

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ВПЛИВ ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ ВЕРМИКОПОСТУ
НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Олійник Ігор Володимирович

Керівник: Оксана БІЛЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Любов МАРІНІЧ,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРМИКОПОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (огляд літератури)	5
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Характеристика ґрунтів господарства	21
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень	22
2.3. Методика проведення досліджень	25
2.4. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1 Вплив припосівного внесення Вермикомпосту на елементи структури урожайності кукурудзи на зерно	28
3.2 Вплив припосівного внесення Вермикомпосту на урожайність зерна кукурудзи	31
3.3 Вплив припосівного внесення Вермикомпосту на якість зерна кукурудзи	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ ВЕРМИКОПОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	36
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	53

ВСТУП

Органічна речовина ґрунту є основним джерелом енергії для його біоти. Потреба в цій енергії залишається стабільно високою. За умов недостатнього надходження органічної маси в ґрунт за рахунок пожнивних корневих решток та внесення органічних добрив, гострота цієї проблеми різко зросла останніми роками, коли в декілька разів скоротилося застосування органічних добрив та суттєво розширилися площі під чистими парами. Вміст органічної речовини в ґрунті є одним з основних показників, які характеризують його родючість. Тому збагачення ґрунту органічною речовиною буде визначати міру успішності роботи в землеробстві по збереженню і відтворенні його родючості.

Актуальність. За існуючих економічних умов розв'язати проблему підтримання родючості ґрунтів на оптимальному рівні традиційним шляхом на всій площі орних земель у найближчій перспективі є не реальним. Біологізація систем удобрення сільськогосподарських культур у результаті використання альтернативних джерел органіки в умовах різкого зменшення внесення гною має розглядатись як важливий захід, спрямований на запобігання зниженню родючості ґрунтів завдяки відтворенню ґрунтової органіки, мобілізації потенційної родючості ґрунту .

На зміну традиційним способам використання добрив сучасна аграрна наука потребує альтернативних технологій, що полягають у біоконверсії органічних відходів за допомогою дощових черв'яків з одержанням добрива нового типу - вермикомпосту, а також поєднання в одній гранулі органічних і мінеральних компонентів та посилення їх дії за рахунок підвищення сорбційних, іонообмінних і біогенних факторів .

Мета і задачі досліджень. Метою нашої дипломної роботи було вивчення припосівного внесення вермикомпосту на урожайність і якість зерна кукурудзи в умовах ТОВ «Агрофірми «Оржицька» Оржицького району, Полтавської області.

Об'єкт досліджень. Гібрид кукурудзи НК Аробаз, Вермикомпост.

Предмет дослідження. Вплив різних доз (100, 200, 300 кг/га) добрива Вермикомпост за припосівного внесення під кукурудзу на урожайність і якість зерна.

Методи досліджень. Лабораторні та польові спостереження, проведені за загальноприйнятими методиками.

Наукова новизна результатів досліджень. Експериментально доведено ефективність припосівного удобрення кукурудзи вермикомпостом дозами 100, 200 та 300 кг/га.

Практичне значення результатів досліджень. Для отримання максимальної урожайності зерна кукурудзи доцільно використовувати 300 кг/га вермикомпосту одночасно з сівбою.

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

Апробація результатів роботи. Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на VI науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні питання стабілізації аграрного виробництва за умов глобального потепління» (м. Полтава, 7 грудня 2023 р.).

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 53 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 57 найменувань.

РОЗДІЛ 1
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРМИКОМПОСТУ ПРИ
ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР
(огляд літератури)

На сьогоднішній день, у зв'язку з економічною і соціальною кризою відбулось різке скорочення внесення добрив. Помітне зниження рівня ґрунтової родючості, що відбувається останніми роками в Україні, значною мірою зумовлено порушенням основного закону землеробства - закону повернення в ґрунт винесених врожаєм поживних елементів. Для забезпечення бездефіцитного балансу НРК необхідно щорічно вносити 1997,6 тис. т поживних речовин мінеральних добрив [19].

Альтернативи застосуванню добрив не існує. Проблеми сучасної агрохімії висувають на передній план питання, пов'язані не лише з підвищенням врожайності культур, а й із збереженням родючості ґрунту. За сучасного антропогенного перенавантаження і від'ємного балансу гумусу та поживних речовин у ґрунтах обмежуються їх біологічна активність та природне самоочищення [6].

Проблема зі зменшенням поголів'я тварин не дає можливість нарощувати виробництво і внесення органічних добрив, а постійне зростання вартості мінеральних туків, відповідно, і мінеральних їх форм. Тому необхідно використати всі наявні можливості і місцеві ресурси.

Частково вирішити дану проблему можливо шляхом впровадження сучасних елементів біологічного землеробства, що є важливою передумовою підвищення біопродуктивності ґрунту. Тому, доцільним є використання місцевих сировинних ресурсів для виготовлення різних видів нетрадиційних органічних добрив, які б задовольняли біологічні вимоги рослин і не порушували природні ланцюги відтворення родючості ґрунтів [54,56].

Загострилась проблема з балансом поживних речовин, зростає кислотність ґрунтового розчину, зменшується вміст гумусу, значно зростає

інтенсивність ерозійних процесів. Держава припинила фінансування робіт по підвищенню родючості ґрунтів, а в господарствах на це не вистачає коштів, через існуючий диспаритет цін на промислову та сільськогосподарську продукцію [35, 47, 55].

Зменшення втрат гумусу, стабілізації його вмісту можна домогтись шляхом впровадження таких заходів, як внесення органічних і мінеральних добрив, сівба багаторічних трав, мінімалізація обробітку ґрунту, створення оптимального співвідношення культур в сівозмінах, застосування меліорантів [55].

Одна з найважливіших ролей у створенні багатого на гумус структурного горизонту ґрунту належить рослинним решткам і органічним добривам. Органічні добрива відіграють чи не найголовнішу роль в запобіганні процесам дегуміфікації ґрунтів. За узагальненими даними новоутворення гумусу при внесенні середніх норм (40-50 т/га) напівперепрілого гною становить у Степу 56 кг, в Лісостепу 54 кг, в Поліссі 42 кг на одну тонну гною. Коефіцієнт гуміфікації органічних добрив 0,2-0,3. Органічна речовина корневих і післяжнивних решток майже всіх сільськогосподарських культур має нижчий коефіцієнт гуміфікації. Так, для рослинних решток зернових культур, льону він дорівнює 0,2, силосних культур - 0,15, картоплі, цукрових буряків та овочів - 0,08 [48].

На величину гуміфікації органічних добрив сильно позначається норма їх внесення в ґрунт. Зі збільшенням норм внесення проти рекомендованих посилюється мінералізація органічної речовини при одночасному зниженні інтенсивності гумусоутворення. Посилення мінералізаційних процесів при внесенні високих норм органічних добрив і, як результат цього, зменшення позитивного впливу на гумусний стан ґрунту може бути зв'язане ще з одним агротехнічним прийомом - з рівномірністю внесення добрив. Нерівномірний розподіл, локалізація великих грудок є причиною збільшення в цій зоні напруженості мінералізаційних процесів органічних речовин гною і відповідного зменшення процесів гуміфікації [26].

Доводити ефективність гною немає необхідності. Гній представляє собою повне добриво. Дія його досить різностороння, так як він містить всі поживні речовини, які необхідні рослинам. Розкладаючись, він збагачує ґрунт і повітря приґрунтових шарів вуглекислим газом, який необхідний рослинам для створення органічної речовини. Відмінною особливістю гною є те, що він завжди покращує фізичні властивості ґрунту: легкі піщані під дією гною стають більш зв'язаними, а важкі, глинисті більш пухкими [11, 15, 46].

В органічних добривах є мікроелементи, різні корисні для рослин фізіологічно активні речовини, мікроорганізми, антибіотики тощо. Органічні добрива сприяють кращому перебігу біологічних процесів і поліпшують фізико-хімічні властивості ґрунту [45].

Органічні добрива при правильному використанні є могутнім резервом підвищення родючості ґрунту, а отже і урожайності сільськогосподарських культур.

Внесення органічних добрив під кукурудзу значно підвищує її врожай. Основним добривом для кукурудзи є гній, який слід вносити восени під зяблеву оранку, який підвищує врожай зерна кукурудзи на 4-6 ц з 1 га, а на менш родючих ґрунтах ще більше. Урожай кукурудзи зростає навіть у тому випадку, якщо органічні добрива вносилися під попередники. Норма гною в різних зонах неоднакова. Наприклад, у степовій зоні в південних районах доцільно як основне добриво застосовувати гною 20-30 т, на родючих чорноземних ґрунтах- 10-20 т, а при поєднанні з повним мінеральним удобренням не більше 10 т на 1 га. У Нечорноземній зоні й у північних районах Чорноземної зони кращі результати виходять при внесенні 30-40 т гною, а на родючих ґрунтах-20 т гною або торфогнойового компосту на 1 га [46].

Під дією гною підвищується здатність ґрунту поглинати і утримувати вологу, швидше нагріватись, так як темне забарвлення, яке утворюється від перегною, сприяє поглинанню тепла. Внесення гною в ґрунт покращує його структуру, різко посилює діяльність мікроорганізмів [15].

