

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти Магістр
Денної форми навчання
Тарасенко Богдан Юрійович

Керівник: Ольга БАРАБОЛЯ,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Рецензент: Роман ОЛЕПР,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Ґрунтові умови місця проведення досліджень	14
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень та їх особливості	16
2.3. Методика проведення досліджень	19
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Структурні показники урожайності пшениці озимої залежно від систем удобрення	20
3.2. Урожайність пшениці озимої залежно від систем удобрення	22
3.3. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від систем удобрення	25
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	28
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	32
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	38
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44
ДОДАТКИ	47

ВСТУП

Виробництво зерна є ключовою галуззю сільського господарства України, що відіграє значну роль у забезпеченні продовольчої безпеки, розвитку економіки та зміцненні експортного потенціалу. Щороку під посіви зернових культур виділяється все більше орних земель, що свідчить про стратегічну важливість цієї галузі.

Україна активно впроваджує наукові розробки для підвищення врожайності зернових: більше 700 нових сортів рекомендовано до вирощування за останнє десятиліття; реєстр сортів та гібридів включає близько 3500 позицій, що значно розширює можливості фермерів.

Особливе місце у виробництві займає озима пшениця, яка лідирує за валовим балансом і забезпечує високий попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Наукові дослідження свідчать, що за сприятливих умов Україна може щорічно збирати 32-35 млн тонн озимої пшениці, навіть за скорочення посівних площ за середньої врожайності сучасних сортів: 47-50ц/га.

Актуальність. Органічні та мінеральні добрива відіграють вирішальну роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. На основі багаторічних досліджень наукових установ визначено оптимальні норми їх внесення для різних агрокліматичних зон України. Численні дані свідчать, що поєднання органічних та мінеральних добрив у рекомендованих нормах є ключовим фактором для досягнення стабільних і високих врожаїв, адаптованих до специфіки кожної зони.

Мета досліджень. Вивчити вплив застосування деструктора стерні та різних систем удобрення на урожайність пшениці озимої.

Об'єкт дослідження. Пшениця озима, мінеральне добриво, Екостерн деструктор стерні.

Предмет дослідження. Процес формування урожайності та якості зерна пшениці озимої залежно від вплив різних систем удобрення

Методи дослідження. Візуальний – спостереження фенологічних фаз росту і розвитку рослин; вимірювально-ваговий – визначення структури урожайності; ваговий – визначення урожайності зерна; агрохімічний – вмісту білка в зерні; математично-статистичний – оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, економічної ефективності вирощування.

Наукова новизна одержаних результатів. Досліджено і з'ясовано вплив різних систем удобрення на урожайність і якість зерна озимої пшениці. Доведено доцільність та ефективність внесення мінерального удобрення сумісно з деструктором в процесі вирощування пшениці озимої.

Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовано застосування біодеструктора та мінерального удобрення в технології вирощування пшениці. Результати досліджень дають здатність поліпшити технологію вирощування даної культури, враховуючи вимоги екологічної безпеки сучасного ведення сільськогосподарського виробництва.

Особистий внесок здобувача. Проведені польові дослідження, зроблений аналіз отриманих результатів, сформульовані висновки і пропозиції.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень доповідались та обговорювались на Міжнародній науково-практичній конференції “Глобальні перспективи сталого розвитку: наука, технології та соціальний прогрес”, (30 листопада 2024 року м. Рівне).

Структура роботи. Робота викладена на 50 сторінках тексту, складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних джерел, який включає 56 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ (огляд літератури)

Формування врожайності пшениці озимої - один із ключових аспектів агрономії, який залежить від багатьох факторів, зокрема кліматичних умов, агротехнічних прийомів та генетичних характеристик сорту. В сучасній науковій літературі це питання активно вивчається, оскільки пшениця є стратегічно важливою культурою для забезпечення продовольчої безпеки.

Вплив агротехнічних прийомів, таких як сівозміна, строки сівби, норми висіву, є надзвичайно важливим. Оптимальні строки сівби забезпечують дружні сходи та зменшують ризик ураження рослин хворобами. Також правильний вибір попередника позитивно впливає на структуру ґрунту та доступність поживних речовин.

На території України пшениця була відома ще у IV тисячолітті до нашої ери. Висловлювалися припущення, що слов'яни, що займалися хліборобством на землях Наддніпрянщини, Придністров'я та Прибужжя ще в III-IV столітті до н.е. вели торгівлю пшеницею з Римською імперією та Грецією [18, 13].

У середні віки і до другої половини XIX століття при панівній тоді залежній системі землеробства в зерновому господарстві південного Степу переважала яра пшениця. З другої половини XIX століття спостерігається посилення оранки цілинних і перелогових земель і перехід до парової системи землеробства в її первісній формі: пар-озим-ярові. Лише у період із 1881 по 1887 рр. площа ріллі у південному Степу збільшилася у півтора рази, що призвело до збільшення товарності зернового господарства, а пшениця стала основним предметом експорту.

Спочатку озима пшениця висівалася переважно у великих поміщицьких маєтках. У селянських господарствах панував пізній пар - «толока», який не забезпечував стійких урожаїв озимої пшениці. Розширення

її посівів стримувалося і обмеженістю сортового складу. Місцеві сорти кримки, одеські, що славилися високою якістю зерна, були слабо зимостійкими та низьковрожайними. У зв'язку з цим наприкінці XIX початку XX століть у посівах озимих хлібів панівне становище займало жито, як менш вимоглива до умов вирощування культура [18, 13].

Значне розширення посівних площ озимої пшениці в Українському степу відзначено з 1925 р. У 1927 р. посіви озимої пшениці досягли 4.8 млн. га (затятої – 2,9 млн. га). Процес становлення озимопшеничного виробництва чіткіше проявляється у південних районах степової зони. За даними А. Шимана (1939), у колишньому Херсонському повіті з 1914 по 1927 р.р. у загальній посівній площі питома вага озимої пшениці зросла з 8,7 до 36,6 %, а ярий зменшився з 31.5 до 4,9% [46].

У Південних регіонах заміна ярої пшениці відбулася дещо раніше. П. Богдан (1941) повідомляє, що тут уже наприкінці XIX століття яра пшениця була майже повністю витіснена озимою [35].

Розширенню посівів пшениці озимої на півдні України сприяли результати роботи, створених наприкінці XIX століття перших сільськогосподарських науково-дослідних установ - Херсонське та Одеські дослідні поля. З часу їхньої організації до програми досліджень були включені питання розробки агротехнічних прийомів обробітку цієї культури. У результаті селянських господарств «толочні» пари стали замінюватися чорними і ранніми. У сівозміну вводилися просапні культури, зокрема кукурудза, що сприяло покращенню умов вирощування озимої пшениці. Аналізуючи багаторічні дані Херсонської дослідної станції П. Підгірний зазначив, що озима пшениця, внаслідок своїх біологічних особливостей, виявилася краще пристосованою до посушливого клімату південного степу [30, 32]. Ярі культури, особливо пшениця, переходили в розряд другорядних культур, поступаючись місцем озимим хлібам. Загалом в Україні, з 1913 по 1940 р. посівні площі озимої пшениці збільшилися із 3.1 до 6.3 млн. га, а ярої зменшилося з 5.8 до 0.9 млн. га [30].

У наступні роки виробництво зерна пшениці озимої значно збільшилося. Якщо 1946–1950 рр. середньорічний збір зерна в Україні становив 16327 тис. т., то 1971–1980 рр. – 20773 тис. т., у 1981–1990 рр. – 25479 тис. т. і в 1991–2000 рр. – 14343 тис. т. Збільшення виробництва зерна відбулося завдяки підвищенню культури землеробства та вирощування високоврожайних сортів, т.к. збиральна площа змінювалася незначно і знаходилася в межах 6–6,5 млн. га. Тому розміри валового збору визначалися врожайністю, яка коливалася від 28,4 ц/га у 1971–1975 роках, до 38,2 у 1986–1990 рр. та знизилася до 22,4 ц/га за 1991–2000 рр. [24].

Розмір врожаю визначається, передусім, розвитком матеріально-технічної бази. За повідомленням М. Лобас (1997) зменшення енерговитрат під час обробітку озимої пшениці на 25–35%, знижує врожай на 5–10 ц/га [23]. Це пов'язано з порушенням термінів та способів обробітку ґрунту, відхиленням від оптимальних термінів посіву, догляду за посівами, своєчасного збирання та інших прийомів.

Велике значення в отриманні високого врожаю мають добрива, особливо високоінтенсивних сортів. У минулі роки цьому приділяли багато уваги. З 1975 по 1990 р. внесення мінеральних добрив на 1 га посіву зернових культур збільшилося з 76 до 150 кг/га д.р., зокрема під озиму пшеницю з 92 до 180 кг/га. У 1992 р. надходження мінеральних добрив зменшилося в 4,5 рази, фунгіцидів у 1,5–2 рази, а гербіцидів майже не надходило. Насамперед вони використовувалися, насамперед, під овочеві та технічні культури [23].

