

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЙ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

ДИПЛОМНА РОБОТА

Ступінь вищої освіти «Магістр»

на тему:

**«Вплив елементів вирощування на врожайність та якість зерна
озимої пшениці»**

Спеціальність 201 – «Агрономія»

ОПП «Екологічне рослинництво»

Виконав: здобувач вищої освіти

Мерезен Наталія Леонідівна

Керівник: доцент Маренич Микола Миколайович

Рецензент: _____

ПОЛТАВА – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	
1.1. Ботанічна характеристика та біологічні особливості пшениці озимої.....	5
1.2. Показники якості зерна озимої пшениці	12
1.3. Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці в залежності від мінерального удобрення.....	16
1.4. Роль сорту у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці.....	22
РОЗДІЛ 2 ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
3.1. Характеристика місця та умови проведення досліду.....	29
3.2. Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень.....	30
3.3. Методика проведення досліджень.....	34
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	36
4.1. Якість зерна озимої пшениці в залежності від сортових властивостей, попередника та системи удобрення.....	36
4.2. Врожайність сортів озимої пшениці в залежності від сортових властивостей, системи удобрення та попередника.....	41
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	44
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	48
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ	53
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	59
ДОДАТКИ.....	64
АНОТАЦІЯ.....	65

ВСТУП

Загальна характеристика роботи

Актуальність теми. На сучасному етапі розвиток сільського господарства характеризується зростаючою роллю виробництва зерна як системоутворюючої галузі, яка багато в чому визначає стан та економіку сільського виробництва.

Підвищення врожайності та якості зерна озимої пшениці в сучасних умовах неможливе без використання науково обґрунтованих технологій її вирощування. При цьому правильний вибір сорту з урахуванням сортових властивостей та використання раціональних доз мінеральних добрив та правильно підбраного попередника є визначальними факторами отримання високих та стабільних врожаїв цієї культури.

Мета і завдання досліджень.

В умовах виробництва «Кернел» дослідити урожайність та якість зерна сортів озимої пшениці в залежності від фону живлення та попередника. Для досягнення цієї мети були поставлена така задача:

- в польовому експерименті визначити врожайність озимої пшениці в залежності від досліджуваних факторів;
- в лабораторному дослідженні дослідити якість зерна різних сортів озимої пшениці.

Об'єкт дослідження – врожайність та якість зерна озимої пшениці в залежності від удобрення та попередника в польових та лабораторних умовах «Кернел».

Предмет дослідження – сорти озимої пшениці: Алтіго, Житниця одеська, Нордіка.

Методи дослідження польові та лабораторні методи дослідження врожайності та якості зерна.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше досліджено врожайність та якість сортів озимої пшениці, різних груп стиглості, в залежності від фону живлення та попередника.

Практичне значення одержаних результатів полягає у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці.

Особистий внесок полягає в опрацюванні наукових даних вітчизняної літератури за темою роботи, в самостійному проведенні польових та лабораторних досліджень, статистичному опрацюванні даних, в узагальненні результатів досліджень, підготовці роботи до друку.

Структура роботи – викладена на 65 сторінках друкованого тексту і складається із вступу, огляду наукової літератури, розділів, висновків та списку використаної літератури. Робота містить таблиці та додатки. Список літератури складається з найменувань.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Ботанічна характеристика та біологічні особливості пшениці озимої.

Пшениця – рід *Triticum*, однорічна трав'яниста рослина, представник родини тонконогові (*Poaceae*). Культура представлена різноманіттям диких та культурних пшениць (більше 30 видів) [1].

Ці види різняться між собою за біологічними, морфологічними та господарськими властивостями. Основними видами є пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.) та тверда (*Triticum durum* Desf.) [2].

Озима пшениця має мичкувату кореневу систему, яка зосереджена головним чином в орному шарі ґрунту (на глибині 20см). Коренева маса складає 20-25% загальної маси рослини. Складається з первинних (зародкових) та вторинних (вузлових) корінців [3].

В залежності від складу ґрунту та вибраного сорту їх кількість може змінюватися від 2 до 10 [4].

Через 15-20 днів після сходів та утворення вузла кушення починають утворюватися вузлові стеблові корінці. Формування та розвиток кореневої системи залежить від наявності в ґрунті поживних речовин, оптимальної вологості та його фізичним станом [2].

Основна маса коріння восени зосереджується в 40-сантиметровому шарі [4].

Попередник озимої пшениці в найбільшій мірі впливає на ріст кореневої маси. Важливо щоб в початковий період вегетації для рослини були оптимальні умови живлення та забезпечення вологою [3].

Стебло – соломина, яка розділена вузлами з поперечними перегородками на 5-6 та більше міжвузлів [5].

Довжина всього стебла залежить від багатьох факторів: родючості ґрунтів, вологості, кількості опадів, добрив та особливості сорту. Чим вища вологість та родючість, тим довше стебло [6].

Стебло озимої пшениці кушиться , тобто утворює бокові пагони, виникають вони головним чином з зближених підземних стеблових вузлів та вузла кушення [7].

На кожному стебловому вузлі утворюється листя. Кількість та розмір листків досить сильно змінюється, це зв'язано з біологічними особливостями сорту та умовами проростання. Перші три зародкові листки повністю забезпечують продуктами фотосинтезу ріст нижніх, 3-го, 4-го стеблових листків [6].

У рослин озимої пшениці змінюється кількість листків в залежності від проходження різних фаз росту [5].

Суцвіття – колос (складається з колінчастого стрижня та колосків). Квітки розташовані між колосковими лусками, які по всій довжині підрозділяють колосся на дрібні (до 8 см), середні (8-10 см) та крупні (більше 10 см) [8].

Довжина колосу та інші показники продуктивності є не постійними величинами. Всі вони залежать від ґрунтово-кліматичних, агротехнічних та інших умов [9].

Квітка має дві квіткові луски: зовнішню (нижню) та внутрішню (верхню) [10].

Між квітковими лусками знаходяться головні частини квітки: плідник з двома перистими рильцями та три тичинки. Квітки двостатеві, зібрані в суцвіття складний колос [11].

Плід озимої пшениці – гола зернівка, в якому насіння озимої пшениці зростається з перикардом. Складається зернівка з плодової та насінневої оболонки, ендосперму та зародку [10].

Завдяки ендосперму, в якому зосереджені всі поживні речовини, відбувається проростання та з'являються сходи. З'єднаний він з зародком щитком [12].

Розміри зернівки варіюються в залежності від виду пшениці, сорту та умов вирощування. Довжина змінюється від 4 до 9 мм, ширина – від 0,8 до 2,2 і товщина – від 1,5 до 3,5 мм [13].

Багаторічними дослідженнями Ф.М. Куперман виділив у пшениці дванадцять етапів органогенезу: перший – формування первинного конусу наростання стебла; другий – посилена диференціація конуса на зародкові вузли та міжвузля стебла; третій – витягування конуса наростання з утворенням сегментів колосу; четвертий – утворення колоскових горбків; п'ятий – утворення та диференціація квіткових бугорків; шостий – формування тканини пилкових зерен та плідника; сьомий – посилений ріст в довжину всіх органів колосу, початок гаметогенезу; восьмий – завершення формування колосу; дев'ятий – цвітіння, запліднення та утворення зиготи; десятий – формування та ріст зернівки, органів насіння; одинадцятий – накопичення поживних речовин в зернівці, починаючи з фази молочної до воскової стиглостей; дванадцятий – перетворення поживних речовин в запасні та досягання насіння [14].

В життєвому циклі озимої пшениці за А.І. Носатовським виділяють такі фенологічні фази: набухання та проростання насіння, сходи, кущення, цвітіння та запліднення, формування зерна, молочна, воскова та повна стиглість зерна [15].

В залежності від вологості, температури ґрунту, сортових та технологічних якостей зерна, інтенсивність набухання насіння може бути різною. В польових умовах насіння набухає при вологості ґрунту нижче коефіцієнту в'янення [16].

На чорноземах насіння озимої пшениці набухає при вологості ґрунту 6-8%, тобто коли вона значно нижче вологості в'янення. Найбільш сприятлива температура для набухання насіння 12-18°C [17].

Для проростання насіння повинне поглинути 45-50% води по відношенню до його сухої маси та залежить від температури навколишнього середовища [8].

Найкраща температура для проростання насіння озимої пшениці +12-16°C. при температурі вище 24°C дружність проростання сходів знижується. Оптимальна температура для осіннього росту +10-15°C, а в період зимівлі -5-7°C в зоні вузла кушення, для літньої вегетації – близько 20-25°C [9].

Під шаром снігу 12-15 см озима пшениця витримує морози до -25°C [8].

Культура одна з найбільш вимогливих до факторів навколишнього середовища [10].

Озима пшениця найкраще росте на багатих гумусом колоїдних з потужним орним шаром ґрунтах, з хорошою буферністю, з високими числами бонітування. Цим вимогам найбільше відповідають чорноземи [11].

Чорноземні ґрунти мають високий рівень потенціальної та ефективної родючості, найкращою структурою, гарно піддаються обробітку та менше ущільнюються при рясному зволоженню [12].

Озима пшениця чутлива до кислотності ґрунтів, а так як чорноземи найчастіше мають реакцію нейтральну або близьку до нейтральної, то вони є оптимальними ґрунтами для вирощування. Сприятлива реакція ґрунтового розчину для пшениці є рН 6,5-7 [13].

Коренева система озимої пшениці добре галузиться та проникає в ґрунт, проте майже не використовує поживні речовини з ґрунту. Тому озима пшениця потребує внесення органічних та мінеральних добрив. Особливо важливо підживлювати сорти інтенсивного типу [14].

При покращенні родючості чорноземів не можна обмежуватися тільки використанням добрив. В комплексі з іншими агроприйомами, важливе значення має правильне чергування культур в сівозміні, комбінована система обробітку ґрунту, яка включає безвідвальний, відвальний прийоми, регулювання водного режиму шляхом посадки лісосмуг [15].

Озима пшениця за період вегетації витрачає значно більше вологи, ніж яра. Це відбувається через більш тривалий період вегетації та формування більш високих врожаїв. Потреба у волозі у озимій пшениці залежить від погодних умов, типу ґрунтів, сортових особливостей, засміченості посівів, рівня мінерального живлення та інших [16].

Занадто ранні посіви, коли в умовах високих температур набрякли та пророслі насінини при довготривалому перебуванні в ґрунті з низькою вологістю витрачають багато запасних поживних речовин на процес дихання, виснажуються, пліснявляють, знижується їх польова схожість та насіння уражується різними хворобами [17].

Пізні строки посіву, через обмежений період осінньої вегетації, не встигають добре куштитись, накопити достатній запас поживних речовин та пройти загартування [18].

При водному дефіциті пригнічуються ростові процеси, порушується білковий обмін, зернівка стає шуплою, що призводить до недобору врожаю [19].

Погодні умови в осінній період є вирішальними для рослин озимій пшениці, що знаходяться у фазі кушення. Вони забезпечують накопичення великої кількості в листках та вузлі кушення пластичних речовин [20].

Сонячна погода та зменшення температур від позитивних вдень та невеликим мінусом вночі, створюють умови для загартування рослин озимій пшениці перед зимівлею, що підвищує морозостійкість. В зимовий та ранньовесняний періоди озимі хліба часто потерпають від несприятливих зовнішніх факторів [18].

Озима пшениця найбільш вибаглива до вибору попередника. Він повинен бути чистим від бур'янів та вільним від ґрунтових шкідників. Ґрунт повинен бути оптимально зволожений як у верхньому посівному шарі, так і в зоні розповсюдження кореневої системи. В ньому повинні міститися всі елементи живлення доступні для рослини (азот, фосфор, калій, кальцій, сірка, залізо, магній та інші) [19].

Попередник суттєво впливає на врожайність озимої пшениці. В дослідях багатьох вчених показано, що попередник багаторічні трави при високо інтенсивній технології вирощування значно підвищує врожайність на рівні 7-8 т/га. При дотриманні агротехніки вирощування озима пшениця дає високі та стійкі врожаї [20].

Вирощування пшениці після бобово-злакових сумішей також являється хорошим рішенням, так як вони накопичують легкозасвоювані форми поживних речовин, особливо азоту, до моменту посіву [21].

В зоні нестійкого зволоження окрім гороху, вико-вівсяних сумішей хорошим попередником для озимої пшениці є озимий ріпак, який рано звільняє поле та добре бореться з кореневими гнилями [16].

Важливе значення в системі технологічних прийомів під озиму пшеницю є правильний обробіток ґрунту. В результаті обробітку ґрунту, його рихлення та ущільнення створюється необхідне співвідношення між об'ємами твердої фази та порами орного шару [17].

За даними багаторічних досліджень механічний обробіток ґрунту є найефективнішим засобом знищення бур'янів, попередження появи шкідників та хвороб сільськогосподарських культур [18].

