

**Міністерство освіти і науки України**

**Державний заклад**

**«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**

**Факультет природничих наук**

**Кафедра біології та агрономії**

**Сивоконь Руслан**

**ВПЛИВ МІКРОДОБРИВ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ  
СХОДУ УКРАЇНИ**


**Кваліфікаційна робота**


**здобувача вищої освіти за другим (магістерським) рівнем**

**за спеціальністю**

**201 «Агрономія»**

Особистий підпис – \_\_\_\_\_

Науковий керівник –  \_\_\_\_\_ доцент кафедри біології та агрономії,  
доктор с.-г. наук, А. В. Кохан

В. о. зав. кафедри –  \_\_\_\_\_ доцент кафедри біології та агрономії,  
канд. с/г. наук Г. О. Євтушенко

**Миргород – 2024**

## Зміст

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ.....	6
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ...	18
2.1. Місцезнаходження об'єкту досліджень.....	18
2.2. Методичні аспекти здійснення наукових досліджень.....	18
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
3.1. Ріст і розвиток кукурудзи під дією мікродобрив.....	21
3.2. Урожайність кукурудзи.....	26
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	33
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	37
5.1 Стан охорони праці у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України" .....	37
5.2 Аналіз виробничого травматизму у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України" .....	38
5.3 Вимоги безпеки під час використання пестицидів та мінеральних добрив.....	40
5.4 Вимоги безпеки під час обробітку ґрунту, сівби, садіння і догляду за посівами.....	41
5.5 Вимоги безпеки під час збирання.....	42
5.6 Поліпшення умов праці у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України" .....	43
ВИСНОВКИ.....	44
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49

## ВСТУП

Хоча кукурудза є однією з основних сільськогосподарських культур, її пряме споживання людиною майже незначне. Більша частина споживання кукурудзи йде на корм тваринам. Кукурудза також широко використовується в хімічній та фармацевтичній промисловості.

У промисловому секторі кукурудза використовується у виробництві різних продуктів. Кукурудзяна олія є сировиною для високоякісних фарб, мила та замінників гуми. З білків зеїну, що містяться в зерні, виготовляють штучні волокна, такі як вовна. Кукурудзяний крохмаль використовується для зв'язування тканин і шкіри, а також для підвищення щільності та гладкості паперу. Він також використовується у виробництві віскозних волокон, фармацевтичних препаратів і декстринового клею. Стебла та інші частини рослин також використовуються. Їх використовують у виробництві будівельних і пакувальних матеріалів та паперу. З качанів виготовляють пластмаси, нейлон та інші синтетичні матеріали [18].

**Актуальність теми.** Існує ризик зниження врожайності кукурудзи через посушливі погодні умови, тому гібриди кукурудзи різних груп стиглості слід вирощувати в рівних пропорціях на ранніх, середньоранніх, середньопізніх та пізніх термінах дозрівання.

**Мета та завдання:** проаналізувати вплив мікродобрив на показники росту та розвитку, формування врожайності, економічної ефективності гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

- дослідити вплив мікродобрив на ріст та розвиток рослин і формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості
- провести оцінку економічної ефективності впливу мікродобрив на виробництво гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

**Методи дослідження.** Дослід польовий, візуальний та вимірьювальноваговий. Методи для встановлення продуктивності кукурудзи: аналітичний – для виявлення показників росту й розвитку рослини;

математично-статистичний – для виявлення достовірності даних; розрахунковий – для підрахунку економічної ефективності.

**Об'єкт досліджень:** вискоєфективне інноваційне хелатно-скорпіонатне добриво Нертус Мікс 400 , висококонцентроване рідке добриво-антистресант з амінокислотами мікродобриво Амікс, комплексне висококонцентроване фосфорно-цинкове добриво додатково збагачене азотом - Цифос Мінерал

**Предмет досліджень:** ранньостиглий гібрид Рей і середньоранній Аргентум.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені оптимальні мікродобрива для вирощування гібридів різних груп стиглості відповідно до умов Степу України.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувач вищої освіти разом з керівником розробив програму проведення досліджень і схему закладки досліду. Самостійно виконав всі дослідження , здійснив теоретичне обґрунтування, аналіз і узагальнення експериментальних даних, сформував висновки та провів виробниче випробування отриманих даних, а також опрацював вітчизняну літературу.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота містить вступ, п'ять розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел. Об'єм роботи 52 сторінок набраного у редакторі Word тексту, включаючи 4 таблиці, 13 рисунків. Перелік використаної літератури складає 34 найменування.

## РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ

Кукурудза - високопродуктивна та універсальна культура, яка відіграє важливу роль в економіці та є лідером на світовому аграрному ринку. Виробництво кукурудзи в останні роки стрімко зросло і, за прогнозами міжнародних аналітиків, буде продовжувати збільшуватися. В Україні частка кукурудзи в загальній структурі виробництва зерна за останні роки досягла близько 50% [11].



Рис. 1.1. Статистика врожайності кукурудзи [14].

Кукурудза - однорічна, однодольна, дводомна рослина-запильник з підродини просо (Milletaceae). Як і інші злаки підродини просо, кукурудза є теплолюбною культурою. Мінімальна температура проростання насіння для більшості гібридів і сортів становить 8-10°C, зазвичай при 10-12°C з'являються дружні сходи. Кукурудза, посіяна в холодних або перезволожених ґрунтах, проростає дуже повільно, а сходи зазвичай зріджені. Це пов'язано з тим, що набрякле насіння уражається грибковими захворюваннями і втрачає

схожість у полі. Перспективними є виведені селекціонерами біотиби кукурудзи, які можуть проростати при температурі 5-6°C. Сходи кукурудзи можуть переносити температуру до мінус 3°C і до мінус 3-5°C на стадії 2-3 листків. Кукурудза краще переносить весняні приморозки, які пошкоджують незрілі колоски і значно знижують схожість та товарність, ніж ранні осінні заморозки (мінус 2-3°C). Сорти та гібриди групи зубовидних качанів є більш жаростійкими, тоді як сорти та гібриди групи волотистих качанів є менш жаростійкими.

Кукурудза найкраще росте і розвивається при середньодобовій температурі до 25°C. При температурі нижче цієї позначки (14-15°C) ріст затримується і припиняється, коли температура падає до біологічного мінімуму (10°C). Кукурудза перед цвітінням може переносити високі температури (25-30°C), але якщо температура перевищує 30-35°C в період розвитку перистих стебел і формування качана, нормальні процеси цвітіння і запліднення швидко порушуються (різниця в часі між розривом качана і пиляка може досягати 7-8 днів) і відбувається значне обсіпання зерна на качані. Максимальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить 45-47°C. Загальна сума біологічно активних температур, необхідних для дозрівання ранньостиглих сортів і гібридів, становить 1800 - 2000 °C, 2300 - 2600 °C для середньостиглих і середньоранніх сортів і 3000 - 3200 °C для пізньостиглих сортів [24].

Удосконалення технологій вирощування кукурудзи шляхом впровадження нових високоврожайних гібридів, використання сучасних та ефективних ЗЗР та оптимізація мінерального живлення рослин сприятимуть збільшенню виробництва кукурудзи. За умови достатнього зволоження та зрошення найефективнішим способом підвищення врожайності та поліпшення якості кукурудзи є створення оптимального агротехнічного середовища для її вирощування. Оптимальне забезпечення рослини макро- та мікрофакторами може регулювати процеси росту і розвитку рослин та підвищувати продуктивність. Азот відіграє найважливішу роль на ранніх

етапах органогенезу. Його дефіцит значно затримує ріст і розвиток рослин. Найбільш інтенсивне поглинання азоту відбувається за 2-3 тижні до періоду спорожнення волоті і закінчується, коли починає дозрівати молочний віск ядра. На півдні України азот є лімітуючим елементом живлення для рослин, оскільки його дуже мало в ґрунті, а врожайність значно зростає у відповідь на внесення азотних добрив. Потреба кукурудзи у фосфорі досить низька. Однак дефіцит цього елемента живлення на стадії 4-6 листків призводить до недорозвинення качанів і зниження товарних якостей. Рослини реагують на оптимальне фосфорне живлення розвитком потужної кореневої системи, підвищенням посухостійкості, покращенням товарності та прискоренням дозрівання зерна. Кукурудза потребує калію від початку органогенезу до кінця періоду цвітіння. Дефіцит калію уповільнює процес росту молодих рослин, спричиняє короткі міжвузля, призводить до затримки росту, недостатнього накопичення стебел рослин і негативно впливає на врожайність. Оптимальне забезпечення ґрунту калієм має синергічний ефект на поглинання рослинами азоту та фосфору. Позакореневе підживлення посівів мікродобривами також відіграє важливу роль у формуванні продуктивності кукурудзи [11].

Як відомо соняшник поганий попередник для кукурудзи, через великий виніс поживних речовин з ґрунту та його виснаження. Також недопустимий попередник погіршує умови для наступної культури [22]. Але якщо порахувати вихід основної (насіння) та побічної (рослинні рештки) продукції, можна сказати що соняшник повертає три чверті азоту, при тому що колосові зернові всього одну третину [23].

