

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та
екології**

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ
ОЗНАК СОРТІВ ТА КОНСТАНТНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ
ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ КОНКУРСНОГО
СОРТОВИПРОБУВАННЯ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ»**

Здобувача вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Котелевського Євгенія Юрійовича

Керівник: Тищенко Володимир Миколайович,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: Писаренко Павло Вікторович,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	3
РОДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК СОРТІВ ТА КОНСТАНТНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ КОНКУРСНОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ (огляд літератури).....	5
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..	9
2.1. Об'єкт досліджень.....	9
2.2. Характеристика місця проведення досліджень.....	10
2.3. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки.....	10
2.4. Погодні умови за час проведення досліджень.....	11
2.5. Мета, завдання і методика проведення досліджень.....	13
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
3.1. Урожайність сортів та селекційних ліній конкурсного випробування...	15
3.2. Якість сортів та селекційних ліній пшениці озимої конкурсного випробування	19
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	28
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	34
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	43
ДОДАТКИ	
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Відомо, що від особливостей сорту залежить урожайність сільськогосподарських культур та їх якісні параметри. Селекційні лінії в процесі створення проходять багаторічні випробування з жорстким відбором. Перед передачею сорту до Державної кваліфікаційної експертизи його обов'язково досліджують спочатку у конкурсному сортовипробуванні, а потім у попередньому сортовипробуванні. В досліді «Конкурсне сортовипробування» висівається не один сорт, а декілька, і проводиться порівняльна характеристика кращих сортів. Тобто конкурсне сортовипробування потрібне для визначення найпродуктивніших сортів для подальшої передачі їх у Державне сортовипробування, тому тема дипломної роботи є актуальною на сьогоднішній день.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дипломної роботи входить до однієї з програм наукової теми Науково-виробничого центру селекції та насінництва польових культур Полтавського державного аграрного університету із створення сортів пшениці озимої, яка має номер Державної реєстрації.

Мета і задачі досліджень. Метою даної роботи являється дослідження сортів та селекційних ліній в конкурсному випробуванні за цінними господарськими ознаками.

Для досягнення зазначеної мети виконані наступні завдання:

- визначити рівень врожайності сортів та селекційних ліній пшениці озимої в досліді за конкурсним випробуванням;
- проаналізувати якісний склад зерна досліджуваних сортів та селекційних ліній;
- порахувати економічну ефективність вирощування досліджуваних сортів та селекційних ліній.

Об'єкт дослідження – цінні господарські ознаки сортів та селекційних ліній пшениці озимої в конкурсному випробуванні.

Предмет дослідження – сорти та селекційні лінії пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету.

Методи дослідження польові і лабораторні для вивчення мінливості ознак пшениці озимої в від зон вирощування, методи математичної статистики для достовірності отриманих даних.

Наукова новизна досліджень дипломної роботи полягає у вивченні потенціалу врожайності та якості зерна шести перспективних сортів та шести константних високопродуктивних селекційних ліній пшениці полтавської селекції в умовах конкурсного сортовипробування. На підставі проведених досліджень вивчено формування врожайності в конкурсному сортовипробуванні і встановлено, що при пізньому строкові сівби формується найвища врожайність.

Особистий внесок здобувача. Здобувач самостійно опрацював наукові дані вітчизняної та зарубіжної літератури за темою роботи, приймав безпосередню участь в плануванні і проведенні експериментальних досліджень, обліку, спостереженнях, зробив статистичну обробку даних, узагальнив результати досліджень, підготував до друку роботу.

Структура роботи – викладена на 45 сторінках друкованого тексту і складається із вступу, огляду наукової літератури, шести розділів, висновків, пропозицій для практичної селекції, списку літератури та додатків. Робота містить 5 таблиць та два рисунки. Список літератури складається з найменувань.

РОДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК СОРТІВ ТА КОНСТАНТНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ КОНКУРСНОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ (огляд літератури)

Урожайність є одним з найбільш важливих показників, що визначають реакцію сорту на стрес, та результируючим показником функціонування всіх систем рослини. Високопродуктивні сорти повинні протистояти несприятливим умовам середовища та максимально використовувати його сприятливі фактори [1].

У зростанні врожайності та збільшення виробництва зерна найважливіша роль належить новим сортам. Створені в Мексиці ще в 1952-1975 рр. короткостебельні сорти ярої пшениці дозволили підвищити врожайність пшениці в цілому по країні в 4 рази [2]. Подвоєння врожайності сільськогосподарських культур за 100 років у Європі (з 1820 по 1919) на 50% зумовлено успіхами селекції.

Підвищені вимоги до нових сортів щодо їхньої стійкості до стресових факторів визначають адаптивну та екологічну спрямованість селекції. Селекційна робота ведеться у напрямку посилення адаптації рослин та стабілізації врожаїв у нестійких за кліматом регіонах [3].

Головна особливість селекції на адаптивність – контроль екологічної пластичності та стабільності сортів у процесі селекції [4].

Екологічно пластичними сортами є генотипи, здатні стабільно формувати високу врожайність генетично обумовленої якості у широкому ареалі та при достатній різноманітності погодних та агротехнічних умов [5].

Стабільна врожайність зерна свідчить про високу, а велика варіабельність, навпаки, про низьку гомеостатичність генотипу при одних і тих лімітуючих чинників довкілля. Поєднання гомеостатичності та коефіцієнта варіації показує стійкість ознаки в умовах середовища, які змінюються (стабільність) [6]. Відбір у природних умовах за цією ознакою

можливий тільки при суворій зимі, з ранніми відлигами навесні, поворотними заморозками та іншими несприятливими факторами.

Серед прийомів агротехніки сорту у прирості врожаю, залежно від культури, належить від 20–25 до 60 % [7]. Зараз селекційна наука та селекційні технології досягли великих висот, і в довготривалій селекційній програмі створення сорту – завдання хоч і складне, але цілком здійсненне, реальне[8].

Поставити створення сортів на конвеєр – завдання важче, тому що воно потребує широкої роботи з різноманітним вихідним матеріалом, причому разом із біотехнологіями, технологіями, агротехнологіями тощо. І невеликим програмам з обмеженими науковими та матеріальними ресурсами не під силу такий розмах. Сьогодні дуже важлива кооперація – великим і, здавалося б, самодостатнім селекційним програмам з їхнім величезним селекційним матеріалом, потрібні точки екологічного випробування у різноманітних ґрунтово-кліматичних зонах країни для оцінки та формування «напівфабрикатів», а для невеликих програм цей матеріал міг би служити джерелом для створення вихідного розмаїття й у безпосереднього відбору сортів [9].

За оцінками багатьох дослідників, внесок селекції підвищення врожайності різних сільськогосподарських культур становить від 30 до 70% і більше [10]; [11]; [12]; [13].

При селекції озимої пшениці, як і будь-якої іншої культури, найактуальнішим завжди було і залишається питання про вихідний матеріал [14].

Стійкість до вилягання – одне з пріоритетних напрямів поліпшення сучасних сортів. Базою для успішної гібридизації та подальшого відбору може бути лише уважне ставлення до форм місцевого походження поряд із постійним пошуком джерел та донорів корисних ознак та властивостей у світовому генофонді [15]. Селекціонери приділяють увагу пошуку, ідентифікації та створенню нового високопродуктивного та короткостеблового вихідного матеріалу озимої пшениці та інших зернових

культур [16]. Численними дослідженнями встановлено, що вилягання посівів не тільки знижує врожай, а й негативно позначається на хлібопекарських та посівних якостях зерна [17].

Основним методом підвищення стійкості до вилягання є зменшення висоти рослин. Донором цієї ознаки для озимих сортів, як правило, виступає географічно віддалена форма. До гідності короткостеблових форм можна віднести їхню високу продуктивну кущистість, до мінусів - низьку зимостійкість і масу 1000 зерен [18].

Останнім часом виробників цікавлять не лише високі врожаї, але й різні сорти, у тому числі здатні задовольняти потреби ринку у збільшенні вмісту білка та маси тіста [19]. Проблема якості зерна пшениці є інтегруючим показником взаємодії генотипу сорту, природно-екологічних особливостей, агротехнічних та організаційно-економічних умов вирощування [20].

Ознака «вміст сумарного білка в зерні» контролюється полігенно [21].

В даний час у пшениці виявлено безліч головних та мінорних локусів, що впливають на кількість білка в зерні, виразність якого не стабільна у своєму прояві. Вміст білка в зерні та врожайність негативно корелюють, що ускладнює селекцію на підвищення виразності обох ознак одночасно [22].

Кінцевою метою виробництва пшениці є одержання високих урожаїв зерна. Урожайність – полігенна ознака, з його формування впливає багато чинників. Основні складові врожаю: кількість продуктивних стебел на 1 м² та маса зерна з колосу (число зерен, маса 1000 зерен). Необхідно відмітити, що сучасні методи селекції, такі як генотипування, відбір з використанням молекулярних маркерів, редагування геному та інші, не ефективні без польових випробувань створюваного матеріалу. Для отримання нових сортів проводять різні типи схрещування (прості, складні, беккроси), батьківські форми підбирають і еколого-географічному принципу, і за елементами структури врожаю.

