної академії, 2014. №1. С. 6 - 9.

- 39.Шелепов В.В., Маласай В.М., Пензев и др. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы. под ред. В.В. Шелепова. Мироновка, 2004. 324 с.
- 40.Оничко Т.О., Собко М.Г. Особливості формування продуктивності та якості зерна сучасних сортів пшениці озимої. Вісник Сумського національного аграрного університету, 2015. випуск 3 (29). С. 30 – 35.
- 41.Прядкіна Г.О., Зборівська О.В., Оксьом В.П., Стасик О.О. Формування біомаси на ранніх етапах онтогенезу та урожайність у високопродуктивних сортів озимої пшениці. Вісник Харківського національного аграрного університету, 2017. - №1(40) . - С. 119 - 126.
- 42.Long S.P., Marshall-Colon A., Zhu X.G. Meeting the global food demand of the future by engineering crop photosynthesis and yield potential. Cell. 2015. V. 161. P. 56 - 66.
- 43.Long S.P., Ort D.R. More than taking the heat: crops and global change. Curr. Opin. Plant Biol. 2010. V. 13. P. 241-248.
- 44.Presidential Commission Calls for More Ag Research. Funds. URL: <http://www.wheatworld.org/news-events/2012/12/presidential-science-commission-calls-for-more-ag-research-funds/>
- 45.Ray D.K., Mueller D.N., West P.C., Foley J.A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. PLoS ONE. 2013. V. 8, № 6: e66428.
- 46.Кочмарский В.С., Коломиец Л.А., Дергачев А.Л., Басанец А.С. Зимостойкость – фактор адаптивности озимой пшеницы в условиях Лесостепи Украины. Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012. том 16, № 4/2. С. 998 – 1004.
47. Рябовол Я.С., Рябовол Л.О. Створення нових селекційних матеріалів пшениці м'якої озимої за гібридизації еколого-географічно віддалених сортів. Вісник Уманського національного університету садівництва, 2016. № 1. С. 69 – 71.

48. Молоцький В.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.
49. Завірюха П., Юхно О., Костюк Б. Порівняльне вивчення нових сортів пшениці озимої української селекції за господарсько цінними ознаками в умовах західного Лісостепу. Вісник Львівського національного аграрного університету. Сер: Агронія. 2013. №17(2). С. 239 - 250.
50. Куперман Ф.М., Мурамив В.В., Щербина И.П. Методические рекомендации по определению потенциальной и реальной продуктивности пшеницы. М., 1980. 40 с.
51. Колочий В.Т. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. за ред. В.Т. Колочого, В.А. Власенка, Г.Ю. Борсука. К.: Аграрна наука, 2007. 800 с.

ДОДАТКИ