

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ агротехнологій, селекції та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «Урожайність і якість зерна пшениці озимої залежно від

сортових особливостей та удобрення»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
групи 201Амд_22

Хилько Павло Ігорович

Керівник: Микола МАРЕНИЧ,
доктор. с.-г. наук, професор

Рецензент: Любов МАРІНІЧ,
канд. с.-г. наук, доцент

Полтава – 2025 року

Анотація

Основна частина кваліфікаційної роботи виконана на 54 сторінках тексту, відображена у 8 таблицях та 4 рисунках. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 52 найменування та 12 додатків.

Об'єкт дослідження: процеси розвитку пшениці озимої, формування її продуктивності та якості зерна залежно від сортових особливостей та удобрення.

Предмет дослідження: сорти пшениці озимої Етана, Патрас та Продуцент.

Мета кваліфікаційної роботи магістра: вивчення впливу удобрення на продуктивність озимої пшениці та якість її зерна залежно від сортових особливостей при вирощуванні в Полтавській області.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи магістра: вперше науково обґрунтовано вплив норми внесення добрива ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) на урожайність та якість сортів пшениці озимої сортів Етана, Патрас та Продуцент в умовах Полтавської області.

Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра: висновки та пропозиції даної роботи спрямовані на вдосконалення технології вирощування пшениці озимої у регіоні, наукове обґрунтування вибору таких її елементів як сорт та удобрення; вони становлять практичний інтерес для виробників зерна пшениці озимої.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: для виробництва зерна пшениці озимої з високими показниками урожайності та якості в умовах Полтавської рекомендовано вирощувати сорт Патрас із внесенням добрива ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) нормою 150 кг/га.

Ключові слова: пшениця озима, удобрення, сорт, урожайність, якість зерна.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА РОЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНІКИ У ФОРМУВАННІ ЇЇ ВРОЖАЮ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1 Біологічні особливості пшениці озимої	8
1.2 Роль сорту та мінерального живлення у підвищенні врожайності та якості зерна пшениці озимої	13
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1 Характеристика місця та умов проведення досліду	20
2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень	21
2.3 Методика проведення досліджень	26
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1 Вплив сортових особливостей та удобрення на розвиток рослин пшениці озимої	30
3.2 Вплив сортових особливостей та удобрення на урожайність та якість пшениці озимої	34
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ДОСЛІДІ	45
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	48
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	50
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56
ДОДАТКИ	61

ВСТУП

Актуальність теми. Пшениці озимій за значенням у економіці та обсягами вирощування належить провідне місце. Це цінна продовольча та кормова культура. Значимість її полягає у виробництві основного продукту харчування – хліба.

Якісне зерно пшениці озимої завжди було та залишатиметься у попиті на ринку. Це один із самих конкурентоспроможних продуктів, які виробляють у регіоні.

Сорт – один із основних факторів стабільного та високого виробництва зерна пшениці озимої. Це генетична основа продуктивності рослин. Однак на урожайність культури та якість зерна пшениці озимої певного сорту обов'язково впливатимуть умови її вирощування, адже генетичний потенціал повноцінно реалізувати можливо лише за сприятливої погоди та живлення.

Правильний вибір сорту з урахуванням його генетичних можливостей, а також раціональне застосування мінеральних добрив в процесі його вирощування є визначальними факторами для отримання високих врожаїв належної якості. Тому для наукового обґрунтування вибору сорту пшениці озимої та її удобрення у 2024 та 2025 роках у фермерському господарстві «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області нами були проведені дослідження.

Мета і завдання досліджень полягали у вивченні впливу сорту та удобрення як елемента технології вирощування пшениці озимої на урожайність та якість її зерна. Для досягнення поставленої мети було поставлене завдання провести польовий експеримент та визначити процес розвитку рослин і формування ними врожаю залежно від досліджуваних факторів, а також в лабораторних умовах встановити якість отриманого зерна.

Об'єкт дослідження: процеси розвитку пшениці озимої, формування її продуктивності та якості зерна залежно від сортових особливостей та удобрення.

Предмет дослідження: сорти пшениці озимої Етана, Патрас та Продуцент.

Методи дослідження – польовий для встановлення особливостей розвитку рослин пшениці озимої, визначення врожайності, що формувалася залежно від досліджуваних факторів; лабораторний для встановлення якісних показників зерна; загальнонаукові для узагальнення отриманих результатів та написання наукової роботи; розрахунково-економічний для обґрунтування рекомендацій виробництву.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що в умовах виробництва для Полтавщини науково обґрунтовано вплив фону живлення на урожайність та якість сортів озимої пшениці Етана, Патрас та Продуцент.

Практичне значення отриманих результатів полягає у вдосконаленні технології вирощування пшениці озимої за рахунок обґрунтованого вибору сорту та удобрення, що забезпечить підвищення врожайності та якості зерна.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні інформаційних джерел за темою роботи, в самостійному виконанні польових та лабораторних досліджень, опрацюванні даних, узагальненні результатів досліджень та написанні наукової роботи.

Структура та обсяг роботи включають в себе анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел інформації. Кваліфікаційна робота виконана на 56 сторінках основного тексту, має 8 таблиць, рисунки та додатки.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА РОЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНІКИ У ФОРМУВАННІ ЇЇ ВРОЖАЮ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Біологічні особливості пшениці озимої

Пшениця озима (*Triticum aestivum* L., (1753)) – була та залишається найбільш важливою зерновою культурою. Її зерно – сировина для виробництва хліба, основного продукту харчування в майже 50 країнах світу [38].

Хліб із пшеничного борошна практично повністю забезпечує потреби людини у таких елементах, як залізо та фосфор. Для нього властива висока калорійність – 2000-2500 ккал. Має він також високу поживність та є надійним джерелом енергії [24].

Хімічний склад зерна пшениці представлений білками (10-23%), жирами (2%), вуглеводами (близько 70%), вітамінами, ферментами, та мікроелементами [13].

Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять лізин, валін, триптофан, треонін, метіонін, гістидин, аргінін, фенілаланін, ізолейцин, лейцин [29]. Найголовніший білок у зерні пшениці озимої – це клейковина. Від її вмісту залежить якість борошна. Основу клейковини становлять білки, які не розчиняються у воді, але розчинні у спирті та основах [23].

Вуглеводи у зерні пшениці представлені крохмалем.

Рід Пшениця (*Triticum*) є представником родини злакових (*Gramineae*), до якого відноситься понад 30 видів культурних та диких форм однорічних трав'янистих рослин. На сьогодні основними представниками даного роду вважають пшеницю м'яку (*Triticum aestivum* L., (1753)) та тверду (*Triticum durum* Desf., 1798) [14]. Саме вони є провідними культурами у сільськогосподарському виробництві.

Пшениця, світло- та вологолюбна культура довгого світлового дня. Холодостійка.

Коренева система пшениці – мичкувата. Вона має первинні та вторинні корені. Останні утворюються через 15-20 днів після сходів у вузлі кушіння і становлять основну масу кореневої системи рослини[25].

Головна частина кореневої системи пшениці, як правило, зосереджена у орному шарі ґрунту [13]. Однак за сприятливих умов розвитку може добре розвиватися у шарі ґрунту до 50 см. В окремих випадках проникає на глибину двох метрів [22]. Формування та розвиток кореневої системи пшениці залежить від кількості поживних речовин у ґрунті, його вологості та фізичних показників [14].

Стебло у пшениці – соломина. Вона складається з 4-7 пустих міжвузлів, які розмежовані виповненими стебловими вузлами [38]. Висота соломини формується залежно від ряду факторів – вологості, норми висіву, удобрення, освітлення, а основне – від особливостей сорту. Через надмірний ріст соломини посіви пшениці можуть вилягати, що погіршує формування врожаю культурою та його збирання. Для запобігання цьому явищу умови вирощування пшениці повинні бути оптимальними.

Важлива особливість стебла пшениці – кущистість. Утворення бокових пагонів відбувається на зближених підземних стеблових вузлах, які називають вузлом кущення [34]. Від рівня кущистості та глибини залягання вузла кушіння залежить продуктивність рослин пшениці озимої та її перезимівля. Як правило, вузол кушіння залягає на глибині ґрунту до трьох сантиметрів [27].

Кількість стебел рослини пшениці, на яких сформувалися колоски, називають продуктивними стеблами, а відношення їх кількості до загальної кількості сформованих стебел – продуктивною кущистістю. Для отримання високого рівня врожаю рослини пшениці повинні мати 2-3 продуктивних стебла [14].

Оптимальною температурою для кушіння пшениці озимої вважають 15-17 °С [26]. В зв'язку з цим дуже важливо провести сівбу культури в оптимальні

строки, щоб дати змогу їй якнайкраще сформувати вузол кущіння перед зимівлею та утворити оптимальну кількість пагонів. Недостатня кількість пагонів, так як і переростання рослин, призводять до загибелі їх взимку.

Для Полтавської області за даними багаторічних досліджень оптимальній період сівби пшениці озимої припадає на 10-20 вересня [47]. Глибина висіву насіння – 3 см.

Листок пшениці відіграє основну роль у продуктивності рослин. Він лінійної форми. Має листкову піхву, яка щільно охоплює стебло. Має вушка та язичок, що є діагностичною ознакою роду [24].

Суцвіття пшениці – складний колос. Його розміри та будова залежать в першу чергу від сортових особливостей. Вплив на розвиток та формування колосу мають елементи технології вирощування [38].

Між колосковими лусками знаходяться квітки. Вони двостатеві, мають дволопатеvu перисту приймочку та три тичинки. У квітки пшениці є також дві квіткові лусочки – зовнішня та внутрішня [13]. Квітки зібрані в прості колоси, з яких потім і формується суцвіття пшениці.

Плід – зернівка. Поживні речовини зернівки зосереджені у ендоспермі [14]. Її розміри залежать від виду пшениці, сорту та умов вирощування і можуть становити 3-9 мм в довжину, 0,8-2,2 мм в ширину та 1,5-3,5 мм в ширину [24].

