

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПОЛЬОВИХ І ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

«До захисту допущено»
завідувач кафедри,
професор, д. с.-г. наук
_____ Олександр РУДІК
«__» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти
Освітньої програми «Агрономія»
За спеціальністю: 201 агрономія

**ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА СОРТИМЕНТУ СОРТІВ ПШЕНИЦІ
М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Науковий керівник:
к.с.-г.н., доцент _____ Олег КРАЙНОВ

Рецензент: _____

Виконав здобувач другого (магістерського) ступеня
вищої освіти денної форми навчання ОПП
«Агрономія» спеціальність 201 Агрономія

Вишко Богдан

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота
містить результати власних
досліджень. Використання ідей і
текстів інших авторів має посилання
на відповідне джерело*

_____ Вишко Богдан

Одеса 2025 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Морфологічні особливості пшениці озимої.....	6
1.2. Біологічні особливості пшениці озимої.....	10
1.3. Сучасні тенденції та досягнення в селекції пшениці озимої.....	12
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Місце проведення дослідів.....	22
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень.....	22
2.3. Погодні умови.....	27
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Методика для досліджень.....	29
3.2. Матеріал для досліджень.....	31
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
4.1. Урожайність сортів пшениці озимої в залежності від попередника.....	32
4.2. Вплив попередників на якісні показники зерна у пшениці озимої.....	36
4.3. Вплив попередників на зв'язок між урожайністю і якістю зерна.....	41
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	51
ВИСНОВКИ.....	58
Список літератури.....	61

ВСТУП

Пшениця — головна хлібна культура на планеті. Це базовий продукт харчування для мільярдів людей: у десятках країн вона займає провідне місце у щоденному раціоні, а ще ширше — у виробництві хлібобулочних і кондитерських виробів, круп, макаронів та у кормовій базі для сільськогосподарських тварин. Завдяки високій здатності пристосовуватися до різних умов, пшеницю культивують на різних типах ґрунтів і практично в усіх регіонах світу, що робить її надзвичайно універсальною культурою [1].

Збільшення виробництва якісного зерна відкриває можливості повністю забезпечити населення продовольством, сформувати сильний експортний потенціал аграрної продукції та зміцнити економічну стабільність і незалежність держави. Для нашої країни ця культура є ключовою продовольчою. Зерно пшениці багате на білки й інші необхідні для нормального розвитку організму речовини. З нього отримують борошно, яке широко застосовують у хлібопеченні й кондитерській галузі; пшеничний хліб відзначається приємним смаком, високою поживністю та доброю засвоюваністю. Крім хлібобулочних виробів, зерно використовується для круп, макаронів та безлічі інших продуктів.

Пшениця також має велику кормову цінність. Пшеничні висівки — це концентрований корм для всіх видів сільськогосподарських тварин, у якому вміст перетравленого протеїну суттєво перевищує аналогічний показник у зерні ячменю. Це додає ще один важливий бік до її значення у сільському господарстві.

В Степу України м'яка озима пшениця є ключовою зерновою культурою: саме тут вона утримує лідерські позиції за врожайністю й обсягами виробництва як продовольчого, так і фуражного зерна. Переваги розвитку виробництва озимої пшениці над іншими зерновими визначаються кількома чинниками: її широке використання як продукту харчування для

людей, оптимальне поєднання білків і вуглеводів у зерні, а також потенціал подальшого підвищення врожайності й якості зерна через інтенсифікацію виробництва [2,3]. На перспективу головне завдання — зростати в обсягах та підвищувати якість, щоб ще краще забезпечувати потреби населення й підтримувати економіку [4].

Одним із ключових чинників росту врожайності вважають якість і потенціал самого сорту. За роки селекційної роботи частка приросту врожаю, яку забезпечують сучасні сорти, значно зросла — і часто саме сорт стає визначальним елементом при підвищенні продуктивності. Для максимальної реалізації можливостей м'якої озимої пшениці застосовують як локальні сорти, так і сорти іноземної селекції, орієнтовані на кращу продуктивність і якість зерна [5].

Ефективність та довготривалі перспективи культури залежать не тільки від сортового потенціалу, а й від сучасної інтенсивної агротехніки, здатної забезпечити повне розкриття цього потенціалу. Актуальними завданнями є виведення й впровадження нових, більш врожайних і стійких до стресів сортів: таких, що витримують посуху, низькі температури, шкідників, хвороби й сильні конкуренти серед бур'янів. Лише комплексний підхід — від сорту до технології — дозволить закріпити досягнуті результати та ще більше посилити роль м'якої озимої пшениці у продовольчій безпеці й економіці країни [6].

Мета і завдання досліджень: Основною метою дослідження є вивчення реакції сучасних сортів пшениці озимої м'якої на умови вирощування в Одеській області та значення господарськоцінних ознак цих сортів. Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- визначити врожайність сучасних сортів в умовах Одеської області;
- визначити якісні характеристики зерна у сучасних сортів пшениці озимої;
- вивчити зв'язок між урожайністю та якісними показниками зерна у сучасних сортів пшениці озимої в залежності від походження сортів;

- провести розрахунок показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої.

Об'єкт дослідження: колекція сортів пшениці озимої м'якої різного походження (як вітчизняного, так і закордонного походження).

Предмет дослідження: врожайність пшениці озимої та якісні показники зерна і взаємозв'язок між ними, економічна ефективність вирощування сортів.

Методи дослідження: польові дослідження, обліки, спостереження, розрахунково-порівняльні та статистичні методи.

Наукова новизна: було досліджено асортимент сучасних сортів пшениці озимої, різного походження, встановлена їх врожайність та якісні показники зерна, вивчено зв'язок між якісними показниками та урожайністю.

Практичне значення: на основі результатів досліджень рекомендовано асортимент сортів, що характеризується високою врожайністю та якістю.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень апробовані на V Всеукраїнській науково-практичній конференції «Аграрна наука: стан та перспективи розвитку», що відбулась 30-31 жовтня 2025р ОДАУ, м. Одеса.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на __ сторінках комп'ютерного тексту, містить 8 таблиць та 5 діаграм. Текстова частина складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву. Список використаних джерел включає 45 найменування.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Морфологічні особливості пшениці озимої

Пшениця (*Triticum*) належить до родини злакових. Наразі відомо 22 види пшениці, які об'єднують у чотири основні *генетичні групи*:

Диплоїдна група

Тетраплоїдна група

Гексаплоїдна група – до неї належать м'яка та карликова пшениці

Октаплоїдна група

За *морфологічними ознаками* всі види пшениці поділяють на дві великі групи:

Голозерні

Плівчасті

Головною відмінністю голозерних пшениць є те, що їхній колосковий стрижень не ламається, а зерно під час обмолоту легко відокремлюється від квіткових і колоскових лусок [7].

У плівчастих пшениць стрижень, навпаки, ламкий — у період досягання він легко руйнується разом із колосками, і під час обмолоту зерно не відділяється від лусок.

До групи голозерних пшениць належать 11 видів, серед яких: м'яка, тверда, карликова та інші (див. табл. 1).

М'яка пшениця (*Triticum aestivum*) — найпоширеніший вид пшениці, посіви якого трапляються від полярних широт до тропіків. Цей вид відзначається високою екологічною пластичністю та значною різноманітністю форм. Нині відомо близько 2500 різновидів і понад 4000 сортів м'якої пшениці [8]. У виробництві зустрічаються як остисті, так і безості форми [1, 2].

Серед безостих різновидів найбільш розповсюдженим є *lutescens*, а серед остистих — *erythrospermum*.

Таблиця 1. Різновиди м'якої пшениці

Різовид	Наявність остей	Окраска колоса и остей	Окраска зерна	Опушеність колоскових лусок
Лютесценс (lutescens)	безоста	біла	красна	Неопушена
Альбідум (albidum)	безоста	біла	біла	неопушена
Мільтурум (milturum)	-	красна	красна	-
Альборубрум(alborubrum)	-	-	біла	-
Грекум (graecum)	остиста	біла	біла	-
Еритроспермум (eruthrospermum)	остиста	біла	красна	-
Еритромукум (erythrolecon)	остиста	красна	біла	-
Феругинеум (ferugineum)	-	красна	красна	-
Цезиум (caesium)	-	димчаста	красна	-
Гостіанум (hostianum)	-	біла	красна	-
Барбароса (barbarossa)	-	красна	красна	опушена

Усі види пшениці — однорічні рослини, що представлені озимими та яровими формами. У виробництві найчастіше вирощують два види — м'яку (звичайну) та тверду пшеницю. У наших природно-кліматичних умовах переважають озимі форми.

Коренева система. Озима пшениця формує добре розвинену, розгалужену кореневу систему мичкуватого типу. Основна частина коренів зосереджується в орному шарі ґрунту, однак окремі з них можуть проникати на глибину 1,5–2 м і більше. Спочатку із зародка насінини виростає 3–6 зародкових коренів, що утворюють первинну кореневу систему. Надалі з підземних вузлів стебла, особливо з вузла кушіння, формуються стеблові (вузлові) корені, які становлять основну масу кореневої системи озимої пшениці [9].

Розвиток коренів визначається дією багатьох факторів. За недостатньої вологості ґрунту корені проникають у глибші шари, тоді як на перезволожених ґрунтах через погіршення газообміну вони розвиваються

слабко й переважно у верхніх горизонтах. Оптимальна вологість для росту коренів становить 60–70% від повної вологості.

Важливу роль відіграють і біологічні особливості сорту. За знижених температур швидше розвиваються саме корені, тоді як підвищення температури сприяє зростанню надземних органів. На родючих ґрунтах або після кращих попередників коренева система формується менш розвиненою щодо надземної маси, ніж на бідних ґрунтах.

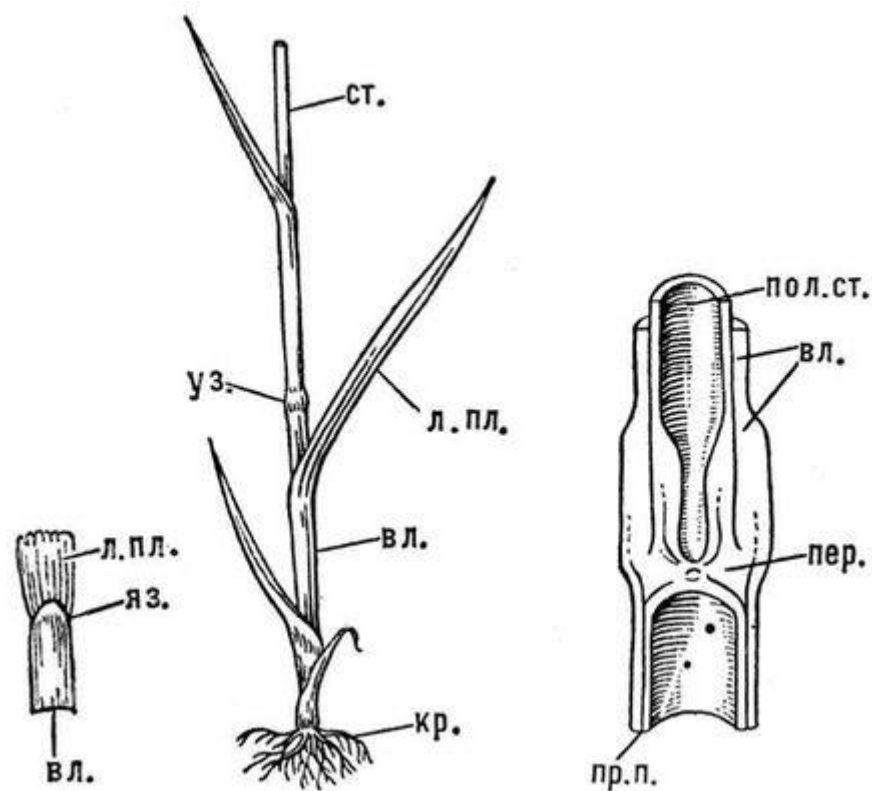
Вплив добрив також суттєвий: азотні добрива стимулюють ріст надземної частини рослин, фосфорні — посилюють розвиток коренів, а калійні загалом сприяють поліпшенню коренеутворення [2].

Стебло. Ріст зачаткового стебла починається одразу після проростання зерна. У пшениці стебло називається соломину і складається з 4–7 міжвузлів, які розділені стебловими вузлами. Подовження стебла відбувається завдяки поділу клітин у зоні вузлів: міжвузля видовжуються та потовщуються. Паралельно стебло росте верхівковою частиною, що знаходиться всередині листової трубки. Кожне наступне міжвузля стає довшим за попереднє [10].

Найінтенсивніше стебло росте у період перед викашуванням, коли добовий приріст може досягати 5–7 см. Після завершення цвітіння ріст стебла повністю припиняється.

Висота стебла визначається біологічними особливостями сорту, родючістю ґрунту, рівнем удобрення, забезпеченістю вологою, густотою стояння рослин та іншими факторами. Вважається, що найвищу потенційну продуктивність формують короткостеблові сорти, у яких співвідношення маси зерна до соломи становить 1:1 [9,10].

Листя. Листок пшениці складається з листової пластинки та листової піхви, яка щільно обхоплює стебло. На межі переходу піхви в пластинку розташований язичок, що перешкоджає потраплянню води, пилу й інших частинок всередину піхви. По боках язичка знаходяться вушка — саме за їхніми ознаками, разом із язичком, пшеницю можна відрізнити від інших злакових культур ще до появи суцвіть [11].



Першими формуються прикореневі листки, що розвиваються з підземних вузлів. Згодом із надземних вузлів виростають стеблові листки.

Листки виконують важливі фізіологічні функції, забезпечуючи фотосинтез, транспірацію та газообмін. Продуктивність рослини значною мірою залежить від величини асиміляційної поверхні: у озимій пшениці вона може сягати 30–60 тис. м² на 1 га. Крім того, листки тимчасово накопичують запасні поживні речовини й частково виконують механічну функцію, зміцнюючи стебло [9-11].

Суцвіття. У пшениці суцвіттям є колос, що складається з членистого стрижня та розміщених на ньому колосків. На кожному виступі стрижня формується один багатоквітковий колосок. Загальна кількість колосків у колосі становить від 16 до 22, проте цей показник, як і довжина колоса, залежить від особливостей сорту та умов вирощування.

Колосок утворений двома колосковими лусками, які захищають квітки й майбутні зернівки. Луски відрізняються формою, забарвленням і опушенням, що використовується для визначення сортів і різновидів пшениці. Між ними містяться одна або кілька квіток. Кожна квітка прикрита

двома квітковими лусками — зовнішньою та внутрішньою. У остистих сортів зовнішня луска закінчується остюком, у безостих — коротким відростком [7].

