

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

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Екологізація технології вирощування кукурудзи
на зерно»**

**Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступені вищої освіти магістр
заочної форми навчання
Ткачук Олександр Петрович**

**Керівник: Оксана ЛАСЛО, к.с.-г.н., доцент
Рецензент: Віктор ЛЯШЕНКО, к.с.-г.н., доцент**

Полтава – 2022 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Кліматичні зміни, виснаження та деградація ґрунтів, постійні стреси імунної системи рослин змушують аграріїв змінювати шляхи ведення господарювання й адаптувати технології вирощування. Це перш за все стосується системи удобрення та її екологізації.

Гумінові препарати як новий вид добрив був запропонований ще в 30-ті роки минулого століття завдяки науковим розробкам професорки Лідії Христевої.

Загальновідома теорія про те, що родючість ґрунту визначає наявність у ньому гумусу, проте за роки інтенсифікації та хімізації землеробства українські чорноземи втратили досить велику кількість органічних речовин. Середній вміст гумусу за останні десятиріччя знизився з 10 до 3,2%. За роки реформ у сільському господарстві скоротилося поголів'я худоби, внаслідок чого органічні добрива в ґрунт практично не вносять. Більшість аграріїв масово спалювали нетоварну частину врожаю, що спричинило процеси дегуміфікації, які тривають і до цього часу, родючість ґрунтів щороку знижується. Селекціонери працюють над створенням нових високопродуктивних сортів і гібридів культур, але їх потенціал у виробництві реалізовано не у повному обсязі. Головною причиною є низька біологічна активність ґрунту, що слугує для створення потрібної кількості гумінових кислот та інших доступних форм елементів живлення рослин.

На сьогодні створено велику кількість препаратів на основі гуматів, що знайшли своє застосування в рослинництві. Окреслено дію гумінових добрив як імуномодуляторів, антистресантів, адаптогенів. Останні роки ефективно впроваджено препарати на основі гуматів на зернових та олійних культурах, серед яких Гумат-універсал, Гумікор, Гумісол, Лігногумат, Екоорганік. Приріст урожаю на варіантах із застосуванням гуматів перевищував 10-20 %.

Наприклад, одним з дієвих препаратів на основі гуматів можна вважати органо-мінеральне добриво Ростконцентрат на основі гумату калію, яке за своїм вмістом та ефективністю впливу на продуктивність

сільськогосподарських культур перевищує всі відомі аналоги закордонного та вітчизняного виробництва.

Важливим напрямом у вирішенні питання забруднення агросфери, дегуміфікації та нітрифікації ґрунтів є застосування препаратів на основі гумінових речовин у системі удобрення агрокультур, оскільки саме їм відводиться першочергова роль у підвищенні ефективності відновлення родючості ґрунту та екологізації технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Методи допосівної обробки гуматами передбачає локальну їх дію на насіння, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови.

Кліматичні зміни та достатнє вологобезпечення ґрунту при обробці гуматами сприяє підвищенню стійкості культур до повітряної та ґрунтової посухи і позитивно впливає на врожайність.

Науковці-селекціонери відмічають видову та сортову чутливість сортів та гібридів до гуматів, зв'язування важких металів у ґрунті, зниження накопичення шкідливих речовин у сільськогосподарській продукції.

Кваліфікаційна робота відображає результати польового дослідження ефективності передпосівної обробки насіння препаратом на основі гуматів Гуміфілд Форте Брікс при екологізації технології вирощування кукурудзи на зерно.

Мета і завдання дослідження: визначення ефективності передпосівного застосування Гуміфілд Форте Брікс за повного мінерального живлення у технології вирощування кукурудзи на зерно.

Завдання:

- окреслити вплив гумінового добрива на біометричні показники кукурудзи на зерно на фоні повного мінерального живлення;
- окреслити вплив гумінового добрива на елемент продуктивності кукурудзи на зерно на фоні повного мінерального живлення;
- окреслити залежність урожайності гібридів кукурудзи від передпосівної обробки насіння Гуміфілд Форте Брікс на фоні повного

мінерального живлення;

- окреслити вплив Гуміфілд Форте Брікс на показники якості насіння гібридів кукурудзи на зерно на фоні повного мінерального живлення.

Об'єкт і предмет досліджень: урожайність гібридів кукурудзи за впливу Гуміфілд Форте Брікс на фоні основного удобрення.

Методи досліджень: польовий, лабораторний.

Наукова новизна одержаних результатів. Експериментально доведено доцільність допосівне застосування Гуміфілд Форте Брікс у технології вирощування кукурудзи на зерно для підвищення її урожайності та якості зерна.

Практичне значення одержаних результатів. Передпосівна обробка насіння Гуміфілд Форте Брікс у технології вирощування кукурудзи на зерно на фоні основного мінерального удобрення сприяє підвищенню урожайності і якісних показників зерна.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем узагальнено літературний огляд з питання досліджень, здійснено узагальнення отриманих результатів досліджень, розраховано економічну ефективність вирощування культури на основі розробленої технологічної карти, у співавторстві з керівником опубліковано наукові публікації.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на: XII науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки та інновації у вирішенні проблем галузі рослинництва» присвяченій 180 річчю з дня народження професора А. Є. Зайкевича (5 травня 2022р.); міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (24 листопада 2022р).

Публікації. Ласло О.О., Ткачук О.П. Гумати у системі удобрення кукурудзи на зерно. Матеріали XII науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні напрямки та інновації у вирішенні проблем галузі рослинництва» присвячена 180 річчю з дня народження професора А. Є. Зайкевича / Редкол.: В.В. Гангур (відп. ред.) та ін. Полтавський державний аграрний університет,

2022. 123 с. (С. 57-60).

Ласло О.О., Ткачук О.П. Застосування гумінових добрив у технології вирощування кукурудзи на зерно. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин». Полтавський державний аграрний університет, 2022. 123 с. (С. 57-60).

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

ГУМІНОВІ ПРЕПАРАТИ У ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ

ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

В Україні досить багато джерел видобутку гумінових кислот, проте добрива з їх складом продовжують імпортуватися у значних кількостях з-за кордону. Лійка таких добрив добрива на основі гумінових та фульвокислот, виготовляється з леонардиту, гумати калію та натрію, що можуть додатково містити мікробіологічні компоненти для удобрення та оздоровлення ґрунту.

Наразі набувають популярності препарати, що виготовлені із попелу різних сільськогосподарських культур, виробництво яких налагоджено і в Україні. Мікробіологічні препарати на основі ґрунтових бактерій, які не проходять хімічну обробку, також заявлені на ринку органічних добрив. Країни, з яких імпортують в Україну добрива на основі гуматів – Китай, США, Туреччина, Німеччина, Іспанія. Виробництво гумінових добрив в Україні представлене продуктом, виготовленими з вермикомпосту, курячого посліду та гною ВРХ, біогумусу, а також органо-мінеральні рослинного походження.

Непрямий ефект впливу гуматів пов'язаний із активізацією мікрофлори, зв'язуванням токсичних пестицидів та важких металів, покращенням водно-фізичних властивостей, впливом на міграцію поживних речовин.

Гумусові речовини мають пряму всебічну дію на процеси росту і розвитку рослин, тобто здійснюють їх регуляцію. Вплив гумінових добрив на рослини має складний багатоступеневий характер та охоплює увесь період вегетації рослин.

