

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА І АГРОХІМІЇ ІМ. В.І. САЗАНОВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЯКІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ»

Виконав: здобувач вищої освіти
СВО Магістр
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
заочної форми навчання
Оданець Олександр Вікторович

Керівник: Біленко Оксана Павлівна,
кандидат сільськогосподарських наук,
старший викладач кафедри

Рецензент: Марініч Любов Григорівна,
кандидат сільськогосподарських наук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Озима м'яка пшениця у зерновому балансі України займає провідне місце. Посівні площі та валові збори за останні роки стабілізувались на рівні 6–7 млн га і 24–28 млн т. Останніми десятиліттями спостерігається потепління, яке вимагає нових критеріїв підбору посівного матеріалу і удосконалення деяких елементів технології вирощування пшениці озимої. Град, зливи, суховії, посухи, несприятливі умови для перезимівлі, теплі та безсніжні зими, нестача вологи чи її надлишок під час наливання зерна, формують стресові умови для вегетації пшениці. Тому, у таких умовах, змін клімату, необхідно задуматись над запровадженням сортів нового покоління пшениці озимої і обрати сучасну, правильну, обґрунтовану технологію вирощування для отримання високого стабільного урожаю [24].

Актуальність теми. Значно збільшилась за останні роки кількість зареєстрованих нових сортів. До Державного реєстру сортів рослин на 2023 р., занесено близько 430 сортів озимої пшениці придатних до поширення в Україні. Зростає тенденція внесення до реєстру значної кількості сортів зарубіжної селекції. На сьогоднішній день вони представлені 120 сортами, що становить 29% [11].

Проблеми реалізації потенційних можливостей та стабільності врожайності будь-якої культури є основними у виробництві. Для вирішенні цієї проблеми важливе місце відводиться селекції. Ефективним шляхом підвищення врожайності та якості зерна є впровадження у виробництво нових, пристосованих до умов вирощування сортів пшениці озимої [62].

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є формування урожайності та якості зерна пшениці озимої залежно від сортових властивостей у виробничих умовах Полтавської області.

Для досягнення поставленої мети досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

- дослідити рівень формування урожайності сортів пшениці

озимої;

– дослідити показники посівних якостей насіння та якості зерна пшениці озимої залежно від сорту;

– провести вартісну оцінку при вирощування досліджуваних сортів.

Об’єкт і предмет досліджень. *Об’єкт досліджень* – закономірність формування урожайності і якості зерна сортів пшениці озимої.

Предмет досліджень – сорти пшениці м’якої озимої: Соната полтавська, Водограй, Грація миронівська, Привітна, Нота Одеська, Фортеця.

Методи дослідження:

- польовий метод полягає у визначенні рівня формування урожайності сортів пшениці озимої;
- лабораторний - визначення показників якості зерна та посівних якостей насіння досліджуваних сортів;
- статистичний метод полягає у проведенні дисперсійного аналізу для обробки експериментальних даних рівня урожайності сортів пшениці озимої.

Наукова новизна одержаних результатів. У виробничих умовах ТОВ «Агрофірма «Петрівське» Полтавського району Полтавської області обрано кращі сорти для отримання високої продуктивності пшениці озимої.

Практичне значення одержаних результатів. На основі встановлених закономірностей прояву урожайності, показників якості зерна і посівних якостей насіння сортів пшениці озимої у виробничих умовах Полтавської області рекомендовано вирощувати сорт Фортеця.

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

Апробація результатів роботи. Літературний аналіз та результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи представлені та обговорені на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки

та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» (Полтава, 23 листопада 2023 р.)

Публікації. За матеріалами досліджень опубліковано тезу у «Матеріалах Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва».

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 66 сторінках комп'ютерного набору, містить 8 таблиць, додатки, 63 літературних джерела; складається із загальної характеристики, шести розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)

Пшениця у світовому масштабі має найбільше продовольче значення. За площею посівів вона займає перше місце у світі серед сільськогосподарських культур. Світова посівна площа пшениці становить 220 млн га. За останні дванцять п'ять років вона збільшилася на 40 млн га.

Її вирощують на великих площах у Аргентині, Франції, Італії, Туреччині, Пакистані. Посівні площі в Україні пшениці озимої становлять 5-7 млн га [30].

За багатівіковий період селяни за допомогою народної селекції добору створили ряд цінних сортів. На той час серед найвідоміших озимих пшениць були місцеві сорти Кримка, Сандомірка, Високолитовка та ін. Сорт Сандомірка в 1851р. у Києві [13].

Найвідоміший сорт звичайної пшениці, який висівався на нашій території на початку XIX ст. – Гирка. Її форми були як безості, так і остисті, як ярі, так і озимі. Ця пшениця займала великі площі посіву у Харківській, Київській, Полтавській, Херсонській губерніях [16].

В цей період, крім Гирки, також згадуються Озима червоноколоска, Озима пшениця, Пшениця озима звичайна, Кубанка, Білоколоска, Льодянка, Колузь, Сирибугда, Каракільчів, Таганрогська, Англійська чорновуска, Благодать, Єгипетська, пшениця Св. Єлени та ін. [51]. В деяких містах у XIX ст. зустрічалися такі сорти: Банатка, Тейська, Шампанська. За 90-річний період (1911-2001) в МПП було створено понад 70 сортів пшениці м'якої озимої, що пройшли ДСВ. З них 32 були офіційно визнані та культивувались у виробництві, ще 16 проходили свого часу ДСВ [6].

Наступний селекційний крок пов'язаний з В.М. Ремеслом. Він створив ряд відомих сортів застосовуючи з 1948 р. розроблені ним методи доборів біотипів озимих форм з висіяних під зиму ярих пшениць [15].

Як автор стверджує, МИР 264 було створено на основі пшениці твердої ярої сорту Народна (селекції IP), який було відібрано свого часу з місцевої пшениці Золочівського району Харківської області [6,44].

За даними Ю.М. Сиволапа [55], отриманими на основі сучасних молекулярних і біохімічних методів досліджень, певні генетичні компоненти МИР 264 та сорту Білоцерківська 198 є подібними. Це свідчить про можливість їхнього спільного походження від одного і того самого чи спорідненого вихідного матеріалу.

Але самі сорти не є ідентичними та за рядом інших генетичних компонентів різняться між собою. Сорт МИР 808 створено на основі місцевої лінії ЛЮТ 106, отриманої В.М. Ремеслом методом добору біотипів озимих форм із висіяної під зиму пшениці м'якої ярої Артемівка. Сорт районували із 1963 р. та ще й сьогодні продовжують вирощувати, зокрема в 2001 р. висівали у 9 регіонах – від Північно-Західного до Західно-Сибірського [37].

МИР 808 отримала світове визнання як один із найбільш поширеніших в світі за площами посіву (у 1971 р. 10 млн. га) і селекційним використанням серед озимих сортів пшениці. На думку вчених [6, 36], Феномен МИР 808, також у походженні вихідного матеріалу.

Ярий сорт Артемівка, виведений шляхом добору на Артемівській дослідній станції (тепер Донецький інститут агропромислового виробництва) із місцевої пшениці ярої колишнього Кременчуцького округу (тепер Полтавська область), був поширений в ряді областей України (районований з 1945 р., культивувався понад 20 років), а також у деяких європейських країнах [49]. Було створено ще 3 сорти ярої пшениці за його участю (Коллективна в Україні).

З вище викладеного, аналіз родоводів сортів пшениці м'якої озимої показує наявність певних груп сортів, створених на різних історичних етапах

цієї роботи. Представляє перший етап сорт УКР. В 50-60-ті роки ХХ ст. були створені МИР 264 та МИР 808 на основі іншого вихідного матеріалу, що не є спорідненим із УКР. На наступні 15 років (третій етап) припадає створення та виробниче використання сортів МИР ювілейна, Іллічівка і МИР 25 [5, 15, 46].

Внесений до Реєстру з 2002 р., новий сорт Глібовчанка, є триразовим нащадком двох миронівських пшениць: УКР (через Альбатрос одеський, Маяк та Дніпровську 521) та двічі похідним МИР 808 (через Веселоподільську 83) [7].

Джерела цінних селекційних ознак, на думку вчених, мають здебільшого локальне географічне походження.

Було створено, за період 2001-2005 рр., 32 сорти пшениці озимої і 5 – ярої, у значній частині яких залучені зразки із світового генофонду. До Держреєстру за 1999-2005 рр. занесено 7 сортів пшениці озимої (Мирич, МИР ранньостигла, Колумбія, Деметра, Веста, Ремеслівна, Сніжана, Фаворитка), 3 – м'якої ярої (Колективна 3, Елегія миронівська, Етюд) та твердої ярої (Ізольда), створених із участю колекційних зразків. Значна частина номерів і ліній пшениці озимої перебуває на різних етапах селекційної роботи, створених за участі генетичного різноманіття джерел цінних ознак [6, 13].

У теорії селекції найбільш слабким місцем залишається процес підбору вихідного матеріалу для різних методів селекційної роботи [39].

Налічується декілька методів підбору компонентів для схрещувань. В.М. Ремесло і Л.О. Животков [49] визначили три принципи: екологічний, за окремими цінними ознаками і за елементами структури врожаю. Також С. Бороєвич [24] визначив три концепції: гена, ознаки, сорту.

Такі принципи виділяє А.Ф. Мережко [37]: еколого-географічний, за результатами оцінки їхньої комбінаційної здатності, взаємного доповнення (комплементарності) ознак та системний підхід в підборі батьківських пар.

Переважна більшість, створених у світі на цей час, гібридних сортів пшениці отримано за використання саме цих принципів планування схрещувань [40]. Але серед великої кількості опрацьованих гібридних комбінацій стають успішними лише окремі для створення нових сортів [43].

Як відзначає А.Ф. Мережко [42], найбільш плідним та поширеним у світі, виявився метод залучення до гібридизації екологічно- та географічно віддалених форм. Водночас загально визнаною є необхідність залучення до гібридизації однієї із батьківських форм із числа ліній чи сортів, добре пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Як правило, такі форми, застосовують за материнські компоненти схрещувань [49].

Принцип еколого-географічного підбору батьківських форм ґрунтується на припущенні, що сформовані у географічно віддалених регіонах сорти пшениці мають значні генотипні відмінності.

А.Ф. Мережко [44] відзначає, що географічна віддаленість батьківських форм сама по собі є лише передумовою суттєвих відмінностей за спадковими особливостями; із одного боку, сорти, які створені у різних регіонах, можуть мати однакові гени, які контролюють необхідну 160 селекціонеру ознаку, а із іншого боку, навіть дуже близькі за походженням сорти можуть успадковувати від батьків різні гени, що надасть трансгресивне розщеплення при схрещуванні їх між собою.

Тому до еколого-географічного принципу схрещувань часто додається підбір за стійкістю проти хвороб, тривалістю міжфазних періодів, елементами структури врожаю [51].

С. Бороєвич [5] відзначав в першій половині ХХ століття поняття географічної віддаленості фактично мало значення генетичної дивергенції. Залишила своє значення географічна віддаленість лише у випадку прояву дії природного добору.

Проростання зерна у колосі при настанні повної стиглості є прикладом природного добору. Доволі часто в умовах МПП повторюються роки, коли в

період воскової та повної стиглості зерна випадають дощі, що спричиняє його проростання [5,6].