Про значення факторів, що визначають рівень продуктивності озимої пшениці можна судити за порівняльною врожайністю, отриманою на сортоділянках та у виробництві, так у середньому за 4 роки (1978–1982) урожай озимої пшениці по одеській області становив 30,6 ц/га, тоді як на сортоділянки отримали 38,6 ц/га [38]. У середньому за 1991–1996 рр. врожай на сортоділянках піднявся до 46,4 ц/га, а в господарствах області за ці роки знизився до 26,2 ц/га. Якщо у виробництві культура в землеробства була значно вищою, різниця у врожаї становила 8 ц/га (26,1%), то наступні роки –

20,2 ц/га (77,1%). У середньому за 1991–1995 рр. врожай озимої пшениці на сортоучастках становив 50,5 ц/га, а у виробництві 24,3 ц/га, що на 26,2 або більше ніж у двічі нижче [34].

Важливим чинником підвищення врожайності пшениці озимої є оптимізація структури посівних площ і освоєння правильних сівозмін. Поліпшення складу попередників, зокрема розширення площ чорної та зайнятої пари, дає можливість на 15–20% підвищити врожай зернових із сівозмінної площі [22, 32].

З усіх культур озима пшениця висуває особливо високі вимоги до попередників. У наших дослідях у середньому за 8 років урожайність озимої пшениці у сівозміні склала 45,4 ц/га, а при беззмінному посіві – 31.1 (68,5%). Урожай озимого ячменю в сівозміні становив 36.8, а за беззмінного посіву – 33.9 ц/га (92.2%) і ярого ячменю відповідно – 27.4 і 26.8 ц/га (97.8%). Озима пшениця значно більше знижує врожай при беззмінному посіві, ніж озимий і особливо ярий ячмінь [28].

Особливо високі вимоги до попередників висувають високоінтенсивні сорти. У дослідях селекційно-генетичного інституту врожайність, районованого у післявоєнний період, сорту Одеська 16 за кукурудзою на силос становила 29.8 , а по чорному пару – 39.2 ц/га (131.5%), сорт Одеська напівкарликова за цими попередниками дала 31.3 и 59.1 (188.8%) ц/га [15].

Необхідно відзначити, що останніми роками структура посівних площ дещо вдосконалилася, що призвело до покращення складу попередників озимої пшениці, зокрема розширення площ чорного та зайнятого пару. Якщо 1956 року у степовій зоні розміщувалося по чорним – 13.7 і зайнятим парам 14.2% озимої пшениці, то 1970 р. ці показники виражали відповідно 24.0 і 21.7%, 1980 р. – 23.3 і 21.4%. 23.6. Тому одним із найважливіших резервів збільшення виробництва зерна є подальше вдосконалення структури непарових попередників. Разом про те потенційні можливості попередників загалом використовуються недостатньо. За даними обстежень, проведених П. Борщевським, Р. Іванухом, Д. Пейгером (1988) в Україні 2.5 тис. господарств

не освоїли сівозміни, а у 5.6 тис. вони ведуться зі значними порушеннями [49]. Загалом в Україні внаслідок неправильного планування під зернові культури відведено на 900 тис. га, під соняшник на 75 тис., під цукрові буряки на 50 тис. га більше, ніж передбачено сівозмінами. Перенасичення сівозмін високоінтенсивними культурами призводить до порушень у чергуванні зернових і, насамперед, посіву озимої пшениці за поганими попередниками, що стримує зростання її врожайності.

Одним із ефективних та швидкодіючих факторів, що забезпечують зростання врожайності озимої пшениці, є раціональне використання добрив. Їх виробництво рік у рік зростало. Якщо 1965 р у середньому Україною було внесено на 1 га зернових 18 кг мінеральних добрив, то 1985 р – 118, 1990р – 126, то перспективі норму слід довести до 270–330 кг [36]. Нові високоінтенсивні сорти добре відгукуються на них і забезпечують високі збільшення врожаю. В Дослідах ВСПІ врожайність сорту Одеська 3 за чорною парюю без добрив становила 37.3 ц/га, а при внесенні $N_{80}P_{60}K_{60}$ – 39.3 ц/га. Сорт Обрій у цих випадках дав 43.3 і 58.8 ц/га [6]. Якщо екстенсивний сорт при сівбі на добривому фоні підвищив урожай на 2 ц/га (5.3%), то інтенсивний на 15.5 ц/га або 35.6%. Аналогічні дані були отримані при посіві цих сортів по кукурудзі на силос. Так урожай Одеської 3 на контролі становив 28.3 ц/га, а на фоні $N_{120}P_{60}K_{60}$ – 40.4 ц/га, збільшення врожаю від добрив становило 10.6 ц/га (35,6%). У сорту Обрій у разі врожайність збільшилася з 28.3 до 50.8 ц/га тобто, на 22.5 ц (76.9%).

Про високу ефективність правильного застосування мінеральних добрив на нових високоврожайних сортах свідчать дані багатьох досліджень [29, 27, 28].

Особливе значення у підвищенні врожайності озимої пшениці мають розроблені та впроваджені у виробництво прийоми інтенсивної технології її обробітку. Створені в Україні два технологічні центри (по Степу та Лісостепу з Полісся) сприяли прискореному вирішенню питання щодо пошуку нових більш ефективних шляхів підвищення продуктивності та

покращення якості зерна, а також наукового забезпечення освоєння технологій у виробництві.

Складовою частиною інтенсивної технології, крім обробітку інтенсивних сортів озимої пшениці, є регулювання водного та поживного режимів ґрунту та ефективних прийомів інтегрованої системи захисту рослин від шкідників хвороб та бур'янів. У комплексі технологічних прийомів важливе місце належить вибору попередника та правильного застосування добрив. Розроблена нова система застосування добрив передбачає внесення фосфорних та калійних добрив до посіву, а азотних у період весняно-літньої вегетації [41, 36]. Значно більший ефект від застосування інтенсивної технології отримано у зволжених районах і збільшення врожаю порівняно з традиційною технологією становить 15–17 ц/га [35, 42].

В умовах посушливої зони інтенсивна технологія обробітку озимої пшениці забезпечує менш високу збільшення врожаю в порівнянні з традиційною технологією. За даними численних досліджень, збільшення врожаю зерна становить 5–7 ц/га [37, 14, 35].

Складність вирощування пшениці озимої за інтенсивною технологією в степовій зоні України полягає в тому, що дія азоту на врожай його при одноразовому і дробовому внесенні добрив має однаковий вплив на врожай. Іноді внесення азотних добрив у 2-3 прийоми буває менш ефективним, ніж внесення всієї дози з осені [20, 37, 11].

Це зумовлено тим, що на важких ґрунтах, властивих півдню Степової зони України, при непроливному водному режимі, нітратний азот не вимивається з ґрунту, а переміщається у горизонт, що лежить нижче. Навесні він зі висхідним струмом води піднімається у верхній шар і успішно споживається кореневою системою. Тоді як азот весняних підживлень часто перебуває у сухому, верхньому горизонті ґрунту і не завжди доступний рослинам [11, 33, 31].

Про роль сорту у підвищенні врожайності пшениці озимої на півдні України можна судити за спеціальним досвідом відділу насінництва селекції

та насінництва Селекційно-генетичного інституту, проведеним під керівництвом академіка Ф. Кириченка [16, 18]. У ньому одночасне випробування, районованих на півдні степової зони України сортів озимої м'якої пшениці, об'єднаних у групи за періодами сортозміни, показало, що врожай сортів першого періоду (Кооператорка, Українка) у середньому за 4 роки по чорній парі становив 32 ц/ га. Урожай сортів п'ятого покоління (Одеська) сягнув 46.5 ц/га, тобто. на 14,5 ц/га (45,3%) більше. Надалі ці дослідження були продовжені та виділені, додатково, дві сортозміни. У сьомій сортозміні врожайність сортів (Обрій, Юннат одеський, Федорівка, Одеська) за ці роки сягнула 64,3 ц/га, тобто. потенціал їхньої продуктивності в процесі селекції збільшився вдвічі [23].

Значення сорту у збільшенні врожайності твердої озимої детально досліджено в досліджах А. Поламарчука, де в середньому за 6 років за чорною парою продуктивність сорту Мічурина, районованого на півдні степової зони України у 1960–1968 роках становила 32.5 ц/га, а сорти Пунсовий вітрило, районованого в 1993 р – 61.4 ц/га, тобто, урожай підвищився на 28.4ц/га (87.4%) [19, 16].

Нові високоінтенсивні сорти мають великий комплекс господарсько цінних властивостей, стійкі до шкідників та хвороб, вони відповідають вимогам до якості продукції, зимостійкі, посухостійкі. Вивчення біологічних та морфологічних особливостей інтенсивних сортів показало, що більшість з них не мають високої продуктивної кущистістю, але для них властива висока озерненість колосу (30 і більше насіння в колосі) і високою масою 1000 зерен (40 г і більше). Зазвичай вони відносяться до короткостеблових форм, стійкі до вилягання.

Для визначення частки вкладів нових сортів підвищення рівня врожайності в різних зонах результати отримані досить строкаті. Вони обумовлені низкою причин, і, передусім, застосовуваних технологій, загалом, рівні культури землеробства, і навіть неоднаковими ґрунтово-кліматичними умовами.