У статті Дудки М. І., Якуніна О. П., Пустового С. І. наведені результати дослідження впливу соняшника як попередника на зернову продуктивність кукурудзи. В результаті період сходи-цвітіння та вегетаційний період (сходи-дозрівання) у ранньостиглих сортів був на 2-3 дні коротшим, ніж у середньоранньостиглих сортів. Збільшення норми добрив з  $N_{30}P_{30}K_{30}$  до  $N_{60}P_{45}K_{45}$  збільшило висоту рослин на 5-7 см. Позакореневе внесення

карбаміду збільшило висоту рослин на 3-4 см, а суміш карбаміду з хелатним цинком або квантум кукурудза збільшила висоту рослин на 6-7 см. Найбільше (10 см) висота рослин кукурудзи збільшилася за дворазового внесення сумішей карбаміду та хелатного цинку у фазі 5-6 листків та суміші карбаміду та квантум кукурудза у фазі 8-9 листків. Кількість початків на 100 рослин варіювала в межах 2 шт. на 100 рослин залежно від фону удобрення. Підживлення рослин збільшувало цей показник на два-три качани. В середньому кількість качанів на 100 рослин ранньостиглої та середньоранньої кукурудзи була однаковою (99 качанів).

Внесення  $N_{60}P_{45}K_{45}$  підвищило врожайність зерна кукурудзи на 0,44 т/га порівняно з  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ; внесення 5% розчину карбаміду збільшило врожайність зерна кукурудзи на 0,20-0,24 т/га. Позакореневе підживлення сумішшю карбаміду та хелату Zn або Квантум Маїс підвищувало врожайність зерна на 0,30-0,34 т/га. Найвищий приріст врожаю зерна (0,41 т/га) спостерігався у кукурудзи, яку двічі обробляли сумішшю карбаміду та хелату цинку у фазі 5-6 справжніх листків та сумішшю карбаміду та Квантум кукурудза у фазі 8-9 справжніх листків. Врожайність зерна середньоранніх гібридів була на 0,50 т/га вищою, ніж у ранніх гібридів [1].

Одним з факторів, що обмежує потенційну продуктивність кукурудзи в Україні, є нестача доступної вологи в ґрунті. Системи основного обробітку ґрунту можуть збільшити кількість доступної вологи, а також зменшити неефективні втрати.

Достатня вологість ґрунту необхідна для досягнення високої врожайності кукурудзи на початку вегетації та протягом усього сезону. Ефективна боротьба з бур'янами та своєчасне і правильне проведення основних посівних робіт є одними із заходів для забезпечення цього. Кукурудза використовує вологу нерівномірно протягом вегетації. Коефіцієнт випаровування культури становить 250-300, але загальна потреба у волозі висока, оскільки вона створює велику біомасу [20]. Основними завданнями основного обробітку ґрунту є максимальне знищення багаторічних та



однорічних бур'янів, утримання вологи, мобілізація поживних речовин, активізація ґрунтових біологічних процесів, надання оптимальної структури верхньому шару ґрунту та накопичення якомога більшої кількості осінніх, зимових та ранньовесняних опадів у кореновому шарі для запобігання вітрової та водної ерозії [21].

Вплив удобрення та основного обробітку на продуктивність гібридів кукурудзи досліджували Тоцький В. М., Лень О. І. В умовах Лівобережного Лісостепу України застосування мінеральних добрив та біопрепаратів сприяло більш інтенсивному росту і розвитку рослин та підвищенню врожайності зерна кукурудзи; найвищу врожайність за період досліджень було отримано у гібридів ДЗ Латориця, Оржиця 237 МВ та ДБ Хотин, 8,43 т/га, 8,27 т/га та 9,43 т/га відповідно, тоді як  $N_{40}P_{40}K_{40}$  кг/га д. м. мінеральних добрив, внесених під полицевий обробіток ґрунту, було на 1,15 т/га, 0,89 т/га та 1,54 т/га більше, ніж на контролі (без добрив), відповідно. Застосування мікробіологічних препаратів сприяло підвищенню врожайності на 0,32-1,02 т/га залежно від основних сортів і гібридів порівняно з контролем (без добрив) [16].

Гангур В. В., Єремко Л. С., Руденко В. В. встановили, що індивідуальна продуктивність рослин гібридів кукурудзи Оржиця 237 МВ та Солонянський 298 СВ була найвищою за поєднання мікробного препарату "Екофосфорин" та мікродобрива "Оракул насіння" при передпосівній обробці насіння та мікродобрива "Мікро Мінераліс" у фазі 7 листків (кукурудза) з поєднанням позакореневого підживлення рослин мікродобривом "Мікро Мінераліс". У цьому варіанті довжина качана була на 8,8-21,5% та 4,5-10,7% більшою, діаметр качана - на 2,5-6,7% та 3,8-6,4% більшим, а маса 1000 зерен - на 4,4-9,7% та 3,6-9,2% вищою.

В середньому за період досліджень (2019-2020 рр.) застосування мікробного препарату на основі азотфіксуєючих та фосфорфіксуєючих мікроорганізмів ("Екофосфорин") для передпосівної обробки насіння

підвищило врожайність зерна на 0,11 та 0,08 т/га у середньоранніх та середньостиглих гібридів відповідно.

При спільному застосуванні мікробного препарату Екофосфорін та мікродобрива Оракул Насіння загальна врожайність зерна середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ зросла на 0,25 т/га, а середньостиглого гібриду Солонянський 298 СВ - на 0,36 т/га порівняно з контролем. Максимальну врожайність зерна (Оржиця 237 МВ - 7,11 т/га, Солонянський 298 СВ - 7,75 т/га) було досягнуто за передпосівної обробки насіння та мікродобрива мікробним препаратом "Екофосфорин" і комплексом мікродобрив "Оракул насіння [29]

Дослідження впливу удобрення та основного обробітку продовжили Лень О. І., Тоцький В. М., Гангур В. В., Єремко Л. С., де вивчали вплив стимуляторів росту та комплексні добрива на гібридах ДН Патріот, ДН Фіеста та ДН Джулія. Різні дози мінеральних добрив збільшували масу 1000 насінин на 3-22 г порівняно з контролем. Гібриди ДН Патріот та ДН Фіеста мали найбільшу масу 1000 насінин за полицевого обробітку ґрунту  $N_{45}P_{40}K_{60}$  + карбамід 15 кг/га + позакореневе підживлення Новароном (1,0 кг/га), що перевищувало контроль на 3,8% та 2,6% відповідно. Середньорослий сорт ДН Джулія сформував найважче зерно за умов поверхневого обробітку ґрунту, з масою 1000 зерен понад 278 г, що на 8,6% вище контролю.

Відмінності в урожайності кукурудзи між дослідними сортами свідчать про постійну реакцію на досліджувані фактори. У середньому за роки досліджень (2019-2020 рр.) найвищу врожайність зерна ранньостиглого гібриду ДН Патріот та середньораннього гібриду ДН Фіеста було отримано за внесення мінеральних добрив у дозах  $N_{45}P_{40}K_{60}$ , карбаміду (15 кг/га) у фазі 5-6 листків, полицевого обробітку ґрунту на глибину 20-22 см та позакореневого мікродобрива Новарон, лист. (1,0 кг/га). Врожайність зерна зросла на 1,06 т/га та 1,20 т/га, або на 19,2 та 18,9%, відповідно, порівняно з варіантом без добрив. За поверхневого та плоскорізного обробітку ґрунту

врожайність сортів ДН Патріот та ДН Фієста знизилася на 0,05-0,23 т/га та 0,17-0,58 т/га, відповідно.

Врожайність зерна середньорослого сорту ДН Джулія була найвищою за однакових умов внесення добрив, але це було зумовлено мілким обробітком ґрунту. Врожайність зросла на 1,07 т/га або 16,6% порівняно з варіантом без добрив. Плоскорізний та полицевий обробіток ґрунту спричинив зниження врожайності на 0,37 т/га, 0,50 т/га, 4,9% та 6,6%, відповідно, порівняно з поверхневим обробітком ґрунту [4].

Передпосівна обробка насіння забезпечує ефективний старт розвитку рослини кукурудзи на етапі «посів-сходи». Дослідження Молдован Ж. А., Собчук С. І. у 2016-2017 рр. з'ясували, що передпосівна обробка насіння та внесення препарату у фазі 3-5 та 7-9 листків кукурудзи мали позитивний вплив на висоту кукурудзи, площу листової поверхні, кількість качанів та масу 1000 зерен; у середньому за два роки передпосівна обробка насіння та внесення комбінованого препарату на ранніх фазах розвитку збільшили висоту гібридів. Висота кукурудзи та площа листової поверхні збільшилися на 2%, 6,1-24,8% та 0,021-0,086 м<sup>2</sup> і 6,0-24,7% у гібридів Меотида та Хотин відповідно; маса зерна зросла на 4,2-18,0 г, 4,0-17,3% у ранньостиглого гібрида Меотида та до 24,7% у середньораннього гібрида Хотин. У гібрида Хотин він збільшився на 3% і 6,0-30,0 г, тобто на 5,4-27,1%; маса 1000 зерен зросла у гібридів 10,7-24,4 г, тобто на 5,2-11,8% у Меотида та 10,6-32,2 г, тобто на 5,5-16,7% Хотин. Проте найвищі індивідуальні показники продуктивності для обох гібридів спостерігалися у варіантах, отриманих від передпосівної обробки насіння та комбінованої обробки з підживленням кукурудзи у фазах 3-5 та 7-9 листків [13].