З гуміновими речовинами в рослину потрапляє певна кількість ростових речовин, вітамінів, мікроелементів, амінокислот. Вони активують ферментативну активність усіх клітин рослини та утворення нею стимулюючих сполук, тобто інтенсифікація обміну речовин, ріст клітини, зміна фізико-хімічних властивостей протоплазми, збільшення проникливості мембрани клітин кореневої системи, покращення проникнення елементів

мінерального живлення із ґрунтового розчину до рослин у вигляді гуміново-мінеральних сполук, посилення поглинання рослиною макро та мікроелементів.

Гумінові кислоти є джерелом мікроелементів: бору, марганцю, молібдену, заліза міді, цинку.

За рахунок гуматів покращується надходження у рослину із ґрунту цукрів, амінокислот, вітамінів, гормонів, прискорюється водоспоживання та поглинання кисню рослинами, посилюються процеси дихання. За посиленого дихання прискорюється фотосинтез, ріст кореневої системи, поділ клітин, синтез білків збільшується кількість надземної маси, вихід сухої речовини, що подальшому призводить до покращення росту і розвитку рослин. Гумати мають функцію як органічних добрив та регуляторів росту рослин.

Вплив гуматів проявляється перш за все при допосівній обробці насіння, із ранніх фаз розвитку, при цьому коренева система відрізняється більшою чутливістю до препарату. Встановлено, що однорічні сільськогосподарські культури краще реагують на гумати на початку свого розвитку і в період утворення репродуктивних органів.

Відмічено здатність гуматів підвищувати стійкість рослин до заморозків, засухи, фітотоксичної дії пестицидів, підвищують врожайність агрокультур, сприяють відновленню родючості ґрунту, покращують харчову цінність продукції та її екологічну безпеку, знижують витрати на отримання врожаю, підвищують рентабельність агровиробництва. Препарати на основі гуматів використовуються для передпосівної обробки насіння, обробки рослин у період вегетації, внесення у ґрунт при зрошенні на всіх сільськогосподарських культурах.

Гумінові речовини поділяються на три головні фракції: гуміни; гумінові кислоти; фульвокислоти, що є характеристикою розчинності кожної фракції у воді і відрегульований за різним значенням кислотності.

Досить важливою є дія гуматів в умовах кліматичних стресів, наприклад під час заморозків (обробка рослин підвищує в'язкість протоплазми клітин та

концентрацію клітинного соку), що сприяє зменшенню розміру кристалів льоду в клітинах і допомагає мінімізувати або уникнути пошкодження рослин заморозком та зниженню температури замерзання клітинного соку.

Передпосівна обробка насіння сільськогосподарських культур гуматами або рання обробка по вегетації дозволяє за екстремальних умов і при зниженні температури на 1–3°C від мінімально допустимої, відновити повноцінний метаболізм у рослинних клітинах, покращити вбирну здатність кореневої системи, простимулювати процеси росту і розвитку рослин.

При підвищенні температури повітря обробки рослин гуматами сприяють підвищенню процесу фотосинтезу, коли відбувається перевищення максимально допустимих температур на 2–4°C. Такі обробки Такі обробки сприяють росту і розвитку рослин в умовах, коли температура доквілля понад 33–36°C, що особливо актуально для більшості регіонів України в останні десятиріччя.

У посушливий період обробка рослин гуматами зменшує коефіцієнт транспірації на 17–25%, що дає можливість рослинам синтезувати на 25% більше органічної речовини.

Обробка посівів гуматами після градобою або пошкодження шкідниками стимулює відростання листкової маси, що значно зменшує втрати від пошкоджень. Відбувається також підвищення імунітету рослин, зменшується ступінь їх зараження збудниками хвороб у місцях механічних пошкоджень.

Антистресова дія гуматів проявляється також у роботі з пестицидами. При використанні гуматів у композиції з протруйниками зменшується інгібуючий вплив на проростання зародка насінини, підвищується ріст і розвиток рослин.

Застосування гуматів у сумішах з гербіцидами зменшує їх фітотоксичний вплив і скорочує період пригнічення культурних рослин. Посіви не втрачають 3–7 днів вегетації на вихід зі стресового стану.

Обробка фунгіцидами припиняє розвиток збудників хвороб, а у суміші з

гуматами відбувається процес відновлення рослини за рахунок стимуляції росту та імунізації.

Гумати добре поєднуються із пестицидами, але перед застосуванням необхідно провести тест на сумісність препаратів. Не можна застосовувати гумати у сумішах із мідь- та алюмінієвмісними препаратами. Проте добре компонувати із мікродобривами у хелатній формі.

Слід пам'ятати про наслідки неправильного використання гуматів. Оскільки за високих концентрацій, препарати можуть пригнічувати ріст та розвиток культур, тобто діяти з протилежним ефектом. Дослідники та агрономи-практики відмічають активний ріст бур'янів під час застосування гуматів.

Гумінові препарати: біогумус, гумат калію, оксидат торфу та інші препарати подібного роду, в своїй основі містять гумінові кислоти. Гумінові кислоти є природним компонентом ґрунтів. У ґрунті вони утворюються завдяки мікробному розкладанню органічної речовини. Чим більше гумінових компонентів в ґрунті, тим темніший колір він має.

Гумати є в першу чергу не добривом, вони є регуляторами росту рослин. Оскільки, вони регулюють ріст рослин завдяки тому, що мають хелатні властивості.

За даними досліджень, перевищення норм внесення гумінових препаратів, призводить до того, що мікроелементи менш доступними або зовсім недоступними для рослин.

Використання гуматів для: передпосівної обробки насіння, передпосівної обробки бульб, цибулин, обробки кореневої системи розсади саджанців при пересадці, рідкісних обприскувань слугує для регулювання росту рослин у період вегетації, а в генеративній фазі забезпечити легкий доступ до мікроелементів.

Негативним моментом у використанні гуматів є передозування, що викликає нестачу мікроелементів, порушує процес їх вбирну здатність корінням та порушує розвиток кореневої системи. Наслідком надмірного

внесення гуматів є те, що при перенасиченні ґрунту гуміновими сполуками, він виявляється токсичним для рослин, і вони не можуть нормально рости і розвиватися в ньому.

Гумінові кислоти є набором природних органічних сполук, що трансформуються внаслідок гуміфікації рослинних решток.

Гумінові речовини в ґрунті перебувають в малоактивній формі через велику кількість функціональних груп. При виробництві гумінових добрив відбувається розблокування функціональних груп. В результаті чого гумінові кислоти переходять в більш активну форму – солі. Отже, солі гумінових кислот розчиняються у воді, є високоактивними в ґрунті і легко засвоюються рослинами.

У свою чергу солі гумінових кислот сприяють активному синтезу білку, змінюється вміст елементів живлення клітин в рослинах, активізується система рослинного організму.

Отже, властивостями гумінових добрив є: приріст врожаю агрокультур; покращення показників польової схожості; підвищення енергії проростання насіння; посилення росту кореневої системи, підвищення поглинальної здатності та засвоєння поживних елементів, стимулювання обміну речовин та стійкості рослин до шкідливих об'єктів та стресових умов.

Окрім рістстимулюючих властивостей солі гумінових кислот, відмічається їх здатність інтенсифікувати діяльність ґрунтових мікроорганізмів, які беруть участь в розкладанні органічних решток.

Наразі перспективними є органо-мінеральні мікродобрива, що містять у своєму складі гумати калію з додаванням Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, Co і B в хелатній формі. Особлива їх ефективність відмічається на карбонатних ґрунтах, де, зосереджений високий вміст мікроелементів у важкожоступних формах.

Актуальним є застосування гумінових речовин при рекультивації ґрунтів і водних об'єктів. Їх використовують і для очищення територій, які забруднені органічними речовинами, важкими металами і нафтопродуктами. Наразі науковцями розроблені і успішно використовуються тверді сорбенти на

основі гумінових речовин.

