

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Ефективність комплексного застосування макро і мікродобрив у
технології вирощування кукурудзи на зерно»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне
рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступені вищої освіти магістр
денної форми навчання
Дорош Максим Андрійович

Керівник: Оксана ЛАСЛЮ, к.с.-г.н., доцент
Рецензент: Любов МАРІНІЧ, к.с.-г.н.

Полтава – 2023 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми.

Забезпечення продовольчої безпеки за виробництва зерна є основним завдання сільського господарства в Україні, у вирішенні якого важлива роль відведена кукурудзі, яка є однією з найпродуктивніших культур. Для збільшення виробництва зерна цієї культури, та сприяння надійної стабільності зерновому виробництву, важливе значення набуває збалансована й науково обґрунтована система удобрення, що поєднує застосування макро і мікродобрих.

Дослідження науковців неодноразово доводили ефективність використання у технологіях вирощування кукурудзи на зерно мікродобрих, що забезпечують підвищення імунітету рослин та їх стресостійкість, позитивно впливають на урожайність культури.

Ефективність впливу мікродобрих на біохімічні процеси в рослинах кукурудзи дуже великий, оскільки нестача будь-якого з мікроелементів може призвести до зниження кількісних та якісних показників майбутнього урожаю.

Кукурудза як культура тривалого вегетаційного періоду засвоює поживні речовини з ґрунту впродовж усього життєвого циклу на відміну від більшості зернових, тому потребує посиленого мінерального живлення аж до визрівання врожаю. Макроелементи рослини кукурудзи використовують до фази викидання волоті.

Мета і завдання дослідження: Метою даної роботи було детальне вивчення впливу комплексного застосування КАС і мікродобрих Авангард Р Кукурудза та Мікро-Мінераліс (Кукурудза) на продуктивність середньостиглих гібридів кукурудзи.

Завдання:

1. Вплив комплексного застосування КАС і мікродобрих на біометричні параметри рослин кукурудзи.
2. Вплив комплексного застосування КАС і мікродобрих на елементи структури урожаю кукурудзи.

3. Вплив комплексного застосування КАС і мікродобрив на урожайність кукурудзи.

4. Економічна ефективність використання комплексного застосування КАС і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи.

Об'єкт і предмет досліджень: вплив композицій КАС з мікродобривами Авангард Р Кукурудза та Мікро-Мінераліс (Кукурудза) на урожайність гібридів кукурудзи

Методи досліджень: польовий (фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кукурудзи, формуванням елементів структури урожаю), метод статистичної обробки досліджень (визначення найменшої істотної різниці НІР урожайності кукурудзи).

Наукова новизна одержаних результатів. Експериментально доведено ефективність комплексного підживлення макро та мікродобрив середньостиглих гібридів кукурудзи. Встановлено, що урожайність гібриду кукурудзи ДКС 3969 на варіанті контроль складала 83 ц/га, що на 2,9 ц/га нижча за показник у варіанті 2; тоді як у варіанті 3 показник продуктивності вищий від контролю на 9,7 ц/га; аналіз урожайності гібриду ДКС 4408, на кращому варіанті 3, була вищою за контроль на 9,6 ц/га, що підтверджено результатами розрахунків економічної оцінки вирощування культури за варіантами дослідів.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати польових досліджень дають можливість рекомендуємо застосовувати суміш макро і мікродобрив, зокрема композицію КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза) для позакореневого підживлення середньостиглих гібридів кукурудзи для підвищення урожайності і рентабельності культури.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем узагальнено літературний огляд з питання дослідження впливу комплексного використання макро та мікродобрив на продуктивність кукурудзи, здійснено узагальнення отриманих результатів польових досліджень, розраховано економічну ефективність вирощування кукурудзи на зерно на основі розробленої технологічної карти,

опубліковано тези доповіді.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на: студентській науковій конференції Полтавського державного аграрного університету. (15-16 травня 2023р.).

Публікації. Дорош М. А. Ефективність комплексного застосування макро і мікродобрих у технології вирощування кукурудзи на зерно. Матеріали студентської наукової конференції Полтавського державного аграрного університету, 15-16 травня 2023 р. Полтава: РВВ ПДАУ, 2023. С. 40-42.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 40 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, додатків, анотації. Список використаної літератури налічує 37 найменувань.

РОЗДІЛ 1. КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МАКРО І МІКРОДОБРІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ

Актуальність та ефективність застосування мікродобрив у технології вирощування зернових культур приділяється значна увага впродовж тривалого часу, оскільки питання забезпечення мікроелементами викликає особливий інтерес у аграріїв. Фізіологічна роль мікродобрив у технологіях вирощування агрокультур пов'язана з економічною доцільністю та ефективністю їх внесення, адже мікроелементи сприяють підвищенню коефіцієнта використання і засвоєння внесених добрив, що у підсумку призводить до підвищення економічної ефективності їх застосування.

Проблематика використання мікродобрив загострюється в результаті переходу на інтенсивніші технології вирощування культур, зменшення родючості ґрунтів і їх здатності забезпечувати рослини поживними речовинами, унаслідок поширення ерозій, зменшення частки органічних добрив у технологіях та інше.

Нині одним із важливих факторів підвищення урожайності та якості зернової продукції за умов використання інтенсивних технологій є мікроелементи в зв'язку зі збільшенням їх виносу урожаєм основної і побічної продукції, та відсутністю органічних добрив тваринного походження у системі удобрення кукурудзи. До мікроелементів, які необхідні рослинам кукурудзи належать: молібден, кобальт, бор, цинк, залізо, марганець, мідь. Важливим чинником, який впливає на процеси росту і розвитку рослин кукурудзи є наявність фітогормонів, які виробляються в рослинах і регулюють їх ростові процеси.

Внесення комплексних мікродобрив та фітогормонів є одним із важливих етапів розвитку агрохімії. Активація ростових процесів кореневої системи здійснюється за використанням рістстимулюючих препаратів на основі колагену та кератинів, типу Триамін радикаляр, який посилює поділ клітин кореневої системи. За результатами досліджень спостерігали приріст урожаю

коренеплодів та овочів 68% і вище.

Застосування мікродобрива Триамін плюс, що у своєму складі містить значну кількість амінокислот і пептидів позитивно впливає на підвищення стійкості рослин до стресових факторів середовища пришвидшує відновлення рослин від механічного пошкодження градом чи шкідниками, заморозків, посухи, інтоксикації рослин.

Препарат Гранофол К впливає на підвищення урожаю агрокультур овочевого і фруктового напрямку.

Препарат Гранофол Си сприяє підвищенню урожаю соняшника, стійкості до вилягання та ураження збудниками грибкових і бактеріальних захворювань за рахунок поєднання у складі препарату фосфору і міді. Проте за стресових умов середовища (спека, посухи, заморозки) ефективність препарату знижується, що впливає на зниження урожаю.

Використання препарату Квіцелум, який мікроелементи і регулятори росту, покращує ефективність застосування мінеральних добрив та пестицидів, позитивно впливає на урожайність та підвищує якість продукції. Причиною підвищення урожаю є реакція на фітогормони (гіберелін, цитокінін тощо), які допомагають сприяють стійкості рослин до стресових кліматичних факторів, зокрема, високих та низьких температур.

Для ефективного позакореневого підживлення розроблене багатокомпонентне мікродобриво Фертімікро. Добриво містить мікроелементи в оптимальній кількості, що забезпечує високу їх ефективність і підвищує стресостійкість рослин.

