

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА
УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Сокол Антон Ярославович

Керівник: Микола ШЕВНІКОВ,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Рецензент: Роман ОЛЕПР,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДОБРІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО (огляд літератури)	5
1.1. Поширення кукурудзи та її господарське значення	5
1.2. Особливості застосування органічних і мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи	7
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Характеристика ґрунтів господарства	18
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень	19
2.3. Методика проведення досліджень	23
2.4. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді	24
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Формування елементів структури урожайності кукурудзи залежно від застосування побічної продукції	26
3.2. Урожайність зерна кукурудзи залежно від застосування побічної продукції	29
3.3. Якість зерна кукурудзи залежно від застосування побічної продукції	32
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	36
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	40
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	51

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Загальна хімізація у сільському господарстві наприкінці минулого сторіччя призвела до значних порушень у циклі біологічних процесів. Зокрема у землеробстві відбувається зменшення родючості ґрунтів та їх інтенсивна деградація.

Останнім часом набуло розвитку і поширення в Україні біологічне, або альтернативне землеробство. Поряд з цим у зв'язку з переходом ряду тваринницьких підприємств на промислову основу і широку механізацію тваринництва відбулися глибокі зміни в кругообігу речовин в ґрунті. Значні маси соломи, що раніше використовувалась тільки в якості підстилки стали більш широко застосовувати як самостійне добриво.

Але аграрна наука ще не має ґрунтовної відповіді щодо порогу доцільності внесення у ґрунт побічної продукції, рослинних решток (соломи) залежно від насичення сівозмін зерновими культурами, обмеження фітопатогенного навантаження, розвиток бур'янів у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Є потреба узагальнити наукові та практичні аспекти використання побічної продукції рослинництва, зокрема соломи, як органічного добрива.

Мета досліджень. Вивчити вплив застосування соломи, як органічного добрива який забезпечував би стабільно високу урожайність кукурудзи на зерно з високою якістю та стабілізацію рівня родючості ґрунту, в умовах ДГ «Степне» Полтавської ДСГДС ім. М.І.Вавилова.

Об'єкт досліджень. Кукурудза на зерно, солома пшениці озимої як органічне добриво.

Предмет дослідження. Процес формування урожайності та якості зерна кукурудзи залежно від застосування соломи, як органічного добрива.

Методи дослідження. Лабораторний – для визначення структури рослин кукурудзи та урожайності; статистичний – для визначення

достовірності отриманих результатів; розрахунковий – для економічної оцінки досліджуваних заходів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено особливості впливу застосування соломи, як органічного добрива на формування урожаю зерна кукурудзи високої якості; доведено можливість використання побічної продукції попередника (соломи), як органічного добрива у технологічному процесі вирощування кукурудзи.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновано наукові рекомендації вирощування кукурудзи на зерно з використанням, як добриво подрібнену солому озимої пшениці з компенсуючою дозою азоту в дозі N_{10} на кожну тону соломи.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем проведено польові дослідження, аналіз отриманих результатів, сформульовано висновки і пропозиції.

Апробація результатів роботи. Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на III Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», 28 листопада 2024р., м. Полтава.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 51 сторінці комп'ютерного тексту, складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел, який включає 54 найменування, містить 9 таблиць.

РОЗДІЛ 1.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДОБРІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

(огляд літератури)

1.2. Поширення кукурудзи та її господарське значення

Кукурудза - одна з найпоширеніших сільськогосподарських культур.

Рід кукурудзи (*Zea L.*) представлений одним видом - кукурудзою (маїс) культурною (*Zea mays L.*).

Кукурудза культурна - однорічна трав'яниста рослина, яка зовнішнім виглядом значно відрізняється від інших злакових рослин.

Коренева система мичкувата, добре розвинена, окремі корені проникають у ґрунт на глибину 2-3 м.

Стебло у кукурудзи - міцна, груба, округла соломину, заповнена нещільною паренхімою. Висота його залежно від біологічних особливостей сорту чи гібрида та факторів урожайності коливається від 60-100 у ранньостиглих форм і до 5-6 м у пізньостиглих. Товщина - 2-7 см. Кількість міжвузлів на стеблі у ранньостиглої кукурудзи досягає 8-12, у дуже пізньостиглої - до 30-40 і більше.

Листки лінійно-ланцетні, великі, довжина листкової пластинки 70-110 см, ширина 6-12 см і більше. Розміщуються листки на стеблі по чергово, не затінюючи один одного. Кількість листків на стеблі адекватна кількості стеблових вузлів.

У кукурудзи на одній рослині формується чоловіче суцвіття - волоть і жіноче - качан, тобто вона є однодомною роздільностатевою рослиною.

Основою качана є добре розвинений стрижень циліндричної або слабokonусоподібної форми, завдовжки 15-35 см. Маса його становить 15-25% загальної маси качана. У комірках стрижня, які розміщуються по довжніми рядами, розміщуються попарно колоски з жіночими квітками.

Як усі хліба другої групи, кукурудза теплолюбна культура. Мінімальна температура проростання насіння більшості гібридів і сортів 8-10°C, а нормально розвинені і дружні сходи з'являються при температурі 10-12°C. Перспективними є виведені селекціонерами біотиби кукурудзи, здатні проростати при температурі 5-6°C. Сходи кукурудзи витримують температуру до мінус 3°C, у фазі 2-3 листків - до мінус 3-5°C.

Кукурудза найкраще росте і розвивається при середньодобовій температурі до 25°C. При більш низьких температурах (14-15°C) ріст рослин затримується, а при зниженні їх до біологічного мінімуму (10°C) припиняється. Високі температури (25-30°C) кукурудза до цвітіння витримує добре, але якщо вони в період викидання волотей і з'явлення стовпчиків качанів перевищують 30-35°C, різко порушується нормальний хід цвітіння і запліднення рослин (розрив у часі між появою стовпчиків і розтріскуванням пиляків сягає 7-8 днів), внаслідок чого спостерігається значна череззерниця в качанах. Сума біологічно активних температур, необхідна для дозрівання скоростиглих гібридів і сортів, становить 1800 - 2000°C, середньо - і середньоранньостиглих 2300-2600°C, пізньостиглих 3000 - 3200°C.

Одні вчені відносять кукурудзу до посухостійких рослин, інші - до вологолюбних.

На утворення одиниці сухої речовини кукурудза витрачає майже удвічі менше води, ніж хліба першої групи. Коефіцієнт її транспірації становить у середньому 246 (174-406). Встановлено, що навіть короткочасна (2-3-денна) ґрунтова посуха у період викидання волотей чи запилення (якщо при цьому спостерігається в'янення рослин) може призвести до зниження врожаю на 22%.

Кукурудза дуже чутлива до вологи також під час наливу зерна. Оптимальна вологість ґрунту в період активної вегетації має становити 75-80 % НВ, що забезпечується випаданням улітку до 300 мм опадів.

Кукурудза вибаглива до родючості ґрунту. З урожаєм зерна 50-60 ц/га або 500 - 600 ц/га зеленої маси з ґрунту виноситься 150 - 180 кг/га азоту, 50 - 60 кг/га фосфору, 150 - 180 кг/га калію та багато інших поживних речовин [26].

Кукурудза - світлолюбна рослина короткого світлового дня. Вона швидше закінчує вегетацію при тривалості світлового дня 8-9 год., а при 12-14 год. вегетаційний період її подовжується.

За тривалістю вегетаційного періоду гібриди й сорти кукурудзи поділяються на ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі з вегетаційним періодом відповідно 90–100, 105–115, 115–120, 120-130 і 135-140 днів.

1.2. Особливості застосування органічних і мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи

В умовах інтенсифікації використання земель нагромадження в ґрунті органічної речовини є одним із важливих джерел поповнення запасів поживних речовин, потужним фактором підвищення біологічної активності ґрунтів, поліпшення їх агрофізичних параметрів і т.д.