Відносно тривалим періодом серед сучасних сортів МПП стабільно виділяються МИР 40, МИР остиста, Мирлебен і деякі інші [13].

Створення сортів інтенсивного типу пшениці озимої обумовило у останні два десятиріччя минулого століття підвищення росту врожайності, але в них знизився адаптивний потенціал у силу біологічних особливостей [30]. Тому у даний час як один із основних напрямів у селекції розглядається виведення сортів пшениці озимої з підвищеною адаптивністю [31, 35].

Здатність різного насіння одного генотипу за однакових агротехнічних умов давати різні врожаї, а рослини, одержані з насіння з різними врожайними властивостями, можуть відрізнятися за фенотиповими та цінними господарськими ознаками називається урожайною властивістю насіння [33, 57].

Отже, врожайні властивості насіння – це сукупність його властивостей та ознак, здатних відповідно впливати на формування посіву як фотосинтезуючої системи – його ріст, розвиток, структуру, що з рештою визначає рівень господарського і біологічного врожаю. Урожайні властивості насіння мають модифікаційний характер та пов'язані з фенотиповою мінливістю [40].

Метерологічні і кліматичні чинники, технологія насінництва, агротехніка – все це формує врожайні властивості насіння. Залежно від умов формування насіння різниця у врожайності одного і того самого сорту на материнських рослинах може досягати 80 – 120% [62].

Встановлено дослідженнями Селекційно-генетичного інституту (Одеса), що відмінність у врожайних властивостях насіння, вирощеного на різних типах ґрунту, невелика та виявляється не в усі роки. На бурих чорноземах формувалися найнижчі врожайні властивості насіння пшениці озимої, оскільки вони містять мінімальну кількість фосфору та азоту. У формуванні врожайних властивостей насіння при збалансованому вмісті NPK

відмінності на всіх типах ґрунту не спостерігалось. Це означає, що вплив ґрунтових відмінностей на формування врожайних властивостей насіння залежить здебільшого від рівня поживних речовин у них. Як такого специфічного впливу типу ґрунту не встановлено [34, 36].

Значною мірою на формування врожайних властивостей насіння впливає температура, особливо у період від колосіння до дозрівання. Коли середньодобова температура становить 15°C формується найбільш урожайніше насіння [60].

Як зниження, так і підвищення температур у цей період погіршують урожайні властивості насіння. Безпосереднім наслідком цього є: за підвищеної температури – різке зниження виживаності рослин; за зниженої – зменшення польової схожості [63].

Маса зерна з колоса – один із важливих елементів продуктивності, який залежить від його кількості зерен у ньому, довжини, а також від умов вирощування. Між масою зерна з колоса та урожайністю встановлена позитивна кореляційна залежність. Дана ознака необхідна для аналізу структури врожайності, а високий рівень його розвитку є основою для відбору продуктивних форм в селекційній роботі і первинних ланках насінництва [62].

Володіючи певними морфоагробіологічними ознаками й властивостями, кожний сорт, може реалізувати свій генетичний потенціал лише у разі створення для нього відповідних умов та певного режиму використання [33].

Не стане високоінтенсивним екстенсивний або напівінтенсивний сорт після розміщення його на високому агрофоні чи внесення підвищених доз добрив. І навпаки, не доцільно використовувати високоінтенсивні сорти в умовах, де їх потенціал реалізовується на 30–40%, тобто за низького агрофону, недостатнього ресурсного забезпечення, гірших попередників, [30].

Переважно насіння визначає рівень урожайності, та чим воно краще, тим вища врожайність. За дослідженнями І. Г. Строни [13], завдяки впровадженню нових сортів урожайність зернових культур у виробництві підвищувалася на 1 ц/га у середньому за кожні п'ять років, а весь останній приріст урожайності досягається за рахунок насінництва і агротехніки. Припадає приблизно 30 – 32% на частку насінництва.

Насіння високої якості забезпечує приріст урожаю близько 2–3 ц/га порівняно із звичайним. Цей резерв підвищення врожайності слід використовувати у сільському господарстві, тому вимоги мають бути високими до якості насіння [2].

Від генотипу самого насіння залежать сортові властивості, тобто якщо насіння відноситься до високопродуктивного сорту, то його потенціальні можливості дають змогу вирощувати високий урожай, а якщо до низькопродуктивного, то навіть при висіві насіння високих репродукцій отримати високий урожай неможливо [30].

Залежно від фотоперіоду з посівних властивостей змінюється насамперед показники сили росту насіння та маса. У пшениці озимої виявляється тенденція підвищення маси сухої речовини проростків і корінців та крупності зерен при збільшенні тривалості дня.

На показники, як енергія та дружність проростання, лабораторна схожість, кількість проростків при визначенні сили росту, тривалість фотоперіоду істотно не впливає [11].

При безперервному освітленні (порівняно з 8-годинним днем) в дослідях Селекційно-генетичного інституту, урожайність потомства насіння пшениці озимої підвищувалася майже у 1,5 рази [40].

Вчені виявили значний вплив на зародок та ендосперм одних і тих самих умов зовнішнього середовища. Під певним впливом фізіологічного стану материнських рослин та чинників середовища зародок та ендосперм виконують нерівнозначні функції у виявленні продуктивності насіння.

Реалізація можливостей зародка зумовлює якість ендосперму. Лімітувальні чинники у комплексі реалізації продуктивності насіння та умов формування створюють різні варіації модифікаційного характеру, і, отже, впливають на врожайні властивості [42].

Усі ознаки, що селектуються, при створенні сортів мають велике значення, а ті, які характеризують якість зерна, – особливе. Вважав П.П. Лук'яненко [48], що сорт немає права на існування, якщо він не здатний формувати високоякісне зерно.

В значній мірі одержання високоякісного зерна залежить від сортових особливостей, погодних умов та родючості ґрунту. В такому разі сортові особливості є вирішальними у накопиченні білка, хоча агротехнічні і екологічні фактори ослаблюють або посилюють цю ознаку.

Виробництво в цілому забезпечене хорошими та високоврожайними сортами пшениці, здатними дати високоякісне зерно у оптимальних умовах вирощування [43].

Однак якість товарного зерна, що надходить з полів, залишається низькою і продовжує з року в рік погіршуватись за свідченням багатьох дослідників.

Найбільш головними ознаками, що лімітують виробництво зерна високої якості, були і залишаються вміст у ньому клейковини і білка [51].

Новостворені сорти пшениці м'якої з точки зору результативності селекції повинні нести генетичну програму, що забезпечує білковість зерна на рівні не нижче 14%. Хоча, вчені стверджують, не слід боятися, що нові сорти мають знижений на 1-2% вміст білка у зерні, – при цьому зусилля селекціонерів необхідно направити на створення високоврожайних сортів з хорошим співвідношенням технологічних характеристик зерна [55].

В зерні пшениці рівень вмісту клейковини є одним з інформативних параметрів для визначення якості. У виробництві макаронів клейковина має суттєве значення, виконуючи дві основні функції: виступає речовиною, що зв'язує крохмальні зерна в єдину масу, а також є пластифікатором. Перша

властивість клейковини зберігає надану тісту форму, а друга сприяє формуванню тіста.

За якістю до трьох груп сортів озимої пшениці — кормова, цінна і сильна — з 2003 р. додалася група надсильної пшениці з специфічними фізико-технологічними показниками якості зерна. Першим став сорт Панна, отриманий при схрещуванні високозимостійкого сорту Одом з високоякісним сортом Одеська червоноколоса [60].

За якістю зерна такі високі показники, як Панна, має тільки канадський сорт ярої пшениці Glen Lea.

За даними випробувань, проведених в СГІ та у різних зонах України в системі державного сортовипробування, сорт Панна трохи поступається сорту Альбатрос одеський (1,3—5,4 ц/га) за урожаєм, але скрізь перевищує його за силою борошна (W) в од. альвеографа та вмістом білка у зерні, особливо за умов внесення азотних добрив у великих дозах. Панна, в умовах Лісостепу, формує зерно, сила борошна якого досягає 700 о.а [37].

Автори стверджують, що на всій території України, в тому числі на Західній Україні та Поліссі, можна одержувати зерно, яке буде відповідати показникам сильної пшениці за наявності сортів із генетично обумовленим екстрависоким рівнем якості зерна та із застосуванням підходящих технологій вирощування. За якістю зерна до сорту Панна наближаються такі нові сорти, як Ніконія, Куяльник, Селянка [34].

В період наливання—дозрівання погодні умови визначають надалі активність амілазного комплексу зерна, яка безпосередньо впливає на якість хліба [48].

Отже, на даний час актуальною залишається проблема створення сортів пшениці озимої, які б могли поєднати два важливих напрями – якість зерна і урожайність [62, 31].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої

Кількість хромосом у соматичних клітинах покладено в основу поділу видів пшениці на групи: октаплоїдна (56) група; гексаплоїдна (42); тетраплоїдна (28); диплоїдна (14). До однієї групи належать види, що легко схрещуються між собою та утворюють плодючі гібриди, тоді як інші види, що належать до різних груп, утворюють при схрещуванні потомство із низькою плодючістю або безплідні [38].

Коренева система. Утворює пшениця озима добре розвинену та розгалужену кореневу систему мичкуватого типу. Основна її маса розміщується у орному шарі ґрунту, деякі корені проникають на глибину 1,5-2 м і більше. Спочатку із зародка насінини виростає 3-6 однаково розвинутих зародкових коренів та утворюючи первинну кореневу систему. З підземних стеблових вузлів, і найбільше із вузла кушення, у процесі росту утворюються стеблові або вузлові корені, які утворюють основну масу кореневої системи пшениці [8].

Від низки чинників залежить розвиток кореневої системи. Корені проникають на більшу глибину за меншої вологості ґрунту. Внаслідок погіршення газообміну, на перезволожених ґрунтах, корені розвиваються слабо й лише у поверхневих шарах. При вологості ґрунту 60-70% від повної вологості найкраще ростуть корені.

Від біологічних особливостей сорту залежить розвиток кореневої системи. При підвищенні температури відносно краще ростуть надземні органи, при зниженні - корені. Після кращих попередників та на родючих ґрунтах коренева система менш розвинута порівняно з надземними органами, ніж на бідних ґрунтах. Сприяють кращому росту надземної маси азотні

добрива, а фосфорні – кореневої системи. І калійні добрива дещо поліпшують розвиток коренів [22, 38].

Стебло. З часу проростання зерна починається ріст зачаткового стебла. Воно має назву соломина у пшениці, яка складається із 4 – 7 міжвузлів, розділених стебловими вузлами. За рахунок поділу клітин біля вузлів росте у висоту стебло. Його міжвузля видовжуються та потовщуються. Одночасно стебло росте верхівкою всередині листової трубки. Кожне наступне міжвузля стає довше за попереднє. За добу найвищий приріст стебла може становити 5-7 см, та припадає він на період перед виколошуванням. Ріст стебла зовсім припиняється після закінчення цвітіння [52].

Висота стебла залежить від біологічних особливостей сорту, удобрення, вологості, густоти стояння, родючості ґрунту та ін. Вважається, що короткостеблові сорти із співвідношенням маси зерна до соломи, як 1:1 мають найбільшу потенціальну продуктивність.