Наукові пошуки та дослідження протягом десятиліть окреслюють значення гумусових речовин та їх роль у підвищенні ґрунтової родючості. Відмінною рисою гумусових речовин від пестицидів і добрив хімічного походження є те, що вони є природними і життєво необхідними сполуками у ґрунті, не мають побічної негативної дії на мікробіологічні компоненти, рослини, тварини і людей, не є алергенами й канцерогенами.

Ґрунтова родючість знаходиться у прямій залежності від вмісту органічної речовини, тобто чим більше гумусу, тим кращі врожаї можна отримати, і більш якісною буде продукція галузі рослинництва. Джерелом гумусу є органічні рештки, продукти розкладу мікроорганізмами продуктів життєдіяльності рослин і тварин.

Родючий ґрунт характеризується підвищеним вмістом гумусу у межах 8-10%, проте в останні десятиріччя його вміст знизився до 3-4%.

Для запобігання подальшого зменшення вмісту гумусу і органічної речовини у ґрунті необхідно компенсувати виніс поживних елементів з ґрунту урожаєм, і надавати перевагу при цьому добривам органічного походження або раціонально їх поєднувати з мінеральними. У зв'язку з цим, в останні роки активно впроваджуються системи удобрення, у які включено солі гумінових кислот, які отримали назву – гумати.

Виробництво сучасних препаратів на основі гуматів пройшло довгий шлях перетворення від високобаластних гуматів із низьким вмістом активних речовин, до продуктів нового покоління з такими унікальними властивостями як: підсилення дії поживних елементів у ґрунті, підвищення енергетики рослинної клітини, стимуляції ростових процесів рослин; високий вміст БАР із стабільними властивостями.

З гуматами у рослинні організми потрапляють рістстимулюючі речовини, мікро та макроелементи, амінокислоти, вітаміни, при цьому відбувається активація ферментативної активності клітин рослини; прискорюється надходження продуктивної вологи та поглинання кисню

рослинами (прискорення поділу клітин, фотосинтезу, синтезу білків, посилюється ріст кореневої системи, надземної маси, збільшується вихід сухої речовини). Результатом такої дії є підвищення енергетики клітин, зміна фізико-хімічних властивостей протоплазми, інтенсифікація обміну речовин, проникливість мембран клітини кореня та елементів ґрунтового живлення у вигляді гуміново-мінеральних сполук, що призводить до посиленого поглинання поживних елементів рослинами.

Найбільш ефективною дія гуматів є за ранніх обробок рослин, так, однорічні культури краще реагують на них у початковій стадії росту і розвитку, та при формуванні репродуктивних органів. Відмічено також підвищену стресостійкість рослин до несприятливих факторів – пестициди, заморозки, посухи.

Відмічено також інтенсивне відновлення родючості ґрунту, збільшення урожаїв сільськогосподарських культур, покращуються якісні показники агропродукції, її харчова цінність та екологічність, у свою чергу знижуються затрати на вирощування та підвищується рентабельність виробництва.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Польові дослідження, що були проведені у 2022 році СТОВ «Придніпровський Край» Черкаської області мали на меті визначити вплив на урожайність кукурудзи гібридів Таско та Амарос, добрива Гуміфілд Форте Брікс.

Основний вид діяльності СТОВ – вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур (основний)

Ґрунтовий покрив Черкаської області досить неоднорідний. Ґрунтовий покрив сформувався під впливом солонцюватого, болотного, підзолистого, дернового типів ґрунтоутворних процесів. У ґрунтовому покриві області та господарства переважають чорноземи. Площа типових чорноземів складає – 87% від загальної кількості ґрунтів господарства, опідзолених – 13%. Негативною особливістю ґрунтового покриву є наявність в структурі орних земель еродованих ґрунтів. Продуктивність таких ґрунтів зменшується в міру збільшення ступеня змитості. Інтенсивне ведення господарювання в останні десятиріччя призвело до погіршення балансових показників родючості: поживних речовин і гумусу.

Динаміка балансу органічної речовини у ґрунтах господарства за останні роки має такі показники: внесення органічних добрив 1,1 т/га; баланс гумусу «←» 0,55 т/га; баланс азоту «←» 31,2 кг/га.

За сучасного ведення агрогосподарювання процес підкислення ґрунтів продовжується за рахунок внесення фізіологічно кислих азотних добрив, застосування інтенсивного обробітку, а саме ці процеси призводять до посиленої мінералізації гумусу. Зростання відсотку ґрунтів з підвищеною кислотністю сприяє доступності фосфору і калію, але погіршує фізико-хімічні властивості ґрунту та знижує його агрофізичні властивості.

Ґрунти, що переважають на території СТОВ «Придніпровський Край»,

характеризуються умовами, що сприятливі для росту і розвитку рослин, має близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину, достатній вміст поживних елементів, сприятливі фізичні та фізико-хімічні властивості. Ґрунти господарства мають вбирну здатність у межах 35–42 мг. екв./100 г ґрунту, достатню аерацію, водоприникність, вологоємність. Вміст органічної речовини (гумусу) 2,72–3,76, кислотність 5,7–6,8, гідролітична кислотність у межах 0,78–0,97 мм/100г ґрунту, глибина орного шару 27-30см, вміст елементів живлення рослин: азоту 99,4, фосфору 10,5, калію 11,5 мг/100г /ґрунту.

3.2 Погодні умови місця проведення досліджень

Клімат на території СТОВ «Придніпровський Край» помірно континентальний, зима м'яка, з частими відлигами, в окремі роки малосніжна, літо тепле, в окремі роки спекотне та посушливе. Середньорічна температура повітря +7 + 9°C. Тривалість безморозного періоду залежно від року коливається і у середньому за останні десять років становить 142–157 днів. За останні роки спостерігається сніготанення з кінця лютого місяця, ґрунти в окремі роки прогріваються прогрівалися на глибині 10 см до + 10°C у третій декаді березня, а у окремі роки у квітні.

Середня температура повітря за рік складає +7,2°C, липня +19,0°C, січня –6,9°C, максимальна +37,9°C, мінімальна –22°C. Період з температурою +10°C становить 165–177 днів. Розподіл кількості опадів в межах області залежить від абсолютної висоти місцевості і коливається від 490 мм до 570 мм.

3.3 Методика проведення досліджень

На території СТОВ «Придніпровський Край» проведено експеримент із впливу Гуміфілд Форте Брікс на урожайність гібридів кукурудзи КВС ТАСКО (ФАО 230) та АМАРОС (ФАО 230).

Аномальні умови 2022 року відкоригували систему удобрення кукурудзи, було вирішено використати препарат Гуміфілд Форте Брікс для передпосівної обробки насіння, що має дію регулятора росту і підвищує стресостійкість кукурудзи. Агрофон весняного удобрення азот 60; фосфор 60; калій 60.

Агрофон основного обробітку азот–фосфор–калій 10:20:30 100 кг/га. Вносили при посіві комплексне добриво нітроамофоску 16:16:16 –60 кг/га.

Норму передпосівного добрива (нітроамофоска) знизили на 30кг/га за рахунок додаткової обробки насіння гуматами та було прийнято рішення не застосовувати підживлення КАС у фазі 3-5 листків.

Попередник кукурудзи ячмінь ярий. Чорнозем звичайний на експериментальних ділянках містить азоту – 10,6, фосфору – 11,0, калію – 11,5 мг/100г ґрунту; вміст гумусу 3,12%.

Методика польових досліджень виконана за рекомендаціями Б.А. Доспехова. Площа облікової ділянки у наших дослідах складала 100 м², повторність у експерименті триразова, розміщення ділянок послідовне.