Створенню нових сортів належить одна з першорядних і вирішальних ролей у отриманні високоякісного зерна [23, 24]. Сортозміна – важлива ланка

у справі підвищення стабільності високих урожаїв з високою якістю продукції, оскільки будь-який сорт протягом ряду років (5–7) втрачає свої початкові господарсько корисні ознаки, зокрема, знижується стійкість до хвороб через появу нових рас грибів, цьому супроводжує зниження зимостійкості, уповільнення осінньої та весняної вегетації, що, у свою чергу, призводить до зниження врожайності та якості продукції (до «виродження» сорту). У зв'язку з вищевикладеним створення нових конкурентоспроможних сортів – основа успіху у регулярному забезпеченні у повних обсягах сільського господарства та низки галузей промисловості якісним зерном пшениці [25].

Серед основних світових напрямів селекції озимої пшениці слід виділити такі: підвищення зимостійкості, стійкості до хвороб, вилягання, стресових факторів середовища, підвищення хлібопекарських та кормових переваг зерна.

Останнім часом збільшення виробництва зерна озимої пшениці з високими технологічними якостями забезпечене за рахунок селекції нових сортів, більш врожайних, стійких до вилягання та хвороб і пристосованих до ґрунтово-погодних умов [26] різних агрокліматичних регіонів.

У процесі створення нових сортів розробляються нові та вдосконалюються існуючі підходи та методи селекції, вирішується низка фундаментальних проблем. Завдяки розвитку та застосуванню практично молекулярно-генетичних методів прискорюється процес селекції. Для пшениці локалізовано ряд генів, відповідальних за різні господарсько корисні ознаки. За допомогою ДНК-маркування (ДНК-типуювання) можна чітко виявляти генотипи рослин, носіїв конкретних генів, визначати рівень їхньої експресії.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт досліджень

Об'єктом досліджень слугували 6 сортів пшениці озимої (Оржиця нова, Левада, Вільшана, Царичанка, Сагайдак, Диканька) та 6 константних селекційних ліній полтавської селекції в конкурсному сортовипробуванні. Сорт Оржиця нова використовували в якості стандарту. Цей сорт внесено до Державного реєстру сортів росли України у 2020 році. Він відрізняється від інших сортів достатньою ранньостиглістю та стійкістю до листових хвороб. В сприятливі роки врожайність сорту досягає 9 т/га, а вміст білка до 15,0 %. Сорт добре пристосований до кліматичних зон: Степу, Лісостепу та Полісся.

Сорт Левада довгий час використовувався як стандарт в багатьох дослідженнях ПДАУ, оскільки має гарну зимостійкість та стійкість до багатьох патогенів. При сприятливих умовах формує врожайність 6-7 т/га, за якістю зерна буває від третього до першого класу в залежності від умов вирощування.

Сорт Вільшана характеризується високою стійкістю до хвороб та доброю зимостійкістю. В Полтавській області широко використовується аграріями як високоврожайний сорт пшениці озимої. За сприятливих умов можна отримати 9 т/га, а при мікоризній технології сорт Вільшана формував врожайність 12 т/га. За якістю зерна сорт буває мінливим в залежності від умов вирощування, при високоінтенсивних технологіях вирощування вміст білка в зерні високий до 14,5 %, а при мінімальних затратах на догляд за посівами – нижчий.

Сорт Царичанка характеризується високим вмістом білка та клейковини в зерні, має гарні хлібопекарські властивості. Врожайність досягає 7,5 т/га при сприятливих умовах вирощування. Зерно сорту Царичанка навіть в несприятливих умовах вирощування завжди гарної якості не нижче третього класу за старими державними стандартами 2010 року.

Сорт Сагайдак популярний серед аграріїв за високою продуктивністю, оскільки має крупне зерно і формує високу врожайність до 9 т/га. Якість сорту

в більшості залежить від технології вирощування, хоча в сприятливі роки має вміст білка 14,0 – 14,5 % з мінімальною кількістю внесених добрив.

Сорт Диканька досить врожайний сорт, стійкий до хвороб, має гарну зимостійкість. За хлібопекарськими властивостями сорт не поступається високоякісним сортам. Потенціал врожайності – 8-9 т/га.

Досліджувані константні селекційні лінії пшениці озимої мають високий потенціал урожайності та досить високий вміст білка і клейковини.

2.2. Характеристика місця проведення досліджень

Дослідження за конкурсним сортовипробуванням проводили на ділянках дослідного поля Полтавського державного аграрного університету у с. Бричківка Полтавського району полтавської області, яке розташоване в 22 км від м. Полтави. За розподілом клімату дослідне поле належить до північної частини Лівобережної зони України.

Попередником пшениці озимої був чистий пар. Завдяки багаторічним залишкам пожнивних решток ґрунти дослідних ділянок насичені поживними елементами, особливо калієм. Добрива при дослідженнях майже не вносяться, так як при селекції використовується природній агрофон.

2.3. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки

Ґрунти містять велику кількість калію та на достатньому рівні – рухомого фосфору. Це пов'язано На полях часто залишаються пожнивні рештки у вигляді соломи, тому ґрунти збагачені калієм та мають достатню кількість рухомого фосфору.

За вмістом гумусу ґрунти характеризуються як мало гумусні і містять від 3,2 до 4,4 % гумусу в орному шарі. Реакція ґрунту слабо кисла або близька до нейтральної, ідеальна для вирощування пшениці озимої. Містить рухомого фосфору 123-148 мг/кг ґрунту, обмінного калію від 95 до 105 мг/кг ґрунту. В цілому вміст поживних речовин досить сприятливий для вирощування

сільськогосподарських культур. Необхідно лише вносити азотні добрива для росту і розвитку рослин.

2.4. Погодні умови за час проведення досліджень

Вересень та жовтень 2020 були відносно теплими за середньодобовою температурою, що сприяло проростанню і розвитку рослин пшениці озимої ранніх та пізніх строків сівби. Що стосується опадів у ці місяці, то їх була достатня кількість для проростання насіння, та дещо мало для недостатньо для росту і розвитку. Листопад був відносно теплим для продовження вегетації рослин, але в нічні часи спостерігалось зниження температури до $-4,1^{\circ}\text{C}$. Опади в листопаді також були присутні в незначній кількості. В грудні рослини пшениці озимої перейшли у стан зимового спокою так, як температура повітря була низькою для росту і розвитку. Мінімальна температура грудня знижувалася до $-10,5^{\circ}\text{C}$ - $-10,8^{\circ}\text{C}$, а максимальна вдень – досягала $+2,7^{\circ}\text{C}$ - $+4,6^{\circ}\text{C}$. Опади грудня були незначними (рис.1).

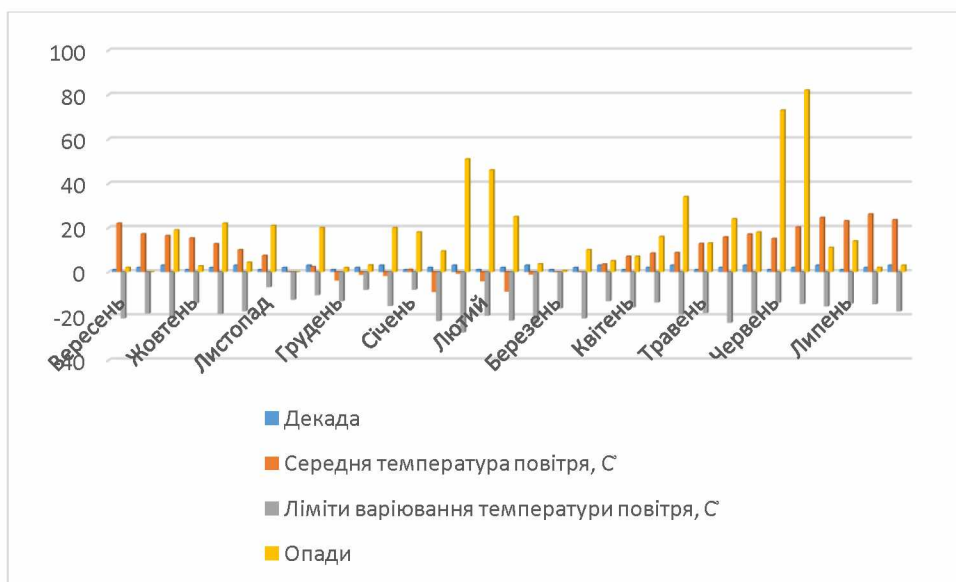


Рисунок 1. Середньодобова температура повітря та опади 2020-2021 роки

У січні 2021 року спостерігалися низькі температури. Середньодобова температура повітря складала $+1,1^{\circ}\text{C}$ - $-9,1^{\circ}\text{C}$. Мінімальна температура в січні

була у другій та третій декадах – до $-21,6^{\circ}\text{C}$. Найбільше опадів спостерігалось в третій декаді січня – 51,0 мм.