Сучасні технології у землеробстві повинні бути адаптивно-ландшафтними і відрізнятися від існуючої (традиційної), обов'язково включаючи такі елементи: науково обґрунтована біологізована сівозміна, насичена бобовими культурами; внесення в сівозміні оптимально-мінімальних доз мінеральних та органічних добрив, вирощування культур у проміжних посівах на корм і сидерат, використання на добриво вторинної продукції рослинництва; диференційована система основного обробітку ґрунту в сівозміні, спрямоване поліпшення фітосанітарного стану агрофітоценозів; застосування меліорантів, мікробіологічних препаратів; використання високопродуктивних сортів і гібридів культур. Вони в сівозміні підвищують продуктивність праці у півтора рази і ефективність

використання добрив - в 1,7-2,3 рази, економію паливо-мастильних матеріалів понад 25 % і знижують затрати на 1 га в межах 30-40 % [13].

Велику роль у зростанні врожайності відіграють добрива в тому числі органічні. [43].

Органічні добрива - це різні за складом і властивостями речовини рослинного і тваринного походження, які вносять у ґрунт для підвищення його родючості.

Застосування органічних добрив поліпшує властивості ґрунту і має свої особливості:

- внесення органічних добрив забезпечує рослини макро- і мікроелементами живлення;
- ґрунт збагачується органічними речовинами, ферментами, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами, які стимулюють розвиток рослин і ґрунтової мікрофлори;
- органічні добрива істотно поліпшують властивості ґрунту - його структуру, фізичні властивості, водний та повітряний режим та ін.,
- під час розкладання органічних речовин приґрунтовий шар повітря збагачується вуглекислим газом, що посилює ефективність фотосинтезу;
- більшість органічних добрив майже не змінює реакції ґрунтового розчину тощо.

Основну кількість органічних добрив в Україні становить гній. Використовують широко також гноївку, сечу, пташиний послід, торф, компости тощо [35].

Розрахунки балансу гумусу орних ґрунтів України показали, що для компенсації втрат органічної речовини ґрунту в зоні Лісостепу необхідно вносити 11-13 т/га гною, а для забезпечення позитивного балансу - не менше 15-18 т/га [13].

У 90-х роках минулого століття рівень внесення мінеральних і органічних добрив катастрофічно знизився.

Із усіх видів органічних добрив перше місце по значимості займає підстилковий гній. Проте, за умов різкого скорочення поголів'я худоби значно зменшилось виробництво і його застосування. Зараз зростає актуальність пошуку ефективних нетрадиційних для регіону органічних добрив - нетоварної частини врожаю з метою стабілізації і навіть розширеного відтворення ґрунтової родючості [33, 34].

Розширення площ під зерновими культурами призвело до збільшення виробництва соломи. Раніше її майже повністю використовували як корм. Скорочення поголів'я худоби, перехід до технологій інтенсивної відгодівлі, в раціонах якої соломи немає або вона становить незначний відсоток, дає можливість широко використовувати її для інших цілей. Зокрема, одним із важливих шляхів повернення органіки в ґрунт може стати удобрення соломою полів [38].

За даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського» в Україні зараз щорічні втрати гумусу сягають 0,5 т/га ріллі. В той же час є можливість за рахунок використання соломи та рослинних решток повертати в фунт на кожний гектар 15-20 кг азоту, 8-10 кг фосфору і 30- 40 кг калію. Використовуючи 17-20 млн. тонн соломи в якості органічних добрив можна заощаджувати щорічно понад 100 тис. тонн азоту, 70 тис. тонн фосфору та 250 тис. тонн калію [22].

Основний спосіб вирішення проблеми використання соломи для удобрення ґрунту це застосування зернозбиральних комбайнів, обладнаних подрібнювачами соломи, які розсівають її по полю. Решта заходів зводиться в основному до подрібнення соломи безпосередньо у валках, розподілення її по полю з наступним заробленням у ґрунт або видалення її з поля відомими способами [6].

Дослідження порівняльної дії соломи та гною мають глибоку історію [3, 9, 19, 20, 23] і залишаються предметом вивчення багатьох науковців сучасності [6, 7, 25]. Встановлена достатньо висока ефективність

застосування соломи і азотних добрив під основні сільськогосподарські культури.

Проте в умовах нестійкого зволоження відсутні матеріали для обґрунтування доцільності використання нетоварної частини урожаю озимої пшениці під зернову кукурудзу [4, 8, 12].

Орієнтовні підрахунки показують, що загальний вихід соломи в Україні може становити 50-60 млн. т, що прирівнюється до 200-240 млн. т підстилкового гною. У сучасних умовах може бути не залучено для тваринництва й інших потреб до 30-40 млн. т соломи. Беручи до уваги, що в кожній її тонні міститься 35-40 кг вуглецю, 5 кг азоту, 2,5 кг фосфору та 8 кг калію, з внесеною соломою в кількості 30 млн. т до ґрунту повертається 1,2 млн. т вуглецю, 150 тис. т азоту, 75 тис. т фосфору і 24 тис. т калію [21].

Залежно від агротехніки вирощування, ґрунтово-кліматичних умов, добрив та типу злаків склад соломи значно варіює. В середньому з однією тонною соломи в ґрунт вноситься близько 800 кг органічної речовини, 3,5-5,5 кг азоту, 0,7-1,7 кг фосфору, 5,5-13,7 калію, 2,2-9,2 кальцію, 0,5-1,7 магнію, 1,2-2,0 сірки, а також мідь, бор, цинк, молібден, марганець, кобальт та інші мікроелементи. Що вказує на значну цінність соломи як джерела найрізноманітніших органічних і мінеральних речовин для рослин та відтворення родючості ґрунту [34].

За своєю дією, післядією на урожайність культур і відтворення вмісту гумусу, кожна тонна соломи та інших післяжнивних решток при відповідній технології еквівалентна 4,0 тонн гною [43].

Після розкладу соломи мікроорганізми отримують мінеральний азот. На гумусний стан ґрунту найпомітніше впливають азотні добрива. У разі внесення соломи в органічних сполуках закріплюється близько 40-53% азоту. Під час її розкладу до ґрунту надходить певна кількість мінеральних сполук, потрібних рослинам, а також багато вуглекислого газу, який утворює з водою вугільну кислоту, таким чином, солома поліпшує кореневе живлення і повітряний режим.

Солома, як органічне добриво, може бути ефективною тільки при обов'язковому доповненні її азотними добривами. Як правило, на кожную тонну соломи рекомендується вносити по 8-12 кг діючої речовини азоту. Вирівнюючу дозу азоту краще вносити у вигляді аміачної селітри [38, 41].

Рослинні рештки розкладаються в ґрунті повільно залежно від якості загортання і погодних умов. Органічна речовина розкладається тим швидше, чим більше в них азоту і чим вужчим є його співвідношення із вуглецем. За достатньої аерації ґрунту активність мікроорганізмів, за допомогою яких розкладаються органічні сполуки, підвищується, тому до соломи додають рідкий гній, аби солома перегнивала швидше. Подрібнена солома є доступнішою для мікрофлори. Існують певні агротехнічні вимоги до внесення соломи як добрива. Використання соломи на добриво має велике значення для екології довкілля.

Використання соломи на добриво має агрономічний сенс, доведений численними дослідженнями та практикою. Можна скоротити число проходів агрегатів полем, зменшити ущільнення ґрунту, скоротити витрати праці й коштів [24].

Найдоцільніше залишати на полі соломку озимої пшениці, стебла соняшнику і кукурудзи, зібраної на зерно. Найкраще це робити на полях озимої пшениці, яка є попередником цукрових буряків, кукурудзи на зерно та соняшнику. На полях, де була залишена солома, комбайни під час збирання повинні працювати з подрібнювачами без копнувача [35, 36].

Розрахунки, проведені в інституті землеробства НААН показують, що вартість одиниці NPK підстилкового гною, заробленого в ґрунт становить 1,79 грн., стебел кукурудзи - 0,30 грн., гички цукрових буряків - 0,26 грн., соломи озимих і ярих культур - 0,68 грн., тобто в 3 - 6 разів дешевше. Тоді, як вартість одиниці NPK мінеральних добрив коштує біля 10 грн [21].