Інше дослідження Молдована В. Г. та Молдован Ж. А. показали, що обробка насіння протруйником Вимпел-К, стимулятором росту рослин Вимпел-2, комплексними мікродобривами Оракул Насіння, Оракул Мультикомплекс, Оракул Цинк Колоферрин, Оракул Магній Колоферрин та передпосівна обробка насіння і позакореневе підживлення кукурудзи Оракул

Фосфор Колоферрин на ранніх етапах розвитку (3-5 та 7-9 листків) сприяли підвищенню індивідуальної продуктивності та врожайності зерна.

Найменш ефективним виявився варіант 2 (обробка насіння Вимпел-К, 0,5 л/т; внесення 0,5 л/га Вимпел-2 у фазах 3-5 листків та 7-9 листків), що призвело до збільшення маси зерна з колоса на 7,1% у ранньостиглого гібрида ДН Меотида та на 7,1% у середньоранньостиглого гібрида ДБ Хотин показав збільшення маси 1000 зерен на 5,4%, 6,9% і 10,5% і збільшення врожайності зерна на 8,9% і 8,7%, відповідно, порівняно з контролем.

Найвищі індивідуальні показники продуктивності та врожайності зерна спостерігалися у варіанті 5: маса зерна з колоса збільшилася на 27,2% у раннього гібрида ДН Меотида та на 29,4% у середньораннього гібрида ДБ Хотин, маса 1000 зерен на 12,3% та 16,0%, а врожайність зерна на 27,6% та 26,1% [10].

У статті Ласко О. О. та Олєпіра Р. В. де представлено результати дослідження впливу регуляторів росту Вимпел-2 та мультикомплексної композиції Оракул на рослини кукурудзи гібридів КВС - Лауро та Рікардо. Сумісне застосування хімічної суміші з передпосівною обробкою насіння у фазі 3-5 листків і вигідно відрізняється від варіанту з вегетативною обробкою у фазі 7-8 листків, що свідчить про посилення рістстимулюючої дії композицій на ранніх етапах росту і розвитку рослин.

Визначено ефективність передпосівної обробки насіння на прибавку врожайності гібридів кукурудзи у варіантах Вимпел-2 500 г/га + Оракул мультикомплекс 1 л/га (ростові обробки у фазі 3-5 та 7-8 листків) + Вимпел-2 500 г/т + Оракул мультикомплекс 1 л/га [3].

Мікродобрива та стимулятори у попередніх статтях також досліджували Ю. І. Ткаліч, О. І. Циліорик, В. І. Козечко на середньоранньому гібриді кукурудзи ДН Галатея.

Спостерігалася чітка тенденція до збільшення довжини колоса зі збільшенням кількості біологічних обробок посівів (сорти 3, 5, 7 і 8 - на 0,6, 0,7, 2,1 і 2,7 см, відповідно, порівняно з контролем).

Також спостерігалася тенденція до дещо більшого діаметру качанів у всіх біологічних варіантах (сорти 9 і 10 - 5,4 і 5,6 см, відповідно). За використання регулятора росту рослин Вимпел-К 1,0 кг/т та позакореневого обприскування ЗЗР Вимпел-500 г/га у фазі 3-5 листків маса 1000 зерен порівняно з контролем (254,0 г) збільшилася на 3 г; максимальна маса 1000 зерен спостерігалася у варіантах, де застосовували всі біопрепарати (варіанти 8-10), що характеризувалися збільшенням маси 1000 зерен на 3,7, 8,5 та 10,6% відповідно порівняно з контролем.

Врожайність кукурудзи була прямо пропорційною структурі врожаю, факторам посухостійкості та жаростійкості.

Максимальна врожайність у досліді була отримана при застосуванні регуляторів росту рослин та мікродобрів (варіанти 9 і 10), тобто на 12,1-14,5% вища за контроль (варіант 1). Це, ймовірно, пов'язано з тим, що регулятори росту рослин і мікродобрива не вносили у фазі 7-8 листків кукурудзи (варіанти 2-8) [28].

За даними Цикова В. С., Дудки М. І., Шевченка О. М., Носова С. С. комплексне покращення морфологічних та репродуктивних характеристик кукурудзи шляхом оптимізації живлення у фазі швидкого росту позитивно впливає на збільшення врожайності зерна на 1,24 т/га. Сумарний ефект від взаємодії азотних добрив та мікроелементів показав, що частка аміачної селітри у формуванні врожайності становила від 0,71 до 1,02 т/га, тоді як частка бакових сумішей карбаміду та мікроелементних препаратів була значно нижчою і становила від 0,23 до 0,35 т/га [9].

У 2016-2018 рр. Дудка М. І., Якунін О. П., Ковтун О. В., Гладкий О. В. провели дослідження з вирощування середньораннього гібриду кукурудзи ДН Фіеста. В результаті збільшення внесення мінеральних добрив з  $N_{30}P_{30}K_{30}$  до  $N_{45}P_{45}K_{45}$  і  $N_{60}P_{60}K_{60}$  збільшило висоту кукурудзи на 3 і 7 см і площу листків на рослину на 4,8 і 10,9% відповідно. Позакореневе підживлення збільшувало висоту на 2-5 см і незначно змінювало площу листової поверхні. Залежно від фону мінерального живлення кількість качанів на 100

рослин кукурудзи коливалася від 98 до 99, тоді як за позакореневого підживлення - від 98 до 100. Урожайність кукурудзи становила 7,56 т/га для  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , 8,65 і 8,68 т/га для  $N_{45}P_{45}K_{45}$  і  $N_{60}P_{60}K_{60}$  відповідно. У той час як цей показник становив 7,77 т/га для кукурудзи без позакореневого підживлення, він становив 8,09 т/га при позакореновому внесенні карбаміду (15 кг/га). Врожайність зерна досягала 8,30-8,78 т/га на варіантах, де вносили карбамід + мікродобрива; вартість тонни зерна становила 1808 грн за використання  $N_{30}P_{30}K_{30}$  відповідно 1781 грн і 1903 грн за збільшення дози добрив до  $N_{45}P_{45}K_{45}$  і  $N_{60}P_{60}K_{60}$  та 1827-1836 грн за обробки кукурудзи карбамідом (15 кг/га) або карбамідом + мікродобривами. Умовний прибуток для  $N_{30}P_{30}K_{30}$  становив 21878 грн./га, збільшуючись до 24264-25265 грн./га зі збільшенням доз добрив, 23257 грн./га при обробці кукурудзи карбамідом (15 кг/га) і 23823-25155 грн./га при обробці карбамідом + суміш мікроелементів. Найвищий приріст продукції (163,9%) було отримано при внесенні  $N_{45}P_{45}K_{45}$ , тоді як суттєвої різниці між дозами добрив не було [15].

За результатами досліджень Кривенко А. І. та Марткоплішвілі М. М. встановлено, що фактори, які застосовували для захисту та підтримання азотної забезпеченості рослин кукурудзи, позитивно впливають на формування їхньої врожайності. Згідно з варіантом дослідження деструктора СтімОрганік 2 л/га та інгібітора уреаз (нітрифікації) Стабілурен 30 і добрива Аміномакс 1 л/га забезпечило врожайність на рівні 6,16 т/га, тоді як аналогічний варіант дослідження та внесення комплексу Айдамін 2 л/га забезпечили середньорічний рівень врожайності на рівні 6,34 т/га, відповідно.

Використання експериментальних елементів також вплинуло на структуру вмісту білка в зерні. Результати показали, що позакореневе підживлення кукурудзи 14 кг/га карбаміду + 1 л/га Аміномаксу забезпечило вміст білка в зерні кукурудзи на рівні 9,9-10,3%. Однак, позакореневе підживлення 14 кг/га карбаміду + 2 л/га Ідамін Комплекс призвело до 10,1-10,7% вмісту білка в зерні кукурудзи, а застосування деструктора

СтімОрганік 2 л/га та інгібітора уреазі (нітрифікації) Стабілурен 30 не мало суттєвого впливу на формування вмісту білка.

Однак дослідження вмісту крохмалю в зерні кукурудзи довели, що ця характеристика сильно залежить від специфіки застосування експериментальних факторів. Так, максимальний вміст крохмалю було отримано при застосуванні деструктора СтімОрганік 2 л/га та інгібітора уреазі (нітрифікації) Стабілурен 30 у поєднанні з комплексом Аміномакс або Айдамін. Таким чином, вміст крохмалю при застосуванні Аміномаксу 1 л/га становив 73,6%, а при застосуванні комплексу Айдамін 2 л/га - 73,8% [12].

У публікації Шинкарука Л. з вирощування гібриду LG3258 (ФВО250) необхідно зазначити, збільшення внесення добрив з  $N_{80}P_{40}K_{60}$  до  $N_{160}P_{80}K_{140}$  збільшило врожайність з 9,98 т/га до 12,19 т/га, тобто на 2,21 т/га.

Внесення мікродобрив, сульфату магнію та карбаміду було найбільш ефективним у фазі 10 листків, приріст врожаю порівняно з  $N_{160}P_{80}K_{140}$  становив 1,05 т/га.