З листової пластинки та листової піхви, яка щільно охоплює стебло складається листок пшениці. У місці переходу піхви в листову пластинку є язичок, що запобігає потраплянню пилу, затіканню у піхву води тощо. По боках язичка є вушка. За язичком та вушками пшеницю відрізняють від інших злаків до викидання рослинами суцвіть. Спершу утворюються прикореневі листки, які формуються із підземних вузлів. Потім ростуть стеблові листки із надземних вузлів.

Важливу фізіологічну функцію у житті рослини виконують листки, забезпечуючи проходження процесу фотосинтезу, газообміну та транспірації. Чим асиміляційна поверхня більша, тим вища продуктивність рослин. У пшениці озимої площа поверхні листків на 1 га може становити 30-60 тис.м². До того ж, листки пшениці є тимчасовим сховищем запасних поживних речовин, а також частково виконують та механічні функції, укріплюючи міцність стебла [38].

Суцвіття. Колос - суцвіття у пшениці, який складається з членистого стрижня та колосків. По одному багатоквітковому колоску міститься на

кожному виступі колосового стрижня. Від 16 до 22 шт коливається загальна їх кількість. Кількість колосків у колосі та його довжина залежить від сортових особливостей та технології вирощування [22].

З двох колоскових лусок складається колосок, які захищають від пошкоджень квітки, а потім зерна, які з них розвиваються. Луски відрізняються формою, опушенням та кольором, що є основою визначення різновидностей та сортів пшениці. Розміщується між колосовими лусками одна або декілька квіток. Кожна квітка в пшениці із обох боків прикривається двома квітковими лусками - внутрішньою та зовнішньою. Зовнішня в остистих сортів закінчується остюком, а у безостих - остюковим відростком. Найважливіші частини квітки містяться між квітковими лусками - зав'язь із дволопатевою приймочкою та три тичинки із пиляками. Цвісти першими починають квітки середньої частини колоса, а потім зона цвітіння поширюється по всьому колосу. Першими зацвітають у колоску дві нижні квітки, а потім через 1-2 дні - решта (третя, четверта і т.д.). Квітки, які цвітуть першими, формують найкрупніше зерно. Залежно від умов вирощування і місця розміщення колоска у колосі, в ньому може утворитися від 1 до 6 зернівок [38].

Плід. Плід у пшениці є одночасно насінною та має назву зернівка. Зовні зернівка вкрита насінною оболонками та плодовою. Вони захищають зерно від пошкодження хворобами та шкідниками і впливу чинників зовнішнього середовища. 7-8% маси сухої речовини зерна становить маса оболонки, а з цієї кількості на частку плодової оболонки припадає 70-85%.

Зародок розміщується під оболонками у нижній частині зерна. Його маса складає 1,5-3,0% від маси зернівки. Зародки разом з оболонками при помелі зерна відходять у висівки. Зародок має щиток, що являється сім'ядолею зернівки, та призначений для вбирання поживних речовин з ендосперму.

Ендосперм займає найбільшу частину зернівки пшениці. Алейроновий (зовнішній) шар клітин ендосперму багатий на сполуки азота. Але білок

цього шару не пружний та не еластичний, тому домішування його до борошна знижує якість останнього. Алейроновий шар, за товщиною, майже дорівнює оболонкам зернівки.

Основна (борошниста) частина ендосперму міститься під алейроновим шаром. Вона складається з клітин, які наповнені крохмальними зернами, у проміжках між якими містяться, переважно у вигляді клейковини, білкові речовини. Припадає близько 90% ваги зернівки пшениці на ендосперм разом з алейроновим шаром.

Вуглеводів у зерні найбільше, основною складовою частиною яких є крохмаль. Вміст жиру -близько 2%, а білок коливається від 10 до 16% [8, 22].

2.2. Біологічні особливості культури

Впродовж вегетації вимоги до температури, світла, вологи, забезпечення поживними речовинами, змінюються. Агроном досягне запланованого врожаю, якщо зможе поєднати технологію вирощування із конкретними гідротермічними умовами року та вносити відповідні корективи. У такому випадку необхідно знати оптимальні параметри природних чинників [10].

Вимоги до температури. Із групи зернових пшениця озима досить холодостійка культура. Насіння починає проростати коли температура у посівному шарі ґрунту 1 – 2°C. Сходи в такому разі з'являються недружно та пізно. Оптимальна температура проростання пшениці коливається у межах 12 – 20°C. Сходи, за умови достатнього зволоження ґрунту, при такій температурі з'являються на 5 – 6-й день. Висіяне зерно та проростки масово уражуються хворобами якщо температура вища 25°C. На період із середньодобовими температурами повітря 14 – 17°C припадають кращі строки сівби [22].

Взимку, рослини зимостійких сортів, які добре загартовані восени, витримують зниження температури на глибині вузла куштиння до мінус 19 –

20°C. Навіть при зниженні температури до мінус 35 – 40°C достатній сніговий покрив захищає рослини. Від вимерзання навіть при 30°C морозу повністю захищає рослини шар снігу 10 см та більше. Це зона безпечних температурних значень. Навіть при наявності шару снігу тільки у 2 см озима пшениця здатна витримувати зниження температури повітря до мінус 20 – 26°C. При цьому температура у зоні вузла кушіння буде становити мінус 15,2 – 19,9°C. Навіть у випадку короткотривалого перебування рослин в цій температурній зоні потрібно негайно відібрати моноліти для того щоб остаточно визначити стан рослин. При відсутності снігового покриву чи мінімальній його товщині (1 – 4см), сильні морози (25 – 30°C) спричинюють загибель рослин пшениці озимої навіть морозостійких сортів [8].

Рослини, на яких сформувалося по 5 – 6 пагонів, тобто перерослі, нестійкі проти низьких температур. Зменшується стійкість проти низьких температур у кінці зими або на початку весни внаслідок періодичного відтавання-замерзання ґрунту та розгартування рослин. Пшениця озима у цей період може загинути від невеликих морозів (мінус 6 – 8°C). Рослини восени припиняють вегетацію, а навесні продовжують її при температурі повітря 3 – 5°C [22].

Пшениця росте найбільш інтенсивно впродовж усіх фаз вегетації при температурі 20 – 25°C. При достатніх запасах вологи короткочасна спека із підвищенням температури до 35 – 40°C, не завдає їй великої шкоди. У разі збільшення температури понад 40°C припиняється приріст сухих речовин [30].

Вимоги до вологи. До вологи пшениця озима вимоглива. Для набухання насіння потребує 55 – 60% води від його маси. За недостатньої вологості ґрунту рослини різко знижують продуктивність та не кушаться. У період виходу в трубку – колосіння найбільш негативно впливає на врожай пшениці озимої нестача вологи. При весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту близько 200 мм збирають високий врожай, а у період колосіння не

менш як 80 – 100 мм. Транспіраційний коефіцієнт становить від 300 до 700 [52].

Негативно реагує пшениця озима на перезволоження. У весняно-літній період велика кількість опадів сприяє сильному росту вегетативної маси, що призводить до вилягання рослин, погіршення фітосанітарного стану посівів та зниження врожайності [31].

Вимоги до світла. Основне джерело енергії для всіх фото синтезуючих рослин це сонячне світло. На поверхню землі приплив сонячної енергії дуже великий. Однак лише незначна частина енергії, так звана фотосинтетично активна радіація (ФАР), використовується у процесі фотосинтезу. Біля 1 – 3% сонячної радіації задіяно у формуванні врожаю. Високоврожайні зернові посіви, що реалізують фізико-хімічні і біологічні можливості при сприятливих умовах росту та розвитку, можуть накопичувати біля 5% ФАР сухої маси у врожаї, що відповідає 300 ц сухої маси. Якщо прийняти співвідношення соломи та зерна рівним 1,0:1,0 – 1,5:1,0, то врожайність зерна досягатиме до 150 ц/га. Отже, сонячна радіація не відноситься до факторів, що обмежують врожайність культури на сучасному етапі розвитку рослинництва [22].

Рослини довгого дня – це зернові культури I групи. Вони вимагають більше 12 годин освітлення на добу для переходу у генеративну фазу розвитку. Під час сходів сонячна погода сприяє глибшому заляганню вузла кущіння. Інтенсивне сонячне освітлення у озимих хлібів в кінці осінньої вегетації забезпечує накопичення більшої кількості пластичних речовин та перш за все цукрів, що підвищує морозостійкість рослин [8].

На початку виходу рослини у трубку, добре освітлення пшениці озимої, запобігає вилягання посівів та сприяє формуванню коротких міцних міжвузлів. Під час формування і, особливо, наливу зерна тривала сонячна погода є основою високої продуктивності. Термін «урожайний рік» найбільше пов'язаний із інтенсивністю освітлення у цей період. Формуванню зерна високої якості сприяє суха сонячна погода [22].

Вимоги до ґрунту. Найвимогливіша, серед озимих культур, до ґрунтових умов вирощування пшениця. Найкраще вона росте на родючих ґрунтах таких типів: темно-каштанові, перегнійно-карбонатні чорноземи, сірі опідзолені і темно-сірі. Для неї малопридатні солонуваті ґрунти і кислі підзолисті, торфовища, а також ґрунти, які заболочуються. Реакція ґрунту повинна наближатися до нейтральної (рН 6,0 – 7,5). Бонітетна оцінка землі має становити вище 50 балів [52].

2.3. Характеристика ґрунтових умов місця проведення

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма» Петрівське» Полтавського району Полтавської області розташоване в зоні Лісостепу. Центральна садиба знаходиться в м. Полтава. Загальна площа становить 1435,7373 га, з них орних – 1345,5282 га.

Основні показники урожайності сільськогосподарських культур господарства показані в табл. 2.3.1.

Таблиця 2.3.1

Урожайність основних сільськогосподарських культур, т/га

Культура	Рік			
	2021	2022	2023	Середнє
Пшениця озима	5,0	4,27	5,33	4,86
Кукурудза на силос	45,0	43,0	47,2	45,06
Кукурудза на зерно	8,4	9,6	-	9
Соняшник	2,7	2,17	-	2,4

Показники урожайності в цілому по основних культурах, що вирощуються в господарстві, є досить високими.

У залежності від клімату ґрунтотворний процес та окремі його стадії проходять по різному. Інтесивність процесів вивітрювання ґрунтотвірних

порід та розклад органічних речовин рослинних залишків залежить від вологості та температури.

Господарство розташоване в центральному середньо зволоженому агрокліматичному районі області, що характеризується континентальним кліматом із нестійким зволоженням та зимою, жарким, а іноді сухим літом.

Рельєф господарства рівнинний із зрідженою балочною системою. Неглибокі балки, а схили їх пологі, ерозійні процеси виражені слабо.

Найбільш поширеними ґрунтотвірними породами є леси та лесовидні суглинки. Леси мають потужність 10 – 12 м. Лес у верхній частині переритий кротовинами та заповнений гумусовим матеріалом. За механічним складом леси піщанисто- і крупнопилувато середньо суглинкові.

На лесах та лесовидних суглинках сформувались чорноземи типові і реградовані ґрунти типові опідзолені, їх змиті відміни.

Свій специфічний водний режим має кожен геоморфологічний елемент рельєфу. Одним із найважливіших умов родючості є стійкий водний режим ґрунтів.