На думку І. Ягновського, потрібно чітко розрізняти «рівень вкладу сорту у підвищення врожайності» та «рівень використання потенційних можливостей сорту».

Природно, що середній рівень урожайності обумовлений як генетичними особливостями сорту, а й регульованими чинниками технології вирощування. У цьому прикладі є дослідження, проведені у відділі сортової агротехніки Селекційно-генетичного інституту. Для виявлення відмінностей у продуктивності та пластичності різних етапів сортосмени, були проведені досліді з вивчення особливостей формування у них урожаю за різних умов вирощування.

Сорти по-різному відгукувалися на попередники та добрива. По чорному пару, особливо на добривому фоні, інтенсивні сорти (Одеська напівкарликова, Обрій) за врожайністю перевершили високорослі на 14 ц/га (59.1%), а середньорослі – на 3.6 ц/га (10.5%), тобто, отримані приблизно такі дані, як і в досвіді сортозміни. Але у варіанті без добрив різниця у врожаї між цими сортами знизилася. Середній урожай інтенсивних та напівінтенсивних сортів виявився на одному рівні (28.0 та 28.3 ц/га), високорослі сорти вони перевищили на 5.2 та 5.5 ц/га.

По кукурудзі на силос врожайність інтенсивних сортів, порівняно з розміщенням їх по чорному пару, значно знизилася, тоді як у середньорослих сортів залишилася на одному рівні, а у високорослих сортів вона дещо зросла. Це призвело до того, що різниця у врожаї між сортами зменшилась. Так, напівкарликові сорти на добривому фоні перевершили високорослі сорти вже на 8.4 ц/га (31.6%) і лише на 1.2 ц/га (3.5%) середньорослі. У варіанті без добрив врожайність напівкарликових сортів була вищою, ніж середньорослих на 2.3 ц/га (11.3%), а середньорослим навіть поступалася (10%).

Таким чином, нові сорти реалізують потенціал продуктивності лише при вирощуванні їх на високому агротехнічному фоні. Адаптивність їх до несприятливих факторів середовища поступалася адаптивності старих сортів,

і за рівнем урожаю вони трохи їх перевершували. При недостатній кількості добрив та розміщенні пшениці по непарових попередниках, обмежено забезпечених вологою та їжею, необхідно мати сорти, що відрізняються високою пластичністю і які перевершували б старі сорти за врожайністю та за несприятливих умов вирощування.

У зв'язку з впровадженням у сільськогосподарське виробництво широкого набору сортів, видів добрив, що відрізняються між собою за та потребують різних умов, також важливе значення має застосування агротехніки. На необхідність вивчення та впровадження сортової агротехніки неодноразово доводили видатні вчені [34, 35].

Пшениця озима ставить високі вимоги до родючості ґрунту і дуже вимоглива до добрив [3, 6, 9].

Система удобрення також відіграє ключову роль у формуванні врожайності. Зокрема, азотні добрива сприяють зростанню вегетативної маси, але їх надмірне застосування може призводити до вилягання рослин. Фосфорні та калійні добрива забезпечують стійкість рослин до несприятливих умов і підвищують якість зерна

Найбільш ефективна система удобрення у сівозміні, при якій органічні добрива вносять під просапні культури, а мінеральні – під зернові культури.

Рослини пшениці озимої значну частину фосфору поглинають у початковий період життя, а особливо у фазі колосіння, створюючи визначений запас, який потім реутилізується. Нестача фосфору у ранньому віці рослин не виправиться зусиллями фосфорного живлення у більш пізні фази розвитку рослин, що викликає недобір урожаю. Тому особливе значення має внесення стартової дози фосфорних добрив – 10кг/га д.р. в рядки одночасно з сівбою.

Основна кількість калію поступає в рослини пшениці озимої до цвітіння колоса. З віком відносний вміст даного елемента в рослині зменшується. Калій активізує роботу ряду ферментів, з участю яких

синтезуються білкові речовини, накопичуються цукри. Він підвищує холодостійкість і стійкість рослин до грибкових хвороб (корневих гнилей, іржі). Калій сприяє утворенню більш міцної соломини, посилює відтік вуглеводів із вегетативних органів до колоса, внаслідок чого підвищується крупність і виповненість зерна. Достатнє забезпечення калієм послаблює негативну дію надлишкового азотного живлення, підвищуючи міцність стебел пшениці озимої і їх стійкість проти вилягання, перешкоджає надто ранньому дозріванню при надлишку фосфору.

Повну норму калійних добрив вносять разом з фосфорними до посіву пшениці озимої під основний обробіток ґрунту [24, 27].

На фоні повного фосфорно-калійного забезпечення у початковій фазі розвитку рослин пшениці озимої необхідне помірне азотне живлення і достатність у пізній фазі вегетації, яке сприяє максимальному розвитку елементів продуктивності. Тому всю дозу фосфору і калію необхідно вносити до посіву, а азот (більш ефективно) – в період весняно-літньої вегетації.

Строки і дози азотних підживлень повинні забезпечити ріст кореневої системи в глибину і не викликати надлишкового загушення.

При внесенні азоту до посіву значна частина його вимивається осінньо-зимовими опадами.

При внесенні азотних добрив на початку відновлення весняної вегетації (2 етап органогенезу за Ф.М. Куперман) весняне кушення, формуються додаткові пагони. При внесенні азотних добрив на початку виходу в трубку (4 етап органогенезу) псевдостебло сильно підняте, з'являється перший справжній стебловий вузол.

Внесення азоту в період формування останнього листка, коли колос в пазусі набухає, але ще не з'являється, і до закінчення колосіння (7-8 етапи органогенезу) сприяє росту озерненості колосу, збільшенню маси 1000 зерен і підвищенню якості зерна [23].

Ранньо-весняне підживлення посилює процеси відростання рослин, кушіння, нагромадження вегетативної та кореневої маси. Таке підживлення

залежно від попередника та сорту, за даними УНДІЗ, забезпечувало збільшення врожаю озимої пшениці від 4 до 6,5 ц/га[2].

За словами Коренева Г.В. та інших, ранньовесняне підживлення азотом збільшує густоту стеблистою, висоту і продуктивність рослин, підвищуючи долю соломи в урожаї, і слабо впливає на якість зерна. Проводять його зразу після танення снігу в дозі 30-40кг/га д.р. аміачної селітри. Доза азоту, внесеного восени і весною у фазі кущення, повинна складати не більше 30-35% норми.

На початку трубкування вносять не менше 50% всієї норми азоту (50-60 кг/га д.р.). Це підвищує урожайність, покращує озерненість колосу і підвищує якість зерна, не збільшуючи виходу соломи.

У фазі виходу в трубку вносять аміачну селітру поверхнево, якщо пройшов або очікується дощ. В суху погоду більш ефективно підживлення 15-20% -ним розчином сечовини.

При кореновому підживленні за один прийом не можна вносити більше 30кг/га д.р. азоту, щоб не викликати опіків листків.

Азотні кореневі підживлення сечовиною у фазі колосіння або наливу зерна майже не впливають на величину урожаю зерна, але значно покращують його якість. Потребу у підживленнях і дози азоту встановлюють за результатами діагностики.

Позакореневе підживлення проводять у вечірні години, коли температура повітря не більше 20⁰С, щоб сечовина на листках у виді розчину зберігалася довше [1, 8, 9].

При вирощуванні озимої пшениці за інтенсивною технологією якість посівного матеріалу є одним із ключових чинників, що впливають на урожайність та ефективність технології загалом. До посівного матеріалу пред'являються наступні вимоги: крупність насіння (насіння повинно бути великим, оскільки крупні зерна забезпечують вищий запас поживних речовин, необхідних для початкового розвитку рослини); маса 1000 зерен: має становити не менше 40-50 г.

Ваговитість та вирівняність

Насіння має бути однаковим за розміром і масою. Це забезпечує рівномірність посівів, що сприяє оптимальному розміщенню рослин у посівному шарі.

Посівні якості

Схожість: висока польова схожість забезпечує формування густого і рівномірного посіву.

Чистота: насіння має відповідати встановленим стандартам щодо вмісту домішок.

Енергія проростання: впливає на рівномірність сходів, збереження оптимальної густоти стеблостою.

Використання якісного посівного матеріалу сприяє: формуванню оптимальної густоти продуктивних стебел, яка забезпечує максимальну ефективність фотосинтезу та збереження продуктивності до моменту збирання врожаю.

Таким чином, висока якість насіння є основою для реалізації потенціалу сорту в умовах інтенсивної технології вирощування озимої пшениці.

Сила росту насіння є одним із найважливіших показників його посівних якостей, що безпосередньо впливає на продуктивність сільськогосподарських культур. Вона характеризується здатністю насіння забезпечувати:

Дружні сходи: насіння, що має високу силу росту, швидше проростає, забезпечуючи рівномірність сходів по всій площі посіву. Це створює сприятливі умови для формування однорідного врожаю.