Схема наукового експерименту

Варіанти	Повторення
1. Контроль (без обробки)	1
	2
	3
2. Гуміфілд Форте Брікс 0,2 л/т	1
	2
	3
3. Гуміфілд Форте Брікс 0,4 л/т	1
	2
	3
4 Гуміфілд Форте Брікс 0,8 л/т	1
	2
	3

Гібрид Таско (KWS) – ранній гібрид (ФАО 230), має швидку вологовіддачу, має фіксований тип качана, адаптований до вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України та у монокультурі. Має високу стійкість до сажкових хвороб, тип рослин ремонтантний з напіверектоїдним типом листків. Потенційна урожайність 15 т/га. Рекомендована густина на час збирання у зоні недостатнього вологозабезпечення 50–60 тис./га, у зоні середнього вологозабезпечення 65–70 тис./га. Висота рослин 280–290 см; висота кріплення качанів 11–120 см; кількість рядів зерен – 14; кількість зерен у ряду – 34–39шт; маса 1000 зерен – 300–320г.

Гібрид Амарос ((KWS) – ранній гібрид (ФАО 230) універсального призначення (зерно, силос). Високорослий пластичний гібрид, вихід зерна 82–83%; ремонтантний з еректоїдним типом листків, тип зерна – кременистиподібний, вологовіддача швидка. Потенційна урожайність зерна 17 т/га.

Висота рослин 330-340 см; висота кріплення качанів 120–130см;кількість рядів зерен 14–14; кількість зерен у ряду 38–44; маса 1000 зерен 340–360 г. Рекомендована густина перед збиранням у зоні середнього вологозабезпечення – 65–70 тис./ га, у зоні недостатнього вологозабезпечення – 50–60 тис./ га.

Добриво Гуміфілд Форте Брікс – складається з екстракту морських водоростей, солей гумінових кислот, амінокислот, калію та мікроелементів. Препарат є оптимальним рішенням для обробки насіння зернових культур у тому числі і кукурудзи.

Головними перевагами є: швидке проростання насіння у несприятливих умовах, стимулювання росту кореневої системи на 25–30%, підвищення поглинальної здатності корневих волосків, компенсування нестачі фітогормонів у рослинах.

Застосування: передпосівна обробка насіння у нормі 0,2–0,8 л/т.

За методикою визначення елементів продуктивності кукурудзи нами окреслено наступне:

Кількість рослин кукурудзи на досліджуваній обліковій площі визначається за якістю насіння гібридів та станом ґрунту у період сівби та під час проростання та нормою сівби.

Підрахунок кількості качанів на одній рослині - це підрахунок кількості рослин на одному гектарі та кількість качанів на одній рослині, не враховуючи ті рослини, які не дали урожаю.

Низька урожайність кукурудзи цього року (2022) була результатом надлишку вологи та неостатньої кількості елементів живлення, що внесені з добривом на запланований урожай.

Кількість рядів зерен у качані рахували на 6-тій стадії листків (V6). Генетика гібридів – це головний чинник у визначенні потенційної кількості рядків. За стресових, аномальних умов року кількість рядків зменшилася.

Кількість зерен в ряді вимірювали на 6-тій стадії листків (V6) до фази випуску чоловічого суцвіття (VT), коли за тиждень до цвітіння почали з'являтися максимальна кількість насінневих зародків. У цей період за стресових умов кількість зародків зменшилася у рік дослідження.

На кожному качані формується близько 1000 зародків, а кількість запліднених і збережених зародків визначатиме кількість зерен на рядок. Зерна можуть зупинитися у розвитку на етапі молочної стиглості (R3), якщо рослині не вистачає поживних елементів.

Вимірювання кількості рядів у качані та кількості зерен в ряду проводиться шляхом множення і отримуємо кількість *зерен в качані*. Якщо кількість рядків змінюється від основи до верхівки качана, застосовуємо у підрахунках середнє число. Не враховуються крайні нижні або крайні верхні зерна та нерозвинені зерна кукурудзи.

Вагу зерен у качані визначали на етапах від набухання (R2) до скловидної зрілості (R5). Вага зернівки коливається в межах 0,25–0,30 г. Рослини, що перебували у стресових умовах на етапі R6, меншу кількість крохмалю і вага зерна кукурудзи була меншою.

3.4 Агротехніка вирощування культури у досліді

Попередником кукурудзи на зерно у господарстві був ячмінь ярий.

Система удобрення кукурудзи потребує підвищеного внесення мінеральних і органічних добрив. Органічні добрива у господарстві не вносили під основний осінній обробіток ґрунту, а лише внесли мінеральні–азот, фосфор, калій 60,60,60. Внесені добрива ретельно загорнули у ґрунт тазом із пожнивними рештками.

Нормо мінеральних добрив розраховували враховуючи винос поживних елементів кукурудзою на запланований урожай та агрохімічні показники ґрунту. Норма мінеральних добрив в основне внесення становить $N_{100} P_{100} K_{100}$. А при сівбі кукурудзи вносили $N_{60} P_{60} K_{60}$. Окрім того, нашим науковим експериментом передбачене передпосівна обробка Гуміфілд Форте Брікс. Норму передпосівного добрива (нітроамофоска) знизили на 30кг/га за рахунок додаткової обробки насіння гуматами та було прийнято рішення не застосовувати підживлення КАС у фазі 3-5 листків.

Система основного обробітку ґрунту після ячменя ярого передбачала дискування важкими дисковими боронами на глибину 6–8 см. Вносили також мінеральні добрива і проводять глибокий обробіток чизель культиватором Farming Simulator 22 на глибину 22–25 см, щоб забезпечити кращу аерацію і розпушення кореневмісного шару ґрунту.

Завданням передпосівного обробітку ґрунту під кукурудзу на зерно після ячменю ярого є збереження ґрунтової вологи, що накопичилася за зимовий період у кореневмісному шарі, творення сприятливих умов для проростання насіння і одержання своєчасних сходів, знищення проростків бур'янів.

Насіння гібридів кукурудзи до *сівби* мало схожість – 95%, і енергію проростання 90%, що особливо важливо для одержання дружних сходів і формування вирівняних посівів. Попередньо насіння було оброблено препаратом на основі гуматів Гуміфілд Форте Брікс, для зниження стресів та стимуляції ростових процесів.

Сіяли кукурудзу пунктирним способом з міжряддями 70 см на глибину

5см, за використання сівалок СУПН-8.

Важливо було дотримання рівномірної глибини загортання насіння, що має особливе значення для отримання вирівняних сходів, а це можливо завдяки ретельному вирівнюванню ґрунту і регулюванням висівного агрегату на задану глибину.

За оптимальних умов навколишнього середовища сходи кукурудзи з'являються за 7–8 днів при температурі ґрунту на глибині 10 см +10–12°C.

Норма висіву 1 м рядка при ширині міжрядь 70 см становить 5,6 насінин, що забезпечить густоту досліджуваних гібридів при збиранні 60-70 тис/га.

Система заходів догляду за посівами передбачає післяпосівне прикочування, завдяки якому покращується контакт насіння з ґрунтом, це сприяє підвищенню польової схожості гібридів кукурудзи, забезпечує дружне проростання насіння бур'янів для подальшої більш продуктивної боротьби з ними. Проводили досходове боронування впоперек рядків легкими або середніми боронами через 5–6 днів після сівби, коли бур'яни проросли і були у фазі "білої ниточки". Після сходів кукурудзи провели також боронування легкими боронами у фазах 2–3-х і 4–5 листків.

Бур'яни знищували також міжрядним обробітком з допомогою культиваторів та гербіцидами. Рекомендована глибина першого міжрядного обробітку 4–5 см; друге розпушування на 6–8 см.