Ґрунтові води у межах плато залягають на глибині 10-15 м та тому безпосередньо впливу на ґрунтотворення не мають. Ґрунти тут зволожуються тільки за рахунок атмосферних опадів, на схилах значна частина вод стікає та викликаючи ерозію ґрунтів.

Серед ріллі інколи зустрічаються западини, у яких весною і у період дощів збирається вода, яка тут застоюється, внаслідок чого ґрунти перезволожені.

Ґрунтовий покрив господарства представлений, здебільшого, чорноземами типовими та їх змитими відмінами, чорноземами опідзоленими слабо змитими, темно- сірими опідзоленими змитими ґрунтами, реградованими чорноземами, лучними, лучно- болотними, болотними солонцюватими, дерновими, осолоділими ґрунтами.

Утворення ґрунтів пов'язане з різноманітними умовами, що залежать від рельєфу, ґрунтотворних порід, ґрунтового зволоження та агрокультурної діяльності людини.

До цієї групи відносять темно-сірі опідзолені середньо- та сильно змиті ґрунти та чорноземи опідзолені слабо змиті. Взяли участь у формуванні даних ґрунтів як чорноземний процес ґрунтоутворення, так і наступний за ним – підзолистий, який розвивався під впливом лісу. Тому вони поєднують у собі ознаки чорноземів – значну гумусованість, порівняно високу насиченість увібраним кальцієм та ознаки підзолистих ґрунтів – вилуженість і переміщення колоїдів в нижчі шари, диференціацію профілю на горизонти колоїдного елювію та ілювію.

Чорноземи типові залягають на вододільному плато на привододільних і прибалкових схилах. Сформувались вони на лесах. З лучно-степовою рослинністю, яка у минулому тут росла, пов'язане утворення чорноземів типових.

Для ґрунтів цієї групи характерні такі ознаки як: досить глибока гумусованість (до 110 – 120 см), порівняно високий вміст гумусу (3,8 – 4,4%) (у верхньому горизонті) із поступовим зменшенням його до низу, насиченість увібраним кальцієм, відсутність ознак руйнування та перерозподілу колоїдів по профілю.

Найпоширенішими ґрунтами у господарстві є чорноземи глибокі малогумусні. За механічним складом ґрунти крупнопилувато-середньосуглинкові.

Кількість гумусу у шарі 0 – 20 см становить 4,1 – 4,4%. Донизу вміст його поступово зменшується. Так, на глибині 20 – 30 см гумусу міститься 4,0%, 40 – 50 см – 3,2%, 70 – 80 см – 2,3%, 190 – 200 см – 0,5%.

Реакція ґрунту близька до нейтральної, рН становить по профілю 6,8 – 7,3.

2.4. Погодні умови місяця проведення досліджень

Погодні умови території підприємства наведені у табл. 2.4.1 і 2.4.2.

З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем є січень- лютий, а найтеплішим – серпень, абсолютний максимум температури $+38^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум – -37°C .

Таблиця 2.4.1

Середньомісячна температура повітря по місяцях, $^{\circ}\text{C}$

Рік	Місяць												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2023	-2,0	-1,8	4,6	9,8	15,6	19,3	21,5	22,8	-	-	-	-	11,3
2022	-2,8	-2,0	1,5	9,6	14,6	21,6	21,4	23,6	11,2	6,8	3,2	-1,6	8,9
2021	-2,5	-5,1	1,5	8,7	15,5	20,2	24,7	22,7	13,7	8,6	4,5	-1,8	9,2
Середньо-багаторічна	-6,5	-5,2	-0,1	8,7	15,7	18,7	20,1	19,4	14,4	7,5	1,6	-3,0	5,0

Таблиця 2.4.2

Розподіл опадів по місяцях, мм

Рік	Місяць												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2023	17,2	37,9	39,0	93,0	54,7	35,5	54,9	69,9					402,1
2022	60,2	19,3	22,1	77,0	24,1	54,1	130,2	65,6	34,6	12,7	31,1	21,0	552
2021	77,7	74,1	13,4	51,6	52,6	133,4	18,1	71,5	42,4	8,7	45,9	62,3	651,7
Середньо-багаторічна	43,1	37,0	35,0	40,2	51,0	60,2	71,0	46,0	44,5	42,1	49,2	51,0	570,3

Коливання середніх температур становить $27,5^{\circ}\text{C}$ за рік, а коливання абсолютних температур досягає 75°C , що вказує на значну континентальність клімату.

В окремі роки температура повітря помітно відхиляється від наведених вище величин.

Абсолютний мінімум температур в січні-лютому досягає $-34\dots-37^{\circ}\text{C}$, що вказує на можливі випадки вимерзання багаторічних трав та деяких плодкових порід в садах, озимої пшениці.

Влітку висока температура призводить до підгорання деяких сільськогосподарських культур (кукурудзи) у період цвітіння.

Середньомісячні температури вище 0°C спостерігається протягом 9 місяців (березень-листопад). Середнє число днів із температурою вище $+5^{\circ}\text{C}$, коли проходить вегетація рослин, становить 203 дні, вище $+10^{\circ}$ – 163 дні, вище $+15^{\circ}$ – 120 днів, вище $+20^{\circ}\text{C}$ – 39 днів. Сума активних температур (вище $+10^{\circ}\text{C}$) на рік складає 2810°C , чого цілком достатньо для визрівання основних сільськогосподарських культур.

За багаторічними даними Полтавської метеорологічної станції початок осінніх приморозків припадає на вересень, а останні приморозки спостерігаються весною, навіть у третій декаді травня.

Приморозки завдають шкоди овочевим культурам і кукурудзі, а також садам в період цвітіння.

Середня тривалість безморозного періоду – 171 день у повітрі, 151 день – на поверхні ґрунту.

Відновлюється вегетація озимих культур, багаторічних культур та багаторічних трав у кінці березня, а припиняється у листопаді.

Нерівномірно розподіляються опади по сезонах року за холодний період (XI – III) їх випадає 215,3 мм, а за теплий період (IV – X) випадає 355 мм.

Гідротермічний коефіцієнт за IV – VIII становить 1,01 для зернових культур (за останні 10 років).

Середня швидкість вітрів 3,2 – 4,7 м/сек. Бувають вітри різних напрямків. Взимку переважають східні і південно-східні вітри, що пов'язано із вторгненням вітрових мас повітря, навесні – північно-східні вітри, влітку і восени – північно-західні, північні та північно-східні.

У травні та червні часто дують східні, південно-східні вітри суховії, які значно знижують відносну вологість повітря.

Лісонасадження відіграють важливу роль у зменшенні шкідливої дії вітрів.

Слід відмітити, що у цілому кліматичні умови за кількістю тепла, світла та вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур. Разом із тим, деякі особливості клімату (сильні вітри, засуха, приморозки), а також коливання окремих кліматичних показників по роках, потребують суворого дотримання всього комплексу зональних агротехнічних заходів.

2.5. Методика проведення досліджень

Об'єкт дослідження - закономірність формування урожайності і якості зерна сортів пшениці озимої.

Предмет дослідження - сорти пшениці озимої Соната полтавська, Водограй, Грація миронівська, Привітна, Нота Одеська, Фортеця.

У 2020-2023 роках у виробничих умовах було проведено сівбу сортів пшениці озимої. За стандарт взято сорт селекції ПДАУ - Соната полтавська.

Сівбу пшениці озимої кожний рік проводили в рекомендовані для зони строки (2-3 декада вересня) на глибину 3-5 см насінням першої генерації. Попередник протягом років досліджень – кукурудза на силос. Збирання урожаю проводили методом прямого комбайнування.

Сорти пшениці озимої визначали за такими показниками:

1. Маса 1000 зерен (г).
2. Склоподібність (%).

3. Вміст білка (%).
4. Вміст клейковини (%).
5. Якість клейковини (од).
6. Число падання (с).
7. Енергія проростання (%).
8. Схожість насіння (%).

Показники якості зерна та посівні якості насіння визначали за загальноприйнятими методиками.

Статистична обробка рівня урожайності сортів пшениці озимої проводилася шляхом дисперсійного аналізу (НІР₀₅), а також з використанням програми статистика.

Опис сортів пшениці озимої:

Соната полтавська

Авторами сорту Соната полтавська є д. с.–г. н. В.М. Тищенко, к.б.н. М.Є. Баташова, М.В. Дубенець та інші. Створений у тісній співпраці та на замовлення виробників, які хотіли мати високоврожайний сорт пшениці максимально адаптований до змін навколишнього середовища із еректоїдним (вертикальним) розташуванням прапорцевого листа та вертикальним розташуванням кореня (це знищує конкуренцію рослин у популяції сорту). Цей сорт створено методом гібридизації сортів пшениці м'якої озимої (Коломак 3 х Скіф'янка) із наступним багаторазовим добором елітних рослин з використанням збирального індексу, індексу продуктивного потенціалу та штучної затримки часу відновлення весняної вегетації. Різновидність, – еритроспермум. Прямостоячий кущ, лист зелений, колос остистий. Має відмінну стійкість до хвороб та шкідників завдяки імунологічній захищеності. Має стійкість проти борошнистої роси 7,8 - 8,6 балів, проти бурої іржі 8,6 - 8,9 балів, проти фузаріозу 8,7 - 9,0 балів.

В осінній та весняний періоди має підвищену здатність до кущіння. Зимостійкість сорту обумовлена чутливістю до фотоперіоду (не переростає у осінній період) та видовженим періодом яровизації (стійкий до зимових

відлиг та до повернення холодів). Ці ознаки надають сортові високий рівень адаптивності до стресових умов середовища. Соната полтавська відноситься до групи із підвищеною фотоперіодичною чутливістю та подовженим періодом яровизації. Цедозволяє висівати його в дуже ранні строки сівби.

Сорт відносять до групи сильних пшениць. Урожайність сорту становить 51,7 - 62,2 ц/га. Тривалість періоду вегетації - 262 - 276 діб. Рослини висотою - 100,4 - 99,6см. Має стійкість до вилягання у 8,0 - 8,4 балів, до обсипання 8,6 - 9,0 балів та стійкість до посухи 8,5 - 8,7 балів. Вміст білка складає 13,7 - 14,1%, а вміст клейковини - 28,4 - 28,7%.

Сорт Соната полтавська внесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2018 року (№ заяви 14012023) [56].

Водограй

Це остистий середньостиглий сорт із підвищеною стійкістю до несприятливих абіотичних умов, зокрема посухи та льодової кірки. Товсте, міцне, слабковиповнене стебло, заввишки 82–98 см. Колос - білий, середньої довжини та щільності, пірамідальної форми. Маса 1000 насінин складає 49–57,4 г. Стійкість проти борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя та фузаріозу колосу висока. Морозостійкість в контрольованих умовах середня. Показники стійкості до посухо-, зимостійкості та вилягання високі. Сорт належить до цінних пшениць. Добрі борошномельні та хлібопекарські властивості, сила борошна 320 о.а., об'єм хліба 650 мм.

Потенційна врожайність зерна складає 10,8 т/га. Зерно містить 13,2% білка та 29% клейковини.

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2018 р. Авторський колектив Стариченко В.М., к. с.-г. н., Голик Л.М., к. с.-г. н., Штакал М.І., д. с.-г. н., Гірко О. В., Заїка Є.В., к. с.-г. н., Ковальчук С.О., Вітвіцький В.М. Розробник Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН» [26].