Лютий був дещо тепліший на відміну від січня за мінімальними температурами. Мінімальна температура лютого складала - $-17,8^{\circ}\text{C}$, а максимальна - $+10,2^{\circ}\text{C}$. Опадів у лютому була достатня кількість. Березень характеризувався низькими температурами, що не сприяло відновленню ранньої весняної вегетації. Опадів була мінімальна кількість. Середньодобові температури квітня сприяли відновленню весняної вегетації від $+7,0$ до $+8,0^{\circ}\text{C}$. Максимальна температура спостерігалася в третій декаді до $+19,8^{\circ}\text{C}$. Опади квітня були незначними, але достатніми у весняний період.

Температурні умови травня 2021 року були сприятливими, що стосується опадів, то їх була мінімальна кількість. Червень був теплим та дощовим. В липні дощова погода заважала швидкому збиранню ранніх зернових культур, тому дощі дещо вплинули на якість зерна пшениці озимої.

У вересні 2021 року була оптимальна температура для сівби пшениці озимої. Що стосується опадів, то їх була мінімальна кількість. У жовтні середньодобова температура повітря була нижчою ніж у вересні, але достатньою для проростання насіння пшениці озимої. Опадів спостерігалася мінімальна кількість (рис. 2).

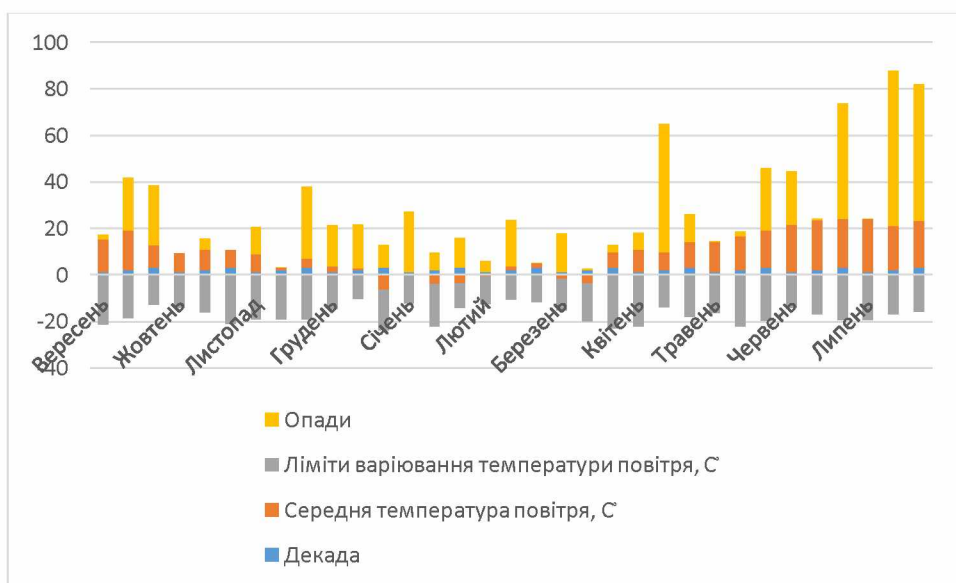


Рисунок 2. Середньодобова температура повітря та опади 2021-2022 роки

Листопад характеризувався низькими температурами у нічні часи. Мінімальна температура $-8,6^{\circ}\text{C}$ спостерігалася в другій декаді листопада. Середньодобова температура повітря була $+1,0 - +7,7$, що недостатньо для росту і розвитку рослин пшениці озимої. В грудні рослини пшениці припинили вегетацію, так як середньодобові температури були низькі. Мінімальна температура за декадами була до $-14,4^{\circ}\text{C}$.

У січні 2022 року спостерігалися низькі температури. Максимальна температура спостерігалася в першій декаді січня $+6,1^{\circ}\text{C}$, мінімальна – $-16,0$ у другій декаді січня. Опادي були незначними. Лютий був також холодним, але дещо теплішим ніж січень. Максимальна температура спостерігалася у третій декаді місяця до $+9,2^{\circ}\text{C}$.

Березень був холодним, мінімальні температури були нижчими ніж у лютому до $-11,4^{\circ}\text{C}$. Опадів спостерігалася мінімальна кількість. У березні рослини знаходилися у стані зимового спокою.

Квітень сприяв відновленню весняної вегетації. Температура повітря у першій декаді досягала $+22,4^{\circ}\text{C}$. Опадів було достатньо для реабілітації рослин в післязимовий період.

Травень був достатньо прохолодним, це сприяло пізньому колосінню пшениці озимої. Мінімальна температура була від $4,2^{\circ}\text{C}$ до $+6,2$, а максимальна – до $+26,0^{\circ}\text{C}$.

У червні спостерігалися достатньо високі температури до $+30,4^{\circ}\text{C}$, що сприяло наливанню та досягання зерна пшениці озимої. У липні спостерігалася дощова погода, яка заважала збиранню врожаю. Дощі значно вплинули на якість зерна пшениці озимої так як збирання проводили з кінця липня до початку серпня.

3.4. Мета, завдання і методика проведення досліджень

Головною метою кваліфікаційної роботи було дослідити сорти та селекційні лінії пшениці озимої полтавської селекції в конкурсному сортовипробуванні за потенціалом врожайності та якості зерна.

Полеві дослідження проводилися на дослідних ділянках Полтавського державного аграрного університету. Лабораторні дослідження за показниками якості зерна проводили у лабораторії озимої пшениці ПДАУ за еспрес методом на приладі Інфраскан-105.

Сівбу проводили зерною сівалкою Клен-4,5 в складі із трактором МТЗ-82, з міжряддями 15 см, норма висіву – 4,5 млн/га. Міжрядний обробіток проводили культиваторами КРН-4,2. Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням на комбайні САМПО-500.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Урожайність сортів та селекційних ліній конкурсного випробування.

В задачу досліджень входило провести аналіз врожайності конкурсного випробування сортів та селекційних ліній пшениці озимої, які вирощувались на протязі 2021 – 2022 років. Всього у сортовипробуванні було розміщено 6 перспективних селекційних ліній та 5 сортів селекції ПДАУ, 1 з яких був в якості стандарту – це сорт пшениці озимої Оржиця нова.

Ціль виконаної роботи заключається в тому, щоб визначити дослідним шляхом селекційні лінії пшениці озимої, які перевищували по урожайності стандарт і пропонувати їх для подальшого випробування. В досліді вивчалися селекційні лінії, які були 8-го – 12-го поколінь. Ці лінії морфологічно були вирівняні, доведені до однорідності і вони пропонуються в подальшому для передачі в Державне сортовипробування.

Селекційні лінії для конкурсного випробування 2022 року були взяті з попереднього сортовипробування, тому в 2021 році ми надаємо врожайність без повторень, а в 2022 з повтореннями, яких в досліді було 4.

Слід відмітити, що всі селекційні лінії, які випробовувалися в 2022 році були розташовані у попередньому випробуванні у 2021 році, тому урожайність випробовуваного матеріалу за 2022 рік (таблиця 4.1) і 2021 рік (таблиця 4.2) наведено по одних і тих же сортах і селекційних лініях. Продуктивність – це основна ознака яка характеризує господарську цінність сортів. Врожай з одиниці площі визначається добутком від множення продуктивності рослин на їх середню кількість. На початку селекційного процесу оцінюють продуктивність окремих елітних рослин та їх потомства. Однак і пізніше, коли є можливість визначити врожайність з одиниці площі, оцінка рослин за продуктивністю має певне значення. Реалізація кожної складової продуктивності залежить від пристосованості рослин до певних погодних умов, фітопатологічних і ентомологічних впливів. Аналіз урожайності зразків озимої пшениці в 2022 році наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

**Урожайність сортів селекційних ліній пшениці озимої конкурсного
сортовипробування в селекційному центрі ПДАУ (2022р.)**

№ з/п	№ ділянок 2022р.	Назва сорту, селекційної лінії	Повторення, ц/га				Середн я врожай ність по повтор енням, ц/га	±до станда рту, ц/га
			I	II	III	IV		
1.	St	Оржиця нова	62,0	66,5	65,0	64,0	61,5	-
2.	152	Левада	68,3	70,3	69,5	69,0	69,3	+4,8
3.	157	Вільшана	70,0	71,2	70,1	71,1	70,6	+5,2
4.	158	Царичанка	69,0	69,6	70,3	68,3	69,3	+4,8
5.	164	Диканька	73,0	78,0	75,0	77,0	76,0	+11,5
6.	165	Сагайдак	62,0	63,4	61,7	63,7	62,7	-1,8
7.	203 F10	(Л15×Зерноградська 11) × Вільшана	70,5	70,3	70,5	70,3	70,4	+5,9
8.	204 F10	(Л15×Зерноград11)× Вільшана	80,7	84,7	81,4	83,3	82,7	+18,2
9.	247 F9	Українка полтавська ×Старшина)× (Вільшана× Левада)	76,0	80,0	77,0	79,0	78,0	+13,5
10.	261 F12	(Вільшана×Приєкульська 140)	84,0	85,0	84,6	84,4	84,5	+20,0
11.	298 F8	(Вільшана×(Манжелія)× Адріана2	85,0	87,0	85,5	86,5	86,0	+21,5
12.	304 F8	(Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2	90,0	95,2	91,0	94,2	92,6	+28,1

З таблиці 3.1 видно, що врожайність в досліді склалася в межах від 69,3 (с.Левада) до 92,6 ц/га (СЛ №304). В експерименті зафіксовано 4 сорти

пшениці озимої селекції нашого Селекційного центру та 6 перспективних селекційних ліній, які перевищували сорт стандарт Оржиця нова від 4,8 до 28,1 ц/га. Решта сортів мали врожайність нижче стандарту. Саму високу врожайність в 2022 році мали селекційні лінії: №203, (Л.15×Зерноград 11) × Вільшана; №204 ((Л.15×Зерноград 11)×Вільшана; №247((Українка полтавська×Старшина)×(Вільшана×Левада)); №261(Вільшана×Приєкульська140); №298 (Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2; №304 (Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2, яка складалася в межах від 70,4 до 92,2 ц/га.