Між квітковими лусками розташовані основні частини квітки: зав'язь із дволопатевою приймочкою та три тичинки з пиляками. Цвітіння починається зі квіток, розташованих у середній частині колоса, після чого поширюється вгору та вниз. У колоску першими розкриваються дві нижні квітки, а через 1–2 дні — наступні. Найбільші зернівки формуються саме з ранніх квіток. Залежно від умов вирощування та положення колоска в колосі в ньому може утворитися від 1 до 6 зернівок [9].

Плід. Плід пшениці — зернівка, яка одночасно є насіниною. Зовні вона вкрита плодовою та насінною оболонками, що захищають її від механічних пошкоджень, шкідників і несприятливих чинників. Частка оболонок становить 7–8% сухої маси зерна, з яких 70–85% припадає на плодові оболонки.

У нижній частині зернівки розміщується зародок, що важить 1,5–3% маси зерна. Під час помелу зародок разом з оболонками переходить у висівки. Він містить щиток (сім'ядолю), який вбирає поживні речовини з ендосперму [10, 11].

Найбільшу частину зернівки займає ендосперм. Його зовнішній алейроновий шар багатий на азотисті сполуки, однак білки цього шару не мають необхідної еластичності, тому їхнє потрапляння в борошно знижує його якість. Товщина алейронового шару приблизно відповідає товщині оболонок.

Основну частину ендосперму становлять клітини, заповнені крохмальними зернами, між якими містяться білки, переважно у формі клейковини. На ендосперм разом з алейроновим шаром припадає близько 90% маси зернівки. У зерні переважають вуглеводи, головним чином крохмаль; вміст білка становить 10–16%, жиру — близько 2% [1].

1.2. Біологічні особливості пшениці озимої

Озима пшениця належить до культур, дуже вимогливих до умов середовища. Насіння озимої м'якої пшениці починає проростати при температурі 1–4 °С, а найшвидше та най дружніше проростання спостерігається за 15–18 °С [1].

Кущення розпочинається приблизно через 15 днів після появи сходів і триває як восени, так і навесні. Для інтенсивного кущення потрібна достатня вологість верхнього шару ґрунту. Підвищенню кущистості сприяє внесення азотних добрив та використання крупного насіння [2, 12].

За оптимальних строків сівби восени пшениця формує 3–6 пагонів. Найпродуктивнішими є ті рослини, які на час формування та наливу зерна мають загальну кущистість 4–6 пагонів, із яких 2 є продуктивними.

Ріст кореневої системи тісно пов'язаний із розвитком надземних органів. За сприятливих умов первинні корінці взимку проникають на глибину до 100 см, а вторинні — до 200–250 см наприкінці вегетації. Зі збільшенням кількості вузлових коренів продуктивність рослин підвищується [12].

Вихід у трубку зазвичай відбувається на початку травня. Колосіння настає через 30–35 днів, залежно від забезпечення теплом і вологою. Внесення органічних і азотних добрив продовжує період колосіння, тоді як фосфорно-калійні добрива його скорочують [1, 13].

Для високої інтенсивності весняного росту важливе поєднання добрив запасів ґрунтової вологи (150–160 мм) зі середньою та високою сумою ефективних температур [13].

Приріст рослин восени має форму одновершинної кривої: ріст посилюється від появи сходів до середини кущення і сповільнюється перед припиненням вегетації. Рослини з недостатнім або надмірним кущенням до зими формують нижчий урожай [14].

Найвищою зимостійкістю відзначаються рослини, які до настання холодів формують 3–5 пагонів. Для цього потрібно 50–60 днів осінньої вегетації та сума ефективних температур 300–350 °С. За таких умов рослини накопичують необхідні захисні речовини, що забезпечує успішну перезимівлю та добрий старт навесні [13].

Повний вегетаційний період озимої пшениці, разом із періодом зимового спокою, становить близько 280 днів. Без урахування зимового періоду — 145–190 днів. Осіння вегетація триває 2,5–3 місяці при ефективних температурах від 14–16 °С на початку до 6–8 °С наприкінці [14, 15].

Цвітіння починається через 4–5 днів після колосіння і триває 3–6 днів. У посушливих умовах цвітіння настає раніше й проходить швидше. Найінтенсивніше рослини цвітуть вранці та ввечері [15].

У межах одного колоса першими зацвітають квітки, розташовані нижче середини, далі цвітіння поширюється вгору й вниз. Найбільші зерна утворюються з квіток, що зацвіли першими, оскільки вони довше та краще забезпечуються поживними речовинами. Формування та досягання зерна триває 30–35 днів.

Нестача вологи чи елементів живлення в цей період погіршує налив зерна, збільшує частку щуплого зерна та знижує врожайність [16].

Озима пшениця потребує родючих ґрунтів із близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину та доброю забезпеченістю вологою. Оптимальний рівень вологості ґрунту — 70–80% НВ [15, 16]. Найбільша потреба у воді спостерігається:

- під час проростання,
- восени в період кущення,
- від виходу в трубку до колосіння.

Озима пшениця належить до вологолюбних культур. Високі врожаї отримують за наявності близько 200 мм вологи в метровому шарі ґрунту навесні та 80–100 мм в період колосіння. Транспіраційний коефіцієнт

рослин становить 400–500, у сприятливі роки зменшується до 300, а за посухи зростає до 600–700 [14-16].

1.3. Сучасні тенденції та досягнення в селекції пшениці озимої

Пшениця завжди була і залишається основним джерелом харчування людини, а для багатьох людей вона була навіть єдиним засобом виживання. В Україні одне з головних завдань у сільському господарстві – це збільшення виробництва зерна. У цьому контексті особливе значення має сорт пшениці, оскільки він є ключовим фактором для підвищення врожайності та стабільності виробництва, особливо високоякісного зерна [17].

Селекція рослин має багатовікову історію. Проте справжній прорив у ній відбувся в другій половині XIX і на початку XX століть. Сучасна селекція дозволяє змінювати характеристики рослин і керувати їх спадковістю. За останні десятиліття вчені підраховали, що частка сорту в прирості врожайності при використанні інтенсивних технологій складає 50–59%.

Найбільшим досягненням у світовій селекції стало створення напівкарликових сортів – невисоких рослин з високою інтенсивністю росту, покращеними морфобіологічними та економічними властивостями та високим потенціалом урожайності [17].

Вперше низькорослу пшеницю виростили в Японії. М. І. Вавілов вважав цей регіон центром низькорослих пшениць, де з'явилися перші справжні напівкарлики. Відомий сорт Норін 10, який почали вирощувати з 1935 року, відкрив нову сторінку в історії пшениці і став основою для низькорослих сортів, таких як Гейнс, Пітик62, Лерма Ройо 64, Сонора 6. Цікаво, що в його родоводі був американський сорт Туркі червоний, який походив з українського Криму.

Наступні великі успіхи у селекції низькорослих сортів досягнуті в Міжнародному центрі поліпшення кукурудзи і пшениці в Мексиці (1944 р.)

під керівництвом Нормана Борлага [18]. У 1961 році там представили першу низькорослу високопродуктивну мексиканську пшеницю, яка у деяких регіонах підвищила врожайність у 5–6 разів. За свої досягнення Борлаг отримав Нобелівську премію у 1970 році. Впровадження таких сортів у багатьох країнах двічі підвищило врожайність і отримало назву “зелена революція” [19].

На півдні України селекція м'якої озимої пшениці змінила багато показників рослин. Сучасні сорти мають більше дрібних провідних пучків у стеблі. Крім того, у зерні сучасних високоврожайних сортів фосфор, кальцій, марганець і залізо накопичуються трохи менше, але збільшився вміст магнію та молібдену. Це дозволило зерну краще заповнюватися і збільшити його розмір [20].

Одним із важливих досягнень ХХ століття стало створення інтенсивного типу низькорослих сортів [21]. Зменшення висоти рослин дало змогу підвищити врожайність, оскільки:

- збільшилася маса зерна на колосі,
- рослини менше лягали під час вітру або дощу,
- покращилася стійкість до хвороб, наприклад бурої листової іржі.

Подальше підвищення врожайності можливе за рахунок підбору генотипів із оптимальною густотою пагонів (85–95% порівняно зі стандартом “Одеська 51”) і збільшення продуктивності колоса, зокрема кількості зерен на колоску та кількості колосків у колосі [17].

За 90 років селекції озимої пшениці на півдні України було створено сім основних сортів. У результаті генетичний потенціал урожайності зріс у 2,5 рази, а реальний – у 2 рази. Висота рослин із кожною новою зміною сорту зменшувалася на 5–6 см, а оптимальна висота – 91–100 см [17].

Короткі стебла підвищили індекс врожайності у 2–2,2 рази. Це зробило рослини більш стійкими до бурої листової іржі, хоча стійкість до борошнистої роси практично не змінилася. У зерні зменшився вміст білка

на 7,63%, але міцність борошна зросла на 44,25 Дж, а об'єм випеченого хліба – на 72,5 см³. Загальна оцінка хліба підвищилася на 0,72 бала [.

Інший основний напрямок селекційної роботи пов'язаний з селекційною роботою на стійкість пшениці до хвороб та шкідників. Для селекції пшениці з метою підвищення стійкості до хвороб селекціонери застосовують різні методи гібридизації та відбору. Гібридизація буває внутрішньовидовою та міжвидовою (віддаленою). Внутрішньовидова гібридизація дає змогу переносити гени стійкості між різними формами пшениці, поєднувати їхні гени та отримувати нові сорти з підвищеною стійкістю [22]. При міжвидовій або віддаленій гібридизації відбувається перенесення генів стійкості від одного виду до іншого, а іноді навіть від близьких родів злакових культур у культурну пшеницю [23].

Окрім класичних методів, у селекції використовують також біотехнологічні підходи, що дозволяють ефективніше отримувати стійкі рослини [22].

Вибір конкретного методу залежить від поставлених цілей. Проте створення стійких сортів не є самоцільлю – вони мають також поєднувати стійкість до несприятливих умов, високу якість зерна та інші важливі господарські властивості [24].

При селекції пшениці на стійкість до хвороб використовують різні методи схрещування. Є прості схрещування всередині виду, коли гени стійкості передаються від одного або обох батьків. Наприклад, один батько може бути стійким до однієї хвороби, а інший – до іншої. У результаті можна отримати рослину, стійку до обох патогенів.

Бувають і складні схрещування, які включають беккроси та багатоетапні схрещування. Тут батьківські форми змінюють, використовуючи сприйнятливі господарсько-цінні сорти і донорів стійкості. Беккроси дозволяють отримати сорт, який зберігає всі цінні властивості господарського сорту, але стає стійким до хвороби [25].

При міжвидовій і віддаленій гібридизації в якості материнської форми беруть сприйнятливий сорт пшениці, а батьківською – близькі види або інші роди злаків. Цей метод допомагає переносити нові гени стійкості. Для прискорення процесу часто застосовують схему, коли рослини F2 заражають патогеном, а здорові колоси використовують для наступного схрещування.

Існує метод конвергентної селекції, коли в рекурентний сорт вводять гени стійкості з кількох різних форм, створюючи майже ізогенні лінії. Потім їх схрещують, отримуючи генотип з усіма бажаними генами стійкості. Цей процес трудомісткий і займає багато років [26].

Також застосовуються мультилінійні сорти, коли в одному сорті поєднують різні лінії або відбори з різними генами стійкості. Це дозволяє зменшити накопичення агресивних рас патогенів і підтримує стабільність врожаю. Однак створення таких сортів теж складне і довге.

При складних схемах схрещувань можна об'єднати в одному генотипі стійкість до кількох хвороб і поєднати її з іншими корисними властивостями. Нові гени стійкості часто беруть з інших видів злаків, таких як *Agropyron*, *Aegilops*, *Secale*, *Triticum* [27].

У міжвидовій гібридизації застосовують беккриси для відновлення числа хромосом рекурентного батька. Наприклад, при схрещуванні гексаплоїдної пшениці з іншими видами беруть моносомні лінії (з відсутньою хромосомою), що дозволяє кон'югацію гомеологічних хромосом і підвищує ймовірність перенесення генів стійкості [28].

Також застосовуються методи геномної та хромосомної інженерії: заміна хромосом або їх фрагментів на хромосоми диких родичів пшениці. Завдяки цьому створюють форми пшениці з новими ефективними генами стійкості (Pm- та Lr-гени), які успішно передаються у сорти [29].

Зараз віддалена гібридизація має особливе значення, бо зростає потреба у нових генах стійкості. Її ефективність підвищилася завдяки біотехнологіям та методам подолання несхрещуваності. Джерелом корисних генів можуть бути також стародавні сорти пшениці.

При селекції пшениці на стійкість до хвороб широко використовують біотехнологічні методи. Завдяки відкриттю багатьох фізіологічно активних речовин стало можливим вирощувати ізольовані органи, тканини та клітини *in vitro*, контролювати їх розвиток і відновлювати рослини з пиляків та мікроспор. На спеціальних селективних середовищах, що містять токсини патогенів, можна відбирати стійкі регенеранти.

Біотехнологія особливо корисна при міжвидовій та віддаленій гібридизації, де допомагає долати стерильність гібридів. Розроблені методи отримання гаплоїдів з пиляків та мікроспор з подальшим подвоєнням хромосом (дигаплоїди) значно прискорюють селекційний процес і дозволяють отримувати гомозиготні та стійкі до хвороб лінії. Це особливо важливо для хвороб, стійкість до яких контролюється багатьма генами.

Відбір стійких регенерантів можна починати вже з гібридів F₁, F₂ або F₃. Наприклад, у Південному біотехнологічному центрі УААН були створені дигаплоїдні лінії ярої м'якої пшениці, стійкі до фузаріозу колоса і зерна, борошнистої роси, бурої, жовтої та стеблової іржі, твердої сажки. Їхня стійкість походить від *Aegilops cylindrica* і контролюється новими ефективними генами Fhb, Pm, Lr, Sr та Vt.

Методи біотехнології дозволяють регенерувати рослини з клітин та тканин під впливом селективних факторів або мутагенів. Це може призводити до появи форм із новими ознаками через нестабільність генома, рухливі елементи ДНК, мутації, делеції, інверсії або зміни числа та структури хромосом [29].