Грація миронівська

Сорт Грація миронівська внесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2018 року. Розробник Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН.

Високопродуктивний, середньостиглий сорт. Різновидність еритроспермум. Має високу зимостійкість та посухостійкість. Період яровизаційної потреби складає 40-50 діб. Фотоперіодична чутливість – середня. Довгий період післязбирального дозрівання.

Сорт Грація миронівська стійкий до вилягання, до обсипання та проростання зерна в колосі. А також стійкий до бурої іржі, септоріозу листя та фузаріозу колосу, борошнистої роси, корневих гнилей, але середньостійкий до твердої сажки.

Натура зерна складає 821 г/л. Вміст сирого протеїну 14,0-15,3 %, сирієї клейковини – 26,2-28,5 %, сила борошна 284-368 о.а., об'єм хліба до 720 см³

Стабільне формування високої маси 1000 зерен та вихід кондиційного насіння забезпечує висока посухостійкість сорту. За умов інтенсивної технології вирощування здатний формувати потужну кореневу систему та потовщені стебла [26].

Привітна

Сорт Привітна внесений в державний реєстр у 2016 році. Розробник Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН. Сорт універсального типу використання, придатний для вирощування по всіх попередниках та за інтенсивною технологією. Невибагливий до вирощування. Характеризується високим виходом насіння.

Середньорослий. Висота рослини - 94 - 101см. Маса 1000 зерен – 44,3г, вміст білка – 14%, клейковини – 29,0%, сила борошна - 292 о.а. Середньоранній сорт. Тривалість періоду вегетації складає 269 - 278 діб. Урожайність сорту 49,9 - 62,3 ц/га. Стійкість до осипання висока. Морозостійкість підвищена (7,5 балів). В польових умовах стійкий до

борошнистої роси, стеблової іржі, фузаріозу колосу, бурої іржі. Якість відповідає вимогам до цінних пшениць. Високоврожайний сорт [28].

Нота Одеська

Сорт має оригінальну морфоструктуру (темно-зелений колір рослин протягом вегетації із слабким восковим покривом) з прямостоячим кущем (до фази виходу в трубку) та еректоїдним розміщенням листя, яке забезпечує сприятливі умови для фотосинтезу, але в той же час погіршує конкурентну здатність до боротьби із бур'янами. Стійкий до хвороб. Рекомендований для Степу та Лісостепу. Оригінатор: Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннезнавства та сортовивчення.

Сорт універсального типу, для посіву на різних агрофонах та попередниках. Прапорцевий листок розміщений вертикально. Урожайність 7,6-10,8 т/га, що вище національних стандартів на 0,56-1,42 т/га (8,0-15,1%). Сорт відрізняється великим (9,4-12,6 см), добре озерненим колоссям (64-86 зерен), із середнім рівнем продуктивної кущистості (580-780 стебел на 1м²). Середньорослий кущ (97-102 см), який має товсті міцні стебла, відносно стійкі до вилягання (7-8 балів). Не осипається, має високу стійкість до проростання на пні. Нота Одеська – середньостиглий сорт, вегетаційний період 286-288 днів. Морозо- та зимостійкість підвищена (8-9 балів), винятково висока посухо - жаростійкість (9 балів). На середньому рівні стійкість до основних хвороб (5-6 балів). Відноситься до сильних пшениць. Вміст білка 12,9-13,9%, клейковина 28,6-32,4%, сила борошна 320-380 о.а.

Різновид еритроспермум, колос білий, циліндричної форми, довгий 9,4-12,6 см. Колоскова луска овально-ланцетної форми, зубець довгий (4,2-5,2 мм), ледь зігнутий, середніх розмірів плече (0,82-0,86 мм), піднесене. Зернівка подовжена. Довжина якої 6,9-7,7 мм, ширина 3,3-3,5 мм, товщина 2,8-3,1 мм.

Маса 1000 зерен складає 42,4-43,5 г.

Сорт у агротехнічних дослідах показав відносно високу стійкість до низьких та середніх агрофонів, однак добре реагує на внесення азотних

мінеральних добрив. На підвищення норм висіву до 5,5-6,0 млн схожих зерен на 1 га, сорт має високу позитивну реакцію.

Фортеця

Короткостебловий, скоростиглий, високоінтенсивного типу, сорт. Рекомендований для всіх зон. Оригінатор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення.

Рекомендований для вирощування на високих та середніх агрофонах. Урожайність в сортодослідах інституту коливається у межах 82,8 - 105,4 ц/га. Максимальний врожай був отриманий в Сумському ОДЦЕСР - 106,3 ц/га. Генетичний потенціал сорту Фортеця сягає 11 т/г.

Середньоранній сорт, вегетаційний період якого складає 271 - 275 діб. Середньорослий, висота рослин (93 - 97 см). Має високу стійкість до вилягання (8,0 - 9,0 бала), осипання зерна із колосу (8,7 - 9,0 балів) та його проростання. Дещо скорочений період вегетації забезпечує йому високу стійкість до ґрунтової та повітряної посух, спеки.

За даними Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва морозостійкість в умовах штучного клімату є вищесереднього рівня (8,5 - 9,0 бала). У дослідях Селекційно-генетичного інституту при проморожуванні рослин при $t=-18^{\circ}\text{C}$ живих рослин залишалося 87 - 94 %.

За результатами польових досліджень кваліфікаційної експертизи стійкість до основних хвороб є досить високою (в балах): борошністої роси 8,8 - 9,0, бурої іржі 7,7 - 9,0, фузаріозу колоса 8,7 - 9,0, кореневих гнилей 8,3 - 9,0. У власних польових дослідях ураження бурою іржею було на рівні до 10 %.

Якість зерна: сильна пшениця. Сила борошна 355 - 515 о.а., вміст білка у зерні 13,5 - 14,0 %, загальна оцінка хліба 4,5 - 5,5 бала. Сорт формує еластичну та якісну клейковину.

Різномовність еритросперм. Середня довжина колосу (8 - 10 см), щільність - 19 - 20 колосків на 10 см колосового стрижня, веретеноподібна форма, колір солом'яножовтий. Ості середньої довжини, які рівні довжині

колоса, розходяться у сторони, середньої грубості. Колоскова луска середніх розмірів та овальної форми. Зубець довгий або середньої довжини, прямий та тонкий. Кіль добре виражений та доходить до основи луски. Плече скошене, ширина - середня. Зернівка добре виповнена, червона, овально-яйцеподібна, широка. Борозенка не глибока, вузька. Маса 1000 зерен складає 40-43 г. Слабко розвинений чубок.

Сорт Фортеця рекомендується для вирощування за інтенсивною технологією переважно по кращих попередниках із добрим забезпеченням елементами мінерального живлення. Сорт добре реагує на зміщення строків сівби у пізній бік. Норми висіву насіння загальноприйняті для зони вирощування [29].

2.6. Агротехніка вирощування культури

У Лісостепу України кращими попередниками для пшениці є зайняті пари, багаторічні трави на один укіс, горох. Попередник, який допускається - кукурудза на силос, із урахуванням сівозміни. В наших дослідженнях попередником була кукурудза на силос [10].

Після збирання попередника починають з лушення відразу після збирання за принципом „комбайн з поля, плуг у борозну”. Як правило, при наявності однорічних бур'янів, проводять одне якісне лушення дисковими лушчильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6-8 см. Після кукурудзи на силос доцільно проводити, замість оранки, поверхнєве дискування на глибину до 15 см добре загостреними дисковими боронами (СТЕП 2,2; АГН-2,1; БДА-2,4) [14].

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару із ущільненим ложе для розміщення насіння і шару дрібногрудочкуватого ґрунту над ним. Культивациі проводять під кутом на глибину загортання насіння 4-6 см для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби [8,52].

При ранній сівбі та теплій осінній погоді пшеницю озиму удобрюють лише фосфорно-калійними добривами, завдяки цьому рослини не переростають, краще загартовуються та стають більш зимостійкими. При інтенсивній технології вирощування азотні добрива вносять у період вегетації пшениці.

Важливою умовою підвищення врожайності пшениці є використання високоякісного насіння кращих районованих сортів для сівби, які пристосовані до місцевих умов вирощування. Ми у наших дослідженнях висіваємо шість сортів пшениці озимої м'якої – Соната полтавська, Водограй, Грація миронівська, Привітна, Нота Одеська, Фортеця [26-29, 56].

Насіння, доведене до стандартної вологості (14-15,5%) протрують за 2-4 дні до сівби. 4,5-5,0 млн. шт. схожих зерен на 1 га – це оптимальні норми висіву [39].

Пшеницю сіють звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 15см. Залишають, при сівбі, постійні технологічні колії, для чого у середній сівальці 3-сівалкового агрегату перекривають 6-7-й та 18-19-й висівні апарати.

Восени починають догляд за посівами пшениці озимої. Обприскують посіви інсектицидами із появою шкідників. Уражений посів борошнистою рососою, обприскують 50 %-м фундазолом - 0,5-0,6 кг/га або байлетоном - 0,6-0,8 кг/га. Взимку та ранньою весною постійно спостерігають за ходом перезимівлі пшениці та при необхідності організують захист її від випрівання і вимерзання [38].

Крім азотних підживлень, система догляду за пшеницею озимою, включає також захист рослин від шкідників, хвороб, вилягання та бур'янів.

Озиму пшеницю збирають у фазі молочної стиглості зерна -початку воскової стиглості, застосовуючи однофазний (пряме комбайнування) спосіб збирання. Збирати починають при вологості зерна 30-32 %.

Після збирання зерно якісно очищають, при потребі пропускають через сушильні агрегати та доводять його до вологості 14-15 % [52].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Урожайність сортів пшениці озимої

Урожайність це інтегральна ознака, що є результатом складної взаємодії генетичного потенціалу сорту і факторів навколишнього середовища. Урожайність являється головним показником господарсько-біологічної цінності при вивченні практично всіх культурних рослин.

За роки досліджень урожайність пшениці озимої у сорті, який брали за стандарт, становила 3,93-5,48 т/га.

По сортах в цілому дана ознака була більшою у 2023 році, який був сприятливішим за погодними умовами, а меншою – у 2022 році.

За роки досліджень даний показник відповідно становив: у 2021 році – 4,37-5,33 т/га; у 2022 році – 3,48-4,2 т/га; у 2023 році – 5,12-6,43 т/га (табл. 3.1.1).

Таблиця 3.1.1

Урожайність сортів пшениці озимої, т/га

Сорт	Роки			Середнє за 3 роки	± до стандарту
	2021	2022	2023		
Соната полтавська (St)	4,37	3,93	5,45	4,58	-
Водограй	4,59	3,48	5,12	4,4	-0,18
Грація миронівська	5,29	4,18	6,32	5,26	0,68
Привітна	4,87	3,76	5,3	4,64	0,06
Нота одеська	5,11	4,05	6,08	5,08	0,5
Фортеця	5,33	4,2	6,43	5,32	0,74
НІР ₀₅	0,33	0,25	0,38		

Аналіз урожайності сортів пшениці озимої показав, що у 2021 році суттєво більше значення даної ознаки, порівняно із стандартом Соната полтавська, відмічено у сортів Фортеця і Грація миронівська (5,33 і 5,29 т/га

відповідно). У решти сортів пшениці озимої досліджуваний показник знаходився на рівні сорту-стандарту.