Швидкий ріст проростків: проростки з високою силою росту краще адаптуються до польових умов, мають вищу стійкість до несприятливих факторів (холод, посуха, нестача поживних речовин) і здатність активно формувати вегетативну масу [11, 17].

Пшениця озима – одна з найбільш вимогливих до родючості ґрунтів зернових культур і позитивно реагує на внесення добрив. Добрива сприяють економному використанню ґрунтової вологи, покращують зимостійкість, сприяють збереженню і покращенню родючості ґрунту, підвищують урожай зерна і його якість. Позитивний вплив добрив на урожайність пшениці пояснюється тим, що в ґрунті поживні речовини містяться у важкодоступній формі і через недостатню фізіологічну активність кореневої системи недоступні рослинам. Під пшеницю застосовують органічні та мінеральні добрива.

Норми мінеральних добрив розраховують з врахуванням потреби в елементах живлення для формування запланованої врожайності та запасів рухомих форм елементів живлення в ґрунті. [5, 30]

Особливе значення для пшениці мають азотні добрива. При достатній кількості азоту рослини добре кущаться, утворюють щільний колос з високою масою 1000 зерен. Про те, разом з тим, як нестача, так і надмірна його кількість негативно впливає на розвиток рослин і врожайність. Особливо шкідливе надмірне живлення азотом, при якому рослини восени переростають і втрачають морозо- і зимостійкість. У таких посівах зменшується продуктивність фотосинтезу від надмірного загущення і взаємозатінення, рослини сильніше уражаються хворобами.

Система використання мінеральних добрив передбачає внесення їх під осінній обробіток ґрунту, в рядки при сівбі і під час вегетаційних підживлень. Всю норму фосфорно-калійних добрив, за виключенням 10 кг/га фосфору у формі гранульованого суперфосфату, що вноситься в рядки, краще внести до сівби під основний обробіток ґрунту. Якщо частина фосфорно-калійних добрив не була використана в основне удобрення, їх вносять в осіннє підживлення врозкид або рано навесні прикореневим способом [28, 33].

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтові умови місця проведення досліджень

Дослідження проводили у 2023р. та у 2024 р. на дослідному полі Полтавської сільськогосподарської дослідної станції на чорноземі типовому сел. “Степне”.

Характеристика найпоширеніших ґрунтів господарства подана у таблиці 2.1. (за даними останнього агрохімічного обстеження ґрунтів).

Таблиця 2.1.

Характеристика ґрунтів

Ґрунт, тип, різновидність	Агрохімічна характеристика, мг на 100 г ґрунту				
	N	P2O5	K2O	pH	Гумус, %
Темно-сірий опідзолений	6,3-6,4	17-23	8-11	5,5-5,9	2,4-2,9
Чорнозем глибокий середньо гумусний	8,6-9,8	11-17	15-17	6,5-7,0	5,3-6,2
Чорнозем глибокий малогумусний	4,6-9,8	11-15	16-20	6,7-7,2	4,9-5,6
Чорнозем глибокий малогумусний вилугуватий	5,4-13,5	12-17	10-20	6,0-6,4	4,9-5,4

Територія господарства являє собою широкий рівний масив з незначними пониженнями у вигляді балок.

Материнська порода - лес, палевого кольору, пилувато-важкосуглинистого механічного складу.

Ґрунтовий профіль має добре виражені два генетичні горизонти. Верхній гумусоелювіальний (0-40см), темно-сірого кольору, грудкувато-пиловидної структури в орному шарі й зернистої в підорному, важкого механічного складу, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий.

Верхня частина перехідного горизонту (41-75см) ілювіальна, темногоріховидна структура, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий; нижня частина перехідного горизонту (75 -100 см) ілювіальна, грязно-бура, ущільнена, із напливами окислів заліза бурого кольору, перехід до слабо ілювіальної породи, помітний.

Кількість гумусу у верхньому шарі ґрунту (1-20 см) – 2,5-6,1% в залежності від різновидності і типу ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, близька до нейтральної, рН сольової витяжки –5,4-7,0; ступінь насичення основами становить 78%. Вбирний комплекс в основному насичений кальцієм і магнієм. Кількість легко рухомих форм поживних речовин постійно змінюється залежно від багатьох факторів: механічного складу ґрунту, обробітку, системи удобрення.

Отже, ґрунти господарства достатньо забезпечені поживними речовинами, що дає змогу вирощувати і отримувати високі врожаї сільськогосподарські культури.

2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень та їх особливості

Погодні умови помітною мірою установлюють ефективність сільськогосподарського виробництва. За останні роки світова температура в цілому зросла орієнтовно на 0,5 °С. Особливо ця тенденція спостерігається за останні 30 років. Тому проведенні наукових досліджень необхідно враховувати зміни клімату.

Клімат на просторах Полтавської області – помірно-континентальний з нестійким зволоженням, холодною зимою, жарким і сухим літом, характеризується наступними середньобагаторічними даними.

Осінньо-зимовий період триває 170-180 днів. Осінь починається в II декаді жовтня, коли середня добова температура опускається до 10°C.

Дата настання осінніх заморозків – 11 жовтня (середньо багаторічна). На прикінці жовтня середня температура понижується нижче 5°C , що встановлює кінець періоду вегетації сільськогосподарських культур.

Середньобагаторічна сума опадів за даними метеостанції становить 509 мм. За місяцями опади випадають не рівномірно. Найбільша їх кількість випадає весною.

Сніговий покрив появляється в II декаді грудня і зберігається в середньому 90-100 днів. Висота покриву сягає від 10 до 20 см. Глибина промерзання ґрунту 70-100 см.

Відновлення вегетації рослин починається в I декаді квітня з настанням температури 5°C . За період вегетації відносна вологість повітря становить 47-53%. Середня довгорічна температура - $8,0^{\circ}\text{C}$, найвища температура спостерігалась в липні ($21,2^{\circ}\text{C}$), а найменша в січні ($-5,6^{\circ}\text{C}$).

Середня багаторічна відносна вологість повітря складає 75,4%. В умовах господарства літній період супроводжується пониженою вологістю за високих температур повітря. На протязі року граничний дефіцит вологи припадає на III декаду червня, найменша відносна вологість повітря припадає на III декаду травня.

За роки проведення досліджень (2023-2024 рр.) погодні умови, на Полтавщині як у цілому за сільськогосподарський рік, так і за вегетаційний період зокрема, температурний та водний режими, суттєво відрізнялися від багаторічних показників (табл. 2.2.).

Середня багаторічна температура становить $8,0^{\circ}\text{C}$. В середньому по роках досліджень найвища температура спостерігалась в липні ($25,8^{\circ}\text{C}$), а найменша в січні ($-2,7^{\circ}\text{C}$).

Середня багаторічна відносна вологість повітря складає 75,8 %. В умовах дослідного господарства літній період супроводжується пониженою відносною вологістю при високих температурах повітря. На протязі року найбільший дефіцит вологи буває в третій декаді червня, найменша відносна вологість повітря припадає на третю декаду травня.

Таблиця 2.2.

Погодні умови в роки проведення досліджень

Роки	Місяць												Середні за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Температура повітря, °С													
2023	-1,4	-1,7	5,6	11,0	16,4	20,4	22,1	23,4	17,3	11,5	4,9	0,7	10,6
2024	-2,7	2,3	5,5	14,8	16,6	22,7	25,8	23,8	21,2	12,1	2,9		
Середньобагаторічні	-5,6	-4,9	0,7	9,3	15,7	19,4	21,2	20,1	14,5	7,6	1,7	-3,4	8,1
Кількість опадів, мм													
2023	18,8	39,9	35,0	77,0	55,5	35,9	67,3	118,4	38,7	82,1	105,3	58,6	732,
2024	50,4	28,5	22,9	15,7	11,7	43,6	0	2,8	2,1	39,3	50,5		
Середньобагаторічні	40,5	32,8	30,7	31,2	45,5	65,2	61,1	42,7	45,9	41,3	40,4	42,0	519

Погодні умови дещо відрізнялись по роках досліджень.

Період вегетації 2023 року. Температурний режим березня, квітня і травня місяців був вищим, відповідно на 4,9; 1,7 і 0,7⁰С відносно багаторічних даних. Весна цього року була значно теплішою від середньо багаторічних показників на 2,4⁰С (за норми 8,6⁰С).

За весняні місяці випало 167,5 мм опадів, що на 61,0 мм більше середнього показника. Але по місяцях вони розподілялися дуже не рівномірно. Разом з тим не зайве відмітити, що за весняні місяці опадів випало більше від середньо статистичних даних. Так у перший весняний місяць на 4,3 мм, у наступні відповідно: на 45,8 мм та на 10,0 мм.

За температурним режимом повітря найспекотнішим був серпень місяць, з середньою температурою повітря 23,4⁰С, тоді як червень і липень були прохолоднішими на 3,0 та 1,3⁰С. Перший місяць літа був теплішим на

1,0⁰С, а другий і третій -- на 0,9 та 3,3 ⁰С, відповідно. Середньодобова температура повітря за літній період становила 22,0⁰С, за норми 20,2⁰С, що вище на 1,8 ⁰С.