Посів насіння високої якості – одна з важливих умов отримання хороших врожаїв. Рослини, вирощені з крупних та здорових насінин, краще розвивають кореневу систему, у них вузол кушення закладається глибше. Таке насіння забезпечує прибавку врожаю озимих на 3-4,5 ц/га. Для посіву беруть насіння з високоврожайних ділянок (на яких агротехніка вище, чим на звичайних) та з перехідних фондів (врожай попередніх років) [19].

Насіння озимої пшениці, яке збирають в фазі воскової стиглості, після обмолоту має схожість 85%, а при збиранні у фазі повної стиглості – 93%. Тобто, для отримання високоякісного насіння нового врожаю збирання рекомендують проводити у фазі повної стиглості [18].

Після збирання перед сушкою насіння повинні бути добре відсортовані. Сушать його на протязі 5-7 годин в залежності від вологості [20].

Для нормального розвитку озимих зернових культур в осінній період потрібно 50-65 днів з сумою позитивних температур 500-600°C, при розміщенні озимої пшениці на зайнятих парах та непарових попередниках 60-65 днів [15; 17].

При виборі сорту та технології його вирощування важливе значення має розробка ефективних методів боротьби з бур'янами. Одним з ефективних способів боротьби з ними є хімічний метод. Проте, для раціонального використання гербіцидів необхідно попередньо проводити фіто-санітарний моніторинг по визначенню видового складу бур'янів [14; 55].

Строки збирання озимої пшениці обмежені, скоротити їх можна завдяки роздільному та прямому комбайнуванню [15].

При повній стиглості, коли вологість зерна знижується до 14% та нижче, збирання необхідно проводити напряду. За повної стиглості біологічна врожайність та якість зерна залишаються без змін в період 5-6 днів, потім відбувається зменшення маси 1000 насінин, натури, погіршуються борошномельні та хлібопекарські властивості [16].

Озима пшениця – одна з найбільш вимогливих зернових культур до факторів навколишнього середовища. Провідна роль в формуванні її високої продуктивності властивостей морозо- та зимостійкості належить світлу, температурі, мінеральному живленню та волозі [18].

Низька продуктивність та загибель озимих спостерігається там, де ці фактори знаходяться не в оптимальних співвідношеннях. Вирощування озимої пшениці, потребує відповідального відношення до агротехніки, погодних умов та ін. [19].

В отриманні високих врожаїв з хорошою якістю зерна важлива роль належить своєчасному та якісному виконанню всіх технологічних процесів та підготовці посівного матеріалу. Однак, застосовувані технології виробництва зерна озимої пшениці застаріли та потребують вдосконалення з ціллю зменшення енергоємності, трудових та фінансових затрат [20].

1.2. Показники якості зерна озимої пшениці

Таке поняття як якість зерна потрібно розглядати з точки зору харчової повноцінності (залежить від вмісту та якості білку та інших складових зернівки) та вираження його технологічних переваг (придатності зерна для виробництва хліба). Проблема якості зерна озимої пшениці має і свій економічний аспект. Так, зерно сильної пшениці дає підвищений вихід борошна та хліба, що в свою чергу призводить до зниження його витрати [21].

Для визначення якості зерна є багато ознак, які визначаються видовими та сортовими особливостями, фізико-хімічними характеристиками [22].

Сортові відмінності виникли в процесі природної еволюції видів та під впливом штучного відбору. Для зерна пшениці, яке є органічним продуктом, розрізняють фізико-хімічні, фізіологічні та технологічні властивості. До першої групи відносять:

- Абсолютна, натурна та питома маса зерна;
- Виповненість та склоподібність;
- Колір та запах;
- Гігроскопічність та вологість [21].

До другої групи відносять посівні властивості насіння: схожість, енергія проростання, сила росту, стійкість до знижених та підвищених температур. Кількість білку, склад його компонентів, вміст вуглеводів, жирів, клітковини та вітамінів відносять до хімічних властивостей. Технологічні властивості представляють крупність та вирівняність, вихід, колір а хлібопекарські властивості [22].

Натура – це маса одиниці об'єму зерна. Одна з головних фізичних ознак якості зерна. Натура зерна найдавніша характеристика якості, що використовується в хлібопекарській діяльності ще з часів Древнього Риму та Греції. Найважливіша ознака, що визначає борошномельні властивості зерна [23].

В 1960 році В.С. Шуей встановив коефіцієнт кореляції між натурою зерна та виходом борошна (+0.744) [21].

Якість зерна озимої пшениці в основному залежить від фізичних та хімічних характеристик (вміст білку, амінокислот, крохмалю, клейковини та інших) (рис. 1.1.)

Показники	Групи та класи					
	А			Б		6
	1	2	3	4	5	
Натура, г/л не менше	760	740	730	710	690	не обмежено
Вологість, %, не більше	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Зернова домішка, %, не більше зокрема	5,0	8,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Биті зерна	5,0	5,0	5,0	у межах зернової домішки	у межах зернової домішки	у межах зернової домішки
Пророслі зерна	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	у межах зернової домішки
Сміттева домішка, %, не більше	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0
Білок, %, не менше	14,0	12,5	11,0	12,5	10,5	не обмежено
Сира клейковина, %, не менше	28,0	23,0	18,0	не обмежено	не обмежено	не обмежено
Якість клейковини, умовні одиниці приладу ВДК	45-100	45-100	20-100	не обмежено	не обмежено	не обмежено
Число падіння, с, не менше	220	180	150	150	130	не обмежено

Рисунок 1.1. Якість зерна озимої пшениці

Натуру зерна обумовлюють в багатьох випадках погодні а ґрунтові умови. Фактори які впливають на масу об'єму зерна, показали, що його розмір майже або взагалі не впливає на натуру, а з іншого боку, форма зерна та однорідність його розмірів впливають на цей показник, оскільки саме ці фактори визначають характер розташування його у відповідній посудині [22].

Щільність зерна є ще одним важливим фактором, що впливає на натуру. Цей показник залежить від біологічної будови насінини та від хімічного складу (включаючи вміст вологи, %) [28].

Численними дослідженнями встановлено, що натурну масу не можна вважати точним індексом при розрахунках виходу борошна. Найчастіше трапляється так, що при відмінностях в натурній масі зерна, викликаних внутрішніми сортовими властивостями пшениці, вихід борошна виходить однаковим [23].

Маса 1000 насінин – одна з найважливіших показників. Вона залежить від сорту та умов вирощування, визначається розміром та щільністю насіння. На вихід борошна позитивно впливає співвідношення між ендоспермом та іншими компонентами у крупних зернівок. І навпаки при отриманні щуплого, мілкового та погано виповненого насіння вихід борошна буде нижчим [21; 22].

Існує зв'язок між масою 1000 зерен та кількістю білку (протеїну). Чим вище вміст білку, тим нижча маса 1000 зерен. Це пояснюється тим, що в щуплому насінні більше оболонки, в яких накопичується більше протеїну, ніж в ендоспермі. Найкращим вважається зерно, в якому багато білку та маса 1000 зерен більш висока [23].

Склоподібність зерна є тією ознакою, через яку партію насіння відносять до того чи іншого класу при заготівлі сировини. Ця ознака озимої пшениці досить суб'єктивна і залежить від умов вирощування (попередники, структура та спосіб обробітку ґрунту, строки висіву та інше).

Не кожен сорт з високим значенням склоподібності має підвищені технологічні властивості. При нормальному рості та розвитку рослини пшениці, наливу та досягання насіння, збільшується продуктивність та борошністість зерна [24].

Склоподібність насіння це попередній прогноз твердозерності та вмісту білка. Твердозерність зерна, в першу чергу обумовлена генотипом сорту. По цій ознаці пшениці поділяються на тверді та м'які [25].

Одна з головних ознак якості пшениці є масова частка білку в насінні. Цей показник варіюється від 6 до 20%. Генотип сорту, наявність в ґрунті азоту та погодні умови обумовлюють цей показник [26].

Білки пшеничного зерна – найважливіший компонент харчування. Для раціону людини вони складають приблизно третину споживання протеїну [27].

Між вмістом білку та клейковини встановлена чітка взаємодія. Чим вищий вміст білку в насінні пшениці, тим кращі його хлібопекарські властивості. При підвищенні вмісту протеїну з 11% до 17%, кількість клейковини збільшується з 16% до 32%. Крім того, при збільшенні вмісту білка вище 19% спостерігається погіршення якості хліба [28].

Багаторічна селекція свідчить про те, що підвищення врожайності пшениці призводить до зменшення масової частки білка (клейковини відповідно теж) [29].

Великий вплив на вміст білку в насінні озимої пшениці мають ґрунтово-кліматичні умови. Вміст білку в насінні озимої пшениці не є постійною величиною. На його масову частку впливають погодні умови в період наливу зерна, а також технологія обробітку [25].

Головна складова білку це клейковина, яка визначає якість борошна та хлібу. Якість клейковини, яка складається з гліадину та глютену, визначають такі показники: пружність, здатність до набухання та зберігання фізичних властивостей в часі [26].

Якщо сорт пшениці володіє хорошим вмістом клейковини, його відносять до сильних пшениць, а генотипи з клейковиною поганої якості – слабких. Сила залежить від фізичних властивостей клейковини. Від її якості залежать фізичні властивості тіста [27].

Багаторічні дослідження свідчать про те, що кількість клейковини в насінні на 70% залежить від умов проростання, а її якість – на 70% від генотипу сорту та на 30% від екологічних та інших факторів [21].

Число падіння – одна із основних ознак якості зерна. Воно виражає величину активності α -амілази в борошні та являється міжнародним стандартом якості насіння [28].

Аналіз багаторічних досліджень показує, що якість зерна пшениці характеризується комплексом ознак. Він включає в себе фізико-хімічні властивості насіння, борошномельні та хлібопекарські властивості борошна. Через широкий спектр цільового напрямлення насіння, включаючи різноманітність різних продуктів харчування, необхідна все стороння характеристика цінності зерна пшениці. Всі ознаки якості взаємопов'язані та доповнюють одна одну. Визначення їх значення націлене на виявлення джерел високої якості зерна та борошна, які використовують в селекційному процесі для створення нових сортів [29].

1.3. Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці в залежності від мінерального удобрення

Зерно озимої пшениці повинно відповідати вимогам стандарту на сильну пшеницю, яка характеризується такими показниками, як відсоток вмісту в зерні білка і клейковини, її якість, натура, маса 1000 зерен і показники ІДК [28].

Багатьма вченими доведено, що в прямій залежності від умов обробітку знаходиться як врожайність, так і якісні показники зерна озимої пшениці. Лімітуючим фактором є умови мінерального живлення, а саме забезпеченість азотом, оскільки саме він робить позитивний вплив на збільшення врожайності і білковості зерна [29].

Встановлено, що застосування інтенсивних технологій вирощування озимої пшениці призводить до зростання вмісту білка і клейковини [30].

Правильне застосування мінеральних добрив є одним з основних умов, що дозволяє отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур [29].

Величина врожаю більшості культивованих рослин на 40-70% залежить від застосовуваних добрив [31].

Удобрення рослин, в першу чергу, азотом, фосфором і калієм, сильно впливає на формування, як величини врожаю пшениці, так і на її якість зерна [32].

Основними факторами, які входять в загальне число елементів технології обробітку і формують величину і якість врожаю, є норми і терміни висіву, а також азотні добрива [33].

Вони є основними прийомами сортової агротехнології. Поглинання азоту рослинами озимої пшениці відбувається протягом усього життя. Тому його недолік в будь-які окремі періоди вегетації можна усунути за рахунок поліпшення азотного живлення в наступні періоди [34].

Продуктивність і якість зерна в найбільшій мірі залежать від забезпечення рослин оптимальною кількістю всіх необхідних елементів живлення протягом всього періоду вегетації [33].

Система удобрення повинна не тільки забезпечувати отримання високого врожаю озимої пшениці, але і неухильно підвищувати родючість ґрунтів [31].

При інтенсивній технології вирощування озимої пшениці система удобрення складається з трьох прийомів: основного внесення, припосівного та підживлення. Продуктивність культури при цьому визначається основним удобренням, а якість зерна та сила борошна – підживленням азотом [32].

Без використання добрив отримати високий врожай з хорошою якістю зерна неможливо. Вносити добрива необхідно на основі ґрунтової, тканинної та листової діагностики [33].

Оцінюючи роль окремих елементів живлення в підвищенні врожайності озимої пшениці, необхідно відмітити першочергову реакцію її на фосфорні добрива. Важлива роль їх для каштанових ґрунтів та чорноземів відмічається більшістю досліджень та підтверджується практикою [34].

На чорноземах з низьким вмістом рухомого фосфору, азотне удобрення значно ефективніше в поєднанні з фосфорним. При цьому оптимальна доза для пшениці – 40-50Кг/га, оптимальна доза фосфору – P_{20} [35].

Дані про дострокову післядію азоту та фосфору служать основою для диференційованого підходу до використання добрив на різних полях сільськогосподарських підприємств при умові знання історія поля та історії його удобреності [36].