Збирання врожаю проводили із запізненням, оскільки аномально вологе літо не сприяло своєчасному збору урожаю, рекомендована вологість зерна не має перевищувати 35–40% при фізіологічній стиглості кукурудзи. Збір відбувався зернозбиральними комбайнами.

РОЗДІЛ 3

Результати досліджень

4.1 Вплив добрив на біометричні показники кукурудзи за екологізації технології вирощування

У 2022 році на території СТОВ «Придніпровський Край» проводили польовий експеримент із впливу Гуміфілд Форте Брікс на урожайність гібридів кукурудзи.

Оскільки нетипові умови року коригували систему удобрення кукурудзи, було вирішено використати препарат Гуміфілд Форте Брікс, що має дію регулятора росту і підвищує стресостійкість рослин.

У досліді висівали гібриди кукурудзи Таско (ФАО 230) та Амарос (ФАО 230).

Екологізація технології вирощування кукурудзи передбачала застосування гумінового добрива Гуміфілд Форте Брікс у поєднанні з мінеральними добривами. Фон весняного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$. Норму передпосівного добрива (нітроамофоска) знизили на 30кг/га за рахунок додаткової обробки насіння гуматами та було прийнято рішення не застосовувати підживлення КАС у фазі 3-5 листків, що знизить тиск на довкілля і дозволяє запровадити елементи екологізації технології вирощування кукурудзи у господарстві.

Попередник кукурудзи на усіх ділянках дослідів ячмінь ярий.

Методика полових досліджень, що використана нами орієнтована на практикум Доспехова.

Площа облікової ділянки 100 м², повторність триразова, розміщення ділянок послідовне.

Перш ніж ми розпочали польовий експеримент із застосування гуматів у технології вирощування кукурудзи, було проаналізовано результати дослідження інших науковців, опрацьовано характеристику препарату.

Насамперед, гумусові речовини мають пряму різнобічну дію на процеси росту і розвитку рослин кукурудзи.

Під впливом Гуміфілд Форте Брікс підвищується живлення рослин, водообмін, активність ферментів, дихання, збільшення вмісту хлорофілу. І у підсумку посилюються ростові процеси рослин, підвищує урожайність кукурудзи і поліпшує якість продукції.

Важливим аспектом використання у системі удобрення Гуміфілд Форте Брікс є ефект, що спрямований на поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунту, активізацію мікробіоти, вплив на розподіл мікро та мікроелементів, підвищення коефіцієнта використання мінеральних добрив (фон), знешкодженням токсичних поллютантів і компонентів агрохімікатів, що використовуються у системі захисту кукурудзи.

Особливості впливу обробки насіння Гуміфілд Форте Брікс та його вплив на біометричні компоненти подано у таблицях 4.1. і 4.2.

Таблиця 4.1

Вплив Гуміфілд Форте Брікс на біометричні показники рослин кукурудзи гібриду Таско (ФАО 230)

Варіант	Морфологічні ознаки (фаза цвітіння волоті)				
	висота рослин, см	кількість листків, шт.	ширина листка, см	довжина листка, см	довжина волоті, см
Контроль (без обробки)	275	10	6,3	69,9	23,6
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	277	11	6,5	70,2	24,1
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	277	11	6,5	71,4	24,3
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	278	11	6,8	72,1	24,7

Дослідження, що висвітлені у таблиці 4.1, дають можливість

стверджувати, що морфологічні показники на варіантах досліду збільшувалися відповідно збільшення передпосівної норми обробки Гуміфілд Форте Брікс. Так, у порівнянні з контролем, на кращому варіанті 4 показники зросли на: висота рослин – 3 см; кількість листків – 1шт; ширина листка – 0,5см; довжина листка – 2,2см; довжина волоті – 1,1см. На варіанті 3, відповідно підвищення на: висота рослин – 2 см; кількість листків – 1шт; ширина листка – 0,2см; довжина листка – 1,5 см; довжина волоті – 0,7 см. На варіанті 2 відповідно підвищення на: висота рослин – 2 см; кількість листків – 1шт; ширина листка – 0,2см; довжина листка – 0,3 см; довжина волоті – 0,5 см

Таблиця 4.2

**Вплив Гуміфілд Форте Брікс на біометричні показники рослин
кукурудзи гібриду Амарос (ФАО 230)**

Варіант	Морфологічні ознаки (фаза цвітіння волоті)				
	висота рослин, см	кількість листків, шт.	ширина листка, см	довжина листка, см	довжина волоті, см
1. Контроль (без обробки)	327	10	6,5	79,8	27,1
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	330	10	6,9	80,0	27,7
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	335	10	7,3	80,4	28,2
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	338	11	7,5	81,1	29,5

Дослідження, що висвітлені у таблиці 4.2, дають можливість стверджувати, що морфологічні показники гібриду Амарос на варіантах досліду також збільшувалися відповідно збільшення передпосівної норми обробки Гуміфілд Форте Брікс як і у гібрида Таско. Так, у порівнянні з контролем, на кращому варіанті 4 показники зросли на: висота рослин – 11 см;

кількість листків – 1шт; ширина листка – 1см; довжина листка – 1,3см; довжина волоті – 2,4см. На варіанті 3, відповідно підвищення на: висота рослин – 8 см; кількість листків – не змінилася; ширина листка – 0,8см; довжина листка – 0,6 см; довжина волоті – 1,1 см. На варіанті 2 відповідно підвищення на: висота рослин – 3 см; кількість листків – не змінилася; ширина листка – 0,4см; довжина листка – 0,2 см; довжина волоті – 0,6 см

Порівнюючи показники на кращому варіанті по обох гібридах кукурудзи можемо сказати, що переважають результати по гібриду Амарос.

4.2 Вплив добрив на елементи продуктивності кукурудзи за екологізації технології вирощування

Вплив передпосівної обробки насіння кукурудзи добривами на основі гуматів охоплює увесь період вегетації, при цьому певна кількість поживних речовин: азоту, фосфору, калію, кальцію, мікроелементів, амінокислот, вітамінів надходить у рослини кукурудзи у початкові фази росту і розвитку. Результати наших досліджень з передпосівної обробки насіння гібридів кукурудзи показано у таблицях 4.3, 4.4.

Таблиця 4.3

Продуктивність гібриду кукурудзи на зерно Таско

Варіант	Кількість качанів на рослині, шт.	Качан			Кількість,шт.			Маса 1000 насінин г
		довжина качана, см	висота кріплення качана	діаметр качана, см	рядів у качані	зерен у ряду	маса зерна з качана,г	
Контроль (без обробки)	1,1	21,0	111,3	4,1	14	36,8	189,7	302
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	1,2	21,4	111,5	4,1	14	37,0	190,2	302

Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	1,5	22,0	112,1	4,4	14	37,3	191,5	305
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	1,6	22,3	112,3	4,4	14	37,8	192,9	307

Результати досліджень впливу передпосівної обробки насіння кукурудзи гібриду Таско свідчать про те, що кількість качанів на рослинах у варіантах з використанням Гуміфілд Форте Брікс перевищила контроль на 0,1...0,5шт. Довжина качана у варіантах 2-4 збільшилась на 0,4...1,3см порівняно з контролем. Висота кріплення качана мала несуттєві зміни і перевищила контрольні показники на 0,2...1,1см. Діаметр качана збільшився на варіантах 3 і 4 на 0,3см. Показник кількості рядів у качані не змінився. Кількість зерен у ряді підвищилася у межах 0,2-1шт. Маса зерен з качана була найвищою у варіанті 4, що більше контрольного показника на 3,2 г, тоді як показник варіантів 2 і 3 перевищував на 0,5-1,8г. Маса 1000 насінин на варіантах з гуматом збільшилася на 3-5г.