Опади, що пройшли їх кількість і сила знаходилися у динаміці як по місяцях, так і порівняно багаторічних даних. У червні їх випало 35,9 мм, що менше на 29,3 мм. У липні цей показник знаходився практично на одному рівні з середніми показниками 67,3 мм проти 61,1 мм, а у серпні – 118,4 мм або був більшим у 2,8 рази від норми. Сума опадів за літні місяці рівнялася 221,6 мм проти середнього показника – 169,0 мм та була більшою на 31,1%.

Гідротермічний коефіцієнт, також суттєво різнився по місяцях поточного періоду спостережень, у порівнянні з багаторічними відомостями. У червні і серпні він знаходився на рівні 1,47 і 1,63 за норми 0,59 і 0,93, тоді як у липні він становив 0,98 проти 0,93 одиниць.

Період вегетації 2024 року. За погодними умовами весняні місяці суттєво відрізнялися між собою і відносно середньо багаторічних показників, більш за все водний режим.

Температурний режим березня, квітня і травня був вищим відносно багаторічних даних на 4,8; 5,5 і 0,9⁰С відповідно. Весна цього року була теплішою від середньо багаторічних показників на 3,7⁰С (при нормі 8,6⁰С).

За весну випало 50,3 мм опадів, що на 57,1 мм менше середнього показника. Слід також зауважити, що за місяцях вони розподілялися вкрай не рівномірно, та проходили, в основному, кількістю менше 5,0 мм. Так у квітні їх кількість була меншою на 15,5 мм, у травні на 33,8 мм (11,7 проти 45,5 мм).

Разом з тим задовільні запаси продуктивної вологи у ґрунті за рахунок осінньо-зимового накопичення, сприяли появі сходів ранніх і пізніх сільськогосподарських культур. Але травневі заморозки та не задовільне поповнення продуктивною вологою ґрунту весною їх подальший ріст і розвиток уповільнили.

У 2024 році літні місяці за температурним і водним режимами різнилися як між собою, так і відносно їх багаторічних даних.

Самим спекотним серед літніх місяців був липень, з середньою температурою повітря $25,8^{\circ}\text{C}$ що вище на $4,6^{\circ}\text{C}$ за середньо показника, а червень і серпень, відповідно були теплішими на 3,3 та $3,7^{\circ}\text{C}$. Середньодобова температура повітря за літній період становила $24,1^{\circ}\text{C}$, за норми $20,2^{\circ}\text{C}$, що вище на $3,9^{\circ}\text{C}$.

Дощі, які пройшли за цю пору року та їх кількість і інтенсивність знаходилися у динаміці як по місяцях, так і відносно багаторічних даних. У червні їх випало 43,6 мм, що менше на 21,6 мм, порівняно з багаторічними даними. У липні цей показник відзначався аномалією і знаходився на рівні – 0,0 мм, за норми 61,1 мм, а у серпні – 2,8 мм що менше від норми у 15,3 рази. Сума опадів за літні місяці дорівнювала 46,3 мм проти середніх даних – 169,0 мм та була меншою у 3,6 рази.

За с/г рік середня температура повітря становила $11,9^{\circ}\text{C}$ і була вищою на $2,3^{\circ}\text{C}$. Опадів випало 460,3 мм, що на 59,0 мм менше від норми.

Погодні умови, що склалися, у цілому, на протязі весняно-літнього періоду дали можливість провести на задовільному рівні комплекс весняних заходів, та в оптимальні строки посіяти і отримати задовільний урожай с/г культур.

2.3. Методика проведення досліджень

Мета польового досліду – вивчити вплив різних систем удобрення в сівозміні на урожайність і показники якості зерна пшениці озимої. Дослідження проводили на дослідному полі Полтавської сільськогосподарської дослідної станції на чорноземі типовому. За наступною схемою:

Схема удобрення:

1. Без добрив (контроль);
2. Екостерн 1,0 л/га + $\text{N}_{32}\text{P}_{32}\text{K}_{32}$ (основне);

3. Екостерн 1,0 л/га + N₄₅ (підживлення);

4. N₃₂P₃₂K₃₂ (основне);

5. N₄₅ (підживлення);

В досліді висівали сорт пшениці Диканька, I репродукції. Норма висіву 5 млн. шт. схожих зернин на гектар. Попередник – соя.

Облікової площа ділянки – 100 м², ширина ділянки – 4 м, довжина – 25 м. Повторення варіантів – чотириразове.

Добрива використовували для основного внесення – нітроамофоску (16:16:16), для підживлення – аміачну селітру (34,4%). Екостерн – деструктор стерні виробництва БТУ-ЦЕНТР, доза внесення 1,0 л/га після збору попередника з послідуною заробкою – дискування.

Деструктор стерні «Екостерн» виробництва БТУ-ЦЕНТР. Склад: бактерії родів *Bacillus*, *Paenibacillus polymyxa*, *Azotobacter chroococcum*, *Enterobacter sp.*, *Enterococcus faecium*, *Pseudomonas fluorescens* та ін. Валове число життєздатних продуктивних мікроорганізмів 3,0–5,0x10⁹ КУО/см³.

Облік проводили «прямим» комбайнуванням кожної ділянки. Зерно з ділянки збирали в мішки, зважували. З кожної брали зразки для визначення якості зерна. Врожайні дані обробляли математично-статистичним методом за дисперсійним аналізом.

Бункерну масу врожаю з ділянки перераховували на гектарну площу, користуючись при цьому коефіцієнтом на площу (Кп), який знаходили за формулою: $КП=10000/П$, де 10000 м² - площа 1 га, м²; *П* – площа облікової ділянки, м².

Перемноживши масу врожаю з ділянки, визначену в кілограмах, на перевідний коефіцієнт на площу і поділивши результати на 100 для переведу кілограмів у центнери, одержували бункерну урожайність у ц/га.

Бункерну урожайність перераховували на 100% чистоту. Відсоток чистоти визначали на основі розбору проби зерна масою 500 г.

Урожайність чистого зібраного зерна перераховували на стандартну 14% вологість за формулою: $У = А(100-В)/100-14$, де *У* – урожайність

чистого зерна за st вологи, ц/га; A – врожайність чистого зерна за польової вологи, ц/га; B – вологість зерна на час збирання, %; 14 – стандартна вологість для зернових культур.

Загальне кушіння – це кількість усіх стебел рослин.

Продуктивне кушіння – це кількість продуктивних стебел, які брали участь у складанні врожаю зерна.

Масу зерна з колосу та рослини визначали на технічних терезах.

Визначення кількості та якості клейковини в зерні пшениці. Виділену зі середнього зразка наважку зерна масою 50 г очищали від домішок, розмелювали на лабораторному млинку так, щоб лишок на ситі № 067 був менше 2 % або прохід крізь сито № 38 був більше 40 %.

Розмелене зерно ретельно перемішували і виділяли наважку масою 25г, потім висипали у фарфорову ступку і заливали 14 мл води, замішували тісто шпателем до тих пір, доки воно не стане однорідним. Скатане в кульку тісто клали у ступку або чашку, закривали кришкою і залишали на 20 хв. Потім починали відмивати клейковину під проточною водою при температурі 18 ± 2 °С. Відмиту клейковину віджимали між долонями, витираючи їх час від часу сухим рушником. Віджату клейковину зважували з точністю до 0,1 г, потім ще раз промивали 2-3 хв., знову віджимали і зважували. Якщо різниця між двома зважуваннями не перевищувала $\pm 0,1$ г, то відмивання вважали закінченим. Розбіжність між паралельними визначеннями не повинна перебільшувати $\pm 2\%$.

Якість клейковини визначали за допомогою приладу ВДК-1. З відмитої зваженої клейковини виділяли наважку масою 4 г, обминали її 3-4 рази пальцями, робили кульку і помістили її на 15 хв. у чашку з водою при температурі 18 ± 2 °С. Після цього кульку клейковини обережно клали на центр столика приладу і включали в роботу. Стрілка приладу на шкалі покаже цифру, за якою визначається якість клейковини [13].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Структурні показники урожайності пшениці озимої залежно від систем удобрення

Основні елементи структури урожаю, що формують урожайність - це, кількість продуктивних стебел на одному квадратному метрі і маса зерна з колосу. Ці два показники є основними факторами, які безпосередньо впливають на кінцевий результат урожаю. Оптимальне поєднання густоти стебел і продуктивності кожного окремого колоса дозволяє досягти максимального рівня врожайності (табл.3.1., 3.2.).

За роками досліджень різнився і такий показник, як вага зерна з колосу. Більш ваговитий колос формувався в 2023 році, тоді як в 2024 році цей показник був дещо нижчим. Відносно висоти рослин, то цей показник мало відрізнявся по роках досліджень.

Подібним чином, системудобрення позитивно впливають на формування вегетативної маси і продуктивнукущистість і майже не впливають на масу 1000 зерен.

Таблиця 3.1.

Вплив різних систем удобрення на структурні показники урожаю пшениці озимої, 2023 р.