Озима пшениця одна з найбільш вибагливих до родючості ґрунтів зернових культур та позитивно реагує на внесення добрив. Добрива сприяють економному використанню грантової вологи, покращують зимостійкість, сприяють збереженню та покращенню родючості, підвищують врожайність та якість зерна [34].

Позитивний вплив добрив на врожайність пшениці пояснюється тим, що в ґрунті поживні речовини містяться у важкодоступній формі та через недостатню фізіологічну активність кореневої системи недоступні рослинам.

Фосфор є одним з найважливіших елементів, необхідних рослинам. Хоча вміст його невеликий, але завдяки своїй ролі в забезпеченні протікання фізіолого-біохімічних процесів без нього життя неможливе [29].

Він грає велику роль в синтетичних процесах, які відбуваються в рослинах, таких як фотосинтез, синтез вуглеводів, білків, участь в процесі дихання. З фосфором зв'язана енергетика всіх процесів які протікають в рослинній клітині та передача спадкових ознак [31].

Із загальної кількості фосфору, який надійшов у рослину, близько половини його знаходиться в органічній формі, решта – в мінеральній [32].

Високий вміст фосфору в рослинах є необхідною умовою для нормального протікання фізіолого-біохімічних процесів [33].

Калій міститься в рослинах в основному в іонній формі, тільки невелика частина його знаходиться в зв'язаному стані. Калій зустрічається у всіх органах рослин, в найбільшій кількості – в молодих тканинах та органах, а також в місцях відкладення резервних поживних речовин [34].

Калій в іонній формі відрізняється великою рухомістю. Від добре рухається з старих листків до більш молодих, особливо при різкій його нестачі [31].

При виключенні калію з поживного розчину у фазі колосіння знижується врожай зерна з 51 до 46,6 в результаті зменшення маси 1000 зерен, та знижався вміст білку в зерні з 29,6% до 19%, тобто нестача калію погіршує притік вуглеводів в зерно та ще в більшій мірі – азотистих речовин [35].

Фосфорні та калійні добрива на чорноземі мають підлегле значення та ефективніше діють при систематичному внесенні сумісно з азотом [36].

Деякі вчені вважають, що оптимальна доза фосфору на чорноземах під озиму пшеницю складає 60 кг/га. На ґрунтах, які низько забезпечені фосфатами. Дозу фосфору можна підвищувати до 90 КГ/га [37].

Ефективність калійних добрив на чорноземах низька та нестійка, так як ці ґрунти містять значні запаси доступного рослинам калію та характеризуються високою здатністю вивільняти необмінний калій [39].

Тільки при тривалому використанні чорноземів та використанні великої кількості азотних та фосфорних добрив запаси ґрунтового калію виснажуються, та з'являється потреба у використанні калійних добрив [30].

Доза калію під озиму пшеницю, при різній кількості азотно-фосфорних добрив не повинна перевищувати 40 кг/га, незалежно від забезпечення ґрунту калієм [31].

Однак при низькому вмісті ґрунтового калію доза його може підвищуватись до 60 кг/га. Виключення калійних добрив може призвести до зниження родючості ґрунтів [32].

В літературі зустрічаються дані, що фосфорні та калійні добрива, як правило, суттєво не впливають на вміст білку в зерні [33].

Азот – один з найважливіших поживних елементів для всіх рослин. Він входить в склад таких важливих речовин, як білки, нуклеїнові кислоти, алкалоїди, фосфатиди, які грають важливу роль в життєдіяльності рослинних організмів. Азот входить в склад вітамінів та хлорофілу, а отже, опосередковано бере участь в процесі фотосинтезу [34].

Озима пшениця чутлива до нестачі азоту в ґрунті з самого початку росту та розвитку, так як уже з цього періоду відбувається формування основних органів рослин, закладається майбутній врожай [35].

Забезпечення рослин азотом в початкові періоди росту сприяє посиленню біохімічних процесів, позитивно позначається на кущенні [36].

В умовах інтенсивного землеробства при високих дозах фосфорно-калійних добрив ($P_{90}K_{120}$) найбільш ефективно використовується азот, внесений під передпосівний обробіток в дозах 90-120 кг/га. При таких дозах відмічається найбільш оптимальне використання елементів живлення, що в значній мірі впливає на рівномірне їх надходження в рослину, на направленість синтезу органічних з'єднань, а отже, на ріст та розвиток озимої пшениці [37].

Важливими умовами ефективного використання азотних добрив є: внесення їх з урахуванням попередників, кліматичних умов, норм висіву та інше [38].

Одночасно з використанням рослинами азоту відбуваються різні перетворення азоту в ґрунті, в результаті чого 20-30% його закріплюється в органічній речовині [39].

На величину засвоєння азоту рослинами більшого впливу надає наявність в ґрунті органічної речовини. Тенденція до підвищення врожайності озимої пшениці відмічена при дробовому внесенні азотних добрив [35].

Максимальний вміст азоту в рослинах припадає на період від сходів до весняного кушення та складає 1-1,3% [39].

В зв'язку з цим важливого значення має підживлення азотними добривами у ранньовесняний період для формування високих врожаїв та в період колосіння для отримання зерна з високим вмістом білка та клейковини [33].

Азот, фосфор та сірка разом з вуглеводом, киснем та воднем є будівельним матеріалом для утворення органічних речовин та живої тканини

рослин. Азот грає велику роль в накопиченні білка зерна. В середньому його вміст в білках складає 16-18% [34].

Озима пшениця потребує азотного живлення з раннього періоду розвитку. Ця потреба в ньому обумовлена необхідністю формування добре розвиненого асимілюючого апарату. Якщо в цей період азоту не вистачає, то утворюється недостатня листкова поверхня, а це відображається на величині та якості врожаю [31].

Однак і надлишкова кількість азоту в цей період може призвести до зниження врожаю [32].

При достатньому забезпеченні рослин вологою азот, внесений в ґрунт до посіву, посилює ростові процеси, він використовується на утворення вегетативної маси [33].

В технології вирощування озимих зернових культур велике значення має використання азотних добрив, оптимальним строком для внесення яких є весняний період відновлення вегетації рослин [34].

Для складання прогнозу ефективності азотного підживлення озимої пшениці варто враховувати такі показники, як: сума опадів за осінньо-зимовий період (серпень-лютий), ступінь забезпеченості ґрунту азотом, вміст рухомого фосфору в ґрунтах та дози азоту [35].

Прибавка врожайності зростає при збільшенні кількості вмісту рухомого фосфору в ґрунті, зменшується при покращенні ступеня їх забезпеченості доступним азотом [37].

Для отримання зерна, яке відповідатиме вимогам стандарту, в системі удобрення необхідно передбачати пізнє позакореневе підживлення сечовиною в період колосіння – молочної стиглості [41].

Потреба озимої пшениці в азоті визначається методом листової діагностики. За рахунок позакореневого підживлення сечовиною вміст білку вдається підвищити на 1,5-2%, а сирі клейковини – на 3-12% [42].

Економічно вигідно підживлення проводити на тих полях, де вміст клейковини в зерні може довести до 28 та більше відсотків, тобто до стандарту на сильну пшеницю [40;43].

Щоб правильно вибрати поле для проведення позакореневого підживлення, необхідна рання діагностика рослин, які здатні накопичувати високий вміст клейковини в зерні [44].

Доза азотних добрив розраховується на основі даних хімічних аналізів: від 30 до 60 кг діючої речовини на 1 гектар [45].

1.4. Роль сорту у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці.

Підвищення якості зерна пшениці озимої – одна з головних проблем агропромислового комплексу України. При аналізі тенденції розвитку зернового господарства стає відомо, що для збільшення виробництва високоякісного зерна потрібен правильний підбір сортів. Більш повне використання їх потенціальних можливостей [42].

На даний момент інтенсивність сільськогосподарського виробництва відбувається двома шляхами: розробка системи землеробства та виведення нових сортів, які відповідають рівню врожаю та якості продукції. Створення нових сортів відбувається за теоретичними розробками моделі сорту з певними ознаками та властивостями які відповідають високим рівням врожаю та його якості в заданих умовах середовища [43].

За даними багаторічних досліджень відомо, що озима пшениця є головною зерною культурою в Україні, адже площа посівів досягає 6,5 млн га. Оскільки врожайність набагато вище, ніж у ярих форм, їй віддано пріоритет [44].

В світовій практиці 50% врожаю залежить від застосованого сорту, а 50% - технології вирощування [45].

Основа сільськогосподарського виробництва – це сорт. В останні роки роль його значно зросла, адже одні елементи технології виконуються

нерегулярно (основний обробіток ґрунту, боротьба з бур'янами), а інші взагалі майже не використовуються. В цей же час підвищується потреба в сортах, здатних реалізувати потенціал продуктивності та якості [46].

Сорт – це динамічний біологічний фактор, що здатний реалізувати генетичний потенціал продуктивності при різному поєднанні факторів зовнішнього середовища. Завдяки йому закладається потужний фундамент виробництва насіння високої якості [47].

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що в середньому за рахунок використання більш продуктивних сортів можна отримати прибавку врожаю не менш ніж 0,2 т/га, а по окремих сортах – 0,8 т/га [48].

З розвитком селекційної роботи та створенням нових адаптивних сортів озима пшениця до кінця ХХ століття вийшла на перше місце серед усіх вирощуваних культур [49].

Проблема збільшення виробництва високоякісного насіння пшениці може бути вирішена двома шляхами: селекційним (створення продуктивних сортів з високими технологічними властивостями) та агротехнічним (формування умов, при яких в найбільшій мірі виявлялись би потенційні можливості сорту) [50].

При створенні нових сортів рослин селекціонерам доводиться вирішувати проблему поєднання продуктивності та якості кінцевої продукції та екологічної пристосованості [42].

Адаптивний потенціал детермінується геномом, що в цілому і визначається не тільки стійкістю та толерантністю до біотичних та абіотичних факторам середовища, а і багатьом іншим ознакам та властивостям. Вони не піддаються суворому обліку в порівняно короткий період часу [43].

Такий підхід гарантує поступовий розвиток селекційного матеріалу та об'єднує в одному сорті високу продуктивність та якість насіння на фоні високого потенціалу адаптивності в регіонах вирощування [44].

Багато науковців вважають, що більшість селекціонерів продовжують залучати в схрещування тільки кращі комерційні сорти, розраховуючи на

успіх. Через це, існує реальна загроза генетичної ерозії вирощуваного сортименту рослин. Для її подолання потрібно прагнути до більш повного включення генетичного потенціалу сільськогосподарських рослин та їх родичів в селекційному використанні [45].

При селекції враховують різницю в вимогах до зерна пшениці різних типів. Для задоволення харчового виробництва необхідно мати наступні типи пшеничного зерна:

- Сильні пшениці (мають підвищений вміст білку, склоподібне зерно з хорошими борошномельними якостями, еластичне тісто з високою водо поглинальною здатністю);
- Цінні за якістю зерна сорти повинні мати підвищений вміст білка, хороші борошномельні якості, стійке формування зерна з високими хлібопекарськими якостями [46].

Пшениці для кондитерського виробництва повинні мати понижений вміст білку, борошністий ендосперм та високі кондитерські якості [47].

Підвищений вміст біологічно повноцінного білку при високій продуктивності мають кормові пшениці [48].

Важливим завданням селекції на технологічні, споживчі, харчові та кормові ознаки зерна є підвищення якості білку. Вважають, що близько 70% усіх світових запасів білку доводиться на протеїн зернових культур, якість якого залишається низьким через невисокий вміст лізину [49].

Для ведення ціле направленої селекції на якість зерна необхідно знати закономірності успадкування якісних ознак та на цій основі підбирати батьківські пари для схрещування. Своєчасна та об'єктивна оцінка селекційного процесу на всіх етапах визначає ефективність селекції на якість зерна. Вона направлена на об'єднання в одному сорті високої продуктивності та стабільної якості зерна. Якщо використовувати такі технології вирощування можна суттєво поповнити продовольчі ресурси в Україні [50].

Найбільш доступним та економічно вигідним способом отримання високих врожаїв є використання насіння районованих сортів високої якості. В

кожному сільськогосподарському підприємстві доцільно вирощувати декілька сортів, які відрізняються за вегетаційним періодом та пластичністю [51].

Огляд наукової літератури дозволяє зробити висновок, що важлива роль в підвищенні врожайності озимої пшениці наряду з технологічними прийомами належить системі удобрення. Все вищевикладене послужило ціллю для вивчення впливу систем удобрення на врожайність досліджуваної культури.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

На базі «Кернел» в період з 2019-2021 роки проводилися дослідження, в якості об'єкту використовували такі сорти озимої пшениці (Табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Досліджувані сорти озимої пшениці

№ п/п	Сорт	Рік внесення в Державній реєстр сортів рослин України	Веgetаційний період, днів
-------	------	---	---------------------------

1.	Алтіго	2018	272-280
2.	Житниця одеська	2016	282-287
3.	Нордіка	2017	288

Алтіго

Сорт ранньостиглий

Зерновий напрямок використання

Рекомендований для вирощування в лісостепу та степу

Вегетаційний період, днів: 275-282

Потенціал врожайності, т/га: 9-12

Вміст білку, %: 12

Висота рослини, см: 80-90

Маса 1000 зерен, гр.: 48,0

Сила борошна: 330-370 W o.a

Об'єм хліба, мл: 1090-1370

Внесений в Державний реєстр сортів рослин України у 2016 році.