Таблиця 4.4

Продуктивність гібриду кукурудзи на зерно Амарос (ФАО 230)

Варіант	Кількість качанів на рослині, шт.	Качан			Кількість,шт.			Маса 1000 насінин г
		довжина качана, см	висота кріплення качана	діаметр качана, см	рядів у качані	зерен у ряду	маса зерна з качана,г	
Контроль (без обробки)	1,2	19,1	120,3	4,0	14,0	39,5	199,7	342
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	1,3	19,1	120,9	4,2	14,0	40,2	200,0	345
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	1,3	19,5	121,0	4,2	14,0	40,5	203,5	346

Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	1,4	19,9	121,6	4,4	14,0	41,0	205,9	349
----------------------------------	-----	------	-------	-----	------	------	-------	-----

Результати досліджень впливу передпосівної обробки насіння кукурудзи гібриду Амарос свідчать про те, що кількість качанів на рослинах у варіантах з використанням Гуміфілд Форте Брікс перевищила контроль на 0,1...0,2шт. Довжина качана у варіантах 2-4 збільшилась на 0,4...0,8см порівняно з контролем. Висота кріплення качана мала несуттєві зміни і перевищила контрольні показники на 0,6... 1,3см. Діаметр качана збільшився на варіантах 2, 3 і 4 на 0,2...0,4см. Показник кількості рядів у качані не змінився. Кількість зерен у ряді підвищилася у межах 0,7-1,3шт. Маса зерен з качана була найвищою у варіанті 4, що більше контрольного показника на 6,2 г, тоді як показник варіантів 2 і 3 перевищував на 0,3-3,8г. Маса 1000 насінин на варіантах з гуматом збільшилася на 3-7г. Виходячи з отриманих показників можемо стверджувати, що гібрид Амарос був продуктивніший за гібрид Таско.

4.3 Вплив добрив на урожайність кукурудзи за екологізації технології вирощування

Відмітимо той факт, що гумати активно впливають на рівень підвищення урожайності зернових культур, зокрема і кукурудзи, а також сприяють утриманню вологи в ґрунті за рахунок водневих зв'язків між молекулою води і групою гуматів, що особливо актуально в рік наших досліджень за умови перезволоження протягом вегетаційного періоду.

У таблицях 4.5 і 4.6 подано показники урожайності гібридів кукурудзи на зерно за повтореннями та усереднені дані.

Таблиця 4.5

Урожайність гібриду кукурудзи на зерно Таско, ц/га

Варіант	Повторення			Середнє за повтореннями
	1	2	3	
Контроль (без обробки)	47,8	53	50,9	50,5
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	52,2	50,9	51,8	51,6
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	55,9	57,0	54,6	55,8
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	59,8	56,4	57,9	58,0

НІР₀₅

0,12

Результати впливу Гуміфілд Форте Брікс урожайність гібриду Таско сприяло утворенню приросту на варіанті 4 у порівнянні з контролем на 7,5 ц/га; на варіанті 3 – на 5,3 ц/га; на варіанті 2 – на 1,1 ц/га. Кращий результат отримали у варіанті 4 Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га.

Таблиця 4.6

Урожайність гібриду кукурудзи на зерно Амарос, ц/га

Варіант	Повторення			Середнє за повтореннями
	1	2	3	
Контроль (без обробки)	53,3	55,2	54,0	54,2
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	56,4	57,0	53,7	55,7
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	55,9	57,4	56,1	56,5
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	58,6	60,6	62,4	60,5

НІР₀₅

0,11

Урожайність гібриду кукурудзи Амарос у дослідях збільшилася на варіантах з Гуміфілд Форте Брікс: у 4в – на 6,3 ц/га, у 3в – на 2,3 ц/га, у 2в – на 1,5 ц/га в порівнянні з контролем. Кращі показники отримали у варіанті 4, де норма препарату для обробки була 0,8 т/га.

4.4 Вплив гумінового добрива на показники якості насіння гібридів кукурудзи за екологізації технології вирощування

Застосування гумінових препаратів у технології вирощування кукурудзи на зерно дає можливість знизити агрохімічне та пестицидне навантаження на поле без втрат урожайності культур. Відмітимо, що оброблених композиціями посівах кукурудзи зросли якісні показники урожаю: збільшився вміст крохмалю і білку. Це свідчить про доцільність застосування Гуміфілд Форте Брікс у сучасних технологіях вирощування зернових культур.

Показники якості зерна кукурудзи залежно від передпосівної обробки Гуміфілд Форте Брікс по гібридах подано у таблицях 4.7 і 4.8.

Таблиця 4.7

Якість зерна кукурудзи гібрид Таско залежно від передпосівної обробки Гуміфілд Форте Брікс

Варіант	Вміст крохмалю, %	Вміст білка, %
Контроль (без обробки)	66,7	10,0
Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	67,0	10,0
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	67,2	10,0
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	67,7	10,7

Аналіз отриманих даних наших досліджень показує, що вміст крохмалю на варіантах з гуматом підвищився на 1%, білку – на 0,7% у порівнянні кращого варіанту з контролем.

Таблиця 4.8

Якість зерна кукурудзи гібрид Амарос залежно від передпосівної обробки Гуміфілд Форте Брікс

Варіант	Вміст крохмалю, %	Вміст білка, %
Контроль (без обробки)	69,2	10,0

Гуміфілд Форте Брікс 0,2 т/га	69,9	10,1
Гуміфілд Форте Брікс 0,4 т/га	70,9	10,1
Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га	71,2	10,8

Отримані результати експерименту на гібриді Амарос показали також підвищення якісних показників на варіантах з гуматом (варіант 4), відповідно: крохмалю на 2 %, білка – на 0,8%.

Отже, показники урожайності і якості зерна кукурудзи при застосуванні Гуміфілд Форте Брікс мали тенденцію до збільшення у порівнянні з контролем на варіанті із нормою обробки насіння 0,8 т/га.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Україна є одним із провідних світових експортерів сільськогосподарських культур, включаючи фуражне зерно. Ціна на кукурудзу сьогодні залежить не тільки від попиту, а й від інших зовнішніх та внутрішніх факторів.

За останні десятиліття кукурудза перетворилася на одну із перспективних культур, що сприяють розвитку агропромислового комплексу країни. Аналогічна тенденція спостерігається не лише в Україні, а й у всьому світі.

Кукурудза нині лідер серед зернових культур, випереджаючи за обсягами продажу пшеницю, ячмінь, сою та ріпак. Причиною цього є висока врожайність та широке використання у різних галузях переробки, оскільки насіння кукурудзи використовується у технічних, продовольчих та фуражних цілях, саме це сприяє зростанню експорту даної культури.

Цінова політика кукурудзи коливається залежно від факторів, що впливають на урожайність, особливо кліматичні умови.

Особливості клімату у різних регіонах України впливають на загальну ситуацію на внутрішньому та світовому ринках. Численні пропозиції агрохолдингів утримують рівновагу ціноутворення і дозволяють покупцям обрати оптимальний варіант експорту з огляду на характеристики зерна кукурудзи та її ціну.

Внутрішній ринок України досить нестабільний, оскільки важко прогнозувати урожайність на експорт кукурудзи на кліматичні зміни року вирощування. За останні десять років вартість зерна на кукурудзу в Україні коливалася від 130 до 300 доларів за тонну. Наразі вартість суттєво не змінилася, але у зв'язку із геополітичною ситуацією слід подбати про додаткові шляхи експорту кукурудзи.