Маса 1000 зерен зросла з 278 г при внесенні  $N_{80}P_{40}K_{60}$  до 310 г при збільшенні дози добрив до  $N_{160}P_{80}K_{140}$ .

На масу 1000 зерен сильніше вплинуло позакореневе підживлення мікродобривом в кінці цвітіння + 5% сечовини + 5% сульфату магнію [5].

У статті Сеника І. І., Оничко В. І., Наумова Є. О. трирічне дослідження показало, що висота рослин кукурудзи безпосередньо пов'язана з нормою внесення неорганічного азоту. Найвища висота була у варіанті з найвищою нормою внесення азоту 210 кг/га. При внесенні безводного аміаку вона становила 6,12 см у V3, 87,1 см у V8, 266,1 см у VT і 268,9 см у фазі молочної воскової стиглості. При внесенні карбаміду ці показники становили 6,01 см, 86,6 см, 263,3 см і 266,0 см, відповідно; на варіантах, де вносили КАС-32, висота трави у фазах V3, V8, VT і R6 становила 6,25 см, 87,5 см, 249,3 см і 251,5 см, відповідно [7].

У дослідженні Паламарчука В. Д. та Коваленко О. А. результати якого показують, що на величину листової поверхні кукурудзи впливала група

стиглості гібрида та позакореневе підживлення. Зокрема, площа листкової поверхні коливалася від 21,7 до 31,8 тис. м<sup>2</sup>/га для ранньостиглих, від 34,2 до 41,1 тис. м<sup>2</sup>/га для середньоранньостиглих і від 36,4 до 42,1 тис. м<sup>2</sup>/га для середньостиглих гібридів в середньому за три роки.

Серед досліджуваних гібридів кукурудзи найбільшу площу листкової поверхні мали гібриди ДКС 3871, ДК 391 та ДКС 4964.

При позакореновому підживленні площа листкової поверхні зростала на 0,6-5,6 тис. м<sup>2</sup>/га порівняно з контролем (без добрив). Максимальну асиміляційну поверхню всіх листків (28,9-41,9 тис. м<sup>2</sup>/га) було отримано при дворазовому внесенні мікродобрива Еколист Моноцинк у фазі 5-7 та 10-12 листків, зі збільшенням показника від 2,4 до 5,0 тис. м<sup>2</sup>/га відносно контролю [2].

Висота кріплення качанів впливає на стійкість кукурудзи до перестою, вологовіддачу та збирання врожаю. У 2011-2013 рр. дослідження Паламарчука В. Д. показало, що висота розміщення качана сильно залежить від групи стиглості гібрида. Подовжений період вегетації сприяв збільшенню висоти розміщення качана. Найвищі значення (102,6-118,7 см) спостерігалися в середньостиглій групі.

Позакореневе підживлення збільшило висоту качана (1,79-12,84 см порівняно з контролем) у всіх гібридів кукурудзи незалежно від групи стиглості. Найвища висота зав'язування качанів (71,6-128,9 см) спостерігалася у варіантах, де мікродобриво, що містить цинк (Еколист моноцинк), вносилося двічі на стадії 5-7 та 10-12 листків кукурудзи. Це пояснюється тим, що цинк є важливим компонентом дихання та фотосинтетичної активності рослин [6].



## **РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1. Місцезнаходження об'єкту досліджень**

Дослідження проводились у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України" в 2022-2023 рр.

Клімат регіону - помірно-континентальний з відчутними посухами.

Середньорічна температура повітря склала +7,3 °С, а середня температура липня – +22,5-23,6 °С, січня – -5-6 °С. Температурний максимум влітку досяг позначки +31,1-42,4 °С. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,7-0,9, з кількість опадів за період вегетаційного періоду - 268 мм, а протягом року 453 мм. Сума активних температур більше 10 °С, складає 2780-2956 °С, без морозний період тривав – 153-168 днів.

Погодні умови в 2023 р. характеризуються різкими коливаннями температури та кількістю опадів, а також травневими суховіями тривалістю - 11-16 днів. Такі особливості погодних впливають на рівномірність зволоження ґрунту, що призводить до значного коливання запасів продуктивної вологи. Відносна вологість повітря менше 33 %, складає 35-37 днів. Після посіву кукурудзи 5 травня температурні умови та зволоженість були достатніми. Вегетація кукурудзи в період з травня по серпень мала здебільшого достатню вологозабезпеченість. Розвиток кукурудзи відбувався аналогічно до багаторічних строків. На кінець вересня - початок жовтня урожай кукурудзи вже дозрів. Стан посівів добрий. Загалом погодні умови на час проведення дослідів оцінюються як сприятливі при виробництва кукурудзи.

### **2.2. Методичні аспекти здійснення наукових досліджень**

У господарстві де проводилися дослідження, ґрунти чорноземи глибокі малогумусні, характерні до східної зони Луганської області. Гумусовий горизонт ґрунту має глибину 22-29 см. Ґрунтові води залягають на глибині 3-5 м. Вміст гумусу в орному шарі 4,2% (за Тюрінім), загальний азот – 0,3-

0,4% (за К'ельдалем), рухомий фосфор – 15-16 мг/100 г ґрунту (за Чириковим), обмінний калій – 10-12 мг/100 г ґрунту (за Чириковим), рН водяне – 6,7-7,0.

Гібрид Рей. Рекомендована зона для вирощування: Степ, Лісостеп. Напрямок використання: зерновий. Група стиглості: ранньостиглий. Метод створення: гібрид. Урожайність: Степ: 5.75 тон/га, Лісостеп: 8.31 тон/га, Полісся: 6.59 тон/га. Стійкість до посухи: 8-9 балів. Стійкість до полягання: 8-9 балів. Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): сажка пухирчаста - 9 балів; гельмінтоспориоз - 8-9 балів. Середня висота рослини (по зонах): Степ: 219,2 см; Лісостеп: 235,3 см; Полісся: 223,6 см. Тривалість періоду вегетації, діб: 105-108 [33].

Гібрид Аргентум. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ. Напрямок використання: зерновий. Група стиглості: середньоранній. Метод створення: гібрид. Урожайність: Степ: 54.6 ц/га, Лісостеп: 78.9 ц/га, Полісся: 80.1 ц/га. Продуктивність: 54,6-80,1 ц/га балів. Стійкість до посухи: 8-9 балів. Стійкість до полягання: 9-9 балів. Стійкість до хвороб: 9-9 балів. Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): сажка пухирчаста кукурудзи - 9 балів, сажка пухирчаста - 9 балів. Тривалість періоду вегетації, діб: 109-126 [34].

Польовий дослід з вивчення впливу мікродобрив на показники росту та розвитку, формування врожайності, економічної ефективності гібридів кукурудзи різних груп стиглості проводили за схемою:

1. Без удобрення мікродобривами, фон  $N_{45}P_{45}K_{30}$  (контроль);
2. Фон  $N_{45}P_{45}K_{30}$  + Нертус Мікс 400 – 1 л/га у фазах 3-5 листків;
3. Фон  $N_{45}P_{45}K_{30}$  + Амікс – 1 л/га у фазах 3-5 листків;
4. Фон  $N_{45}P_{45}K_{30}$  + Цифос Мінерал – 1 л/га у фазах 3-5 листків л/га.

Нертус Мікс 400 - високоефективне інноваційне хелатно-скорпіонатне добриво. Склад: азот - 350 г/л; магній - 45 г/л; залізо - 5 г/л; манган, 0,25 г/л; мідь - 0,15 г / л; цинк - 0,2 г / л; бор - 0,5 г/л; молібден - 0,15 г/л.

Мікродобриво Амікс - висококонцентроване рідке добриво-антистресант з амінокислотами. Склад: протеїни, а також вільні амінокислоти - 20 %; азот, калій; фосфор - 3,9 %; калій - 3,2 %; магній - 1,15 %; мікроелементи до 1 %; редуційовані цукри до 1 %; вітаміни до 1 %.

Цифос Мінерал - комплексне висококонцентроване фосфорно-цинкове добриво додатково збагачене азотом. Склад: цинк - 110 г/л, азот - 40 г/л, калій - 40 г/л, фосфор - 340 г/л, рН 7,5 – 8,0. густина 1350 – 1400 г/л.

Попередник кукурудзи у досліді – озима пшениця. Повторність у досліді – 3 разова, ділянка має площу – 162,0 м<sup>2</sup>, а облікової – 98,0 м<sup>2</sup>. Розміщені ділянки систематично. При дослідженнях проводили наступні обліки і аналізи [25-27].

1. Висоти рослин вимірювали у фазі викидання волотей [25].
2. Площа листків кукурудзи визначалася за методикою висічок [25].
3. При визначенні структури урожаю під збирання, спочатку відбиралися пробні початки кукурудзи, підраховували кількість рослин та качанів з 1,0 рослини, а також масу зерен з 1,0 рослини та масу тисячі зернин [25].
4. Достовірність отриманих даних по урожайності кукурудзи визначалася математичною обробкою [25-27].