Відомі випадки, коли гени стійкості до хвороб у пшениці пов'язані з генами, що контролюють інші ознаки, наприклад ферменти та білки запасу. Ці білки можна використовувати як маркери генів стійкості, наприклад деякі Sr-гени [30].

У світі активно використовують ДНК-маркери для ідентифікації генів стійкості пшениці до хвороб і шкідників (Pm, Lr, Yr, Sr, Vt тощо). Так, у Південному біотехнологічному центрі А.В. Галаєв виявив маркер Vt-гена

лінії 5/55-91, який походить від *Aegilops cylindrica* і локалізований на хромосомі 1В [27]. Однак більшість старих маркерів уже втратили ефективність і потребують оновлення.

Вітчизняні селекціонери створили багато сучасних сортів озимої пшениці, що відрізняються морфологічними та біологічними властивостями. Селекція враховує ґрунтово-кліматичні умови, що дозволяє досягати високої врожайності навіть при нестійкій погоді, коли коливання врожаю можуть сягати 50%.

В Україні рекомендують висівати тільки сорти, занесені до Державного реєстру сортів рослин, після проведення державного сортовипробування [31].

Селекційні принципи включають:

1. Місцевість – сорти мають відповідати регіональним умовам.
2. Екологічна адаптація – сорти поділяються на інтенсивні, напівінтенсивні, напівкарликові та інші.

На півдні України завдяки селекції врожайність зросла в 1,5 рази, переважно за рахунок збільшення кількості зерен на колос і маси 1000 зерен.

Для високих і сталих урожаїв застосовують інтенсивну технологію:

1. підбір кращих попередників на полі,
2. використання високопродуктивних сортів,
3. правильне внесення добрив,
4. контроль росту рослин за допомогою регуляторів,
5. накопичення вологи,
6. своєчасний і якісний збір врожаю.

Це дозволяє рослинам розвиватися оптимально і забезпечує високі врожаї навіть за нестійкої погоди.

Продуктивність пшениці залежить від кількох факторів:

кущистість (кількість пагонів на рослині); кількість колосків у колосі; кількість зерен на колоску; маса зерна з колосу та рослини.

Для отримання врожайності 85–100 ц/га рослини повинні формувати 550–600 пагонів на 1 м². При цьому продуктивність колоса не повинна знижуватися, а природний відбір забезпечує перенаправлення поживних речовин до найбільш розвинених пагонів [23].

Селекція і сучасні технології вирощування дозволяють українській пшениці бути більш продуктивною, стійкою до хвороб і несприятливих умов. Сучасні сорти озимої пшениці забезпечують урожайність 80–100 ц/га на великих площах, що є важливим для продовольчої безпеки країни.

Зростання врожайності в сучасних умовах забезпечується насамперед завдяки впровадженню високопродуктивних сортів та удосконалених технологій вирощування. Підвищення продуктивності пшениці значною мірою залежить від оптимізації елементів інтенсивної технології, адаптованої до конкретних природно-кліматичних умов, а також від широкого використання у виробництві нових високоврожайних сортів [32].

Інтенсивна технологія і сорти інтенсивного типу є взаємопов'язаними компонентами єдиної системи. Саме завдяки високій родючості ґрунту, внесенню добрив, застосуванню зрошення, ефективному захисту рослин від шкідників та хвороб, а також іншим факторам, що створюють оптимальні умови росту, сорти інтенсивного типу здатні максимально реалізувати свій потенціал. Їхня врожайність значно зростає лише за умов раціонального поєднання природних ресурсів і сучасних агротехнічних прийомів.

Сорти інтенсивного типу характеризуються комплексом важливих господарських ознак: високим потенціалом урожайності, доброю реакцією на удобрення та інші фактори родючості, груповою чи комплексною стійкістю до шкідників і хвороб, технологічністю у вирощуванні та збиранні. Крім того, вони повинні відповідати вимогам щодо якості зерна, зимостійкості, посухостійкості та інших адаптивних характеристик. Переважна більшість таких сортів є короткостебловими формами [33].

Виробництво високоякісного зерна та збільшення його обсягів нерозривно пов'язане зі створенням і впровадженням високопродуктивних

сортів. За останні десятиріччя селекційні установи України досягли значних успіхів у селекції зернових культур, особливо пшениці та ячменю. Створено низку нових сортів, які вже активно проходять насінницьке розмноження. Особливу увагу приділено комплексному підходу до роботи селекціонерів і сортовипробувальних установ, головною метою яких є формування оптимального сортового складу у певному регіоні.

Оцінювання сортів здійснюється за показниками якості продукції, врожайності, адаптації до несприятливих умов, імунітету до хвороб і стійкості до шкідників, а також за придатністю до сучасних технологій обробітку. Останніми роками важливим критерієм стали також відмінність, однорідність і стабільність сорту [34]. Після двох-трирічного сортовипробування до Державного реєстру сортів рослин України вносять ті сорти, які перевищують національні стандарти за врожайністю на 4–5 % і більше, не поступаються їм за імунітетом та відповідають призначенню [35].

Під час формування рекомендацій щодо використання сортів у певній області враховують як результати державного сортовипробування, так і локальні дані, отримані в умовах регіону. До виробництва рекомендують ті сорти, які найкраще проявили себе в зоні Степу та продемонстрували стабільно високі показники [36]. Через широке впровадження новітніх селекційних досягнень виробникам важливо розуміти біологічні особливості нових сортів і брати їх до уваги при доборі. Такі сорти вирізняються високою пластичністю, здатні забезпечувати приріст урожаю на 7–12 ц/га, що часто стає підставою для їх включення до Реєстру вже після перших років випробування [37]. Під час вирощування нових сортів озимої пшениці необхідно пам'ятати, що максимальну продуктивність вони демонструють лише в найбільш придатних для них агроєкологічних зонах. Для визначення таких зон проводиться державне сортовипробування, за результатами якого щороку оновлюються сортові ресурси та впроваджуються у виробництво найефективніші нові сорти.

РОЗДІЛ 2.

МІСЦЕ І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення дослідів

ТДВ «АРСІ АГРО» знаходиться в Одеській області, Болградський район, м. Арциз. Головний офіс господарства знаходиться за адресою м. Арциз, вулиця Бессарабська 30. Директором господарства являється Терзі Георгій Іванович. Площа господарства складає 2000 га. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових (крім рису), ріпаку і технічно-олійних культур.

Підприємство, де були розташовані демоділянки, розміщується на чорноземах південних.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень

У формуванні ґрунтового покриву Південної Бессарабії суттєву роль відіграє поєднання природних чинників, серед яких домінують посушливий клімат, розріджена степова та напівпустельна рослинність з поверхневою кореневою системою, а також переважання випаровування з поверхні ґрунту над кількістю атмосферних опадів. Сукупність цих факторів зумовлює інтенсивне випаровування вологи, дефіцит води в ґрунтовому профілі та значну мінералізацію ґрунтотворних порід, що, у свою чергу, визначає хімізм, структуру та родючість ґрунтів регіону. Територія Бессарабії являє собою похилу низинну рівнину — давню терасовану долину Дунаю, в межах якої сформувалося вісім надзаплавних терас із маловираженими морфологічними уступами. Поверхня району значною мірою розчленована долинами численних лівих приток Дунаю, які нині трансформовані у систему прісноводних озер-лиманів — Китай, Катлабух, Саф'ян, Ялпуг, Кагул. Від основного русла Дунаю ці водойми відокремлені широкими

піщаними смугами, пронизаними як природними протоками, так і штучно створеними каналами. Саме через ці канали під час весняних повеней та періодичних літньо-осінньо-зимових паводків до озер надходять дунайські води. Водний баланс озер доповнюється поверхневим стоком із прилеглих територій, що робить їх важливою ланкою регіональної гідрологічної системи.

Основними ґрунтами Придунайської терасової рівнини є чорноземи південні малогумусні міцелярно-карбонатні, які сформувалися на середньосуглинистих лісових відкладах і характеризуються високою природною родючістю, сприятливою структурою, значним запасом адсорбованих основ та добрими фізико-механічними властивостями. На більш низьких терасах поширені чорноземи лучні та лучно-чорноземні ґрунти з вираженими солонцюватими властивостями, що зумовлено близьким заляганням ґрунтових вод і періодичним перезволоженням. Незважаючи на високу родючість, врожайність у цих ґрунтових умовах часто нестабільна через регулярні посухи, характерні для цього регіону. Унікальними природними умовами відзначається Кілійська частина дельти Дунаю — одна з наймолодших і найактивніше формованих природних територій Європи. Її поверхня — це динамічна низовинна акумулятивна рівнина, де Кілійський рукав розгалужується на велику кількість проток. Система прируслових валів, піщаних приморських гряд і кос утворює своєрідний «скелет» дельти, між елементами якого розташовані великі низини, зайняті непрохідними очеретяними плавнями (більше 50 % площі дельти) та мережею озер, рукавів і проток (приблизно 30 % території). У цих умовах, при постійній зміні рівня води, активних процесах акумуляції та мінералізації органічних залишків, формується цілий комплекс болотних ґрунтів із різним ступенем торфування та оглеєння.

Головною рослиною плавнів є очерет, який формує густі зарості на заболочених ділянках і відіграє важливу роль у стабілізації екосистеми дельти. В озерах поширені водяні лілії, водяний горіх і низка інших водних

рослин, що створюють середовище існування для різноманітної водної фауни. Очерет використовується місцевим населенням як будівельна сировина та для виготовлення кормів, водяний горіх — цінний харчовий ресурс, занесений до «Червоної книги України». У природних умовах надмірного перезволоження рослинні рештки без доступу кисню не розкладаються повністю, а накопичуються, формуючи торф. Болотні та торф'яно-болотні ґрунти дельти характеризуються значною потужністю торф'яного шару (від 20 до 40 см), високим вмістом органічної речовини та значними запасами поживних елементів. Водночас їх ефективне сільськогосподарське використання ускладнене несприятливим водно-повітряним режимом, наявністю токсичних сполук, дефіцитом калію та мікроелементів. За умов осушення торф розкладається, вивільняючи поживні речовини, що відкриває можливості для вирощування окремих культур, але вимагає ретельного управління для запобігання мінералізації торфу та деградації ґрунтів.

Структура ландшафтів регіону є складною й різноманітною. Вона включає: міжозерні плоско-рівнинні ділянки, де поширені чорноземи південні малогумусні міцелярно-карбонатні; надзаплавні терасові рівнини з чорноземно-лучними та лучно-чорноземними ґрунтами, часто із солонцюватими властивостями; заплавно-плавневі комплекси, де формуються лучні, болотні, торф'яно-болотні та дернові оглеєні ґрунти. На слабозакріплених пісках розвинуті дернові піщані та глинисто-піщані ґрунти, вкриті очеретом та іншою вологолюбною рослинністю. Така мозаїчність ландшафтів, поєднання різних типів ґрунтів, режимів зволоження та гідроморфних процесів роблять регіон унікальним як з наукового, так і природоохоронного погляду.

Клімат регіону належить до помірно-континентального типу, проте він має низку особливостей, зумовлених географічним положенням регіону, близькістю до Чорного моря та специфікою циркуляції повітряних мас. У межах області чітко простежується тенденція до підвищення

континентальності з півдня на північ, однак загалом клімат характеризується підвищеною теплотою, значною тривалістю сонячного сяйва й нестачею атмосферної вологи. Літо в регіоні зазвичай спекотне та посушливе, що пов'язано з частим проникненням сухих континентальних повітряних мас. Зими, навпаки, вирізняються м'якістю, нестійким сніговим покривом і частими відлигами, адже морські повітряні маси пом'якшують температурний режим холодного періоду (табл. 2).

Таблиця.2. Кліматичні умови Одеського регіону

Місяць	Середня сума опадів, мм				Середня температура повітря			
	Декада, мм			За місяць	Декада, °С			За місяць
	1	2	3		1	2	3	
Січень	9	7	7	23	-3,7	-4,4	-4,5	-4,2
Лютий	6	8	7	21	-4,3	-3,4	-2,1	-3,3
Березень	8	7	9	24	-0,5	1,6	3,5	1,5
Квітень	9	9	10	28	6,3	8,9	11,1	8,8
Травень	12	15	18	45	13,5	15,5	17,0	15,3
Червень	21	21	18	60	18,4	19,2	20,3	19,3
Липень	15	15	14	44	21,0	21,6	22,1	21,6
Серпень	13	12	10	35	22,0	21,0	19,8	20,9
Вересень	10	8	8	26	17,5	15,8	14,2	15,8
Жовтень	10	12	13	35	12,5	10,5	8,5	10,5
Листопад	9	8	7	24	6,2	3,4	0,9	3,5
Грудень	8	9	9	36	-0,9	-2,0	-2,9	-1,9
Середнє за рік				391	Середнє за рік			+9,0

Середньорічна температура повітря в області поступово зростає у напрямку від північних районів до приморської частини. На півночі вона становить близько +7,7 °С, тоді як у південних районах, які відчувають

сильніший вплив теплого морського повітря, підвищується до +11,1 °С. Зимові температури переважно невисокі: у південній частині області середнє значення січня сягає приблизно –3 °С, тоді як середня температура липня наближається до +23 °С, що свідчить про виразну літню спеку. Для цього регіону типовим є тривалий період без морозів — від 170 до 210 діб, що створює сприятливі умови для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур та забезпечує значний потенціал для розвитку рослинництва.

Кількість опадів в регіоні є однією з найнижчих в Україні та має виражений просторовий градієнт: від приблизно 350 мм на півдні до 460 мм на півночі за рік. Більша частина опадів припадає на літній сезон і часто має зливовий характер, що спричиняє нерівномірне зволоження ґрунту та посилює ерозійні процеси. Водночас дефіцит вологи, характерний для всього регіону, є визначальним кліматичним фактором, який формує специфічні умови ведення сільського господарства. Південні райони особливо вразливі до тривалих посух, які нерідко супроводжуються суховіями й пиловими бурями. Такі явища істотно знижують врожайність і потребують упровадження системи зрошення, що частково компенсує нестачу природних опадів. Станом на сьогодні зрошується близько 10% оброблюваних земель, хоча їхня кількість може бути збільшена з огляду на кліматичні тенденції до посилення аридності.

Близькість чорноморського узбережжя впливає на мікроклімат прибережної зони. Взимку поверхневі води моря в районі Одеси подекуди можуть замерзати, але цей процес зазвичай короткотривалий і нестійкий, оскільки температура води й повітря швидко реагує на зміну напрямку повітряних мас. Море також відіграє певну роль у зменшенні різкості добових і сезонних коливань температури, однак цей вплив відчутний переважно в безпосередній близькості до узбережжя.