Велика кількість сортів кукурудзи, що вирощуються в нашій країні, відправляється на експорт і частково використовується для внутрішніх потреб.

Наразі виокремлено наступні показники економічної ефективності та попиту на кукурудзу: площі посіву кукурудзи на експорт; попит на зовнішньому і внутрішньому ринках; вплив клімату на урожайність та якість зерна; вартість ПММ; курс валюти; генетичний потенціал гібридів.

Цінова політика кукурудзи залежить від періоду циклу вирощування. Найнижча ціна відмічена під час збирання врожаю. У зв'язку з додаванням додаткових витрат, зокрема зберігання зерна ціна поступово підвищується. Найвищий показник цін на кукурудзу відзначається у листопаді-грудні, та у лютому-березні.

Економічна ефективність вирощування кукурудзи, досягається при врахуванні низки факторів, які є ланкою виробництва, зокрема ґрунтово-кліматичні умови та технологія вирощування.

Актуальним питанням, що висвітлено у дослідженнях кваліфікаційної роботи є екологізація технології вирощування кукурудзи та зниження тиску на агроєкосистему.

Наукові дослідження направлені на впровадження екологобезпечних технологій, сучасної техніки поряд із раціональним використанням навколишнього природного середовища, зокрема родючості ґрунтів.

Вирощування сучасних високпродуктивних гібридів кукурудзи з потужним генетичним потенціалом в економічному вимірі залежить застосування добрив, зрошення, системи захисту посівів та ін.

Завдання наших досліджень полягало у встановленні економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи при застосуванні Гуміфілд Форте Брікс у системі удобрення.

Розрахунок економічної ефективності технології вирощування кукурудзи на зерно у СТОВ «Придніпровський Край» передбачав розробку технологічної карти, що подано у додатку А. Реалізаційна ціна кукурудзи на зерно у Черкаській області – 6131 грн/т

(<https://tripoli.land/ua/kukuruza/cherkassy-cherkasskiy-> листопад 2022р.).

Таблиця 5.1

**Економічна оцінка технології вирощування кукурудзи на зерно гібрид
Таско за впливу Гуміфілд Форте Брікс**

Показники	Варіанти досліду			
	1	2	3	4
Урожайність з 1 га, ц	50,5	51,6	55,8	58,0
Ціна 1 ц, грн.	613,1	613,1	613,1	613,1
Вартість продукції з 1 га, грн.	30961,5	31635,9	34210,9	35559,8
Витрати праці, люд.-год.	8,65	8,65	8,69	8,71
на 1 га				
на 1 ц	613,1	0,17	0,16	0,15
Виробничі витрати на 1 га, грн.	20069,33	20230,04	20309,1	20350,51
Собівартість 1 ц, грн.	397,41	392,06	363,96	350,87
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	10892,17	11405,86	13901,8	15209,29
Рівень рентабельності, %	54,27	56,38	68,45	74,74

Характеризуючи отримані показники економічної ефективності можна стверджувати, що на варіантах з використанням Гуміфілд Форте Брікс отримали найвищий показник, де рівень рентабельності на варіанті 3 перевищив контроль на 14,18%, а варіант 4 – на 20,47%. Чистий дохід на варіантах 3 і 4 з використанням підвищених норм гумінового добрива для обробки насіння перевищував контрольні показники у межах 3009,63 – 4317,12 грн/га. Собівартість продукції знижувався пропорційно росту урожайності гібриду кукурудзи. Отже, застосування Гуміфілд Форте Брікс приєкологізації технології вирощування кукурудзи на зерно сприяло підвищенню урожайності гібрида Таско і економічних показників вирощування.

Таблиця 5.2

**Економічна оцінка технології вирощування кукурудзи на зерно гібрид
Амарос за впливу Гуміфілд Форте Брікс**

Показники	Варіанти дослідів			
	1	2	3	4
Урожайність з 1 га, ц	54,2	55,7	56,5	60,5
Ціна 1 ц, грн.	613,1	613,1	613,1	613,1
Вартість продукції з 1 га, грн.	33230,02	34149,67	34640,15	37092,55
Витрати праці, люд.-год.	8,68	8,69	8,70	8,73
на 1 га				
на 1 ц	0,16	0,16	0,15	0,14
Виробничі витрати на 1 га, грн.	20138,98	20307,22	20322,28	20397,57
Собівартість 1 ц, грн.	371,57	364,58	359,69	337,15
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	13091,04	13842,45	14317,87	16694,98
Рівень рентабельності, %	65,00	68,17	70,45	81,85

Отримані результати розрахунку економічної ефективності у нашому досліді показали, що на варіанті 4 з використанням підвищеної норми для передпосівної обробки насіння Гуміфілд Форте Брікс рівень рентабельності перевищив контроль на 16,85%. Чистий дохід має тенденцію до збільшення у порівнянні з контрольними показниками на 3603,94 грн/га. По інших варіантах дослідів спостерігали підвищення рентабельності вирощування у межах 3,17-5,45%.

Отже, застосування Гуміфілд Форте Брікс для передпосівної обробки насіння у екологізації технології вирощування кукурудзи на зерно суттєво сприяє підвищенню економічної ефективності вирощування гібрида Амарос.

Результати економічних розрахунків показали ефективність застосування гумінового добрива Гуміфілд Форте Брікс у нормі 0,8 т/га для передпосівної обробки насіння гібридів кукурудзи Таско й Амарос.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

СТОВ «Придніпровський Край» знаходиться у місті Золотоноша Черкаської області.

Контроль за впливом діяльності агропідприємства на навколишнє середовище здійснює екологічна експертиза користуючись законами України «Про екологічну експертизу», «Про охорону навколишнього середовища». Оцінку екологічних ризиків переформатовано й удосконалено, та оприлюднено Закон України «Про оцінку впливу на довкілля».

Вирощування якісної та екологічно безпечної сільськогосподарської продукції, є головним завданням агропромислового комплексу України, метою якої є забезпечення продовольчої безпеки країни.

Система екологічного контролю та управління діяльністю агропідприємств спрямована на заходи з попередження та зниження впливу на агроєкосистему хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив у системі вирощування зернових культур.

Якщо аграрне підприємство не має системи екологічного управління, керівництво має оцінити свій поточний стан, визначити критичні точки впливу на навколишнє природне середовище з метою зниження техногенного впливу.

Проведення оцінки впливу на довкілля СТОВ «Придніпровський Край», де проводили дослідження із впливу передпосівної обробки гуматів у системі удобрення на урожайність кукурудзи показало наступні чинники впливу на довкілля та можливі негативні наслідки:

- застосування хімічних засобів захисту рослин може спричиняти вплив на ґрунтове і водне середовище;
- використання аміачних та амонійних форм добрив, особливо при посіві може впливати на забруднення нітратами і нітритами ґрунтових вод;
- не утилізована після пестицидів і добрив тара може забруднювати агроєкосистему і має бути утилізована.

Безумовно, наше підприємство має вплив на довкілля, оскільки застосування засобів хімічного походження супроводжується використанням агропестицидів та мінеральних добрив.