При обробці посівів препаратом Фертімікро Mg прибавка урожаю склала 2–5 ц/га, що пояснюється наявністю мікроелементів в хелатній формі (мідь, залізо, цинк, бор, магній, молібден)

При вирощуванні борвимогливих культур, вимогливих до мікроелементу бор використовують препарат Фертімікс В, що містить органічний комплекс бору та етаноламіну. Для збільшення вмісту молібдену при вирощуванні бобових культур та багаторічних трав пропонується

використання водорозчинного комплексного добрива з азотом та фосфором Фертімікс Мо. При цьому фосфор активує ферменти нітрогенезу та нітратредуктазу, що беруть участь у фіксації азоту з повітря та полегшує засвоєння молібдену.

Науковими і польовими дослідженнями доведено, що мікродобрива є необхідними компонентами системи удобрення сільськогосподарських культур, а їх відсутність у ґрунті впливає на можливість агрокультур давати високий урожай.

Мікроелементи бор, молібден, кобальт, марганець, мідь, цинк рослини потребують у невеликих кількостях, тому мінеральні добрива, які містять ці елементи – мікродобривами. Ці мікроелементи необхідні для росту і розвитку рослин й виконують важливі фізіологічно-біологічні функції.

Мікроелементи входять у склад вітамінів, беруть участь в азотному і вуглеводному обміні, в окисно-відновних процесах, підсилюють процес фотосинтезу, ферментів або активують їх роботу; підвищують проникність клітинних мембран, впливають на фізичні властивості, структуру і фізіологічні функції рибосом; сприяють підвищенню стійкості рослин до грибкових і бактеріальних збудників хвороб, стресових умов зовнішнього середовища.

При підготовці насіння кукурудзи до сівби керуються наступними нормам якості: типовість 98%, схожість не менше 92%, чистота не менше 98%.

Ефективним способом застосування мікродобрив є передпосівна обробка насіння. Існують різні форми мікроелементів для передпосівної обробки – комплексонати – Fe, Cu, Co, Mo, Mn, Zn. Вони сумісні з протруйниками, не токсичні і мають підсилюючі захисні властивості. Комплексонати мікроелементів активізують гідроліз запасних білків, вуглеводів, жирів, реакції окислювально-відновного характеру, стимулюють проростання насіння, підвищують їх життєздатність і польову схожість, прискорюють ріст надземної біомаси та кореневої системи.

Насіння, яке оброблене мікродобривами більш вищу енергію проростання, окрім того, запаси поживних речовин менше використовуються рослиною на непродуктивне дихання. Такий вплив препаратів з мікродобривами сприяють проростанню насіння навіть з малим запасом елементів живлення у зернівці і підвищенню польової схожості.

Так, обробка насіння мікродобривами Вуксал-Териос, Реаком-С-Зерно, Альфа Гроу-зерновий сприяє найбільш продуктивно використовувати рухомі форми макроелементів з ґрунту для кращого проростання насіння і стимулювання у подальшому ростових процесів у рослинах.

Мікроелементи є важливим резервом підвищення урожайності та якості зерна кукурудзи, а кращий спосіб забезпечення рослин є позакореневе підживлення мікродобривами у фазах інтенсивного росту і розвитку, коли коренева система рослин не завжди здатна засвоїти їх у повному обсязі. У стресових ситуаціях, таких як низькі температури, посухи позакореневе підживлення рослин кукурудзи є способом забезпечення елементами живлення з мікроелементами.

Дифіцит цинку у ґрунті погіршує процеси запліднення, оскільки ауксиноподібна дія впливає на проростання пилку на приймачці квіток, тоді як при формуванні насінини роль цинку не зменшується. При нестачі цинку насінина буде не виповненою, що у підсумку впливатиме на урожайність. Обробка насіння мікродобривами з високим вмістом цинку є дієвим засобом покриття його нестачі, тому підживлення рекомендується у фазі 3–5 листків кукурудзи. При підборі препаратів рекомендується надавати перевагу добривам з високим вмістом цинку в хелатній формі. До таких препаратів добре підходять Мікро NP (1%Zn); Валагро ЕДТА Мікс 5 (5% Zn); Брексіл Цинк (10% Zn); Брексіл Мікс (5% Zn), Пролік Мікро (1,57% Zn), Радіфарм (1% Zn).

При застосуванні композицій мікродобрив Валагро ЕДТА та з регуляторами росту Гумістар, Віва або Радіфарм – проявляється більший синергізм цинку на фізіологічні процеси у рослинах ткукурудзи, підвищується

на–7% енергія проростання, покращується розвиток кореневої системи, підвищується стійкість до стресів, шкідників та хвороб. Для листкового підживлення також використовують Пролік Мікро – суспензійне добриво, що застосовують в критичні фази розвитку рослин кукурудзи.

Мікроелементи беруть участь в усіх процесах розвитку і перетворення речовин у клітинах рослин кукурудзи, на що впливають ферменти. Мікроелементи грають важливу роль у синтезі жирів, білків, мінералів, мають у своєму складі гормони, вітаміни, БАР.

Рослини кукурудзи найчастіше потребують мікроелемента цинк, що посилює синтез вітамінів і приймає участь у створенні хлорофілу. Цинк відіграє важливу роль в окислювально-відновлювальних процесах, посиленню росту рослин кукурудзи. Нестача цинку в рослинах призводить у розвитку до затримки розвитку рослин та процесів досягання зерен, міжжилкового хлорозу рослин.

Мікроелемент Бор – сприяє інтенсивному розвитку молодих клітин тканини, синтезу вуглецевого газу та хлорофілу, впливає на білковий та вуглеводний обмін рослин. За нестачі Бору в рослинах призупиняється процес фотосинтезу, порушується процес транспортування вуглеводів до рослини, пригнічуються процеси розвитку точки росту, призупиняється розвиток кореневої системи.

Мікроелемент Мідь входить до складу ферментів, які беруть участь в окислювально-відновних процесах. Нестача міді має наступні ознаки: клітинні стінки рослини втрачають пружність, інтенсивність дихання, фотосинтез, утворюються білі пластинки листків.

Мікроелемент Марганець активізує ферменти рослини, бере участь в фотолізі води; впливає на перенесення цукрів з листя до інших органів рослин кукурудзи. Нестача марганцю супроводжується погіршенням процесу фотосинтезу, знижується кількість утворення вуглеводів та кисню.

Мікроелемент Залізо каталізує початкові етапи синтезу хлорофілу, відповідає за відновлення молекулярного азоту та нітратів аміаку. Нестача

заліза призводить міжжилкового хлорозу кукурудзи, низькому вмісту цукрів, пожовтіння пластин на листках.

Мікроелемент Молибден , бере участь у формуванні білків, сприяє азотному обміну, є частиною нітрогенази та нітратредуктази. Нестача молибдену порушує обмін речовин, затримується цвітіння, призупиняється розвиток кукурудзи, листя стає світло-жовтого кольору.

Варто зазначити, що навіть у достатніх кількостях мікроелементів у ґрунті, рослини кукурудзи не завжди можуть засвоїти їх. Відсутність будь-якого мікроелементу може бути обмежувальним фактором у формуванні рівня врожайності кукурудзи.

Періоди позакореневого підживлення: утворення 3-6 листків та 8-10 листків.

У період формування 3-6 листків у рослинах кукурудзи закладаються репродуктивні органи; рослина росте повільно, споживає менше поживних речовин; кукурудза вибаглива до наявності в ґрунті легкозасвоюваних поживних мінеральних речовин, є потреба у позакореновому підживленні такими добривами, як: Сульфат магнію Wonder Leaf MgS 25-50 3-7кг/га; Wonder Leaf Mono Zn 8 1-2 л/га.

Для періоду 8-10 листків характерний інтенсивний розвиток рослин кукурудзи; рослини споживають велику кількість поживних речовин: азот і фосфор - 50% від загального, калій - 70%; відзначено підвищену потребу у цинку. У цей період рекомендується вносити: Wonder Leaf Mono Zn 8 1-2 л/га; Сульфат магнію Wonder Leaf MgS 25-50 3-7кг/га.