Варіантудобрення	Висота, см	Кількість стебел, шт.	Кількість продукт. стебел, шт.	Маса зерна з колоса, г
Без добрив (контроль)	76,5	520	505	1,09
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	78,5	547	511	1,25
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	80,3	551	536	1,24
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	78,3	541	520	1,18
N ₄₅ (підживлення)	80,5	550	533	1,17

Таблиця 3.2.

**Вплив різних систем удобрення на структурні показники урожаю
пшениці озимої, 2024 році**

Варіант удобрення	Висота, см	Кількість стебел, шт.	Кількість продукт. стебел, шт.	Маса зерна з колоса, г
Без добрив (контроль)	66,5	471	446	0,91
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	71,2	529	472	1,01
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	70,1	513	467	1,07
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	68,1	510	460	0,97
N ₄₅ (підживлення)	69,5	502	458	1,02

З таблиці 3.3. очевидно, щовнесення мінеральних добрив як в дозі N₃₂P₃₂K₃₂ в основне внесення так і дозі N₄₅ підживлення впливає на ріст і розвиток рослин пшениці озимої. Збільшує кількість стебел і підвищує кількість продуктивних стебел.

Слід зазначити, що одне лише весняне підживлення без використання деструктора виявилось менш ефективним порівняно з варіантом, де деструктор було застосовано.

Деструктор сприяє розкладанню пожнивних решток, що покращує структуру ґрунту та забезпечує доступність поживних речовин. У результаті рослини отримують оптимальні умови для формування кореневої системи та початкового росту. Внесення добрив в дозі N₃₂P₃₂K₃₂ забезпечує базове живлення рослин. Комплексний вплив покращує формування колосу, збільшує кількість зерен у ньому та їх масу. Це, своєю чергою, забезпечує зростання загального врожаю та його якісних показників.

Таблиця 3.3.

**Вплив різних систем удобрення на структурні показники урожаю
пшениці озимої, 2023-2024 рр**

Варіант удобрення	Висота, см	Кількість стебел, шт.	Кількість продукт. стебел, шт.	Маса зерна з колоса, г
Без добрив (контроль)	71,5	496	476	1,00
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	74,9	538	492	1,13
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	75,2	532	502	1,16
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	73,2	526	490	1,08
N ₄₅ (підживлення)	75,0	526	496	1,10

Отже, внесення мінеральних добрив у поєднанні із застосуванням деструктора значно впливає на ріст і розвиток рослин озимої пшениці.

3.2. Урожайність пшениці озимої залежно від систем удобрення

Агрономічну оцінку ефективності агротехнічних прийомів, здійснювали на основі отриманої урожайності. Урожайні дані наведені в таблиці 3.4., 3.5., 3.6.

Урожайність зерна пшениці озимої за роки проведення досліджень була в динаміці і знаходилась за 2024 рік в межах: від 35,3 ц/га до 40,1 ц/га, за 2023 рік в межах: від 44,7 ц/га до 52,2 ц/га (табл. 3.4., 3.5.).

У 2024 році, через несприятливі погодні умови, рівень урожайності був на 30,2 % нижчим, ніж у 2023 р. У сприятливому 2023 році для росту і розвитку рослин озимої пшениці був сформований максимальний урожай, урожайність по досліді становила 49,6 ц/га. Засушливий з недостатнім зволоженням 2024 рік не сприяв реалізації генетичного потенціалу рослин пшениц озимої, середня урожайність в досліді склала лише 38,1 ц/га.

Таблиця 3.4

**Урожайність пшениці озимої залежно від впливу
систем удобрення, ц/га 2023 рік**

Варіантудобрення	Повторення				Середнє	+/- до контролю	
	I	II	III	IV		ц/га	%
Без добрив (контроль)	44,0	45,2	42,0	47,4	44,7	-	-
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	51,6	52,5	52,5	52,2	52,2	7,5	16,8
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	51,3	51,9	49,2	50,8	50,8	6,1	13,6
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	52,1	50,1	49,0	51,4	50,7	6,0	13,3
N ₄₅ (підживлення)	51,1	48,1	49,0	50,4	49,7	5,0	11,1
НІР _{0,05}					2,2		

Таблиця 3.5

**Урожайність пшениці озимої залежно від впливу
систем удобрення, ц/га 2024 рік**

Варіантудобрення	Повторення				Середнє	+/- до контролю	
	I	II	III	IV		ц/га	%
Без добрив (контроль)	36,0	36,2	34,0	35,0	35,3	-	-
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	39,4	40,5	38,2	42,2	40,1	4,8	13,5
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	39,0	39,5	37,2	38,8	38,6	3,3	9,4
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	40,1	38,0	36,6	40,4	38,8	3,5	9,8
N ₄₅ (підживлення)	39,5	37,4	37,2	37,4	37,9	2,6	7,3
НІР _{0,05}					2,1		

Чимала роль, крім добрив у формуванні урожайності зерна пшениці озимої припадає на погодні умови, які склалися за вегетацію культури в роки досліджень.

Слід зауважити, що в 2023 році озима пшениця була сильніше відзивчива на застосування добрив, ніж в засушливий 2024 рік, середній приривок урожайності склала відповідно 6,2 і 3,6 ц/га. порівняно з контролем.

В середньому за роки досліджень під впливом удобрення зформувалась висока урожайність пшениці що видно з таблиці 3.6. На варіанті без внесення добрив (контроль), отримано 40,0 ц/га зерна озимої пшениці.

Таблиця 3.6.

Урожайність пшениці озимої, ц/га

Варіантудобрення	2023	2024	середнє	+/- до контролю	
				ц/га	%
Без добрив (контроль)	44,7	35,3	40,0	-	-
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	52,2	40,1	46,2	6,2	15,4
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	50,8	38,6	44,7	4,7	11,8
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	50,7	38,8	44,8	4,8	11,9
N ₄₅ (підживлення)	49,7	37,9	43,8	3,8	9,5
HP _{0,05}	2,2	2,1			

Внесення мінеральних добрив, як на фоні застосування деструктора, так і без підвищували урожайність зерна озимої пшениці відносно контрольного варіанту на 3,8-6,2 ц/га. Прибавки від добрив у відсотках сягали – 9,5-15,4.

Рівень продуктивності пшениці озимої, що висівалась після сої залежав від удобрення. Внесення добрив дозою N₃₂P₃₂K₃₂ на фоні застосування деструктора, забезпечує максимальне підвищення врожайності на 15,4%, при рівні на контролі 40,0 ц/га.

3.3. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від систем удобрення

В основі формування урожаю тієї чи іншої якості лежать два ключові процеси: біосинтез білків і біосинтез вуглеводів або жирів. Ці процеси мають різні фізіологічні вимоги і, як правило, перебувають у зворотній залежності один від одного.

Зокрема, інтенсифікація біосинтезу білків призводить до зменшення накопичення вуглеводів чи жирів у рослинах, оскільки значна частина ресурсів і енергії спрямовується на синтез амінокислот і утворення білкових молекул. Навпаки, при зниженій активності процесів синтезу білка, рослина зосереджується на накопиченні запасних речовин, таких як вуглеводи чи жири. Це пояснює взаємозв'язок між умовами вирощування, які стимулюють ті чи інші метаболічні шляхи, та якістю кінцевого врожаю.

Таким чином, регулювання цих процесів дозволяє досягти бажаного балансу між вмістом білків, вуглеводів і жирів у продукції залежно від цілей агротехнічного виробництва.

На сьогодні детально вивчено вплив численних факторів навколишнього середовища на кількісну та якісну мінливість хімічного складу рослин. Серед таких факторів виділяють температуру, вологість ґрунту та повітря, кількість і якість світла, ґрунтові умови, агротехнічні заходи, застосування стимуляторів росту тощо. Проте результати численних агрохімічних і біохімічних досліджень свідчать, що найбільш ефективними та швидкодіючими способами впливу на хімічний склад рослин, а також на підвищення якості врожаю, є обробіток ґрунту та використання добрив.

Натура та вміст сирої клейковини є важливими якісними показниками зерна озимої пшениці. Вони характеризують фізичні та технологічні властивості зерна і впливають на його придатність для виробництва борошна та хлібопекарської продукції. Дослідники, які вивчали ефективність різних систем удобрення під пшеницю озиму, зазначали, що цей агроприйом має неоднозначний вплив на якісні показники зерна.

Таблиця 3.7.

Якість зерна пшениці озимої, 2023р.

Варіантудобрення	Вміст клейковини, %	Натура зерна, г/л	Маса 1000 зерен, г
Без добрив (контроль)	19,7	769	46,1
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	22,4	772	47,6
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	21,9	767	46,2
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	21,7	767	47,4
N ₄₅ (підживлення)	20,6	760	47,3

Таблиця 3.8.

Якість зерна пшениці озимої, 2024р.

Варіантудобрення	Вміст клейковини, %	Натура зерна, г/л	Маса 1000 зерен, г
Без добрив (контроль)	21,1	749	43,8
Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	24,2	758	44,2
Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	23,7	755	44,2
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	23,9	752	44,3
N ₄₅ (підживлення)	22,8	765	44,3

Роки досліджень мали різний рівень зволоження. 2023 рік характеризувався за рівнем зволоженням, як достатній, тоді як 2024 рік був засушливим з недостатнім зволоженням.