Кукурудзу вирощували за загальноприйнятою агротехнікою для зони Степу. Після збирання попередника (озима пшениця) проводили дискове боронування рослинних решток. Внесення мікродобрив проводилося згідно зі схемою досліді у фазі 3-5 листків. Весною для закриття вологи проводили ранньовесняне боронування зубовими боронами та передпосівну культивуацію на глибину загортання насіння. Сіяли кукурудзу сівалкою СУПН-8 на глибину 6-8 см. При необхідності проводили міжрядні культивуації. Збирали кукурудзу вручну.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Ріст і розвиток рослин кукурудзи під дією мікродобрив

За попередніми оцінками, опублікованими в грудні 2022 року Group DF, найбільшим виробником добрив в країні, ринок основних азотних добрив в Україні торік скоротився на 40-55% через російську агресію - з 4,75 млн тон у 2021 році до 2,9 млн тон. Серед основних причин падіння: зростання цін на добрива через велику вартість природного газу, ризику та невизначеність, пов'язані з веденням бізнесу в країні, що воює, скорочення посівних площ через тимчасову окупацію та мінування території, прямі втрати через руйнування інфраструктури та викрадення зерна і сільськогосподарської техніки окупаційними військами, обмеження експорту, різке зниження купівельної спроможності аграріїв [17].

Умови Ступу характеризувалися відчутними посухами, різкими перепадами температури повітря з можливим похолоданням або сильною спекою, весняними суховіями.

Вивчаючи вплив мікродобрив на ріст, розвиток рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості ми можемо зробити певні висновки.

Таблиця 3.1

Вплив мікродобрив на ростові процеси рослин

Показники	Без застосування мікродобрив, фон $N_{45}P_{45}K_{30}$ (контроль)	Фон $N_{45}P_{45}K_{30}$ + <b>Нертус Мікс 400</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків	Фон $N_{45}P_{45}K_{30}$ + <b>Амікс</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків	Фон $N_{45}P_{45}K_{30}$ + <b>Цифос Мінерал</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків
<b>Ранньостиглий гібрид Рей</b>				
Висота кукурудзи,	238	241	243	246

см				
Кількість листків на 1 рослину кукурудзи, шт.	12,3	12,4	12,7	13,2
Площа листкової поверхні на 1 рослину кукурудзи, см <sup>2</sup>	433	451	465	478
Середньоранній гібрид Аргентум				
Висота кукурудзи, см	252	254	254	256
Кількість листків на 1 рослину кукурудзи, шт.	13,1	13,3	13,3	13,4
Площа листкової поверхні на 1 рослину кукурудзи, см <sup>2</sup>	481	492	498	503

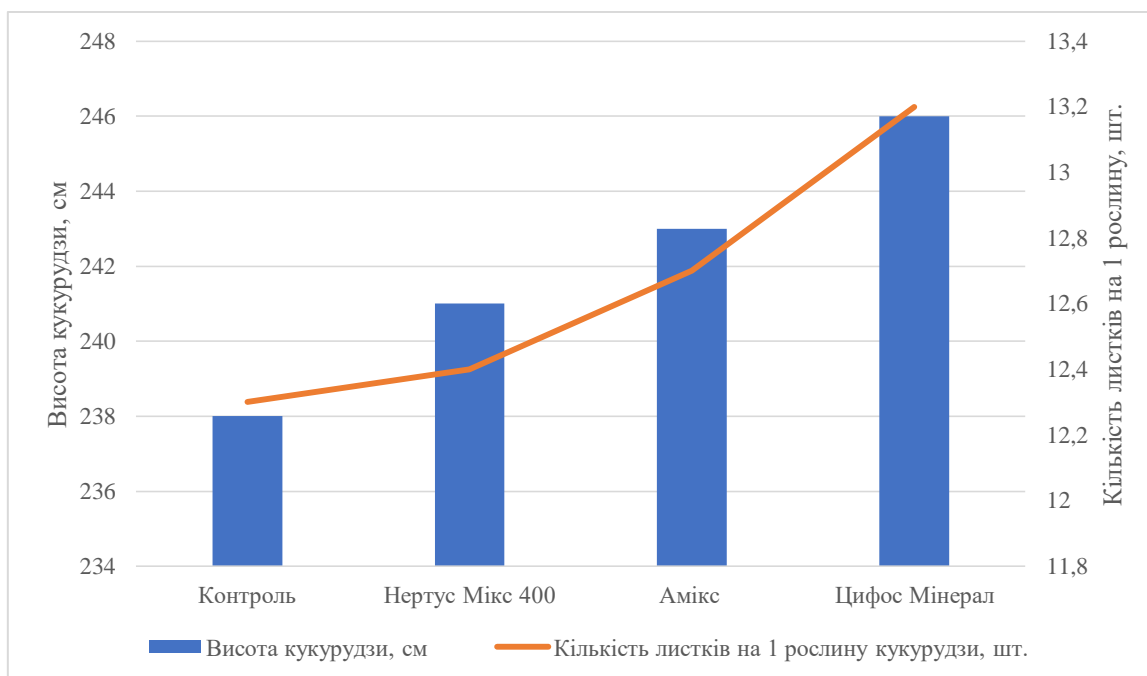


Рис. 3.1 Співвідношення висоти та кількості листків рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Рей

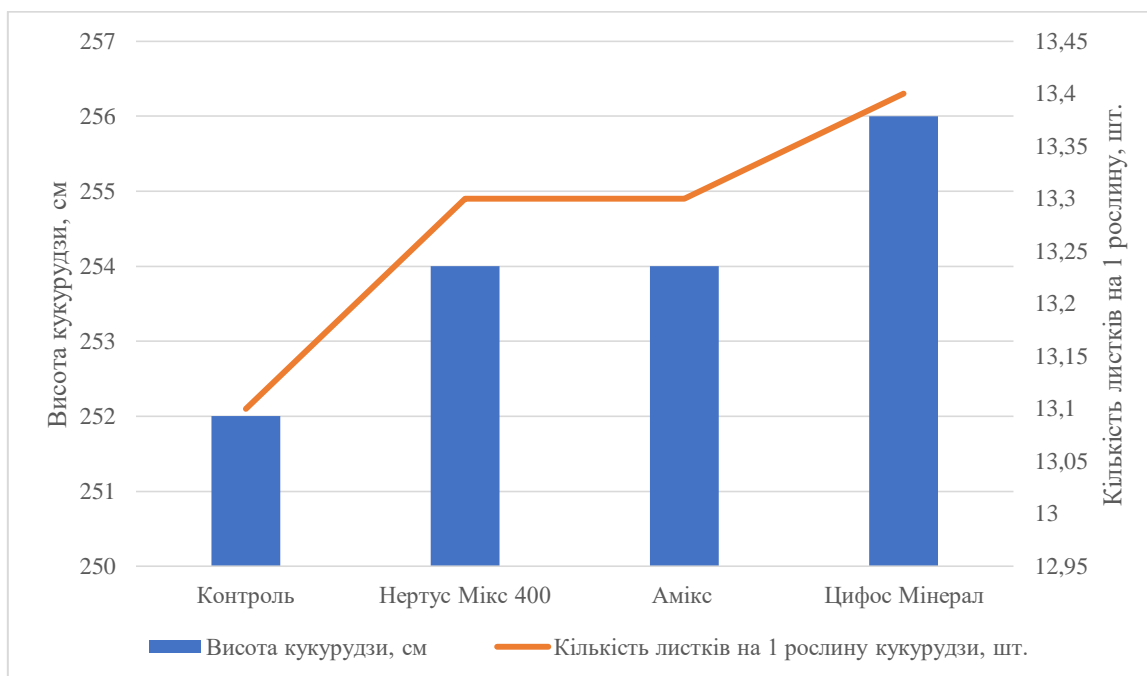


Рис. 3.2 Співвідношення висоти та кількості листків рослин кукурудзи середньораннього гібриду Аргентум

За результатами проведеного дослідження вивчення впливу мікродобрив на показник висоти рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду

Рей найбільшу висоту зафіксовано при застосуванні добрива Цифос Мінерал 1 л/га – 246 см, що вище на 8 см або 3,2% відносно контролю – 238 см, варіант з добривом Нертус Мікс 400 вищий за контроль (238 см) на 3 см або 1,2%, але був нижчим за Амікс 1 л/га на 2 см (Рис. 3.1).

У середньораннього гібриду кукурудзи Аргентум, найбільшу висоту зафіксовано при застосуванні добрива Цифос Мінерал 1 л/га – 256 см, що вище на 4 см або 1,5% відносно контролю – 252 см, варіант з добривами Нертус Мікс 400 1 л/га та Амікс 1 л/га показали однакове збільшення висоти на 2 см або 0,8% за контроль (252 см) (Рис. 3.2).

Мікродобрива також вплинули і на кількість листків на 1 рослині кукурудзи ранньостиглого гібрида Рей кількість листків збільшилася до 0,1-0,9 шт./рослину (0,8-6,8%) (Рис. 3.1)., а у середньораннього гібрида Аргентум до 0,2-0,3 шт./рослину (1,5-2,2%) (Рис. 3.2), відносно контролю.

Установлено, що у співвідношенні висоти та кількості листків рослин кукурудзи при застосуванні мікродобрив подвійний приріст мав ранньостиглий гібрид Рей як по висоті рослин, так і по кількості листків на 1 рослину кукурудзи.