Таблиця 3.2.

Урожайність сортів та селекційних ліній пшениці озимої попереднього сортовипробування в селекційному центрі ПДАУ (2021р.)

№ п/п	№ Ділянки 2021р.	Назва сорту, селекційної лінії	Урожайність, ц/га	+ - до стандарту
1		Оржиця нова - стандарт	86,6	-
2	32	Левада	76,1	-10,2
3	34	Вільшана	86,7	+0,4
4	39	Царичанка	76,7	-9,6
5	41	Сагайдак	78,3	-8,0
6	47	Диканька	88,3	+2,0
7	126	F9 (Л15×Зерноград11) × Вільшана	75,0	-11,3
8	127	F9 (Л15×Зерноград11) × Вільшана	76,2	-10,1
9	93	F9 (Українка полтавська×Старшина) × (Вільшана× Левада)	78,3	-8,0
10	98	F11(Вільшана×Приєкульская 140)	89,6	+3,3
11	141	F7(Вільшана×Манжелія) ×Адріана2	100,0	+13,7
12	523	F7(Вільшана×Манжелія) ×Адріана2	71,7	-14,6

Як було згадано вище в 2022 році конкурсне сортовипробування формувалося із селекційних ліній попереднього випробування (2021р.). За

його результатами, в 2022 році врожайність як по сортах так і селекційних лініях була вищою, відносно результатів попереднього сортовипробування (2021) року. Найбільшу врожайність у 2021 р мали такі селекційні лінії, як СЛ №141; СЛ №98; СЛ №93.

З таблиці 3.2. видно, що врожайність у 2022 році підвищилася порівняно з 2021 роком. В досліді майже всі випробувані селекційні лінії попереднього випробування перевищили стандарт за врожайністю. Слід відмітити, що селекційні лінії перевищили не тільки сорт стандарт Оржицю нову, а і ряд районованих, перспективних сортів Селекційного центру.

Таблиця 3.3.

Середня врожайність сортів та селекційних ліній пшениці озимої селекції ПДАУ в конкурсному сортовипробуванні (2021; 2022)

№ п/п	Назва сорту, селекційної лінії	Урожайність, ц/га		Середнє за 2 роки, ц/га	±до стандарту, ц/га
		2021	2022		
1	Оржиця нова станд.	86,3	64,5	75,4	-
2	Левада	76,1	69,3	72,7	-2,7
3	Вільшана	86,7	70,6	78,7	+3,3
4	Царичанка	76,7	69,3	73,0	-2,4
5	Сагайдак	78,3	76,0	77,2	+1,8
6	Диканька	88,3	62,7	75,5	+0,1
7	(Л15×Зерноградівка)×Вільшана	75,0	70,4	72,7	-2,7
8	(Л15×Зерноградівка)×Вільшана	76,2	82,7	79,5	+4,1
9	F9(Українка Полтавська×Старшина) × (Вільшана× Левада)	78,3	78,0	78,2	+2,8
10	F12 Вільшана×Приєкульська140	89,6	84,5	87,1	+11,4
11	F8Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2	100,0	86,0	93,0	+17,6
12	F8Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2	71,7	92,6	82,2	+6,8

Збільшення врожайності в 2022 році по відношенню до 2021 року пояснюється більш сприятливими погодними умовами періоду вегетації озимої пшениці, особливо на час сходів восени, якщо осінній період 2020 року характеризувався відсутністю опадів, та пізнім отриманням сходів.

Селекційні лінії, які в 2021 році (попереднє сортовипробування) показали врожайність нижче стандарту ми свідомо включили для подальшого випробування (конкурсне сортовипробування), тому, що дані селекційні лінії були зимостійкі, посухостійкі, ранньостиглі, і повністю задовольняли вимоги ВОС-тесту (вирівняність, однорідність, стабільність) і мали досить високий адаптивний потенціал, тобто норму реакції на умови середовища.

В дипломній роботі було передбачено проаналізувати середню врожайність сортів та селекційних ліній конкурсного сортовипробування за два роки випробувань.

Результати досліджень представлені в таблиці 3.3. Встановлено, що врожайність по досліджуваних сортах та селекційних лініях формувалася в межах від 72,7 ц/га до 93,0 ц/га - СЛ F7(Вільшана×Манжелія) ×Адріана 2. Особливу увагу для подальшого випробування представляють селекційні лінії, які за 2 роки досліджень мали суттєву прибавку врожаю по відношенню до стандарту та майже і для всіх сортів пшениці озимої, створених в попередній період в Селекційному центрі ПДАУ. Перевищення за врожаєм над стандартом сортом Оржиця нова становило від 0,1 до 17,6 ц/га.

3.2. Якість сортів та селекційних ліній пшениці озимої конкурсного випробування

Якість рослинницької продукції значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, особливостей сорту. Тому оцінку її якості не обмежують якимось одним показником, а враховують комплекс вимог. Продуктивність рослинництва має фізичні (консистенція, забарвлення, форма, щільність), хімічні (вміст білків, жирів, клейковини тощо), біологічні (лежкість, особливості зберігання, смак та ін.) властивості. Для визначення показників

якості продукції користуються вимірювальними, реєстраційними, розрахунковими, органолептичними методами.

Ми визначали показники якості у сортів і селекційних ліній пшениці озимої. Серед них основними є вміст білка, вміст і якість клейковини. Показники вмісту білку та клейковини були визначені за допомогою використання приладу Інфраскан - 105 – інфрачервоного аналізатора. У таблиці 3.4. наведені дані показники за 2022 рік.

Таблиця 3.4.

Якість зерна сортів та селекційних ліній пшениці озимої конкурсного сортовипробування в селекційному центрі ПДАУ

№ п/п	№ п/п ділянки в 2022 р.	Назва сорту, селекційної лінії	Вміст білку, %	Вміст клейковини, %
1.		Оржиця нова St		
2.	152	Левада	14,4	25,2
3.	157	Вільшана	15,1	27,1
4.	158	Царичанка	14,2	25,5
5.	164	Диканька	14,2	25,6
6.	165	Сагайдак	15,0	27,3
7.	203	СЛ№203/22	14,2	25,9
8.	204	СЛ№204/22	15,0	22,3
9.	247	СЛ№247/22	14,7	27,0
10.	261	СЛ№261/22	13,4	24,0
11.	298	СЛ№298/22	14,4	27,4
12.	304	СЛ№304/22	14,3	26,1

Отримані показники якості зерна сортів та селекційних ліній пшениці озимої конкурсного сортовипробування ми умовно розділили на 2 групи за вмістом білку. I – вміст білку в зерні до 14%; II – від 14% до 15% і вище. Таким чином до I групи потрапила лише 1 селекційна лінія, до II групи – 11 сортів та селекційних ліній. Слід відмітити, що за стандартними вимогами всі випробувані сорти та селекційні лінії віднесені до сортів 1-2 класу.

Заслуговує на увагу, за якістю зерна, селекційна лінія №204 ((Л15×Зерноград11) × Вільшана, вміст білку якої становить 15,0%. Слід нагадати, що всі майже селекційні лінії в родоводі мають батьківські компоненти з високою якістю зерна, тому і нащадки, які представлені в конкурсному сортовипробуванні відповідно успадкували добрі технологічні і хлібопекарські властивості. Відомо, що для отримання якісної хлібобулочної продукції вміст білку в пшениці має бути в межах 11 – 17 %. В досліді всі досліджувані сорти та селекційні лінії віднесені до сортів першого та другого класу.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

В сучасному світі розвиток конкуренції випереджує технології. Гарний маркетинг дозволяє реалізувати більше неякісної продукції, ніж реалізовує добросовісний виробник, який не має грошей на рекламу. Та не завжди і не скрізь маркетинговий хід є дієвим.