Виробник – LG Seeds (Лімагрейн)

Детальний опис:

Стебло коротке, довжиною 48 см. Різновид еритроспермум. Сорт Алтіго відноситься до продовольчого типу В. Інтенсивно кущиться навесні.

Переваги:

Через коротке стебло має підвищену стійкість до вилягання та осипання. Зимостійкий. Високоврожайний, ранньостиглий сорт. Стійкий до борошнистої роси, фузаріозу, бурої іржі, кореневої гнилі та септоріозу.

Рекомендації:

Норма висіву – 4,5-5,5 млн. схожих насінин на гектар.

Житниця одеська

Сорт середньостиглий

Різновидність – еритроспермум

Висота рослини, см: 82-92

Маса 1000, г: 40,0-42,0

Вміст білку, %: 13,6-14,2

Вміст клейковини, %: 32-36

Сила борошна: 340-380 W o.a

Об'єм хліба, мл: 1100-1480

Детальний опис:

Прямостоячий кущ з темно-зеленим прапорцевим листком (тип – еректоїдний). Колос за повної стиглості білого кольору, веретеноподібна форма, щільність середня. Довжина колосу 108-124 мм. Стебло коротке, довжина 82-90 см. Крупна, видовжена, червона зернівка.

Переваги:

Тип сорту – високо інтенсивний. Використовується як на високих, так і на середніх агрофонах. Досягнута врожайність – 120,0 ц/га.

Виділяється високою стійкістю до вилягання та осипання.

Стійкий до бурї та стеблової іржі, фузаріозу, борошнистої роси, сажкових хвороб та септоріозу. Стійкий до грибкових інфекцій та до підвищених кислотних та засолених ґрунтів. Посухостійкість – 9 балів, морозо-зимостійкість – 9 балів.

Має добре озернений колос (56-68 зерен) та високу продуктивну кущистість (близько 800 стебел на 1м²).

Відрізняється підвищеною стабільністю показників хлібопекарських властивостей на низьких агрофонах.

Рекомендації:

Найкращі врожаї можна отримати при дотриманні оптимальних строків сівби (15 вересня). Добре кущиться в весняний та осінній період. Вирощувати можна, як і по паровим так і по непаровим попередникам.

Норма висіву – 5,0-5,5 млн. схожих насінин на 1 га.

Нордіка

Сорт середньоранній

Зерновий напрямок використання

Рекомендований для вирощування в лісостепу, степу та поліссі

Вміст білку, %: 12,1-12,6

Вміст клейковини, %: 25,3-26,8

Висота рослини, см: 85-89

Маса 1000 зерен, гр: 42,7-48,9

Детальний опис:

Висота рослини сорту Нордіка складає 85-89 см. Різновид лютесценс. Сорт інтенсивного типу. Вегетаційний період складає 270 днів. Інтенсивно кушиться навесні.

Переваги:

Сорт відрізняється високою посухостійкістю та зимостійкістю. Стійкий до вилягання та осипання. Сорт характеризується достатньою стійкістю до фузаріозу та бурої іржі.

Рекомендації:

В залежності від зони вирощування, вологозабезпечення норма висіву варіюється від 3,5 до 4,0 млн. схожих насінин на гектар.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення дослідів.

Компанія «Кернел» найбільший в світі виробник та експортер соняшникової олії, передовий виробник сільськогосподарської продукції в Україні.

Основною діяльністю підприємства є:

- Вирощування всіх зернових культур (окрім рису);

- вирощування зернових та насіння олійних культур (основний напрямок);
- переробка соняшnikової продукції;
- експорт соняшnikової олії на світовий ринок.

Високоефективна та високопродуктивна техніка дає змогу в короткі терміни підготувати ґрунт та зібрати урожай.

«Кернел» виробляє 7-10% світового об'єму соняшnikової олії.

На території України компанія має олійноекстракційні заводи.

Зернові культури займають близько 60% посівних площ компанії, все інше відведено під кормові та технічні культури.

Підприємство досить ефективно використовує земельні, водні та енергетичні ресурси.

Для вирощування відбираються сорти та гібриди, які дозволяють зменшити використання ключових ресурсів на одиницю готової продукції.

Територія земель «Кернел» налічує близько 530 тисяч гектарів, з яких 230 тис. відведено під кукурудзу, 132 тис. під соняшник, 100 тис. під озиму пшеницю.

Вирощування високоякісної продукції та своєчасна переробка та реалізація ось основні напрямки функціонування підприємства.

Дослідження проводилися на базі «Кернел» в період з 2019 по 2021 роки.

3.2 Характеристика кліматичних та ґрунтових умов в період досліджень.

Для успішної розробки та впровадження науково обґрунтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур необхідно знати природні умови відповідних зон та господарств.

За агрокліматичним районуванням територія дослідних ділянок відноситься до зони недостатнього зволоження. Клімат континентальний з холодною зимою та жарким літом. Сума активних температур 2200°C.

За даними Інтернет сайту «Gismeteo.ua», кліматичні дані характеризуються такими показниками: середньорічна температура на території господарства становить 8,1°C.

Найбільш холодний період припадає на січень і становить -20,5°C, а найбільш теплий період припадає на липень і становить +21,6°C. Початок приморозків припадає на кінець вересня або першу декаду жовтня. Тривалість без морозного періоду 175-180 днів (Рис. 3.1).

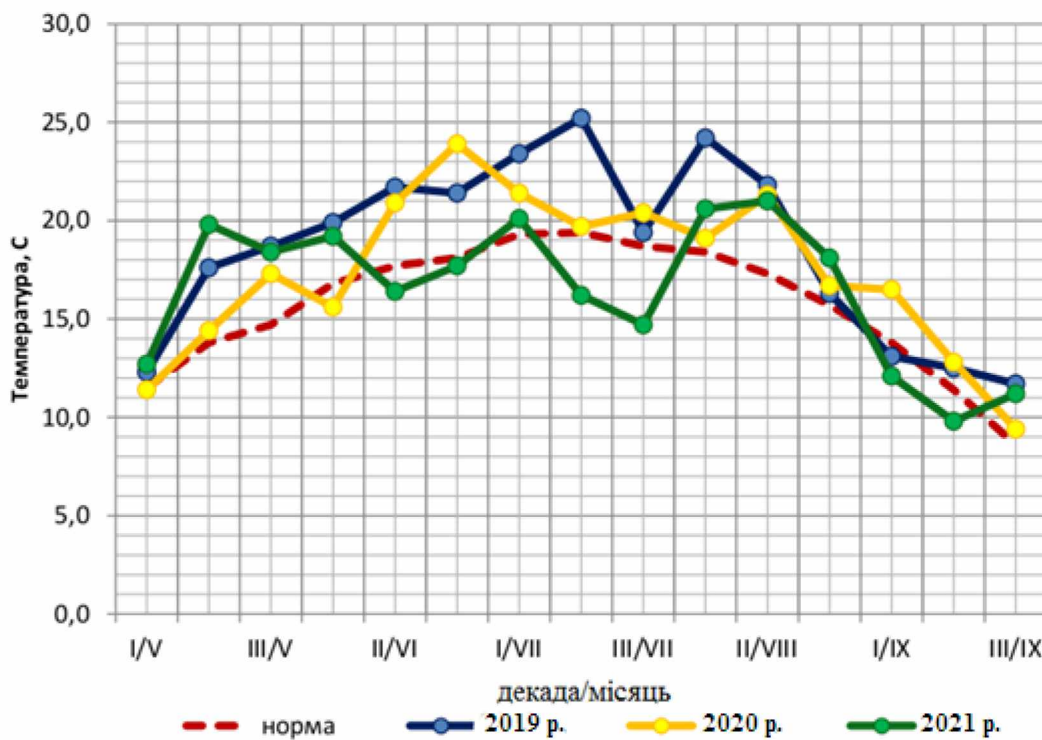


Рисунок 3.1 *Середньодобова температура в період вегетації культури (в середньому за 2019-2021 рр.)*

Важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. В літні періоди бувають коливання в межах 60 - 70% , а іноді падає нижче 30%.

Це призводить до швидкого пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин і , як наслідок, різкого зниження врожаю.

Найбільше опадів за період досліджень випало в серпні році – 653,6 мм за рік, проте цього недостатньо для нормального росту і розвитку озимої пшениці. Тому вчасне закриття вологи є одним із найважливіших заходів для

нашої зони вирощування. Глибина снігового покриву в грудні 6-7 см, січні – 10 см, лютому – 8-9 см (Рис. 3.2).

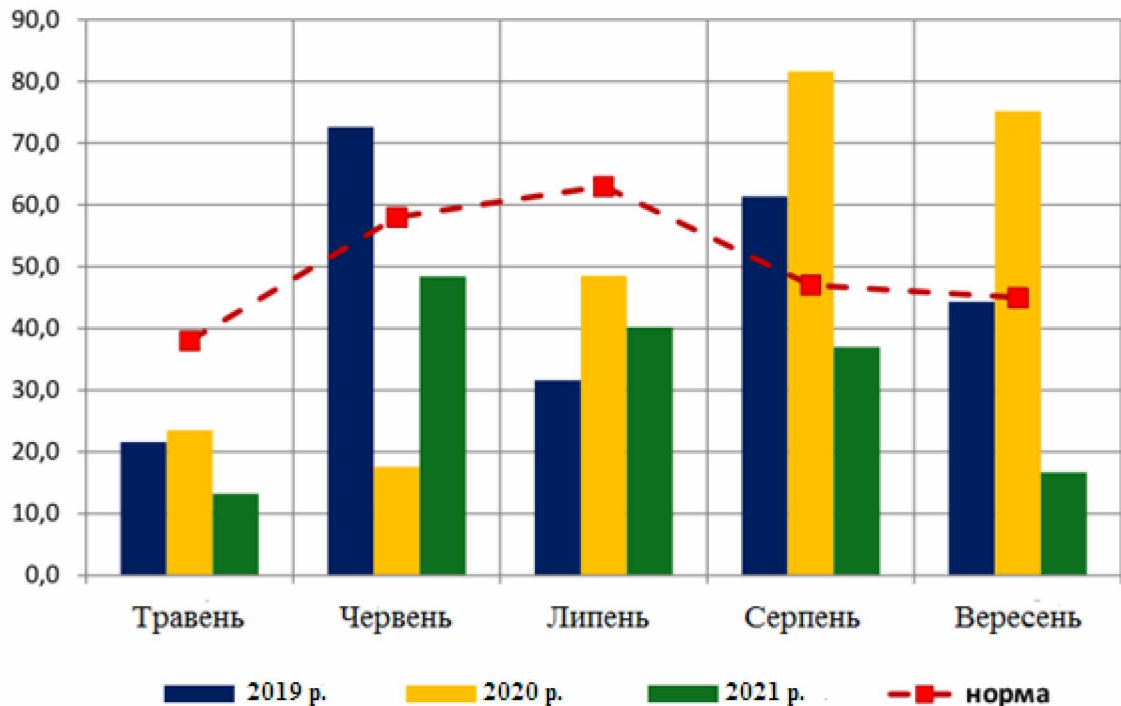


Рисунок 3.2 Кількість опадів за вегетаційний період, в середньому за 2019-2021 рр.

Клімат зони де вирощували озиму пшеницю – помірно-континентальний, переважно з м'якою зимою та теплим літом.

За природним сільськогосподарським районуванням земельного фонду, територія дослідного поля відноситься до лісостепової зони.

Грунтовий покрив земель сформувався переважно оптимальним зволоженням під впливом помірного клімату.

Територія Полтавської області розташована переважно на типових та опідзолених чорноземах. В цілому ґрунти дослідних полів за родючістю, механічним складом та фізико-механічними властивостями сприятливі для вирощування озимої пшениці.

Через різний рельєф та виробничу діяльність людини ґрунтовий покрив на території досліджень є досить різноманітним.

В результаті обстеження було виявлено такі типи ґрунтів на території:

- чорноземи опідзолені (близько 65%)

- чорноземи;
- світло-сірі опідзолені;
- темно-сірі опідзолені;
- каштанові.

Найбільшу територію займають опідзолені чорноземи. Ці ґрунти розповсюджені в північній частині Лісостепової зони.

Формування опідзолених чорноземів відбувалося під впливом широколистяних трав'янистих лісів (на теперішній час майже всі вони вирубані).

Вміст гумусу в орному шарі близько 3,8-4,2%. Запаси гумусу в метровому шарі досягають 50-550 т/га. Вміст рухомого фосфору – 22 мг, обмінного калію – 290 мг/кг ґрунту.

Вміст нітратного азоту перед посівом 9,8-10,2 мг, рухомого фосфору – 24,3 мг, обмінного калію – 264 мг на 1 кг ґрунту, що відповідає низькій забезпеченості азотом та середній фосфором та калієм.