В зв'язку з цим збільшується потреба землеробства в органічних

добривах. Однак кількість їх обмежена, а якість в останній час різко знизилась в зв'язку з масовим переходом на утримання тварин без підстилки і одержання рідкого гною, який важко раціонально зберігати і використовувати без великих втрат органічної речовини [5, 13].

Важливим резервом підвищення родючості ґрунтів і охорони навколишнього середовища в сучасних ринкових умовах є ефективне використання відходів агропромислового комплексу (гній тварин, пташиний послід, відходи м'ясокомбінатів, цукрових заводів, консервних цехів, осаду очисних споруд, рослинних решток рослинництва, овочівництва, садівництва та ін.) [4].

Відомі на сьогодні способи переробки органічних відходів агропромислового комплексу шляхом компостування мають низку недоліків, а саме: вироблені органічні добрива, як правило, низької якості, вміст органічної речовини в 1 тонні досягає лише 120 кг, елементів живлення - 4- 5 кг, а насіння схожих бур'янів - 50-120 млн. шт. Ці добрива містять велику кількість патогенів, що зумовлено недосконалою технологією їх виробництва і застосування, як наслідок виникає загроза навколишньому середовищу [49].

Разом з тим, в останні роки все більшої уваги приділяється біологічним способам переробки органічних відходів агропромислового комплексу за допомогою червоних дощових каліфорнійських черв'яків. В результаті з мінімальними початковими затратами одержують екологічно чисте органічне добриво "Біогумус", яке є продуктом життєдіяльності червоних дощових каліфорнійських черв'яків.

Основою раціону годівлі черв'яків для одержання цінного органічного добрива - біогумусу має бути гній (ВРХ, свиней, коней, овечий, пташиний послід), до якого додають інші органічні компоненти. Кожний компонент корму необхідно подрібнити і в кінцевому результаті підготовлену суміш проферментувати [33,36].

Залежно від підбраного складу компонентів субстрату визначається час ферментації, терміни вермикультивування і якість одержаного біогумусу.

Щоб зробити сучасне сільськогосподарське виробництво безвідходним, треба поєднати ці розрізнені сьогодні галузі сільського господарства, пов'язавши їх сучасним виробництвом органічних добрив і біогазу. Перспективним є новий прогресивний метод переробки гною - метод зоологічного компостування, в основі якого використання деяких видів дощових черв'яків. Це не лише високоприбутковий, а й екологічний промисел [7, 27]. В 1 га польового ґрунту міститься 350 кг черв'яків, а в городньому ґрунті - до 1 т. Близько 100 т землі в рік проходять через їх травний тракт. Розведення земляних черв'яків - останній «крик» економічної моди, що охопила Італію, Францію, ФРН, США, Канаду, Японію та інші країни. Крім амінокислот тіло черв'яка більш, ніж на 70% складається з білків (протеїнів) [37].

Є вже в Україні і певний досвід використання біологічних методів створення гумусу в ґрунті. Зокрема кооператив «Родючість», створений при облсільгоспхімії Івано-Франківської області, і його філіали в районах налагодили виробництво нового багатоконпонентного добрива «Карпати». До складу високопоживної суміші входять макро- і мікроелементи, ростові речовини, спеціальні добавки. Кооператори, серед яких працівники облсільгоспхімії та співробітники науково-дослідних закладів, розширюють види послуг хліборобам [53].

Отримане цінне гумусне добриво значно переважає за ефективністю гній і звичайні компости. Так, одна тонна підстилкового гною дає прибавку урожаю зерна 0,3 ц/га, а одна тонна вермикомпосту, виготовленого за допомогою черв'яків до 3,0 ц/га. Маса гною при переробці черв'яками зменшується на 70-75%. Якщо на один гектар ріллі раніше вивозили 40-50 тонн гною, то тепер достатньо для отримання того ж ефекту внести 3 тонни біогумусу, а для багатьох культур достатньо і 1,5 т/га [6,31].

Використання біогумусу для удобрення полів різко знизило затрати на вивезення гною, суттєво знижує затрати на придбання хімічних добрив. Рациональна утилізація рослинної сировини, відходів тваринництва і

птахівництва та інших галузей допоможе розв'язати багато проблем. Нині тільки відходи сільськогосподарського виробництва в Україні сягають до 450 млн. тонн. Вони містять в собі близько 300 млн. тонн органічної сировини [19, 20].

Вермикомпост містить не лише капроліти черв'яків, але й матеріали підстилки, яка використовувалась для вермикультивування, а також органічні рештки на різних стадіях розкладу. Він також містить черв'яків на різних стадіях розвитку та цілий комплекс мікроорганізмів, які приймають активну участь у процесі компостування органіки. Капроліти черв'яка містять у 5 - 11 разів більше азоту, фосфору та калію, ніж оточуючий ґрунт. Черв'яки розкладають складні органічні сполуки на більш прості, доступні рослинам. Вміст поживних речовин у вермикомпості значно більший, ніж у традиційних компостах [33, 36].

У порівнянні з традиційним компостуванням переробка органічних речовин черв'яками дозволяє підвищити коефіцієнт гуміфікації органічної речовини у 1,5 - 2 рази. Отриманий біогумус містить біологічно активні речовини, за наявності яких прискорюється проростання насіння, адаптація та приживання висадженої у землю розсади, підвищення стійкості рослин до хвороб. Внесення у ґрунт біогумусу виключає перенасичення його окремими поживними елементами, як це часто буває при внесенні великої кількості перегною та звичайних компостів, та інші негативні наслідки. Біогумус, в решті решт, має здатність робити гумус "молодшим", поновлюючи його родючі властивості, які іноді втрачаються з часом при неефективному його використанні. За даними досліджень американських науковців, навіть виснаженим, "мертвим" ґрунтам можливо повернути родючість шляхом систематичного внесення біогумусу на протязі 4 років з розрахунку 3 т на гектар. При цьому варто зауважити, що при внесенні біогумусу продукція, яка вирощується, практично не містить нітратів та важких металів [21, 36, 44].

Численні дослідження, проведені як в Україні, Росії та інших країнах

світу показали, що вермикомпост по валовому вмісту поживних речовин має значні переваги над іншими видами органічних добрив, під його впливом покращуються поживний та азотний режими, збільшується кількість рухомих форм сполук фосфору та обмінних форм калію, стимулюється розвиток насіння та врожайність сільськогосподарських культур [45].

Надмірна хімізація веде до перенасичення сільськогосподарських продуктів шкідливими для людини речовинами - нітратами. Негативний вплив на ґрунт цих процесів успішно долається за допомогою біогумусу. За вмістом гумусу він в 4-8 разів перевершує гній і компости. На відміну від них він не володіє інертністю дії і сприяє підвищенню врожайності (до 30%), вегетаційний період у рослин при цьому скорочується на два-три тижні [57].

Біогумус містить велику кількість ґрунтових антибіотиків, гормонів росту рослин і інших біологічно активних речовин.

На відміну від гною біогумус не володіє інертністю - рослини реагують відразу на нього, доведено, що гумати які містяться в біогумусі, нетоксичні, не канцерогенні, немутагенні. Біогумус не містить насіння бур'янів. Він не має запаху, його приємно тримати в руках. За час зберігання біогумус може навіть висохнути, але не втратить свої якості [37, 50].

Біогумус можна вносити весною під перекопування, можна насипати в лунки для розсади, в рядки для посіву насіння. Біогумус додають в посадочні суміші для вирощування розсади і кімнатних рослин. "Пересолить" біогумусом ґрунт неможливо чим більше вносите, тим краще. Біогумус можна настоювати у воді і поливати настоєм рослини [16].

Використання біогумусу для удобрення полів різко знизило затрати на вивезення гною, суттєво знижує затрати на придбання хімічних добрив.

Застосування продуктів вермикультивування покращує фітосанітарний стан посівів сільськогосподарських культур. За використання вермикомпосту (4 т/га) кількість бур'янів, порівняно з контролем, не збільшувалась, а за внесення гною (40 т/га) на посівах просапних культур відбувається зростання їх кількості на 12,4-19,3 шт/м², відносно контролю.

Окрім того, використання стимуляторів росту рослин отриманих на основі вермикомпосту підвищує стійкість сільськогосподарських культур до хвороб. На буряку цукровому їх внесення обумовило зниження площі листків, уражених церкоспородом, на 10 %, відносно контролю, та на 15 %, відносно варіанту з гноєм [10, 17].

Впроваджувати технології переробки за допомогою черв'яків необхідно, насамперед, на птахофабриках, тваринницьких комплексах, колективних, фермерських господарствах [58].

Дослідженнями С.Батова [2]; А.Зінченка [23]; В.А.Касатикова [32]; В.Макаренка [34], встановлено, що вермикомпост має багатогранну позитивну дію на агрохімічні, фізико-хімічні і біологічні характеристики ґрунту.