У 2022 році спостерігалася аналогічна ситуація. Так, за урожайністю стандарт Соната полтавська перевищували сорти Фортеця і Грація миронівська (4,2 і 4,18 т/га відповідно). Інші сорти пшениці озимої за даною ознакою були на рівні сорту-стандарту.

У 2023 році суттєво більшою урожайністю, порівняно із стандартом, характеризувалися сорти Фортеця, Грація миронівська та Нота одеська (6,43; 6,32 і 6,08 т/га відповідно). У решти сортів даний показник був на рівні сорту-стандарту.

Таким чином, за середніми значеннями урожайності протягом 2021-2023 рр. можна виділити сорти пшениці озимої Фортеця (5,32 т/га), яка є цінною для отримання високих і стабільних врожаїв.

3.2. Якість продукції сортів пшениці озимої

Маса зерна характеризує його крупність. Цей показник широко використовується у практиці. Маса 1000 зерен має значні коливання, залежно від зони вирощування, умов погоди, сорту, технології вирощування, строку та способу збирання, ступеня стиглості і ще багатьох інших факторів.

Показник маси 1000 зерен варіював аналогічно урожайності. Так, у 2021 році він складав 39,1-41,4 г; у 2022 році – 38,4-39,3 г; у 2023 році – 39,7-44,1 г. У сорту-стандарту дана ознака дорівнювала 38,6-40,5 г.

Крупним та вирівняним зерном пшениці озимої за середніми даними характеризувався сорт Фортеця (43,2 г), а найменшу масу 1000 зерен мав сорт Водограй – 39,1 г.

Внутрішню будову зерна характеризує склоподібність. Вважають, що склоподібність та вміст білка тісно пов'язані між собою і в межах сорту відібране склоподібне зерно багатше на білок і клейковину, ніж борошнисте (табл. 3.2.1).

**Маса 1000 зерен, склоподібність і вміст білка
у сортів пшениці озимої**

Сорт	Роки	Маса 1000 зерен, г	Склоподібність, %	Вміст білка, %
Соната полтавська (St)	2021	39,3	86	13,3
	2022	38,6	79	12,8
	2023	40,5	90	13,7
	<i>середнє</i>	<i>39,5</i>	<i>85</i>	<i>13,2</i>
Водограй	2021	39,1	66	11,8
	2022	38,5	63	11,3
	2023	39,7	76	12,2
	<i>середнє</i>	<i>39,1</i>	<i>68</i>	<i>11,77</i>
Грація миронівська	2021	41,4	86	13,1
	2022	38,7	79	12,9
	2023	43,5	85	13,3
	<i>середнє</i>	<i>41,2</i>	<i>83</i>	<i>13,1</i>
Привітна	2021	40,5	77	12,6
	2022	38,4	77	12,2
	2023	42,2	87	13,4
	<i>середнє</i>	<i>40,4</i>	<i>80</i>	<i>12,7</i>
Нота одеська	2021	40,8	90	13,6
	2022	39,3	87	13,1
	2023	42,7	91	14,3
	<i>середнє</i>	<i>40,9</i>	<i>89</i>	<i>13,7</i>
Фортеця	2021	44,2	88	13,6
	2022	39,4	84	13,4
	2023	46,1	93	13,9
	<i>середнє</i>	<i>43,2</i>	<i>88</i>	<i>13,6</i>

Склоподібність за роки досліджень відповідно становила: у 2021 році – 66-90 %; у 2022 році – 63-87 %; у 2023 році – 76-93 %. У стандарту Сона полтавська даний показник складав 79-90 %.

У середньому найбільше значення даної ознаки відмічено у сорту пшениці озимої Нота одеська – 89 %, а найменше – у сорту Водограй (68 %).

Вміст білка та його якість визначають технологічну цінність зерна і перш за все макаронну та хлібопекарську. Кількість білка та його амінокислотний склад мають важливе значення для кормової, харчової, біологічної цінності будь-якого продукту, у тому числі зерна і виробів з нього [57].

Вміст білка у зерні у пшениці озимої відповідно дорівнював: у 2021 році – 11,8-13,6 %; у 2022 році – 11,3-13,4 %; у 2023 році – 12,2-14,3 %. У сорту стандарту дана ознака складала 12,8-13,7 %.

Найбільшим вмістом білка за середніми даними характеризувався сорт пшениці озимої Нота одеська (13,7 %), а найменшим – сорт Водограй (11,77 %).

Від якості та кількості клейковини в основному залежать реологічні властивості тіста. Якість клейковини визначається сукупністю таких фізичних властивостей, як пружність еластичність, в'язкість, розтяжність, зв'язність, а також здатністю зберігати ці властивості у процесі виготовлення хліба.

Вміст клейковини сильно корелює із показником вмісту білка і відповідно становив за роки досліджень: у 2021 році – 26,5-29,9 %; у 2022 році – 24,8-28,2 %; у 2023 році – 27,0-31,9 %. У стандарту дана ознака складала 28,1-28,7 %.

Найбільший вміст клейковини у середньому відмічено у сорту пшениці озимої Нота одеська (30,0 %), а найменший – у сорту Водограй (26,1 %).

Якість клейковини у пшениці озимої варіювала у межах: у 2021 році – 82-99 од., у 2022 році – 74-91 од., у 2023 році – 76-93 од. У сорту-стандарту даний показник дорівнював 80-90 од. (табл. 3.2.2).

Таблиця 3.2.2

Вміст і якість клейковини та число падання у сортів пшениці озимої

Сорт	Роки	Вміст клейковини, %	ВДК-1, од.	Число падання, с
Соната полтавська (St)	2021	28,3	90	232
	2022	28,1	80	250
	2023	28,7	84	248
	<i>середнє</i>	28,3	85	243
Водограй	2021	26,5	95	209
	2022	24,8	86	228
	2023	27,0	90	223
	<i>середнє</i>	26,1	90	220
Грація миронівська	2021	28,3	86	257
	2022	27,9	81	274
	2023	28,5	83	267
	<i>середнє</i>	28,2	83	266
Привітна	2021	27,7	99	193
	2022	26	91	226
	2023	28,2	93	216
	<i>середнє</i>	27,3	94	211
Нота одеська	2021	29,8	83	271
	2022	28,2	76	293
	2023	31,9	81	289
	<i>середнє</i>	30,0	80	284
Фортеця	2021	29,9	82	292
	2022	28,0	74	312
	2023	31,6	76	303
	<i>середнє</i>	29,8	77	302

За середніми даними краща якість клейковини спостерігалася у пшениці озимої – Фортеця (77 од.), а гірша – у сорту Привітна (94 од.).

Число падання називають якісний показник, який характеризує альфа-амілазну активність зерна. Проростання зерна на пні або у процесі зберігання є одним із найпоширеніших явищ, яке обумовлює значні зміни у активності всіх ферментів та у першу чергу альфа-амілази.

Число падання за роки досліджень у пшениці озимої становило відповідно: у 2021 році – 193-292 с; у 2022 році – 228-312 с; у 2023 році – 216-303 с. У стандарту досліджувана ознака складала 232-250 с.

Найбільшим числом падання характеризувався сорт пшениці озимої Фортеця (302 с), а найменшим – сорт Привітна (211 с).

В цілому за показниками якості зерна можна виділити наступні сорти пшениці озимої:

- сорт Фортеця – за масою 1000 зерен;
- сорт Нота одеська – за склоподібністю, вмістом білка і клейковини;
- сорт Фортеця – за якістю клейковини і числом падання.

3.3. Посівні якості насіння сортів пшениці озимої

Енергія проростання та лабораторна схожість являються важливими посівними якістьми насіння .

Енергія проростання окреслюється кількістю зерен, які проросли за певних умов протягом трьох діб (72 год.) у відсотках; здатність до проростання – це той же показник, але через 5 діб (120 год.). Енергія проростання характеризує фізіологічну зрілість зерна, дружність та рівномірність з'явлення зародкових корінців (табл. 3.3.1).

Таблиця 3.3.1

Посівні якості насіння у сортів пшениці озимої

Сорт	Роки	Енергія проростання, %	Схожість, %
Соната полтавська (St)	2021	85	95
	2022	83	94
	2023	84	95
	<i>середнє</i>	<i>84</i>	<i>94</i>
Водограй	2021	81	93
	2022	85	95
	2023	83	93
	<i>середнє</i>	<i>83</i>	<i>93</i>
Грація миронівська	2021	86	98
	2022	90	97
	2023	89	97
	<i>середнє</i>	<i>88</i>	<i>97</i>
Привітна	2021	81	94
	2022	88	96
	2023	85	96
	<i>середнє</i>	<i>84</i>	<i>95</i>
Нота одеська	2021	84	96
	2022	89	97
	2023	85	96
	<i>середнє</i>	<i>86</i>	<i>96</i>
Фортеця	2021	87	97
	2022	92	98
	2023	90	99
	<i>середнє</i>	<i>89</i>	<i>98</i>

За роки досліджень аналогічно урожайності, енергія проростання становила відповідно: у 2021 році – 81-87 %; у 2022 році – 83-92 %; у 2023 році – 83-90 %. У стандарту дана ознака складала 83-85 %.

Найбільшою дружністю проростання насіння за середніми даними характеризувався сорт пшениці озимої Фортеця (89 %), а найменшою – сорт Водограй (83 %).

Схожість насіння - це його здатність давати за певний термін нормальні проростки (у лабораторії) або сходи (в польових умовах). Схожість сильно залежить від умов пророщування та від умов зберігання насіння. Здебільшого схожість виражається у відсотках (відсоток насіння, яке зійшло, від загального числа насіння).

Лабораторна схожість насіння пшениці озимої варіювала у межах: у 2021 році – 93-97 %; у 2022 році – 94-98 %; у 2023 році – 93-99 %. У сорту-стандарту даний показник становив 94-95 %.

Найбільша лабораторна схожість насіння відмічена у сорту пшениці озимої – Фортеця (98 %), а найменша – у сорту Водограй (93 %).

Таким чином, за посівними якостями насіння можна виділити сорт пшениці озимої Фортеця, який характеризувався найбільшою дружністю проростання і схожістю насіння.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИ РОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Сільське господарство — це бізнес та основою кожного бізнесу є одержування максимальних прибутків за мінімальних витрат. Тож аграрії звикли слідкувати за цінами, щоб вигідніше продати врожай та рахувати кожен гривню витратів. Пшениця озима належить до економічно привабливих сільсько-господарських культур [17].

Подорожчання пально-мастильних матеріалів має значний вплив на збільшення собівартості пшениці озимої. Підвищення вартості пального та знецінення гривні суттєво збільшили частку енергетичної складової у сукупних витратах аграріїв. Виробничі витрати також враховують оплату праці та нарахування, амортизаційні відрахування, поточні і капітальні ремонти, загальновиробничі та загальногосподарські витрати, орендну плату за землю [20].

Вміле розпорядження вирощеним урожаєм є головним для аграріїв. На внутрішньому ринку зерна у поточному році склалася несприятлива цінова ситуація. Ціни на всі види зерна, в тому числі на пшеницю, переважно знижуються. Цьому сприяла російсько-українська війна.