Запас продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту близько 110-140 мм.

Ґрунти відрізняються високою ємністю поглинання, обумовленою високим вмістом високодисперсних мулистих частин.

Ємність поглинання орного шару 40 мг. екв./100г ґрунту. Чорноземи мають доволі щільний склад 1,15-1,36 г/см³.

Реакція ґрунтового розчину – від слабо кислої до нейтральної, рН=5,9-7,1.

В останні роки в зв'язку із збільшенням середньорічної кількості опадів більш чим на 100 мм, спостерігається зменшення карбонатів кальцію, які поступають в більш глибокі шари ґрунту, підкислюючи його до стану середньо кислого.

Ґрунти характеризуються високою природною родючістю. Широко використовуються в сільському господарстві для вирощування високоякісних зернових, технічних та олійних культур.

В цілому ґрунтово-кліматичні умови на території досліджень є сприятливими для вирощування озимої пшениці.

Завдяки достатній кількості тепла та світла був отриманий стабільний врожай. Незважаючи на всі плюси, дотримання всього комплексу агротехнічних заходів призводить до збереження та нагромадження вологи в ґрунті

Вегетаційний період 2018-2019 характеризувався середньодобовою температурою повітря 11,6°C, при нормі 9,7°C. Сума опадів склала 678,6 мм, що на 96,2 мм вище середньої багаторічної норми. Погодні умови восени були сприятливими для росту та розвитку озимих культур. Посів проводили 6 жовтня. Сходи з'явилися на 7-8 день після посіву. Умови перезимівлі склалися сприятливі. Колосіння культур проводилося при оптимальному зволоженні та середньодобовій температурі 18,0°C, а налив зерна – в умовах недостатнього зволоження та підвищеній температурі повітря.

Вегетаційний період 2019-2020 років характеризувався теплою осінню з невеликою кількістю опадів, порівняно малосніжною зимою, засушливою весною та жарким посушливим літом. Середньодобова температура в цьому році склала 10,7°C. Всього за сільськогосподарський рік випало 486,1 мм опадів, що на 93,7 мм менше від багаторічної норми.

Восени 2020 року умови для посіву озимих культур склалися несприятливо, так як запасів продуктивної вологи в ґрунті було недостатньо.

3.3 Методика проведення досліджень.

В польових умовах досліді проводилися на ділянках компанії «Кернел» в Полтавській області. Дослідження проводили для визначення врожайності та якості зерна озимої пшениці за такими факторами:

- роль сорту;
- удобрення;
- попередник (чорний пар (контроль), озимий ріпак, гречка) .

Для дослідження використовували такі системи удобрення:

- Контроль (без використання добрив);

- N₆₀P₆₀K₆₀;
- N₉₀P₉₀K₉₀;
- N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀;

Досліджувані сорти:

- Житниця одеська;
- Алтіго;
- Нордіка.

Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6, на глибину 5-6 см.

Лабораторні дослідження за оцінкою якості зерна озимої пшениці проводили в лабораторії біохімічної оцінки та якості селекційного матеріалу на базі «Кернел».

Оцінку якості зерна проводили відповідно з методичними вказівками державного сортовипробування сільськогосподарських культур.

Щорічно оцінювалася якість за наступними ознаками (за ДСТУ-3768:2019):

- Маса 1000 зерен, г;
- Натура, г/л;
- Вміст білку, %;
- Вміст клейковини, %;
- Клас зерна.

Всі дослідження проводилися згідно Державного стандарту ДСТУ-3768:2019.

В дослідженнях за загальноприйнятими методиками проводили наступні спостереження:

- Встановлення врожайності залежно від різних систем удобрення та попередника;
- Розрахунок економічної ефективності вирощування озимої пшениці в залежності від досліджуваних факторів.

Під основний обробіток вносили – фосфорні, калійні добрива та гній, а навесні, в якості підживлення вносили азотні.

Результати досліджень оброблялися дисперсійним методом на ПК.

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Якість зерна озимої пшениці в залежності від сортових властивостей, попередника та системи удобрення.

Для визначення якості насіння озимої пшениці в умовах «Кернел» використовували два основних показника: вміст білка та клейковини. Додатково визначали натуру, масу 1000 та клас.

В досліджах відстежували ці показники в залежності від сорту, системи удобрення та попередника.

Для аналізування використовували такі сорти озимої пшениці:

- Алтіго;
- Житниця одеська;
- Нордіка.

Система удобрення:

- Контроль (без використання добрив);
- $N_{60}P_{60}K_{60}$;
- $N_{90}P_{90}K_{90}$;
- $N_{120}P_{120}K_{120}$;

Попередники: чорний пар, озимий ріпак та гречка.

Першим аналізувався сорт озимої пшениці Алтіго (Табл. 4.1).

Аналізуючи варіанти досліджу найвища маса 1000 зерен сорту Алтіго спостерігається при посіві з $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному пару – 47,9 грам. Найнижча при вирощуванні після гречки з фоном живлення $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 44,2 грами.

Найбільший вміст білку при $N_{90}P_{90}K_{90}$ та $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 11,6%, а найнижчий видався вміст після озимого ріпаку без добрив – 9,9%.

Вміст клейковини при вирощуванні по чорному пару з використанням $N_{90}P_{90}K_{90}$ та $N_{120}P_{120}K_{120}$ виявився найвищим – 28,1%. Найнижчий цей показник без використання добрив, попередник – озимий ріпак (25,8%).

Таблиця 4.1

Формування показників якості сорту Алтіго в залежності від системи удобрення та попередника, в середньому за 2019-2021 рр.

Система удобрення	М 1000 зерен, г	Вміст в зерні, %		Натура зерна, г/л	Клас зерна
		Білку	Клейковини		
<u>4,5 млн. схожих насінин/чорний пар (контроль)</u>					

Контроль (без добрив)	46,8	10,6	26,5	765	5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	47,9	11,1	27,7	779	3
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	47,5	11,6	28,1	781	3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	47,2	11,6	28,1	769	3
<u>4,5 млн. схожих насінин/озимий ріпак</u>					
Контроль (без добрив)	44,9	9,9	25,8	759	5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	45,8	10,8	26,6	781	5
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	46,1	11,1	27,8	782	3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	46,3	11,0	27,7	771	3
<u>4,5 млн. схожих насінин/гречка</u>					
Контроль (без добрив)	45,5	10,7	26,1	756	3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	46,1	11,2	26,9	771	3
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	45,9	11,3	27,2	777	3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	44,2	11,2	27,1	779	3

Натура зерна озимої пшениці сорту Алтіго найвища при використанні N₉₀P₉₀K₉₀ після озимого ріпаку – 782 г/л, а найнижча при попереднику гречка, без використання добрив. Виходячи з аналізу показників якості зерна озимої пшениці сорту Алтіго приходимо до висновку, що найкращим попередником є чорний пар, з системою удобрення N₉₀P₉₀K₉₀ та N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀.

Наступним за цими ж показниками якості аналізувався сорт Житниця одеська (табл. 4.2)

Таблиця 4.2

Формування показників якості сорту Житниця одеська в залежності від системи удобрення та попередника, в середньому за 2019-2021 рр.

Система удобрення	М 1000 зерен, г	Вміст в зерні, %		Натура зерна, г/л	Клас зерна
		Білку	Клейковини		
<u>4,5 млн. схожих насінин/чорний пар (контроль)</u>					
Контроль (без добрив)	40,6	11,8	27,8	778	3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	41,6	12,4	28,8	786	2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	41,5	12,1	28,7	783	2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	40,1	12,2	28,7	785	2
<u>4,5 млн. схожих насінин/озимий ріпак</u>					
Контроль (без добрив)	41,6	11,9	27,2	778	3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	41,9	12,4	27,9	783	3
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	41,7	12,4	27,8	786	2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	41,2	11,9	27,5	784	2
<u>4,5 млн. схожих насінин/гречка</u>					
Контроль (без добрив)	40,1	11,4	26,8	777	3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	39,8	11,7	27,6	782	3
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	39,4	11,7	27,8	781	3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	39,3	11,9	27,7	784	3

При аналізі цього варіанту дослідів стало відомо, що найвища натура зерна пшениці озимої сорту Житниця одеська при вирощуванні по чорному пару з N₆₀P₆₀K₆₀ – 785 г/л, а найнижча в умовах N₉₀P₉₀K₉₀ після гречки – 780 г/л (у порівнянні з контролем).

Вміст білку та клейковини найвищий при N₆₀P₆₀K₆₀ по чорному пару та озимому ріпаку. Так, білку – 12,4%, а клейковини – 28,8%. Досить високий вміст цих речовин при N₉₀P₉₀K₉₀ після озимого ріпаку. Найнижчими ці показники спостерігалися при попереднику гречка.

Маса 1000 зерен при вирощуванні сорту Житниця одеська N₆₀P₆₀K₆₀ після озимого ріпаку найвища, складає – 41,6 грам.

Найнижчий цей показник при N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ після гречки.

Аналізуючи сорт озимої пшениці Житниця одеська приходимо до висновків, що найвищий вміст білку в зерні при вирощуванні після озимого ріпаку та по чорному пару з N₆₀P₆₀K₆₀ – 12,4%.

Найнижчий вміст після гречки, N₉₀P₉₀K₉₀ – 11,7%.

Останнім аналізувався сорт озимої пшениці Нордіка (табл. 4.3).

Вміст клейковини у зерні озимої пшениці найвищий при N₆₀P₆₀K₆₀ по чорному пару, складає він 28,7%. Найнижчий при вирощуванні після гречки без використання добрив (на контролі) – 26,9%.

Натура зерна висока при N₆₀P₆₀K₆₀ по чорному пару – 790 г/л, а найнижчі показники при – гречці як попереднику.

Найвища маса 1000 зерен при вирощуванні сорту Нордіка після озимого ріпаку з використанням N₉₀P₉₀K₉₀ – 49,1 грам, а найнижча при – попередник: гречка.

Виходячи з повного аналізу даних, можна прийти до висновків, що найкращі сортові властивості показав сорт озимої пшениці Нордіка.

Він показав свою пластичність, не залежно від попередника та фону живлення, якість насіння була досить високою.

Таблиця 4.3

Формування показників якості сорту Нордіка в залежності від системи удобрення та попередника, в середньому за 2019-2021 рр.

Система удобрення	М 1000 зерен, г	Вміст в зерні, %		Натура зерна, г/л	Клас зерна
		Білку	Клейковини		
<u>4,5 млн. схожих насінин/чорний пар (контроль)</u>					

Контроль (без добрив)	46,8	12,1	27,7	783	2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	48,2	12,7	28,6	791	2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	48,0	12,7	28,7	786	2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	47,3	12,6	28,7	784	2
<u>4,5 млн. схожих насінин/озимий ріпак</u>					
Контроль (без добрив)	47,8	12,2	27,3	782	2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	48,9	12,6	27,8	786	2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	49,1	12,5	27,9	783	2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	48,7	12,5	27,7	784	2
<u>4,5 млн. схожих насінин/гречка</u>					
Контроль (без добрив)	46,6	11,9	26,8	775	3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	46,9	12,1	27,6	785	2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	47,1	12,2	27,6	784	2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	47,0	12,3	27,7	787	2

Найкраще сорт сформував якість зерна озимої пшениці при вирощуванні по чорному парові, з використанням N₆₀P₆₀K₆₀ (вміст білку – 12,4-12,5%, вміст клейковини – 28,6-28,8%, натура – 789 г/л). Такий попередник як озимий ріпак був досить непоганим для усіх досліджуваних сортів, проте тільки у сорту Нордіка, вміст білку та клейковини були досить високими.

4.2. Врожайність сортів озимої пшениці в залежності від сортових властивостей, системи удобрення та попередника.

Впродовж 2019-2021 рр. на території «Кернел» проводилися дослідження для визначення врожайності сортів озимої пшениці в залежності від системи удобрення та попередника. Попередниками при дослідженні були:

- Чорний пар;
- Озимий ріпак;
- Гречка.

Система удобрення: Контроль (без використання добрив); $N_{60}P_{60}K_{60}$; $N_{90}P_{90}K_{90}$; $N_{120}P_{120}K_{120}$;

Посів проводили сівалкою СЗ-3,6 на глибину 5-6 см. Норма висіву насіння для всіх досліджуваних сортів озимої пшениці складала – 4,5 млн. шт./га.

У середньому за роки досліджень найвища урожайність по всіх сортах виявилася при вирощуванні озимої пшениці по чорному парові, при оптимальному удобренні $N_{60}P_{60}K_{60}$ (Табл. 4.5).

Найнижча врожайність спостерігалася при вирощуванні сортів після гречки при $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Сорт Алтіго

Найбільша врожайність – 69,4 ц/га (вирощування після чорного пару при $N_{60}P_{60}K_{60}$), найменша – 61,6 ц/га (після гречки при $N_{120}P_{120}K_{120}$).