Оптимальною температурою для проростання насіння пшениці є показник від 12 до 16 °С, хоча сходити вона починає вже при 1-2 °С [43]. Важливою умовою проростання насіння пшениці є поглинання ним вологи на рівні 45-50% своєї ваги [40]. Оптимальні умови росту культури – температура 10-12 °С восени та 20-25 °С влітку [46]. Під сніговим покривом пшениця озима витримує морози до -25 °С [39].

У процесі життя рослини пшениці проходять наступні фенологічні фази свого розвитку: сходи, кущіння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння та досягання, що передбачає настання молочної, воскової та повної стиглості зерна [42].

В процесі розвитку пшениці вчені також виділяють 12 етапів органогенезу її рослин: формування первинного конусу наростання стебла; диференціація конусу на зародкові вузли та міжвузля стебла; витягування конуса наростання з утворенням сегментів колосу; утворення колоскових горбків; утворення та диференціація квіткових буторків; формування тканини пилкових зерен та плідника; посилений ріст в довжину всіх органів колосу, початок гаметогенезу; завершення формування колосу; цвітіння, запліднення та утворення зиготи; формування та ріст зернівки, органів насіння; накопичення поживних речовин в зернівці, починаючи з фази молочної до воскової стиглостей; перетворення поживних речовин в запасні та досягання насіння [1].

Найкращими для росту та розвитку рослин пшениці вважаються багаті на гумус чорноземні ґрунти. Оптимальна реакція ґрунтового розчину повинна бути нейтральною чи слабнокислою – рН 6,5-7 [12].

Культура вимоглива до родючості ґрунту. Для 1 ц зерна пшениці озимої рослини засвоюють близько 4 кг азоту, близько 1,5 фосфору та понад 2 кг калію [9]. Вона прекрасно реагує на внесення органічних та мінеральних добрив.

Має високу потребу у волозі. При її нестачі пригнічуються ростові процеси, порушується обмін речовин, зернівка стає щуплою, що призводить до втрати врожаю [27].

Зокрема рівень споживання пшеницею вологи залежатиме від ґрунтових та погодних умов вирощування, від стану агроценозу, а також сортових її особливостей [15]. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці – 400-700.

Відзначимо, що за умов оптимального живлення для формування врожаю пшениця споживає меншу кількість вологи [36].

Пшениця озима вибаглива до попередника. Основні вимоги – фітосанітарний стан поля, вміст поживних речовин та вологи у ґрунті [21,49]. Найкращими попередниками вважаються багаторічні трави, зерно-бобові та бобово-злакові суміші, озимий ріпак, пар [41]. Озима пшениця також є

прекрасним попередником для багатьох культур – соняшник, кукурудза, цукрові буряки тощо [9].

Важливу роль в отриманні високих врожаїв також відведено системі обробітку ґрунту та догляду за посівами пшениці озимої. В літературних джерелах наведено велику кількість досліджень, присвячену вивченню даного питання. Немає однозначності у рекомендації вибору способу обробітку. Під посіви пшениці озимої можна використовувати і оранку, і безполицевий чи комбінований обробіток [36]. В умовах недостатнього зволоження більш ефективним буде безполицевий [5]. Для покращення фітосанітарного стану поля після попередника краще восени провести оранку [21]. Однак вимоги до якості обробітку у всіх випадках будуть однакові – розпушування до дрібногрудочкуватої структури поверхні ґрунту та якісна підготовка посівного ложа, збереження вологи, якісне заробляння рослинних решток після попередника [47].

Сучасна технологія вирощування пшениці озимої передбачає активний догляд за посівами, який включає підживлення зі своєчасним використанням збалансованих доз NPK та мікроелементів [36]. Забезпечення задовільного стану агроценозів досягається шляхом систематичного моніторингу, вчасного застосування агротехнічних, біологічних, механічних та хімічних методів боротьби зі шкідливими організмами [49]

Збір урожаю пшениці озимої здійснюють у фазу повної стиглості зерна у стислі строки методом прямого або двохфазного комбайнування з наступним очищенням та доведенням до кондиції [25]. Пряме комбайнування при зборі урожаю рекомендують застосовувати у випадку вологості на рівні не вище 14% [13]. Затримання із збиранням врожаю може призвести до втрати маси зерна та його якості [40].

Для отримання високих та сталих врожаїв належної якості важливо своєчасно та якісно підходити до виконання технологічних процесів вирощування культури. Однак, технології виробництва зерна пшениці озимої постійно вдосконалюються та розвиваються задля забезпечення найвищої

реалізації генетичного потенціалу рослин. Тому важливо постійно проводити пошук її елементів, що цьому сприятиме.

1.2 Роль сорту та мінерального живлення у підвищенні врожайності та якості зерна пшениці озимої

Якість продукції визначає успіх сільськогосподарського виробництва. Проблема підвищення виробництва кількості високоякісного зерна пшениці озимої була та залишатиметься актуальною. На сьогодні – це одна з головних проблем агропромислового комплексу України [41].

Сучасний ринок висуває високі вимоги до якісних показників. Зерно повинне бути крупним, ваговитим, з високими скловидністю та борошномельними якостями [27].

Якість зерна пшениці озимої характеризуються відсотком вмісту білка і клейковини, її якістю, натурою, масою 1000 зерен і показниками індексу деформації клейковини, які повинні відповідати вимогам стандарту [42].

Головною ознакою виробництва високоякісного зерна є вміст у ньому білка та клейковини [51]. При тому високоякісним вважається білок зерна пшениці озимої із високим вмістом у ньому такої амінокислоти як лізин [15].

За вмістом білка та клейковини сорти пшениці поділяють на сильні, цінні (середньої сили) та слабкі. Сорти сильної групи мають містити у зерні не менше 14 % білку та не менше 23 % клейковини, мати великий об'єм виходу хліба високої якості. Їх називають поліпшувачами. Вони мають властивість зберігати свою якість при додаванні до зерна слабкої пшениці у кількості від 20 до 40%. Сорти останньої групи хороші для використання у кондитерській промисловості [9].

Також існують кормові пшениці, які мають підвищений вміст біологічно повноцінного білку та високу врожайність загалом [23].

Нині інтенсивність сільськогосподарського виробництва рухається двома шляхами: впровадження інтенсивних та продуктивних елементів

агротехніки, а також виведення нових сортів, які відповідають рівню бажаного врожаю та якості, що можливо отримати в конкретних умовах.

Сорт озимої пшениці – один із основних факторів успішного її вирощування. Для виробництва зерна варто використовувати сильні та цінні сорти пшениці озимої з високим генетичним потенціалом урожайності, високим рівнем віддачі відносно застосування добрив та зміни агротехніки. Такі сорти водночас мають володіти комплексною стійкістю до шкідливих організмів та факторів, а також продукувати зерно сильної чи середньої якості [51].

Правильний підбір сортів та сортової агротехніки їх вирощування – запорука підвищення виробництва високоякісного зерна та використання потенціальних можливостей культури [46].

Сорт є динамічною системою, яка здатна реалізувати свої можливості за різної комбінації факторів середовища та умов вирощування [20]. Такі його можливості носять назву пластичності. Саме завдяки цьому фактор сорту як елемент технології може дозволити отримати достойний врожай навіть за умови невиконання якогось із інших технологічних елементів.

Серед інших прийомів агротехніки роль сорту у рівні врожайності становить 20-30 %. За аномальних умов вирощування його роль буде вирішальною [1].

Численними дослідженнями було встановлено, що сортовий фактор може підвищувати урожайність на 0,3-1,8 т/га [15]. Більш ранні дослідження, які виконувалися у минулому сторіччі, стверджують, що методами селекції та шляхом створення високопродуктивних сортів рівень урожайності пшениці озимої міг зрости у 2,5-3 рази [43].

Вирощування високопродуктивних сортів, які здатні повноцінно використовувати умови агрофону та адаптуватися до них, водночас забезпечує високу економічну ефективність застосування інших елементів технології вирощування пшениці озимої, наприклад таких як обробіток ґрунту, внесення

добрив, застосування засобів захисту рослин [9]. Через це сорт можна вважати самим дешевим інструментом підвищення продуктивності виробництва.

Будь-який регіон вирощування пшениці озимої з усім комплексом сприятливих агрокліматичних та біологічних факторів вирощування в окремі роки може мати негативні умови, що створить ризик для виробництва. Саме тому в селекції сорту основний вектор направлений на роботу по стійкості до умов оточуючого середовища [51].

Серед усіх культур для пшениці озимої результати роботи над створенням нових адаптивних сортів займають провідне місце [42]. Тому наступний момент для успішного використання генетичного потенціалу рослин – це вивчення меж та можливостей сорту уже безпосередньо в конкретних умовах виробництва. Однак при виборі перевагу слід надавати районованим сортам [43].

У процесі формування врожайності та якості зерна пшениці важливе значення має не лише генетичний потенціал сорту, а і технологічні заходи з її вирощування [47].

Озима пшениця одна з найбільш вибагливих до живлення зернових культур. Вона завжди позитивно реагує на внесення добрив. Добрива сприяють покращенню фізіологічних процесів у рослині, економному використанню вологи, підвищують зимостійкість, врожайність та якість зерна [16].

Багатьма вченими доведено, що врожайність та якісні показники зерна озимої пшениці прямо залежать від умов обробітку ґрунту та мінерального живлення. Так, наприклад, за результатами численних досліджень частка ролі добрив у формуванні урожайності культур, становить від 10 до 80 % відносно інших факторів [4].

Без використання добрив отримати високий врожай з якістю зерна, яка відповідає стандартам, практично неможливо. Правильне застосування добрив є одним з основних умов, що дозволяє отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур [8].

Саме при інтенсивному вирощуванні озимої пшениці система удобрення включає в себе прийоми удобрення: основне внесення, припосівне та підживлення. Продуктивність культури при цьому визначається основним удобренням, а якість зерна та сила борошна – підживленням азотом [28].