У зв'язку з цим вищий вміст клейковини відмічено в 2024 році, а нижчий в 2023 році. Вміст клейковини по варіантах удобрення в 2023 році складав 20,6–22,4% за рівня на контролі 19,7%, тоді як в 2024 році 22,8–24,2% за рівня на контролі 21,1%.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Основним критерієм і вихідним показником ефективності агротехнічних прийомів, прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур є урожайність, яка одержана за рахунок того чи іншого прийому технології. Проте, тільки одними даними приросту врожаю в повній мірі не можна визначити картину економічної ефективності тієї чи іншої технології вирощування кукурудзи.

Вартість основної продукції визначалась нами шляхом перемноження урожайності зерна пшениці озимої з 1 гектара на закупівельну ціну, яка склала на момент реалізації в 2024 році 6500 гривень за тону.

Матеріальні витрати на 1 гектар посіву пшениці озимої визначались за технологічною картою – це всі витрати на виробництво зерна даної культури від сівби до збирання врожаю. Сюди входять витрати на посівний матеріал, добрива, оплату праці, мастило, амортизаційні відрахування, заходи боротьби з бур'янами і шкідниками та інше.

Собівартість продукції – це грошовий вираз витрат на її виробництво. Собівартість 1 тони продукції визначали за формулою:

$$C = \text{ВЗ}/U, \text{ де ВЗ – виробничі затрати; } U – \text{урожайність.}$$

Прибуток – це вартість продукції за мінусом всіх затрат на її виробництво.

Рівень рентабельності – це прибутковість виробництва. Рівень рентабельності розраховуємо за формулою:

$$P = \text{Чп} * 100 / \text{ВЗ}, \text{ де Чп – чистий прибуток; ВЗ – виробничі затрати.}$$

Отримані дані розрахунку свідчать, що вирощування пшениці озимої є прибутковим, усі варіанти забезпечили високий прибуток і порівняно невисоку собівартість зерна, затрати окупилися вирощеною продукцією.

Економічна оцінка видів удобрення, що застосовувалися під озиму пшеницю в досліді показує, що із збільшення доз удобрення собівартість продукції зростає, а рентабельність знижується (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої

Показники	Без добрив (контроль)	Екостерн 1,0 л/га + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	Екостерн 1,0 л/га + N ₄₅ (підживлення)	N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (основне)	N ₄₅ (підживлення)
Урожайність, ц/га	40,0	46,2	44,7	44,8	43,8
Вартість продукції, грн./га	30000	34650	33525	33600	32850
Затрати, грн./га	23895	28474	26883	28074	26545
Собівартість зерна, грн./ц	597	616	601	627	606
Прибуток, грн./га	6105	6176	6642	5526	6305
Рентабельність %	25,5	21,7	24,7	19,7	23,8

Максимальний прибуток отримано за проведення весняного підживлення посіву в дозі N₄₅ на фоні застосування деструктора 6642 грн./га, що більше за контроль на 537 грн./га. Рівень рентабельності становив 24,7 %.

Найнижчий рівень рентабельності вирощування пшениці озимої був за застосування мінерального удобрення в дозі N₃₂P₃₂K₃₂ в основне внесення – 19,7%. Внесення основного мінерального удобрення економічно недоцільно в порівнянні з весняним підживленням посіву оскільки як вказують результати дослідження окупність внесених мінеральних добрив приривкою врожаю не покриваються.

Отже, найбільш варто вирощувати озиму пшеницю з внесенням обмежених доз мінеральних добрив (N₄₅) у підживлення, а також застосовувати побічну продукцію попередньої культури з обов'язковим використанням біодеструктора «Екостерн».

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза - встановлення відповідності наміченої господарської чи іншої екологічної діяльності вимогам та визначення допустимості реалізації об'єкта експертизи з метою попередження можливих несприятливих впливів її на довкілля та пов'язаних з нею соціальних, економічних та інших наслідків реалізації об'єкта екологічної експертизи.

Завданнями екологічної експертизи є:

- встановлення відповідності наміченої діяльності екологічному законодавству, нормативних актів з охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування РП;
- виявлення повноти оцінки впливу наміченої діяльності на оточуюче довкілля (ОД);
- вивчення передбачених проектом заходів з охорони ОЗ та раціонального природокористування природних ресурсів;

Оцінка впливу на довкілля (ОВНД) - процес, що сприяє прийняттю екологічно орієнтованого управлінського рішення про реалізацію наміченої господарської та іншої діяльності за допомогою визначення можливих несприятливих впливів, оцінки екологічних наслідків, обліку громадської думки, розроблення заходів щодо зменшення та запобігання впливам.

ОВНД є діяльність, спрямовану на виявлення та прогнозування впливу на середовище проживання, здоров'я та добробут людей з боку різних заходів та проектів, а також на подальшу інтерпретацію та передачу отриманої інформації.

Принципи екологічної експертизи:

- презумпції потенційної екологічної небезпеки будь-якої планованої господарської та іншої діяльності;
- обов'язковості проведення державної екологічної експертизи до прийняття реалізації об'єкта екологічної експертизи;

- комплексності оцінки впливу на довкілля господарської та іншої діяльності та її наслідків;
- обов'язковості врахування вимог екологічної безпеки під час проведення екологічної експертизи
- достовірності та повноти інформації, на екологічну експертизу
- незалежності експертів екологічної експертизи при здійсненні ними своїх повноважень у сфері екологічної експертизи
- наукової обґрунтованості, об'єктивності та законності висновків екологічної експертизи - один з основних

Екологічна експертиза регулюються ЗУ "Про охорону природного навколишнього середовища", від 25 червня 1991 року та на його основі. створений державний комітет України по охороні праці, який здійснює державну екологічну експертизу галузей народного господарства, контроль за екологічними нормативами, нормами при розробці нової техніки, які впливають на навколишнє середовище і природні ресурси.

Нормативну основу екологічної експертизи становить сукупність екологічних вимог та природоохоронних вимог щодо них.

Нормативно-правові документи, що встановлюють правила природокористування повинні визначати взаємовідносини органів влади та суб'єктів держави, а також права та обов'язки громадян, організацій та установ. У природоохоронній діяльності та регулюванні природокористування, та утримувати загальні екологічні вимоги до ведення господарської та іншої діяльності, основні положення щодо регламентації природокористування.

Вони визначаються:

- принципи природокористування та природоохоронної діяльності;
- заходи, що забезпечують природоохоронну діяльність;
- відповідальність за правопорушення в області природокористування

та охорони навколишнього середовища.

В дослідній станції активно проводять заходи по захисту земельного фонду. Розроблені і здійснені заходи з відвертання ерозії.

Агрохімічні засоби, що прибувають в господарство, зберігаються у відведених для цього місцях з дотриманням належних засад і норм. Біологічні препарати застосовуються для інокуляція насіння бобових культур, зокрема сої, гороху.

Проведення обробітку ґрунту чи других сільськогосподарських робіт доволі часто застосовуються енергозасоби несучасних модифікацій. Що призводить до забруднення повітря, а також ущільнення ґрунту. Весь комплекс негативних чинників сприяє зниженню урожайності сільськогосподарських культур. При обробітку ґрунту необхідно використовувати трактори з принципово сучасної конструкції, які забезпечують значне зменшення вихлопних газів, зниження витрат палива.

При проведенні основного обробітку ґрунту необхідно відразу ж і якісно заробляти органічні добрива та мінеральні туки, з метою недопущення змиву та вивітрювання елементів живлення та забруднення навколишнього середовища.

Охорона навколишнього середовища приймає виняткову важливість при вирощуванні сої і дотриманні при цьому всіх агротехнічних заходів. Обумовлено це перш за все матеріало- і енергомісткістю, внесенням міндобрив, застосуванням хімічних засобів захисту рослин.

Основні критерії для оцінки екологічного стану господарства спрямовані на виявлення "проблемних" точок, у яких спостерігається руйнування агроресурсів та зниження економічної ефективності господарства.

Такими "проблемними" точками можуть бути:

1. Невідповідність спеціалізації господарства природному комплексу;
2. Невідповідність просторової структури природному комплексу завищення площі ріллі на схилах, де зростає ризик розвитку ерозії, надмірно великі поля, нерівномірний розподіл тваринницьких ферм на території

господарства, що веде до перевитрати енергії на транспортування гною на поля;

3. Перевищення пасовищними навантаженнями пасовищної ємності природних кормових угідь та розвитку процесів пасовищної дигресії та зниження біорізноманіття;

4. Антиекологічна структура поголів'я худоби

Експертиза та оцінка потенціалу дозволяє конструювати прогностичні моделі розвитку.

На закінчення – кілька рекомендацій щодо екологізації сільського господарства. Підвищення виходу тваринницької продукції має бути досягнуто за рахунок підвищення продуктивності худоби без збільшення її поголів'я, оскільки в даний час потенціал сільськогосподарських тварин не розкривається через недостатнє годівлі.

Господарству необхідна спеціальна стратегія виживання у роки посух, які мають сприйматися як нормальне явище за умов зміни клімату.