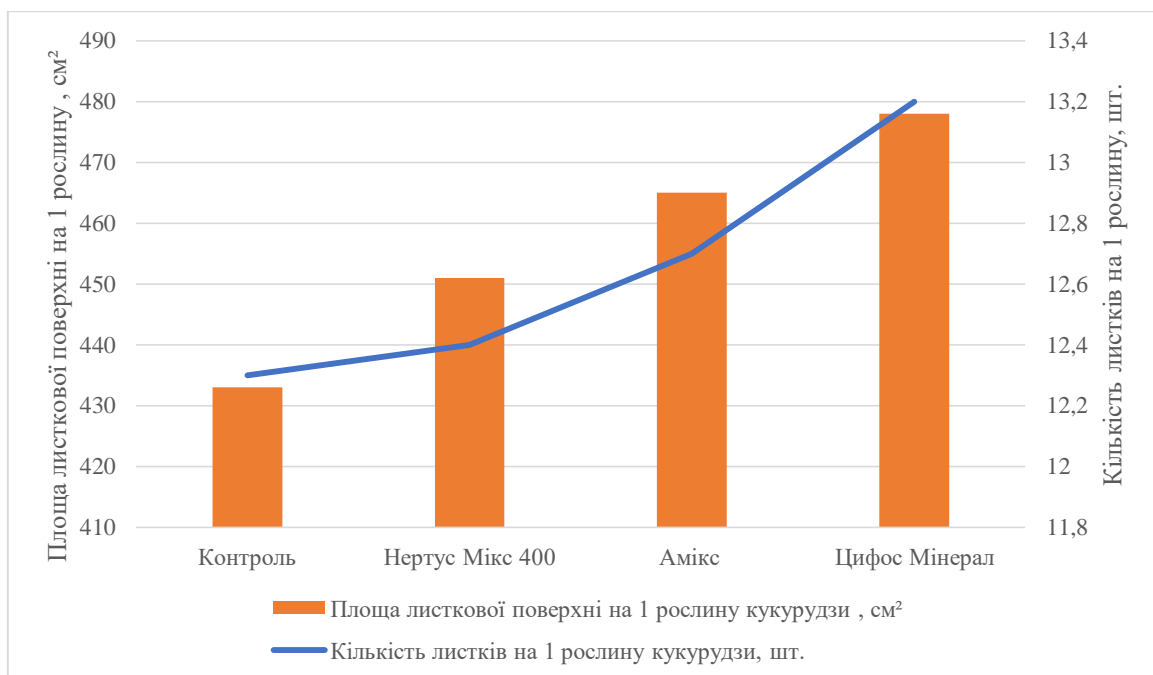


Рис. 3.3 Співвідношення площі листкової поверхні та кількості листків рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Рей

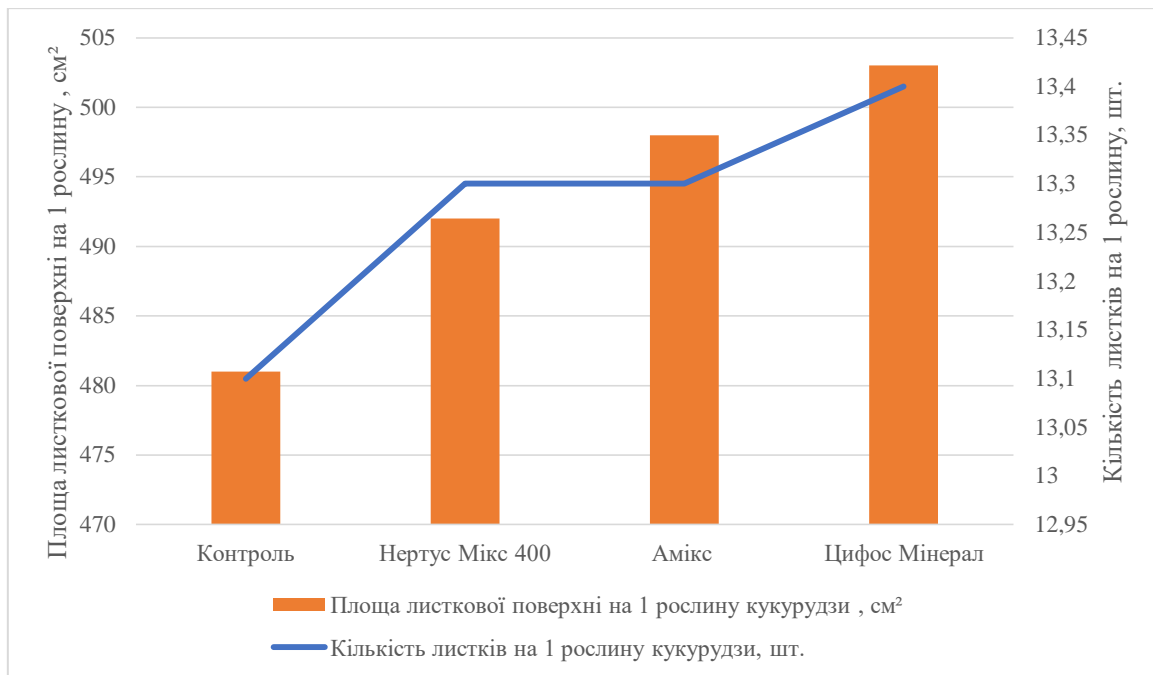


Рис. 3.4 Співвідношення площі листкової поверхні та кількості листків рослин кукурудзи середньораннього гібриду Аргентум

Площа листкової поверхні ранньостиглого гібриду Рей збільшувалася пропорційно кількості листків на 1 рослині. Мінімальне значення мав контроль 433 см<sup>2</sup>. У варіантах з добривами мали приріст площі листкової поверхні до 18-45 см<sup>2</sup> або 4-9,4% (Рис. 3.3).

Стосовно середньораннього гібрида Аргентум, слід зауважити, що співвідношення кількості листків до площі листкової поверхні відрізняється, тобто кількість листків при застосуванні мікродобрів Нертус Мікс та Амікс мали однакове значення, а площа листкової поверхні була 492 см<sup>2</sup> та 498 см<sup>2</sup>. Мінімальне значення мав контроль 481 см<sup>2</sup>. У варіантах з добривами мали приріст площі листкової поверхні до 11-22 см<sup>2</sup> (2,2-4,4%).

Як уже зазначалося площа листкової поверхні мала найбільше значення у ранньостиглого гібриду Рей.



### 3.2 Урожайність кукурудзи

Таблиця 3.2

Елементи структури врожаю кукурудзи

Показники	Без застосування мікродобрив, фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> (контроль)	Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> + <b>Нертус Мікс 400</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків	Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> + <b>Амікс</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків	Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> + <b>Цифос Мінерал</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків
Елементи структури врожаю кукурудзи гібриду Рей				
Довжина качана, см	17,9	18,3	18,7	19,1
Діаметр качана, см	3,6	3,8	4,1	4,2
Кількість рядків зерен, шт	13,4	14,5	14,8	15,3
Кількість зернин з качана, шт	380	451	463	465
Маса зернин з качана, г	85	90	100	105
Маса тисячі зернин, г	208,4	212,1	236	244
Урожайність, т/га	4,6	5,4	5,6	5,8
Елементи структури врожаю кукурудзи гібриду Аргентум				

Довжина качана, см	19,3	20,2	20,8	21,1
Діаметр качана, см	4,2	4,3	4,5	4,7
Кількість рядків зерен, шт	15,1	15,5	15,6	15,8
Кількість зернин з качана, шт	385	440	453	458
Маса зернин з качана, г	91,1	97,3	103,6	107,8
Маса тисячі зернин, г	213,3	217,4	237,2	251,7
Урожайність, т/га	5,1	5,7	6,1	6,2

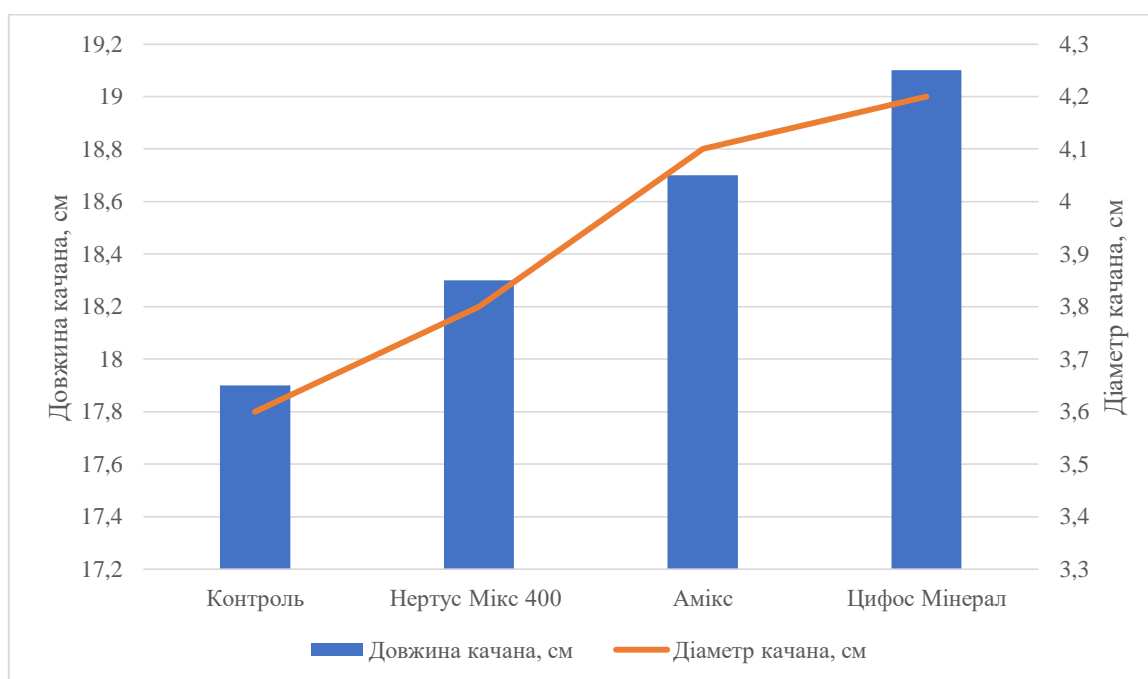


Рис. 3.5 Співвідношення довжини качана та його діаметру рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Рей