Встановлено, що застосування інтенсивних технологій вирощування озимої пшениці із застосуванням мінерального підживлення призводить до зростання вмісту білка та клейковини [46].

Пшениця озима прекрасно реагує не лише на внесення добрив, але і на їх післядію. Тому допустимим агрозаходом є внесення під попередник культури органічних добрив [35].

Найбільш доцільним вважається удобрення пшениці озимої згідно розрахунків на запланований врожай або відповідно до загальноприйнятих та науково обґрунтованих рекомендацій [40]. Вносити добрива раціонально також на основі результатів проведення ґрунтової, тканинної та листової діагностики [51].

Для пшениці озимої ефективним є застосування мікродобрив, які містять у своєму складі бор, мідь, залізо, марганець тощо. Їх застосування, особливо шляхом обприскування посівів в період вегетації, дає змогу покращити як урожайність, так і якісні показники зерна. Згідно ряду досліджень при застосуванні мікродобрив зростає маса 1000 зерен, а також показники вмісту білка та натури зерна [8].

Безперечно, на урожайність та якість пшениці озимої впливає підживлення рослин основними макроелементами – азотом, фосфором і калієм [27].

Важливим моментом є забезпеченість азотом, оскільки пшениця – культура азотозалежна [20]. Забезпечення рослин азотом в початкові періоди росту посилює біохімічні процеси, позитивно позначається на кушценні, а отже – на продуктивності [26].

Азот пшениця використовує протягом усього періоду свого життя. Достатнє забезпечення ним, а також усунення його нестачі, відбувається

протягом усього періоду вегетації за рахунок основного внесення азотовмісних добрив чи підживлення ними по листку [28]. Особливо важливим є позакореневе підживлення пшениці озимої добривами із високим вмістом азоту в період колосіння – молочної стиглості. Для цього, як правило, використовують сечовину [16]. Таке підживлення дозволяє отримати зерно, що відповідатиме стандартам сильної пшениці. [4]. За рахунок позакореневого підживлення сечовиною вміст білку вдається підвищити на 1,5-2%, а сирої клейковини – на 3-12%, доводячи її до рівня 28 % та вище [9].

Азот відіграє основну роль в накопиченні білка в зерні пшениці. В середньому його вміст в білках складає 15-19% [22]. А своєчасне внесення азотовмісних добрив дозволяє підвищити якість та отримати зерно з високим вмістом білка й клейковини [16].

Дослідження, виконані у регіоні, для підвищення рівня врожаю рекомендують проводити підживлення азотними добривами у ранньовесняний період під час відновлення весняної вегетації рослин [46]. Друге підживлення в період колосіння дозволяє покращити якісні показники зерна, зокрема такі як вміст білку та клейковини [4].

Результати численних досліджень доводять, що в умовах Полтавської області для основного внесення азоту під посів озимої пшениці рекомендованою є норма 90-120 кг/га діючої речовини. Рекомендовані дози підживлення азотом – від 30 до 60 кг/га діючої речовини [46].

Важливими умовами ефективного використання азотних добрив є: внесення їх з урахуванням попередників, кліматичних умов, норм висіву, наявності органічної речовини в ґрунті тощо [28]. Проте варто пам'ятати, що надлишок азоту, як і інших елементів, може призвести як до зниження врожаю, так і до пошкодження посівів та загибелі рослин.

Підвищення урожайності пшениці відбувається також при збільшенні кількості вмісту рухомого фосфору в ґрунті, що забезпечується внесенням добрив, які містять фосфор [51]. Його значення полягає в участі в різних біохімічних процесах, в тому числі диханні. А також він входить до складу

білків. Внесення фосфору підсилює процес засвоєння азоту та його ефективність [24].

На основі проведених досліджень у Полтавській області під озиму пшеницю вчені рекомендують вносити 20-60 кг/га фосфору [46].

Важлива роль у фізіології рослин пшениці озимої відведена калію. Перш за все, від нього залежать процеси дихання та асиміляції. Він є каталізатором багатьох реакцій в організмі рослини. Відповідає за зимостійкість.

При нестачі калію у фазі колосіння зменшується маса 1000 зерен, за рахунок чого зменшується врожай зерна пшениці озимої, знижується вміст білку в зерні з 29,6% до 19% [22]. Це пояснюється участю калію у обмінних процесах.

Науково рекомендована доза внесення калію – 40-60 кг/га [13].

В літературних джерелах немає однозначної інформації щодо впливу фосфорних та калійних добрив на якісні показники зерна пшениці озимої. Поряд із фактами їх позитивного впливу на вміст білку, натуру та масу 1000 насінин, інші дослідники доводять, що вплив даних елементів на якість зерна відсутня. Елементом відводиться опосередкована роль як підсилювачів дії азоту.

Високої продуктивності та гарної якості зерна пшениці озимої можна досягти лише за умови забезпечення рослин оптимальною кількістю всіх необхідних елементів живлення протягом всього періоду вегетації [4].

Таким чином, на основі огляду інформаційних джерел можна стверджувати, що важлива роль у продуктивності пшениці озимої та якості її зерна належить сортовим особливостям культури та системі удобрення. Однак необхідна актуалізація рекомендованих до вирощування сортів та норм внесення добрив у більш вузьких та конкретних умовах вирощування.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика місця проведення дослідю

Дослідження із вивчення урожайності та якості пшениці озимої залежно від сортових особливостей та удобрення були виконані нами у 2024 та 2025 роках в умовах фермерського господарства «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області.

Господарство спеціалізується на виробництві продукції рослинництва. Переважно вирощують зернові та олійні культури. У структурі посівних площ домінують кукурудза на зерно та соняшник. Значні площі щороку також займають ячмінь ярий та пшениця озима. Час від часу тут також вирощують сою, вико-вівсяну суміш, ріпак.

Сільськогосподарське виробництво здійснюють за інтенсивним принципом, використовуючи для вирощування культур сучасні агротехнології, перспективні сорти та гібриди.

Територія землекористування фермерського господарства «Розвиток» в цілому становить близько 170 га орних земель. Більша частина їх є орендованою. Тому земельний фонд господарства розділений у просторі. Окремі земельні ділянки мають невелику площу, яка становить всього кілька гектарів. Такий землеустрій господарства є незручним, проте організація робочого процесу та наявність власної матеріально-технічної бази дозволяє успішно здійснювати виробництво.

У власному розпорядженні господарства є два трактори, зернозбиральний комбайн, вантажівка, всі необхідні ґрунтообробні знаряддя, а також відповідні знаряддя для догляду за посівами та підживлення рослин. Матеріально-технічна база господарства постійно поповнюється та оновлюється, що є запорукою успішної виробничої діяльності.

2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень

Ґрунтовий покрив господарства, в якому було виконано наші дослідження, в основному складають чорноземи типові мало- та середньогумусні, що є типово для регіону. На окремих ділянках ґрунтовий фон представлений сірими лісовими ґрунтами. Частина земель розташована на схилах, що вимагає уваги при веденні на них землеробства.

Ґрунти господарства переважно легкого механічного складу. В незначній кількості трапляються середньосуглинкові. Глинисті ґрунти у землекористуванні господарства відсутні.

Ґрунти господарства можна вважати родючими та задовільно забезпеченими основними елементами живлення. Так в орному шарі ґрунту міститься близько 3,5% гумусу, 9,5 мг/кг нітратного азоту, 21 мг/кг рухомого фосфору та 28 мг/кг обмінного калію. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної – рН становить 6,3-7,1. Ґрунтовий фонд господарства за своїми фізико-хімічними характеристиками є цілком придатним для вирощування основних у нашому регіоні сільськогосподарських культур та отримання високих врожаїв.

Наші дослідження були виконані в умовах Полтавської області, яка розташована у зоні Лісостепу України. Тут сформувався помірно-континентальний клімат, для якого є характерними холодні, нерідко малосніжні, зими та жарке посушливе літо.

Полтавщина знаходиться у зоні нестійкого зволоження. Максимальна кількість опадів приходить на літо. У червні-липні випадає близько 40% усієї їх кількості. Найменше опадів у лютому та березні [3].

В останні десятиліття в Полтавському регіоні, як і у всьому світі, спостерігається потепління клімату. Це аргументується фактом зростання середньомісячних температур на 3-4 °С у найбільш холодні місяці, а також загальним підвищенням середньорічного показника температури. Одночасно

спостерігається також збільшення кількості опадів (середньобагаторічний показник за минуле півсторіччя зріс на 60 мм) [38].

Середній багаторічний показник температури повітря становить +8,2 °С. Середня багаторічна кількість опадів коливається від 480 до 580 мм за рік. У північно-західних районах області опадів випадає більше. Їх кількість знижується у південно-східному напрямку. Середній багаторічний показник суми активних температур становить 2700 °С, суми ефективних температур – 1274 °С, а гідротермічний коефіцієнт – 1,1.

Тривалість безморозного періоду в середньому становить 183 дні. Стійкий сніговий покрив здебільшого з'являється у середині грудня, руйнується – у середині березня. Висота його близько 20 см. Взимку часто бувають відлиги. Це спричиняє утворення льодової кірки, яка є надзвичайно небезпечною для озимих культур.

Весняний період триває 55 днів, осінній – 70, зима та літо продовжуються по 115-125 днів [37].

Вегетаційний період у регіоні – це третя декада квітня – перша декада жовтня. У кінці жовтня середньодобовий показник температури знижується нижче біологічно активного рівня [37].

Найвища температура, як правило, фіксується у липні і становить 38 °С. Найнижчою вона є у січні та опускається до позначки -28 °С.

Вцілому погодно-кліматичні умови регіону є цілком придатними для вирощування основних сільськогосподарських культур, однак через нестабільність зволоження Полтавщина вважається зоною ризикованого землеробства.