Оптимальна кількість елементів макро і мікроживлення забезпечує повноцінний розвиток рослин, сприяє своєчасному формуванню репродуктивних органів, впливає на прискорення досягання зерна. Достатня кількість цинку підвищує стійкість до морозу, посухи та хвороб рослин кукурудзи, стимулює збільшенню вуглеводів, що робить його більш цінною.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ

ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

ФГ «ДОРОШ А.В.» Полтавська обл., Полтавський р-н, село Кошманівка. Керівником підприємства є Дорош Андрій Васильович.

Основний вид діяльності ФГ – вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур, а також вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів, бульбоплодів, однорічних і дворічних культур.

Ґрунтовий профіль характеризується двома генетичними горизонтами. Вміст гумусу (за Тюрінім) в верхньому шарі ґрунту 0–20 см складає 3,07–3,94%. Гідролітична кислотність складає 4,37–6,28 мг-екв. на 100г ґрунту, ступінь насиченості основами – 83–87%. Реакція сольової витяжки близька до нейтральної - 6,3–6,9. Верхній – гумусо-ілювіальний (0–41см), темно-сірого кольору, ґрунтово-пилової структури в орному шарі й зернистий в підорному, важкого механічного складу, перехід до сліду чого генетичного горизонту поступовий. Перехідний горизонт (41–75см) – ілювіальна, темно-бурого кольору, ущільнена, зернисто-горіховидної структури; нижня частина перехідного горизонту (75–103см) – ілювіальна, брудно-бура, ущільнена, призмовидної структури, з напливом окислів заліза бурого кольору, перехід до слабо ілювіальної породи помітний. Материнська порода характеризується лесом, палевого забарвлення, пилювато-важкосуглинкового механічного складу.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ФГ «ДОРОШ А.В.» представлена у таблиці 2.1.

Характеристика ґрунтів ФГ «ДОРОШ А.В.»

Тип ґрунту	Гумус, %	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий на лесі	3,2 - 3.5	6.3	11,5-13.3	14,2-13.7
Чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинковий на лесовидному суглинкові	2,2 - 3.0	6.5	12,3-13.5	11,7-13.3
Чорнозем глибокий середньоглинистий малогумусний середньосуглинковий на лесі	3.0 – 3,2	6.4	11.5-12,2	10,9-12.2

Ґрунтові умови господарства характеризуються ґрунтоутворюючою породою з переважанням карбонатів в лесі і представлено такими типами ґрунтів як: чорнозем середньогумусний звичайний, утворений на карбонатному лесі.

Кількість легкодоступних форм поживних речовин постійно змінюється під дією низки факторів: агрофізичних властивостей ґрунту, структурності, механічного складу, обробітку, системи удобрення з розрахунку на винос урожаєм.

2.2 Погодні умови місця проведення досліджень

Агрокліматичні фактори, що характеризують рівень продуктивності агрокультур – волога та температурний режим протягом вегетаційного сезону.

Особливості змін клімату – атмосферні та ґрунтові посухи, буревії, коливання агрокліматичних показників протягом року передбачають дотримання комплексу агротехнічних заходів з нагромадження та збереження ґрунтової вологи та захисту від водної та вітрової ерозії.

ФГ «ДОРОШ А.В.» розташоване в середньо-зволоженому агрокліматичному районі, для якого характерний з м'який континентальний клімат, з нестійким, а в крім роки й недостатнім зволоженням, теплою зимою, і жарким, сухим літом.

Середня багаторічна температура повітря складає $+6,5^{\circ}\text{C}$. Кількість сонячної енергії достатня для вирощування агрокультур, кількість опадів нестійка, і коливається у межах 421-528мм. Тому агротехнічні заходи мають бути направлені на збереження вологи продуктивної ґрунтової вологи протягом усього календарного року. В окремі роки спостерігали значні відхилення температурних показників від середньобагаторічних. Кліматичні показники, що відмічені на території ФГ подано у таблицях 2.2, 2.3.

Таблиця 2.2

Температура повітря на території ФГ «ДОРОШ А.В.»

Роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2022	-2,8	-2,0	1,5	9,6	14,6	21,6	21,4	23,6	11,2	6,8	3,2	-1,6
2023	-4,6	-4,0	9,2	12,3	15,6	19,4	21,2	22,0	18,8	6,9	-	-

Таблиця 2.3

Кількість опадів на території ФГ «ДОРОШ А.В.»

Роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2022	61,2	19,5	28,1	67,0	34,1	58,1	120,2	64,6	38,6	22,7	37,1	29,0
2023	49,5	40	40,7	44,5	67,6	74,3	67,7	32,9	29,5	43,1	-	-

З наведених агрометеорологічних показників бачимо, що найхолоднішим місяцем є січень а найтеплішим – серпень. Дані таблиці свідчать про ознаки помірно-континентального клімату. В окремі роки спостерігаються значні відхилення від середньобагаторічних температур і показників по опадах.

Сума активних температур достатня для вирощування основної групи сільськогосподарських культур і за рік складає 2765°C. Безморозний період спостерігається з березня 2023 року. За багаторічними спостереженнями середнє число днів з температурою вище +5°C становить 203 дні, +10°C – 165 днів, + 15°C – 120 днів. Середня тривалість без морозного періоду за середнім багаторічним показником становить 162 дні. Початок осінніх приморозків спостерігали у листопаді, а останні, весняні – у березні.

Характерною особливістю весни 2023 року є зниження температури. Літо вологе, подекуди жарке, малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються довгі періоди без опадів. Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

2.3 Методика проведення досліджень

У 2023р. у ФГ «ДОРОШ А.В.» Полтавського району Полтавської області проведені дослідження по вивченню впливу КАС і мікродобрих на продуктивність гібридів кукурудзи. Основне удобрення під кукурудзу після збору пшениці озимої у 2022 році не проводили, тому було прийнято рішення внести карбомідно-аміачну суміш разом з мікродобривами у фазу 3-5 листків кукурудзи.

Попередником кукурудзи у досліді була пшениця озима. Кукурудзу у досліді вирощували за традиційною технологією. Характеристика ґрунтових умов: вміст гумусу (за Тюріним) – 3,5%; рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) відповідно 12,2 і 13,1 мг на 100г ґрунту; рН сольове – 6,5; ступінь насиченості основами 85%. Повторність досліді 3-х разова, загальна площа ділянки 450 м², облікова площа 50 м². Розміщення ділянок послідовне.

Схема досліду:

Варіанти досліду	Фаза внесення	Норма внесення	Повторення
Контроль (КАС)	4 справжні листки	100кг/га	1
			2
			3
КАС + Авангард Р Кукурудза	4 справжні листки	100кг/га + 2 л/га	1
			2
			3
КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза)	4 справжні листки	100кг/га + 1,5 л/га	1
			2
			3

Полеві дослідження, відповідно до схеми, передбачали виконання наступних завдань:

1. Вплив комплексного застосування КАС і мікродобрив на біометричні параметри рослин кукурудзи.
2. Вплив комплексного застосування КАС і мікродобрив на елементи структури урожаю кукурудзи.
3. Вплив комплексного застосування КАС і мікродобрив на урожайність кукурудзи.
4. Економічна ефективність використання комплексного застосування КАС і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи.

Характеристика мікродобрив у досліді:

Авангард Р Кукурудза (мікродобриво) – комплексне концентроване легкозасвоюване кукурудзою добриво, у своєму складі містить збалансоване співвідношення макро-, мезо- та мікроелементів, його використовують для позакореневого підживлення; відноситься до 4 класу небезпечності.