Сорт Житниця Одеська

Найвищу врожайність спостерігаємо при $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові – 61,1 ц/га, досить непогано висівати після озимого ріпаку з цим же удобренням – 59,2 ц/га. Найнижчим показником врожайності є вирощування після гречки при $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 51,5 ц/га.

Сорт Нордіка

Вирощування цього сорту з системою удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному пару принесло найвищу врожайність по всіх досліджуваних сортах – 70,1 ц/га. Найнижча виявилася при попереднику гречка, система удобрення $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 62,9 ц/га.

Таблиця 4.4

Врожайність сортів озимої пшениці в залежності від системи удобрення та попередника (в середньому за 2019-2021 рр.)

	Попередник	Урожайність по сортах, ц/га
--	------------	-----------------------------

Система удобрення		Алтіго	Житниця одеська	Нордіка
Контроль (без добрив)	<i>Чорний пар</i>	67,2	58,1	67,3
	<i>Озимий ріпак</i>	65,1	56,2	67,1
	<i>Гречка</i>	63,1	52,8	64,2
N₆₀P₆₀K₆₀	<i>Чорний пар</i>	69,4	61,1	70,1
	<i>Озимий ріпак</i>	66,2	59,2	68,2
	<i>Гречка</i>	62,1	55,1	65,2
N₉₀P₉₀K₉₀	<i>Чорний пар</i>	65,4	58,5	69,0
	<i>Озимий ріпак</i>	66,0	57,4	67,7
	<i>Гречка</i>	63,9	54,8	64,1
N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀	<i>Чорний пар</i>	65,7	55,1	67,3
	<i>Озимий ріпак</i>	66,1	55,0	66,8
	<i>Гречка</i>	61,6	51,5	62,9
НІР₀₅А		0,7	0,4	0,4
НІР₀₅В		1,3	0,9	1,7
НІР₀₅АВ		1,9	1,7	2,3

Виходячи з повного аналізу даних можна стверджувати, що вирощування досліджуваних сортів рекомендоване використанням оптимальних норм добрив для озимої пшениці - N₆₀P₆₀K₆₀ та N₉₀P₉₀K₉₀.

При виборі попередника слід звертати увагу на рекомендації авторів сорту. Чорний пар в усіх дослідах виявився одним з кращих попередників. При вирощуванні після нього озимої пшениці, врожайність підвищується на 2-5 ц/га, а якість насіння майже на 1-3%.

Слід виділити сорт озимої пшениці – Нордіка. Він розкрив як найкраще сортові властивості. Не зважаючи на систему удобрення та попередника, його

якість коливалася в межах: білку – 12,6%, клейковини – 28,5%, натура – 789 г/л.

Підвищенні норми добрив сприятливі для якості зерна озимої пшениці, проте для вищих врожаїв слід висівати культуру з оптимальним живленням.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Озима пшениця, є і буде одною з найбільш економічно вигідних сільськогосподарських культур.

Основною задачею сільськогосподарського виробництва є ефективне введення всіх його галузей на основі підвищення врожайності та якості виробленої продукції. В цьому плані значення набуває економічно обґрунтування агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських

культур з ціллю скорочення матеріальних затрат, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості продукції.

Економічна оцінка польових дослідів є завершальним етапом наукових досліджень та початковим етапом впровадження у виробництво його кращих розробок.

Висока економічна ефективність вирощування насіння озимої пшениці дозволяє господарствам покрити втрати від виробництва та реалізації інших культур, особливо в посушливі роки.

Критеріями оцінки впровадження нових сортів є економічна ефективність. При визначенні економічної ефективності виходять не з натуральних показників, а з зіставлення вартості виробленої продукції з затратами, вираженими в гривнях.

Покращення виробництва будь-якої культури, в тому числі і пшениці, зв'язане з додатковими вкладенням праці та засобів, ефективним використанням виробничих ресурсів, покращенням умов праці. Проте впровадження нових технологічних рішень повинно бути економічно вигідне, що дозволить вести рентабельне виробництво рослинницької продукції та отримувати бажаний прибуток.

В зв'язку з цим, перед тим як впроваджувати нові агроприйоми складаються технологічні карти, які дозволяють визначати затрати матеріально-технічних та людських ресурсів, і в цілому ефективність виробництва тої чи іншої продукції.

Економічна ефективність – результат дії засобів у вартісних показниках, в середніх цінах реалізації додаткової продукції, чистого прибутку, окупності затрат, підвищення продуктивності праці та зниження собівартості.

Таким чином, впровадження нових сортів озимої пшениці пов'язане з матеріальними та трудовими затратами, вкладення яких вигідно тоді, коли дохід від додатково отриманої продукції перевищує витрати, пов'язані з впровадженням. При цьому окупність затрат може бути високою або низькою залежності від того, наскільки додатковий прибуток перевищує витрати.

При визначенні рівня економічної ефективності важливе значення мають такі показники:

- розмір отриманого врожаю;
- прибавка врожаю в залежності від досліджуваних факторів;
- ціна реалізації продукції;
- загальновиробничі витрати;
- отриманий розрахунковий прибуток;
- рівень рентабельності.

Для правильного аналізу структури собівартості сільськогосподарської продукції, затрати групують за економічними елементами та статтями калькуляції. Головний шлях підвищення економічної ефективності агрономічних прийомів – це зниження затрат на виробництво продукції, збільшення її виходу та покращення якості.

Вартість насіння сортів обчислюють на основі цін, які встановлюють виробники. Окрім вартості насіння враховують усі затрати пов'язані з підготовкою до транспортування їх, а також затрати на збір, доробку, зберігання та транспортування додаткового врожаю.

Собівартість – це вартісна оцінка поточних затрат, фактична первісна вартість трудових та грошових ресурсів на виробництво та реалізацію продукції, грошова сума або її еквівалент, нарахована при виробництві або виплачена при купівлі продукції.

Чистий дохід розраховується за формулою:

$ЧД = ВП - ВЗ$ де,

ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.,

ВП – вартість валової продукції, грн.,

ВЗ – виробничі затрати, грн.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування рекомендованого сорту озимої пшениці Нордіка при різних системах удобрення та попередниках, в середньому за 2019-2021 рр.

Попередники	Система удобрення	Урожайність, т/га	Продажна ціна за тону з т/га	Реалізація, грн.	Собівартість, грн.	Чистий дохід, грн.	Рентабельніст ь, %
Чорний пар	Контроль	6,73	6300	42399	19900	22499	113,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	7,01		45163	21025	24138	114,8
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	6,9		43470	22150	21320	96,3
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	6,73		42399	23275	19124	82,2
Озимий ріпак	Контроль	6,71		42273	19900	22373	112,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	6,82		42966	21025	21941	104,4
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	6,77		42651	22150	20501	92,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	6,68		42084	23275	18809	80,8
Гречка	Контроль	6,42		40446	19900	20546	103,5
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	6,52		41076	21025	20051	95,4
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	6,41		40383	22150	18233	82,3
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	6,3		39690	23275	16415	70,5

Розраховуємо чистий дохід на 1 гектар для рекомендованого сорту озимої пшениці Нордіка з фоном живлення N₆₀P₆₀K₆₀ та попередником чорний пар:

45163 грн. – 21025 грн. = 24138 грн., так само розраховуємо чистий дохід для всіх досліджуваних факторів. Отримані дані заносимо в таблицю 5.1.

Відображенням кінцевого результату діяльності господарства є – рівень рентабельності. В цілому рівень рентабельності показує, чи приносить реалізація тої чи іншої продукції прибуток підприємству.

Якщо собівартість продукції перевищує чистий дохід, то таке підприємство вважається економічно не вигідним [36].

Рівень рентабельності визначають за формулою:

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

P – рівень рентабельності, %

ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн..

Рівень рентабельності озимої пшениці з рекомендованими умовами вирощування становить: $24138 / 21025 * 100 = 114,8\%$.

Проаналізувавши дані таблиці можна дійти висновків:

- Найвищий чистий дохід (24138 грн.) отримано при сівбі озимої пшениці сорту Нордіка з оптимальною системою удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові.
- Найнижчий дохід, отримали при вирощуванні цього сорту при $N_{120}P_{120}K_{120}$, після гречки – 16415 грн.
- Найвища рентабельність складає 114,8%.
- В цілому вирощування цього сорту з рекомендованими факторами вирощування підвищило рентабельність на 0,5-23,2%

Аналізуючи всі дані, я рекомендую вирощувати сорт Нордіка з системою удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові або після озимого ріпаку.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Оцінка впливу на зовнішнє середовище є видом діяльності по виявленню, аналізу та обліку прямих, непрямих та інших наслідків на навколишнє середовище запланованої господарської або іншої діяльності в цілях прийняття рішення про можливість або неможливість її здійснення.

Загальні вимоги щодо оцінки впливу на навколишнє середовище встановлені Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року.

Оцінка впливу на навколишнє середовище здійснюється замовником запланованої екологічно значимої діяльності, починаючи з самих ранніх стадій її планування. Замовником може бути як юридична особа, так і громадянин-підприємець.

Поняття екологічної експертизи в нашій країні існувало спочатку у вигляді екологічно орієнтованих правил планування та проектування, а вже потім, як умови природокористування та екологічного ліцензування.

Проведення державної екологічної експертизи є особливо важливим для об'єктів які мають високий рівень небезпеки на екологію. Кабінет Міністрів України встановлює перелік таких об'єктів та видів діяльності.

Будь-яка сфера діяльності, яка повинна бути екологічно обґрунтована підлягає громадській формі екологічної експертизи. Для виконання обов'язковими є висновки державної екологічної експертизи.

Екологічна експертиза в сучасному світі це – дослідження, зв'язане з антропогенним впливом на навколишнє середовище. Основні цілі екологічної експертизи:

1. виявлення джерела негативного антропогенного впливу;
2. встановлення характеристик та механізмів негативного людського впливу;
3. встановлення обставин, які пов'язані з порушенням природоохоронного законодавства.

Неправильна діяльність людини, неправомірне проектування різних об'єктів призводить до негативного впливу на навколишнє середовище. Усунення наслідків цієї діяльності і є основною метою екологічної експертизи.

Теоретичними основами екологічної експертизи є положення теорії екологічної безпеки, складовими якої є теорії ризику, стійкості екосистем різного рівня ієрархічної організації, їхнього індикаторного відгуку на природно-кліматичні та антропогенні впливи та закономірність відновлення екосистеми.

Екологічна експертиза є мірою, що може підтверджувати безпеку об'єктів та виробничих процесів на території нашої країни. Вона встановлює технічні регламенти по охороні навколишнього середовища, обґрунтовує зв'язки тої чи іншої діяльності з негативним впливом на екологію країни.

Основна мета екологічної експертизи – контроль негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище та обмеження неправомірного проектування різних об'єктів.

Екологічна експертиза включає в себе такі принципи:

- Урахування думки громадянина України стосовно економічного впливу на реалізацію екологічної експертизи;
- Усунення будь-яких негативних впливів на здоров'я людини та безпеку її життя;
- Гарантування законного державного регулювання;

Проводити екологічну експертизу можуть: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, створені ним спеціалізовані органи виконавчої влади, установи, місцеві.

Для незалежної та експертної оцінки можливе залучення іноземних фізичних та юридичних осіб.

Питання екологічної експертизи тісно пов'язане із здоров'ям та безпекою життя людини, тому за цими питаннями слідкує Міністерство охорони здоров'я України та підпорядковані йому державні органи та установи.

Іноді для проведення незалежної експертної оцінки для проведення екологічної експертизи залучають іноземних фізичних та юридичних осіб.

Об'єктами екологічної експертизи є:

- проекти схем розвитку та розміщення виробничих сил, розвиток економіки, схем районного планування;
- господарські рішення, системи та об'єкти, які можуть призвести до порушень норм екологічної безпеки та негативному впливу на навколишнє середовище;
- проекти законодавства та інших нормативно-правових актів;
- перед проектні матеріали;
- документи на впровадження нових технологій та матеріалів;

Принципи, що включає екологічна експертиза: робота з громадськістю (врахування думки населення з питань економіки та реалізації екологічної експертизи); виключення негативного впливу на безпеку життя та здоров'я людини; дотримання законів державного регулювання.

Суб'єкти екологічної експертизи досить часто прислухаються до громадської думки. Важливо організувати відкриті слухання та засідання, на яких розглядають вплив тих чи інших об'єктів на здоров'я людини та навколишнє середовище. На цих засіданнях суб'єкти уважно вислуховують будь-які зауваження людей.

На даний час в Україні існують такі форми екологічної експертизи: державна та громадська.

Громадська екологічна експертиза проводиться за діяльності громадських організацій та установ. Проведення якісної екологічної експертизи, це насамперед, оцінка ризику, ще до реалізації об'єкту.

Результати роботи експертної комісії включають в себе:

- зведені висновки;
- обґрунтовані висновки про можливості або неможливість реалізації об'єкта експертизи.

«Кернел» є однією з таких компаній, діяльність якої зосереджена на сталому розвитку сільського господарства. Вони розробляють та постачають інноваційну продукцію для підтримки фермерів, які забезпечують світ продовольством.