В вермикомпості (біогумусі) акумульована велика кількість макро- і мікроелементів, які безпосередньо засвоюються рослинами, є ряд ростових речовин, вітамінів, антибіотиків, 18 амінокислот і корисна мікрофлора. Хімічна дія біогумусу нейтральна. В результаті того, що гумус містить комплекс корисних речовин може бути використаний для всіх сільськогосподарських культур [22].

За рахунок інтенсивної ферментації вермикомпост містить велику кількість біологічно активних речовин (ауксинів, гетероауксинів і інш.), які значно знімають стрес рослин, особливо розсади при висаджуванні в поле, посилюють приживаємість, прискорюють проростання насіння, підвищують стійкість рослин до хвороб, впливають на ріст і розвиток рослин, тим самим сприяють одержанню ранньої продукції високої біологічної якості [7, 28].

Вермикомпост має і інші цінні властивості, такі як: висока вологоємність, вологостійкість, гідрофільність, відсутність насіння бур'янів. Біогумус здатний утримувати до 70% води і в 15-20 разів ефективніший любогого органічного добрива [45].

В середньому агрохімічні властивості вермикомпосту можна представити так: вміст сухої органічної маси - 40-60%, гумусу - 10-12; рН -

6,5-7,2; азоту загального 0,9-3%; фосфору - (P_2O_5) - 1,3-2,5; калію - (K_2O) - 1,5-2,5; кальцію 4,5-8; магнію - 0,5-2,3; заліза 0,5-2,5%; міді 3,5-5,1 мг/кг; марганцю 60-80; цинку 28-35 мг/кг; вологість 40-50%; бактеріальна флора до 20000 мільярдів колоній в 1 г біогумусу [19].

Елементи живлення знаходяться в органічній формі, більш надійно зберігаються від вимивання і служать джерелом пролонгічної дії біогумусу. При внесенні біогумусу, який характеризується високою буферністю, він не створює надлишкової концентрації солей в ґрунтовому розчині, що спостерігається при внесенні високих доз добрив [53].

Біогумус містить велику кількість біологічно активних речовин (1м^3 біогумусу прирівнюється до 70 тисяч м^2 площі ґрунту).

Специфічна мікрофлора здатна відтворювати мертвий ґрунт, тобто забезпечити всі її функції і здатність до високої родючості [51].

Вермикомпост суттєво впливає на кислотність ґрунту і може довести її рН до нормальної. Важливо також те, що фосфор і азот біогумусу швидко засвоюються рослинами [44].

Результати хімічних аналізів показали, що біогумус містить в добре збалансованій і легкозасвоюваній формі оптимальну реакцію ґрунтового розчину, містить багатющу флору бактерій. В порівнянні з органічними добривами вермикомпости містять значно більше рухомих елементів живлення, в екскрементах черв'яків в 10-11 раз більше засвоюваного калію, в 7 раз фосфору, в 2 рази кальцію і магнію [19].

Поживні речовини біогумусу повільно розчиняються в воді і, таким чином, можуть тривалий період забезпечувати рослини живленням.

Дози внесення вермикомпосту залежать від вмісту поживних компонентів, органічної маси в ґрунті, виду сільськогосподарської культури.

В середньому оптимальними дозами є 3-3,5 т чистого гумусу і 4-5 тонн неочищеного на 1 га площі, при посіві локально по 250-300 кг/га. Так, як біогумусом неможливо перевдобрити ґрунт, то дозу слід розглядати умовно і виключно з економічної точки зору. Максимальна доза складає

4 т/га.

Застосовують три основних способи внесення біогумусу:

- рівномірний розсів по поверхні поля під культивуацію сівалкою для мінеральних добрив;
- підживлення (коренева, некоренева);
- локальне внесення біогумусу в рядки при сівбі, посадці розсади, дерев тощо [19].

Вермикомпост можна вносити для реанімації малопродуктивних ґрунтів. З цією метою його на таких ґрунтах в дозі 3 т/га вносять через кожні 4 роки.

Багаторічні дослідження показали його високу ефективність, яка поєднує широкий спектр впливу як на врожайність, якість продукції, так і на стан родючості ґрунту, його мікробіологічний та агрегатний стан. Біогумус має високий вміст гумусу , повний спектр біологічно необхідних макро- і мікроелементів живлення, необхідних для хорошого розвитку рослин. Значна кількість природних стимуляторів росту дозволяє впливати на розвиток рослин, стимулюючи їх ріст в найбільш сприятливі періоди року, що є важливим в наших, останнім часом екстремальних погодних умовах вегетаційного періоду [8, 9].

Одержаний біогумус в 15-20 разів ефективніший за будь-яке органічне добриво, оскільки здатний відновлювати «мертвий» ґрунт, має всі необхідні для рослини поживні речовини в збалансованій формі, а також високу вологоємність - може утримувати до 70 % води. Важливо й те, що поживні речовини, які повільно розчиняються не вимиваються з ґрунту [2].

Дослідженнями українських науковців у галузі рослинництва встановлено, що внесення біогумусу сприяє підвищенню польової вологості ґрунту. Так, при посіві гречки на контрольному варіанті (без внесення біогумусу) польова вологість перед сівбою становила, в середньому за 4 роки досліджень, 19,8 %, а при застосуванні 2 т/га біогумусу - підвищилась до 23,6 %. При внесенні 2 т/га біогумусу під передпосівну культивуацію в

середньому за три роки вміст легкогідролізованого азоту в шарі 0-10 см дорівнював 129,7 мг/кг ґрунту, фосфору - 128,8 і калію - 191,0 мг/кг ґрунту, а без біогумусу відповідно 111,7, 112,3 та 180,7 мг/кг ґрунту [13].

Біогумус позитивно впливає на формування основних елементів продуктивності (висоту рослин, кількість суцвіть і зерен). У середньому за 4 роки високу продуктивність гречки (1,56 т/га) забезпечувало внесення 2 т/га біогумусу. Це сприяло збільшенню маси 1000 насінин порівняно з контрольним варіантом майже на 1 г [13].

Економічна оцінка застосування біогумусу під гречку показала, що його внесення 100 та 200 кг/га в підживлення дає чистий дохід та рівень рентабельності відповідно 210-250 грн. і 24,7-26,0%. Натомість, локальне внесення біогумусу в дозі 300 кг/га забезпечувало рівень рентабельності 57,3 %. а чистий дохід - 570 грн/га, тоді як на контрольному варіанті відповідно 36,0 % та 270 грн/га., що підтверджує економічну вигоду такого заходу [13].

Біогумус підвищує врожайність картоплі та овочів на 50 %, фруктів і ягід - на 40 % і настільки ж зернових, технічних і кормових культур. До того ж він має властивість утримувати в ґрунті вологу тривалий час, що за глобального потепління набуває величезного значення. До всього сказаного слід додати, що овочі, фрукти та інші [3,7] сільськогосподарські культури, вирощені на біогумусі, мають привабливий зовнішній вигляд і колір, ароматні та значно довше зберігаються [21].

Питанню вивчення впливу вермикомпосту на врожайність сільськогосподарських культур і стан родючості ґрунту було приділено велику увагу вченими Полтавського сільськогосподарського інституту. П.М.Чапком і П.І. Воропіним були проведені ґрунтовні дослідження впливу вермикомпосту на урожайність і якість зернових, цукрових буряків, овочевих культур. Ці дослідження проводили згідно договору з підприємством "Прогрес", Диканського району.

На основі проведених досліджень були розроблені в 2000 році "Тимчасові рекомендації по використанню вермикомпосту "Ефект" ТУ .У.

13530137.001.95" [14], а в 2002 році "Рекомендації по використанню вермикомпосту "Ефект" [42], в яких розроблена технологія використання вермикомпосту, як стартового добрива. Для цього в підприємстві "Прогрес" було створено гранульовану форму вермикомпосту для внесення в рядки при сівбі. Переваги цієї технології:

- малі витрати добрива і матеріальних ресурсів;
- висока агрономічна ефективність, підвищення врожайності і значний вплив на відтворення родючості ґрунтів, підвищення коефіцієнту корисної дії основних добрив;
- високий економічний ефект.

Вермикомпост в невеликих дозах, як основне добриво, позитивно впливає на урожайність пшениці озимої. Найбільш ефективним є використання вермикомпосту, як стартового добрива при внесенні при сівбі в один рядок з насінням зернових, бобових та просапних культур, приріст урожаю пшениці озимої склав 5,8 ц/га, що становить 38,4% [14].

Від застосування 4 т/га вермикомпосту урожайність буряка цукрового зростає на 48 ц/га, а зернової кукурудзи на 11 ц/га, що відповідно становить 18,8% і 24,2%. При застосуванні такої ж дози під гречку і просо урожай зростає відповідно на 11,7 і 38,7% [42].

Ефективно діє вермикомпост, як стартове добриво, і на урожайність соняшника. Від внесення 100 кг/га цього добрива додатково одержано 11,4 ц/га насіння соняшнику [42].

Висока ефективність застосування вермикомпосту підтверджується рядом сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств Полтавської і інших областей України.

Наприклад, в ТОВ "Гоголеве" Шишацького району в 2000 році на площі 100 га під буряк цукровий внесено по 140 кг/га вермикомпосту, приріст урожаю склав 40 ц/га. Господарство одержало від внесення вермикомпосту 56652 гривні доходу [14].