В роки проведення наших досліджень погодні умови для росту та розвитку рослин озимої пшениці склалися неоднозначно. Дані про температуру та кількість опадів в роки досліджень, а також відомості про їх середньобагаторічні показники подано у таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1

Показники середньомісячної температури повітря, °С

Рік/Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Сума
2024	-2,4	-1,6	3,9	14,5	16,8	19,1	25,3	21,8	16,2	7,7	1,7	-2,6	120,4
2025	-0,8	-4,3	-2,1	9,6	17,2	18,3	22,2	20,8	15,9	8,1	4,2	0	109,1
Середнє за період досліджень	-2,1	-3,5	1,9	10,8	16,9	17,9	20,9	22,1	16,5	7,9	1,9	-1,8	109,4

Таблиця 2.2

Показники середньомісячної кількості опадів, мм

Рік/Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Сума
2024	41,9	52,5	54,2	48,7	28,9	19,3	0,5	12,1	31,9	59,5	51,2	67,4	468,1
2025	24,9	48,7	82,4	64,6	32,9	29,7	19,8	20,1	32,3	58,7	76,4	0	490,5
Середнє за період досліджень	50,8	40,2	28,7	24,4	32,8	72,6	67,9	60,8	21,9	39,6	51,8	49,6	541,1

У 2024 році спостерігали прояв аномалії клімату. Середньорічний показник температури вперше за історію спостережень перевищив 11 °С, що майже на 3 °С вище за середньобаторічний показник у регіоні.

Літо 2024 року було надзвичайно спекотним. Температура у липні досягала 39,5 °С. Високі показники температури трималися протягом тривалого часу.

Травень за температурним режимом відповідав багаторічним показникам. Періодичні опади в цей період у відносно достатній кількості дозволяли пшениці озимій повноцінно розвиватися.

Всі літні місяці були теплішими на 2-3 °С відносно багаторічного показника. Крім того, починаючи з червня, у регіоні були відсутні опади та тривала майже 100-денна посуха. Звичайно, нестача опадів та високі температури у критично важливий період формування зерна відобразилися на урожайності пшениці озимої у даний рік проведення досліджень.

2025 рік за погодніми умовами у порівнянні із попереднім був більш сприятливий для вирощування пшениці озимої. Він характеризувався холодною затяжною весною та незначною кількістю опадів у весняно-літній період. Однак влітку не спостерігали тривалі спеки.

Також у травні-червні відбувалися різкі коливання добової температури вдень та вночі. Однак даний фактор є лімітуючим для розвитку теплолюбивих культур, таких як соняшник та кукурудза, а от розвитку пшениці озимій він на заваді не був та дав можливість культурі сформувати врожай [3].

На основі проведенного аналізу умов вирощування пшениці озимої у роки проведення досліджень можна стверджувати, що свій потенціал культура більш повно змогла показати у 2025 році, коли для її вегетації склалися сприятливі умови.

2.3 Методика проведення досліджень

У 2024 та 2025 роках в умовах ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області нами були виконані дослідження з метою вивчення впливу сорту та удобрення на урожайність та якість зерна пшениці озимої.

Дослід було закладено в польових умовах систематичним методом і виконано згідно загальноприйнятих методик [11]. Повторність досліду – трикратна. Площа облікової ділянки – 0,5 га. Загальна площа досліду становила 18 га.

Технологія вирощування пшениці озимої на всіх дослідних ділянках була однаковою, за виключенням тих елементів, що досліджувалися.

В обидва роки досліджень сівбу пшениці озимої було проведено 15 вересня вузькорядним способом (МТЗ-80 + СЗ-5,4). Глибина загортання насіння – 3-4 см. Норма його висіву – 4,5 млн. насінин на 1 га. Попередник – ріпак.

Агротехніка вирощування пшениці у досліді передбачала дискування стерні після попередника (Джон Дір + БДВП-6,3), внесення добрив (МТЗ-80 + МВД-900), передпосівну культивуацію (Т-150 + КПЕ-3,8). При відновленні вегетації навесні пшениця озима була підживлені КАС-32 з нормою внесення 100 л/га. Догляд за посівами передбачав застосування пестицидів (МТЗ-80 + ОП-2000).

Збір урожаю проводили прямим комбайнуванням. Отриманий урожай доводили до стандартної вологості та очищували, після чого враховували його показник.

Для проведення досліджень було використано сорти пшениці озимої:

- Етана;
- Патрас;
- Продуцент.

Для основного удобрення пшениці озимої було використано добриво ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃).

Вивчали наступні норми його внесення:

- Без використання добрив;
- 100 кг/га;
- 150 кг/га;
- 200 кг/га;

За контроль було взято сорт пшениці Етана з варіантом без використання добрив, так як у господарстві уже був досвід вирощування даного сорту.

У процесі досліджень вивчали сорти пшениці озимої німецької селекції компанії DSV.

Етана – середньопізній сорт з високою зимостійкістю, стійкістю до хвороб та з прекрасними хлібопекарськими якостями. Тривалість вегетаційного періоду – 271-280 днів. Характеризується високим вмістом білка (12-13 %) та клейковини (25-27 %), високою натурою зерна. Сила борошна – 222-230 W о.а. Маса 1000 зерен становить близько 43,5 г. Сорт стійкий до вилягання посівів. Має високу пластичність до умов вирощування. Придатний для сівби після пізніх попередників, таких як соняшник та кукурудза. Урожайність – близько 70 ц/га. В умовах випробувань зафіксовано урожайність понад 100 ц/га. За групою використання – філер. Перевагами сорту є задатність до сильного кущіння, придатність для пізнього терміну сівби та висока якість зерна. Внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2016 році [10].

Патрас – середньостиглий сорт, вегетаційний період становить близько 267-281 днів. Стійкий до вилягання, осипання, посух та хвороб. Придатний для ранніх посівів. Урожайність сорту – понад 60 ц/га. Максимальна – 102 ц/га. Маса 1000 зерен – 44,7 г. Вміст клейковини – 28-30%. Вміст білку – 13-14 %. Сила борошна – 175-268 W о.а. За групою використання – це цінна пшениця. Перевагами сорту є придатність для одночасного вирощування за інтенсивними та ресурсозберігаючими технологіями. Має високу адаптивність. Характеризується швидким наливом зерна та стабільністю

врожаю в умовах високих температур. Внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2014 році [32].

Продуцент – середньостиглий сорт, вегетаційний період якого становить близько 263-277 днів. Стійкий до вилягання та осипання зерна. Має високу зимостійкість та конкурентоздатність до бур'янів. Урожайність висока – до 70 ц/га. За групою використання відноситься до цінних сортів. Має високий вміст білка (13-14%), клейковини (28 %) та силу борошна– 260-274 W о.а.. Маса 1000 зерен становить близько 40,9 г. Перевагами сорту є висока придатність для вирощування за інтенсивними технологіями, придатність до ранніх та пізніх посівів, висока якість зерна. Сорт прекрасно проявляє потенціал врожайності за умов достатнього зволоження. Внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2018 році [6,7,37].

Добриво ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) – це гранульоване комплексне добриво, яке призначене для основного внесення та підживлення. В його склад входять нітратний (0,8 %) та аміачний (7,2 %) азот, легкорозчинний фосфор (24 %), калій (24 %), сірка (5%), бор(0,01 %), залізо (0,1 %), марганець (0,01 %) та цинк (0,01 %). Гранули добрива містять правильне співвідношення елементів, які повністю доступні рослинам. Вони однакового розміру, міцні, не схильні до розпадань та розпорошування в процесі роботи з ними, що робить їх зручними для використання [53].

Згідно загальноприйнятих методик ведення стаціонарних дослідів [42, 43] протягом досліджень нами було виконано ряд фенологічних спостережень, зроблено біометричні обліки [11].

Визначення тривалості фаз розвитку пшениці озимої проведено на основі систематичних фенологічних спостережень з використанням шкали ВВСН, що дозволяє фіксувати перехід від однієї стадії (сходи, кущіння, вихід в трубку, колосіння, повна стиглість) до іншої.

Густота рослин визначалася підрахунком кількості їх на рядку довжиною 10 метрів, отриманий результат множили на коефіцієнт ширини

міжряддя. На цьому ж рядку таким же чином підраховували кількість продуктивних стебел. Маючи обидва попередні облікові показники, обраховували продуктивну кущистість шляхом ділення кількості продуктивних стебел на густоту рослин.

Облік показників довжини колоса, кількості колосків та зерен у колосі здійснювали на ділянках 0,5 м² в 5 кратному повторенні на кожному варіанті досліду.

В лабораторних умовах встановлювали якісні показники зерна. Визначали масу зерна у колосі зважуванням зразка на точних вагах. Масу 1000 зерен визначали з середньої проби зерна двох відібраних наважок по 500 зерен. Натуру зерна визначали за допомогою пурки об'ємом 1 літр, зважуючи її вміст.

Клейковину і білок зерна пшениці визначали в лабораторіях за допомогою приладів для визначення кількості і якості клейковини Glutomatic та приладу ВДК (вимірювач деформації клітковини).

Визначення класу пшениці проводили за допомогою даних таблиці норм ДСТУ, котра враховує ключові показники її якості.

Економічну ефективність вирощування пшениці озимої оцінювали методом математичних розрахунків.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив сортових особливостей та удобрення на розвиток рослин пшениці озимої

Генетичний потенціал рослини та агрофон, на якому він реалізується, є визначальними у рості та розвитку рослин культури.

Для встановлення впливу сортових особливостей пшениці озимої та її удобрення на розвиток рослин в процесі вегетації нами були проведені обліки міжфазних періодів пшениці озимої на дослідних ділянках.

На рисунках 1-2 показано розвиток рослин пшениці озимої у ході проведення досліджень. У таблиці 3.1 подано результати виконаних досліджень за період спостережень.

Так із даних таблиці видно, що тривалість міжфазного періоду сходження кущіння тривала 18 днів у контрольному варіанті, а також за відсутності удобрення у інших досліджуваних сортів. На один день тривалість її подовжилася та склала 19 днів у варіантах, де вирощували сорт пшениці озимої Етана на фоні внесення 200 кг/га добрива, а також сорти Патрас та Продуцент при внесенні 150 та 200 кг/га добрива. Решта варіантів досліду мали тривалість міжфазного періоду сходження кущіння таку ж, як і у контрольному варіанті – 18 днів.