Склад мікродобрива: К₂О Калій 10 г/л Zn Цинк 20 г/л N Азот 55 г/л MgO Магній 50 г/л Cu Мідь 3 г/л Mn Марганець 5 г/л Fe Залізо 5 г/л B Бор 4 г/л SO₃

Сірка 128 г/л Со Кобальт 0.1 г/л Мо Молібден 0.1 г/л.

Мікродобриво сприяє активації обмінних процесів на клітинному рівні рослин кукурудзи; проявляє фунгіцидні властивості; сприяє розвитку кореневої системи; підвищує польову схожість та енергію проростання насіння; підвищує імунітет кукурудзи; забезпечує антистресовий і стимулюючий вплив; активує поглинання головних елементів мінерального живлення (N, P, K) кореневою системою на 10-15%; підвищує врожайність на 5-10 ц/га забезпечує потреби культур у біологічно активних елементах мінерального живлення, які виносяться врожаєм; поліпшує показники якості зерна.

I підживлення рекомендується проводити у фазі 3–4 листків;

II підживлення проводять у фазі 6–8 листків направлене на максимальне закладання генеративних органів та зняття гербіцидних стресів.

Мікро-Мінераліс (Кукурудза) – рідке комплексне мікродобриво, у своєму складі містить мікро- та макро- елементи, що забезпечують вимогам кукурудзи і найбільш необхідні для їх росту та розвитку. Норма витрати препарату: 2 л/га.

Склад мікродобрива: комплекс мікроелементів без сторонніх домішок, які не створюють фітотоксичного впливу на рослину та повністю нею засвоюються; Mg 4,0; Mn 1,0%; Cu 0,8%; Fe 0,5; Zn 1,5; B 0,5; N 5,0.

Позакоренева обробка кукурудзи мікродобривом зменшує наслідки стресу після обробки засобами захисту рослин; забезпечує збалансоване живлення, підвищує урожайність на 20 %, покращує якісні характеристики зерна. Норма витрати препарату 1-1,5 л/га Позакореневе підживлення рекомендується проводити у фазах 3-5 листків і 7-9 листків.

КАС 32 (карбамідо-аміачна суміш) – це суміш водних розчинів аміачної селітри і карбаміду (в співвідношенні 35,4% карбаміду, 44,3% селітри, 19,4% води та 0,5% аміачної води). Норма 2ц/га (60 кг/га N) в основне внесення. У ранні фази розвитку рослин (3-5 листків) за умов достатнього зволоження ґрунту підживлюють у нормі 30 кг/га азоту (1 ц/га КАС).

Характеристика гібридів кукурудзи у досліді:

Гібрид кукурудзи ДКС 3969 (ДКС 3969) (Монсанто) – група стиглості – середньостиглий ФАО 320; має зерновий напрям, насіння зубоподібне, тип простий гібриду; потенційна урожайність 15 т/га, посухостійкий, висота рослин 230-250 см; придатний для різних технологій вирощування, адаптивний до ґрунтово-кліматичних зон України; рослини ремонтантного типу; потужна коренева система; толерантний до захворювань; стійкий до посухи та вилягання 9 балів, стійкість до гельмінтоспоріозу, сажки і фузаріозу 8 балів; Кількість зерен у ряду 34-40; вміст крохмалю 72%; маса 1000 зерен 300-350 г; густина на період збирання 75-80 тис. рослин/га.

Гібрид кукурудзи ДКС 4408 (ДКС 4408) (Монсанто) – група стиглості – середньостиглий ФАО 340; має зерновий напрям, насіння зубоподібне, тип простий гібриду; потенційна урожайність 15 т/га, посухостійкий, висота рослин 230-250 см; придатний для різних технологій вирощування, адаптивний до ґрунтово-кліматичних зон України; рослини ремонтантного типу; швидка вологовіддача при дозріванні; потужна коренева система; толерантний до захворювань; стійкий до посухи та вилягання 9 балів, стійкість до гельмінтоспоріозу, сажки і фузаріозу 9 балів; кількість рядів 16-18; кількість зерен у ряду 37-43; вміст крохмалю 75,9%; маса 1000 зерен 290-330 г; густина на період збирання 75-80 тис. рослин/га.

2.4 Агротехніка вирощування культури у досліді

Кращими попередником кукурудзи є зернові культури, зернобобові та картопля, оскільки кукурудза належить до вибагливих культур відносно попередника, у нашому досліді її розміщували після пшениці озимої.

Кукурудза потребує скоригованої науково-обґрунтованої системи удобрення і значно вищих норм добрив, ніж інші зернові культури.

З 1 т зерна виносить з ґрунту за вегетаційний період 24–30 кг N, 10–12 кг P₂O₅, 25–30 кг K₂O, по 6–10 кг Mg і Ca. Залежно від рівня урожайності гібридів засвоюється різна кількість поживних речовин.

Норма мінеральних добрив розраховується на запланований урожай і змінюється залежно від типу ґрунту, попередника, фінансово-економічних умов господарства, генетичного потенціалу гібриду.

З огляду на фінансово-економічні умови ФГ у 2022 році, добрива під основний обробіток не вносили, прийнявши рішення скоригувати систему удобрення у 2023 році.

Рослини кукурудзи потребують мінерального живлення – макро і мікроелементів. Під час вегетаційного сезону кукурудза споживає до 800 г/га марганцю, 350–400 г/га цинку, 70 г/га бору, 50–60 г/га міді.

Тому вирішено провести дослідження із впливу макро і мікродобрив на продуктивність гібридів кукурудзи.

Традиційна технологія вирощування кукурудзи у ФГ передбачає обробіток ґрунту, систему удобрення та догляду за посівами, які створюють сприятливі агрофізичні умови, сприяють стабілізації фітосанітарного стану посівів, максимального використання генетичного потенціалу гібридів кукурудзи.

Для зменшення забур'яненості посівів кукурудзи у досліді використовували ґрунтові гербіциди до сходів культури та міжрядні культивації. При плануванні системи удобрення були враховані ґрунтово-кліматичні умови, особливості гібридів, біологічні потреби рослин, дози та співвідношення поживних речовин у добривах.

Ефективність макро і мікродобрив добрив визначали комплексом умов: кліматичними, ґрунтовими та погодними умовами, біологічними особливостями гібридів, агротехнікою, способами, строками, кількістю внесених добрив.

Кукурудза вимагає підвищеного мінерального живлення, що пов'язано передусім із тривалим періодом вегетації та властивістю рослини засвоювати поживні речовини до фази досягання зерна.

Обробіток ґрунту під кукурудзу має забезпечувати оптимальну аерацію ґрунту, збереження продуктивної вологи, щільність, структурність, боротьбу з

бур'янами, раціонально і науково обґрунтовану систему удобрення, дотримання передпосівних вимог до обробітку ґрунту на глибину загортання насіння.

Передпосівний обробіток ґрунту під кукурудзу мав важливу мету – підготувати ґрунт до сівби, – вирівняти поверхню боронами, створити умови оптимальної щільності ґрунту 1,1–1,3г/см; підготувати насінневе ложе на глибині загортання насіння (5см), знищити проростки бур'янів, вирівняти поле для забезпечення дружніх сходів.

У традиційній технології вирощування кукурудзи важливе значення мають строки сівби від залежать фази росту і розвитку рослин, дружність сходів, біометричні показники, елементи структури урожаю та рівень урожайності. При виборі строків сівби враховували зональні особливості, агрокліматичні характеристики, зокрема температуру повітря і ґрунту, кількість опадів і наявність продуктивної вологи в орному шарі ґрунту, біологічні властивості гібридів та їх генетичний потенціал.