В фермерському господарстві Антоненко Н.І. (с Лиман Перший

Решетилівського району) вермикомпост застосовується з 1995 року під пшеницю озиму, буряк цукровий, соняшник.

Від застосування 100 кг/га вермикомпосту для прикореневого підживлення приріст урожаю зерна пшениці озимої "Донська напівкарликова" склав 5 ц/га, а від внесення цієї ж дози в рядки при сівбі буряка цукрового в середньому за 5 років одержано на 60 ц/га буряків більше, ніж на контролі.

В 1995 році від внесення вермикомпосту по 150 кг в рядки при сівбі одержано 20,4 ц/га соняшника, що на 14,6 ц/га більше, ніж на контролі. В господарстві було відмічено, що внесення вермикомпосту досить позитивно впливає на урожайність картоплі і овочевих культур. Так, урожайність картоплі в 2 рази вища, ніж на контролі і рослини менше хворіють фітофторою, вища також урожайність помідорів, цибулі, моркви, а помідори менше хворіють, ще й дозрівають на 1-2 тижні раніше [42].

Позитивні результати від застосування вермикомпосту одержано в сільськогосподарському кооперативі ім. Шевченка Новосанжарського району, фермерському господарстві "Колода" Котелевського району, кооперативі "Гігант" (с.Боромля, Сумської області), фермерському господарстві Маловічка М.В. з Константинівського району, Донецької області [42].

Проводячи дослідження по біоконверсії органічних відходів, А.В.Бикін [6] зробив висновок, що використання вермикомпосту (6 т/га) забезпечує найвищу продуктивність овочевої сівозміни (34,8 т/га при 18,9 на контролі). У порівнянні із застосуванням еквівалентної дози мінеральних добрив встановлено достовірний приріст врожаю та покращення біологічної цінності цибулі ріпчастої, огірка, капусти і помідорів.

Олійниченко В.Г. встановив, що використання біогумусу в дозі 2-4 т/га під картоплю на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах під культивування підвищує врожай бульб сорту Луговська на 41-65 ц/га. Врожай кукурудзи на силос сорту Одеська-80 на лучно-чорноземних

легкосуглинкових ґрунтах при внесенні 15 т/га біогумусу зростає на 74 ц/га зеленої маси, сприяючи більш раціональному використанню елементів живлення з ґрунту та знижуючи рухомість свинцю, кадмію та радіонуклідів в ґрунтовому вбирному комплексі.

Дослідженнями, проведеними О.В. Бачинським, виявлено, що внесення вермикомпосту в дозі 6 т/га сприяє збільшенню врожайності капусти білоголової на 180 ц/га при, значному покращенню якості, зокрема зростанні вмісту сухої речовини на 0,09%, аскорбінової кислоти на 9 мг%, цукрів - 0,18%, підвищенню вмісту азоту у ґрунті на 7,6 мг/100 г ґрунту, а також зниженні вмісту радіонуклідів з 22,2 у фазу 2-х листочків до 1,82 Бк/кг у фазі 4-6 листочків [3].

За даними О.О.Олійника [38,39] на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті в ПСП "Перемога" Рівненського району від застосування 4 т/га вермикомпосту врожайність кукурудзи на силос у цьому варіанті в середньому за три роки була на 32% більше, ніж у варіанті з внесенням гною, та на 49% більше, ніж на контролі. На буряку цукровому приріст урожаю відносно варіанта з гноєм був 22,6%, ячменю ярого - 37,8%.

Результати досліджень В.М. Сендецького показали, що внесення органічних добрив «Біогумус» під кукурудзу в середньому за три роки досліджень порівняно з контролем забезпечило приріст урожайності 16,3-38,7 ц/га. Внесення органічного добрива «Біогумус» в дозі 3т/га забезпечило прибавку урожайності кукурудзи в середньому за три роки досліджень 16,6 ц/га порівняно з контролем [48].

За даними С.І. Воронецького [13] на чорноземі глибокому мало гумусному Подільської державної аграрно-технічної академії від внесення вермикомпосту (2 т/га) одержано 15,6 ц/га насіння гречки, що на 5,4 ц/га вище, ніж на контролі. Рядкове локальне внесення біогумусу (300 кг/га) під гречку збільшує схожість насіння на 9% та суттєво впливає на формування структури урожаю. В середньому за два роки локальне внесення вермикомпосту збільшило врожайність гречки на 7,1 ц/га.

Згідно досліджень Н.О.Василенко, М.М.Опари, В.О. Воропіної, від застосування одинарної дози вермикомпосту (500 кг/га) урожайність капусти зросла на 31,8 ц/га, що відповідає 8,9 %. Подвоєння і потроєння дози привело до підвищення урожайності відносно контролю в середньому на 90,7ц/га (25,5 %). Максимальну урожайність отримано на варіанті з внесенням потрібної дози. Маса одного качана від внесення вермикомпосту зростає в середньому по удобреним варіантам на 197,4 г (19,9 %) відносно контролю, від внесення біогумусу зростає вміст сухої речовини в середньому по удобреним варіантам на 0,60 %, аскорбінової кислоти на 0,72 мг/%, а цукру на 0,09%, в межах допустимої кількості збільшується вміст нітратів в качанах білоголової капусти [7].

Горбач Т.Г., Воропіна В.О., Шокало Н.С. відмічають, що застосування вермикомпосту привело до зростання урожайності помідорів в порівнянні з контролем в середньому на варіантах з удобренням на 0,77кг/м², що становить 19,4%, причому від застосування одинарної дози приріст урожайності склав 11,3%, а від її подвоєння і потроєння відповідно 20,1 і 26,9% [18].

В умовах навчгоспу "Самарський" Дніпропетровського ДАУ застосування біогумату забезпечило в середньому за 5 років приріст врожаю помідорів 10% до контролю, а сумісне використання біогумату з агрофілом приводить до синергічного ефекту - підвищення врожайності складає 21% [46].

О.О. Олійник стверджує, що використання продуктів вермикультивування забезпечує вищу енергетичну та економічну ефективність порівняно із застосуванням традиційних добрив. Коефіцієнти енергетичної ефективності при внесенні стимуляторів на фоні вермикомпосту становили: для ячменю ярого - 2,02, кукурудзи на силос - 13,85, цукрового буряку - 5,67, тоді як при внесенні гною - 1,2; 7,59; 3,63, відповідно. За результатами виробничих випробувань продуктів вермикультивування отриманий наступний рівень рентабельності: на

пшениці озимій та буряку цукровому при внесенні вермикомпосту (4 т/га)- 326 та 30,8%, відповідно.

В агропромисловому комплексі немає однозначної відповіді на питання щодо альтернатив використання мінеральних туків. Це комплексна проблема, яка вирішується шляхом залучення біологічного азоту в кругообіг поживних речовин в землеробстві, широкого використання вторинної продукції рослинництва для удобрення сільськогосподарських культур, залучення біопрепаратів та стимуляторів росту, тощо. Але жоден із цих заходів не може замінити основного удобрення з внесенням азоту, фосфору і калію у складі органічних і мінеральних добрив [43].

На основі огляду літературних джерел можна зробити висновок, що застосування органічних (вермикомпосту) добрив - один із шляхів збереження і відтворення родючості ґрунту, підвищення урожайності і якості сільськогосподарської продукції.

Використання таких нетрадиційних органічних добрив є біологічно виправданим. Однак, повна відмова від мінеральних добрив в галузі зерновиробництва може значно знизити рівень врожайності та зменшити обсяги виробництва зерна, оскільки сучасні сорти розраховані, як правило, на високі агрохімічні фони. Доповнення нетрадиційних органічних добрив певною кількістю мінеральних необхідне для компенсації потреб рослин в елементах живлення, зокрема в азоті, на окремих етапах органогенезу. Таке поєднання дозволяє отримувати екологічно чисту продукцію без зниження обсягів її виробництва.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтів господарства

Дослідження проводились в ТОВ «Агрофірма «Оржицька» Оржицького району, Полтавської області, розташованій у Лівобережному Лісостепу України.

Центральна садиба знаходиться в селі Тарасенкове.

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

Таблиця 2.1

Характеристика ґрунтів ТОВ «Агрофірма «Оржицька» Оржицького району, Полтавської області

Тип і різновидність ґрунту	рН	Гумус, %	Вміст поживних елементів, в мг на 100 г ґрунту		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем глибокий середньо гумусний	6,7-6,9	4,7-5,2	7,1-8,7	9,1-10,3	12-14,4
Чорнозем глибокий малогумусний	6,7	4,3-5,0	6,7-8,4	9,0-12,4	14,3-15,6
Чорнозем глибокий малогумусний вилугуваний	6,2-6,4	4,5-5,3	5,4-6,7	10,3-11,6	10,2-16,3

Територія господарства являє собою рівний масив з незначними пониженнями у вигляді балок. Основними ґрунтами в господарстві є чорнозем глибокий середньо гумусний.