По-перше, має бути екологізована структура сівозмін за рахунок комбінованих парів.

По-друге, необхідно обробляти культури, які менше страждають від посухи ячмінь, сочевицю, нут, просо. Потрібно збільшити частку посівів посухостійких кормових культур, таких як суданська трава та житняк. Доцільність цих заходів визначається економічно.

У перспективі не виключено, що складні кліматичні умови та специфіка ґрунтів, у яких процеси мінералізації переважають над гуміфікацією, приведуть господарства до зміни моделі господарювання. Проте, таке рішення може бути прийняте лише результатом глибшого та комплексного агроекологічного обстеження за участю кваліфікованих кадрів.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Сільське господарство є найважливішою галуззю, що визначає життєвий рівень населення, його добробут, продовольчу безпеку країни.

Кожен працівник сільського господарства, а також будь-якої іншої галузі має право на працю, закріплену в Конституції, в умовах, що відповідають вимогам безпеки та гігієни, на винагороду за працю без будь-якої дискримінації і не нижче встановленого законом мінімального розміру оплати праці, право на індивідуальні та колективні трудові спори, право на відпочинок відповідно до трудового договору встановлені законодавством вихідні та святкові дні, на щорічну оплачувану відпустку, право на встановлену законами тривалість робочого дня. Крім того, будь-який працівник, крім права на працю, має право на охорону свого здоров'я, що забезпечується соціально-економічними засобами, організаційно-технічними нормами, санітарно-гігієнічними, лікувально-профілактичними та реабілітаційними підприємствами.

Праця сільському господарстві охороняється як нормами загального трудового права, і специфічними нормами аграрного права. За охороною праці та здоров'я працівників сільського господарства стежить правове законодавство, яке забезпечує відповідні умови праці, безпеку життя та здоров'я працівників при виконанні ними своїх трудових функцій, умови, що сприяють оздоровленню працівників та ін.

Охорона праці має низку дуже важливих значень для працівників: правове, економічне та соціальне.

Соціальне значення охорони праці пояснюється правами людини на життя, свободу, вільне використання своїх здібностей та майна для комерційної діяльності (не забороненої законом), право мати приватну власність, право вільно розпоряджатися своїми здібностями до праці тощо.

Економічне значення охорони праці полягає у правильному обліку результатів праці працівника та гідній його оплаті, у зниженні травматизму працівників та рівня професійних захворювань.

Правове значення охорони праці - це насамперед дотримання законів та інших нормативних актів про охорону праці як роботодавцем, і працівником.

Загальні вимоги щодо охорони праці та здоров'я працівників, встановлені державою, не залежать від організаційно-правової форми підприємства. Правове регулювання охорони праці та здоров'я працівників здійснюється на основі федеральних законів, підзаконних актів, законодавства суб'єктів РФ, трудового договору, колективного договору, правил внутрішнього розпорядку, прийнятих на кожному сільськогосподарському підприємстві та інших локальних нормативних актів.

Охорона праці в Україні регламентується Законом України „Про охорону праці” від 14.10.1992 р., Кодексом закону про працю і розробленими на їх основі положеннями, постановами, нормами, інструкціями і стандартами.

У дослідному господарстві „Степне” Полтавського району, Полтавської області відповідно до ст. 23 Закону України „Про охорону праці” з метою функціонування системи управління охорони праці існує служба яка веде чіткий інструктаж і забезпечує вирішення питання з охорони праці.

Посилаючись на законодавство про охорону праці, сільськогосподарські підприємства розробляють та приймають власні правила та стандарти про охорону праці.

І роботодавець, і працюючий колектив несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну, а також кримінальну відповідальність за недотримання норм і правил безпеки праці. Не лише керівник сільськогосподарського підприємства зобов'язаний стежити за дотриманням

техніки безпеки, а й керівники структурних підрозділів (бригадири, завідувачі ферми та ін.).

В сільськогосподарському підприємстві з ініціативи керівництва може створюватися і комісія з охорони праці, до складу якої зазвичай входить профспілковий орган, представники роботодавця та працівників. Ця комісія сприяє організації проведення спільних заходів керівництва підприємства та його трудового колективу з питань охорони праці, з питань запобігання нещасним випадкам на виробництві та виникнення професійних захворювань; організовує різні перевірки умов праці та проводить інші заходи щодо охорони праці працюючих.

Крім права працівника на працю, що відповідає нормам безпеки та гігієни, існують інші права. А саме:

1) право отримувати достовірну інформацію про умови праці та систему його охорони, про наявність ризиків для здоров'я від виконання працівником своїх трудових функцій;

2) право відмовитися від виконання своїх трудових функцій, якщо вони небезпечні для життя та здоров'я

3) право бути забезпеченим індивідуальними засобами захисту за рахунок коштів підприємства;

4) право пройти навчання щодо безпечного здійснення технологічного процесу;

5) право пройти перенавчання за рахунок коштів роботодавця на нову посаду, якщо стара посада ліквідувалася через недотримання правил безпеки праці;

6) право звертатися до органів державної влади з питань охорони праці та ін.

Чинники, що впливають на робітників та службовців під час виконання сільськогосподарських робіт, що поділяються на небезпечні та безпечні, причому на них впливають такі небезпечні виробничі фактори

- сільськогосподарські машини та механізми, рухомі частини виробничого обладнання та їх робочі частини;
- зони підвищеного забруднення атмосферного повітря пилом та(або) газом на робочому місці;
- недостатнє освітлення та підвищення рівня шуму на робочому місці;
- підвищення або зниження температури, підвищення або зниження вологості та рухливості повітря на робочому місці;
- розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі;
- хімічні речовини, що потрапляють в організм людини через органи дихання, травний тракт, шкіру та слизові оболонки (при роботі з пестицидами, мінеральними добривами);
- біологічний вплив (від укусів комах та тварин); мікроорганізми (бактерії, віруси тощо);
- на нього впливають такі фактори, як фізичні навантаження або ручне переміщення важких предметів і під час робіт стоячи.

Насамкінець можна підкреслити, що для зниження впливу небезпечних факторів при організації сільськогосподарських робіт існують такі загальні організаційно-технічні заходи, які має прийняти роботодавець:

- утилізація шкідливих матеріалів, напівфабрикатів та відходів виробництва та належне забезпечення прямих зв'язків з технологічним обладнанням;
- дистанційне управління виробничими процесами сільському господарстві та підвищення рівня механізації та автоматизації;
- працювати відповідно до вимог охорони праці при проведенні професійного відбору та навчання працівників та перевірки їх знань та навичок з безпечних методів роботи;
- організація робіт, пов'язаних з ризиком (з дозволу), виконуються у спеціальному порядку, що забезпечують контроль за безпечно їх виконання;
- забезпечення працівників ефективними інструментами

- облік факторів шкідливого та (або) небезпечного виробничого прояви, контроль правильного використання індивідуальних та колективних засобів захисту, сумісних із природою;

- використання розумних режимів праці та відпочинку з метою зниження впливу фізичних та психофізіологічних шкідливих та (або) небезпечних виробничих чинників.

Для покращення умов праці робітників та запобігання виробничого травматизму і профілактики захворювань в дослідному господарстві „Степне” необхідно провести комплекс заходів :

- покращити забезпеченість працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами, та забезпечити робітників необхідним спецодягом, виконання покласти на керівника господарства „Степне”;

- не допускати до роботи працівників, що не пройшли методичний огляд та інструктаж;

- керівникам підрозділів поповнити стенди, плакати;

- забезпечити аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби, виконання покласти на відповідальних керівників виробничих підрозділів;

- здійснювати постійний контроль за своєчасністю проведення всіх необхідних інструктажів та навчання з вимог безпеки, досягти оптимального мікроклімату у виробничих приміщеннях;

- допускати до роботи лише технічно справні машини і знаряддя, що відповідають вимогам безпеки;

- нові, відремонтовані машини, які тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки;

- дотримання всіх встановлених норм і стандартів щодо умов праці, виконання покласти на інженера з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Системи удобрення впливають на ріст і розвиток рослин пшениці озимої. Збільшуючи кількість стебел і підвищують біологічну продуктивність.

2. Максимальна урожайність 46,2 ц/га отримана за внесення добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ на фоні застосування деструктора, що забезпечує підвищення врожайності на 15,4%, за рівня контролю 40,0 ц/га

3. Відмічено збільшення вмісту сирової клейковини на 2-3 % за застосуванні систем удобрення порівняно з контролем.

4. За економічними показниками кращий варіант удобрення був за проведення весняного підживлення посіву дозою N_{45} на фоні застосування деструктора «Екостерн» 1,0 л/га, за застосування даних заходів умовний прибуток становив 12290 грн./га, рівень рентабельності 63,0 %.

Для агропідприємств Лівобережного Лісостепу за умов недостатнього зволоження при вирощуванні пшениці озимої рекомендується проводити весняне підживлення посіву дозою N_{45} на фоні застосування деструктора «Екостерн» 1,0 л/га. Застосування даних заходів дозволяє підвищити урожайність на 11,8%, отримати найбільший прибуток на рівні 6642 грн./га. за рентабельності 24,7%.