Для запобігання екологічним ризикам та негативного впливу довкілля, у тому числі на здоров'я населення, господарству пропонується посилити контроль за наступними заходами з постійним моніторингом роботи працівників аграрної сфери та технологічних процесів, а саме:

- використання біологічних та мікробіологічних засобів захисту рослин від шкідників та хвороб;
- створення санітарно-захисних зон та проведення рекультивації земельних ділянок, що зазнали надмірного пестицидного навантаження, декальцинації та дегуміфікації;
- удосконалення методів поводження з відходами агровиробництва, що підлягають утилізації та рекуперації;
- утилізація тари з-під пестицидів та мінеральних добрив;
- обладнання майданчиків для зберігання відходів на території господарства;
- поступовий перехід до ґрунтозахисного обробітку ґрунту;
- використовувати для обробки насіння препарати мікробіологічного походження та гумати, що мають рістстимулюючу дію на підвищують стресостійкість рослин у період вегетації;
- проводити удобрення агрокультур, з урахуванням агрохімічних показників ґрунту, вносу поживних елементів з урожаєм та потреб рослин.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація робіт з охорони праці у СТОВ «Придніпровський Край» керується Законом України «Про охорону праці».

Аналіз стану безпеки праці на підприємстві показав, що удосконалення та реорганізації потребують виробничі приміщення, умови праці. Відповідальним за безпеку праці у СТОВ «Придніпровський Край» є директор агропідприємства.

Для безпечної організації робіт у господарстві використовують «Правила з охорони праці» та Інструкції, що наявні для усіх видів сільськогосподарських робіт, що виконуються протягом календарного року. Серед них: інструкція з техніки безпеки перед початком, у процесі та після виконання сільськогосподарських робіт; інструкції в при аварійних ситуаціях.

Стосовно заходів виробничої санітарії у СТОВ «Придніпровський Край», слід зазначити, що:

- для запобігання виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони, складські приміщення обладнані вентиляцією, агрономом постійно відслідковується герметичність тари з пестицидами та мінеральними добривами;
- у господарських приміщеннях створюються мікрокліматичні умови для персоналу підприємства;
- робочі місця мають додаткове штучне освітлення, коли є нестача природного у різний час доби чи пору року;
- для захисту працівників господарства від шуму, вібрації - технічні засоби мають герметичні кабіни;
- усі працівники, що задіяні у технологічних процесах галузі рослинництва, забезпечені засобами індивідуального захисту і регулярно проходять медичні огляди.

СТОВ «Придніпровський Край» пропонуємо провести реорганізацію

інструкцій, що передбачають попередження причин виробничого травматизму, для цього необхідно:

- проводити інструктажі із електробезпеки;
- проводити навчання з охорони праці та контролювати засвоєння і правильне розуміння матеріалу;
- проводити агітації і пропаганди з охорони праці і попередження виробничого травматизму;
- вчасно проводити планові та поточні ремонти техніки і агрегатів, що беруть участь у виробничих процесах галузі рослинництва;
- постійно проводити інструктаж із пожежної безпеки та оновити забезпечення протипожежними засобами;
- перехід екологічно безпечні та ґрунтозахисні технології вирощування агрокультур.

Оскільки тема кваліфікаційної роботи стосується досліджень, що направлені на екологізацію технології вирощування кукурудзи на зерно з використанням гуматів для передпосівної обробки насіння на фоні повного мінерального удобрення, ми розглянули вимоги щодо безпеки праці під час використання пестицидів та мінеральних добрив.

Отже, транспортування, застосування та зберігання препаратів хімічного походження має здійснюватися з дотримання вимог Закону України «Про пестициди і агрохімікати».

При застосуванні препаратів, що спричиняють негативний вплив на довкілля не дозволяється:

- транспортування препаратів з вмістом аміаку з іншими препаратами, розгерметизація яких може спричинити займання;
- заборонено сумісне перевезення насіння, що оброблене хімічними протруйниками із біологічними чи органічними препаратами та персоналом;
- заборонено використання використаної тари з-під пестицидів та мінеральних добрив для господарських потреб.

Отже, система безпеки праці у СТОВ «Придніпровський Край» має необхідні інструкції і плани, персонал проходить інструктажі та навчання, але необхідні заходи реорганізації та удосконалення даної системи з охорони праці, а окремі компоненти потребують удосконалення і постійного контролю з боку керівництва.

ВИСНОВОК

Результати польових досліджень, що мали за мету дослідження впливу передпосівної обробки насіння препаратом на основі гуматів Гуміфілд Форте Брікс у системі удобрення гібридів кукурудзи Таско і Амарос на фоні повного мінерального живлення за для екологізації технології вирощування дає можливість зробити наступні висновки:

1. Морфологічні показники гібридів кукурудзи Таско й Амарос на варіантах досліду збільшувалися відповідно збільшення передпосівної норми обробки препаратом Гуміфілд Форте Брікс. На кращому варіанті 4 показники зросли на: висота рослин – 3-11 см; кількість листків – 1шт; ширина листка – 0,5-1см; довжина листка – 1,3-2,2см; довжина волоті – 1,1-2,4см.

2. Вплив передпосівної обробки насіння кукурудзи на показники продуктивності свідчать про те, що кількість качанів на рослинах у варіантах з використанням Гуміфілд Форте Брікс перевищила контроль на 0,1...0,5шт. Довжина качана у варіантах 2-4 збільшилась на 0,4...1,3см порівняно з контролем. Висота кріплення качана мала несуттєві зміни і перевищила контрольні показники на 0,2...1,1см. Діаметр качана збільшився на варіантах 3 і 4 на 0,3см. Показник кількості рядів у качані не змінився. Кількість зерен у ряді підвищилася у межах 0,2-1шт. Маса зерен з качана була найвищою у варіанті 4, що більше контрольного показника на 3,2 г, тоді як показник варіантів 2 і 3 перевищував на 0,5-1,8г. Маса 1000 насінин на варіантах з гуматом збільшилася на 3-5г.

3. Результати впливу Гуміфілд Форте Брікс урожайність гібридів сприяло утворенню приросту на варіанті 4 у порівнянні з контролем на 7,5 ц/га; на варіанті 3 – на 5,3 ц/га; на варіанті 2 – на 1,1 ц/га.

4. Урожайність гібриду кукурудзи Амарос у дослідах збільшилася на варіантах з Гуміфілд Форте Брікс: у 4в – на 6,3 ц/га, у 3в – на 2,3 ц/га, у 2в – на 1,5 ц/га в порівнянні з контролем. Кращий результат отримали у варіанті 4 Гуміфілд Форте Брікс 0,8 т/га по обох гібридах.

5. Якість зерна кукурудзи гібрид Таско залежно від передпосівної

обробки Гуміфілд Форте Брікс показала, що вміст крохмалю на варіантах з гуматом підвищився на 1%, білку – на 0,7% у порівнянні кращого варіанту з контролем. Отримані результати експерименту на гібриді Амарос показали також підвищення якісних показників на варіантах з гуматом (варіант 4), відповідно: крохмалю на 2 %, білка – на 0,8%.

Отже, показники урожайності і якості зерна кукурудзи при застосуванні Гуміфілд Форте Брікс мали тенденцію до збільшення у порівнянні з контролем на варіанті із нормою обробки насіння 0,8 т/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Показники продуктивності, урожайності і якості зерна кукурудзи досліджуваних гібридів Таско і Амарос при застосуванні препарату на основі гуматів, Гуміфілд Форте Брікс, мали тенденцію до збільшення відповідно до підвищення норми для передпосівної обробки насіння у порівнянні з контролем. Для підвищення продуктивності та стійкості рослин кукурудзи до стресових факторів довкілля на початкових етапах росту і розвитку рекомендуємо впроваджувати застосування гуматів у системі удобрення зернових культур для передпосівної обробки насіння для екологізації технології вирощування та зменшення негативного впливу на довкілля. Оскільки застосування гуматів дозволяє не тільки зменшити норми мінеральних добрив хімічного походження, а і дозволяє зменшити норми пестицидів для боротьби із шкідливими об'єктами у посівах за рахунок стимулювання ростових процесів та підвищення імунітету рослин.