«Кернел» дбає про екологічний стан не тільки навколишнього середовища, а й про безпеку та здоров'я людини.

Перед транспортуванням пестицидів всі тари перевіряються на відсутність пошкодження, якщо його виявлено обов'язково вживають заходів до нерозповсюдження пестицидів у довкілля.

Всю тару, в якій зберігалися пестициди передають спеціалізованим підприємствам для утилізації.

Для ефективного виробництва в «Кернел» використовують різного роду пестициди, стимулятори росту та новітні технології вирощування.

Керівництво підприємства розуміє, що пестициди є основним фактором забруднення довкілля, але їх використання є необхідним для боротьби з хворобами та шкідниками посівів.

Для боротьби з ерозією ґрунтів компанія:

- проводить протиерозійні обробки ґрунту, для затримання вологи в ньому (контурна обробка, глибока оранка, щілювання тощо)
- вносить збільшені дози органічних, мінеральних та мікродобрив;
- Рельєф на орендованих полях переважно рівнинний, а там де навіть є схили, для запобігання водної ерозії проводять зяблеву оранку впоперек схилу;
- вапнує кислі змиті та гіпсує засолені змиті ґрунти.

«Кернел» дбає про екологічний стан не тільки навколишнього середовища, а й про безпеку та здоров'я людини. Поля на яких працює підприємство знаходяться на безпечній відстані від населених пунктів, дотримується просторова ізоляція.

Всі роботи з пестицидами, їх зберігання, використання та утилізація прописані у таких принципах:

1. для реєстрації робіт з пестицидами відведено спеціальний журнал, в якому вони фіксуються;
2. кожен рік проводиться паспортизація пестицидів на складі. На дверях цього приміщення висить табличка «Склад пестицидів. Стороннім вхід заборонено»;
3. вся тара перед транспортуванням обов'язково перевіряється (на присутність пошкодження);
4. чітко слідкують за режимом роботи з отрутохімікатами, проводять роботи у вечірні або ранкові години у безвітряну погоду;
5. для правильної, утилізації всю тару передають у спеціалізовану організацію.

В цілому, компанія дбає про навколишнє середовище, відповідально відноситься до заходів обробки ґрунту та намагається підвищити його родючість.

Не зважаючи на компетентність керівництва з питань екологічної експертизи, я рекомендую декілька заходів для охорони навколишнього середовища та зменшення негативного впливу на нього:

1. Застосовувати замість пестицидів, біологічні методи боротьби з хворобами та шкідниками.
2. Використовувати безполицевий обробіток ґрунту.
3. Не доводити ґрунти до виснаження, слідкувати за сівозмінною та балансом поживних речовин.
4. На схилах полів висівати багаторічні трави.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

В сучасному світі, в столітті науково-технічного прогресу – вирішувати питання створення здорових та безпечних умов праці стає все дедалі складніше. Швидкий ріст техніки призводить до появи цілого ряду шкідливих та небезпечних факторів у виробничій сфері. Потрібно вміти аналізувати ці фактори та передбачати технічні та організаційні заходи по захисті від їхнього впливу.

Охорона праці – це система правових, санітарно-гігієнічних та соціальних заходів, які спрямовані на збереження здоров'я людини в процесі трудової діяльності. Основною задачею охорони праці – це навчання працівників правилам охорони праці. Працівник повинен знати правила і якщо, з якихось причин не виконує їх, або ж якщо він взагалі їх не знає, стаються нещасні випадки та аварії на підприємстві.

Дія Закону України «Про охорону праці», який прийнятий у 1992 році зі змінами та доповненнями у 2002 році, розповсюджується на всіх юридичних

та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

В аграрній сфері задіяна значна кількість робітників, тому вона є найбільш травмонебезпечною з поміж інших. Тому всі законодавства націлюють роботодавців на створення здорових та безпечних умов праці робітників.

Вдосконалення роботи охорони праці на підприємстві значно підвищує продуктивність виробництва, а також покращує стан здоров'я робітників та їхнє благополуччя. Тому всі законодавства націлюють роботодавців на створення здорових та безпечних умов праці робітників.

Навчання працівників правилам охорони праці є головною задачею охорони праці. Якщо працівник не знає, або ж знає, та з якихось причин не виконує ці правила, стаються аварії та нещасні випадки на підприємстві.

Створення нормальних умов праці зосереджено в забезпеченні сприятливої обстановки на робочому місці:

- усуненні важких фізичних робіт, небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- зниженні монотонності праці;

Покращення умов праці свою чергу сприяє:

- збереженню та зміцненню здоров'я працюючих;
- скороченню виробничого травматизму;
- довгостроковому підтриманню працездатності людини на високому рівні;
- усесторонньому покращенню використання, стабілізації та підвищенню кваліфікації кадрів.

Закон України «Про охорону праці» включає такі функції:

- покращення системи управління охорони праці;
- ведення обліку, щодо травматизму, професійних захворювань та нещасних випадків;
- оперативно-методична робота;

- вдосконалення умов праці, для нешкідливих умов праці.

На виконавчі органи покладається систематичне проведення навчання з питань охорони праці та пожежній безпеці.

Підприємство яке хоче успішно контролювати ризики та не допускати спричинення шкоди здоров'ю людини, повинні керувати охороною праці на такому ж професійному рівні та відповідно з такими ж вимогами, як і в випадку з основним напрямком своєї діяльності.

На кожному підприємстві повинні розуміти, що профілактика професійних ризиків, це краще ніж усунення вже заподіяної шкоди.

Якщо працівники зайняті на роботі з шкідливими умовами, то роботодавець безкоштовно забезпечує лікувально-профілактичним харчуванням, молоком, газованою солоною водою та іншими продуктами. Крім того, робітники мають право на оплачувану перерву санітарного призначення, скорочення робочого дня та інші пільги.

Якщо на підприємстві низький рівень охорони праці, то це призводить до зниження про продуктивності, тому що зв'язані з роботою нещасні випадки та захворювання спричиняють дуже серйозні витрати та можуть мати багато серйозних наслідків (дестабілізація бізнесу, витрати на лікування та реабілітацію, заміна або ремонт пошкодженого обладнання та інші).

На кожному підприємстві повинні розуміти, що профілактика професійних ризиків, це краще ніж усунення вже заподіяної шкоди.

Якщо працівники зайняті на роботі з шкідливими умовами, то роботодавець безкоштовно забезпечує лікувально-профілактичним харчуванням, молоком, газованою солоною водою та іншими продуктами.

Для забезпечення безпеки та здоров'я робітників потребується відповідальність і зі сторони самих робітників.

За період існування «Кернел» нещасних випадків, професійних захворювань, а тим паче смертельних випадків не виникало. Це свідчить про високий рівень обізнаності персоналу та керівництва правил з охорони праці.

Для ефективної роботи підприємства використовуються пестициди. Для роботи з ними потрібні спеціальні знання, працюючий повинен чітко дотримуватись всіх правил їх зберігання та застосування. Всі роботи з пестицидами записуються у відповідний журнал.

До роботи з ними допускають працівників зі спеціальною освітою або курсовою підготовкою. Досвід роботи в цих питаннях є ключовим фактором при прийомі на роботу. Керівництво агрофірми приймає такі міри для забезпечення охорони праці працівників:

- робітники щорічно проходять медичний огляд, що записується в спеціальний журнал забезпечує безпечним обладнанням;
- на робочому місці створені об'єкти санітарно-побутового призначення;
- всі роботи з пестицидами проводяться згідно інструкцій, та спеціально навченими людьми;
- щорічно проводяться курси для перепідготовки персоналу.

Для нейтралізації пестицидів, склади повинні бути забезпечені хлорним вапном, кальцинованою содою та іншими дегазуючими засобами.

Якщо під час роботи з пестицидами виявлено якісь незначні несправності машин чи апаратури, роботу зупиняють і проводять ремонтні роботи в засобах індивідуального захисту. При серйозних поломках, машини та апаратуру звільняють від пестицидів, знезаражують та відправляють на пункт ремонту. Коли ремонт закінчують, перевірка проводиться на робочих режимах.

Допускається обпилювання рослин наземною апаратурою при швидкості вітру не більше 3м/сек.

Для протруєння насіння використовують спеціальні приміщення (склади) з вентиляцією. Дозволяється проводити протруєння на огорожених відкритих майданчиках, у дощову погоду під навісом. При успішному закінченні роботи з пестицидами, машини та апаратуру знезаражують та очищають. Межі поля огорожують знаками безпеки.

Для покращення умов праці та стану виробничої санітарії в «Кернел», я пропоную:

1. Проводячи технічний огляд, звернути увагу на відповідність стану машин та знарядь до вимог охорони праці;
2. Покращити освітлення в складах та місцях де працюють робітники;
3. Надавати працівникам вихідні дні, задля проходження медичного огляду;
4. Закупити нові засоби індивідуального захисту;
5. Проводити семінари та лекції з приводу правил охорони праці та наданні Першої медичної допомоги.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Аналізуючи варіанти досліду найвища маса 1000 зерен сорту Алтіго спостерігається при посіві з $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному пару – 47,9 грам. Найнижча при вирощуванні після гречки з фоном живлення $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 44,2 грами. Найбільший вміст білку при $N_{90}P_{90}K_{90}$ та $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 11,6%, а найнижчий видався вміст після озимого ріпаку без добрив – 9,9%. Вміст клейковини при вирощуванні по чорному пару з використанням $N_{90}P_{90}K_{90}$ та $N_{120}P_{120}K_{120}$ виявився найвищим – 28,1%. Найнижчий цей показник без використання добрив, попередник – озимий ріпак (25,8%).

2. Аналізуючи сорт озимої пшениці Житниця одеська приходимо до висновків, що найвищий вміст білку в зерні при вирощуванні після озимого ріпаку та по чорному пару з $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 12,4%. Найнижчий вміст після гречки, $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 11,7%.

3. Виходячи з повного аналізу даних, можна прийти до висновків, що найкращі сортові властивості показав сорт озимої пшениці Нордіка. Він показав свою пластичність, не залежно від попередника та фону живлення, якість насіння була досить високою. Найкраще сорт сформував якість зерна

озимої пшениці при вирощуванні по чорному парові, з використанням $N_{60}P_{60}K_{60}$ (вміст білку – 12,4-12,5%, вміст клейковини – 28,6-28,8%, натура – 789 г/л). Такий попередник як озимий ріпак був досить непоганим для усіх досліджуваних сортів, проте тільки у сорту Нордіка, вміст білку та клейковини були досить високими.

4. *Сорт Алтіго*. Найбільша врожайність – 69,4 ц/га (вирощування після чорного пару при $N_{60}P_{60}K_{60}$), найменша – 61,6 ц/га (після гречки при $N_{120}P_{120}K_{120}$).

5. *Сорт Житниця Одеська*. Найвищу врожайність спостерігаємо при $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові – 61,1 ц/га, досить непогано висівати після озимого ріпаку з цим же удобренням – 59,2 ц/га. Найнижчим показником врожайності є вирощування після гречки при $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 51,5 ц/га.

6. *Сорт Нордіка*. Вирощування цього сорту з системою удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові принесло найвищу врожайність по всіх досліджуваних сортах – 70,1 ц/га. Найнижча виявилася при попереднику гречка, система удобрення $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 62,9 ц/га.

7. Найвищий чистий дохід (24138 грн.) отримано при сівбі озимої пшениці сорту Нордіка з оптимальною системою удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові. Найнижчий дохід, отримали при вирощуванні цього сорту при $N_{120}P_{120}K_{120}$, після гречки – 16415 грн.

8. Найвища рентабельність складає 114,8%.

Виходячи з повного аналізу даних можна стверджувати, що вирощування досліджуваних сортів рекомендоване використанням оптимальних норм добрив для озимої пшениці - $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$.

При виборі попередника слід звертати увагу на рекомендації авторів сорту. Чорний пар в усіх дослідах виявився одним з кращих попередників. При вирощуванні після нього озимої пшениці, врожайність підвищується на 2-5 ц/га, а якість насіння майже на 1-3%.

Слід виділити сорт озимої пшениці – Нордіка. Він розкрив як найкраще сортові властивості. Не зважаючи на систему удобрення та попередника, його

якість коливалася в межах: білку – 12,6%, клейковини – 28,5%, натура – 789 г/л.