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

Ґрунтовий профіль має добре виражені два генетичні горизонти. Верхній гумусоелювіальний (0-38см), 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 (39-70см) ілювіальна, темногоріховидна структура, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий; нижня частина перехідного горизонту (71-95см) ілювіальна, грязно-бура, ущільнена, із напливами окислів заліза бурого кольору, перехід до слабо ілювіальної породи, помітний.

Кількість гумусу у верхньому шарі ґрунту (0-20 см) - 4,7-5,2% в залежності від різновидності і типу ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, близька до нейтральної, рН сольової витяжки -6,7-6,8; ступінь насичення основами становить 78%. Вбирний комплекс в основному насичений кальцієм і магнієм. Кількість легко рухомих форм поживних речовин постійно змінюється в залежності від багатьох факторів: механічного складу ґрунту, обробітку, системи удобрення. Запаси рухомих форм поживних речовин такі: фосфору 9,1-10,3, калію 12-14,4, азоту 7,1-8,7мг/100 г ґрунту.

В цілому, ґрунти господарства мають достатній рівень забезпеченості поживними речовинами, що дозволяє вирощувати майже всі сільськогосподарські культури

2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень

Відповідно до кліматичних умов ТОВ «Агрофірма «Оржицька» розміщена в помірно-континентальній зоні з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким літом.

Осінньо-зимовий період триває 173-178 днів. Осінь починається в другій декаді жовтня, коли середньодобова температура знижується до 10°C.

Середньобагаторічна дата настання осінніх заморозків - 12 жовтня. В кінці жовтня середня температура понижується нижче 5⁰С, що визначає кінець вегетаційного періоду сільськогосподарських культур.

Середня багаторічна сума опадів за даними Оржицької метеостанції становить 520 мм. По місяцях опади випадають не рівномірно. Найбільша кількість опадів випадає в весняний період.

Стійкий сніговий покрив з'являється в середині грудня і зберігається в середньому 90-105 днів. Висота цього покриву коливається від 10 до 20 см. Глибина промерзання ґрунту 70-100 см.

Вегетаційний період починається в першій декаді квітня з настанням середньодобової температури 5°C.

Відносна вологість повітря в вегетаційний період становить 47-53%.

Таблиця 3.2

**Температура повітря
в роки проведення досліджень, °С**

Роки	Місяці												Середні за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2022	-4,5	-10,3	0,2	14,4	16,2	22,2	24,8	22,3	16,7	10,9	2,1	-2,9	9,3
2023	-2,3	-0,1	0,3	11,6	20,4	22,3	21,6	21,3	12,9	8,5	5,3	-1,4	10,0
Середні багато річні	-6,6	-6,1	-1,0	7,8	15,3	18,5	20,7	19,5	14,1	7,6	1,2	-3,8	7,4

Середня багаторічна температура за даними Оржицької метеостанції становить 7,4°C. В середньому по роках досліджень найвища температура спостерігалась в липні (20,7°C), а найменша в січні (-6,6°C).

Середня багаторічна відносна вологість повітря складає 75,8%.

В умовах 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 2.3

Кількість опадів у роки проведення досліджень, мм

Роки	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2022	48,1	20,2	22,7	36,1	21,2	41,9	14,1	105,9	61,0	141,6	31,4	26,1	570,3
2023	42,5	29,0	82,7	26,3	31,4	67,7	24,0	59,9	108,9	32,3	17,5	13,4	535,8
Середні багаторічні	28	32	25	35	46	63	72	53	40	41	50	35	520

Характеризуючи кліматичні умови в період вегетації зернової кукурудзи в 2022 році, можна зробити висновок, що за період від сівби і до збирання урожаю температура повітря була на 4,2⁰С вище середньої багаторічної, зате опадів за період квітень - вересень випало на 58,8мм менше середньобагаторічного показника, і ті випали в другій половині вегетації.

Особливо дефіцит вологи спостерігався в квітні, травні і липні, за ці місяці випало відповідно 17,4, 22,4 і 46,1% від норми, зате в серпні випало 2 місячні норми, а в вересні і жовтні відповідно 1,5 і 3,5 місячних норми.

В зв'язку з оптимальними строками сівби кукурудзи, коли в ґрунті ще було достатньо продуктивної вологи, ми одержали сходи, які в подальшому аж до середини серпня були дещо пригнічені із-за підвищеної температури і недостатньої кількості вологи.

2022 рік був несприятливим для росту рослин і розвитку з квітня аж до серпня місяця. Недостатня кількість опадів та підвищена температура в липні негативно вплинули на формування зерна кукурудзи, що привело до зниження урожайності.

Після дощів, які пройшли в серпні, стан рослин дещо покращився, але урожай сформувався значно нижчий очікуваного.

Характеризуючи кліматичні умови вегетаційного періоду зернової кукурудзи за 2023 рік, можна зробити висновок, що за період від посіву і до

збирання урожаю температура повітря була на 1,4-4,9⁰С вище середньої багаторічної, а опадів за період травень – серпень випало 142,2мм , що на 72,3мм менше середньобагаторічного показника.

Дефіцит вологи в травні склав 14,1мм, липні 49,0мм. В червні і серпні випало опадів близько норми, а в вересні на 62,3 мм більше, що становить 2,4 місячних норми.

В зв'язку з оптимальними строками сівби кукурудзи, коли в ґрунті ще були достатні запаси продуктивної вологи ми одержали в I декаді травня сходи, які до кінця травня були дещо пригнічені із-за підвищеної температури і недостатньої кількості вологи. Після дощів, які пройшли в кінці травня і в червні стан рослин покращився.

В подальшому в липні-серпні температура повітря підвищилась на 0,5 і 1,4⁰С по відношенню до середньо багаторічного показника, а дефіцит опадів в липні склав 48,0 мм. Значні і затяжні опади вересня затримали строки збирання.

2.3. Методика проведення досліджень

Дослід по вивченню припосівного внесення вермикомпосту під кукурудзу був закладений в ТОВ «Агрофірма «Оржицька» Оржицького району, Полтавської області на чорноземі глибокому малогумусному, який характеризувався наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) 4,86%, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 7,3, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чиріковим) 10,3 і 12,6 мг на 100 г ґрунту, рН (сольове) - 6,8, ступінь насиченості основами 81%.

Схема дослідю:

1. Контроль - без добрив
2. Вермикомпост - 100 кг/га
3. Вермикомпост - 200 кг/га
4. Вермикомпост - 300 кг/га

Для припосівного внесення використовували вермикомпост “Ефект”,

виготовлений в СП “Прогрес” Диканського району, Полтавської області.

Вермикомпост “Ефект”, продукт переробки компостованого соломомою курячого посліду червоним каліфорнійським черв’яком, характеризується такими показниками: вологість 20%, рН - 7,0, об’ємна маса 700 кг/м³, розмір гранул 0,1-3 мм, вміст гумусу 10-14%, азоту - 0,64%, фосфору - 2,63%, калію 0,8%, міді - 21,47 мг/кг, цинку - 63,52 мг/кг, кальцію - 3,7, а магнію - 3,8 мг еквівалент на 100 г.

Вермикомпост “Ефект” в дозах 100, 200 і 300 кг/га вносили одночасно з посівом гібриду кукурудзи Сингента НК Аробаз - це середньоранній гібрид з ФАО 250. Характеризується підвищеною холодостійкістю. НК Аробаз - пластичний гібрид, добре використовує корисні речовини з ґрунтів та добрив. На перших етапах онтогенезу має швидкі темпи зростання. Доросла рослина має розвинену кореневу систему і хорошу стійкість до вилягання. Качан довгий - 30см. Зерно добре підходить для переробки на крупу. Вміст крохмалю в зерні досягає 73,5%. Вихід спирту становить - 40%. Високостійкий до корневих та стеблевих гнилей, пухирчастої сажки, гельмінтоспорозу .

Рекомендації: при роботі з гібридом Сингента НК Аробаз рекомендовані оптимальні строки посіву. Гібрид добре підходить для вирощування в зонах Полісся та Лісостепу. Рекомендована густина на період збирання в зоні Полісся 75-90 тис. рослин/га, в Лісостепу – 60-70тис.рослин/га.

Сівбу проводили в третій декаді травня. Норма висіву 60 тис.шт/га, глибина заробки насіння 6-7 см.

Загальна площа ділянки - 168 м² (5,6 х 30) (по одному проходу сівалки СУПН-8).

Площа облікової ділянки 42,0 м² (6 рядків по 10 метрів).

Повторність досліду триразова, розміщення ділянок послідовне.

Облік урожаю проводили вручну, качани обчищали і зважували.

На кожній ділянці проводили підрахунок кількості рослин і кількість

качанів для визначення густоти рослин, кількість качанів на 100 рослин і масу одного качана з зерном.

Вихід зерна визначали по кожній ділянці з 5 середніх качанів, (обминали і знаходили відсоток зерна від їх загальної маси).

Вологість зерна визначали термостатно-ваговим методом при температурі висушування 105⁰С, після чого урожайність зерна приводили до 14% стандартної вологості. Вміст білка в зерні кукурудзи визначали на інфрачервоному аналізаторі.

Урожайні дані обробляли методом дисперсійного аналізу (за Доспеховим).

2.4. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді

Попередник кукурудзи - пшениця озима.