В Україні фермери вже як півтора роки перебувають під впливом низки непередбачуваних обставин, спричинених збройною агресією росії. Минулорічна посівна кампанія була здійснена не у повному обсязі із багатьох причин. З одного боку, воєнні дії і невизначеність ситуації на далеку і навіть найближчу перспективу. З іншого, брак коштів та ресурсів для її проведення змушує сто разів замислитися, ніж здійснити якісь кроки. Та ще й восени завадили погодні умови.

В умовах виснажливої війни перед аграріями постало питання – збуту зернової продукції. Сільськогосподарські виробники були відрізані від традиційних ринків. Припинили роботу основні потри, через які йшла на

експорт звична частина українського зерна. Пункти перетину на західному сухопутному кордоні через їх обмежену пропускну здатність опинилися фактично заблоковані великою кількістю транспорту та вантажу [1].

Ускладнився доступ через транспортні проблеми і до внутрішніх споживачів й переробників зерна, через це ціна на нього почала стрімко падати, а вартість перевезень - зростати. Це стало потужним ударом по економіці зерновиробництва, від якого сільгосподарські виробники не оправилися й до нині. Також цього рік ситуація з логістикою і доступами на ринки значно погіршилася порівняно з минулим роком. Ці проблеми вкрай негативно впливають на рентабельність зернового виробництва [21].

Основними показниками економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої є приріст урожайності, вартість продукції, чистий дохід, виробничі затрати, рівень рентабельності, собівартість [47].

Виробничі затрати на 1 га для вирощування сорту Нота одеська складають 17857,3 грн.

Вартість продукції визначається за закупівельними цінами, або фактичними цінами реалізації. Вартість продукції пшениці озимої сорту Нота одеська становить:

$$520 \text{ грн/ц} \times 50,8 \text{ ц/га} = 26416,0 \text{ грн.}$$

Побічна продукція не враховується. Отже, вартість продукції даного сорту складає 22860,0 грн.

Аналогічно розраховуємо цей показник і для інших сортів.

Для визначення чистого доходу використовується вартість продукції, розрахована у фактичних цінах реалізації. Зростання чистого доходу є узагальнюючим показником зміцнення економіки підприємств.

Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га (ЧП = ВП – ВЗ).

Чистий дохід на 1 га для сорту Нота одеська становить:

$$26416,0 \text{ грн} - 17857,3 \text{ грн} = 8558,7 \text{ грн.}$$

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

Собівартість продукції це витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво та реалізацію продукції, виражена у грошовій формі [53].

Собівартість 1 ц сорту Нота одеська складає 351,5 грн (17857,3 грн/50,8 ц/га), аналогічно цей показник розраховуємо і за іншими сортами. Реалізаційна ціна у серпні 2023 року взята із даних Зернової біржі України.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої в умовах ТОВ «Агрофірма «Петрівське» Полтавського району

Показник	Сорт		
	Нота одеська	Грація миронівська	Фортеця
Урожайність, ц/га	50,8	52,6	53,2
Ціна за одиницю продукції, грн	520	520	520
Вартість продукції з 1 га, грн	26416	27352	27664
Затрати праці, люд.-год: на 1 га	6,62	6,73	6,76
1 ц	0,08	0,08	0,08
Виробничі затрати на 1 га, грн	17857,3	18017,4	18117,4
Собівартість 1 ц, грн.	351,5	342,5	340,6
Чистий дохід, грн	8558,7	9334,6	9546,6
Рівень рентабельності, %	47,93	51,81	52,69

Рівень рентабельності виробництва — показник, який відображає кінцеві результати діяльності господарства. Цей показник характеризується розміром прибутку від реалізованої продукції. Якщо виручка від реалізації продукції перевищує витрати на її виробництво та реалізацію, то таке господарство вважають економічно ефективним [61].

Рівень рентабельності виробництва визначають формулою:

$$P = \text{ЧД} / \text{ВЗ} * 100\%,$$

де P – рівень рентабельності виробництва, %;

ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.

Згідно з проведеними розрахунками можна зробити висновки, що сорт Фортеця при найвищій урожайності 53,2 ц/га мав рівень рентабельності виробництва - 52,59 %. Тому його вирощування є найбільш доцільним в умовах ТОВ «Агрофірма «Петрівське» Полтавського району.

Але виходячи з такого низького показника, господарство майже нічого не заробило. Така ситуація склалася через обстріли та блокування експорту українського збіжжя. Майже відсутність реалізації, відсутність "зернового коридору" спричинили сильне падіння ціни на внутрішньому ринку України.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Екологічна експертиза проводиться для запобігання негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього середовища та здоров'я людей, а також оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності і екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах.

23. 05. 2017 р. Верховною Радою України було прийнято Закон “Про оцінку впливу на довкілля». Він є чинним з 18.12.2017 р. Цей Закон встановлює правові і організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на забезпечення екологічної безпеки, запобігання шкоді довкіллю, охорони довкілля, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, в процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, із урахуванням приватних інтересів, громадських і державних [4].

Вплив на довкілля (далі - вплив) це будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, у тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей, їхнього здоров'я, фауни, флори, біорізноманіття, води, повітря, ґрунту, ландшафту, клімату, природних територій і об'єктів, історичних пам'яток, інших матеріальних об'єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для об'єктів культурної спадщини або соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів.

Екологічна експертиза це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколоґо-експертних формувань і об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі, оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів або об'єктів, реалізація та дія яких може негативно впливати чи впливає на стан навколишнього природного середовища, здоров'я людей, та спрямована на підготовку висновків про відповідність

запланованої або здійснюваної діяльності нормам та вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання, відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [23].

Завдання екологічної експертизи полягає у регулюванні суспільних відносин для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав і інтересів громадян та держави.

Мета екологічної експертизи - запобігання несанкціонованому впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей, а також контролю екологічної безпеки господарської діяльності і екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах.

В Україні існують три види екологічної експертизи. Нами було проведено громадську екологічну експертизу вирощування пшениці озимої. При цьому було встановлено, що при вирощуванні сільськогосподарських культур у ТОВ «Агрофірма «Петрівське» Полтавського району Полтавської області широко застосовуються хімічні засоби рослин та мінеральні добрива. Їх застосування здійснюється згідно статті 52 Закону України «Про охорону навколишнього середовища».

Незбалансоване застосування основного добрива призводить до порушення рівноваги, нестачі інших елементів у ґрунті та рослинах.

Добрива зберігаються у спеціально відведених місцях: гранульовані та сипучі – у поліетиленових мішках, рідкі – у каністрах. Однак на складі відсутня комплексна механізація по підготовці добрив до тукозмішувань та внесення, тому добрива вносимо окремо або змішуємо на полі.

Пестициди допомагають боротися із шкідниками, хворобами, бур'янами на посівах сільськогосподарських культур, але неправильне використання призводить до забудення навколишнього середовища. Вони мають негативний вплив на корисну фауну і бактеріальну флору,

пригнічуючи розвиток кореневої системи, потрапляючи у тканини рослин, із ними у їжу людей. Пестициди як фактор забруднення навколишнього середовища та джерело шкідливої дії на всі живі організми і є могутнім засобом боротьби проти бур'янів, хвороб і шкідників.

Надходження пестицидів в с\г ландшафт відбувається головним чином при проведенні хімічних засобів боротьби із шкідливими організмами, внаслідок випаровування із поверхні ґрунту та рослин, або витікання під час зберігання, транспортування, тощо.

Однією із основних проблем у господарстві є виникнення та розвиток ерозійних процесів, що зумовлене природними умовами та господарською діяльністю. Цей процес негативно відбивається на навколишньому середовищі, призводить до руйнування родючого шару ґрунту. Фосфорні добрива під час ерозії потрапляють у водоймища. Однак вміст фосфатних домішок у вигляді сполук фтору, урану, селену, миш'яку та інших елементів при високих дозах їх внесення сприяє значному нагромадженню у ґрунті.

Ерозія ґрунтів це поширене явище руйнування та змивання ґрунтових порід потоками води та вітру [31].

Реальна можливість вирішення екологічних проблем сільського господарства цілком існує. Агролісомеліорація — робота із поліпшення екологічного стану агроландшафту за використання передусім деревних та чагарникових насаджень певної конструкції для різного призначення (для водозберігаючої, полезахисної, рекультивацийної, протиерозійної мети тощо). Такий захід передбачає, поряд із збереженням існуючих лісових масивів, улаштування нових насаджень як середовищевірних (у позитивному напрямку) осередків. Один із найефективніших агролісомеліоративних заходів — висаджування лісосмуг. Найдієвіше розміщення смугових насаджень, коли вони орієнтовані перпендикулярно до напрямків панівних вітрів та перебувають одна від одної на відстані не більше 200 м. Таке розташування лісосмуг сприяє кращому водозабезпеченню рослин, адже сніг розосереджується по полях рівномірніше, не здувається із підвищених площ

рельєфу. Ґрунт за такої схеми насаджень промерзає менше та краще забезпечується талою водою, ліквідуються вітрова та водна ерозії ґрунту, у тому числі і пилові бурі, збільшується урожайність сільськогосподарських культур, стає стабільнішою загальна екологічна ситуація місцевості, складаються сприятливі умови для вирощування екологічно чистої продукції. Вчені вважали, що під будь-яким лісовим насадженням властивості будь-якого субстрату змінюються тільки на краще, формуючи «лісопокращений ґрунт», в тому числі навіть «лісопокращений чорнозем» [30].

Попри позитиви такого облаштування і на реальні можливості створення саме такого ландшафту, на більшості території України лісосмуг удвічі-втричі менше, ніж потрібно для оптимального стану.

Послаблює, а у більшості випадків ліквідує негативні екологічні наслідки сільськогосподарської діяльності, раціональна (з природоохоронного погляду) сівозміна. Будь-яка сівозміна являє собою процес чергування сільськогосподарських культур на тім самім полі (земельній площі) протягом певного часу, а точніше, чималого ряду років. Науково обґрунтоване чергування культур на полях сприяє боротьбі з хворобами рослин, що культивуються, шкідниками, із бур'янами, забезпечує кращі умови для цих рослин і, отже, для підвищення врожайності і якості сільськогосподарської продукції [23].

Використання сидератів є дієвим способом покращення ґрунту без застосування хімікатів. Це ті рослини, які вирощують не для отримання певної сільськогосподарської продукції, а тільки для покращення ґрунтових властивостей. При цьому висівають зазначені вище багаторічні трави, здатні оптимізувати гранулометричний склад і збагатити ґрунт корисними сполуками. В залежності від вихідного стану ґрунту через 1—3 роки це поле переорюють. Перед цим надземна маса не викошується, а тільки загортається під час оранки. Далі готують поле для наступної культури [52].

На полях, що зазнають водної ерозії, ефективним заходом є розміщення рядків сільськогосподарських культур і оранка ґрунту уперек схилів.

Завдяки такому агротехнічному заходу всі рядки висіяної рослини, кожен гребінь ріллі та навіть кожна борозна зменшують або й припиняють поверхневе змивання ґрунту, а до того ж сприяють збільшенню його зволоженості [30].