Ринок зерна в світі налічує безліч сортів пшениці озимої. Особливої популярності в Україні зараз набувають європейські сорти, знову ж таки через маркетинговий хід. Аграрії вирощують в більшості європейські сорти низької якості, але з великою урожайністю, тим самим компенсуючи втрати на якості. Через це вітчизняні виробники та селекціонери вимушені створювати ще більш продуктивні сорти, відповідно вищої якості щоб бути більш конкурентоспроможними на європейському ринку та в цілому в світі.

У зв'язку з ситуацією, яка склалася в Україні із введенням воєнного стану, ціни на закупівлю пального, агрохімічних засобів для догляду за посівами виросли вдвічі, відносно собівартість продукції також збільшилася у ціні. Ціни на зерно в Україні навпаки знизилися у 2022 році, тому аграрії яким немає де зберігати зерно потрапили у дуже скрутне становище. Рівень рентабельності продукції зменшився на третину відносно попередніх років.

Розрахунок економічної ефективності вирощування сортів та селекційних ліній необхідний для визначення їх придатності на світовому ринку зерна.

Так як усі сорти та селекційні лінії вирощувалися в одному досліді за однакових умов для них була застосована єдина технологія вирощування, тому виробничі затрати відрізнятимуться тільки на збирання та транспортування зерна та побічної продукції.

Виробничі затрати на 1 га сорту Оржиця нова (стандарт у досліді) у 2022 році складала 9853,86 грн.

Середня вартість зерна пшениці озимої другого класу становить у 2022 році – 680,0 грн/ц.

Вартість валової продукції пшениці озимої сортів та селекційних ліній, становила:

Оржиця нова $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 64,5 \text{ ц/га} = 43860 \text{ грн}$

Левада $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 69,3 \text{ ц/га} = 47124 \text{ грн}$

Вільшана $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 70,6 \text{ ц/га} = 48008 \text{ грн}$

Царичанка $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 69,3 \text{ ц/га} = 47124 \text{ грн}$

Сагайдак $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 76,0 \text{ ц/га} = 51680 \text{ грн}$

Диканька $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 62,7 \text{ ц/га} = 42636 \text{ грн}$

СЛ (Л15×Зерноградівка)×Вільшана $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 70,4 \text{ ц/га} = 47872 \text{ грн.}$

СЛ (Л15×Зерноградівка)×Вільшана $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 82,7 \text{ ц/га} = 56236 \text{ грн.}$

СЛ (Українка Полтавська×Старшина)×(Вільшана×Левада) $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 78,0 \text{ ц/га} = 53040$

СЛ Вільшана×Приєкульська140 $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 84,5 \text{ ц/га} = 57460 \text{ грн}$

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 93,0 \text{ ц/га} = 63240 \text{ грн}$

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 $ВП=680,0 \text{ грн/ц} \times 82,2 \text{ ц/га} = 55896 \text{ грн}$

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 сортів становить:

Оржиця нова $ЧД= 43860 \text{ грн} - 9853,86 \text{ грн} = 34006,14 \text{ грн}$

Левада $ЧД = 47124 \text{ грн} - 9853,86 \text{ грн} = 37270,14 \text{ грн}$

Вільшана $ЧД = 48008 \text{ грн} - 9853,86 \text{ грн} = 38154,14 \text{ грн}$

Царичанка $ЧД = 47124 \text{ грн} - 9853,86 \text{ грн} = 37270,14 \text{ грн}$

Сагайдак ЧД = 51680 грн - 9853,86 грн = 41826,14 грн

Диканька ЧД = 42636 грн - 9853,86 грн = 32782,14 грн

СЛ (Л15×Зерноградка)×Вільшана ЧД = 47872 грн - 9853,86 грн = 38018,14 грн.

СЛ (Л15×Зерноградка)×Вільшана ЧД = 56236 грн - 9853,86 грн = 46382,14 грн.

СЛ (Українка Полтавська×Старшина)×(Вільшана×Левада) ЧД = 53040 грн - 9853,86 грн = 43186,14 грн

СЛ Вільшана×Приєкульська140 ЧД = 57460 грн - 9853,86 грн = 47606,14 грн

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 ЧД = 63240 грн - 9853,86 грн = 53386,14 грн

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 ЧД = 55896 грн - 9853,86 грн = 46042,14 грн

Собівартість 1 ц сорту Оржиця нова (стандарт) складає грн. 152,77 (9853,86 грн. / 64,5 ц/га), аналогічно цей показник розраховуємо і за всіма іншими сортами та лініями.

Левада С = 9853,86 грн / 69,3 ц/га = 142,19 грн

Вільшана С = 9853,86 грн / 70,6 ц/га = 139,57 грн

Царичанка С = 9853,86 грн / 69,3 ц/га = 142,19 грн

Сагайдак С = 9853,86 грн / 76,0 ц/га = 129,66 грн

Диканька С = 9853,86 грн / 62,7 ц/га = 157,16 грн

СЛ (Л15×Зерноградка)×Вільшана С = 9853,86 грн / 70,4 ц/га = 139,97 грн

СЛ (Л15×Зерноградка)×Вільшана С = 9853,86 грн / 82,7 ц/га = 119,15 грн

СЛ (Українка Полтавська×Старшина)×(Вільшана×Левада) С = 9853,86 грн / 78,0 ц/га = 126,33 грн

СЛ Вільшана×Приєкульська140 С = 9853,86 грн / 84,5 ц/га = 116,61 грн

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 С = 9853,86 грн / 86,0 ц/га = 114,58 грн

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 С = 9853,86 грн / 92,6 ц/га = 106,41
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 Оржиця нова становить:

Оржиця нова 34006,14 грн / 9853,86 грн ×100 % = 345 %

Левада 37270,14 грн / 9853,86 грн ×100 % = 378 %

Вільшана 38154,14 грн / 9853,86 грн×100 % = 387 %

Царичанка 37270,14 грн / 9853,86 грн ×100 % = 378 %

Сагайдак 41826,14 грн / 9853,86 грн ×100 % = 424,5 %

Диканька 32782,14 грн / 9853,86 грн ×100 % = 333 %

СЛ (Л15×Зерноградка)×Вільшана 38018,14 грн. / 9853,86 грн ×100 % =
386 %

СЛ (Л15×Зерноградка)×Вільшана =46382,14 грн. / 9853,86 грн ×100 % =
471 %

СЛ (Українка Полтавська×Старшина)×(Вільшана×Левада) Р= 43186,14
грн / 9853,86 грн×100 % = 438 %

СЛ Вільшана×Приєкульська140 Р = 47606,14 грн / 9853,86 грн ×100 % =
483 %

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 Р = 53386,14 грн / 9853,86 грн ×100
% = 542 %

СЛ (Вільшана×Манжелія) ×Адріана2 Р = 46042,14 грн / 9853,86 грн ×100
% = 467 %

Розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої проводився за середньою ціною пшениці якості другого класу. Зерно нижчої якості відповідно матиме нижчий рівень рентабельності.

Дані з розрахунків заносимо до таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сортів та селекційних ліній озимої пшениці врожаїв 2022 року.

Сорт, селекційна лінія	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 станд.	64,5	43860	9853,86	152,77	34006,14	345
Левада	69,3	47860	9853,86	142,19	37270,14	378
Вільшана	70,6	48008	9853,86	139,57	38154,14	387
Царичанка	69,3	47124	9853,86	142,19	37270,14	378
Сагайдак	76,0	51680	9853,86	129,66	41826,14	424,5
Диканька	62,7	42636	9853,86	157,16	32782,14	333
(Л15×Зерноградка)×Вільшана	70,4	47872	9853,86	139,97	38018,14	386
(Л15×Зерноградка)×Вільшана	82,7	56236	9853,86	119,15	46382,14	471
(Українка Полтавська×Старшина) × (Вільшана× Левада)	78,0	53040	9853,86	126,33	43186,14	438
Вільшана×Приєкульська140	84,5	57460	9853,86	116,61	47606,14	483
Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2	86,0	63240	9853,86	114,58	53386,14	542
Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2	92,6	55896	9853,86	106,41	46042,14	467

Рівень рентабельності сортів та селекційних ліній формувався від 333 % до 542 %, що говорить про високий економічний потенціал досліджуваних генотипів пшениці озимої. Селекційні лінії за всіма економічними показниками перевищують сорт стандарт.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Більшості з нас добре відомо про те, що промисловість та транспорт сильно забруднюють довкілля. Про те, наскільки несприятлива екологічна ситуація у великих промислових центрах, відомо кожному. На їхньому фоні сільська місцевість з її лісами луками та, звичайно ж, сільськогосподарськими полями виглядає справжнім екологічним раєм. Однак сільське господарство також завдає відчутних збитків природі, хоча, зрозуміло, і не таке сильне як промисловість.