Побічна продукція, подрібнена комбайнами і рівномірно розкидана по полю, прискорює інфільтрацію вологи в ґрунт, зменшує поверхневий стік, швидкість вітру над поверхнею ґрунту, понижує температуру ґрунту і тим

самим зменшує втрати вологи на випаровування. Подрібнені післязбиральні рештки в поверхневому шарі ґрунту і на його поверхні беруть на себе (частину) кінетичної енергії дощових крапель, запобігають запливанню ґрунту і утворенню поверхневої кірки, послаблюють ерозію і, що важливо, зменшують втрати органічної речовини і забруднення ґрунтових вод, а потім мінералізуючись, покращують поживний режим ґрунту для наступної вирощуваної культури [32].

Солому використовують з різною метою. Проте найефективнішим є заорювання її в ґрунт або просто залишення на поверхні у вигляді мульчі. Адже порівняно з компостуванням і виробництвом гною це найменш затратне.

Слід відзначити, що надходять рослинні рештки в ґрунт починаючи з фази кущення зернових колосових культур за рахунок відмирання окремих рослин, випадання недорозвинутих пагонів, фітомаси бур'янів, відмерлих корінців, тощо. І таких рослинних рештків за літо поступає в ґрунт близько 15 - 35 % від загальної кількості побічної продукції за умови, що солома заробляється в ґрунт [1].

Дослідженнями, проведеними як у нашій країні, так і за її межами, відмічено позитивний вплив внесення соломи, як органічного добрива, на вміст основних поживних елементів у ґрунті. Причому, найкраще ця дія проявляється за сумісного використання соломи разом з мінеральними добривами.

Зокрема в дослідях Г.І. Іванця [19] на час сівби цукрових буряків на варіанті з внесенням соломи, 6-8 т/га у поєднанні з $N_{120}P_{120}K_{120}$, вміст у ґрунті нітратів становив 1,92 мг при 1,42 на контролі. Вміст рухомих сполук фосфору і калію також був вищий відповідно на 8 і 6 мг/кг ґрунту. Систематичне використання мінеральних добрив і соломи на вилугуваному чорноземі південного Лісостепу сприяло підвищенню вмісту нітратів у кінці першої ротації сівозміни в шарі ґрунту 0-40 см на 2,7-14 мг/кг, рухомих сполук фосфору в шарі 0-20см на 28-32 мг/кг. Згідно даних інших науковців

[6, 7], внесення 3 т/га соломи в поєднанні з N_{30} забезпечувало бездефіцитний баланс азоту в сівозміні, а при використанні фосфорних добрив - P_{34} як окремо, так і з соломою (3 т/га) отримано оптимальний баланс фосфору. Позитивний баланс калію відмічений при внесенні K_{18} на фоні 3 т/га соломи. Збільшення вмісту мінерального азоту спостерігалось при тривалому внесенні подрібненої соломи з додатковим внесенням азотних добрив. Також відмічено підвищення вмісту рухомих сполук фосфору та калію [6, 7].

Розрахунки показують, що для припинення втрат гумусу при формуванні середньої врожайності зернових 40 ц/га, цукрового буряка 350 ц/га, соняшнику 20 ц/га, картоплі 150 ц/га, овочів і баштанних 200 ц/га необхідним є щорічне надходження органіки в ґрунт разом з побічною продукцією на рівні біля 15 т/га за умови внесення необхідної кількості і мінеральних добрив [39].

Солома є також джерелом вуглецю. При її розкладі в ґрунт надходить значна кількість вуглекислого газу (до 25 % від загальної маси соломи). Зв'язуючись із водою, він утворює вуглекислоту, яка переводить деякі складові соломи в розчин, у тому числі необхідні рослинам поживні елементи. Одночасно солома поліпшує кореневе та повітряне живлення рослин [46].

Подрібнена солома більш вологоємка та гігроскопічна в порівнянні з цілою, рівномірніше розподіляється в орному шарі ґрунту і стає більш доступною для мікрофлори.

З огляду на все це можна сформувати основні агротехнічні вимоги до внесення соломи в ґрунт, як добрива:

- соломі на добриво варто вносити в першу чергу на збіднених ґрунтах;
- найбільший ефект від соломи отримують за умов загортання її під основний обробіток ґрунту на полях, де будуть вирощуватися просапні культури;

- рівномірність розподілу подрібненої соломи (бажано, щоб довжина соломи була 5-10 см) повинна складати не менше 75 %;
- після розкидання соломи та азотних добрив в дозі 8-10 кг д. р. на 1 т соломи, поле не більше, ніж через 7 днів повинно бути оброблене дисковою бороною на глибину 8-12 см;
- соломі на добриво використовувати краще на тих полях, де їх засміченість незначна [47].

Використання соломи на добриво має велику екологічну природу:

- утилізується величезна маса органічної речовини, що мінералізується в ґрунті, елементи продуктів напіврозпаду цілком поглинаються ґрунтовим комплексом;
- солома повторно включається до кругообігу мінерального і органічного живлення рослин;
- солома, розкладаючись в ґрунті протягом тривалого часу, не забруднює його високими концентраціями нітратного азоту, органічним фосфором і калієм;
- сталий баланс надходження до ґрунту і витрат елементів живлення рослинами із соломи виключає вимивання рухомих елементів і винос їх з поверхневим стоком у водойми;
- рівномірно розкидана у полі солома в жаркий літній час захищає ґрунт від пересихання і ущільнення;
- внесення соломи до ґрунту сприяє розвитку ґрунтової фауни, що сприяють поліпшенню агрохімічних і фізичних властивостей ґрунту [6].

Як відмічає академік М.К. Шикула, в умовах інтенсифікації землеробства переважну частину побічної продукції необхідно використовувати як органічні добрива, тому, що при інтенсивному розвитку тваринництва солома не буде використовуватися на корм худобі. Приорана солома і стебла кукурудзи за ефективністю в 2-3 рази перевищують внесення гною. Наприклад, 3-4 т соломи рівнозначні 9 т гною на гектар. При цьому

заощаджується близько 30 кг/га дизельного пального, що по Україні - майже 1,2 млн. т [13].

Багатьма дослідниками у різних ґрунтово-кліматичних зонах встановлено позитивний вплив використання соломи на врожайність просапних культур, особливо за внесення її у поєднанні із повним мінеральним добривом.

Із середніх шестирічних результатів досліджень, одержаних у довготривалому стаціонарному досліді на чорноземі опідзоленому Верхняцької ДСС, внесення під цукрові буряки 5т/га соломи пшениці озимої у поєднанні із повним мінеральним добривом $N_{120}P_{100}K_{140}$ обумовило продуктивність культури у ланці із багаторічними травами практично на рівні 40 т/га гною у поєднанні із цією ж нормою повного мінерального добрива або 80 т/га чистого гною. Урожайність коренеплодів за цих систем удобрення становила відповідно 42,6 та 43,8 т/га при врожайності у варіанті без добрив 35,2 т/га. Але найвища цукристість - 15,3 % - була за використання під цукрові буряки 80 т/га гною. За внесення на фоні повного мінерального добрива як соломи, так і підстилкового гною цукристість знижувалася відповідно до 14,9 і 14,7 %. Збір цукру у цих варіантах спостерігався практично на одному рівні - відповідно 6,3 і 6,4 т/га. За органічної системи удобрення збір цукру був дещо вищий і становив 6,7 т/га [4].

Результати досліджень, одержані на чорноземі вилугуваному Уладово-Люлинецького відділення ІЦБ, також свідчать про досить високу ефективність соломи як органічного добрива. Так, внесення 5 т/га соломи із компенсуючою дозою азоту із розрахунку 10 кг д.р. на 1 т соломи або на фоні пожнивних сидератів обумовило урожайність коренеплодів на рівні органічної системи удобрення із використанням 40 т/га гною, яка становила відповідно 38,9 – 39,9 т/га при урожайності у варіанті без добрив 31,5 т/га [18].