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 пшениці озимої.

Основний обробіток - оранку на глибину 25-27 см проводили плугом з передплужниками ПЛН-5-35.

Весною після закриття вологи важкими зубовими боронами БЗТС-1,0 і вирівнювання поля РВК- 5,4 вносили ґрунтовий гербіцид Прімекстра Гольд з нормою внесення 3,5 л/га, який заробляли КПС-4.

Передпосівну культивуацію проводили на глибину загортання насіння 6-7 см цим же культиватором.

Сівбу проводили сівалкою СУПН-8, гібридом Сингенти НК Аробаз з одночасним внесенням вермикомпосту. Норма висіву 60 тис.штук на гектар схожих насінин.

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

Збирання врожаю проводили вручну.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив припосівного внесення вермикомпосту на елементи структури урожайності кукурудзи на зерно

На формування елементів продуктивності кукурудзи в значній мірі впливають умови її вирощування, до яких відносяться погодні умови в період вегетації і умови живлення.

2022 рік в цілому був більш сприятливим для росту і розвитку рослин кукурудзи, ніж 2023 рік.

Таблиця 3.1

Вплив припосівного внесення вермикомпосту на елементи структури урожайності кукурудзи на зерно, 2022 рік

Варіант досліджу	Кількість рослин, тис.шт/га	Маса зерна з однієї рослини, г	Маса зерна з 1 качана, г	Кількість качанів на 100 рослин, шт.
Без добрив (контроль)	57,6	112,0	108,7	103
Вермикомпост - 100 кг/га	58,4	117,0	110,4	106
Вермикомпост - 200 кг/га	58,9	119,0	111,2	107
Вермикомпост - 300 кг/га	58,6	122,0	113,0	108

Середня густина рослин по досліджу склала 58,3тис.шт/га, а маса зерна з однієї рослини і одного качана відповідно 117,5 і 110,8г. В 2023 році середня густина рослин по досліджу склала 53,1тис.шт/га, а маса зерна з однієї рослини і одного качана відповідно 100,5 і 100,2 г.

Елементи продуктивності, які сформувались за припосівного внесення вермикомпосту, представлені в таблицях 3.1.-3.3.

Таблиця 3.2

**Вплив припосівного внесення вермикомпосту
на елементи структури урожайності кукурудзи на зерно,
2023 рік**

Варіант досліджу	Кількість рослин, тис.шт/га	Маса зерна з однієї рослини, г	Маса зерна з 1 качана, г	Кількість качанів на 100 рослин, шт.
Без добрив (контроль)	52,6	95,6	99,6	96
Вермикомпост - 100 кг/га	53,4	101,3	100,3	101
Вермикомпост - 200 кг/га	54,2	101,8	99,8	102
Вермикомпост - 300 кг/га	54,0	103,1	101,1	102

В зв'язку з тим, що всі варіанти вирощувались при однакових погодних умовах, то основним чинником, за рахунок якого формуються основні елементи продуктивності по варіантам досліджу, є застосування вермикомпосту, аналіз його впливу проведено за середніми дворічними даними результатів досліджень, які представлені в таблиці 3.3.

Із аналізу таблиці видно, що найменша густина рослин сформувалась на контролі, яка становила 55,0 тис. шт./га. Від застосування вермикомпосту цей показник зріс, в середньому по удобрених варіантах на 1,1 тис. шт./га, що несуттєво (на рівні похибки досліджу).

Найбільша густина рослин сформувалась за припосівного внесення 300 кг/га вермикомпосту, яка склала 56,3 тис.шт/га.

За внесення добрив зростає маса зерна з однієї рослини, яка в середньому по удобреним варіантам на 6,9г перевищувала контроль, що становить 6,7%. За внесення одинарної дози цей показник зріс на 5,4г. Збільшення дози вермикомпосту в 2 і 3 рази призвело до збільшення цього

показника відповідно на 6,6 і 8,8 г, або відповідно на 6,4 і 8,5%. Максимальна маса зерна з однієї рослини сформувалась за внесення 300 кг/га вермикомпосту, яка склала 112,6 г, що вище, ніж на контролі на 8,8 г, що становить 8,5%.

Таблиця 3.3

**Вплив припосівного внесення вермикомпосту
на елементи структури урожайності кукурудзи на зерно
(середнє за 2022-2023р.р.)**

Варіант досліджу	Кількість рослин, тис.шт/га	Маса зерна з однієї рослини, г	Маса зерна з 1 качана, г	Кількість качанів на 100 рослин, шт.
Без добрив (контроль)	55,0	103,8	104,1	100
Вермикомпост - 100 кг/га	55,4	109,2	105,4	104
Вермикомпост - 200 кг/га	56,5	110,4	105,0	105
Вермикомпост - 300 кг/га	56,3	112,6	107,1	105

Від припосівного внесення вермикомпосту маса зерна з одного качана зростає не суттєво в порівнянні з контролем, в середньому на 1,7г.

За припосівного внесення вермикомпосту кількість качанів на 100 рослин зростає на 4,7 шт.

Слід відмітити, що за припосівного внесення 300 кг/га вермикомпосту основні показники структури урожаю: густина рослин, маса зерна з однієї рослини та кількість качанів на 100 рослин сформувались дещо вищі, ніж при використанні вермикомпосту в дозах 100 і 200 кг/га, що сприяло формуванню найвищої урожайності зерна кукурудзи.

Таким чином, основними елементами продуктивності зернової кукурудзи, за рахунок яких сформувалась урожайність, є густина рослин,

кількість качанів на 100 рослин і маса зерна з одного качана, від яких прямо залежало формування такого показника, як маса зерна з однієї рослини, яка і була основним показником структури урожайності.

3.2. Вплив припосівного внесення вермикомпосту на урожайність зерна кукурудзи

Критерієм оцінки застосування добрив є урожайність зерна кукурудзи.

Суттєву роль у формуванні урожайності зерна кукурудзи відіграли погодні умови, які по-різному склались по рокам досліджень. Так, в 2022 році вони були більш сприятливими, ніж в 2023 році.

Середня урожайність по досліді в 2022 році склала 68,6 ц/га, а в 2023 році - 54,0 ц/га, що значно нижче потенційної урожайності гібриду. 2022 рік був дещо сприятливішим для росту і розвитку рослин, а як результат в цьому році отримано більш високу врожайність зерна кукурудзи, ніж в наступному році.

Таблиця 3.4

Вплив припосівного внесення вермикомпосту на урожайність зерна кукурудзи гібриду НК Аробаз, ц/га (2022 рік)

Варіант досліді	Повторності				Середнє	Приріст урожайності	
	I	II	III	IV		ц/га	%
Без добрив - (контроль)	62,4	65,3	63,9	65,6	64,3	-	-
Вермикомпост – 100 кг/га	67,5	68,3	67,8	69,6	68,3	4,0	6,2
Вермикомпост – 200 кг/га	70,1	72,9	68,0	69,4	70,1	5,8	9,0
Вермикомпост – 300 кг/га	70,8	73,3	70,5	71,4	71,5	7,2	11,2
НІР _{0,95} ц/га					2,24		

Таблиця 3.5

**Вплив припосівного внесення вермикомпосту
на урожайність зерна кукурудзи, ц/га
(2023 рік)**

Варіант досліду	Повторності				Середнє	Приріст урожайності	
	I	II	III	IV		ц/га	%
Без добрив - (контроль)	48,1	50,3	50,8	52,0	50,3	-	-
Вермикомпост – 100 кг/га	54,1	55,2	53,7	53,4	54,1	3,8	7,6
Вермикомпост – 200 кг/га	53,4	56,5	54,9	56,0	55,2	4,9	9,7
Вермикомпост – 300 кг/га	55,0	58,4	55,8	56,0	56,3	6,0	11,9
НІР _{0,95} ц/га					2,04		

Порівняльну ефективність застосування різних доз вермикомпосту, внесених одночасно з сівбою, розглянемо за даними, які представлені в таблиці 3.6.

Із таблиці видно, що в середньому за два роки мінімальна урожайність зерна кукурудзи сформувалась на контролі, яка становила 57,3 ц/га. За припосівного внесення вермикомпосту урожайність зросла відносно контролю, в середньому по удобреним варіантам на 5,3 ц/га, що становить 9,2%.

Мінімальний ефект від використання вермикомпосту відмічено за припосівного внесення одинарної дози (100кг/га), приріст урожайності порівняно з контролем склав 3,9ц/га, що становить 6,8%.

Збільшення дози добрива в 2 і 3 рази привело до зростання урожайності в порівнянні з контролем відповідно на 5,4 ц/га (9,3%) і 6,6 ц/га (11,5,0%).

Таблиця 3.6

**Вплив припосівного внесення вермикомпосту
на урожайність зерна кукурудзи гібриду НК Аробаз, ц/га
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант досліджу	Роки		Середнє	Приріст урожайності	
	2022	2023		ц/га	%
Без добрив - (контроль)	64,3	50,3	57,3	-	-
Вермикомпост – 100 кг/га	68,3	54,1	61,2	3,9	6,8
Вермикомпост – 200 кг/га	70,1	55,2	62,7	5,4	9,3
Вермикомпост – 300 кг/га	71,5	56,3	63,9	6,6	11,5

Найвища урожайність сформувалась за припосівного внесення вермикомпосту в дозі 300кг/га. В цьому випадку урожайність зросла в порівнянні з контролем на 6,6ц/га, що становить 11,5%. Зменшення дози в 1,5 і 3 рази привело до зниження урожайності зерна кукурудзи.