Навіть якщо винести за дужки ту непоправну шкоду екосистемі, яка завдає сам факт розорювання величезних просторів під поля та штучні сіножаті, залишається ще величезний пласт проблем, пов'язаних із широкомасштабним застосуванням агрохімії. Втім, лише хімією сільськогосподарські забруднення не обмежуються. Загальний перелік видів забруднення такий:

1. Пестициди та продукти їх розпаду. Даний вид хімікатів спочатку є отрутою і створений спеціально, щоб вбивати комах, грибки та бактерії. При цьому його систематичне використання крім знищення шкідників культурних рослин також принагідно вбиває значну частину інших нешкідливих організмів - від бактерій і комах до тварин і птахів, що живуть у ґрунті або на ґрунті. Мало того, що цим значно збіднюється тваринний світ полів, загибель мікрофауни також призводить до уповільнення природних процесів розкладання органічних залишків та перетворення їх на живильні елементи для рослин. Крім того, рясне використання пестицидів призводить до їх просочування в ґрунтові та поверхневі води. Нарешті, через те, що невелика кількість пестицидів неминуче всмоктується рослинами, має місце також забруднення сільськогосподарської продукції.

2. Важкі метали. Низькоякісні фосфорні та інші синтетичні добрива можуть містити у своєму складі кілька важких металів, зокрема кобальту, кадмію, цинку та інших. Ці речовини не такі згубні для екосистеми в цілому,

як пестициди, але завдають сильної шкоди здоров'ю тварин і людей, які їдять рослини, вирощені на забрудненій важкими металами землі.

3. Нітрати. Їх джерело селітра, що активно використовується як добрива і стимулятор росту рослин. Взагалі нітрати містяться в будь-якій рослинній їжі спочатку, проте фрукти і овочі, вирощені на нітратних добривах, містять їх надмірну кількість, що вже досить небезпечно для людини. Наявність нітратів у ґрунті знову ж таки не становить великої загрози для екосистеми в цілому, але є потенційно небажаними через зазначене вище. Також потрапляння цих речовин до наземних водойм прискорює процеси їх заболочування.

4. Стоки тваринницьких комплексів. Сільськогосподарське забруднення ґрунтів не обмежується агрохімією. Тваринницькі комплекси теж роблять свій внесок. Вважається, що гній — це найкращий вид добрив, оскільки він цілком натуральний та безпечний для екології. Тим не менш, надмірно великі обсяги гною та рідких стоків вносять значний дисбаланс у локальну екологічну систему. Особливо небезпечно попадання цих стоків у водойми та підземні води, так у цьому випадку виникає епідеміологічна небезпека для населення прилеглих населених пунктів. Небезпека від забруднення території стоками тваринницьких комплексів багаторазово зростає, якщо тварин годують синтетичними добавками та антибіотиками, продукти розпаду яких утримуються у відходах життєдіяльності тварин.

У той час як проблему негативного впливу промисловості на біосферу вивчено досить добре, про сільськогосподарське забруднення навколишнього середовища відомо набагато менше. Однак, навіть того, що відомо, достатньо, щоб вважати загрозу реальною.

Наприклад, цілком очевидно, що пестициди, що активно використовуються лише з другої половини минулого століття, вже стали потужним фактором, який значно впливає на стан зовнішнього середовища. Щорічно аграрії по всьому світу застосовується понад 1 млн. т пестицидів та масштаби їх використання постійно зростають.

Практично будь-яке поле, яке активно обробляється пестицидами, є джерелом їхнього поширення на кілька кілометрів навколо за рахунок ґрунтових вод, в які проникає хімія. І хоча такі джерела забруднення є відносно локальними, у сільськогосподарських регіонах, де під сільгоспугіддя розорано більше половини всієї наявної землі, зона поразки де-факто охоплює весь регіон загалом.

Сільськогосподарське забруднення середовища набуває зовсім не локального характеру, коли пестициди та хімудобрення з полів потрапляють у струмки та річки. У цьому випадку забруднення піддається не тільки невелика площа навколо поля, але, по суті, весь рукав річки нижче за течією. При цьому концентрація хімії у воді з кожним наступним кілометром лише підвищується, оскільки притоки приносять нові і нові порції небезпечних речовин з інших полів. І це без урахування промислового забруднення, яке також робить свій внесок.

Нарешті, щодо забруднення повітря, то тут ситуація більш оптимістична. Якщо знехтувати викидами вихлопних газів від сільгосптехніки, найбільше атмосферу забруднює велика рогата худоба, хоч би як дивно це звучало. Метан, що виділяється травною системою корів, є одним із найнебезпечніших парникових газів. А з огляду на те, що поголів'я ВРХ у світі постійно зростає, навантаження на атмосферу в цьому плані також постійно збільшується.

Зниження навантаження на екосистему має відбуватися насамперед за рахунок зниження кількості використовуваних агрохімікатів, оскільки саме вони є основними джерелами сільськогосподарського забруднення. При цьому не йдеться про повну відмову від них; пропонується в міру можливості замінювати їх альтернативними засобами, які не завдають такої серйозної шкоди природі.

Зокрема, можна використовувати:

Нехімічні засоби захисту рослин. У природі екологічний баланс досягається завдяки тому, що одні організми стримують надмірне поширення

інших. По суті, поява шкідників на полях і в садах — це прагнення природи стримати культурні рослини, штучно розмножені людиною. Але замість того, щоб цькувати шкідників хімією, на них можна напустити інший вид організмів, який дотримає їх.

Натуральні добрива. Синтетичні добрива відрізняються від натуральних (біологічних) лише тим, що містять поживні речовини для рослин у більш концентрованому та швидкозасвоюваному вигляді. В іншому принцип дії у них однаковий з тією лише різницею, що натуральні добрива не викликають забруднення сільськогосподарських земель, на відміну від синтетичних.

Комахи та гризуни є найдавнішими шкідниками у сільському господарстві. З того часу, як людина навчилася обробляти землю і сіяти культурні рослини, він вів виснажливу боротьбу з ними. У XX столітті, здавалося б, досягнуто рішучої перемоги: шкідників можна легко і швидко винищувати пестицидами. Однак хімія на перевірку виявилася набагато небезпечнішою.

На щастя, ефективні методи боротьби зі шкідниками може запропонувати як хімічна промисловість, а й біологічна наука. Біологічні методи боротьби з організмами, що знижують урожайність сільгоспкультур, мають на увазі використання свого роду біологічної зброї проти них — хижих комах, кліщів та нематод, вірусів, грибків і навіть птахів. І все це дає нульове забруднення сільськогосподарських угідь.

Наприклад, дуже ефективні руді лісові мурахи, які, будучи агресивними хижаками, практично повністю винищують комах-шкідників.

Досить широке застосування знаходять і бактеріальні препарати. Наприклад, дендробацилін використовується проти гусениць сибірського шовкопряда, що знищують хвойні дерева.

Не варто недооцінювати і диких птахів. У період вирощування пташенят пара синиць або трясогузок приносить своїм підопічним кілька десятків тисяч комах та їх личинок. Відповідно, зробивши певні зусилля для залучення цих птахів (розваживши годівниці, обладнавши штучні гнізда), можна ефективно

та недорого захистити поле від шкідників. І при цьому, забруднення земель сільськогосподарського призначення повністю відсутнє.

Загалом, біологічне винищення шкідників є дуже перспективним напрямом, але через те, що йдеться без перебільшення про біологічну зброю, використовувати її слід вкрай обережно. Досвід Австралії та інших регіонів показав, наскільки небезпечними можуть бути інтродуковані для непідготовленої до них екосистеми. Тому перед тим, як впроваджувати той чи інший біологічний метод, слід ретельно вивчити всі міжвидові взаємини з їх участю в рамках даної екосистеми.

Принципово альтернативним способом боротьби зі шкідниками є їх знищення, а запобігання їх масового розмноження. По-перше, тут допоможе ретельніший підбір здорового посівного/посадкового матеріалу. По-друге, у поліводстві слід суворо дотримуватися правил сівозміни, який абсолютно безпечним і водночас дуже ефективним методом стримування зростання популяції шкідників.

На роль добрив для сільськогосподарських рослин підходить будь-яка органіка. Розпадаючись під впливом мікроорганізмів на вихідні елементи, вона стає тим живильним середовищем, в якому добре ростуть культурні рослини. Гумус, відсотковий вміст якого є одним з найважливіших показників родючості ґрунту, формується саме з біологічних залишків загиблих рослин і тварин. Вносячи на поля біологічні добрива, ми повторюємо те, що робить сама природа.

Крім поживності натуральні добрива надають інші види благотворного впливу стан посівів. Зокрема вони покращують насиченість прикореневих шарів ґрунту водою та повітрям, допомагають розвиватися ґрунтовим бактеріям, що живуть у симбіозі з кореневою системою рослин. І все це не спричиняє сільськогосподарські забруднення природного середовища.

Натуральні добрива хороші ще й тим, що на їхню роль підходять практично будь-які органічні залишки, у тому числі різне сміття, непридатне для будь-яких інших цілей. Основними видами біологічних добрив є:

Гній сільськогосподарських тварин. Будь-яке тваринницьке господарство генерує величезну кількість гною, який охоче використовують рослинницькі підприємства. Примітно, що у різних тварин хімічний склад гною істотно відрізняється, тому можна регулювати дозування необхідних рослин мікроелементів, використовуючи різний гній.

Пташиний послід. По суті, це той же гній, але не від худоби, а від свійської птиці. За якістю вважається одним із найкращих біологічних добрив.