Ліквідувати ерозію на крутих схилах може тільки постійне утримання площі під суцільним покривом трав. В цьому випадку найефективнішим є використання тільки зазначених вище багаторічних дернотвірних злаків (без бобових та представників інших родин) [63].

Безвідвальна оранка ґрунту – також є ефективним способом вирішення екологічних проблем землеробства. При традиційній оранці (виконується плугом із відвальними лемешами) орний шар перевертається на 180° із метою повного загортання стерні, інших решток культурних рослин та бур'янів, які із часом перетворюються на гумус. При цьому загортається і насіння бур'янів, значна більшість яких потрапляє на таку глибину, що не може прорости і завдяки цьому гине. Зовсім інша конструкція безвідвального плуга. Його ріжучі органи взагалі не перевертають орний шар, а тільки підрізують корені рослин. Через таку ознаку цей агрегат називають плоскорізом. На поверхні ґрунту залишаються вся надземна частина рослин (стерня та бур'яни) після його проходження по полю. Саме вони захищають ґрунт, зменшуючи або й ліквідуючи водну і вітрову ерозію. Насправді, при регулярному застосуванні цього плуга на одному полі його забур'яненість може поступово збільшуватись, тому рекомендується по чергово замінювати його традиційною оранкою [18].

Система, яка отримала назву контурне землеробство – це один із способів, що теж сприяє екологічній стабілізації довкілля і природоохоронному веденню сільського господарства. За такої умови поля формують не за принципом прямих геометричних фігур, а відповідно до природних контурів певного типу ґрунту. Це дає змогу точніше нормувати агротехнічні заходи відповідно до специфіки умов конкретного поля. Заходи агролісомеліорації при контурному землеробстві, у тому числі висаджування

лісосмуг і лісових масивів, виконують згідно із геоморфологічними особливостями місцевості. Смугові насадження, наприклад, прагнуть розташовувати на найвищій точці плакору й продовжувати їх по лінії вододілу. Позитивний вплив лісосмуги завдяки цьому стає суттєвішим та розповсюджується на більшу площу [23].

Важливим напрямком вирішення екологічних проблем землеробства є запровадження у практику таких сільськогосподарських культур, а найголовніше, сортів, які були б стійкими до різноманітних хвороб і шкідників, невимогливими до забезпечення поживними речовинами, максимально конкурентоздатними відносно бур'янів, стійкими до негативних природних явищ тощо.

При всіх зазначених вище технологічних заходах для збереження, покращення ґрунту і загального стану довкілля необхідне обмеження чи і відмова від використання хімічних регуляторів росту, синтетичних добрив, штучних кормових добавок тощо. Однак в цьому відношенні позитивним є внесення органічних добрив (компостів, гною) — для конкретного поля (навіть його частини) і кожної культури у оптимальній кількості.

Ще одним заходом екологічної стабілізації сільськогосподарських угідь є впровадження у практичну агрономію біологічних методів боротьби із хворобами, шкідниками культурних рослин і бур'янами [22].

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система соціально-економічних, правових, організаційно-технічних, санітарно-технічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини у процесі праці [46].

Відповідно до Закону України "Про охорону праці" (далі - Закон), дія якого поширюється на всіх юридичних і фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, і на всіх працюючих, обов'язок створення на робочому місці у кожному структурному підрозділі умов праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечення додержання вимог законодавства щодо прав працівників в галузі охорони праці покладається на роботодавця [9].

Роботодавець з цією метою забезпечує функціонування системи управління охороною праці, яка створюється суб'єктом господарювання та має передбачати підготовку, прийняття і реалізацію завдань щодо здійснення технічних, організаційних, лікувально-профілактичних та санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності найманих працівників в процесі їх трудової діяльності.

Роботодавець для цього створює відповідні служби та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права, відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання [58].

Служба охорони праці створюється на підприємствах із кількістю працюючих 50 та більше осіб.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства або припинення використання найманої праці фізичною особою.

Передбачених ч. 3 «типового положення по службі охорони праці» служба охорони праці виконує цілий ряд функцій.

Серед них можна виділити наступні:

- розробка комплексних заходів із охорони праці;
- перевірка дотримання працівником вимог нормативно-правових актів із охорони праці;
- складання звітності із охорони праці на підприємстві за встановленими формами;
- проведення інструктажу (вступного, періодичного, позапланового) та навчання із охорони праці;
- розгляд скарг та заяв працівників із питань охорони праці;
- участь в розслідуванні професійних захворювань, нещасних випадків і аварій на виробництві та ін [58].

Основною задачею заходів та засобів із охорони праці у сільському господарстві є створення для працівників здорових та безпечних умов праці, попередження і профілактика виникнення професійних захворювань, нещасних випадків та аварій, пов'язаних із виробничими процесами сільського господарства, тобто захист працюючих від впливу шкідливих та небезпечних факторів – психофізіологічних, біологічних, хімічних, фізичних.

При цьому сільськогосподарське виробництво характеризується цілим рядом організаційних, структурних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків та роблять цю галузь однією із найбільш травмонебезпечних [46].

Основними особливостями організації виробничого процесу у аграрному секторі є:

- сезонність робіт практично не дає можливості в окремі періоди року дотримуватися нормативної тривалості робочого дня, внаслідок чого щорічно травматизм досягає пікових значень у одні і ті ж місяці року (липень-серпень, жовтень);

- протягом року нерівномірне навантаження працівників (кількість працівників у липні агропромислового виробництва перебільшує середньорічне на 12-15%);

- застосування праці осіб пенсійного віку та підлітків у напружений період польових робіт (у липні їх кількість сягає 4-5% від загальної кількості працюючих) [46].

Роботи у рослинництві пов'язані із застосуванням мінеральних добрив і пестицидів; боротьба із хворобами рослин, шкідниками та бур'янами, протруювання насіння, приготування робочих розчинів, обприскування, обпилювання, фумігація рослин, ґрунту і приміщень, підкормка рослин, приготування та розкидання протруєної приманки, внесення мінеральних добрив [46].

Більшість пестицидів і мінеральних добрив являються токсичними для організму людини. Потрапляючи у організм людини такі речовини можуть викликати порушення його нормальної життєдіяльності і бути причиною гострих, хронічних інтоксикацій.

Високий рівень небезпеки мають і механізовані роботи у рослинництві, так як працівники підпадають тривалій дії підвищеного рівня вібрації, шуму, підвищеній температурі у кабіні тракторів, комбайнів, нервовим перевантаженням, що призводить до високого показника виробничого травматизму серед трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва.

У сучасному сільськогосподарському виробництві постійно зростає кількість технологічних процесів, генетично-модифікованих організмів, різних речовин, що представляють небезпеку для життя та здоров'я працівників сільського господарства, а саме врахування цих нових небезпечних і шкідливих факторів з метою розробки ефективних заходів, засобів із охорони праці та їх закріплення на законодавчому рівні є основою для підвищення рівня безпеки сільського господарства як однієї із основних галузей економіки країни [46,58].

Система управління охороною праці на підприємстві ТОВ «Агрофірма «Петрівське» Полтавського району Полтавської області здійснюється відповідно до плану роботи і графіків обмежень, затверджених роботодавцем. Служба охорони праці взаємодіє із іншими структурними службами, підрозділами, фахівцями підприємства і представниками профспілки.

На досліджуваному підприємстві можуть здійснюватися інструктажі (вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий).

Допуск до роботи без інструктажу, без навчання та перевірки знань із охорони праці не дозволяється.

Організацію навчання і перевірки знань із питань охорони праці робітників під час підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації на підприємстві здійснюють спеціалісти, яким доручена роботодавцем організація цієї роботи.

За досліджуваний період зростають витрати на охорону праці. У загальній структурі витрат найбільшу питому вагу складають капітальні витрати, що передбачені установчим договором. Найбільше значення показника розподілу матеріальних затрат спостерігається у 2022 році.

На першій стадії виникнення небезпечної ситуації головне завдання обслуговуючого персоналу – попередити аварію, тобто виявити небезпеку, ідентифікувати причину та потенційну загрозу, виконати у необхідній послідовності можливі дії із переведення технологічної системи у безпечний та стійкий стан. При своєчасних та правильних діях обслуговуючого персоналу, спрацювання систем захисту, аварія може бути відвернена [9].

Виконання сільськогосподарських робіт та рух машин проводиться за розробленою технологією та маршрутах, затверджених керівником або головними спеціалістами господарства. Не допускається проводити очистку робочих органів на рухомому агрегаті, допускається регулювання та заміна робочих органів тільки після прийняття заходів, які попереджають самовільне опускання чи падіння робочих органів [46].

Для зниження рівня виробничого захворюваності, травматизму і поліпшення умов праці (санітарно-гігієнічних, технічних, організаційних) на підприємстві доцільно розробляти план заходів для підвищення стану умов праці і безпеки праці на підприємстві.

Повинні створюватися, в аграрних підприємствах, такі умови праці, які б гарантували безпеку життєдіяльності працюючих, а організм людини не зазнавав би шкідливої дії різних виробничих факторів [9].

Проведений аналіз ефективності роботи на досліджуваному підприємстві показав, що планування роботи із охорони праці ведеться не цілеспрямовано. На підприємстві не проводиться необхідна аналітична передпланова робота та зокрема прогнозування цієї діяльності.

На підприємстві не має чіткої динаміки нещасних випадків і захворювань.

Пов'язана із використанням отрутохімікатів, організація робіт, проводиться у відповідності із санітарними правилами по зберіганню, транспортуванню та використанню отрутохімікатів у сільському господарстві під керівництвом спеціаліста.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Полеві дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводилися протягом 2021-2023 р. у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма «Петрівське» Полтавського району Полтавської області. Представлено теоретичне узагальнення впливу сортових властивостей на якість та врожайність зерна пшениці озимої. Аналіз даних, які ми отримали в процесі дослідження дають змогу зробити такі висновки:

1. Урожайність пшениці озимої була більшою у 2023 році, який був сприятливішим за погодними умовами, а меншою – у 2022 році. За середніми значеннями урожайності можна виділити сорт пшениці озимої Фортеця (5,32 т/га), який є цінним для отримання високих і стабільних врожаїв.

2. За показниками якості зерна можна виділити наступні сорти пшениці озимої:

- найбільша маса 1000 зерен була у сорту Фортеця. У 2023 році цей показник був найвищим і становив 46,1 грама, у 2022 році маса 1000 зерен становила – 39,4 грама, а в 2021 році – 44,2 грама;

- за такими показниками, як склоподібність, вміст білка і клейковини, найкраще показав себе сорт Нота Одеська. Склоподібність, за середніми показниками, становила 89 %, вміст білка – 13,7 %, вміст клейковини – 30 %;

- за якістю клейковини і числом падання найкращим виявився сорт Фортеця (77 од. та 302 с. відповідно).

3. За посівними якостями насіння можна виділити сорт пшениці озимої Фортеця, який характеризувався найбільшою дружністю проростання (89%) і схожістю насіння (98%).

4. Найбільшу ефективність вирощування мав сорт Фортеця, в якого при найбільшій урожайності (5,32 т/га) спостерігався рівень рентабельності виробництва зерна 52,59 %.

Пропозиція:

Для умов Полтавської області рекомендовано вирощувати сорт пшениці озимої Фортеця (Оригіатор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення), який характеризується високим продуктивним потенціалом та посівними якостями насіння.