Поєднане внесення під цукрові буряки соломи і повного мінерального добрива у дозі $N_{90}P_{110}K_{130}$ сприяло підвищенню урожайності коренеплодів до

41,7 т/га, проте достовірно поступалося продуктивності рослин за традиційної системи удобрення із використанням 40 т/га гною – $N_{90}P_{110}K_{130}$, де вона становила 45,4 т/га. Тільки за внесення повного мінерального добрива по фоні соломи і пожнивних сидератів або за використання половини дози мінеральних добрив під сидерати по фоні соломи і половини під цукрові буряки урожайність коренеплодів була на рівні традиційної органо-мінеральної системи удобрення і становила відповідно 44,0 і 45,3 т/га. Цукристість коренеплодів при цьому також була на рівні традиційної системи удобрення - відповідно 16,3 і 16,5, що обумовило збір цукру відповідно 7,2 і 7,5 т/га. За внесення традиційного підстилкового гною і повного мінерального добрива цукристість коренеплодів становила 16,4 а збір цукру - 7,4 т/га [18].

Використання під цукрові буряки соломи із компенсуючою дозою азоту або на фоні повного мінерального добрива обумовило достовірне зниження цукристості коренеплодів стосовно традиційної системи удобрення на 0.5%. Збір цукру при цьому також значно знизився - відповідно до 6,2 та 6,6 т/га. Проте, порівняно із варіантом без добрив, прирости урожайності коренеплодів та збору цукру за, таких способів використання соломи становили відповідно 7,4 і 10,2 т/га та 1,0-14 т/га [12].

За 15-річними результатами досліджень Полтавського інституту АПВ імені М.І.Вавилова УААН внесення стебел кукурудзи в чистому вигляді під горох забезпечило одержання 21,9 ц/га зерна або на 1,9 ц/га більше, порівняно з контролем. Від внесення стебел кукурудзи з компенсаційною дозою азоту з розрахунку N_{10} на кожну тону, приріст урожайності, порівняно з абсолютним контролем, становив 3,4 ц/га, а з чистою соломою - 1,5 ц/га [11].

Внесення під кукурудзу лише побічної продукції попередньої культури - подрібненої соломи озимої пшениці, розподіленої по полю при збиранні не пов'язано практично ні з якими додатковими витратами. Тут у середньому за 15 років приріст врожайності - 5,3 ц/га (63,0 ц/га).

У середньому за роки досліджень приріст врожайності зерна кукурудзи від внесення побічної продукції з компенсаційною дозою мінерального азоту становив 11,2 ц/га. 15-річні результати дослідження з вивчення цього питання в трипільній сівоzmіні (горох - озима пшениця - кукурудза) дають підстави стверджувати, що використання соломи гороху, озимої пшениці, стебел кукурудзи з внесенням на кожну тону побічної продукції 10 кг д. р. азоту є високоефективним заходом удобрення польових культур, збагачення ґрунту органічною речовиною [11].

Шляхом безпосереднього використання побічної продукції рослинництва для удобрення значно зменшуються трудові та матеріальні витрати підприємств, оскільки забезпечується не просто виключення з технології окремого робочого процесу, але й скорочення ряду технологічних операцій у ланці «солома - гній - ґрунт».

За даними Назаренка М.М., внесення соломи було досить ефективним прийомом удобрення. Урожай порівняно з варіантом без добрив збільшувався на 0,69 т/га (11,3%), а при додаванні компенсаційної дози азоту ефективність соломи була на рівні з внесенням мінеральних добрив в дозі $N_{60}P_{40}K_{60}$ і поступалась внесенню 50 т/га гною - на 0,14 т/га. Поєднання соломи з гноем і мінеральними добривами збільшувало урожай зерна на 0,34-0,42 т/га (5-7%). Внесення соломи з мінеральними добривами забезпечило максимальний урожай кукурудзи – 7,89 т/га, або на 1,79 т більше, ніж у варіанті без добрив (29,3%) [29, 30].

Отже, використання побічної продукції з додаванням мінеральних добрив за нинішніх умов господарювання це один з основних заходів, які можуть зупинити зниження родючості ґрунтів, підвищити врожайність сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов проведення досліджень

Дослідження проводились на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ, що розташоване на території дослідного господарстві «Степне».

Дослідне господарство "Степне" розташоване на схід від Полтави на відстані 25 км, майже на умовній межі між південним Лісостепом і північним Степом центральної частини лівобережжя України.

Виробничий напрямок господарства - вирощування елітного насіння зернових та кормових культур, вирощування та реалізація племінного молодняку свиней та великої рогатої худоби. Господарство забезпечує проведення дослідної роботи науковими відділами станції по землеробству, агрохімії, кормовиробництву, селекції.

На території землекористування господарства розміщений населений пункт - сел. Степне.

Територія господарства розташована у помірних широтах.

Основним типом ґрунтів на території господарства є чорнозем глибокий малогумусний, утворений на карбонатному лесі. Наявність карбонатів в лесі доходить до 13%.

Механічний склад горизонтів глибоких малогумусних майже на всій території господарства важко суглинковий.

З поглибленням ґрунтового профілю фракція піску зменшується, а крупного піску - збільшується. Фізико-хімічні властивості сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

За вмістом гумусу ці ґрунти відносяться до чорноземів мало гумусних, кількість гумусу в шарі 0-20 см становить 4,60 %, вниз по профілю його поступово зменшується і на глибині 50-65 см становить 3,23 %.

Рухомими формами поживних речовин - середньо забезпечені: в шарі 0-20 см фосфору 9,44 мг, калію 12,8 мг/100 г ґрунту.

Ґрунтові води знаходяться на глибині 25-40 м і не впливають на водний режим ґрунту.

2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень та їх особливості

За даними Полтавської метеостанції клімат на території господарства помірно-континентальний з недостатнім зволоженням, холодною зимою і спекотним літом. Полтавський відділок станції знаходиться в центральному середньо зволоженому районі.

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 [20].

Клімат на просторах Полтавської області – помірно-континентальний з нестійким зволоженням, холодною зимою, жарким і сухим літом, характеризується наступними середньобаторічними 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 знижується нижче 5⁰ С, що встановлює кінець періоду вегетації сільськогосподарських культур.

Середньобаторічна 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., 2.3., 2.4.).

Період вегетації 2023 року. Температурний режим березня, квітня і травня місяців був вищим, відповідно на $4,9$; $1,7$ і $0,7^{\circ}\text{C}$ відносно багаторічних даних. Весна цього року була значно теплішою від середньо багаторічних показників на $2,4^{\circ}\text{C}$ (за норми $8,6^{\circ}\text{C}$).

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 $23,4^{\circ}\text{C}$, тоді як червень і липень були прохолоднішими на 3,0 та $1,3^{\circ}\text{C}$. Перший місяць літа був теплішим на $1,0^{\circ}\text{C}$, а другий і третій -- на 0,9 та $3,3^{\circ}\text{C}$, відповідно. Середньодобова температура повітря за літній період становила $22,0^{\circ}\text{C}$, за норми $20,2^{\circ}\text{C}$, що вище на $1,8^{\circ}\text{C}$.

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%.

Таблиця 2.1.

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			
Середнь обагато- річні	-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			
Серед- ньобагат орічні	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

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 25,8⁰С що вище на 4,6⁰С за середньо показника, а червень і серпень, відповідно були теплішими на 3,3 та 3,7⁰С. Середньодобова температура повітря за літній період становила 24,1⁰С, за норми 20,2⁰С, що вище на 3,9 ⁰С.

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 сільськогосподарський 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

Дослід з вивчення впливу застосування побічної продукції (соломи пшениці озимої), яка б забезпечувала отримання стабільно високу, екологічно чисту, високоякісну продукцію за одночасного збереження родючості ґрунту проводили на чорноземі глибокому малогумусному з вмістом в 0-20см шарі ґрунту гумусу (за Тюріним) – 3,12 %, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириквим) – 9,2 і 12,1 мг/100 г ґрунту, рН (сольове) – 6,7.