Таким чином, невисока доза вермикомпосту, внесена одночасно з сівбою, сприяє значному підвищенню урожайності зерна кукурудзи порівняно з контролем.

3.3. Вплив припосівного внесення вермикомпосту на якість зерна кукурудзи

На вміст білка значно впливають погодні умови. Суха жарка погода позитивно впливає на формування якості зерна. Надмірне зволоження з недостатнім температурним режимом приводить до формування зерна з низьким вмістом в ньому білка.

В момент наливу і досягання зерна кукурудзи, тобто в серпні-вересні пройшли дощі, які дещо знизили вміст білка в ньому.

Багато вчених, не спростовуючи ролі погодних умов в формуванні якості зерна кукурудзи, велику увагу приділяють застосуванню добрив. Азот органічних добрив несуттєво впливає на вміст білка в зерні кукурудзи.

На основі літературних джерел можна зробити висновок, що застосування органічних добрив суттєво не впливає на якість зерна, що підтверджується і нашими дослідженнями, які представлені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Вплив припосівного внесення вермикомпосту
на вміст білка в зерні кукурудзи, %
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіанти дослідів	Роки		Середнє	±до контролю, %
	2022	2023		
Без добрив – контроль	8,16	8,32	8,24	-
Вермикомпост – 100 кг/га	8,39	8,54	8,47	0,23
Вермикомпост – 200 кг/га	8,49	8,70	8,60	0,36
Вермикомпост – 300 кг/га	8,52	8,78	8,62	0,41

Вміст білка в зерні майже не відрізнявся по рокам досліджень, так як погодні умови в період формування зерна мало відрізнялись між собою, а тому середній вміст білка по варіантам дослідів в 2022 році склав 8,39%, а в 2023 році – 8,59%.

Формування якості зерна залежить не тільки від кліматичних умов, а й інших чинників, одним із яких є застосування добрив.

Про вплив органічних добрив (вермикомпосту) на вміст білка в зерні кукурудзи зупинимось на середніх двохрічних даних, які представлені в таблиці 3.7.

Із аналізу таблиці видно, що зерно з мінімальним вмістом білка

(8,24%) сформувалось на контролі. За використання вермикомпосту одночасно з сівбою цей показник зріс в порівнянні з контролем в середньому на 0,33%, притому від одинарної дози вермикомпосту на 0,23%, а від подвійної дози на 0,36%.

Максимальний вміст білка в зерні кукурудзи відмічено на варіанті з внесенням 300 кг/га вермикомпосту, який склав 8,62%, що на 0,41% більше, ніж на контролі.

На основі результатів досліджень можна зробити висновок, що застосування вермикомпосту суттєво не впливає на вміст білка в зерні кукурудзи.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ ВЕРМИКОМПОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Економічна оцінка застосування вермикомпосту при вирощуванні кукурудзи на зерно розглядається як результат від їх дії і виражений у вартісних показниках: вартість додатково одержаного врожаю, додатковий чистий дохід, окупність додаткових затрат.

Економічна оцінка результатів дослідження проводилась згідно методичних вказівок, розроблених на кафедрі підприємництва і права Полтавського державного аграрного університету.

Вартість додатково одержаного врожаю визначали по ціні на зерно кукурудзи в 2023 році 4550 гривень за тонну, помноженій на приріст урожаю.

В додаткові затрати включали вартість добрив, доставку в господарство і внесення, затрати на збирання додаткової продукції.

Вартість 1 тонни вермикомпосту становить 7000 грн.

Для дослідження використовували по 100, 200 і 300 кг вермикомпосту. Затрати на доставку в господарство склали 10% від вартості добрив. Затрати на придбання і доставку в господарство 200 кг вермикомпосту становитимуть 1540 грн.

Додаткові затрати на внесення 200 кг даних добрив знаходили з технологічної карти, які становили 164,63 грн на гектар, тоді затрати на внесення 100 і 300 кг/га вермикомпосту становитимуть відповідно 82,32 і 246,95 грн/га.

Затрати на збирання 1 ц додаткової продукції визначали також з технологічної карти, які становили 16,30 грн.

Затрати на збирання додаткової продукції знаходили множенням приросту врожаю на затрати при збиранні 1 ц додаткової продукції.

Затрати на збирання приросту урожаю від внесення 200 кг/га

вермикомпосту становлять $5,4 \times 16,30 = 88,02$ грн. Аналогічно розраховуємо для інших варіантів, а результати записуємо в таблицю.

Якщо від вартості додаткової продукції відняти додаткові затрати, одержимо додатковий, у порівнянні з контролем, чистий дохід або збиток з 1 га та на 1 грн додаткових затрат.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність застосування вермикомпосту
при вирощуванні кукурудзи на зерно**

Показники	Без добрив	Вермикомпост		
		100 кг/га	200 кг/га	300 кг/га
Урожайність з 1 га, ц	57,3	61,2	62,7	63,9
Приріст урожайності з 1 га, ц	-	3,9	5,4	6,6
Вартість додатково одержаного врожаю з 1 га, грн.	-	1774,5	2457	3003
Додаткові виробничі затрати на 1 га, всього грн.	-	915,89	1792,66	2664,53
- на придбання і доставку в господарство	-	770	1540	2310
- на внесення добрив	-	82,32	164,64	246,96
- на збирання додаткового врожаю	-	63,57	88,02	107,58
Додатковий чистий дохід з 1 га, грн.	-	858,61	664,34	338,47
- на 1 грн. додаткових затрат	-	0,93	0,37	0,13

Розрахунки економічної ефективності показали, що застосування вермикомпосту є вигідним агроприйомом, так як на всіх варіантах дослідження одержано додатковий чистий дохід на один гектар і додаткові затрати окупляються додатковим чистим доходом.

За припосівного внесення вермикомпосту додатковий чистий дохід в

середньому склав в середньому по удобреним варіантам 473,14 грн./га.

Найвищий додатковий чистий дохід відмічено за припосівного внесення 100 кг/га вермикомпосту, який склав 858,61 грн/га. Подвоєння і потроєння дози привело до зниження цього показника в середньому на 357,21 грн відносно одинарної дози. Найменший додатковий чистий дохід одержано на варіанті з припосівним внесенням 300 кг/га вермикомпосту, який склав 338,47 грн/га, що залежить від найвищих затрат на цьому варіанті.

За використання вермикомпосту додаткові затрати окупились додатковим чистим доходом. Середня окупність 1 гривні затрат по варіантам дослідів склала 0,48 грн.

Мінімальна окупність 1 грн додаткових затрат відмічена за припосівного внесення 300 кг/га вермикомпосту, яка склала 0,13 грн, дещо вища за внесення подвійної дози (200 кг/га), яка склала 0,37 грн і найвища за одинарної дози (100 кг/га) - 0,93 грн.

Таким чином, найбільший додатковий чистий дохід, та найвищу окупність однієї гривні затрат отримано за припосівного внесення 100 кг/га вермикомпосту.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза являє собою урегульовану нормами діяльності експертів з аналізу, перевірки, оцінці документації об'єктів і рішень, на їх відповідність правилам і вимогам охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування з метою запобігання можливих негативних впливів на природу і забезпечення сприятливого її стану.

Під час експертизи детально і всебічно вивчають екологічний зміст проектів шляхом аналізу, синтезу, порівняння, спостереження, описування, абстрагування при суворому дотриманні вимог діючого законодавства [23].

Правовою основою екологічної експертизи є “Закон про охорону навколишнього природного середовища від 25.06.91р.” [25], нормативною базою – увесь комплекс наявних природоохоронних і технічних стандартів, гостів, будівельних норм і правил, санітарно-гігієнічні й екологічні нормативи.

В Україні здійснюється державна, громадська та інші екологічні експертизи.

Висновки державної екологічної експертизи є обов'язковими для виконання. Приймаючи рішення щодо подальшої реалізації об'єктів екологічної експертизи, висновки державної екологічної експертизи враховуються на рівні з іншими видами державних експертиз.

Висновки громадської та іншої екологічної експертизи мають рекомендаційний характер і можуть бути враховані при проведенні державної екологічної експертизи, а також при прийнятті рішень щодо подальшої реалізації об'єктів екологічної експертизи.

Саме такий вид експертизи був проведений нами в ТОВ «Агрофірма «Оржиця» Оржицького району, Полтавської області відповідно до Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища”. Встановлено, що тут здійснюються заходи з охорони ґрунтового покриву, а

також із зменшення негативного впливу мінеральних добрив та відходів тваринництва на навколишнє середовище. Так, основними принципами системи протиерозійних заходів у ТОВ «Агрофірма «Оржиця» Оржицького району, Полтавської області є смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насадження лісових смуг.