Мінімальна температура проростання кукурудзи складає 8...10°C, а мінімальна температура появи сходів +10...11°C.

Сучасні гібриди середньостиглих груп, що висівали у ФГ мають неоднакову реакцію на густоту рослин, яка обумовлена погодними умовами, забезпеченістю ґрунту поживними елементами, продуктивною вологою, фітосанітарним станом.

Кукурудзу на зерно збирали при фізіологічній стиглості за вологості зерна 35–40% зернозбиральними комбайнами.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив КАС та мікродобрив на морфобіологічні параметри гібридів кукурудзи

Ефективним фактором впливу на урожайність і якість зерна кукурудзи є система удобрення. Рослини кукурудзи споживають за вегетаційний період незначну кількість мікроелементів, проте вони відіграють важливу роль в отриманні високих врожаїв, так само як і макроелементи. Дефіцит будь-якого елемента живлення може бути обмежуючим фактором у підвищенні продуктивності кукурудзи та його урожайності.

Саме позакореневі підживлення кукурудзи є ефективними при забезпечення рослин мікроелементами протягом вегетаційного сезону. За листового підживлення макро- і мікроелементи потрапляють до рослинного організму і швидко включаються в синтез органічних речовин, надходять до інших органів рослини, беруть участь у процесах метаболізму.

У 2023р. у ФГ «ДОРОШ А.В.» Полтавського району Полтавської області проведені дослідження по вивченню впливу КАС і мікродобрив на продуктивність гібридів кукурудзи. Основне удобрення під кукурудзу після збору пшениці озимої у 2022 році не проводили, тому було прийнято рішення внести карбомідно-аміачну суміш разом з мікродобривами у фазу 3-5 листків кукурудзи.

Попередником кукурудзи у досліді була пшениця озима. Кукурудзу у досліді вирощували за традиційною технологією.

Повторність досліді 3-х разова, загальна площа ділянки 450 м², облікова площа 50 м². Розміщення ділянок послідовне.

Біометричні параметри кукурудзи гібриду ДКС 3969 залежно від обробки КАС і мікродобривами подано у таблиці 3.1.

**Біометричні параметри рослин кукурудзи гібриду ДКС 3969
залежно від обробки КАС та мікродобривами**

Варіанти дослідів	Висота рослин у фазі, см		Висота прикріплення качана, см	Діаметр стебла, мм
	10–12 листків	цвітіння		
Контроль (КАС)	103	231,0	80,3	18,0
КАС + Авангард Р Кукурудза	105,7	235,3	81,8	19,2
КАС + Мікро- Мінераліс (Кукурудза)	106	234,5	82,2	18,9

З таблиці 3.1 бачимо, що висота рослин по варіантах дослідів із мікродобривами була дещо вищою за контроль як у фазі 10-12 листків, так і у фазі цвітіння. Так, у варіанті із Авангард Р Кукурудза висота рослин у фазі 12 листків збільшилася на 2,7 см, а у фазі цвітіння на 4,3 см. На цьому ж варіанті відзначили висоту кріплення качана, що на 1,5 см перевищує показник контролю. На варіанті з Мікро-Мінераліс (Кукурудза) показники висоти рослин перевищували контроль на 3,0 см і 3,5 см. Висота кріплення качани збільшилася на 1,9см. Діаметр стебла на варіанті 3 збільшився на 0,9см відносно контролю.

Біометричні показники залежно від обробки КАС і мікродобривами рослин кукурудзи гібриду ДКС 4408 подано у таблиці 3.2.

**Біометричні параметри рослин кукурудзи гібриду ДКС 4408
залежно від обробки КАС та мікродобривами**

Варіанти дослідів	Висота рослин у фазі, см		Висота прикріплення качана, см	Діаметр стебла, мм
	10–12 листіків	цвітіння		
Контроль (КАС)	102,2	225,7	74	18,5
КАС + Авангард Р Кукурудза	103,1	228,1	75,2	18,8
КАС + Мікро- Мінераліс (Кукурудза)	103,7	228,4	75,6	19,0

З таблиці 3.2 бачимо, що висота рослин по варіантах дослідів із мікродобривами була дещо вищою за контроль як у фазі 10–12 листків, так і у фазі цвітіння. Так, у варіанті із Авангард Р Кукурудза висота рослин у фазі 12 листків збільшилася на 0,9 см, а у фазі цвітіння на 2,4 см. На цьому ж варіанті відзначили висоту кріплення качана, що на 1,2 см перевищує показник контролю, діаметр стебла збільшився на 0,3 мм. На варіанті 3 із Мікро-Мінераліс (Кукурудза) показники висоти рослин перевищували контроль на 1,5 см та 2,3 см. Висота кріплення качана збільшилася на 1,6 см, а діаметр стебла на 0,5 мм.

3.2 Вплив КАС і мікродобрив на елементи структури урожаю гібридів кукурудзи

Характеристика елементів структури урожаю гібриду кукурудзи ДКС 3969 при використанні КАС і мікродобрив подано у таблиці 3.3.

**Характеристика елементів структури урожаю гібриду кукурудзи ДКС
3969 при використанні КАС і мікродобрив**

Варіанти дослідів	Площа листяної поверхні, тис.м ² /га	Кількість качанів на 100 рослинах, шт.	Маса качана, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль (КАС)	22,2	102	174	298
КАС + Авангард Р Кукурудза	22,8	104	179	307
КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза)	22,5	103	176	305

Аналізуючи дані таблиці 3.3 можемо сказати, що площа листяної поверхні на варіанті Авангард Р Кукурудза, де відзначили найвищі показники, була на 0,6 тис.м²/га вища за контроль, на варіанті з Мікро-Мінераліс (Кукурудза) показники суттєво не відрізнялися від показника контроль і перевищили його лише на 0,3 тис.м²/га. Кількість качанів збільшувалася на варіанті із застосуванням мікродобрива Авангард Р Кукурудза. Маса качана на варіанті 2 перевищила контроль на 5г, у варіанті 3 на 2г. Маса 1000 зерен на варіантах 2 і 3 перевищували контроль на 7–9г.

Характеристика елементів структури урожаю гібриду кукурудзи ДКС 4408 при використанні КАС і мікродобрив подано у таблиці 3.4.

**Характеристика елементів структури урожаю гібриду кукурудзи
ДКС 4408 при використанні КАС і мікродобрив**

Варіанти дослідів	Площа листяної поверхні, тис.м ² /га	Кількість качанів на 100 рослинах, шт.	Маса качана, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль (КАС)	22,0	101	170	301
КАС + Авангард Р Кукурудза	22,4	103	174	308
КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза)	22,3	103	171	305

Аналізуючи дані таблиці 3.4 можемо сказати, що площа листяної поверхні на варіанті 2, де відзначили найвищі показники, була на 0,4 тис.м²/га вища за контроль, на варіанті 3 показники не суттєво відрізнялися від показника варіанту 2 і перевищив контроль на 0,3 тис.м²/га. Кількість качанів збільшувалася на варіанті із застосуванням мікродобрив. Маса качана на варіанті 2 перевищила контроль на 4г, у варіанті 3 на 1г. Маса 1000 зерен на варіантах 2 і 3 перевищували контроль на 4–7 г.

3.3 Вплив КАС і мікродобрив на урожайність гібридів кукурудзи

Вплив КАС і мікродобрив на урожайність гібридів кукурудзи подано у таблиці 3.5. Збирання кукурудзи проводили у 3 декаді вересня – 1 декаді жовтня при вологості зерна 12 %.