Схема досліду включала наступні варіанти:

1. $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ (контроль);
2. Солома пшениці озимої + N_{10}/T ;
3. Солома пшениці озимої + N_{10}/T + $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$;
4. Солома пшениці озимої + N_{10}/T + N_{60} (підживлення);

Попередник – пшениця озима. Основний обробіток ґрунту – оранка на глибину 27–29 см.

Висівали кукурудзу в першій декаді травня з одночасним внесенням по 270кг/га нітроамофоски, що в перерахунку на діючу речовину $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$. Гібрид кукурудзи – Чорінтос (ФАО 290 Сингента), норма висіву 60 тис.шт./га. Гібрид кукурудзи з підвищеною стійкістю до посухи, добре використовує поживні речовини з ґрунту та добрив. Невимогливий до ґрунтів, добре реагує на внесення добрив. Рано накопичує поживні речовини, прискорено віддає вологу при дозріванні. Добра стійкість до вилягання

зводить втрати під час збирання до мінімуму. Стійкість до коренових та стеблових гнилей, гельмінтоспоріозу, пухирчастої сажки, іржі - висока. Потенціал урожайності зерна 13,5 т/га. Рекомендована густота на час збирання в зоні Лісостепу 60 тис. рослин на га.

Загальна площа ділянки 175 м², облікова – 70 м².

Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно загальноприйнята.

Повторність варіантів у досліді чотирьохразова, розміщення ділянок послідовне.

Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно загальноприйнята.

Збирання проводили вручну поділяночно, качани обчищали і зважували. На кожній ділянці проводили підрахунок кількості рослин і кількості качанів для визначення густоти рослин в момент збирання, кількості качанів на 100 рослин, а також маси одного качана з зерном.

Вміст білку в зерні визначали на інфрачервоному аналізаторі. Вологість зерна визначали термостатно-ваговим методом, висушували при 105⁰С до постійної маси. Вихід зерна визначали з 10 середніх качанів.

Урожайні дані приводили до стандартної вологості і обробляли математично-статистичним методом дисперсійного аналізу.

2.4. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді

Попередник кукурудзи – озима пшениця.

Після збирання попередника поле дискували в два сліди бороною дисковою важкою БДТ-7 на глибину 6-8 см, щоб спровокувати проростання насіння бур'янів і падалиці.

Згідно схеми досліду внесли соломку. Провели дискування в два сліди БДТ-7 на глибину 6-8 см.

Основний обробіток - оранку на глибину 27-29 см проводили плугом з передплужниками ПЛН-3-35.

Весною після настання фізичної стиглості ґрунту проводили закриття вологи важкими зубовими боронами БЗТС-1,0 Під передпосівну

культивувацію, не допускаючи розриву між внесенням і заробкою в ґрунт внесли ґрунтовий гербіцид Харнес з нормою внесення 2 л/га. Передпосівну культивувацію проводили на глибину загортання насіння 6-7 см.

Сівбу провели сівалкою СУПН-8. Норма висіву 60 тис. шт./га схожих насінин.

Догляд за посівами включав в себе два міжрядних рихлення на глибину 6-8 см, оснащеного лапами-бритвами, а також внесення бакової суміші до 5 листків кукурудзи страхових гербіцидів мілагро + діален по 1,0л/га.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Формування елементів структури урожайності кукурудзи залежно від застосування побічної продукції

Основними елементами продуктивності кукурудзи є густота рослин на гектарі (тис. штук), маса зерна з однієї рослини (г), маса зерна з одного качана (г), кількість качанів на 100 рослин (штук).

Високу урожайність зерна кукурудзи можна отримати за умови забезпечення оптимальної густоти рослин з добре розвиненими і рівномірно розміщеними по довжині рядка рослинами.

Погодні умови, ураженість рослин шкідниками, механічні пошкодження при догляді за посівами та інші фактори активно впливають на густоту рослин.

Одним із факторів зрідження посівів є внутрішньовидова конкуренція рослин, при якій виживають сильні і здорові. На формування елементів структури урожайності суттєво впливають застосування добрив, а також погодні умови, які по-різному склались в роки досліджень. На період сівби в ґрунті була достатня кількість вологи, що сприяло одержанню сходів. Середня густота рослин по досліді мало відрізнялась за рокам досліджень. Так, в 2024 році, цей показник склав 57,1 тис. шт./га, а в 2023 році – 56,0 тис.шт./га. В першій половині вегетації в 2024 році стояла суха жарка погода. За три літні місяці випало 46,4 мм опадів, за норми 169,0 мм. Середньодобова температура повітря за літній період становила 24,1⁰С, за норми 20,2⁰С, або була вищою на 3,9⁰С, що не сприяло формуванню і наливу зерна.

Зовсім протилежні умови склались в 2023 році. Сума опадів за літні місяці склала 221,6 мм за норми 169,0 мм, температура повітря наближена до середньорічних показників 22,0⁰С, за норми 20,2⁰С. Як результат, в 2024 році маса зерна з одного качана, а отже і з однієї рослини були меншими,

порівняно з 2023 роком. Середня по досліді вага зерна з одного качана в 2024 році складала 130,4 г, а вага зерна з однієї рослини 143,6 г, тоді як в 2023 році ці показники відповідно склали 136,6 і 152,0 г. Що до кількості початків на 100 рослин, то цей показник мало відрізнявся за рокам досліджень при середньому значенні в 2024 році 111 а в 2023 році - 110 шт.

Таким чином, в 2023 році сформувались вищі показники елементів продуктивності, що в кінцевому результаті призвело до формування більшої урожайності.

Таблиця 3.1.

**Формування елементів структури урожайності кукурудзи
залежно від застосування побічної продукції, 2024 р**

Варіант живлення	К-ть рослин, тис.шт./га	Маса зерна з рослини,г	Маса зерна з качана,г	К-ть качанів на 100 рослин, шт.
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	56,0	130,2	124	105
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	57,2	135,5	126	112
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	57,8	157,8	136	116
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)	57,6	168,1	152	118

В роки досліджень елементи структури урожайності на контролі були майже однаковими, а при застосуванні побічної продукції сумісно з мін добривами відмічено різний їх вплив на формування цих показників за роками досліджень.

Так, в 2023 році від застосування побічної продукції, як органічного добрива в середньому по варіантах вага зерна з одного качана склала 143 г, а кількість качанів на 100 рослин 114 шт, тоді як в 2024 році ці показники відповідно були 134,6 г і 111 шт.

Таблиця 3.2.

**Формування елементів структури урожайності кукурудзи
залежно від застосування побічної продукції, 2023 р.**

Варіант живлення у	К-ть рослин, тис.шт./га	Маса зерна з рослини,г	Маса зерна з 1 качана,г	Кількість качанів на 100 рослин, шт.
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	55,8	132,3	122,5	108
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	56,0	134,5	123,0	110
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	56,2	145,2	129,6	112
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)	56,0	153,4	139,5	110

Із аналізу таблиці 3.3. очевидно, що внесення органічних добрив суттєво не впливає на формування густоти рослин кукурудзи на момент збирання, цей показник зріс в порівнянні з контролем в середньому на 1,0 тис. шт/га.

За використання соломи пшениці озимої маса зерна з однієї рослини збільшується по відношенню до контролю в середньому на 25 г, від внесеної соломи пшениці озимої + N₁₀/т + N₄₅P₄₅K₄₅ на 20,3 г, що становить 15,5 %, а від соломи пшениці озимої + N₁₀/т + N₆₀ (підживлення) відповідно на 29,6 г і 22,6 %, зростає також і маса зерна з одного качана, відповідно на 9,5г (7,7 %) і 21,5 г (17,4 %).

Найменша кількість качанів на 100 рослин відмічена на варіанті без застосування органічних добрив. При використанні гною і соломи цей показник збільшився відносно контролю в середньому на 6 шт. Максимальна кількість качанів відмічена на варіанті з внесенням гною, яка на 3 шт. більше, ніж на варіанті з використанням соломи з компенсуючою дозою азоту.

Таблиця 3.3.