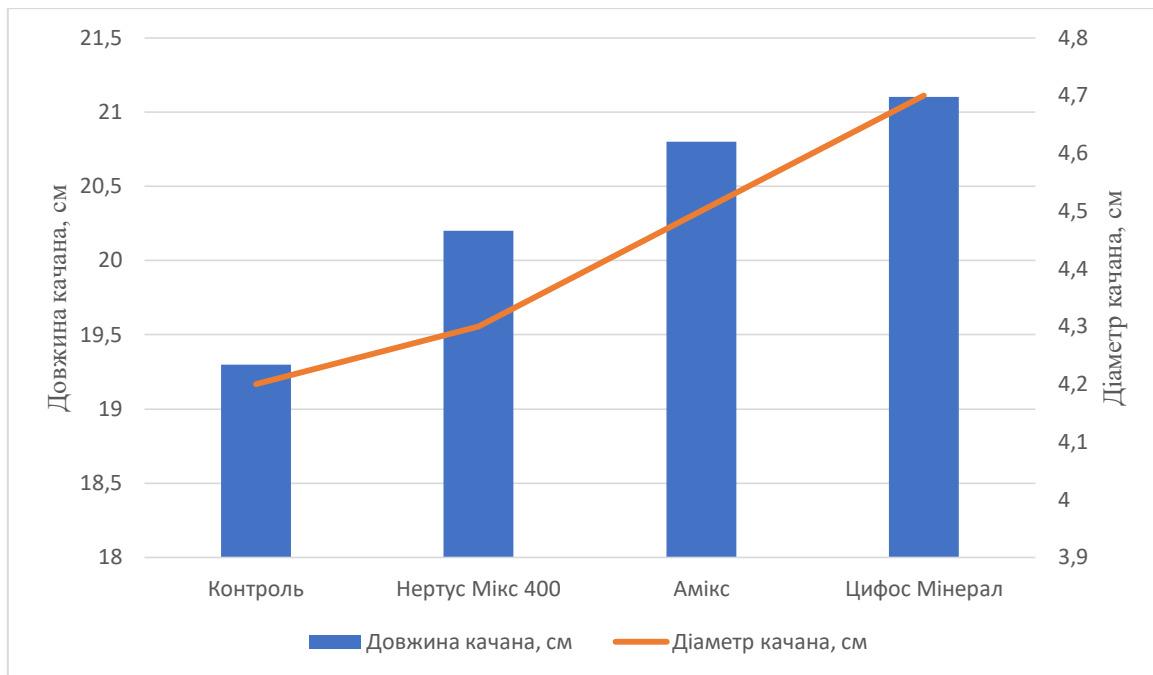


Рис. 3.6 Співвідношення довжини качана та його діаметру рослин кукурудзи середньораннього гібриду Аргентум

Дослідження показали, що довжина качана мала тенденцію до збільшення у ранньостиглого гібриду Рей на 0,4-1,2 см (2,2-6,3%) та на 0,9-1,8 см (4,5-8,5%) у середньораннього гібриду Аргентум, найбільший показник був при використанні добрива Цифос Мінерал 1 л/га.

Діаметр качана у ранньостиглого гібриду Рей збільшився на 0,2-0,6 см (5,3-14,3%) та на 0,1-0,5 см (2,3-10,6%) у середньораннього гібрида Аргентум. Необхідно зазначити, що варіанти Амікс 1 л/га та Цифос Мінерал 1 л/га, мають приріст майже в двічі порівняно з Нертус Мікс 400 1 л/га, а тим більше з контролем в обох досліджуваних гібридах.

Установлено, що у співвідношенні довжини качана та його діаметру рослин кукурудзи: ранньостиглий гібриду Рей показав більший діаметр, але програв у довжині, а середньоранній гібрид Аргентум навпаки показав більшу довжини, але програв у діаметрі.

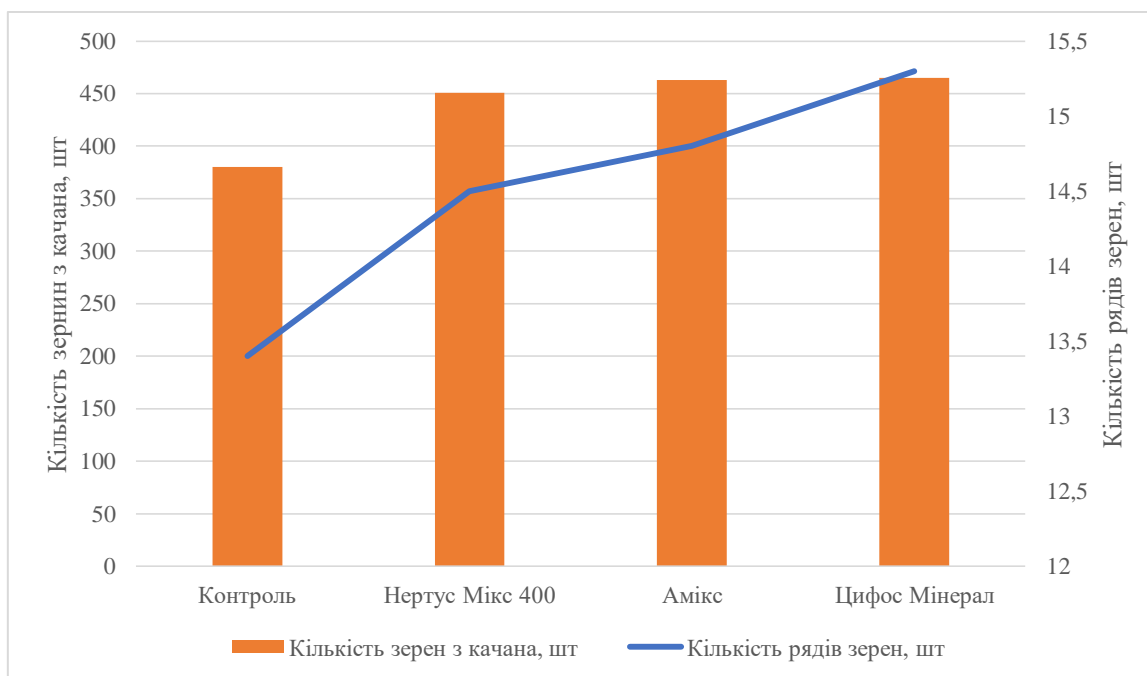


Рис. 3.7 Співвідношення кількості зерен з качана та кількості рядів зерен рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Рей

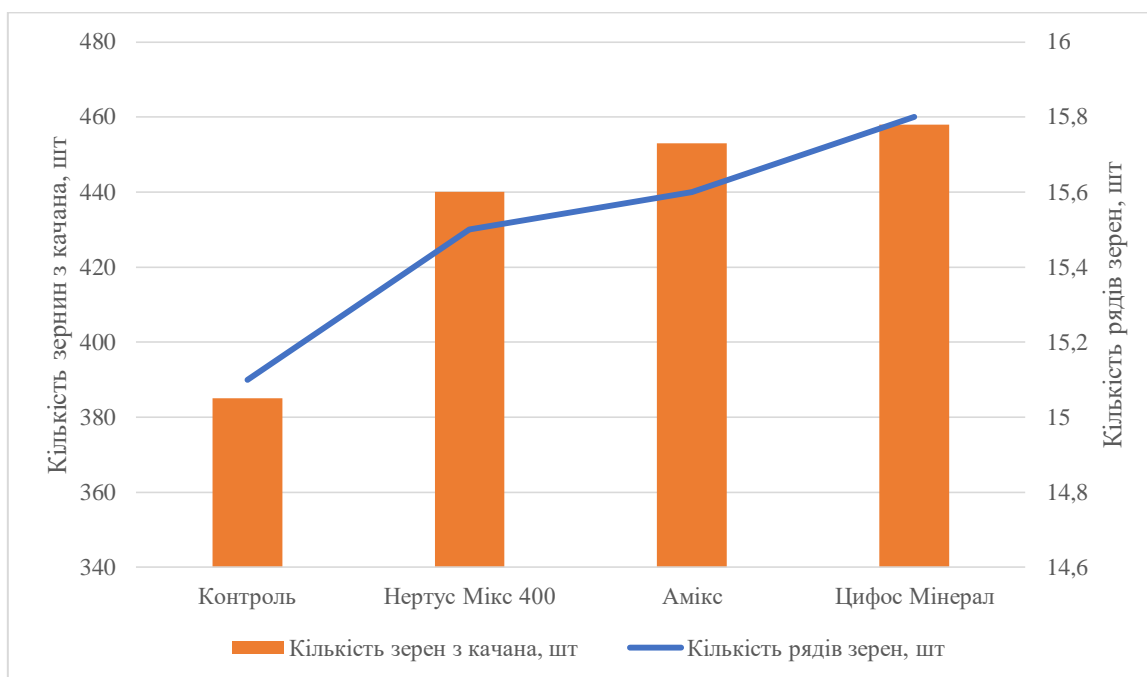


Рис. 3.8 Співвідношення кількості зерен з качана та кількості рядів зерен рослин кукурудзи середньораннього гібриду Аргентум