Торф. Ця речовина являє собою спресовані відкладення болотного моху, що напіврозклалися. Хоча вміст поживних елементів у ньому не дуже великий, він значно покращує структуру ґрунту.

Іл. Розквіт давньоєгипетської цивілізації відбувся саме завдяки мулу, який річка Ніл наливала під час паводків на прибережні сільгоспугіддя, тим самим удобрюючи їх. Іл містить багато азоту, калію та фосфору, але аж ніяк не в тій формі, яка могла б викликати сільськогосподарське забруднення води та ґрунту.

Тирса і деревна кора. Будучи майже марним відходом деревообробної промисловості, вони дешеві і при цьому здатні значно підвищити родючість ґрунту, його повітропроникність та вологоємність. Однак вносяться тирса не у свіжому, а в перепрілому вигляді.

Сидерати. Спеціально посіяні високостеблові трав'янисті рослини (горох, віка, боби, ріпак) на піку їх росту та маси заорюють у землю. Таке добриво за своєю ефективністю лише трохи поступається свіжому гною.

Компости. Будь-яке органічне сміття, наприклад, залишки рослин, що не використовуються, відходи овочів і фруктів, складені в купу і перекладені декількома шарами дерну або торфу за кілька місяців перетворюється на якісне добриво.

Комплексні органічні добрива. Щось середнє між чистою органікою та хімічними добривами. Є особливим способом оброблену органіку.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Сільське господарство є найважливішою галуззю, що визначає рівень життя, добробут населення та продовольчу безпеку країни. У сільському господарстві продукція бере участь у багатьох галузях народного господарства та забезпечує додаткову зайнятість країни. Важливо деякі особливості цієї галузі, що визначають економічні, організаційно-правові відносини у виробництві сільськогосподарських товарів.

1) У сільське господарство поруч із економічними законами діють біологічні закони, які залежать від людини і накладають помітний відбиток на правове регулювання галузі.

2) Основним засобом виробництва тут є земля, яка обмежена у просторі, не може бути нічим замінена та при правильному використанні може підвищити родючість.

3) засоби виробництва, такі як організми та рослини, що використовуються в сільському господарстві;

4) Сільськогосподарське виробництво розосереджено на широких територіях з різними природно-кліматичними умовами.

5) У сільському господарстві існує невідповідність між процесом виробництва та кінцевим результатом праці.

6) Створювані продукти переважно є проміжними продуктами і повторно вступають у сільське господарство у переробній промисловості.

7) Зайнятість у сільському господарстві має сезонний характер.

Ці функції істотно впливають на правове регулювання трудових відносин, розробку та застосування правил охорони праці в сільському господарстві та захист прав працівників цієї галузі.

Умови праці – це структурно-експлуатаційні характеристики довкілля, виробничої середовища проживання і використовуваного устаткування, що впливають людини, продуктивність і якість праці.

Створення оптимальних умов праці та управління їх дотриманням має велике значення у сільськогосподарському виробництві. Це дозволяє максимально підтримувати високу працездатність працівників, що базується на турботі про психофізіологічне здоров'я людини. Це також сприяє значному підвищенню продуктивності праці у сільськогосподарських підприємствах, що впливає на економічну ефективність сільськогосподарського виробництва.

Контроль над виконанням нормальних умов праці здійснюють такі служби: Державна інспекція праці, санітарна інспекція, технічний огляд.

Державні інспектори праці контролюють дотримання трудового законодавства роботодавцями та працівниками, проводять атестацію робочих місць та вирішують конфлікти між роботодавцями та працівниками.

Інспекції з охорони праці здійснюють контроль за виконанням санітарно-гігієнічних норм на підприємствах.

Технічні інспекції праці забезпечують дотримання техніки безпеки, що дуже важливо при сільськогосподарських роботах, де працівники контактують із різними механізмами, машинами, хімічними речовинами та тваринами.

Умови праці можна поділити на психофізіологічні, гігієнічні, гігієнічні та естетичні.

Психофізіологічні умови праці різняться залежно від тяжкості роботи. За тяжкістю праці у сільськогосподарському виробництві його ділять на легкі, середні, важкі та надважкі.

При виробництві сільськогосподарської продукції більшість роботи виконується вручну, що накладає відбиток характер роботи. Деякі обмеження у сфері зайнятості, особливо для жінок, не завжди дотримуються. У більшості випадків багато робіт виконуються в прискореному темпі через сезонність виробництва та вплив біологічних факторів.

Психофізіологічні умови праці залежить від нервово-психічного напруження. Нервово-психічна напруга визначається складністю завдання, відповідальністю за результат, використовуваними машинами та механізмами, свідомістю, ступенем контролю та організації виробничого процесу.

Зовнішні чинники умов праці, такі як антропогенні, кліматичні та інші, визначають санітарно-гігієнічні умови. До них відносяться освітлення (природне світло, штучне світло, змішане світло, загальне освітлення, місцеве освітлення, інше освітлення робочих місць), відносна вологість повітря (>90% - неприпустимо), температура повітря, рух повітря (20-30 см/хв нижче) включені. Запах газу, пил, шум, вібрація, радіація тощо.

У разі сільського господарства будівництво будівель та виробничих приміщень повинно здійснюватися з урахуванням будівельних норм і правил. Також вони зобов'язані дотримуватися комплексу запобіжних заходів і забезпечувати співробітників необхідними засобами індивідуального захисту та аптечками. Працівникам доплачують та надають додаткові вихідні дні, якщо вони виконують сільськогосподарські роботи у несприятливих умовах, переривають робочий день або продовжують свої зміни у періоди зайнятості. До естетичних умов праці належать колірне оформлення робочого місця, його благоустрій, архітектурні рішення, чистота, використання музики, а також культурно-побутове обслуговування. Сільськогосподарським підприємствам рекомендується організувати для своїх працівників харчування, медичне обслуговування, умови прання (душові тощо) тощо. Праця сільському господарстві охороняється як загальними нормами трудового права, і спеціальними нормами сільськогосподарського права. З вищевикладеного охорона праці та здоров'я сільськогосподарських працівників контролюється законами, що забезпечують належні умови праці, безпеку та здоров'я життя працівників при виконанні ними своїх трудових функцій, умови, що сприяють їхньому здоров'ю, можна зробити висновок, що робітники тощо.

Охорона праці має дуже важливе юридичне, економічне та соціальне значення для працівників.

До соціальної значущості охорони праці належать право людини на життя, свободу, вільне використання потужності та майна для комерційної

діяльності (не забороненої законом), право на приватну власність, право вільно розпоряджатися своєю працездатністю. за такою

Господарське значення охорони праці полягає у правильному підрахунку результатів праці та належній оплаті праці працівників, зниженні травматизму та рівня професійних захворювань.

Правове значення охорони праці полягає, передусім, у дотриманні як роботодавцями, і працівниками законодавства про охорону праці та інших нормативних актів.

Загальні вимоги до охорони праці та техніки безпеки працівників, які встановлюються державами, не залежать від організаційно-правової форми підприємств. Правове регулювання охорони праці та здоров'я працівників здійснюється на підставі законів, розпоряджень, законів суб'єкта України, трудових договорів, колективних договорів, правил внутрішнього розпорядку, прийнятих у кожному сільськогосподарському підприємстві та інших локальних нормативних актів.

Ситуація, що склалася в галузі охорони праці в сільському господарстві, має явні наслідки. Показники травматизму, у тому числі зі смертельними наслідками, у цій галузі залишаються дуже високими.

Варто зазначити, що питома вага сільськогосподарських робітників порівняно із загальною чисельністю економічно активного населення, зайнятого у різних регіонах, виглядає досить скромною. Це трохи більше ніж 5%. Проте вплив галузі на загальний рівень травматизму є значним. Працівники цієї галузі становлять понад 8% від загальної кількості постраждалих, які втратили працездатність хоча б на один робочий день внаслідок нещасних випадків на виробництві.

Водночас у сільському господарстві значно менше працівників, які заражаються професійними захворюваннями на виробництві. Це говорить про те, що нещасні випадки стають найсерйознішою загрозою здоров'ю та життю працівників, зайнятих на цих роботах.

Вже досить давно роботодавці та працівники, зайняті в сільському господарстві, змушені дотримуватись загальних вимог для досягнення необхідного рівня охорони праці. Однак було ясно, що ці вимоги не повною мірою враховували деталі роботи в цій галузі, внаслідок чого виникали серйозні аварійні ситуації, що загрожували здоров'ю та працездатності особового складу.

Основні вимоги роботодавців у процесі організації праці зосереджені у таких напрямках:

- Досягнення необхідного рівня безпеки співробітників;
- організація робочих місць та виробничих приміщень;
- Організація технічних процесів;
- Транспортування та зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва.

У той же час фахівці зазначають, що велику роль у досягненні мети зниження рівня виробничого травматизму в галузі могли б відіграти вимоги щодо безпечної організації праці під час виконання різних видів сільськогосподарських робіт.