**Формування елементів структури урожайності кукурудзи
залежно від застосування побічної продукції, середнє за 2023-2024 роки**

Варіант живлення	К-ть рослин, тис.шт./га	Маса зерна з рослини,г	Маса зерна з качана,г	К-ть качанів на 100 рослин, штук
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	55,9	131,3	123,3	107
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	56,6	135,0	124,5	111
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	57,0	151,5	132,8	114
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)	56,8	160,8	145,8	114

Отже, застосування удобрення на основі використання побічної продукції суттєво не впливає на формування густоти рослин кукурудзи на момент збирання, але помітно впливає на формування ваги зерна з одного качана, кількість качанів на рослині і, в к результаті, на вагу зерна з однієї рослини, яка значно зросла в порівнянні з контролем.

3.2. Урожайність зерна кукурудзи залежно від застосування побічної продукції

Агрономічною оцінкою застосування будь-яких агрозаходів є урожайність.

Проведеними дослідженнями встановлено що, для одержання максимальної генетично зумовленої урожайності навіть на окультурених ґрунтах необхідно спрямовано регулювати живлення рослин з врахуванням законів формування врожаю, потреб культури, особливостей сорту.

Продуктивність сільськогосподарських культур в чималій мірі залежить як від проведення різних агротехнічних заходів, так і від погодних

умов (в основному водний і температурний режими), що складають за вегетаційний період сільськогосподарських культур.

Таблиця 3.4.

**Урожайність зерна кукурудзи залежно від застосування побічної
продукції, т/га 2023 рік**

Варіант живлення	Повторення				Середнє	Приріст	
	I	II	III	IV		т/га	%
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	7,10	7,35	7,46	7,25	7,29	-	-
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	8,81	8,48	8,92	8,62	8,71	1,42	19,5
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	9,10	9,38	8,98	9,02	9,12	1,83	25,1
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)	9,56	9,81	9,75	9,60	9,68	2,39	32,8

Таблиця 3.5.

**Урожайність зерна кукурудзи залежно від застосування
побічної продукції, т/га 2024 рік**

Варіант живлення	Повторення				Середнє	Приріст	
	I	II	III	IV		т/га	%
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	6,29	6,78	6,30	6,15	6,38	-	-
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	7,02	6,94	7,40	6,96	7,08	0,70	11,0
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	7,11	7,44	7,03	7,06	7,16	0,78	12,2
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)	7,86	7,51	7,78	7,21	7,59	1,21	19,0

Значна роль у формуванні урожайності зерна кукурудзи відведена погодним умовам, які склались в роки досліджень. Більш сприятливим для

формування зерна і, особливо, його наливу був 2023 рік. Середня урожайність по досліді в цьому році склала 8,70 т/га.

В 2024 році в період формування і наливу зерна була суха жарка погода, що негативно вплинуло на формування урожайності. Середня урожайність склала 7,02 т/га.

Застосування удобрення на основі використання побічної продукції суттєво вплинуло на формування урожайності, при середній урожайності на удобрених варіантах 9,40 т/га в 2023 і 7,38 т/га в 2024 році.

Слід відмітити, що в 2023 році за достатнього зволоження кукурудза більш реагувала на удобрення з використанням побічної продукції, середня урожайність склала 9,40 т/га, що на 2,02 т/га більше, ніж в 2024 роком.

Таблиця 3.6.

Урожайність зерна кукурудзи залежно від застосування побічної продукції, т/га, середнє за 2023-2024 роки

Варіант живлення	2023р	2024р	Середнє	Приріст	
				т/га	%
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	7,29	6,38	7,34	-	-
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	8,71	7,08	7,90	0,56	7,6
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	9,12	7,16	8,64	1,30	17,7
Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)	9,68	7,59	9,14	1,80	24,5
НІР _{0,05}	0,32	0,24			

Аналізуючи дані таблиці 3.6. можна зробити висновок, що застосування удобрення на основі використання побічної продукції позитивно впливає на формування урожайності зерна кукурудзи. В середньому за два роки мінімальна урожайність сформувалась на контролі, яка склала 7,34 т/га.

За використання удобрення на основі використання побічної продукції вона зростає в середньому на 1,55 т/га, до того ж від внесення соломи пшениці озимої + $N_{10}/т$ + $N_{45}P_{45}K_{45}$ на 1,3 т/га, що становить 17,7 %, а від соломи + $N_{10}/т$ + N_{60} (підживлення) відповідно 1,80 т/га і 24,5 %.

Слід відмітити, що в середньому за два роки використання 5 т/га соломи пшениці озимої разом з компенсуючою дозою азоту N_{50} + N_{60} (підживлення) було більш ефективним, ніж внесення соломи + $N_{10}/т$ + $N_{45}P_{45}K_{45}$, приріст урожайності зерна склав 1,30 т/га, що становить 17,7 %.

Таким чином, застосування органічних добрив є позитивним агроприйомом в формуванні зерна кукурудзи, який в значній мірі залежить від погодних умов в вегетаційний період даної культури.

3.3. Якість зерна кукурудзи залежно від застосування побічної продукції

Одним із якісних показників зерна кукурудзи є вміст в ньому білка.

Добрива при науково-обґрунтованому їх застосуванні позитивно впливають не лише на величину урожаю зерна кукурудзи, але й на показники його якості.

Таблиця 3.7.

Вміст білка в зерні кукурудзи залежно від застосування побічної продукції, % (середнє за 2023-2024 роки)

Варіант живлення	2023р	2024р	Середнє	Приріст ± до контролю
$N_{45}P_{45}K_{45}$ (контроль)	9,71	11,40	10,55	-
Солома пшениці озимої + $N_{10}/т$	9,70	11,52	10,61	0,06
Солома пшениці озимої + $N_{10}/т$ + $N_{45}P_{45}K_{45}$	9,74	11,71	10,73	0,18
Солома пшениці озимої + $N_{10}/т$ + N_{60} (підживлення)	9,88	11,78	10,83	0,28

Якість продукції сільськогосподарських культур в значній мірі залежить, як від проведення різних агротехнічних заходів, так і від погодних умов, які склались за рокам досліджень.

Із таблиці 3.7 видно, що в посушливий 2024 рік вміст білка в зерні був дещо вищим, ніж в 2023 році. Так, в 2024 році середній вміст білка в зерні кукурудзи по досліді складав 11,63%, а в 2023 - 9,88%, що на 1,75% менше.

В середньому за два роки мінімальний вміст білка відмічено на контролі, який склав 10,55 %. Від удобрення на основі використання побічної продукції цей показник зростає несуттєво, в середньому на 0,23 %

Таким чином, застосування різних удобрень майже не впливає на формування білка зерні кукурудзи, а залежить від погодних умов, які склались за вегетаційний період культури в роки досліджень.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

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, видів та доз внесення добрив.

Вартість основної продукції визначалась нами шляхом перемноження урожайності зерна кукурудзи з 1 гектара на закупівельну ціну, яка склала на момент реалізації в 2024 році 5600 гривень за тонну.

Матеріальні витрати на 1 гектар посіву кукурудзи 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: $C = VZ/U$, де VZ – виробничі затрати; U – урожайність.

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

Рівень рентабельності – це прибутковість виробництва. Рівень рентабельності розраховуємо за формулою: $P = Чп * 100 / VZ$, де $Чп$ – чистий прибуток; VZ – виробничі затрати.

Із розрахунку економічної ефективності застосування органічних добрив видно, що цей агро захід є досить вигідний з економічної точки зору.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно при використанні побічної продукції

Показники	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (контроль)	Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т	Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Солома пшениці озимої + N ₁₀ /т + N ₆₀ (підживлення)
Урожайність, т/га	7,34	7,90	8,64	9,14
Вартість валової продукції, грн./га	47710	51350	56160	59410
Виробничі затрати, грн./га	34146	29546	35574	33685
Собівартість 1т зерна, грн	4652	3740	4117	3685
Прибуток , грн./га	13564	21804	20586	25725
Рентабельність, %	39,7	73,8	57,9	76,4

За використання соломи пшениці озимої вартість валової продукції зросла порівняно до контролю в середньому на 7930 грн, зросли також і виробничі затрати на виробництво продукції. Максимальні затрати відмічені від застосування соломи пшениці озимої + N₁₀/т + N₄₅P₄₅K₄₅, які склали 35574 грн/га. Найменша собівартість 1 т зерна відмічена за внесення соломи + N₁₀/т + N₆₀ (підживлення), яка склала 3685 грн, що менше, на 967 грн. ніж на контролі Це пов'язано з тим, що за застосуванням соломи формувалась вища урожайність зерна, яка сприяла зниженню собівартості.