Підвищенні норми добрив сприятливі для якості зерна озимої пшениці, проте для вищих врожаїв слід висівати культуру з оптимальним живленням

Аналізуючи всі дані, я рекомендую вирощувати сорт Нордіка з системою удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ по чорному парові або після озимого ріпаку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Орлов В. В. Проблеми і перспективи розвитку виробництва насіння зернових культур високих генерацій. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія "Економічні науки". 2015. №3. С. 42-49.
2. Захарчук О. В. Аналіз розвитку високопродуктивних сортів і насіння сільськогосподарських культур. Економіка АПК, 2016. №3. С. 57-65.
3. Лифенко С. П., Єриняк М. І., Наконечний М. Ю., Подуст Ю. І. Методичні основи вирощування базового і елітного насіння пшениці озимої. Насінництво, 2012. № 3. С. 16-20
4. Ченокал В. Г., Бабчук І. В., Гешеле Е. Е. та ін. Рекомендації по боротьбі з кореневими гнилями, фузаріозом колосся та бактеріозом озимої пшениці. К.: Урожай, 2016. С. 4-5.
5. Яринчин А. М. Патологія зерна озимої пшениці при штучному зараженні збудниками фузаріозу. Захист і карантин рослин. 2005. Вип. 51. С. 37-42.
6. Косилович Г. О. Інтегрований захист рослин : навч. посіб. / Г. О. Косилович, О. М. Коханець. - Львів : Львівський національний аграрний університет, 2010. - 165 с. С. 5.

7. Горбань Р. Вдале протруювання - просте рішення розкриття потенціалу культури / Р. Горбань // Агроном. - 2013. - № 1.-С . 102-103
8. Мацибора Н.С. Економіка сільського господарства.– К.: Вища школа, 1995. – 536 с.
9. Минеев В.Г. Удобрение озимой пшеницы. – М.:Колос, 1973. – 207 с.
10. Мищенко В.С. Рекордные урожаи пшеницы // Земледелие. – 1994. – № 4. – С. 17–21.
11. Методичні рекомендації для виконання дипломних робіт. Агрономічний факультет. – Полтава, ПДАА. – 2007.
12. Меланкандуев Х.А., Тутукова Д.А. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в зависимости от агротехники. Земледелие.- 2011 - №4.С.45-46.
13. Мязин Н.Г. Уровень азотного питания, урожай и качество озимой пшеницы // Земледелие. – 1999. – № 3. – С. 7–12.
14. Москаленко С.Л. Технологічні особливості вирощування озимих урожаю 2011 року. Село Полтавське – 2010 – 3 вересня.
15. Охорона праці в галузі АПК. – Полтава: ТОВ "Видавництво "ІнтерГрафіка", 2005. – 297 с.
16. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Агроєкологія: теорія та практика. – Полтава, Інтерграфіка. – 2003. – 318 с.
17. Пшениця. Інтенсивна технологія вирощування. Л.П. Довгаль. – К.: Урожай, 1997. – 124 с.
18. Tadeusz Oleksiak, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie. Rynek nasienny wpaństwach Unii. Nauka. Doradztwo. Praktyka. Wies gulra Warszawa : Lipiec-wrzesien, 2013. 3 (176).
19. Дубовик Д.Ю. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур / Д.Ю. Дубовик, А.А. Сіроштан, Л.І. Ільченко та ін.. – тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (29 березня 2018 р., м. Київ) / Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т біоенергетич-них культур і цукрових буряків ; М-во аграр. політики та

прод. України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2018. – С. 80.

20. Бобро М.А. Оптимізація технології вирощування зернових і бобових культур / М.А. Бобро, Б.Х. Головченко та ін. // Современные технологии, экономика и экология в промышленности, на транспорте и в сельском хозяйстве: Сборник научных статей по материалам 5-й международной научно-методической конференции. – Киев: ИСМО, Алиста, 1997. – 317 с.

21. Насінництво: Майбутнє української пшениці [Електронний ресурс]. Пропозиція, 2016. Режим доступу до ресурсу: <http://propozitsiya.com/ua/nasinnnytvo-maybutnye-ukrayinskoyi-pshenyци>.

22. Орлов В. В. Проблеми і перспективи розвитку виробництва насіння зернових культур високих генерацій. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія „Економічні науки”. 2015. №3. С. 42–49.

23. ДСТУ 2240 – 93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови. К. : Держстандарт України, 1994. 74 с.

24. ДСТУ 2240 – 94. Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення. К. : Держстандарт України, 1995. 49 с.

25. Саблук П. Т. Економічні відносини та дохідність агропромислового виробництва. Економіка АПК, 2008. №11. С. 147 – 153.

26. ДСТУ 4138 – 2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. К. : Держстандарт України, 2003. 173 с.

27. Омельєненко Г. Г. Роль сорту і насінництва у розвитку зернового виробництва в Україні. Економіка АПК, 2001. №9. С. 14 – 19.

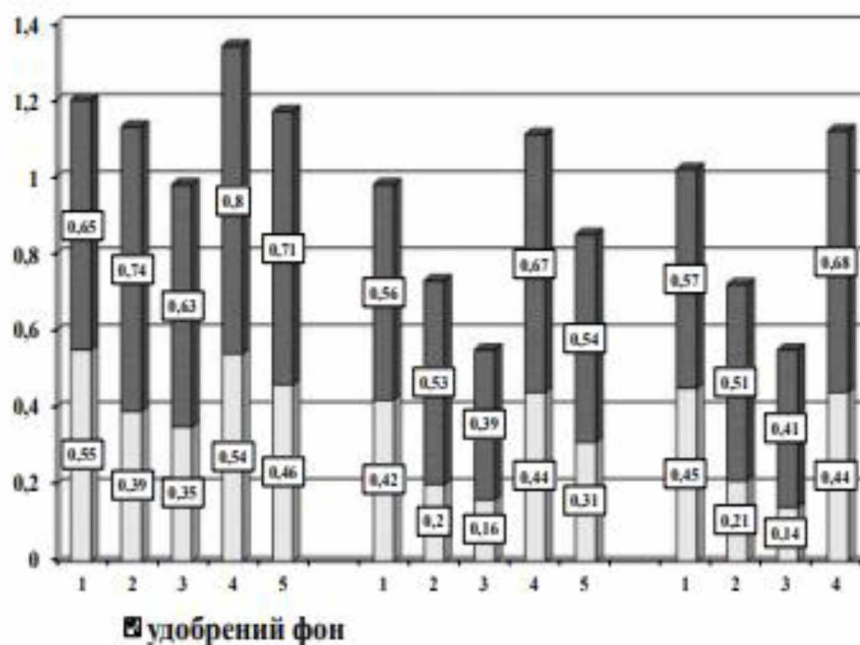
28. Малаховський Д. В. Система насінництва зернових культур та її значення в розвитку зернового комплексу країни. Ефективна економіка, 2012. №2
29. Сопин Н.Е. Влияние норм высева семян на урожай озимой пшеницы. Труды Ставропольского НИИСХ, 1977. Вып.36. С.130–138.
30. Цандур М.О. Технологія вирощування озимої пшениці з елементами біологізації: Методичні рекомендації / М.О. Цандур, В.Г. Бурячковський, В.В. Гармашов та ін. – Одеса, 2001. – 24 с.
31. Серeda І.І. Площа листкової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від умов вирощування / І.І. Серeda // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААНУ. – 2011. – № 40. – С. 132-135.
33. Созинов А.А. Генетические маркеры у растений / А.А. Созинов // Цитология и генетика. – 1993. – Том 27. – №5. – С. 3-14.
34. Созинов А.А. Повышение качества зерна озимой пшеницы / А.А. Созинов, В.Г. Козлов. – М.: Колос, 1970. – С. 88-93.
35. Созинов А.А. Селекция пшеницы на качество зерна / А.А. Созинов // Селекция и сортовая агротехника озимой пшеницы: сб. научн. трудов. – М.: Колос, 1979. – С. 42-57.
36. Строна И. Г., Убоженко А. Г. Значение крупности семян в семеноводстве. Селекция и семеноводство, 1970. № 1. С. 48-51.
37. Гуляев Г. В. Семеноводство зерновых культур в условиях рыночных отношений в АПК. Селекция и семеноводство, 1991. №3. С. 2–5.
38. Четверик О.М. Вплив строків сівби та погодних умов осіннього періоду вегетації на перезимівлю та урожайність пшениці м'якої озимої / О.М. Четверик // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2011. – Випуск 10. – С. 265-273.
39. Строжук В., Ткачук В. Ціна строків сівби. Agroexpert, 2013. №9. С. 25 – 27.

40. Гуляев Г. В. Заменять, а не обновляют сорта и семена. Селекция и семеноводство, 1993. №3. С. 53-57.
41. Гуляев Г. В. О развитии идей в семеноводстве. Селекция и семеноводство, 1995. №2. С. 47–50.
42. Каленич П. Є. Економічні показники вирощування насіння нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах південного Лісостепу України. Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН". К., 2017. №4. С. 188–199.
43. Горбань Р. Вдале протруювання - просте рішення розкриття потенціалу культури / Р. Горбань // Агроном. - 2013. - № 1 .-С . 102-103
44. Базалій В.В. Магнітно-імпульсна обробка насіння як метод підвищення врожайності зернових культур / В.В. Базалій, Б.В. Малигін, О.А. Дудаєва // Таврійський науковий вісник. – 2011. – Вип. 76. – С. 3-10.
45. Горбань Р. Вдале протруювання – просте рішення розкриття потенціалу культури. Агроном. 2013. №1. С. 102–103.
46. Созинов А.А. Генетические маркеры у растений / А.А. Созинов // Цитология и генетика. – 1993. – Том 27. – №5. – С. 3-14.
47. Омельєненко Г. Г. Роль сорту і насінництва у розвитку зернового виробництва в Україні. Економіка АПК, 2001. №9. С. 14 - 19.
48. Липчук В. В., Малаховський Д. В. Організаційно-економічні проблеми розвитку насінництва зернових культур. Економіка АПК, 2015. №12. С. 28-34.
49. Малаховський Д. В. Стан проблеми розвитку насінництва зернових культур в Україні. Агросвіт, 2012. №4. С. 38-43.
50. Охорона праці в галузі АПК. – Полтава: ТОВ "Видавництво "ІнтерГрафіка", 2005. – 297 с.
51. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Агроєкологія: теорія та практика. – Полтава, Інтерграфіка. – 2003. – 318 с.
52. Пшениця. Інтенсивна технологія вирощування. Л.П. Довгаль. – К.: Урожай, 1997. – 124 с.

ДОДАТКИ

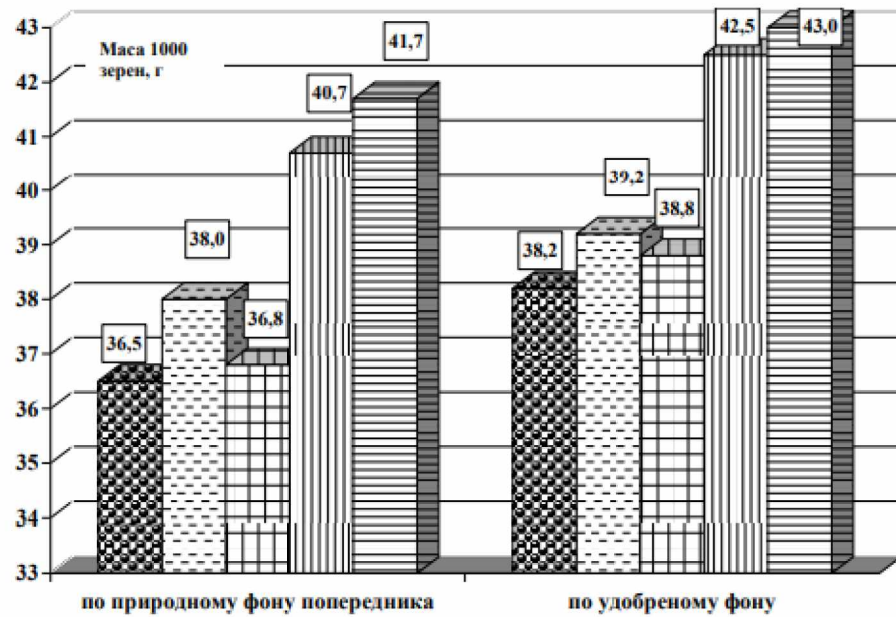
Додаток А

Умовний збір білка в залежності від попередника та фону
удобрення, т/га



Додаток Б

Маса 1000 зерен сортів озимої пшениці



АНОТАЦІЯ

Мерезен Н. Л. «Вплив елементів вирощування на врожайність та якість зерна озимої пшениці»

– Рукопис.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» зі спеціальності 201 – «Агрономія» ОПП «Екологічне рослинництво».

Полтавський державний аграрний університет, 2021 р.

Обсяг – 65 сторінки.

Предмет дослідження – сорти озимої пшениці: Алтіго, Житниця одеська, Нордіка.

Мета і завдання досліджень.

В умовах виробництва «Кернел» дослідити урожайність та якість зерна сортів озимої пшениці в залежності від фону живлення та попередника. Для досягнення цієї мети були поставлена така задача:

- в польовому експерименті визначити врожайність озимої пшениці в залежності від досліджуваних факторів;

- в лабораторному дослідженні дослідити якість зерна різних сортів озимої пшениці.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше досліджено врожайність та якість сортів озимої пшениці, різних груп стиглості, в залежності від фону живлення та попередника.

Практичне значення одержаних результатів полягає у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці.

Ключові слова: сорт, добрива, фон живлення, попередник, врожайність, якість, білок, клейковина, натура.