**Вплив КАС і мікродобрив на урожайність гібридів кукурудзи у
2023 році**

Варіанти дослідів	ДКС 3969				ДКС 4408			
	1	2	3	середнє	1	2	3	середнє
Контроль (КАС)	84,3	77,9	86,6	83,0	77,5	81,4	78,4	79,1
КАС + Авангард Р Кукурудза	83,8	88,6	85,3	85,9	85,3	80,1	83,2	82,8
КАС + Мікро- Мінераліс (Кукурудза)	92,6	95,3	90,4	92,7	90,3	87,3	88,6	88,7
<i>НІР 05</i>				0,22				0,27

Дані таблиці 3.5 показують, що урожайність гібриду кукурудзи **ДКС 3969** на варіанті контроль складала 83 ц/га, що на 2,9 ц/га нижча за показник у варіанті 2; у варіанті 3 показник продуктивності вищий від контролю на 9,7 ц/га. Можемо сказати, що показники на усіх варіантах були дещо вищі від показників продуктивності гібриду ДК 4408.

Аналізуючи урожайність гібриду **ДКС 4408**, можемо сказати, що на кращому варіанті була вищою за контроль на 9,6 ц/га; показник варіанту 2 перевищив контроль на 3,7 ц/га.

Порівнюючи контрольні показники урожайності гібридів кукурудзи можна сказати, що дещо нижчі відмічено при вирощуванні ДК 4408 на усіх варіантах дослідів.

Так, порівняння показників варіанту 2, де використовували КАС + Авангард Р Кукурудза, показали, що продуктивність гібриду ДКС 4408 нижча за показник продуктивності гібриду ДКС 3969 на 3,1 ц/га.

Показники продуктивності гібриду ДКС 3969 у варіанті 3 КАС + Мікро-

Мінераліс (Кукурудза) були вищі на 4 ц/га за показник по гібриду ДКС 4408.

Отже, у 2023 році кращу продуктивність показав гібрид кукурудзи **ДКС3969** на варіанті 3 із використанням КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза). Прибавка урожаю складає 9,7ц/га, тоді як на цьому ж варіанті при вирощуванні гібрида ДКС 4408 прибавка 9,6 ц/га.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ПОЄДНАННЯ МАКРО І МІКРОДОБРІВ

Одним із напрямків застосування перспективних інноваційних технологій в сільському господарстві є вирощування кукурудзи на зерно, де за останні роки економічна ефективність істотно зросла та значно підвищилися показники її врожайності.

Дослідження питань економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно висвітлено у працях О.І. Соколенко, Т.І. Лосіцької, Я.В. Бунзяка, О.Ю. Пашенко та ін. Проте окремі аспекти даного питання залишаються недостатньо дослідженими та вимагають подальшого практичного вирішення.

Підвищення економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи у нашій країні повинне спиратися на поліпшення якісних показників зерна, ефективне використання природних і виробничих ресурсів, використання генетичного потенціалу гібридів кукурудзи у повному обсязі.

На прибуток підприємств значний вплив має реалізаційна ціна й обсяг товарної продукції. Ціни формуються під впливом попиту й пропозиції та суттєво залежать від шляхів і шляхів реалізації. Важливим фактором, що впливає на збільшення прибутку від реалізації кукурудзи є: зменшення витрат при вирощуванні, збиранні, зберіганні та переробці сировини.

Основним напрямом збільшення обсягів виробництва зернової сировини є збільшення продуктивності агроценозів культури, наслідком якої вважають запровадження сучасних інтенсивних технологій вирощування. Так, одним із основних чинників інтенсифікації, який найбільше впливає на продуктивність зернових культур є собівартість продукції, застосування ефективної системи удобрення, коли витрати на добрива і регулятори росту забезпечують найвищу віддачу за рахунок урожайності. Основним напрямом вирішення проблеми регулювання системи удобрення є максимальне використання побічної продукції попередника, сидератів, оскільки саме за рахунок них значно знижується собівартість 1 кг діючої речовини біогенних елементів.

Основним показником економічної ефективності вирощування кукурудзи є показник прибутковості від реалізації вирощеної продукції, яка у свою чергу залежить від розміру витрат, що пов'язані із виробництвом і реалізацією сировини.

Приріст урожаю кукурудзи, який ми отримали при застосуванні макро і мікродобрив є показником ефективності їх використання і підвищенні економічної ефективності, оскільки результат, що розглядається виражають у вартісних показниках таких як чистий дохід, зниження собівартості продукції, вартість додаткової продукції, окупність затрат, підвищення продуктивності праці.

Отже, економічна оцінка застосування макро та мікродобрив дозволяє більш повніше оцінити переваги мікродобрив для листового підживлення. Реалізаційна ціна зерна кукурудзи за даними зернової електронної біржі України на 3.11.2023р. становила 3500 грн/т.

Економічну ефективність вирощування кукурудзи у дослідях подано у таблицях 4.1–4.2.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи гібриду ДКС
3969 при застосуванні КАС і мікродобрив**

Показники	Варіанти		
	Контроль (КАС)	КАС + Авангард Р Кукурудза	КАС + Мікро- Мінераліс (Кукурудза)
Врожайність з 1 га, ц	83,0	85,9	92,7
Ціна 1 ц, грн.	350	350	350
Вартість продукції з 1 га, грн.	29050	30065	32445
Витрати праці, люд.-год. на 1 га	8,926	8,951	9,009

на 1 ц	0,11	0,10	0,10
Виробничі витрати на 1 га, грн.	22801,1	23055,69	23183,69
Собівартість 1 ц, грн.	274,71	268,40	250,09
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	6248,89	7009,30	9261,30
Рівень рентабельності, %	27,41	30,40	39,95

За даними таблиці 4.1 бачимо, що економічна ефективність вирощування кукурудзи гібриду ДКС 3969 при застосуванні КАС і мікродобрив на варіанті контроль за показником рентабельності була нижчою на 3% за показник варіанту із застосуванням мікродобрива Авангард Р, і на 12,5% за показник варіанту із застосуванням мікродобрива Мікро-Мінераліс (Кукурудза). Собівартість вирощеної продукції найнижчою була на варіанті 3.

Таблиця 4.2

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи гібриду ДКС
4408 при застосуванні КАС і мікродобрив**

Показники	Варіанти		
	Контроль (КАС)	КАС + Авангард Р Кукурудза	КАС + Мікро- Мінераліс (Кукурудза)
Врожайність з 1 га, ц	79,1	82,8	88,7
Ціна 1 ц, грн.	350	350	350
Вартість продукції з 1 га, грн.	27685	28980	31045
Витрати праці, люд.-год.			
на 1 га	8,893	8,924	8,975
на 1 ц	0,11	0,11	0,10

Виробничі витрати на 1 га, грн.	22727,7	22997,3	23108,4
Собівартість 1 ц, грн.	287,33	277,75	260,52
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	4957,30	5982,66	7936,60
Рівень рентабельності, %	21,81	26,01	34,35

За даними таблиці 4.2 бачимо, що економічна ефективність вирощування кукурудзи гібриду ДКС 4408 при застосуванні КАС і мікродобрив на варіанті контроль за показником рентабельності була нижчою на 4,2 % за показник варіанту із застосуванням мікродобрива Авангард Р, і на 12,54% за показник варіанту із застосуванням мікродобрива Мікро-мінераліс (кукурудза). собівартість вирощеної продукції найнижчою була на варіанті 3.

Порівнюючи показники по гібридах кукурудзи можемо сказати, що вища урожайність була у гібрида кукурудзи ДКС 3969 порівняно з ДКС 4408. Саме на варіанті із застосуванням мікродобрива Мікро-мінераліс (кукурудза) отримала найвищі показники економічної ефективності.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Біокліматичний потенціал України сприяє вирощуванню усіх сільськогосподарських культур, а застосування принципів адаптивного рослинництва та інтенсивних технологій вирощування сучасних гібридів кукурудзи є суттєвим засобом збільшення виробництва продукції зернових культур. Сучасні гібриди кукурудзи характеризуються високим біологічним та генетичним потенціалом продуктивності, але глобальні зміни клімату вимагають від керівників агропідприємств перегляду концепції традиційного рослинництва та розробки стратегії адаптивної інтенсифікації вирощування культур, основою якої є використання адаптивного потенціалу біологічних компонентів агроєкосистеми.