Тривалість міжфазного періоду кущіння-вихід в трубку на контролі був 190 діб. Стільки ж він тривав для сорту Патрас без внесення добрив.

Внесення 100 кг/га добрива ЯраМіла не сприяло подовженню даного міжфазного періоду для сорту Етана, а от внесення 150 та 200 кг/га подовжило його на 2 дні для обох варіантів удобрення – до 20 днів.

Внесення 100, 150 та 200 кг/га добрив сприяло подовженню тривалості періоду кущіння-вихід в трубку для сорту Патрас відповідно до 191, 192 та

Таблиця 3.1

**Тривалість фаз розвитку рослин пшениці озимої залежно від сорту та
удобрення (2024-2025 рр.)**

Сорт пшениці озимої	Варіант удобрення	Сходи - куціння	Куціння - вихід в трубку	Вихід у трубку - колосіння	Колосіння - повна стиглість	Сходи - повна стиглість
Етана	без добрив (контроль)	18	190	19	37	264
	100 кг/га	18	190	20	38	266
	150 кг/га	18	192	20	38	268
	200 кг/га	19	192	20	39	270
Патрас	без добрив	18	190	19	37	264
	100 кг/га	18	191	20	39	268
	150 кг/га	19	192	20	40	271
	200 кг/га	19	193	20	40	272
Продуцент	без добрив	18	189	19	36	262
	100 кг/га	18	190	19	37	264
	150 кг/га	19	191	20	38	268
	200 кг/га	19	191	20	39	269

193 днів. Кожен етап збільшення норми внесення добрив подовжував період на один день. При максимальній нормі 200 кг/га він становив 39 днів.

Сорт Продуцент у варіанті без застосування основного удобрення період куціння-вихід в трубку мав на один день коротший, ніж на контролі. Він становив 189 днів. При внесенні 100 кг/га добрив – збільшився до 190 днів. При внесенні 150 та 200 кг/га добрив – до 191 дня для обох варіантів.



Рис.1. Стан рослин пшениці озимої у фазу кушіння-вихід в трубку та підготовка до виконання обліків з визначення густоти стояння рослин

Міжфазний період вихід в трубку-колосіння тривав 19 днів для всіх сортів без застосування добрив та збільшився до 20 днів у всіх варіантах, де їх застосували. Виняток – сорт Продукцент, при внесенні 100 кг/га добрива ЯраМіла тривалість міжфазного періоду залишилася такою ж як і без внесення добрив та на контролі – 19 днів.

Період колосіння-повна стиглість у пшениці озимої тривали 37 днів на контролі та у сорту Патрас без використання добрив.

Для сорту Етана при внесенні 100 та 150 кг/га добрив тривалість періоду збільшилася до 38 днів, при внесенні 200 кг/га – до 39 днів. Для сорту Патрас внесення 100 кг/га добрив подовжувало тривалість міжфазного періоду відносно контролю на 2 дні, внесення 150 та 200 кг/га – на 3 дні.



Рис.2. Різниця у розвитку рослин пшениці озимої сорту Патрас на ділянці без застосування добрив (зліва) та із внесенням 200 кг/га ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) (справа)

Міжфазний період вихід в трубку-колосіння у сорту Продукент у варіанті без удобрення тривав на день менше, ніж на контролі і становив 36 днів.

В цілому період сходи-повна стиглість у контрольному варіанті склав 264 дні. Таким він був і для сорту Патрас для варіанту без удобрення. У сорту Продукент без внесення добрив він скоротився на два дні та тривав 262 дні.

Кожен наступний варіант норми добрив сприяв подовженню вегетації пшениці озимої сорту Етана на 2 дні та мав максимум при внесенні 200 кг/га ЯраМіла – 270 днів, що на 6 днів довше, ніж у контролі.

Для сорту Патрас у другому, третьому та четвертому варіантах удобрення відповідно тривалість періоду сходи-повна стиглість становила 268, 271 та 272 дні, досягши максимум при внесенні 200 кг/га добрив та перевищивши контрольний показник на 8 днів.

Внесення 100 кг/га добрив забезпечувало таку ж тривалість вегетаційного періоду пшениці озимої сорту Продукент, як і на контрольному варіанті – 264 дні. Норма внесення 150 кг/га подовжила його до 268 днів, а 200 кг/га – до 269.

Таким чином, внесення добрива ЯраМіла нормою 150 та 200 кг/га як основного під пшеницю озиму сортів Етана, Патрас та Продукент сприяло подовженню проходження ними міжфазних періодів та вегетації в цілому у порівнянні до контрольного варіанту. Максимально довгим він був у сорту Патрас при внесенні 200 кг/га добрива та склав 272 дні, що на 8 днів довше, ніж у контрольному варіанті.

3.2 Вплив сортових особливостей та удобрення на урожайність та якість пшениці озимої

Метою використання будь-кого елемента технології вирощування культури є отримання високого та якісного її урожаю.

У таблиці 3.2 подано дані результатів обліку окремих біометричних показників продуктивності пшениці озимої у досліджуваних варіантах.

Так на контролі густота рослин на період обліку становила 327 шт./м². У варіанті без удобрення для сорту Патрас показник також був 327 шт./м², як і на контролі. У сорту Продукент – 328 шт./м².

При внесенні 100 кг/га добрива ЯраМіла для сорту Етана густота рослин на одиницю площі була такою ж, як і у контрольному варіанті. Збільшилася вона для цього сорту при внесенні 150 кг/га та 200 кг/га – відповідно до 334 та 336 шт./м², що на 7 та 10 шт./м² відповідно перевищило контроль.

Таблиця 3.2

Вплив сорту та удобрення пшениці озимої на формування біометричних показників продуктивності (2024-2025 рр.)

Сорт пшениці озимої	Варіант удобрення	Густота рослин шт./м ²	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Продуктивна куцистість
Етана	без добрив (контроль)	327	426	1,303
	100 кг/га	327	436	1,333
	150 кг/га	334	445	1,332
	200 кг/га	336	449	1,336
Патрас	без добрив	328	427	1,302
	100 кг/га	331	443	1,338
	150 кг/га	334	448	1,341
	200 кг/га	337	452	1,341
Продуцент	без добрив	327	423	1,294
	100 кг/га	328	432	1,317
	150 кг/га	329	438	1,331
	200 кг/га	330	441	1,336

Внесення 100, 150 та 200 кг/га добрив забезпечувало формування густоти рослин пшениці озимої сорту Продуцент відповідно у кількості 328, 329 та 330 шт./м², що тільки на 1-3 рослини перевищило контроль. Аналогічні показники варіантів для сорту Патрас склали 331, 334 та 337 шт./м², що було більше, ніж у контролі на 4-10 шт./м². Найкращою густота рослин була у пшениці сорту Патрас у варіанті, де було внесено 200 кг/га добрив.

На контрольному варіанті, де вирощувався сорт Етана без основного удобрення культури, рослини пшениці озимої формували 426 шт./м² продуктивних стебел. Без удобрення сорт Патрас їх формував 427, а сорт Продуцент – 423 шт./м², що на 3 шт./м² було менше, ніж на контролі.

Основне удобрення культури сприяло зростанню кількості продуктивних стебел. Так при внесенні 100 кг/га добрива ЯраМіла сорт Етана формував 436 шт./м² продуктивних стебел, Патрас – 443, Продуцент – 432. При внесенні 150 кг/га – 445, 448 та 438 шт./м² відповідно. Найбільше кількість продуктивних стебел зростала при внесенні 200 кг/га добрива – 449 шт./м² для сорту Етана, 452 для сорту Патрас та 441 для сорту Продуцент, що на 3,52-6,10 % перевищило контроль. Як бачимо, максимально високим показник був для сорту Патрас.

Коефіцієнт продуктивної кущистості у досліді варіював у межах 1,294-1,341. Мінімальним він був у варіанті без удобрення для сорту Продуцент. Максимальним – у варіантах, де при вирощуванні сорту Патрас внесли 150 та 200 кг/га добрив. Відзначимо, що коефіцієнт продуктивної кущистості для сортів Патрас та Продуцент на фоні без основного удобрення був нижчий, ніж показник у контрольному варіанті. Це може свідчити про слабшу пластичність даних сортів відносно контролю.

Таким чином, в цілому внесення добрива ЯраМіла сприяло зростанню показника густоти рослин досліджуваних сортів, збільшенню у них кількості продуктивних стебел, а отже – і коефіцієнта продуктивної кущистості.

У таблиці 3.3 подано результати визначення елементів структури врожаю озимої пшениці у варіантах, що досліджувалися.

Так із даних таблиці видно, що довжина колосу всіх досліджуваних сортів найменшою була у варіантах, де не застосували добрива. На контролі вона становила 8,8 см, проте найнижчою виявилася для сорту Продуцент – 8,4 см, що на 0,4 см менше контролю.

Основне удобрення культури сприяло подовженню колоса у всіх досліджуваних сортів. Найбільшої довжини колос озимої пшениці у всіх варіантах досліду досягав при внесенні під культуру 200 кг/га добрива ЯраМіла.

Найслабше на удобрення реагували рослини сорту Патрас. Внесення 100-200 кг/га добрив сприяло утворенню колоса довжиною 9,2-9,8 см, що на

Таблиця 3.3

Вплив сортових особливостей та удобрення пшениці озимої на елементи структури врожаю (2024-2025 рр.)