Важливою характеристикою клімату є тривалість вегетаційного періоду, яка в Одеській області коливається від 168 до 200 діб. Такий

показник зумовлює можливість вирощування теплолюбних культур та забезпечує високий потенціал аграрного виробництва, хоча дефіцит вологи та висока ймовірність літніх посух створюють потребу в раціональному використанні водних ресурсів та впровадженні сучасних технологій зрошення. Сукупність названих кліматичних характеристик формує складний комплекс умов, у яких функціонує аграрний сектор, та визначає необхідність адаптації господарської діяльності до змін клімату, що поступово набувають більш чітко вираженого характеру в регіоні.

2.3. Погодні умови

Протягом 2024–2025 років кліматичні умови в регіоні залишалися типовими для півдня України — з переважанням тепла й відносно сухої погоди, зі значною мінливістю між сезонами.

За даними для регіону, у 2024–2025 роках середня максимальна температура була близько +18 °С, мінімальна — +11 °С; при цьому у найспекотніші дні температура піднімалася до +36 °С (найвищий зареєстрований максимум — 16 липня 2024 р.). Мінімальна температурна межа у холодний період іноді опускалася до приблизно –8 °С.

За рік в регіоні зафіксовано близько 95 днів з опадами, сукупна кількість опадів — близько 413 мм. Розподіл опадів був нерівномірним: літні місяці інколи отримували недостатньо вологи, що створювало ризики посух і брак ґрунтової вологи для сільського господарства. Наприклад, у червні 2025 року у регіоні на третій декаді випало лише 1.0 мм опадів — це становить лише 5 % від типової норми.

Осінь 2024 (вересень–жовтень): Згідно з кліматичними характеристиками регіону, вересень зазвичай має помірну температуру, з середньою відносною вологістю близько 72 %. У Одесі у вересні у середньому випадає близько 41 мм опадів. Лише частина опадів була для

поповнення ґрунтової вологи, тож для сільського господарства осінь 2024-го могла стати перехідним періодом з помірним водним балансом.

Зима 2024–2025: Зими на півдні України, і в Арцизі зокрема, традиційно м'які. Наприклад, січневі середні температури в Одесі/регіоні зазвичай тримаються близько $+2-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ вдень, з ніччю — кілька градусів нижче, можливі тимчасові зниження до мінусових значень. Опадів у зимовий сезон за даними регіональних кліматичних підсумків випадає помірно, при цьому частина опадів припадає на дощі, а не суттєві снігопади.

Весна 2025: Весняні місяці, за загальними тенденціями, характеризувалися поступовим підвищенням температур та поступовим накопиченням ґрунтової вологи, але при цьому нерівномірністю опадів (часті періоди сухості чергувалися із дощами). Це створювало ризики нестабільного старту вегетаційного сезону, особливо у випадку затяжної посухи або швидкого настання спекотного періоду.

Літо 2025: Літо в регіоні було гарячим — максимальної температури до $+29-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ у найспекотніші дні, в середньому вдень часто $+27-28\text{ }^{\circ}\text{C}$, вночі — $+17-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Опади у цей період були відносно рідкісні та нерівномірні, що на фоні високих температур створювало підвищену ймовірність посух, недостатньої вологості ґрунту і стресу рослин через нестачу вологи. Згідно з агрометеорологічним оглядом, липень 2025 року характеризувався теплою погодою з мінімальною кількістю опадів.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИКА ТА МАТЕРІАЛ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методика для досліджень

Для вивчення сортів та визначення серед них найперспективніших перед дослідженням було поставлено комплекс завдань [38]. Спершу необхідно було підготувати насіння сортів, що вивчалися та провести їх посів у рамках конкурсного сортовипробування. Далі передбачалося систематичне спостереження за ростом і розвитком рослин, що дозволило оцінити фенологічні особливості кожного сорту. Після дозрівання культур з кожного сорту відбирали по 25 рослин для детального вивчення елементів структури врожаю, що дало змогу проаналізувати особливості формування продуктивності. Наступним етапом проводили збирання врожаю та визначення його кількісних показників для кожного сорту з подальшим порівнянням результатів між ними. Паралельно досліджували вплив окремих компонентів структури врожаю на загальну продуктивність. На завершення аналізували отримані дані для виявлення найбільш перспективних сортів, придатних для впровадження у виробництво.

Досліди проводили на демонстраційних ділянках і вони передбачали комплексну оцінку сортів пшениці озимої м'якої у порівнянні з кращими сортами, що внесені до Реєстру і рекомендовані для відповідної агрокліматичної зони. До програми досліджень включали вивчення сортів в демопосівах які були висіяні за різними попередниками, при цьому поле сівозміни або його частина, відведені під дослід, повинні бути вирівняні за рельєфом і родючістю ґрунту та відповідати умовам використання сучасних сільськогосподарських машин і механізмів. Досліди закладають у одному або двох повтореннях. У разі якщо автор нового сорту рекомендує технологію вирощування, що значно відрізняється від прийнятої у виробництві, включно з нормою висіву, способом сівби та іншими

агротехнічними прийомами, сорт досліджують за обома технологіями — рекомендованою автором та традиційною виробничою.

Оранку, внесення добрив та гербіцидів проводять впоперек майбутнього напрямку сівби. Насіння випробуваних сортів повинне мати схожі сортові та посівні якості, без істотних відмінностей між ними. Після посіву дослід оформляють у вигляді таблиці, в якій зазначають назви культур, сорти, площу та дату сівби [39]. Між сортами та повтореннями суцільного посіву залишають незасіяні смуги шириною 0,5 м.

Усі сорти збирають у однаковій фазі стиглості, однаковим способом та тими самими машинами. Збирання та зважування врожаю проводять окремо для кожного повторення. Напередодні збирання, за потреби, між повтореннями роблять прокоси. Збиральні машини ретельно очищують після обмолоту кожної ділянки. Після завершення збирання уточнюють облікову площу ділянок і лише після цього розраховують урожайність у центнерах з гектара, попередньо визначивши вологість зерна.

У виробничих випробуваннях нові сорти оцінюють не лише за врожайністю, а й за стійкістю до вилягання та осипання, придатністю до механізмів збирання, схильністю до ураження шкідниками та хворобами, посухостійкістю та зимостійкістю. Основною метою проведення досліджень є ознайомлення з сортами озимої м'якої пшениці та їхньою характеристикою, що дозволяє визначити перспективні для впровадження у виробництво. Польові дослід виконувалися відповідно до „Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур” із систематичним розміщенням ділянок. Площа посівної ділянки складала 300 м², ширина 3 м і довжина 100 м, що забезпечувало достатні умови для надійної оцінки сортових властивостей. Демонстраційні посіви закладались по трьом попередникам, що найчастіше використовують в цьому регіоні, а саме соняшник, ріпак та стерньові (пшениця озима або ячмінь озимий).

2.2. Матеріал для досліджень

В ході досліджень були використані сорти пшениці озимої різної селекції (табл. 3.), а саме Селекційно-генетичного інституту Національного центру насінництва і сортовивчення (СГІ НЦНС), Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-виробнича фірма "Дріада, Лтд", Saaten Union (Німеччина), RAGT 2n (Франція)

Таблиця 3. Сорти, що використані в досліді.

Сорт	Оригінатор	Рік внесення в реєстрації
Кларіса	Дріада, LTD	2014
Ярославна	Дріада, LTD	2010
Перепілка	СГІ НЦНС	2016
Катруся одеська	СГІ НЦНС	2016
Дачнянка одеська	СГІ НЦНС	2019
Мудрість одеська	СГІ НЦНС	2015
Скаген	Saaten Union, Німеччина	2010
Акратос	Заатен-Уніон Речерч С.А.С.	2010
Бумер	RAGT 2n, Франція	2017
Мулан	Saaten Union, Німеччина	2010

РОЗДІЛ 4.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Вплив попередників на урожайність сортів пшениці озимої

Основним показником ефективності сорту є його урожайність. У таблиці 4 представлено результати дослідження врожайності різних сортів пшениці озимої залежно від трьох видів попередників: ріпаку, соняшнику та стерньових культур. Дані дозволяють оцінити як загальну ефективність кожного попередника, так і реакцію конкретних сортів на зміну умов вирощування.

Таблиця 4. Урожайність пшениці озимої за сортами в залежності від
попередника

СОРТ	Ріпак	Соняшник	Стерньові	середня	Відхилення від середнього по досліді
Кларіса	47,0	41,7	40,0	42,9	-1,3
Ярославна	52,9	52,3	41,5	48,9	4,7
Перепілка	49,5	35,3	42,7	42,5	-1,7
Катруся одеська	50,8	49,5	50,8	50,4	6,2
Дачнянка одеська	47,9	37,1	32,8	39,3	-4,9
Мудрість одеська	70,8	38,9	54,0	54,6	10,4
Скаген	47,2	38,8	43,6	43,2	-1,0
Акратос	47,8	31,3	27,8	35,6	-8,6
Бумер	32,5	53,1	45,8	43,8	-0,4
Мулан	47,7	33,1	41,4	40,7	-3,4
середнє	49,4	41,1	42,0	44,2	
Відхилення від середнього по досліді	5,2	-3,1	-2,2		

Найвищі показники урожайності в середньому отримано після ріпаку — 49,4 ц/га (рис. 1). Це на 5,2 ц/га більше від середнього рівня по досліді (44,2 ц/га), що свідчить про сприятливий вплив ріпаку на формування продуктивності пшениці озимої. Ріпак забезпечує рослинам кращий фітосанітарний стан поля, оптимальні умови для розвитку кореневої системи та накопичення вологи. Саме тому після цього попередника більшість сортів показують свої максимальні можливості.

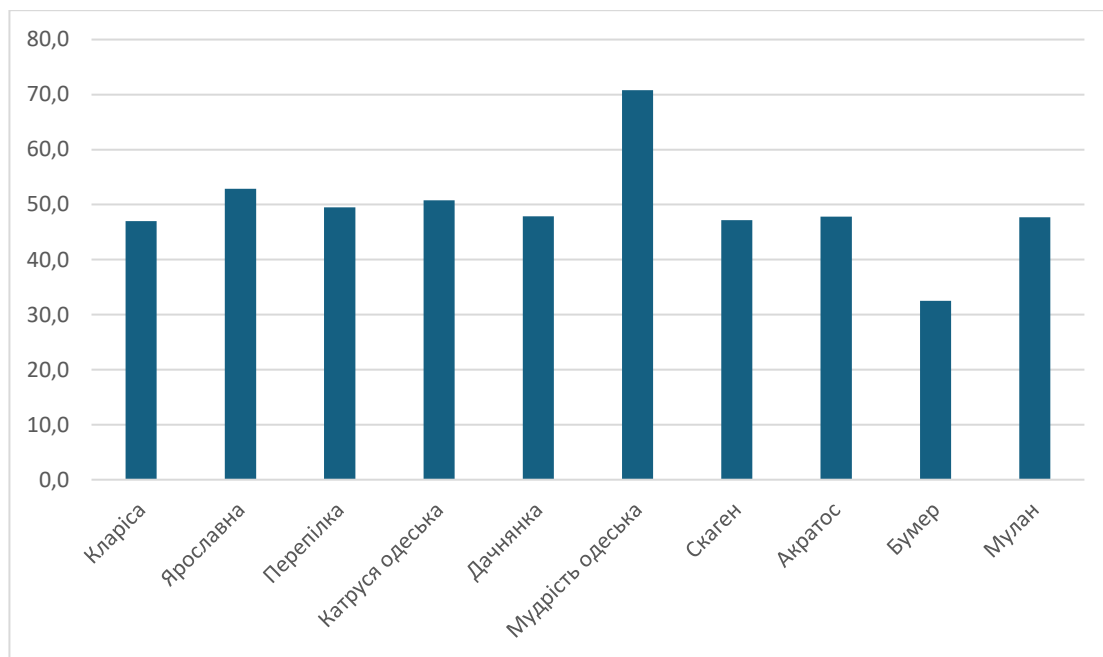


Рис. 1. Урожайність сортів пшениці озимої після ріпаку озимого.

Стерньові попередники забезпечили урожайність на рівні 42,0 ц/га (рис.2). Хоча цей показник трохи нижчий за загальне середнє, він є відносно стабільним і свідчить про прийнятні умови для вирощування пшениці озимої. Разом із тим, зниження урожайності порівняно з ріпаком пояснюється менш сприятливою структурою ґрунту після стерньових культур та більшим ризиком поширення хвороб.

Найменш ефективним виявився соняшник як попередник — лише 41,1 ц/га (рис.3.). Це на 3,1 ц/га менше від середнього по досліді, що підтверджує відомий негативний вплив соняшника: він виснажує ґрунт, залишає велику кількість рослинних решток, що повільно розкладаються, та накопичує

патогени, які можуть гнітити наступні культури. Більшість сортів різко знижують урожайність саме після цього попередника.

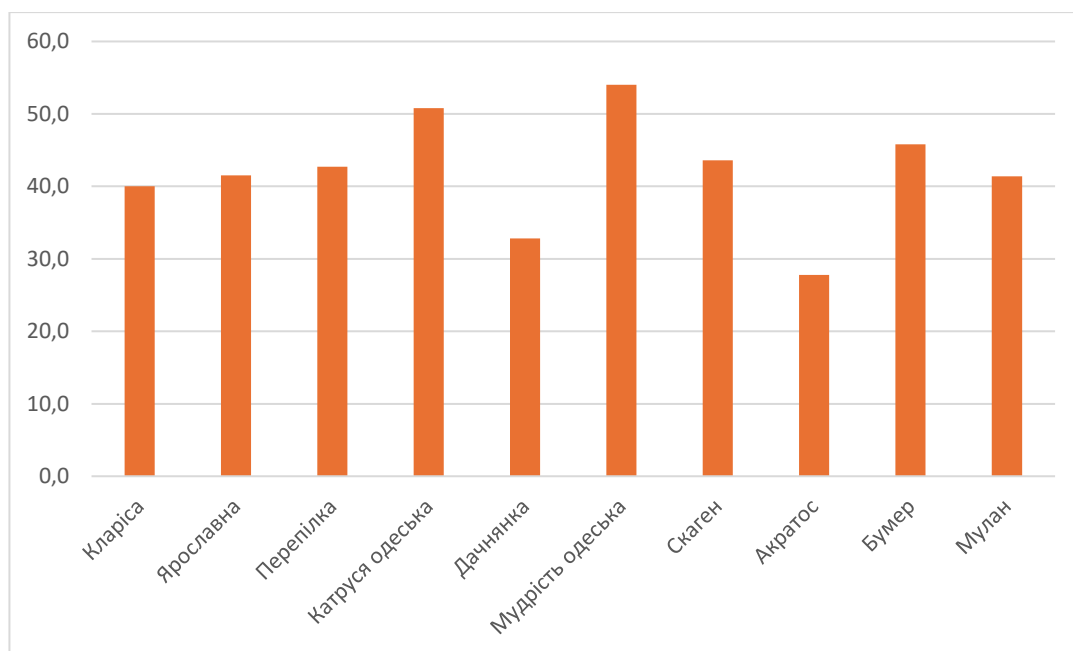


Рис. 2. Урожайність сортів пшениці озимої після стерньових попередників.