Вже досить давно роботодавці та працівники, зайняті в сільському господарстві, змушені дотримуватись загальних вимог для досягнення необхідного рівня охорони праці. Однак було ясно, що ці вимоги не повною мірою враховували деталі роботи в цій галузі, внаслідок чого виникали серйозні аварійні ситуації, що загрожували здоров'ю та працездатності особового складу.

Основні вимоги роботодавців у процесі організації праці зосереджені у таких напрямках:

- Досягнення необхідного рівня безпеки співробітників;
- організація робочих місць та виробничих приміщень;
- Організація технічних процесів;
- Транспортування та зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва.

У той же час фахівці зазначають, що велику роль у досягненні мети зниження рівня виробничого травматизму в галузі могли б відіграти вимоги щодо безпечної організації праці під час виконання різних видів сільськогосподарських робіт.

Основні вимоги у галузі охорони праці у сільському господарстві:

- мінімізувати вплив шкідливих чинників на працівників всіх етапах технологічних процесів, здійснюваних всередині організації.
- Максимальне підвищення ступеня автоматизації та механізації виробництва та розширення спектру використовуваних технологій дистанційного управління підприємством.
- ретельно підбирати персонал підприємства з урахуванням необхідної кваліфікації, досвіду та навичок співробітників.
- Організація регулярного та підвищення кваліфікації персоналу в галузі безпеки виконуваних робіт;
- забезпечити ефективними засобами захисту в обсязі, передбаченому чинними нормативними актами, з урахуванням характеру шкідливих факторів, що впливають на працівників. Розглянуті кошти видаються працівнику повністю за допомогою роботодавця.
- мінімізувати вплив шкідливих чинників на трудовий процес, зокрема напруженість і складність виконуваних операцій, з допомогою раціонального розподілу режимів праці та відпочинку працівників.

До працівників, зайнятих на сільськогосподарських роботах, висуваються суворі вимоги. Стан здоров'я, психологічні та фізіологічні особливості, а також відповідні їм інші параметри повинні відповідати роду діяльності, якою він займається. Працівники допускаються до роботи лише за умови проходження ними необхідної кваліфікаційної підготовки та проходження обов'язкових медичних оглядів відповідно до чинного законодавства. При організації окремих категорій робіт запроваджуються обмеження щодо допуску жінок та працівників, які не досягли 18-річного віку. Працівники повинні пройти такі види навчання:

- Початок роботи - Дозвіл на роботу для ознайомлення із загальними вимогами ВП у конкретній компанії.

- Первинна - Ознайомитись з деталями виробничих завдань перед початком самостійної роботи на конкретному робочому місці.- повторення - Актуалізація наявних компетенцій та навичок в області ВП після закінчення 6 місяців безперервної роботи на підприємстві.

- Надзвичайні ситуації – коли виникають особливі обставини. Наприклад, у разі впровадження нових видів устаткування на підприємствах, у впровадженні сучасних вимог щодо забезпечення охорони праці.

- адресна - організація особливого роду робіт із залученням працівників, яким для реалізації потрібні додаткові навички та знання в галузі ВП.

Для деяких груп працівників, які залучаються до виконання небезпечних видів робіт, висуваються підвищені вимоги до проходження навчання з ОП. Перенавчання для них триває раз на три місяці та щорічно – перевірка необхідних знань у галузі досягнення необхідного рівня роботи. При цьому, якщо працівники залучаються до виконання більше одного виду робіт, наприклад, у поєднаних умовах, вони повинні пройти необхідне навчання по кожному з них. Організація небезпечних видів робіт здійснюється шляхом оформлення окремого наряду-наказу.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень за особливостями прояву господарсько-корисних ознак сортів та константних селекційних ліній пшениці озимої конкурсного сортовипробування селекції ПДАУ зроблено наступні висновки:

1. В експерименті зафіксовано 4 сорти пшениці озимої полтавської селекції та 6 перспективних селекційних ліній, які перевищували сорт стандарт Оржиця нова від 4,8 до 28,1 ц/га. Саму високу врожайність в 2022 році мали селекційні лінії: №203, (Л.15×Зерноград 11) × Вільшана; №204 ((Л.15×Зерноград 11)×Вільшана; №247((Українка полтавська×Старшина)×(Вільшана×Левада)); №261(Вільшана×Приєкульська140); №298 (Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2; №304 (Вільшана×(Манжелія) ×Адріана2, яка складалася в межах від 70,4 до 92,2 ц/га.
2. Врожайність у 2022 році підвищилася порівняно з 2021 роком. В досліді майже всі випробувані селекційні лінії попереднього випробування перевищили стандарт за врожайністю.
3. Встановлено, що врожайність по досліджуваних сортах та селекційних лініях формувалася в межах від 72,7 ц/га до 93,0 ц/га - СЛ F7(Вільшана×Манжелія) ×Адріана 2. Особливу увагу для подальшого випробування представляють селекційні лінії, які за 2 роки досліджень мали суттєву прибавку врожайності по відношенню до стандарту та майже і для всіх сортів пшениці озимої, створених в попередній період в Селекційному центрі ПДАУ.
4. Заслужує на увагу, за якістю зерна, селекційна лінія №204 ((Л15×Зерноград11) × Вільшана, вміст білку якої становить 15,0%.

Пропозиції

На підставі проведених досліджень за конкурсним сортовипробуванням пропонується усі досліджувані сорти та селекційні лінії пшениці озимої

включити у наступні досліді та готувати найперспективніші селекційні лінії до передачі в Держане сортовипробування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артюх О.Д. Деякі методичні питання оцінки якості зерна озимої пшениці. *Зерно і зернопродукти*. Дніпропетровськ, 1999, С. 35-43.
2. Блохин Н.И., Жемела Г.П. Повышение качества зерна. Пшеница. К.: Урожай, 1977, С. 220-239.
3. Бондаренко В.І., Пікуш Г.Ф. Залежність зимостійкості та врожайності озимої пшениці від агротехнічних заходів і основ землеробства, 1975, № 9, С. 42-48.
4. Бондаренко В.І., Федорова Н.А. Перезимовка и морозостойкость озимой пшеницы. Пшеница. К.: Урожай, 1977, С. 25-63.
5. Вітвіцький Михайло Антонович. Селекція озимого жита та ярої пшениці на підвищення продуктивності, стійкості до вилягання та хвороб в умовах Полісся та Лісостепу України : Дис. д- ра с.-г. наук: 06.00.05. УААН. К., 1997. 318л.
6. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. Редкол.: В.В. Моргун та ін. К.: Логос, 2001. Т. 2. 638 с.
7. Годулян И.С. Озимая пшеница в севообороте. Днепропетровск. Промінь –1974. – 175 с.
8. Городній М. М., Сердюк А.Г. Агрохімія. К.: Вища школа, Головне видавництво 1993. 264 с. Укр.
9. Ward T.J., Clear R.M., Rooney A.P., et al. An adaptive evolutionary shift in *Fusarium* head blight pathogen populations is driving the rapid spread of more toxigenic *Fusarium graminearum* in North America. *Fungal Genet. Biol.* 2008. Vol. 45, № 4. P. 473–484.
10. Snijders C.H.A., Perkowski J.J. Effects of head blight caused by *Fusarium culmorum* on toxin content and weight of wheat kernels. *Phytopathology*. 1990. Vol. 79. P. 455–469.
11. Leonard K.J., Bushnell W.R. *Fusarium* head blight of wheat and barley. St. Paul: American Phytopathological Society Press, 2003. 512 p.

12. Zhu Z., Hao Y., Mergoum M., et al. Breeding wheat for resistance to *Fusarium* head blight in the Global North: China, USA, and Canada. *The Crop Journal*. 2019. Vol. 7. P. 730–738 <https://doi.org/10.1016/j.cj.2019.06.003>
13. Salgado J.D., Madden L.V., Paul P.A. Quantifying the effects of *Fusarium* head blight on grain yield and test weight in soft red winter wheat.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.

21. Лихочвор В.В. Структура врожаю озимої пшениці: Монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.
22. Лозінський М.В. Кореляційні взаємозв'язки між елементами продуктивності головного колоса у гібридів F_{1-2} 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.
23. 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.
24. Литвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. Насінництво. 2010. № 6. С. 1–6.
25. Демішев Л.Ф. Вплив строків сівби на продуктивність і якість зерна озимої пшениці. Наукові праці Інституту зернового господарства, 2001, №3, С. 38-44.
26. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К. Аграрна освіта – 2001р.
27. Bagnara D.A. Diallel analysis of quantitative characters in varieties and radio induced mutant of *Triticum durum*. Genetic agrar. 1967. Vol. 21. P. 313–337.
28. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: Монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
29. Тищенко В.М., Томіна М.В., Дубенець М.В. Формування та мінливість ознак у пшениці м'якої озимої в стресових умовах середовища. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014. № 2. С. 18 – 22.
30. Демидов О.А., Близнюк Р.М., Раченко О.С. Характеристика перспективних ліній пшениці ярої за елементами структури врожаю. Миронівський вісник. 2015. Вип. 1. С. 18–25.

ДОДАТКИ