З використанням побічної продукції прибуток з одного гектара зростає в середньому на 9141 грн. Найменшу рентабельність відмічено при внесенні N₄₅P₄₅K₄₅, яка склала 39,7 %, вища за контроль при внесенні соломи + N₁₀/т + N₄₅P₄₅K₄₅ – 57,9 %, і максимальна від застосування 5 т соломи з компенсуючою дозою азоту + N₆₀ (підживлення)– 76,4 %.

Найбільш вигідним з економічної точки зору виявилось застосування соломи пшениці озимої + N₁₀/т + N₆₀ (підживлення). На цьому варіанті одержано максимальний прибуток 25725 грн., за рентабельності 112,4%.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза - це вид пошуково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому, екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан природного середовища та здоров'я людей, і спрямована на підготовку висновків про відповідність нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Відносини в галузі екологічної експертизи регулюється Законом України "Про охорону природного навколишнього середовища" [17]. Потім був створений державний комітет України по охороні праці, який здійснює державну екологічну експертизу генеральних систем розвитку виробничих сил галузей народного господарства, контроль за екологічними нормативами, нормами при розробці нової техніки, які впливають на навколишнє середовище і природні ресурси.

Охорона навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва стає однією з найбільш актуальних аграрних проблем.

Мета екологічної експертизи:

- забезпечення науково-обґрунтованого визначення відповідно проектних рішень сучасним екологічним вимогам перед їх затвердженням у компетентних державних органах;

- запобігання можливих негативних впливів на екосистему об'єктів що плануються, проектується і функціонують у процесі їх реалізації;

- підтримання динамічної природної рівноваги і сприятливого стану навколишнього середовища при реалізації народногосподарських планів. Вони досягаються під час вирішення таких завдань:

- перевірка і оцінка проектних матеріалів згідно з вимогами статей Конституції України, основ законодавства про надра, основ земельного, водного, лісового та інших законодавств, закону про охорону атмосферного повітря, інших правових актів;

- здійснення експертизи з позиції державної екологічної політики, щоб до реалізації проектів споруджені народногосподарські об'єкти були не тільки технічно, а й екологічно передовими і виключили будь-яку можливість порушень екологічної рівноваги;

- встановлення екологічних властивостей проектних матеріалів і визначення ступеня обліку і відображення в них закономірностей взаємодії антропогенних конкретних екологічних підсистем у загальній системі суспільство - природа на основі використання знань екологічних наук;

- встановлення об'єктивних даних про можливість реалізації об'єктів у конкретних природних умовах;

- підготовка матеріалів, що містять висновки про ступінь екологічності матеріалів і рекомендації варіантів природоохоронних рішень з врахуванням особливостей конкретної екосистеми.

Останнім часом спостерігається інтенсивне застосування на посівах культурних рослин органо-мінеральних добрив, засобів захисту проти бур'янів, шкідників та хвороб. При цьому інколи спостерігається порушення норм екологічної безпеки, наприклад, недотримання норм і правил застосування пестицидів, розкидання мінеральних добрив поблизу водоймищ та ін. Все це негативно впливає на довкілля та здоров'я людей.

Особливо негативно впливають на здоров'я продукти, які містять залишки форм мінерального азоту та пестицидів.

Велику небезпеку становлять складські приміщення для мінеральних добрив та отрутохімікатів. Хоча вони і розміщені на великій відстані від

населеного пункту але часто знаходяться в незадовільному стані. Дощові, талі води забруднюють ґрунтові води і навколишні землі, що негативно відображається на здоров'ї людей. Останнім часом значно зріс відсоток ракових захворювань серед населення, а це в значній мірі залежить від екологічної чистоти продукції та навколишнього середовища.

На долю отрутохімікатів, при забрудненні навколишнього середовища припадає 20 %. Широкомасштабне і неграмотне їх застосування може призвести до непередбачуваних наслідків. Крім того, багато пестицидів можуть розповсюджуватись за межі оброблюваних ділянок і в той час циркулювати в біосфері.

Пестициди і мінеральні добрива є одним із вагомих факторів в забрудненні навколишнього середовища. Їх застосування є необхідною умовою на дію шкідливих природних організмів, конкуруючих з людиною за умови існування. Але є і інші шляхи боротьби із шкідливими факторами сільськогосподарського виробництва для підвищення врожайності культур.

В ДП ДГ “Степне”, Полтавського району, Полтавської області активно проводяться заходи по захисту земельного фонду. Згідно звіту по обстеженню земель були розроблені і здійснені заходи по ліквідації ерозії - заліснення ярів, створення лісосмуг і т.д.

До недоліків можна віднести відсутність робіт по догляду за джерелами, струмками, балками. Система каналізації відсутня, допускається проникнення в підземні води забруднених органічними речовинами відходів (як громадських так і фермерських).

Отже, є необхідність створення громадських контролюючих органів котрі б стежили за дотриманням санітарних норм, раціональним використанням водних ресурсів.

При вирощуванні кукурудзи на зерно необхідно чітко дотримуватися виконання послідовних і своєчасних технологічних операцій. Так, при внесенні мінеральних добрив розкидним способом необхідно заробити їх у ґрунт важкою дисковою бороною БДТ-7, щоб виключити можливість

попадання в стічні води. Аналогічно при внесенні гербіцидів (яке проводиться при швидкості вітру не більше 4 м/с) негайно заробити їх у ґрунт культиватором КПС-4.

З економічної точки зору найбільш важливими результатами протиерозійного обробітку ґрунту є зниження втрати родючого шару ґрунту і в цілому менше його пошкодження. Ґрунтозахисний обробіток проводять, зводячи до мінімуму площинний змив ґрунту і руйнування його вітром. До доступних протиерозійних заходів відносяться оранка і посів впоперек схилу. Велика увага приділяється збереженню ґрунту. За останні роки вміст гумусу в ґрунті зменшився на 0,2-0,4 %.

Глобальною проблемою залишається засмічення та забруднення ґрунтів, пасовищ, лісосмуг, лісів. Щорічно проводиться їх розчищення і окультурення.

Для одержання екологічно чистої продукції категорично забороняється розміщувати її біля шосейних доріг. Відстань від пасовищ до траси повинна бути не менша 0,5 км. Важливою умовою одержання високих врожаїв є зменшення бур'янів. Але при цьому гербіцидів не використовувати. Боротьбу потрібно проводити механічним способом.

Для покращення екологічної ситуації в господарстві, на мою думку необхідно:

1. Впроваджувати смугове землеробство і протиерозійні сівозміни.
2. Протиерозійний обробіток ґрунту: безполицевий, плоскорізний, смуговий.
3. Максимальне утримання еродованих ґрунтів під рослинністю.
4. Широко застосовувати біологічні та агротехнічні заходи боротьби з хворобами та шкідниками.
5. Обладнувати склади для зберігання пестицидів, мінеральних добрив.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-технічних та профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності (згідно статті 1 Закону України «Про охорону праці» з внесеними змінами від 21.11.02 р.)

Законом передбачено, що роботодавець обов'язково створює органи управління охороною праці та забезпечує їх функціонування для виконання і досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці.

Система управління охороною праці (СУОП) – це механізм реалізації вимог законодавства і нормативної документації про охорону праці на підприємстві, а Положення про СУОП – це документ, що узагальнює цю діяльність

Завдання системи управління охороною праці:

- навчання працівників агрофірми безпечним методам праці;
- забезпечення керівництвом господарства безпечності технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель і споруд; а працівників господарства – засобами захисту;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку працівників.