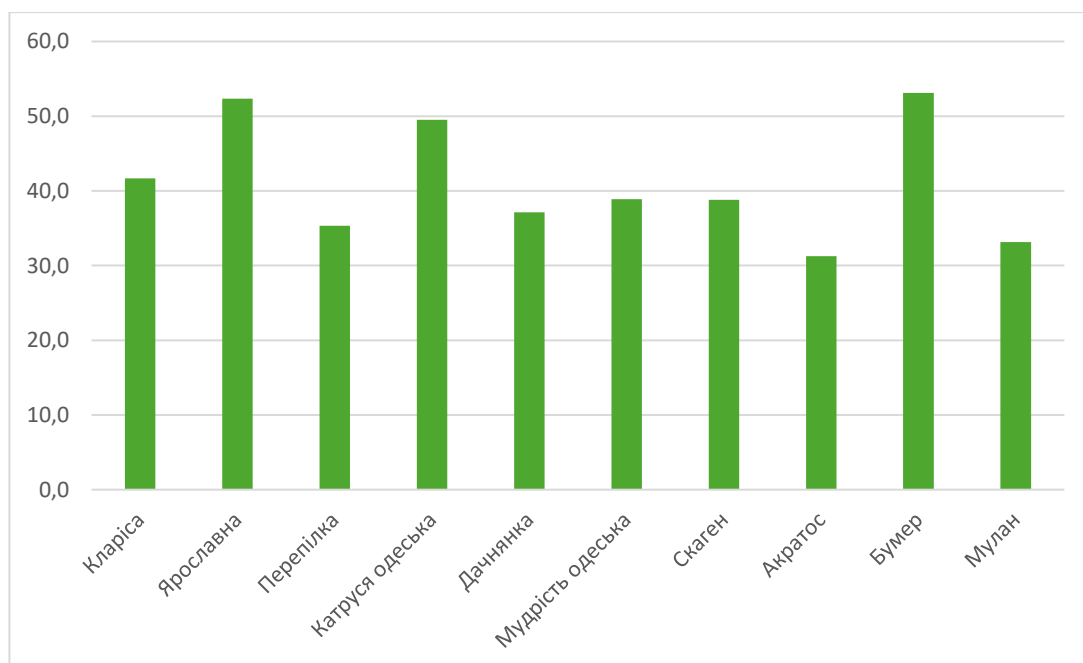


Рис. 3. Урожайність сортів пшениці озимої після соняшнику.

Щодо сортів, то найбільш продуктивним став Мудрість одеська, який у середньому дав 54,6 ц/га. Він значно перевищує середній рівень по досліді (+10,4) й особливо виділяється при вирощуванні після ріпаку, де отримано

рекордний результат — 70,8 ц/га. Це свідчить про високий потенціал сорту та його здатність найбільш повно використовувати сприятливі агрофони. Друге та третє місце за продуктивністю посіли Катруся одеська (50,4 ц/га) та Ярославна (48,9 ц/га). Ці сорти також демонструють високі показники та позитивно реагують на кращі умови попередника, особливо на ріпак.

Середню або трохи нижчу від середньої врожайність забезпечили сорти Бумер, Скаген, Кларіса та Перепілка. Їх показники коливаються в межах від 42 до 44 ц/га, що свідчить про середній рівень адаптації до умов досліду. Ці сорти не демонструють різких перепадів урожайності, але й не показують лідерських результатів.

До групи низьковрожайних належать Акратос, Дачнянка одеська та Мулан. Особливо виділяється Акратос, середній показник якого становив лише 35,6 ц/га, що на 8,6 ц/га нижче за середній рівень. Цей сорт показав різке падіння урожайності після соняшника та стерньових попередників, що свідчить про його високу чутливість до несприятливих умов.

Аналіз реакції сортів на різні попередники показує, що найстабільнішу та найвищу врожайність після стерньових культур забезпечують Катруся одеська, Мудрість одеська та Бумер. Вони менше страждають від негативних факторів, пов'язаних із цим видом попередника. Натомість сорти Акратос, Дачнянка та Мулан найбільш негативно реагують на соняшник, демонструючи значне зниження продуктивності.

Загалом дослідження свідчить, що найоптимальнішим попередником для озимої пшениці є ріпак, який забезпечує найвищу та найстабільнішу врожайність. Серед сортів найкраще проявили себе Мудрість одеська, Катруся одеська та Ярославна. Їх можна рекомендувати для вирощування за різних попередників, але особливо ефективними вони є після ріпаку. Сорти з нижчою продуктивністю потребують більш сприятливих умов та не підходять для вирощування після соняшника.

4.2 Вплив попередників на якісні показники зерна у пшениці озимій.

Натурна маса — це важлива характеристика якості зерна, що відображає його щільність і повноцінність. Чим вона вища, тим краще сформовані зернівки.

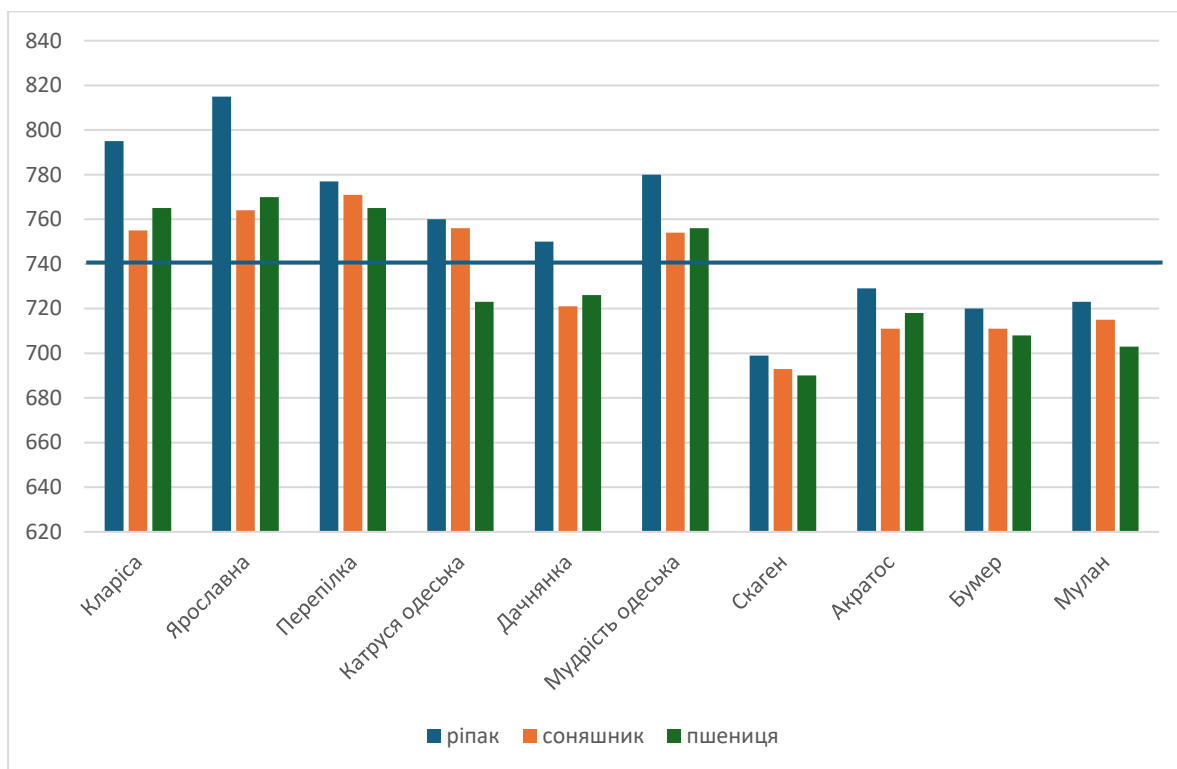


Рисунок 4. Натурна маса зерна за сортами в залежності від попередника

Графік відображає натурну масу зерна різних сортів пшениці озимій залежно від того, який попередник вирощувався перед ними. Загалом видно, що найкращі умови для формування щільного і якісного зерна створює ріпак. Після нього середня натурна маса становить 754,8 г/л, що значно вище від середнього рівня по досліді — 740,8 г/л. Соняшник та стерньові попередники дають нижчі показники — 735,1 та 732,4 г/л відповідно, тобто вони помітно погіршують натурну масу зерна порівняно з ріпаком.

Серед сортів найвищі результати демонструють Ярославна, Кларіса, Перепілка та Мудрість одеська. Вони формують найбільш щільне зерно, і їх середні значення суттєво перевищують загальний рівень по досліді. Наприклад, у сорту Ярославна середній показник становить 783 г/л, що є

найвищим серед усіх сортів. Добре виділяються також Кларіса й Перепілка, які зберігають високі значення незалежно від попередника. Мудрість одеська теж має значну перевагу, хоча її натурна маса сильніше коливається залежно від умов.

Ближчими до середнього рівня є Катруся одеська та Дачнянка одеська. Вони формують зерно прийнятної якості, однак помітно поступаються сортам-лідерам. Особливо це стосується Дачнянки, у якої середній показник навіть нижчий за середнє значення по досліді.

Найнижчі результати демонструють Скаген, Бумер, Мулан та Акратос. У цих сортів натурна маса суттєво нижча, ніж у решти, а у випадку Скагена різниця є найбільшою — його середній показник становить лише 694 г/л, що майже на 47 г/л нижче загального середнього. Зерно цих сортів має найменшу щільність, і вони гірше реагують на всі типи попередників.

Загалом таблиця показує, що якість зерна найбільшою мірою залежить від попередника, і рідко забезпечує найсприятливіші умови для формування високої натурної маси. Соняшник і стерньові культури знижують цей показник. Сорти різняться між собою доволі суттєво, і найбільш якісне зерно формують Ярославна, Кларіса та Перепілка, тоді як Скаген, Бумер, Мулан і Акратос відзначаються найнижчими показниками.

У таблиці 5 наведені дані про вміст білка в зерні різних сортів пшениці озимої залежно від попередника. Порівняння показників дозволяє оцінити, як різні попередники впливають на якість зерна та які сорти формують найвищу білковість.

Загалом середні значення показують, що стерньові попередники забезпечують найбільший вміст білка — 14,7 %, що на 0,7 % вище загального середнього рівня по досліді. Після ріпаку та соняшника вміст білка практично однаковий — 13,6 і 13,7 %, що трохи нижче середнього значення. Це свідчить про те, що хоча стерньові попередники не завжди сприяють високій врожайності чи натурній масі, вони створюють умови для підвищення білковості зерна.

Таблиця 5. Вміст білку в зерні за сортами в залежності від попередника

СОРТ	Ріпак	Соняшник	Стерньові	середня	Відхилення від середнього по досліді
Кларіса	12,7	13,7	12	12,8	-1,2
Ярославна	12,8	12,7	14,6	13,4	-0,6
Перепілка	11,4	12,3	13,7	12,5	-1,5
Катруся одеська	13,6	11,9	14,2	13,2	-0,8
Дачнянка одеська	12	13,6	13,8	13,1	-0,9
Мудрість одеська	12,8	13,5	14,1	13,5	-0,5
Скаген	16,1	16,4	16,8	16,4	2,4
Акратос	16,6	17	17,8	17,1	3,1
Бумер	14,1	13,2	14	13,8	-0,2
Мулан	13,8	12,8	16,1	14,2	0,2
середнє	13,6	13,7	14,7	14,0	
Відхилення від середнього по досліді	-0,4	-0,3	0,7		

Сорти суттєво різняться між собою за цим показником. Найвищий вміст білка стабільно демонструють Скаген та Акратос, у яких середні показники складають 16,4 і 17,1 % відповідно. Їхні значення значно перевищують середній рівень по досліді, що робить ці сорти найбільш білковими. Скаген зберігає високий вміст білка при всіх типах попередника, а Акратос досягає найвищих значень — до 17,8 % після стерньових культур. Мулан також виділяється підвищеним рівнем білка, особливо після стерньових, де показник становить 16,1 %. Бумер займає середню позицію, показуючи стабільний, але не найвищий рівень білка.

Більшість інших сортів мають уміст білка нижче середнього. До таких належать Кларіса, Ярославна, Перепілка, Катруся одеська, Дачнянка одеська

та Мудрість одеська. У цих сортів середні значення коливаються в межах 12,5–13,5 %, що свідчить про їхню нижчу здатність накопичувати білок порівняно з сортами-лідерами. У деяких випадках, як наприклад у Перепілки або Кларіси, білковість після ріпаку й соняшника є особливо низькою.

У цілому таблиця демонструє, що найвищий уміст білка формується саме після стерньових попередників, а сорти Скаген, Акратос і частково Мулан є найбільш білковими незалежно від умов. Інші сорти характеризуються помірним або зниженим рівнем білковості й суттєво поступаються лідерам. Це свідчить про те, що вибір попередника та сорту має важливе значення не лише для врожайності, а й для якісних показників зерна.

Графік (рис.5), що характеризує вміст клейковини в зерні різних сортів залежно від попередника, показує суттєву варіабельність цього показника як між сортами, так і між умовами вирощування. Загалом вміст клейковини змінюється в широких межах — від приблизно 19 % до понад 41 %, що свідчить про значний вплив як генетичних особливостей сорту, так і попередника в сівозміні.