Відповідно до реалізації положень екологічної безпеки ФГ «ДОРОШ А.В.» Полтавського району Полтавської області, поставлено наступні завдання: визначення рівня екологічного ризиків та оцінка впливу діяльності агрооб'єктів екологічної експертизи на стан довкілля та здоров'я людей; оцінка ефективності заходів охорони природного середовища та підготовка обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

Директор ФГ «ДОРОШ А.В.» Полтавського району Полтавської області приділяє увагу захисту навколишнього середовища від негативного впливу наслідків сільськогосподарської діяльності. У своїх діях керується екологічним законодавством України, що ґрунтується на законах: «Про екологічну експертизу», «Про охорону навколишнього природного середовища» та інші.

Для ефективного упровадження екологозберігаючих заходів важливим аспектом є проведення екологічної експертизи, як виду науково-практичної діяльності, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей і спрямована на дотримання вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу сільськогосподарської діяльності на стан довкілля та здоров'я людей.

Сільськогосподарська діяльність у ФГ «Дорош А.В.» Полтавського району Полтавської області здійснює вплив на довкілля через погіршення властивостей ґрунту, що виявляється у зміні реакції ґрунтового розчину, умов діяльності корисних тварин і мікроорганізмів, накопиченні токсинів, зміні складу ГВК.

Негативний вплив агрохімікатів та пестицидів, що використовуються у ФГ «Дорош А.В.» Полтавського району Полтавської області (гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів, добрив, хімічних меліорантів) на навколишнє середовище полягає у: зниження родючості ґрунту і його агрофізичній деградації; забруднення підземних і поверхневих вод залишками хімічних препаратів; зниженні якості продукції унаслідок забруднення мінеральними добривами та пестицидами, що призводить до впливу на здоров'я людей.

Основним заходом, спрямованим на зменшення негативних наслідків, пов'язаних із забрудненням довкілля унаслідок сільськогосподарської діяльності є використання мінеральних добрив у оптимальних нормах і строках їх внесення, для попередження засмічення сегетальною рослинністю посівів використовували агротехнічні засоби, наслідки пошкоджень сільськогосподарських рослин від шкідників і хвороб попереджати шляхом внесення малотоксичних пестицидів та біопрепаратів, збільшувати частку органічних препаратів у системі удобрення кукурудзи.

Норми мінеральних добрив слід вносити з урахуванням вмісту їх в ґрунті у доступних рослинам формах, попередників, гранулометричного складу ґрунту, рельєфу та ін. Вагомим фактором впливу на довкілля є вміст нітратів у водному та ґрунтовому середовищі, що є наслідком підвищеного їх накопичення у продукції рослинництва, адже властивості ґрунту та умови ґрунтоутворення є одним із факторів забруднення рослин нітратами, тому було прийнято рішення використати мінеральні макро та мікродобрива для вегетаційної листової обробки.

Зважаючи на негативні наслідки застосування пестицидів і мінеральних добрив, керівництво ФГ «Дорош А.В.» Полтавського району Полтавської області вирішило застосовувати суміш КАС і мікродобрив у початковій фазі росту і розвитку кукурудзи чим зменшили тиск на довкілля азотних добрив.

Діяльність ФГ «Дорош А.В.» Полтавського району Полтавської області спрямована і на захист ґрунту від ерозійних процесів та відновлення родючості ґрунту, раціональне використання природних ресурсів та правильну утилізацію відходів, що накопичуються у наслідок сільськогосподарської діяльності.

Аналізуючи діяльність ФГ «Дорош А.В.» Полтавського району Полтавської області можна зробити такі пропозиції: розробка технології вирощування кукурудзи що включає коригування системи удобрення відповідно до виносу елементів живлення урожаєм і забезпеченості ґрунту NPK; застосування пестицидів 2 і 3 класу токсичності; раціонально підходити до підбору добрив і гербіцидів з урахуванням їх впливу на довкілля; утилізувати відходи сільськогосподарського виробництва; виключати монокультуру.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Аграрне виробництво характеризується низкою травмонебезпечних робіт, відповідальність за які покладено на керівника підприємства відповідно до Закону України «Про охорону праці»,

З метою виконання положень Закону «Про охорону праці» у новій редакції, керівник підприємства забезпечує функціонування системи управління охороною праці, забезпечує прийняття та реалізацію завдань щодо здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності найманих працівників у процесі їх трудової діяльності.

У ФГ «ДОРОШ А.В.» Полтавської області, Полтавського району, керівником підприємства призначено відповідальну особу для вирішення питань охорони праці, затвердження інструкцій з ОП. Функціонування системи управління охороною праці здійснюється відповідно статті 15 Закону та Типового положення про службу охорони праці (№255 від 15.11 20224).

Відповідальний за охорону праці у ФГ «ДОРОШ А.В.» виконує наступні функції: проведення вступного, періодичного, позапланового інструктажу та навчання з охорони праці; перевірка дотримання найманим працівником вимог нормативно-правових актів з охорони праці; складання звітності з охорони праці на підприємстві за встановленими формами; розгляд скарг з питань охорони праці; участь у розслідуванні нещасних випадків на виробництві та ін.

Керівництво системою охорони праці у ФГ «ДОРОШ А.В.» покладається на директора підприємства, Дороша Андрія Васильовича та призначеної ним відповідальної особи. Керівництво роботою по забезпеченню безпечності виробничого обладнання й технічного забезпечення покладається на механіка агропідприємства. Керівництво роботою по забезпеченню санітарно-побутових умов праці, покладається на відповідальну особу з охорони праці ФГ «ДОРОШ А.В.».

Для виконання функцій служби охорони праці залучається фахівець,

який має виробничий стаж роботи не менше трьох років та пройшов навчання з охорони праці і має відповідне посвідчення.

У відповідності до Положення про систему управління охороною праці відповідальна особа з охорони праці зобов'язується:

- затверджувати у встановленому порядку програми інструктажів, з охорони праці;
- проводити первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі з охорони праці, вести необхідну документацію;
- знати виробничі і технологічні процеси у галузі рослинництва;
- контролювати трудову діяльність на робочому місці відповідно до нормативних актів з охорони праці;
- організувати навчання з питань охорони праці найманих працівників, які залучені до робіт з підвищеною небезпекою;
- забезпечувати своєчасне виконання робіт по технічному обслуговуванню і ремонту сільськогосподарської техніки;
- забезпечувати надання першої домедичної допомоги постраждалим при нещасних випадках;
- приймати участь в роботі комісії по розслідуванню нещасних випадків в господарстві.

При виконанні обов'язків директор та відповідальна особа з охорони праці дотримуються нормативів та вимог з охорони праці.

У агропідприємстві проводиться низка технічних, санітарно-гігієнічних та правових заходів, спрямованих на підвищення безпеки праці з метою попередження виробничого травматизму, проводяться навчання з охорони праці, здійснюється контроль за станом умов праці.

Заходи з охорони праці під час виконання робіт з хімічними речовинами (добривами та пестицидами):

1. До роботи з агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, підготовку та мають відповідні посвідчення на виконання такого виду робіт.

2. Не допускаються до роботи з хімічними препаратами вагітні жінки, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

3. Усі роботи з хімічними препаратами слід проводити при температурі, що вказана в інструкції до використання й при мінімальних висхідних повітряних потоках. Тривалість роботи з препаратами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години.