Сорт пшениці озимої	Варіант удобрення	Довжина колоса, см	Кількість колосків, шт	Кількість зерен у колосі, шт	Маса зерна у колосі, г	Маса 1000 зерен, г
Етана	без добрив (контроль)	8,8	12	37,3	2,48	39,5
	100 кг/га	9,7	13	38,5	2,67	44,2
	150 кг/га	10,5	14	39,8	2,73	47,1
	200 кг/га	10,7	14	40,5	2,86	48,3
Патрас	без добрив	8,9	12	37,6	2,51	40,1
	100 кг/га	10,4	13	39,1	2,74	45,5
	150 кг/га	10,9	14	40,8	2,86	48,6
	200 кг/га	11,2	14	41,4	2,98	49,2
Продуцент	без добрив	8,4	12	36,8	2,45	38,6
	100 кг/га	9,2	13	37,3	2,59	43,6
	150 кг/га	9,6	13	38,7	2,66	46,3
	200 кг/га	9,8	14	39,9	2,74	48,4

6,98-11,63 % перевищило його довжину у контролі.

Внесення добрив згідно схеми дослідження подовжувало колос контрольного сорту Етана до 9,7-10,7 см, що на 12,79-24,42 % було краще, ніж при вирощуванні сорту без основного удобрення.

Найкраще на удобрення відреагував Патрас. Довжина його колосу відповідно до варіантів при збільшенні норми удобрення зросла до 10,4-11,2 см, що на 9,30-30,23 % перевищило контроль.

На всіх варіантах без удобрення, в тому числі і в контрольному, колос пшениці складався з 12 колосків. Внесення 100 кг/га добрива збільшувала їх

кількість до 13 для кожного сорту. Внесення 150 та 200 кг/га – до 14, за виключенням варіанту, де сорт Продуцент вирощували на фоні внесення добрива 150 кг/га. У даному варіанті їх було лише 13 шт.

Кількість зерен у колосі варіювала в межах 36,8-41,4 шт. Найменшою вона була для сорту Продуцент у варіанті без використання добрив та нижчою, ніж у контролі на 0,5 шт. Найвищою – для сорту Патрас при нормі удобрення 200 кг/га, при цьому показник перевищив контроль на 4,1 шт. або на 10,99 %.

У дослідних варіантах спостерігалася тенденція до збільшення кількості зерен у колосі із збільшенням норми внесення добрив. Загалом найслабшою вона була для сорту Продуцент. Найкращою – для сорту Патрас.

Така ж закономірність була і для показників маси зерен у колосі та маси 1000 зерен по варіантах удобрення. У контролі показники відповідно становили 2,48 г та 39,5 г. Внесення добрив згідно варіантів досліду підвищувало показники для сорту Етана відповідно до рівня 2,67-2,86 г та 44,2-48,3 г.

Для сорту Продуцент у варіанті, де добрива не вносили, показники маси зерен з колоса та маси 1000 зерен були найнижчими у досліді – відповідно 2,45 та 38,6 г, що нижче контролю на 1,21 та 2,23 %. Внесення добрив по варіантах досліду підвищувало для сорту показник маси зерен з колоса до 2,59-2,74 г, показник маси 1000 – до 43,6-48,4, що було найменшим кінцевим результатом серед усіх досліджуваних варіантів.

Найвищі показники маси зерна з колоса та маси 1000 зерен мали у сорту Патрас. Для варіантів удобрення вони становили 2,74-2,98 та 45,5-49,2 г відповідно. При цьому на фоні без внесення добрив сорт теж проявив себе краще у порівнянні з іншими. Маса зерен з колосу тут була 2,51 г, що на 1,20 % перевищило контроль. Показник маси 1000 зерен – 40,1 г, що вище контролю на 1,52 %.

Максимальними дані показники були у сорту Патрас при внесенні 200 кг/га добрив ЯраМіла, склали 2,98 та 49,2 г, і перевищили аналогічні у контролі на 20,16 та 24,56 %.

Таким чином, основне удобрення сприяє покращенню показників елементів структури врожаю досліджуваних сортів. Найкраще це спостерігається у сорту Патрас.

На рисунках 3-4 показано формування врожаю пшениці озимої, отриманого в процесі досліджень.

У таблиці 3.4 подано результати обліку врожаю досліджуваних сортів залежно від удобрення.

Таблиця 3.4

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту та удобрення, ц/га

Сорт пшениці озимої	Варіант удобрення	Роки досліджень		В середньому за період досліджень
		2024	2025	
Етана	без добрив (контроль)	46,5	47,6	47,05
	100 кг/га	53,5	56,9	55,2
	150 кг/га	57,6	59,1	58,35
	200 кг/га	58,7	60,3	59,5
Патрас	без добрив	47	48,1	47,55
	100 кг/га	54,2	59,2	56,7
	150 кг/га	58,8	60,4	59,6
	200 кг/га	60,2	61,4	60,8
Продуцент	без добрив	46,2	47,3	46,75
	100 кг/га	52,9	55,1	54,0
	150 кг/га	55,6	57,6	56,0
	200 кг/га	56,8	59,3	58,05

Зауважимо, що рівень показника урожайності пшениці озимої усіх досліджуваних сортів був нижчим у 2024 році, що пов'язано з більш складними погодними умовами в цей рік.

Як по роках досліджень, так і в цілому за період їх проведення удобрення сприяло зростанню урожайності досліджуваних сортів озимої пшениці.

Так у контрольному варіанті досліді, де вирощували без внесення добрив сорт Етана, в середньому по роках отримали урожайність озимої пшениці 47,05 ц/га. Для сорту Продукент на даному фоні удобрення показник був нижчий за контроль на 0,3 ц/га та склав 46,75 ц/га. Для сорту Патрас – навпаки, вищий та становив 47,55 ц/га, що на 0,5 ц/га перевищило контроль.

За умови внесення 100, 150 та 200 кг /га добрива ЯраМіла урожайність сорту Етана відповідно підвищувалася до показників 55,2, 58,35 та 59,5 ц/га. Найвищою урожайність була у варіанті досліді, де внесли 200 кг/га добрив, вона на 25,26 % зросла відносно контролю.

Найслабше при внесенні досліджуваних норм добрив урожайність зерна зростала у сорту Продукент. Так при внесенні 100 кг/га добрив урожайність зерна становила 54,0 ц/га, при внесенні 150 кг/га – 56,0 ц/га, при внесенні 200 кг/га – 58,05 ц/га, що було найкращим показником для сорту та перевищило показник контролю на 23,38 %.

Показник урожайності по варіантах удобрення найкраще проявився у сорту Патрас. При внесенні 100, 150 та 200 кг /га добрива продуктивність пшениці відповідно була 56,7, 59,6 та 60,8 ц/га. Сорт Патрас при внесенні 200 кг/га добрив забезпечив найвищий показник врожайності у досліді та перевищив показник контролю на 13,75 ц/га або на 29,22 %.

Таким чином, основне удобрення посівів пшениці озимої у досліді сприяє зростанню показника рівня врожаю досліджуваних сортів. Найкраще це спостерігається у сорту Патрас.



Рис.3. Достигання пшениці у досліді



Рис.4. Зерно пшениці озимої сорту Етана, вирощене у 2025 році

У таблиці 3.5 подано результати вивчення якісних показників зерна пшениці озимої досліджуваних сортів в залежності від фону удобрення.

Таблиця 3.5

Вплив сорту та удобрення пшениці озимої на формування показників якості зерна (2024-2025 рр.)

Сорт пшениці озимої	Варіант удобрення	Вміст у зерні білку, %	Вміст у зерні клейковини, %	Натура зерна, г/л	Клас зерна
Етана	без добрив (контроль)	12,3	22,7	727	3
	100 кг/га	12,6	25,5	758	2
	150 кг/га	13,2	26,8	762	2
	200 кг/га	13,8	27,6	767	2
Патрас	без добрив	12,2	22,4	731	3
	100 кг/га	12,7	24,8	759	2
	150 кг/га	13,6	27,3	762	2
	200 кг/га	14,1	28,9	779	1
Продуцент	без добрив	11,8	21,9	726	3
	100 кг/га	12,4	24,6	731	3
	150 кг/га	12,8	26,1	753	2
	200 кг/га	13,1	27,3	765	2

Як видно з даних таблиці, в середньому за період досліджень вміст білку у варіантах досліду становив 11,8-14,1 %. Показник вмісту білку у зерні пшениці сорту Етана у контрольному варіанті – 12,3 %. Найнижчим вміст білку виявився у варіанті, де вирощували сорт пшениці Продуцент без внесення добрив – 11,8 %, що на 0,5 % нижче показника контролю. У Варіанті, де без удобрення вирощували сорт Патрас, показник вмісту білку теж був

нижчий аналогічного у контролі на 0,1 % та склав 12,2 %. Зростання норми внесення добрив на кожному із варіантів вивчення сорту сприяло підвищенню вмісту білка в зерні пшениці. Найвищим він був при внесенні 200 кг/га добрив та максимально становив 14,1 % для сорту Патрас, що на 1,8 % перевищило показник контрольного варіанта, або на 14,63 % зросло відносно нього.

Застосування добрив також сприяло підвищенню вмісту клейковини в зерні. Вміст її для сорту Етана, вирощеного без добрив, склав 22,7 %. На неудобреному фоні у сортів Патрас та Продуцент даний показник був нижчий, ніж у контролі на 0,3 та 0,8 % відповідно. Внесення норм добрив згідно варіантів досліджу забезпечувало вміст клейковини у зерні пшениці озимої сорту Етана на рівні 25,5-27,6%, у зерні сорту Продуцент – 24,6-27,3 % та у зерні сорту Патрас – 24,8-28,9 %. Найвищий показник вмісту клейковини мали у варіанті досліджу, де вирощували сорт Патрас на фоні внесення 200 кг/га добрив – 28,9 %, що на 6,2 % вище, ніж у контрольному варіанті. Показник зріс відносно контролю на 27,31 %.

Показник натурності зерна у контрольному варіанті був 727 г/л. Для сорту Продуцент без удобрення він був дещо нижчий – 726 г/л, для сорту Патрас вищий – 731 г/л. Показник натурності зерна зростав при застосуванні добрив на посівах пшениці і залежно від сорту та норми їх внесення знаходився в межах 731-779 г/л.

Найвищий показник натурності зерна отримали у варіанті досліджу, де вирощували сорт Патрас при внесенні 200 кг/га добрива ЯраМіла. Він становив 779 г/л, перевищив контроль на 52 г/л, тобто зріс відносно нього на 7,15 %.