Найбільш поширеним методом для запобігання, як вітрової, так і водної ерозії є збереження на поверхні ґрунту рослинних решток, оранка впоперек схилу. При обробітку ґрунту глибина розпушення не перевищує 27-30 см. Переважно застосовують безполицевий обробіток ґрунту, який зменшує змив в 6-13 разів і збільшує запас вологи в ґрунті на 20-40 мм.

Для запобігання переущільнення ґрунту в господарстві застосовують наступні заходи:

- при ранньому боронуванні використовують тільки гусеничні трактори, які мають невеликий тиск на ґрунт ;
- всі роботи з вирощування сільськогосподарських культур проводять при вологості ґрунту не більше 20-22%;
- виключаються проходи сільськогосподарських агрегатів та інших машин по полю без потреби в них;
- завантаження агрегатів насінням, добривами, паливом здійснюються тільки по краях полів без заїзду на ріллю тракторних засобів;
- розпушуються і зарівнюються сліди від коліс тракторів і сільськогосподарських машин.

З метою запобігання забруднення навколишнього середовища добривами в господарстві виконуються такі агрохімічні і агрономічні вимоги:

- у сівозміні під кожну сільськогосподарську культуру вносять оптимальні дози добрив;
- системи добрив мають оптимальне співвідношення поживних елементів з урахуванням вимог культури, наявності в ґрунті рухомих форм поживних елементів і особливостей клімату;

- строки внесення добрив відповідають біологічним особливостям культури.

Разом з цим, у господарстві є багато резервних засобів для покращення довкілля. На нашу думку, це можуть бути такі з них:

- Впроваджувати смугове землеробство і протиерозійні сівозміни.
- Протиерозійний обробіток ґрунту: безполицевий, плоскорізний смуговий.
- Максимальне утримання еродованих ґрунтів під рослинністю.
- Вибір правильних строків внесення добрив з урахуванням біологічних особливостей культури, головним чином періодичності її живлення, властивостей ґрунту, кліматичних особливостей зони, а також форм добрив.
- Широко застосовувати біологічні та агротехнічні заходи боротьби з хворобами та шкідниками.
- Мінімізація внесення гербіцидів на основі оптимальних доз та найкращих строків застосування.
- Оптимізація застосування страхових гербіцидів.
- Внесення органічних добрив з негайною їх заробкою.
- Використання посівів сидеральних культур для збільшення площ, удобрених органічними добривами.
- Вдосконалення агротехнічного методу боротьби з шкідниками і бур'янами.
- Впровадження біологічного методу боротьби з шкідниками (ентомофаги, мікробіологічні препарати), а також карантинних методів (перевірка посівного матеріалу).

Все це, на нашу думку, приведе до покращення екологічної ситуації в рослинництві господарства.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-технічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

У 1992 році Верховна Рада прийняла закон, котрий регламентує вимоги охорони праці, як до власників підприємств (стаття 13), так і до працюючих (стаття 14) [27]. У 2002 році внесено зміни та доповнення до Закону України «Про охорону праці». Цей закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

У ТОВ «Агрофірма «Оржиця» Оржицького району, Полтавської області діє служба охорони праці, яка підпорядковується керівникові підприємства.

Служба охорони праці вирішує такі завдання:

а) здійснюється контроль за безпекою виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;

б) забезпечує працюючих засобами індивідуального та колективного захисту;

в) забезпечує професійну підготовку і підвищення кваліфікації працівників із питань охорони праці, веде пропаганду безпечних методів праці;

г) забезпечує оптимальні режими праці і відпочинку працюючих.

В господарстві служба охорони праці має відповідну інформаційну

базу, засоби зв'язку, сучасну оргтехніку, комп'ютерне забезпечення і висококваліфікований інженерний штат працівників.

Навчання та інструктажі працівників із питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці. Допуск до роботи осіб, що не пройшли навчання та перевірку знань забороняється.

Інструктажі за часом і характером проведення поділяють на: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу (постійну або тимчасову). Вступний інструктаж проводить спеціаліст відділу охорони праці. Запис про проведення вступного інструктажу робиться в спеціальному журналі, а також документі про прийняття працівника на роботу, де розписуються інструктуючий та проінструктований працівник.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: на роботах із підвищеною небезпекою - один раз на квартал; на інших роботах - один раз у півріччя

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або для групи працівників спільного фаху.

Цільовий інструктаж фіксується наряд-допуск або іншим документом, що дозволяє проведення робіт.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктаж проводить безпосередньо керівник робіт.

В ТОВ «Агрофірма «Оржиця» Оржицького району, Полтавської області розроблено інструкції по всіх видах робіт, з врахуванням вимог, стандартів і специфіки виробництва. Надзвичайно важливим є проведення в господарстві оперативного контролю, який включає в себе три ступені.

Керівник виробничої дільниці разом з громадським інспектором з охорони праці проводять контроль першого ступеня щоденно перед початком зміни, перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає відповідних заходів щодо усунення виявлених недоліків. Про недоліки записують у спеціальний журнал.

Оперативний контроль другого ступеня здійснюють один раз на 7-10 днів головні спеціалісти, разом з головою профспілки і інспектором з охорони праці. Помічені недоліки в охороні праці другого ступеня записують в журнал.

Оперативний контроль третього ступеня один раз на місяць проводить комісія, до складу якої входять керівник підприємства, голова профспілкового комітету, інженер з охорони праці та головні спеціалісти. Результати перевірки стану охорони праці третього ступеня оформлюють протоколом.

Фінансування заходів на охорону праці, створюється за рахунок частини прибутку від підприємницької діяльності, що передбачається колективною угодою, згідно законодавства, 0,5% від вартості виробленої продукції.

Практично всі пестициди, що використовуються в господарстві відносяться до середньо- або малотоксичних. Тому при їх транспортуванні, навантаженні, приготуванні робочих розчинів і внесенні чітко дотримуються санітарних правил і відповідних інструкцій по зберіганню, транспортуванню і застосуванню пестицидів у сільському господарстві.

До роботи з пестицидами не допускаються підлітки до 18 років, із решти категорій робітників допускаються лише особи, що пройшли медичний огляд і спеціальний інструктаж, ознайомлені з правилами застосування пестицидів та забезпечені індивідуальними засобами захисту.

Відповідальність за організацію, охорону праці несуть керівники господарства. Внесення гербіцидів, в тому числі і допоміжні операції, повністю механізовані і виконуються лише з допомогою спеціальної апаратури на машинах, призначених для захисту рослин.

Не менше, ніж за дві доби до обприскування попереджається населення про час хімічної обробки і розміщення оброблюваних ділянок для прийняття відповідних заходів безпеки. Обприскування проводиться рано вранці, приблизно до 9 – 10-ї години або ввечері – за 2 – 3 години до заходу

сонця, а швидкість вітру щоб не перевищувала 3–4 м/сек.

Перед початком роботи з сівби сільськогосподарських культур, спеціалісти й керівники робіт перевіряють комплектність і надійність кріплення усіх механізмів і вузлів сівалок, стан підніжної дошки, поручнів, відповідність різьбових з'єднань, переконуються у наявності і справності захисних огорожень та відсутності зайвих предметів в зерно тукових ящиках і бункерах. Отвори висівних апаратів очищають спеціальними чистиками, гачками.

Перед сівбою протруєним насінням працівники обов'язково проходять інструктаж з техніки безпеки. Засипання насіння та мінеральних добрив проводять лише у засобах індивідуального захисту. Розрівнюють насіння та мінеральні добрива тільки лопаткою.

Слід відмітити, що при виконанні будь-якої роботи в полі обов'язково присутній хоча б один із спеціалістів господарства і головний агроном. Вони контролюють як якість виконання робітниками технологічних процесів, так і дотримання ними вимог техніки безпеки.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень можна зробити висновки:

1. Застосування добрив суттєво не впливає на формування густоти рослин кукурудзи.
2. Від внесення вермикомпосту маса зерна з однієї рослини зростає по відношенню до контролю в середньому на 6,9г, що становить 6,7% і залежить від його дози. Максимальні показники структури урожайності сформувались за припосівного внесення 300 кг/га вермикомпосту.
3. За припосівного внесення вермикомпосту урожайність зерна зростає в порівнянні з контролем в середньому на 5,3 ц/га, що становить 9,2%. Максимальна урожайність сформувалась за припосівного внесення 300 кг/га вермикомпосту, яка на 6,6 ц/га (11,5%) перевищувала контроль.
4. Вміст білка в зерні підвищився в середньому на 0,33% від припосівного внесення вермикомпосту, що несуттєво відносно контролю. Максимальний вміст білка відмічено за припосівного внесення 300 кг/га вермикомпосту, який на 0,41% перевищував контроль.
5. Найкращим з економічної точки зору було внесення вермикомпосту в дозі 100 кг/га, де отримано максимальний додатковий дохід та найвищу окупність 1 гривні додаткових затрат, яка склала 0,93 грн.

Для одержання високого урожаю зерна кукурудзи з порівняно невисокими затратами доцільне застосування припосівного внесення вермикомпосту в дозі 100 кг/га одночасно з сівбою сівалкою СУПН-8.