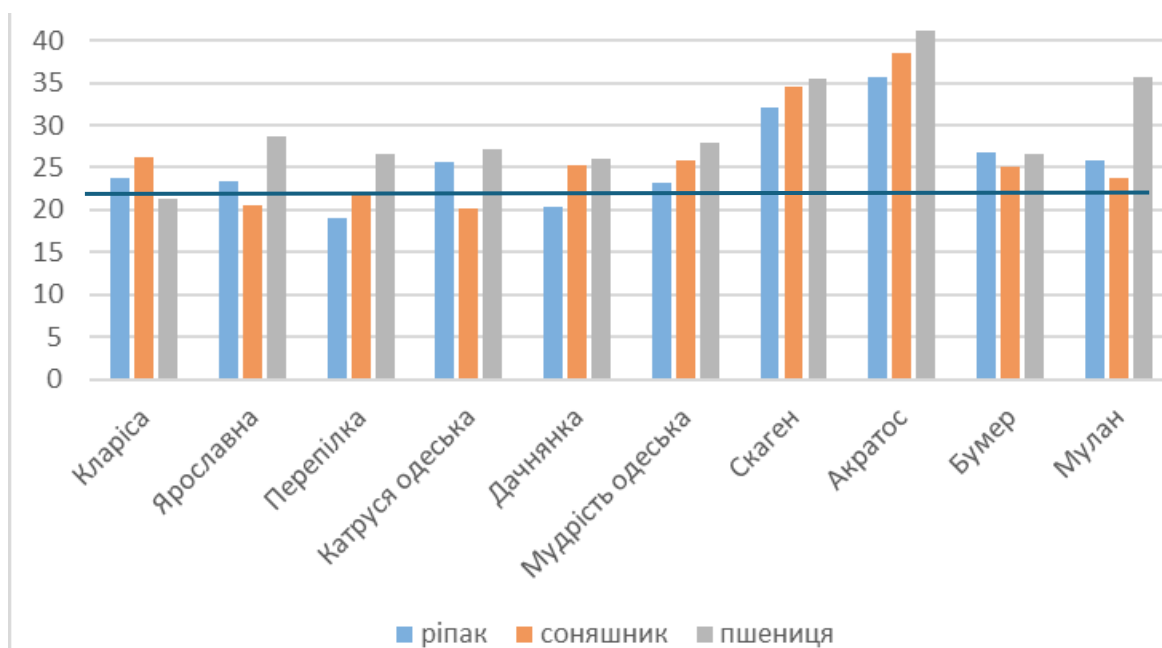


Рисунок 5. Вміст клейковини в зерні за сортами в залежності від попередника

У середньому найменші значення відмічаються після ріпаку, де загальний середній показник становить 25,5 %. Після соняшнику середній рівень клейковини дещо вищий і знаходиться на рівні 26,2 %, тоді як після стерньових попередників спостерігається найвищий середній вміст — 29,6 %, що є позитивним відхиленням від середнього по досліді. Це свідчить про більш сприятливі умови формування білково-клейковинного комплексу зерна при розміщенні культури після стерньових попередників.

Між сортами простежуються чіткі відмінності. Найнижчий вміст клейковини притаманний сортам Перепілка, Кларіса та Дачнянка одеська, у яких середні значення коливаються в межах 22,6–23,9 % і мають негативне відхилення від середнього рівня досліді. Трохи вищі показники демонструють Ярославна, Катруся одеська та Мудрість одеська, хоча їх середні значення також залишаються нижчими за загальний показник. Сорти Бумер і Мулан демонструють значення, близькі до середніх або дещо вищі, що говорить про їх більш стабільну реакцію на різні попередники.

Найвищий вміст клейковини характерний для сортів Скаген та Акратос. У Скагена середній показник сягає 34 %, а у Акратоса — 38,5 %, причому обидва сорти мають значні позитивні відхилення від середнього по досліді. Це вказує на їхню потужну генетичну здатність формувати високий рівень клейковини незалежно від попередника, хоча найвищі значення для обох сортів також припадають на стерньові попередники.

Залежно від попередника всі сорти демонструють певну закономірність: найвищий вміст клейковини формується після стерньових культур, тоді як після ріпаку та соняшнику цей показник, як правило, нижчий. Це можна пояснити кращою структурою ґрунту та більш збалансованим азотним режимом після стерньових попередників, що сприяє накопиченню білка та клейковини в зерні.

Таким чином, графік показує, що поєднання сортових особливостей і правильного підбору попередника дозволяє суттєво впливати на якість

зерна. Сорти Акратос і Скаген є найперспективнішими для отримання високого вмісту клейковини, а використання стерньових попередників загалом сприяє формуванню якіснішого зерна незалежно від сорту.

4.3 Вплив попередників на зв'язок між урожайністю і якістю зерна

Наступним нашим кроком було розрахувати коефіцієнти кореляції між урожайністю та показниками якості зерна за кожним попередником окремо. Таблиця 6, що відображає кореляційний зв'язок між урожайністю та показниками якості зерна залежно від попередника, демонструє різну силу й напрям зв'язку між цими характеристиками. Загалом результати свідчать, що попередник суттєво впливає на взаємозв'язок між урожайністю та якісними параметрами, причому цей вплив неоднаковий для натурної маси, вмісту білка та клейковини.

Таблиця 6. Кореляційний зв'язок між урожайністю та показниками якості зерна в залежності від попередника

Попередник	Показник	r	Інтерпретація
Пшениця	Натурна маса	-0.13	Дуже слабкий зв'язок
	Білок	-0.62	Помірна негативна кореляція
	Клейковина	-0.54	Помірна негативна кореляція
Ріпак	Натурна маса	+0.41	Помірна позитивна кореляція
	Білок	-0.09	Дуже слабкий/відсутній зв'язок
	Клейковина	+0.19	Слабка позитивна кореляція
Соняшник	Натурна маса	+0.05	Практично відсутній зв'язок
	Білок	-0.03	Практично відсутній зв'язок
	Клейковина	+0.18	Слабка позитивна кореляція

Після попередника пшениця озима спостерігаються переважно негативні кореляції. Зокрема, натурна маса має дуже слабкий обернений зв'язок з урожайністю, що свідчить про майже відсутній взаємний вплив цих

показників. Натомість показники білка та клейковини демонструють помірну негативну кореляцію, тобто зі зростанням урожайності якості зерна за цими параметрами, як правило, знижується. Це може бути пов'язано з «розбавленням» білково-клейковинного комплексу за умов інтенсивнішого формування врожаю.

На відміну від цього, після ріпаку, як попередника, характер зв'язків більш різноманітний. Натурна маса демонструє помірну позитивну кореляцію, що свідчить про узгоджене зростання врожайності та показника натурної маси. Це говорить про більш сприятливі умови формування виповненого зерна в цій системі. Вміст білка практично не має зв'язку з урожайністю, що підкреслює незалежність цього показника від рівня продуктивності. Клейковина має слабкий позитивний зв'язок, що може означати часткове покращення якісних характеристик при підвищенні врожайності, хоча цей ефект не є вираженим.

Після попередника соняшник більшість показників демонструють майже повну відсутність кореляції з урожайністю. Натурна маса та білок мають значення коефіцієнтів, близьких до нуля, що вказує на відсутність взаємного впливу. Лише клейковина проявляє слабку позитивну кореляцію, однак цей зв'язок є незначним. Така ситуація може бути наслідком того, що після соняшнику умови для формування якісних показників зерна є нерівномірними або слабо пов'язаними з продуктивністю посівів.

У цілому таблиця показує, що найстабільніший та найбільш структурований зв'язок між якістю зерна й урожайністю формується у варіанті з ріпаком як попередником. Після пшениці взаємозв'язки здебільшого негативні, а після соняшнику — практично відсутні. Це підкреслює важливу роль попередника у формуванні не тільки врожаю, але й внутрішніх взаємозв'язків між основними показниками якості зерна.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Щоб дати правильну оцінку результатів дослід, обов'язково потрібно враховувати економічні показники:

1. Вартість продукції з 1 га посіву площі, грн.;
2. виробничі затрати, грн./га;
3. прибуток на 1 га, на 1 ц, грн.;
4. собівартість 1 ц продукції, грн.;
5. рівень рентабельності виробництва, %.

Економічна ефективність розраховуємо за середню урожайністю визначеною за 2025 р.

Виробничі витрати на гектар визначали по технологічній карті з урахуванням загальних виробничих витрат, розмір яких визначали із річного звіту господарства [40].

Вартість валової продукції з гектара визначали шляхом множення урожайності озимої пшениці на ціну реалізації 1 ц продукції, яка складала 940 грн./ц.

Таблиця 7, що характеризує зміну рівня виробничих витрат за різними попередниками, демонструє суттєві відмінності як у врожайності озимої пшениці, так і у формуванні чистого прибутку та загальних витрат. Загалом дані показують, що попередник істотно впливає на економічну ефективність вирощування культури, хоча виробничі витрати в грошовому виразі залишаються досить стабільними і змінюються незначно, тоді як чистий прибуток має значні коливання.

Таблиця 7. Зміна рівня виробничих витрат за варіантами дослідів в розрахунку на 1 га посіву озимої пшениці, грн.

Варіанти	Ріпак				Соняшник				Пшениця			
	Урожайність, ц/га	Чистий прибуток, грн	Додаткові витрати на збирально-транспортні роботи	Всього виробничих витрат	Урожайність, ц/га	Чистий прибуток, грн	Додаткові витрати на збирально-транспортні роботи	Всього виробничих витрат	Урожайність, ц/га	Чистий прибуток, грн	Додаткові витрати на збирально-транспортні роботи	Всього виробничих витрат
Кларіса	47,0	44180	248,4	15948,4	41,7	39183,9	179,7	15879,7	40,0	37600	157,9	15857,9
Ярославна	52,9	49726	324,8	16024,8	52,3	49194,9	317,5	16017,5	41,5	39010	177,3	15877,3
Перепілка	49,5	46530	280,8	15980,8	35,3	33214,9	97,5	15797,5	42,7	40138	192,8	15892,8
Катруся одеська	50,8	47752	297,6	15997,6	49,5	46558,2	281,2	15981,2	50,8	47752	297,6	15997,6
Дачнянка одеська	47,9	45026	260,1	15960,1	37,1	34892,8	120,6	15820,6	32,8	30832	64,7	15764,7
Мудрість одеська	70,8	66552	556,4	16256,4	38,9	36570,7	143,7	15843,7	54,0	50760	339,0	16039,0
Скаген	47,2	44368	251,0	15951,0	38,8	36490,8	142,6	15842,6	43,6	40984	204,5	15904,5
Акратос	47,8	44932	258,8	15958,8	31,3	29379,7	44,7	15744,7	27,8	26132	0,0	15700,0
Бумер	32,5	30550	60,8	15760,8	53,1	49914	327,4	16027,4	45,8	43052	232,9	15932,9
Мулан	47,7	44838	257,5	15957,5	33,1	31137,5	68,9	15768,9	41,4	38916	176,0	15876,0

Після ріпаку врожайність є найвищою серед усіх варіантів для більшості сортів, що відразу відображається на величині чистого прибутку. Наприклад, сорт Мудрість одеська формує урожайність 70,8 ц/га, забезпечуючи найвищий чистий прибуток у таблиці — 66 552 грн, що значно перевищує показники інших сортів. Виробничі витрати при цьому залишаються на близькому до середнього рівні — 16 256 грн, що свідчить про високу економічну віддачу саме завдяки урожайності. Інші сорти після ріпаку також показують стабільно високі прибутки порівняно з іншими попередниками, що підтверджує ефективність ріпаку в структурі сівозміни.

Після соняшнику ситуація є менш однозначною. Для деяких сортів, таких як Бумер і Ярославна, урожайність зростає до високих показників — 53,1 і 52,3 ц/га відповідно, що забезпечує високий чистий прибуток, інколи навіть вищий, ніж після ріпаку. Проте для інших сортів соняшник істотно знижує врожайність, як у випадку з Акратосом або Перепілкою, що веде до значного скорочення прибутковості. Це свідчить про те, що реакція сортів на попередник соняшник дуже неоднорідна, а ризик нестабільності врожайності є значно більшим.

Після пшениці виробничі результати загалом є найнижчими. Урожайність майже всіх сортів зменшується, особливо у сортів Акратос, Дачнянка одеська та Мулан, які демонструють найменші рівні прибутку серед усіх варіантів. Чистий прибуток у цьому варіанті є найнижчим у цілому згідно розрахунків, зокрема у Акратоса він становить лише 26132 грн. Виробничі витрати залишаються на тому ж рівні, що й в інших варіантах, але через нижчу врожайність економічна ефективність істотно падає.

Таким чином, аналіз таблиці показує, що попередник ріпак забезпечує найвищу врожайність і найбільші величини чистого прибутку при незмінному рівні витрат, що робить його найбільш економічно вигідним

варіантом. Соняшник має потенціал забезпечувати високі прибутки, але значно залежить від сорту, демонструючи високу варіативність результатів.

Пшениця як попередник є найменш ефективною через значне зниження врожайності, що прямо впливає на фінансові показники. Це підтверджує важливість правильного підбору попередника для максимізації економічної ефективності вирощування озимої пшениці.

Таблиця 8, що відображає економічну ефективність вирощування сортів озимої м'якої пшениці за різних попередників, демонструє чіткі відмінності в продуктивності, рівні витрат, собівартості та прибутковості. Загальна тенденція свідчить, що попередник ріпак забезпечує найвищу економічну віддачу, тоді як соняшник і особливо пшениця створюють менш сприятливі умови для отримання прибутку.

Після ріпаку врожайність майже всіх сортів залишається високою, що безпосередньо впливає на прибуток та рентабельність. Найбільш ефективним є сорт Мудрість одеська, який завдяки урожайності 70,8 ц/га забезпечує найнижчу собівартість 1 центнера — 229,6 грн, що значно вигідніше порівняно з іншими сортами. Його прибуток з 1 га сягає понад 50 тисяч гривень, а рентабельність перевищує 300%, що є найвищим показником у таблиці. Інші сорти також демонструють високі значення прибутковості, хоча певні сорти, такі як Бумер, мають нижчу врожайність і відповідно менший рівень рентабельності. Однак загалом використання ріпаку як попередника забезпечує оптимальне співвідношення врожайності, собівартості та прибутковості.