4. До роботи допускають працівників у спецодязі та засобах індивідуального захисту, що відповідають виду робіт.

5. Заборонено приступати до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому стані.

4. Під час роботи з хімічними препаратами необхідно дотримуватися вимог особистої гігієни, не вживати їжу, не пити, не курити.

5. Перевірити справність засобів механізації для приготування робочих розчинів хімічних препаратів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Вимоги до протруєння й зберігання протруєного насіння:

1. При розміщенні протруювача насіння у приміщенні перед початком робіт включити місцеву й загальну припливно-витяжну вентиляцію.

2. Постійно слідкувати за роботою зерноавантажувача, не допускати перевантаження бункера протруювача насінням, дотримуватися пропорції насіння і робочого розчину.

3. Проводити вологе протруєння посівного матеріалу з використанням плівкоутворюючих препаратів.

4. Під час роботи з хімічними препаратами при наявності пошкоджень у ємностях, резервуарах, порушенні герметичності вимикають двигун змішувального апарату.

5. При виникненні пожеж викликати відповідні служби, повідомити керівника підприємства і по можливості приступити до ліквідації осередку пожежі згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

Заходи з охорони праці та безпека життєдіяльності у ФГ «ДРОШ А.В.», де проводилися польові дослідження організована належним чином. Директор ФГ «ДРОШ А.В.» та відповідальний за охорону праці фахівець у повній мірі контролює дотримання усіх виробничих умов, що забезпечують здорові та безпечні умови праці на робочих місцях ФГ.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати польових досліджень із впливу суміші макро і мікродобрив на урожайність кукурудзи дають можливість зробити наступні висновки:

1. Біометричні параметри кукурудзи гібриду ДКС 3969 залежно від обробки КАС і мікродобривами показали, що висота рослин по варіантах дослідів із мікродобривами була дещо вищою за контроль як у фазі 10-12 листків, так і у фазі цвітіння; так, у варіанті із Авангард Р Кукурудза висота рослин у фазі 12 листків збільшилася на 2,7 см, а у фазі цвітіння на 4,3 см; на цьому ж варіанті відзначили висоту кріплення качана, що на 1,5 см перевищує показник контролю; на варіанті з Мікро-Мінераліс (Кукурудза) показники висоти рослин перевищували контроль на 3,0 см і 3,5 см; висота кріплення качани збільшилася на 1,9см; діаметр стебла на варіанті 3 збільшився на 0,9см відносно контролю.

2. Біометричні показники залежно від обробки КАС і мікродобривами рослин кукурудзи гібриду ДКС 4408 показали, що висота рослин по варіантах дослідів із мікродобривами була дещо вищою за контроль як у фазі 10–12 листків, так і у фазі цвітіння; так, у варіанті із Авангард Р Кукурудза висота рослин у фазі 12 листків збільшилася на 0,9 см, а у фазі цвітіння на 2,4см; на цьому ж варіанті відзначили висоту кріплення качана, що на 1,2см перевищує показник контролю, діаметр стебла збільшився на 0,3мм; на варіанті 3 із Мікро-Мінераліс (Кукурудза) показники висоти рослин перевищували контроль на 1,5 см та 2,3 см; висота кріплення качана збільшилася на 1,6см, а діаметр стебла на 0,5мм.

3. Вплив КАС і мікродобрив на елементи структури урожаю гібриду кукурудзи ДКС 3969 показав, що площа листової поверхні на варіанті Авангард Р Кукурудза, де відзначили найвищі показники, була на 0,6 тис.м²/га вища за контроль, на варіанті з Мікро-Мінераліс (Кукурудза) показники суттєво не відрізнялися від показника контроль і перевищили його лише на 0,3 тис.м²/га; кількість качанів збільшувалася на варіанті із застосуванням мікродобрива Авангард Р Кукурудза; маса качана на варіанті 2 перевищила

контроль на 5г, у варіанті 3 на 2г; маса 1000 зерен на варіантах 2 і 3 перевищували контроль на 7–9г.

4. Вплив КАС і мікродобрих на елементи структури урожаю гібриду кукурудзи ДКС 4408 показав, що площа листкової поверхні на варіанті 2, де відзначили найвищі показники, була на 0,4 тис.м²/га вища за контроль, на варіанті 3 показники не суттєво відрізнялися від показника варіанту 2 і перевищив контроль на 0,3 тис.м²/га. Кількість качанів збільшувалася на варіанті із застосуванням мікродобрих. Маса качана на варіанті 2 перевищила контроль на 4г, у варіанті 3 на 1г. Маса 1000 зерен на варіантах 2 і 3 перевищували контроль на 4–7 г.

5. Вплив КАС і мікродобрих на урожайність кукурудзи показала, що урожайність гібриду кукурудзи ДКС 3969 на варіанті контроль складала 83 ц/га, що на 2,9 ц/га нижча за показник у варіанті 2; у варіанті 3 показник продуктивності вищий від контролю на 9,7 ц/га; показники на усіх варіантах були дещо вищі від показників продуктивності гібриду ДК 4408; аналізуючи урожайність гібриду ДКС 4408, можемо сказати, що на кращому варіанті вона була вищою за контроль на 9,6 ц/га; показник варіанту 2 перевищив контроль на 3,7 ц/га; кращу продуктивність відмічено на гібриді кукурудзи ДКС3969 на варіанті 3 із використанням КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза). Прибавка урожаю складає 9,7ц/га, тоді як на цьому ж варіанті при вирощуванні гібрида ДКС 4408 прибавка 9,6 ц/га.

Господарству рекомендуємо застосовувати суміш макро і мікродобрих, зокрема композицію КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза) для позакореневого підживлення середньостиглих гібридів кукурудзи для підвищення урожайності і рентабельності культури.

АНОТАЦІЯ

Дорош М.А. Ефективність комплексного застосування макро і мікродобрих у технології вирощування кукурудзи на зерно.

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії (за освітньо-професійною програмою Еколого-економічне рослинництво)

Обсяг кваліфікаційної роботи: 58 с., 10 табл., 6 додатків 55 літературні джерела.

Об'єкт досліджень: гібриди кукурудзи; КАС, мікродобрива.

Мета роботи: детальне вивчення впливу комплексного застосування КАС і мікродобрих Авангард Р Кукурудза та Мікро-Мінераліс (Кукурудза) на продуктивність середньостиглих гібридів кукурудзи.

Результати та їх новизна: Експериментально доведено ефективність комплексного підживлення макро та мікродобрих середньостиглих гібридів кукурудзи. Встановлено, що урожайність гібриду кукурудзи ДКС 3969 на варіанті контроль складала 83 ц/га, що на 2,9 ц/га нижча за показник у варіанті 2; тоді як у варіанті 3 показник продуктивності вищий від контролю на 9,7 ц/га; аналіз урожайності гібриду ДКС 4408, на кращому варіанті 3, була вищою за контроль на 9,6 ц/га, що підтверджено результатами розрахунків економічної оцінки вирощування культури за варіантами досліду.

Основні наукові та практичні результати: Отримані результати польових досліджень дають можливість рекомендуємо застосовувати суміш макро і мікродобрих, зокрема композицію КАС + Мікро-Мінераліс (Кукурудза) для позакореневого підживлення середньостиглих гібридів кукурудзи для підвищення урожайності і рентабельності культури.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: вирощування гібридів кукурудзи на зерно за комплексного застосування для підживлення макро та мікродобрих забезпечує отримання прибавку урожайності та отримання високоякісної продукції рослинництва.

Перелік ключових слів: кукурудза на зерно, система удобрення, мікродобрива, КАС, продуктивність, урожайність, біометричні характеристики рослин кукурудзи.