Найслабше при використанні добрив натурність зерна зростала у сорту Продуцент. Можливо, найнижча реакція за всіма досліджуваними показниками на застосування добрив у даного сорту пов'язана із його генетичними особливостями та здатністю проявляти себе якнайкраще в умовах саме достатнього зволоження. На жаль, за рівнем вологості погодні умови досліджуваних років не були оптимальними. Враховуючи те, що

орієнтовані на оптимальні умови вирощування сорти в умовах нашого регіону не завжди мають можливість повноцінно проявити себе, більш доцільно брати для вирощування ті сорти пшениці озимої, які є пластичними до екологічних факторів, зможуть зарекомендувати себе в екстремальних умовах та забезпечити стабільний врожай.

При вирощування сортів пшениці озимої Етана, Патрас та Продукент без використання добрив отримували зерно пшениці третього класу. Внесення 100 та 150 кг/га добрив дало можливість отримати зерно другого класу для всіх варіантів, крім випадку, де сорт Продукент вирощували з внесенням 100 кг/га добрив. Тут якість зерна мала третій клас. Внесення 200 кг/га добрива ЯраМіла дозволило підвищити якість отриманого зерна пшениці озимої сортів Етана та Продукент до другого класу, а зерно пшениці озимої сорту Патрас – до першого класу.

Таким чином, застосування основного удобрення під пшеницю озиму сортів Етана, Патрас та Продукент сприяє зростанню вмісту в них білка, клейковини, підвищує натуру зерна, що покращує їх класність.

В цілому на основі результатів виконаних досліджень можна стверджувати, що найкраще за всіма визначеними показниками розвитку рослин, структурних елементів формування врожаю та його якості в умовах, що склалися в роки проведення досліджень, проявив себе сорт пшениці озимої Патрас при вирощування його на фоні внесення 200 кг/га добрива ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃). При цьому він дозволив отримати 60,8 ц/га пшениці, що за якісними показниками відносилася до першого класу.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ДОСЛІДІ

Виробництво зерна пшениці озимої завжди займатиме суттєвий сегмент у структурі аграрного ринку нашої держави. Пшениця – основна продовольча культура. Її економічне значення вагоме не лише для експорту. Значна частина виробленого зерна успішно реалізується на внутрішньому ринку [52].

На жаль, вирощування пшениці озимої, не завжди є високорентабельним. Її урожайність істотно залежить від погодних факторів, які складаються в процесі вирощування. Виробники нерідко мають справу з коливанням вартості продукції, що обумовлене як внутрішнім, так і зовнішнім виробництвом. Проте дана культура постійно залишається у фаворитах вирощування через своє агротехнічне та продовольче значення [19].

Підвищення продуктивності пшениці озимої, а отже і ефективності її вирощування, сучасними агровиробниками досягається шляхом впровадження прогресивних елементів технологій її вирощування. Серед них не останнє значення матимуть вибір сорту та застосована система удобрення культури, вивчення яких було виконано в ході наших досліджень [44].

Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва є виразом відношення рівня затрат до показника її урожайності [2]. Вдосконалення елементів технології вирощування матиме безпосередній вплив на рівень отриманого прибутку та рентабельність виробництва.

У додатках А, Б, В, Г, Д, Ж, К, Л, М, Н, П, Р подано розрахунок технологічних карт відповідно до елементів технології вирощування пшениці озимої у кожному із варіантів дослідів. На їх основі визначено виробничі затрати та відповідно розраховано показники економічної ефективності виробництва зерна пшениці озимої у досліді, які узагальнено у таблиці 4.1.

При виконанні розрахунків економічних показників нами було

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від сортових особливостей та удобрення

Сорт пшениці озимої	Варіант удобрення	Показники економічної ефективності					
		Урожайність, ц/га	Виробничі затрати, грн/га	Собівартість, грн/ц	Вартість отриманої валової продукції, грн./га	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Етана	без добрив	47,05	19858,00	422,06	49402,50	29544,50	148,78
	100кг/га	55,20	22059,00	399,61	57960,00	35901,40	162,75
	150 кг/га	58,35	23159,00	396,89	61267,50	38108,90	164,56
	200 кг/га	59,50	24259,00	407,71	62475,00	38216,40	157,54
Патрас	без добрив	47,55	19858,00	417,62	49927,50	30069,50	151,42
	100кг/га	56,70	22059,00	389,04	59535,00	37476,40	169,89
	150 кг/га	59,60	23159,00	388,57	62580,00	39421,40	170,22
	200 кг/га	60,80	24259,00	398,99	63840,00	39581,40	163,16
Продуцент	без добрив	46,75	19858,00	424,77	49087,50	29229,50	147,19
	100кг/га	54,00	22059,00	408,49	56700,00	34641,40	157,04
	150 кг/га	56,00	23159,00	413,55	58800,00	35641,40	153,90
	200 кг/га	58,05	24259,00	417,89	60952,50	36693,90	151,26

враховано середній показник урожайності культури за період досліджень – 59,6 ц/га. Також взято середню реалізаційну ціну одиниці продукції – 10500 грн., оскільки у 2024 році закупівельна ціна становила 9700 грн., а у 2025 – 11300.

Нижче наведено розрахунок для найбільш економічно ефективного варіанту досліду, де вирощували пшеницю сорту Патрас із застосуванням 200 кг/га добрив ЯраМіла.

За даних умов вирощування було отримано урожайність зерна пшениці озимої 59,6 ц/га. Виробничі затрати згідно технологічних карт при цьому склали 23158,60 грн/га.

Вартість валової продукції на одиницю площі у даному варіанті досліду становила:

$$59,6 \text{ ц/га} \times 1050,00 \text{ грн/ц} = 62580,00 \text{ грн/га.}$$

Шляхом відрахування виробничих затрат від валової продукції, встановили рівень чистого прибутку:

$$62580,00 \text{ грн/га} - 23158,60 \text{ грн/га} = 30481,4 \text{ грн/га.}$$

Показник рівня рентабельності – це відношення показника чистого доходу до показника затрат, виражене у відсотках:

$$62580,00 \text{ грн/га} : 23158,60 \text{ грн/га} \times 100 \% = 170,22 \%.$$

Таким чином найвищий показник рентабельності вирощування пшениці озимої у досліді становив 170,22 %. Отриманий він був за умови використання у виробництві сорту Патрас та удобрення, яке передбачало внесення 150 кг/га ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃).

Застосування у процесі виробництва зерна пшениці озимої саме таких елементів технології як сорт Патрас та добриво ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) нормою внесення 150 кг/га є економічно обґрунтованим. Ми рекомендуємо їх до використання в умовах Полтавської області.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сільськогосподарське виробництво в процесі своєї діяльності передбачає залучення великої кількості природних та техногенних ресурсів. При цьому останні, на жаль, не завжди використовуються раціонально та ефективно, завдаючи шкоди першим [50].

Економічний розвиток та успішна діяльність будь-якого сільськогосподарського підприємства нині абсолютно неможлива без екологічної складової. У нашій державі є ряд законів, актів та положень, які регулюють екологічні відносини у виробничих процесах [20], є також ряд заходів та установ, що забезпечують їх виконання.

Згідно чинного законодавства об'єкти сільськогосподарської діяльності підлягають екологічній експертизі або екологічній оцінці, що дасть змогу попередити негативні наслідки від їх функціонування [29].

Основне завдання виробників сільськогосподарської продукції сьогодні – це інтенсивне виробництво з мінімальним антропогенним навантаженням на навколишнє середовище. Отримання високих та сталих врожаїв сільськогосподарських культур, в тому числі й пшениці озимої, можливе лише за невід'ємної умови використання елементів інтенсифікації землеробства, що передбачають використання мінеральних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, а також новітніх потужних сільськогосподарських машин та знарядь [17].

Усі згадані вище елементи агротехніки присутні та активно використовуються у виробничому процесі у фермерському господарстві «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області, адже виробництво зерна пшениці озимої тут здійснюють з використанням інтенсивних технологій та з постійним впровадженням в процес виробництва інновацій і науково-технічних досягнень.

В першу чергу це стосується використання пестицидів та агрохімікатів. Вони є основним інструментом підвищення продуктивності культур та покращення якості отриманої продукції.

Інтенсифікація землеробства є підставою для посиленої уваги з боку підприємства до захисту та збереження навколишнього середовища. У господарстві постійно дотримуються вимог законодавства та здійснюють заходи, що дозволяють уникнути негативного впливу та небажаних наслідків у результаті господарювання [33]. Основні чинники виробництва, що впливають на довкілля у фермерському господарстві «Розвиток» – це обробіток ґрунту та застосування засобів хімізації сільського господарства.

Частина земельного фонду господарства розміщена на силових землях. На цих землях є ризик виникнення та розвитку водної та вітрової ерозії ґрунту. Для запобігання даному негативному явищу у господарстві прийнято та впроваджено ряд заходів. Серед них зокрема дотримання сівозмін, збирання врожаю із залишенням нетоварної його частки на поверхні поля, проведення обробітків ґрунту поперек схилів, використання відповідних ґрунтообробних знарядь, дотримання технологічних вимог процесу обробітку ґрунту та зведення до мінімуму кількості обробітків, що попереджає зайве навантаження на ґрунт.

У господарстві приділяють вагому увагу відтворенню ґрунтів. На поля регулярно вносять органічні добрива. Використання добрив є наступним чинником негативного впливу на навколишнє середовище.

У господарстві дотримуються всіх вимог, які необхідні для мінімізації їх використання як негативного для навколишнього середовища фактора. Зберігання їх здійснюють виключно на спеціальних пристосованих для цього майданчиках та складах. Зберігають у відповідній тарі. Внесення їх проводять у оптимальні строки та у необхідній кількості, що знижує ризики небажаного потрапляння їх у оточуюче середовище.