Таблиця 8. Економічна ефективність вирощування сортів озимої м'якої пшениці

Варіанти	Показники			Собівартість 1 ц зерна, грн..	Прибуток		Рівень рентабельності, %
	Урожайність з 1 га, грн..	Вартість продукції з 1 га, грн..	Виробничі витрати на 1 га, грн..		На 1 га	На 1 ц	
попередник ріпак							
Кларіса	47,0	44180,0	15948,4	339,3	28231,6	600,7	177,0
Ярославна	52,9	49726,0	16024,8	302,9	33701,2	637,1	210,3
Перепілка	49,5	46530,0	15980,8	322,8	30549,2	617,2	191,2
Катруся одеська	50,8	47752,0	15997,6	314,9	31754,4	625,1	198,5
Дачнянка одеська	47,9	45026,0	15960,1	333,2	29065,9	606,8	182,1
Мудрість одеська	70,8	66552,0	16256,4	229,6	50295,6	710,4	309,4
Скаген	47,2	44368,0	15951,0	337,9	28417,0	602,1	178,2
Акратос	47,8	44932,0	15958,8	333,9	28973,2	606,1	181,5
Бумер	32,5	30550,0	15760,8	484,9	14789,2	455,1	93,8
Мулан	47,7	44838,0	15957,5	334,5	28880,5	605,5	181,0
попередник соняшник							
Кларіса	41,7	39183,9	15879,7	380,9	23304,2	559,1	146,8
Ярославна	52,3	49194,9	16017,5	306,1	33177,4	633,9	207,1
Перепілка	35,3	33214,9	15797,5	447,1	17417,4	492,9	110,3
Катруся одеська	49,5	46558,2	15981,2	322,7	30577,0	617,3	191,3
Дачнянка одеська	37,1	34892,8	15820,6	426,2	19072,2	513,8	120,6
Мудрість одеська	38,9	36570,7	15843,7	407,2	20727,0	532,8	130,8
Скаген	38,8	36490,8	15842,6	408,1	20648,2	531,9	130,3

Акратос	31,3	29379,7	15744,7	503,8	13635,0	436,2	86,6
Бумер	53,1	49914,0	16027,4	301,8	33886,6	638,2	211,4
Мулан	33,1	31137,5	15768,9	476,0	15368,6	464,0	97,5
попередник пшениця							
Кларіса	40,0	37600,0	15857,9	396,4	21742,1	543,6	137,1
Ярославна	41,5	39010,0	15877,3	382,6	23132,7	557,4	145,7
Перепілка	42,7	40138,0	15892,8	372,2	24245,2	567,8	152,6
Катруся одеська	50,8	47752,0	15997,6	314,9	31754,4	625,1	198,5
Дачнянка одеська	32,8	30832,0	15764,7	480,6	15067,3	459,4	95,6
Мудрість одеська	54,0	50760,0	16039,0	297,0	34721,0	643,0	216,5
Скаген	43,6	40984,0	15904,5	364,8	25079,5	575,2	157,7
Акратос	27,8	26132,0	15700,0	564,7	10432,0	375,3	66,4
Бумер	45,8	43052,0	15932,9	347,9	27119,1	592,1	170,2
Мулан	41,4	38916,0	15876,0	383,5	23040,0	556,5	145,1

Після соняшнику спостерігається більш нерівномірна картина економічних показників. Хоча деякі сорти, як Бумер чи Ярославна, зберігають високий рівень прибутковості, більшість демонструє підвищену собівартість і нижчі показники рентабельності. Сорти Перепілка, Акратос і Мулан особливо втрачають економічну ефективність через значне зниження врожайності, що спричиняє збільшення собівартості до 450–500 грн за центнер і зменшення прибутку з 1 га. Такі результати свідчать про те, що після соняшнику більшість сортів реагує ослабленим формуванням урожаю, що негативно позначається на фінансових результатах.

Після пшениці в економічному плані ситуація залишається найгіршою серед трьох варіантів попередників. Урожайність майже всіх сортів є нижчою, що веде до зростання собівартості та зниження рівня рентабельності. Найменш ефективним є сорт Акратос, де собівартість 1 центнера перевищує 560 грн, а прибуток з одного гектара ледь дотягує до 10 тисяч гривень. Лише деякі сорти, такі як Катруся одеська та Мудрість одеська, зберігають прийнятний рівень економічної ефективності, що пов'язано з їхньою генетичною стабільністю та здатністю формувати врожай навіть за менш сприятливих умов.

У цілому аналіз показує, що ріпак є найбільш вигідним попередником для вирощування озимої пшениці, забезпечуючи найнижчу собівартість, найвищий прибуток і максимальний рівень рентабельності. Соняшник займає проміжне положення, забезпечуючи стабільні результати лише для окремих сортів. Найменш ефективним є вирощування пшениці після пшениці, що підтверджує негативний вплив повторного посіву як на урожайність, так і на економічні показники.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Екологічна ситуація в Україні характеризується як кризова й охоплює широкий комплекс проблем, що сформувалися під впливом як історичних, так і сучасних соціально-економічних процесів. Низький рівень екологічної культури населення, зумовлений недостатньою якістю екологічної освіти, поєднується з нераціональною структурою національного господарства, де протягом тривалого часу домінували матеріало- та енергоємні виробничі технології. Ситуацію ускладнює низький технічний рівень оснащення очисних споруд, систем фільтрації промислових викидів, а також неспроможність комунальних та промислових підприємств ефективно очищувати стічні води й утилізувати побутові та виробничі відходи. Сукупність цих чинників спричинила суттєве погіршення стану довкілля, що, у свою чергу, відбилося на здоров'ї населення, викликало зростання захворюваності, зменшення середньої тривалості життя та перевищення рівня смертності над народжуваністю. Екологічна криза розвивається паралельно з деградацією матеріальної бази виробництва та нераціональним використанням природних ресурсів, що призводить до втрати природного потенціалу територій та зростання екологічних ризиків у більшості регіонів країни.

Для протидії негативним тенденціям та формування ефективної екологічної політики Верховна Рада України у 1998 році ухвалила постанову «Про основні напрями державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та екологічної безпеки». Цей стратегічний документ визначає пріоритетні напрями діяльності держави, які спрямовані на стабілізацію стану довкілля, раціоналізацію природокористування та створення системи екологічної безпеки. Головною метою програмних положень є забезпечення

збалансованої взаємодії суспільства з природними системами, мінімізація антропогенних навантажень та поступовий перехід до моделі сталого розвитку, у межах якої економічний прогрес досягається без руйнування природних ресурсів [41].

До ключових напрямів державної екологічної політики віднесено створення системи сталого природокористування, що передбачає структурну перебудову виробничого потенціалу економіки на основі менш ресурсоємних і більш екологічних технологій. Особлива увага приділяється екологізації промисловості, будівництва, енергетики та аграрного сектору, оскільки саме ці галузі становлять основне техногенне навантаження на навколишнє середовище. Важливим завданням є покращення стану поверхневих і підземних вод, попередження забруднення річок та морських акваторій, модернізація або реконструкція міських очисних споруд, а також забезпечення населення якісною питною водою. Значна увага в державній політиці приділяється питанню екологічної безпеки ядерних об'єктів, охороні біологічного та ландшафтного різноманіття, формуванню площ природно-заповідного фонду та розвитку мережі природоохоронних територій.

Реалізація державної програми передбачає створення ефективної системи екологічної освіти та виховання, що має стати основою формування екологічно відповідальної поведінки населення. Запровадження економічних механізмів природокористування — таких як екологічні податки, плата за використання ресурсів чи компенсаційні механізми — покликане забезпечити раціональне використання природних благ. Важливою складовою є розвиток правового забезпечення охорони довкілля, удосконалення системи державного контролю й моніторингу, впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами та створення системи попередження й прогнозування надзвичайних екологічних ситуацій природного та техногенного походження.

Конституція України, ухвалена 1996 року, визначає правові засади екологічної політики держави. Зокрема, стаття 13 проголошує землю, води, атмосферне повітря та інші природні ресурси об'єктом права власності Українського народу, який здійснює це право через органи державної влади та місцевого самоврядування. Стаття 14 підкреслює, що земля є основним національним багатством і перебуває під особливою охороною держави, а право власності на землю може реалізовуватися лише відповідно до закону. Згідно зі статтею 16, держава зобов'язана забезпечувати екологічну безпеку, підтримувати екологічну рівновагу, ліквідовувати наслідки Чорнобильської катастрофи та охороняти генофонд українського народу. Стаття 50 гарантує кожній людині право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та вільний доступ до інформації про його стан [41].

Негативні тенденції в економіці країни значною мірою впливають і на стан екологічної діяльності на рівні окремих господарств. На прикладі ТДВ «АРСІ АГРО», де проводились дослідження, можна констатувати наявність низки проблем, що є типовими для багатьох аграрних підприємств. Сільськогосподарські угіддя перебувають у критичному стані, значною мірою виснажені й деградовані, а агротехнічні вимоги виконуються недостатньо або з порушеннями. Хімічний захист рослин часто проводиться у невідповідних умовах, що посилює його негативний вплив на довкілля. Внесення мінеральних добрив відбувається без урахування агроекологічних норм і стандартів, що поглиблює деградаційні процеси у ґрунтах. Оскільки господарство перебуває у важких економічних умовах через війну, воно не має можливості перейти на біологічні або фізико-механічні методи боротьби зі шкідниками та хворобами, спираючись переважно на доступні, але екологічно небезпечні хімічні засоби. Хоч ефект їх застосування зазвичай високий, однак тривале накопичення хімічних сполук у ґрунтах призводить до загибелі мікрофлори, зниження родючості та погіршення екологічного стану території [42].

Деградацію земель у господарстві істотно посилює повна відсутність рекультиваційних робіт, що повинні забезпечувати відновлення порушених ґрунтів та підтримання їх екологічного та агровиробничого потенціалу. Невиконання таких заходів зумовлює поступове зниження родючості, втрату структурності ґрунту, погіршення його водно-фізичних властивостей, зменшення вмісту гумусу та мікробіологічної активності. Однією з ключових причин погіршення стану ґрунтового покриву є масове вирубування лісосмуг, які відіграють надзвичайно важливу роль у забезпеченні стійкого функціонування агроландшафтів. Лісосмуги виконують функції природних бар'єрів, що захищають територію від дії вітрової та водної ерозії, регулюють мікроклімат, сприяють акумуляції вологи та формуванню стійких умов для росту культурних рослин. Їхнє знищення позбавляє територію одного з найефективніших елементів протиерозійного захисту, що в довгостроковій перспективі призводить до незворотних втрат ґрунтових ресурсів. Додатковим негативним фактором є неправильні сівозміни, які не відповідають агротехнічним вимогам сталого землеробства та спотворюють природні механізми самовідновлення ґрунтів. Недотримання рекомендованих чергувань культур призводить до виснаження ґрунтової родючості, однобічного використання поживних елементів, накопичення збудників хвороб та шкідників, а також зниження економічної ефективності агровиробництва. Такі процеси значною мірою є результатом як браку фінансових ресурсів для комплексного ведення природоохоронної діяльності, так і недостатньої екологічної обізнаності керівництва та працівників господарства. В умовах обмеженого фінансування пріоритет віддається короткостроковим економічним результатам, у той час як довгострокові екологічні наслідки ігноруються, що створює замкнене коло деградаційних процесів. Для подолання зазначених проблем необхідно впроваджувати комплекс системних природоохоронних заходів, що сприятимуть відновленню екологічної рівноваги та підвищенню

ефективності використання земельних ресурсів. Передусім доцільним є оптимізація структури земельних угідь і формування високопродуктивних агроландшафтів, що передбачає скорочення площі розораності та розширення площі захисних насаджень. Встановлено, що екологічно безпечний рівень розораності території має становити не більше 50 %, що дозволяє знизити рівень ерозійних процесів, підвищити біорізноманіття агроландшафтів і стабілізувати ґрунтовий покрив.

Не менш важливим є вдосконалення системи захисту ґрунтів, насамперед через упровадження протиерозійних технологій, агролісомеліорації та комплексних заходів із біологізації землеробства. До протиерозійних заходів належать контурна оранка, мульчування, смугове розміщення культур, терасування, раціональне поєднання зернових і багаторічних трав. Агролісомеліорація включає відновлення та створення лісосмуг, які не тільки стримують ерозію, але й формують оптимальний мікроклімат, підвищують запаси вологи та сприяють росту врожайності. Важливо відновити водно- та вітрозахисні функції ландшафтів, зокрема через регулювання поверхневого стоку, будівництво локальних гідротехнічних споруд, створення фітомеліоративних систем та водоутримувальних елементів.

Раціональне використання добрив також потребує коригування, оскільки надмірне застосування мінеральних добрив за відсутності органічної складової призводить до зниження гумусового стану та погіршення екологічного балансу ґрунтів. Натомість інтегрована система удобрення, що включає органічні добрива, сидерати, мікробіологічні препарати та помірні дози мінеральних добрив, сприятиме стабільному відновленню родючості. Контроль кислотно-лужного балансу ґрунту, проведення вапнування кислих ґрунтів або гіпсування засолених територій є необхідними умовами забезпечення оптимальних умов для росту рослин та збереження структури ґрунтового профілю.

Перехід до біологічних методів землеробства, хоча й потребує значних інвестицій і науково-методичного супроводу, є стратегічним напрямом розвитку екологізованого аграрного виробництва. Біологічні методи передбачають використання природних механізмів регуляції життєдіяльності агроєкосистем: застосування корисних мікроорганізмів, біопрепаратів, ентомофагів, біодеградованих матеріалів та мінімізацію хімічного навантаження. У довгостроковій перспективі такі заходи забезпечують не лише екологічну стійкість, але й економічну ефективність, оскільки зменшують залежність від дорогих хімічних ресурсів та підвищують природну саморегуляцію агросистем.

Таким чином, сучасний стан навколишнього середовища в Україні та в окремих господарствах є наслідком тривалого впливу комплексу взаємопов'язаних економічних, технологічних і соціальних чинників. Деградація ґрунтів, зниження продуктивності агроландшафтів і погіршення екологічного стану територій свідчать про необхідність системного підходу до природоохоронної діяльності. Вирішення екологічних проблем потребує послідовного розвитку державної політики у сфері охорони довкілля, вдосконалення системи управління природними ресурсами, забезпечення належного фінансування екологічних програм і впровадження інноваційних технологій землеробства.

Важливою складовою ефективної екологічної діяльності є активне залучення громадськості, формування екологічної свідомості та відповідальності, розвиток екологічної освіти й культури на всіх рівнях. Лише за умови поєднання державних механізмів регулювання, наукового забезпечення, економічних стимулів та громадської участі можливе створення сталих умов для збереження природних ресурсів, підвищення продуктивності агровиробництва та забезпечення екологічної безпеки майбутніх поколінь.