Основними функціями СУОП є облік, аналіз та оцінка умов праці; планування, організація, координація, контроль за виконанням та стимулюванням заходів з охорони праці та промислової безпеки.

Управління СУОП в ДП ДГ „Степне” Полтавської ДСГДС ім. М.І. Вавилова здійснюють:

- на рівні господарства: керівник, головні спеціалісти, відділ охорони праці;
- на рівні структурного підрозділу – начальник підрозділу;
- на рівні бригади – майстер, бригадир.

У господарстві проводиться ряд технічних, санітарно-гігієнічних та правових заходів, спрямованих на підвищення безпеки праці.

Інженер з техніки безпеки контролює забезпечення охорони праці на кожній ланці. Він перевіряє стан техніки безпеки і виробничої санітарії у відділах, слідкує за своєчасною видачею працівникам захисних заходів і спецодягу, а також забезпечення їх інструкціями і правилами з охорони праці, контролює своєчасне фінансування заходів з охорони праці і правильне їх використання. Інженер з техніки безпеки повинен також вести облік нещасних випадків, приймати участь у їх розслідуванні, вивчати причини травматизму на виробництві і вносити пропозиції щодо їх попередження.

Під час прийняття на роботу і в процесі роботи працівники проходять за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці та правил надання першої медичної допомоги потерпілим і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Мета інструктажу – навчити працівника правильно і безпечно для себе і оточуючого середовища виконувати свої трудові обов'язки.

Інструктажі за часом і характером проведення поділяють на вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, яких щойно прийнято на роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи за цією професією або їх посади; із працівниками, які знаходяться у відрядженні на підприємстві і беруть безпосередню участь у виробничому процесі; з водіями транспортних засобів, які вперше в'їжджають на територію підприємства; з учнями, вихованцями та студентами навчально-виховних закладів перед

початком трудового й професійного навчання на полях, в майстернях, на полігонах тощо.

Інженер з охорони праці *первинний інструктаж* проводить на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником або працівником, який буде виконувати нову для нього роботу.

Повторний інструктаж проводять на робочому місці з усіма працівниками: на роботах з підвищеною небезпекою – один раз на квартал та інших роботах – один раз у півріччя.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці у випадках: при введенні в дію нових або змінених нормативних актів про охорону праці.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками у випадках: при ліквідації наслідків аварії і стихійного лиха; при виконанні разових робіт, що не пов'язані безпосередньо з основними роботами працівника; при виконанні робіт, що оформляються нарядом-допуском, письмовим дозволом та іншими документами.

Для поліпшення умов праці у ДП ДГ „Степне” Полтавського району Полтавської області плануються відповідні заходи з виділенням коштів. Основні заходи відмічені в розділі «Охорона праці» в колективному договорі та річному плані. Згідно законодавства на заходи з охорони праці повинно виділятися 0,5 % від вартості виробленої продукції.

Вимоги безпеки при застосуванні органічних добрив:

1. Строки внесення гною повинні бути наближені до періоду вегетації сільськогосподарських культур.
2. Забороняється внесення гною в зимовий період року.
3. Для збереження родючості ґрунтів і охорони навколишнього середовища рекомендується застосовувати технології внутрішньо ґрунтового внесення з одночасним проведенням мінімальної обробки ґрунту.

4. Забороняється поверхнєве внесення гною без одночасної заробки в ґрунт.
5. Забороняється перевезення одночасно з органічними добривами продуктів харчування.
6. Кузов транспортного засобу повинен бути чистим і без щілин.
7. Необхідно мати при собі аптечку з предметами невідкладної допомоги: перексид водню 3 %, йод, зеленка, вата, бинт, нашатирний спирт, антигістамінні засоби.
8. На території складу та в приміщенні повинні вивішуватися знаки безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026.

Аналізуючи дотримання вимог безпеки у ДП ДГ „Степне” Полтавського району Полтавської області, були виявлені наступні недоліки:

- Працівники не завжди використовують засоби індивідуального захисту;
- Технічний парк господарства застарілий, машини і трактори часто ремонтують, не всі системи чітко відрегульовані, тому являють собою потенційну небезпеку;
- Наявна аптечка має застарілі предмети невідкладної допомоги.

Для підвищення безпеки при роботі з шкідливими речовинами на території даного господарства обладнані санітарно-побутові приміщення (кімната відпочинку, їдальня, умивальники, гардеробна, лазня). Окремо відведено місце для паління.

Порушення правил експлуатації техніки, обладнання та умов праці зумовлюють спричинення травм та професійних захворювань.

Значні втрати працездатності господарство несе у зв'язку із захворюваннями, що виникали через погане оснащення приміщень, відсутність на окремих відділках душових кімнат, що призводить до швидкого поширення вірусів. Також господарство має втрати працездатності внаслідок травматизму, який виникає через використання старого обладнання та недотримання працівниками вимог охорони праці.

Для покращення охорони праці в господарстві потрібно більш повно забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та знаходити кошти на впровадження лікувально-профілактичних заходів.

Головному інженеру потрібно більше приділяти уваги стану техніки в господарстві, слідкувати за своєчасним її налагодженням, капітальним ремонтом і проведенням технічного огляду.

Для повного вдосконалення стану охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях пропонуємо запровадити наступні заходи:

1. Обладнати належним чином виробничі та санітарно-побутові приміщення, робочі місця;
2. Забезпечити працівників засобами індивідуального захисту;
3. Усунути вплив на працівників небезпечних та шкідливих виробничих факторів або приведення їх рівнів на робочих місцях до вимог нормативно-правових актів з охорони праці;
4. Провести атестацію робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці та аудиту з охорони праці, оформлення стендів, оснащення кабінету, придбання необхідних нормативно-правових актів;
5. Надавати працівникам, зайнятим на роботах з шкідливими умовами праці, спеціальне харчування, молоко чи рівноцінні харчові продукти;
6. Проводити щороку обов'язковий медичний огляд працівників, зайнятих на важких роботах, роботах з небезпечними чи шкідливими умовами праці;
7. Вжити заходів щодо зменшення збитків у разі хімічного ураження;
8. Навчати населення способам захисту, надання першої допомоги потерпілим, практичним діям в умовах надзвичайної ситуації;
9. Налагодити взаємодію із закладами охорони здоров'я щодо надання допомоги населенню у разі виникнення надзвичайної ситуації.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень можна зробити висновки:

1. Формування густоти рослин і кількості качанів кукурудзи майже не залежала від застосування органічних добрив.
2. За використання соломи пшениці озимої маса зерна з однієї рослини збільшується по відношенню до контролю в середньому на 25 г, від внесеної соломи пшениці озимої + $N_{10}/T + N_{45}P_{45}K_{45}$ на 20,3 г, що становить 15,5 %, а від соломи пшениці озимої + $N_{10}/T + N_{60}$ (підживлення) відповідно на 29,6 г і 22,6 %, зростає також і маса зерна з одного качана, відповідно на 9,5г (7,7 %) і 21,5 г (17,4 %).
3. За використання соломи пшениці озимої разом з компенсуючою дозою азоту $N_{50} + N_{60}$ (підживлення) було більш ефективним, ніж внесення соломи + $N_{10}/T + N_{45}P_{45}K_{45}$, приріст урожайності зерна склав 1,30 т/га, що становить 17,7 %.
4. Від застосування побічної продукції вміст білка в зерні кукурудзи зріс не суттєво в середньому на 0,23% і залежав.
5. Найефективнішим з економічної точки зору виявилось застосування соломи пшениці озимої + $N_{10}/T + N_{60}$ (підживлення). На цьому варіанті одержано максимальний прибуток 25725 грн., за рентабельності 112,4%.

Для підвищення урожайності зерна кукурудзи доцільно використовувати на удобрення подрібнену соломку пшениці озимої з компенсуючою дозою азоту N_{10} на кожен тону соломи та додатковим підживленням під час вегетації N_{60} .