Основним фактором негативного впливу на навколишнє природне середовище у фермерському господарстві «Розвиток» є використання у

виробничому процесі пестицидів. Неправильне їх внесення може стати причиною забруднення ґрунтів, сільськогосподарської продукції, а також бути вагомим фактором шкідливого впливу на нецільові об'єкти, що може призвести навіть до катастрофічних наслідків.

Застосування препаратів для захисту рослин на полях господарства відбувається згідно загальноприйнятих та встановлених регламентів, а також з урахуванням рекомендацій виробника. При застосуванні обов'язково враховуються економічні пороги шкідливості цільових організмів, проти яких обрано препарат. У разі можливості та доцільності використовують бакові суміші. Це дає змогу уникнути зайвого потрапляння препаратів у довкілля. За можливості перед хімічними засобами перевагу у використанні надають механічним, фізичним, агротехнічним чи біологічним заходам.

Зберігання пестицидів у господарстві також відбувається у відповідній тарі та у спеціально облаштованих для цього місцях. Приготування робочих розчинів препаратів здійснюють на спеціальному майданчику з дотриманням усіх необхідних вимог техніки безпеки. Використана тара, що залишається від пестицидів та агрохімікатів, обов'язково утилізується згідно природоохоронних вимог. Невикористані робочі розчини та залишки препаратів теж підлягають необхідному процесу утилізації, що унеможливорює потрапляння їх в навколишнє середовище.

В цілому в процесі виробництва у фермерському господарстві «Розвиток» дотримуються всіх необхідних заходів, покликаних зберегти та сприяти відтворенню довкілля. Для подальшого успішного господарювання рекомендуємо керівникам господарства постійно стежити за законодавством в галузі охорони навколишнього середовища, і надалі дотримуватися усіх необхідних вимог та регламентів при застосуванні небезпечних для навколишнього середовища речовин та процесів, а також впроваджувати у виробництво досягнення науково-технічного прогресу, спрямованого на збереження довкілля.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система організаційно-технічних, соціально-економічних, правових, лікувально-профілактичних, а також санітарно-гігієнічних заходів, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі її трудової діяльності [31].

Охорона праці регулює відносини між працівником та роботодавцем в процесі створення безпеки праці, визначає питання відповідальності сторін у разі виникнення конкретних ситуацій.

Основне завдання охорони праці – захист життя та здоров'я. Заходи з охорони праці також виконують інформаційну функцію, підвищуючи рівень обізнаності працівників щодо своїх прав та обов'язків.

Для успішного функціонування охорони праці на підприємстві чи в організації повинні діяти та витримуватися вимоги трудової дисципліни. Головний закон – це Конституція України. Саме вона визначає право кожного на працю та відпочинок, регламентує належні умови праці, встановлюючи обов'язки й відповідальність роботодавця та працівника [30]. Крім того охорону праці у нашій державі також регулюють Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про охорону здоров'я», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Кодекс законів про працю тощо [31]. Держава ж є основним контролюючим органом дотримання вимог охорони праці.

Заходи, які стосуються охорони праці, є невід'ємними для кожної організації чи підприємства, що здійснюють виробництво. Не має значення, який вид діяльності характерний для даної організації та яку форму власності вона має. Заходи з охорони праці стосуються всіх без виключення співробітників, не залежно від того працюють вони постійно, чи залучені до праці тимчасово [30].

Фермерське господарство «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області має приватну форму власності та є невеликим за обсягами підприємством. Однак усі його працівники залучені до процесу виробництва продукції рослинництва саме у сільськогосподарській галузі, яка має високі ризики виникнення небезпечних виробничих ситуацій, що можуть нашкодити здоров'ю чи працездатності співробітника. Тому усі працівники даного фермерського господарства повинні бути знайомі з вимогами охорони праці на підприємстві, беззаперечно дотримуватися їх безпосередньо у процесі виробництва. Кожен працюючий повинен розуміти, що незнання чи невиконання вимог та правил охорони праці може стати причиною втрати працездатності або летального випадку.

Господарство не має відповідної служби з охорони праці. Тому всі обов'язки, які стосуються охорони праці на підприємстві, покладено на керівника.

Усі заходи з охорони праці згідно чинного законодавства регулюються розробленими для господарства положеннями з охорони праці, які відповідають сільськогосподарському виробництву. Також для господарства було розроблено відповідні інструктажі. Допуск до роботи співробітники отримують виключно після проходження інструктажів з охорони праці. Відповідно до певної мети та виконуваної роботи у господарстві можуть проводити вступний, первинний, повторний, позаплановий чи цільовий інструктаж. Відповідно у працівників також регулярно перевіряють рівень знань з охорони праці, працюють над його підвищенням [31].

Господарство має відповідний журнал, у якому фіксують всі виконані заходи, які стосуються охорони праці на виробництві, а також проходження працівниками інструктажів.

Періодично запрошені спеціалісти проводять навчання для керівників та співробітників господарства з охорони праці, надання першої допомоги та особливостей поведінки у надзвичайних ситуаціях. Тривають вони сумарно не менше 20 годин на рік.

Виробнича травма – це травма, отримана працюючим на виробництві, яка виникла в результаті недотримання вимог охорони праці. Виробничий травматизм – явище, котре характеризується сукупністю виробничих травм. На щастя, у фермерському господарстві «Розвиток» за період його діяльності випадків виробничого травматизму зафіксовано не було. Це говорить про високу якість проведення заходів з охорони праці. Керівник підприємства постійно контролює наявність на підприємстві можливих причин травматизму, а також сприяє вживанню заходів для їх негайного усунення. Вимагає від співробітників суворого дотримання вимог охорони праці.

Основні ризики у господарстві при вирощуванні рослинницької продукції для безпеки праці становлять використання сільськогосподарських машин, механізмів та знарядь, а також робота з пестицидами й агрохімікатами.

З метою охорони праці у господарстві заборонено експлуатацію несправної техніки; її регулювання при ввімкненому двигуні чи в процесі руху; працювати з робочими органами навісних машин, які знаходяться у піднятому стані; завантажувати сівалку, що рухається, а також обслуговувати кілька сівалок одночасно чи транспортувати її у завантаженому вигляді; не дозволяється знаходитися у зоні руху маркерів при розворотах транспортних засобів, а також підіймати їх вручну в процесі руху; під час руху комбайна заборонено перебувати в ньому комусь, крім комбайнера; рух комбайна можливий виключно у транспортному положенні. Технічні засоби та робочі приміщення у господарстві обов'язково обладнані вогнегасниками, працювати без них заборонено.

Працівникам із хронічними захворюваннями, а також вагітним жінкам у господарстві заборонено працювати із пестицидами. Не допускаються до таких робіт і працівники, молодші 18 та старші 55 років.

Невід'ємною умовою роботи з пестицидами та агрохімікатами є використання відповідних засобів індивідуального захисту. Не допускається також транспортування засобів хімізації сільського господарства разом з людьми чи продуктами харчування.

Відзначимо, що працівники господарства достатньо забезпечені спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту, які необхідні для безпечної роботи.

Для запобігання випадків отруєння рекомендуємо керівнику господарства перед роботою з пестицидами та агрохімікатами обов'язково проводити повторні інструктажі з охорони праці, а також знайомити виконавців робіт з характеристиками препаратів чи добрив та можливими негативними наслідками їх дії на організм.

Для запобігання виробничому травматизму здійснювати не систематичний, а постійний контроль за справністю техніки та знарядь.

Дотримання даних рекомендацій покращить умови праці та убезпечить працівників від нещасних випадків.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дослідження із вивчення урожайності та якості пшениці озимої залежно від сортових особливостей та удобрення було проведено у 2024 та 2025 роках в умовах фермерського господарства «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що внесення добрива ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) під озиму пшеницю сортів Етана, Патрас та Продуцент за всіх досліджуваних варіантів мало позитивний вплив на розвиток культури, її урожайність та якість отриманого зерна.

Для усіх сортів пшениці озимої, що вивчалися, найкращим за впливом на досліджувані показники було застосування норми добрива 200 кг/га. При цьому максимально проявив себе сорт пшениці озимої Патрас.

Даний сорт характеризувався найдовшою тривалістю періоду вегетації – 272 дні, що на 8 днів більше, ніж у контрольному варіанті досліду. Мав найбільшу густоту рослин – 337 шт./м², що на 10 шт./м² перевищило контроль. Формував 452 шт./м² продуктивних стебел, що більше на 6,10 %, ніж у контролі. Відзначився він і високим коефіцієнтом продуктивної кущистості – 1,341.

У сорту Патрас був максимально довгий колос – 11,2 см, що на 30,23 % перевищило контроль; від нього отримати максимальну кількість зерен з колосу – 41,4 шт., що на 4,41 шт. більше порівняно з контрольним варіантом. У варіанті досліду також мали найважчу масу зерен з колосу та масу 1000 зерен – 2,98 та 49,2 г відповідно. Вони перевищили показники у контролі на 20,16 та 24,56 %.

Сорт Патрас при внесенні 200 кг/га добрив забезпечив найвищий показник врожайності, що становив 60,8 ц/га та перевищив показник контролю на 29,22 %.

Зерно пшениці сорту Патрас при вирощуванні його із внесенням 200 кг/га добрива ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) мало найкращі показники вмісту

білку та клейковини – відповідно 14,1 % і 28,9 %. Також воно мало і найвищий показник натурн 779 г/л. Отримані високі показники якості дозволили віднести зерно пшениці озимої сорту Патрас, вирощене з внесенням добрива ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) нормою 200 кг/га, до першого класу.

Найвищий показник рентабельності вирощування пшениці озимої у досліді становив 170,22 %. Отриманий він був за умови використання у виробництві сорту Патрас та удобрення, яке передбачало внесення 150 кг/га ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃).

Таким чином, в умовах Полтавської області як елементи технології вирощування пшениці озимої ми рекомендуємо використовувати сорт Патрас та добриво ЯраМіла (NPK 8-24-24 + 5SO₃) з нормою внесення 150 кг/га, що є економічно обґрунтованим.