ВИСНОВКИ

1. Найкращим попередником є ріпак, після якого середня врожайність по всіх сортах становила 49,4 ц/га, що на 5,2 ц/га вище середнього рівня досліду. Це пояснюється покращенням фітосанітарного стану поля, кращою структурою ґрунту та збереженням вологи.
2. Стерньові попередники забезпечили врожайність 42,0 ц/га, що є дещо нижче середнього, але відзначається стабільністю. Найгіршим попередником є соняшник — 41,1 ц/га, на 3,1 ц/га нижче середнього, що підтверджує його негативний вплив через виснаження ґрунту та зменшення накопиченої вологи.
3. Серед сортів найпродуктивнішим є Мудрість одеська (54,6 ц/га), який особливо виділяється після попередника ріпак (70,8 ц/га). Високу продуктивність також показали Катруся одеська (50,4 ц/га) та Ярославна (48,9 ц/га). До сортів із середньою врожайністю належать Бумер, Скаген, Кларіса, Перепілка. Найнижчу врожайність забезпечують Акратос, Дачнянка та Мулан. Акратос виявився найчутливішим до несприятливих попередників. Таким чином: ріпак є найоптимальнішим попередником, забезпечуючи найвищу врожайність практично для всіх сортів.
4. Найвищу натурну масу відмічають після попередника ріпак — 754,8 г/л, що суттєво вище за середнє по досліді (740,8 г/л). Після соняшнику та стерньових попередників натурна маса у більшості сортів знижується до 735,1 та 732,4 г/л. Сорти з найвищою натурною масою: рославна, Кларіса, Перепілка, Мудрість одеська. Найнижчі показники мають Скаген (694 г/л), Бумер, Мулан, Акратос. Таким чином: попередник ріпак створює найкращі умови для формування щільного, добре виповненого зерна.
5. Найбільший вміст білка формується після стерньових попередників — 14,7 %, що на 0,7 % вище за середнє по досліді. Після ріпаку (13,6 %) та соняшника (13,7 %) білковість нижча. Найвищий вміст білку мають сорти: Акратос (17,1 %), Скаген (16,4 %), Мулан (14,2 %). Інші сорти (Кларіса,

Ярославна, Перепілка, Катруся, Дачнянка, Мудрість) мають білковість нижче середнього рівня. Таким чином: стерньові попередники найсприятливіші для накопичення білка в зерні.

6. Найвищий вміст клейковини формується також після стерньових культур — 29,6 %. Після ріпаку та соняшника значення нижчі — 25,5 та 26,2 % відповідно. Кращі сорти за клейковиною: Акратос (38,5 %), Скаген (34 %). Найнижчий вміст клейковини мають Перепілка, Кларіса, Дачнянка. Таким чином: стерньові попередники забезпечують найкращі умови для формування клейковини, а сорти Акратос та Скаген генетично здатні формувати високоякісну клейковину.

7. Вивчення взаємозв'язку (коефіцієнтів кореляції) між урожайністю та якістю зерна показав, що після стерньових попередників спостерігається негативна кореляція між урожайністю та білком/клейковиною ($r = -0.62$ і -0.54). Це означає, що зростання урожайності супроводжується зниженням якості зерна. Натурна маса має дуже слабкий зв'язок з урожайністю. Після ріпаку: натурна маса має помірну позитивну кореляцію з урожайністю ($r = +0.41$), а вміст білку майже не залежить від урожайності ($r = -0.09$). Що до вмісту клейковини то існує слабо позитивний зв'язок між цим показником та урожайністю. Таким чином ріпак забезпечує найбільш збалансоване поєднання врожайності та якості зерна. Після соняшника: кореляції практично відсутні (r близько до 0), що свідчить про нестабільний вплив соняшника, який послаблює закономірності між продуктивністю та якісними параметрами.

8. Аналіз економічної ефективності вирощування озимої пшениці за різних попередників показав, що вибір попередника є визначальним фактором, який безпосередньо впливає на врожайність, собівартість продукції, чистий прибуток і загальний рівень рентабельності. Так найвищі економічні показники забезпечує попередник ріпак. У більшості сортів після ріпаку формується максимальна врожайність, що при стабільному

рівні виробничих витрат дає найнижчу собівартість та найбільший чистий прибуток. Особливо виділяється сорт Мудрість одеська, який демонструє рекордні значення: врожайність 70,8 ц/га, прибуток понад 50 тис. грн/га та рівень рентабельності понад 300%. Це робить ріпак економічно найвигіднішим варіантом у структурі сівозміни.

9. Соняшник як попередник забезпечує середню економічну ефективність, але показники суттєво залежать від сорту. Хоча деякі сорти (Бумер, Ярославна) демонструють високу урожайність і прибутковість, більшість сортів відзначається зниженням урожайності, що призводить до підвищення собівартості (до 450–500 грн/ц) і зменшення рентабельності. Це вказує на підвищений ризик та нестабільність економічних результатів після соняшнику.

10. Повторне висівання пшениці є найбільш економічно не вигідним варіантом. Для більшості сортів урожайність знижується до мінімальних значень, собівартість зростає, а прибуток і рентабельність суттєво падають. Найменш ефективним є сорт Акратос — його собівартість перевищує 560 грн/ц, а прибуток з 1 га є найнижчим серед усіх варіантів. Лише окремі сорти (Катруся одеська, Мудрість одеська) демонструють відносно прийнятні результати, що пояснюється їхньою стійкістю до повторного посіву. Виробничі витрати при цьому залишаються майже однаковими для всіх варіантів, тому основним чинником зміни економічної ефективності є саме врожайність, яка визначається попередником.

ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А. О. Рослинництво : підручник. — Київ : Аграрна освіта, 2018. — 640 с.
2. Грицик В. М., Пузік В. К., Тищенко Л. М. Технологія вирощування зернових культур : навч. посіб. — Харків : ХНАУ, 2020. — 312 с.
3. Технологія вирощування озимої пшениці в Україні : методичні рекомендації. — Київ : ННЦ «Інститут землеробства НААН України», 2021. — 54 с.
4. Месель-Веселяк В. Я., Федоров М. М. Економіка аграрного виробництва : підручник. — Київ : КНЕУ, 2019. — 368 с.
5. Кириченко В. В., Шелякін В. П., Скрипка О. В. Селекція та насінництво польових культур : навч. посіб. — Харків : ХНАУ, 2017. — 420 с.
6. Пузік В. К., Заєць С. О. Вплив сортових особливостей та умов вирощування на продуктивність озимої пшениці // Вісник аграрної науки. — 2022. — № 5. — С. 45–52.
7. Кириченко В. В., Шевченко І. Л., Скрипка О. В. Ботаніка та морфологія зернових культур : навч. посіб. Харків : ХНАУ, 2016. 240 с.
8. Дубровна О. В., Гончарук Г. С. Генетика та селекція пшениці : монографія. Київ : Логос, 2020. 312 с.
9. Shewry P. R. (ed.) Wheat. London : Elsevier, 2020. 920 p.
10. Curtis B. C., Rajaram S., Gómez Macpherson H. (eds.) Bread Wheat: Improvement and Production. Rome : FAO, 2022 (revised edition). 576 p.
11. Crespo-Herrera L., et al. Morphology and phenology of wheat under diverse environmental conditions. Field Crops Research. 2021. Vol. 271. 108230.
12. Синченко В. М., Кириченко В. В. Озима пшениця: біологія, морфологія і технологія вирощування. Харків : Магістр, 2015. 350 с.

13. Чередниченко І. В. Біологічні особливості й продуктивність озимої пшениці в умовах зміни клімату. Вісник аграрної науки. 2021. №9. С. 45–52.
14. Crespo-Herrera L., et al. Growth dynamics and physiological responses of winter wheat under variable moisture and temperature regimes. *Field Crops Research*. 2021. Vol. 273. 108299.
15. Shewry P. R. (ed.) *Wheat*. London : Elsevier, 2020. 920 p.
16. FAO. *Wheat Production Guide*. Rome : FAO, 2022. 210 p.
17. Синченко В. М. Селекція озимої пшениці на Півдні України. Херсон : Айлант, 2016. 280 с.
18. Borlaug N. Wheat breeding and its impact on world food supply. *Euphytica*. 1968. Vol. 17. P. 209–228.
19. Reynolds M. P., Braun H.-J. (eds.) *Wheat Improvement: Physiological, Genetic and Agronomic Approaches*. Mexico : CIMMYT, 2019. 520 p.
20. Писаренко В. М., Черенков А. В. Селекція та генетика пшениці : навч. посіб. Полтава : ПДАА, 2020. 280 с.
21. Shewry P. R. (ed.) *Wheat*. 3rd ed. London : Elsevier, 2020. 920 p.
22. Гаврилюк М. М., Губенко Л. В. Біотехнологія у селекції зернових культур. Київ : Аграрна наука, 2018. 256 с.
23. Шевченко Т. Л., Черняк В. О. Інтенсивні технології вирощування озимої пшениці. Харків : ХНАУ, 2021. 198 с.
24. Hawkesford M. J., et al. Achieving sustainable wheat production: breeding strategies to improve yield and resilience. *Journal of Experimental Botany*. 2013. Vol. 64(13). P. 3515–3528.
25. Würschum T., et al. Modern wheat breeding: historical developments, genetic basis, and future prospects. *Theoretical and Applied Genetics*. 2022. Vol. 135. P. 1–28.
26. Appels R., et al. Shifting the limits in wheat research and breeding using a fully annotated reference genome. *Science*. 2018. 361(6403).

27. Галаєв А. В., Рибалка О. І. Генетичні ресурси пшениці та селекція на стійкість до хвороб. Київ : Логос, 2019. 312 с.
28. Kumar V., et al. Doubled haploids in wheat breeding: methods and progress. *Plant Breeding*. 2020. Vol. 139(6). P. 1043–1056.
29. Maluszynski M., et al. Mutation techniques in plant breeding. Rome : FAO/IAEA, 2016. 370 p.
30. Gupta P. K., Langridge P., Mir R. R. Marker-assisted wheat breeding: present status and future possibilities. *Molecular Breeding*. 2010. Vol. 26. P. 145–161.
31. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Київ : Мінагрополітики, 2023–2024.
32. Литвиненко М.А., Крайнов О.О., Пильнєв В.М. Вплив довгочасної селекції на зміну врожайності та господарських ознак озимої м'якої пшениці// Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. Одеса: ОДСГІ–2001.– Вип.12
33. Федоренко М.В. Селекція пшениці твердої ярої на стійкість до вилягання та продуктивність рослин для умов Лісостепу України/ Авт. на дис. 06.01.05 – селекція і насінництво, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла, 2016, с. 23
34. Базалій В.В., Бойчук І.В, Ларченко О.В., Тетерук О.В., Базалій Г.Г. Ідентифікація сортів і селекційного матеріалу пшениці озимої за параметрами синхронного стеблоутворення та індексу продуктивності / Таврійський науковий вісник № 112, с. 16-24
35. Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. – Чабани: Інститут землеробства УААН, 2001. - 22 с.
36. Потенціал сортових ресурсів. Ефективне його використання – головна передумова стабільного виробництва зерна / Т.Б. Мілютенко, М.Й. Довбиш, А.А. Клочко, В.М. Лисікова // Насінництво. – 2011. – № 2. – С. 1–6.

37. Васильківський С.П. Проблема реалізації потенціалу сучасних сортів озимої пшениці / С.П. Васильківський, В.М. Паустовський, О.Л. Худолій // Аграрні вісті. - 2002. - № 2. - С. 6-8.
38. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск перший: загальна частина / Волкодав В. В., Андрющенко А. В. // Київ – 2000 р. С. 7–14.
39. Швайка І.О./Рекомендації з впровадження інноваційних агротехнологій для зони Степу в 2014 р./Швайка І. О., Гадзало Я. М., Заришняк А. С., Іващенко О. О., Крупський А. Ф., Удовицький В. О., і ін.: ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, Дніпропетровськ 2014.
40. Економіка сільського господарства: Навч. посібник / Збарський В.К., Мацибора В.І., Чалий А.А. та ін.; За ред.. В.К. Збарського і В.І. Мацибори. – К.:Каравела, 2010. – 280 с.
41. https://studopedia.su/4_50127_konstitutsiya-ukraini-yak-dzherelo-ekologichnogo-prava.html
42. <https://yport.inf.ua/stattya-zemlya-jiji-nadra-atmosferne-povitrya-47962.html>

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет
Кафедра польових і овочевих культур

Рівень вищої освіти: другий
(магістерський)
Спеціальність: 201 Агрономія
Освітня програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри польових і
овочевих культур
_____ Олександр РУДІК
(підпис) (ім'я і прізвище)

« ____ » _____ 2025 р,

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЦІ
Андрія ЗЛПТОВА
(ім'я, прізвище здобувача)

1. Тема роботи: «ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ
ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ»
науковий керівник : доктор с, г, наук, професор Олександр
РУДІК
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я та прізвище)

затверджені наказом ректора Одеського державного аграрного
університету від “ ____ ” _____ 20__ року № _____

2. Строк подання здобувачем кваліфікаційної роботи: « ____ » лютого 2025
р,

3, Перелік завдань, які потрібно розробити: аналітичний огляд та
аналіз наукової проблеми, робоча гіпотеза, програма досліджень, результати
досліджень та спостережень, аналіз отриманих результатів, висновки та
пропозиції

4, Орієнтовний перелік графічного та табличного матеріалу:
матеріали щодо ґрунтово кліматичних умов, схема досліді, результати
досліджень (за потреби), результати дисперсійного аналізу урожайності
культури

5, Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: робоча програма,
календарний план, досліджень, ґрунтово кліматичні умови місця
проведення дослідження,

6, Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (магістерської) роботи	Строк виконання етапів роботи
	Аналіз літературних джерел	Листопад 2023 р
	Аналітичний огляд наукової проблеми	Грудень 2023 р,
	Розробка програми дослідження	Січень 2024 р,
	Проведення польового дослідження	Березень серпень 2024 р,
	Збір обробка та аналіз результатів	Серпень вересень 2024 р,
	Написання кваліфікаційної роботи	Серпень жовтень 2024 р,
	Написання тез та участь у конференції	Січень 2025 р,
	Підготовка доповіді та презентації	Січень 2025 р,
	Перевірка роботи на плагіат	Лютий 2025 р,
	Попередній захист на кафедрі	Лютий 2025 р,
	Захист роботи	Лютий 2025 р,

Здобувач вищої освіти _____ Данило
ДИМИТРОВ

(підпис)

(ім'я і прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Олександр РУДІК
(підпис) (ім'я і прізвище)

АНОТАЦІЯ

**Димитров Д.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ
ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Спеціальність 201 «Агрономія», другий (магістерський) рівня вищої
освіти, Одеський державний аграрний університет, 2025.