Кількість рядів зерен ранньостиглого гібриду Рей збільшувалося в залежності від використання мікродобрих на 1,1-1,9 шт (7,6-12,4%) (Рис. 3.3) та на 0,4-0,7 шт (2,6-4,4%) у середньораннього гібриду Аргентум (Рис. 3.4). Аналогічно змінювалася і кількість зерен з качана на 71-85 шт (15,7-18,3%) відповідно до контролю 380 шт (Рис. 3.3). та на 55-73 шт (12,5-16,8%) у середньораннього гібриду Аргентум відповідно до контролю 385 шт (Рис. 3.4).

Необхідно зазначити, що у середньораннього гібриду Аргентум кількість рядів зерен втричі менше, порівняно з ранньостиглим гібридом Рей, а відрив між кількістю зерен з качана - незначний. У співвідношенні кількості зерен з качана та кількості рядів зерен рослин кукурудзи найкраще себе проявив ранньостиглий гібрид Рей.

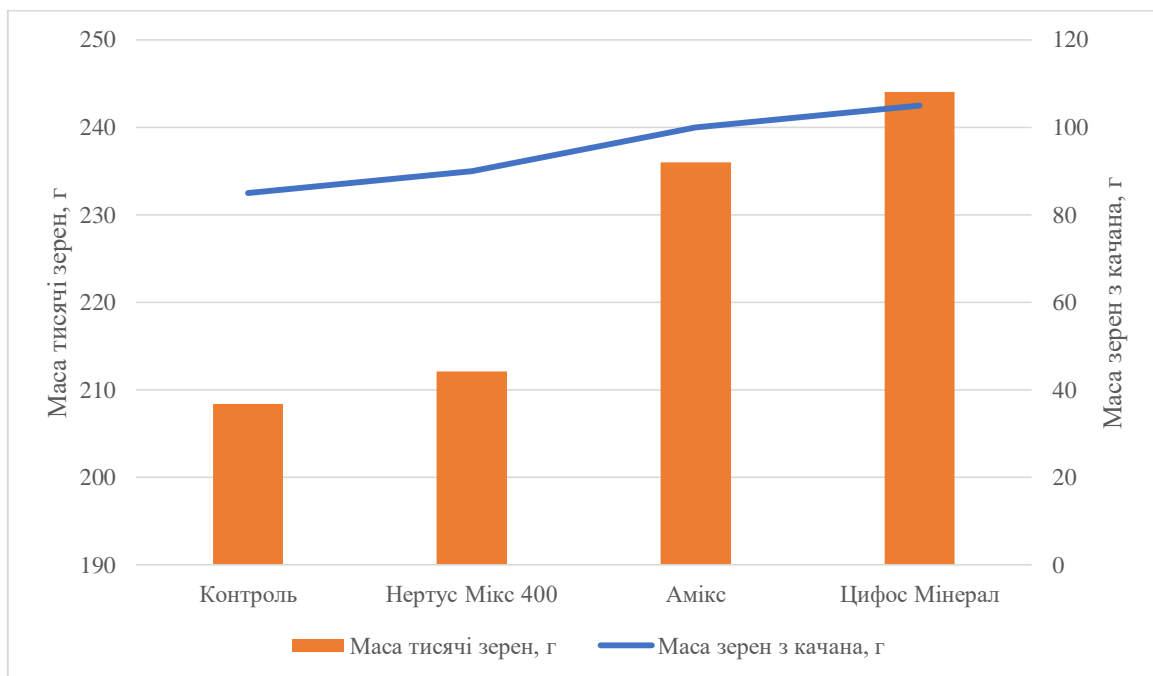


Рис. 3.9 Співвідношення маси тисячі зерен та маси зерен з качана рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Рей

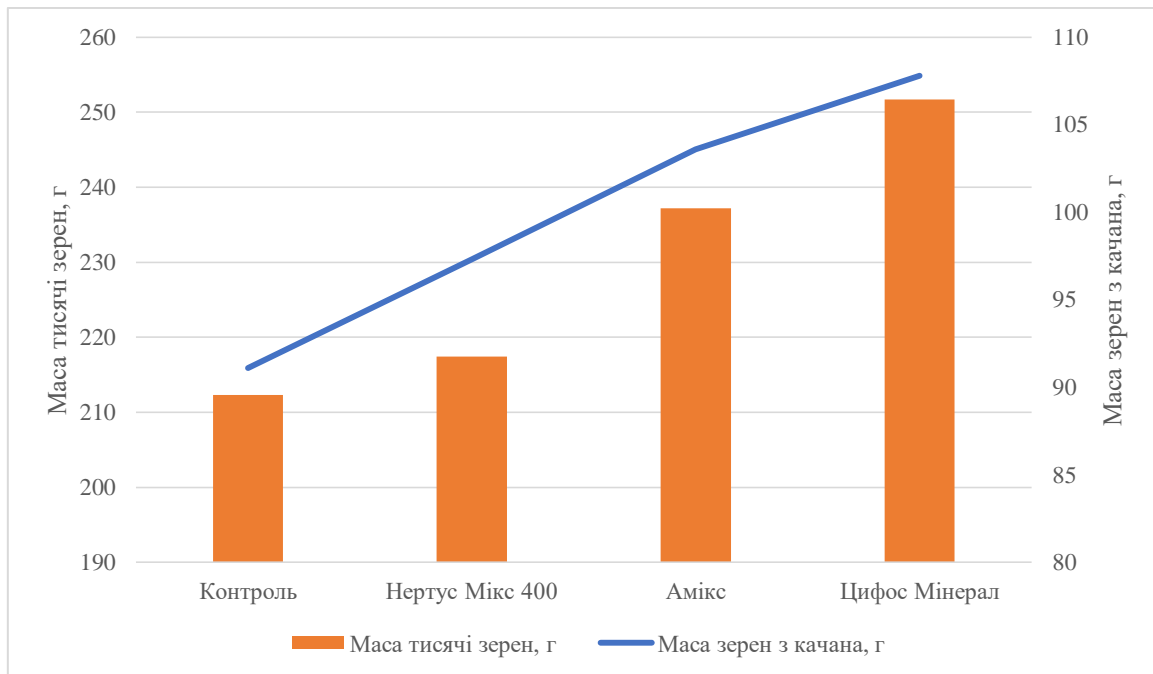


Рис. 3.10 Співвідношення маси тисячі зерен та маси зерен з качана рослин кукурудзи середньораннього гібриду Аргентум

Маса зернин з качана ранньостиглого гібриду Рей змінювалася ступінчасто, при використанні мікродобрив. Найбільший показник маси був при використанні мікродобрива Цифос Мінерал - 1,00 л/га. Збільшення маси зерна відповідно до становило 20 г (19%). Слід зазначити, що добрива Амікс 1 л/га та Цифос Мінерал 1л/га мають відчутно більші показники приросту маси 15 г (15%) та 20 г (19%), відповідно Нертус Мікс 400 1 л/га - 5 г (5,6%).

У середньораннього гібриду Аргентум найбільший показник маси був при використанні мікродобрива Цифос Мінерал - 1,00 л/га. Збільшення маси зерна відповідно до становило 16,7 г (15,5%). Слід відмітити, що добриво Амікс 1 л/га мало в два рази більший показник приросту маси 12,5г (12%), ніж Нертус Мікс 400 1 л/га - 6,2 г (6,4%).

Маса тисячі зерен ранньостиглого гібриду Рей змінювалася пропорційно масі зернин з качана, а значить Амікс 1 л/га - 27,6 г (11,7%) та Цифос Мінерал 1 л/га – 35,6 г (14,6%), відповідно Нертус Мікс 400 1 л/га – 3,7 г (1,7%), та у середньораннього гібриду Аргентум - Амікс 1 л/га – 23,9 г

(10%) та Цифос Мінерал 1 л/га – 38,4 г (15,3%), відповідно Нертус Мікс 400 1 л/га – 4,1 г (1,9%).

Установлено, що у співвідношенні маси зерен з качана та маси тисячі зерен рослин кукурудзи: ранньостиглий гібриду Рей показав більшу масу зерен з качана, але програв у масі тисячі зерен, а середньоранній гібрид Аргентум навпаки показав більшу масу тисячі зерен, але програв у масі зерен з качана.

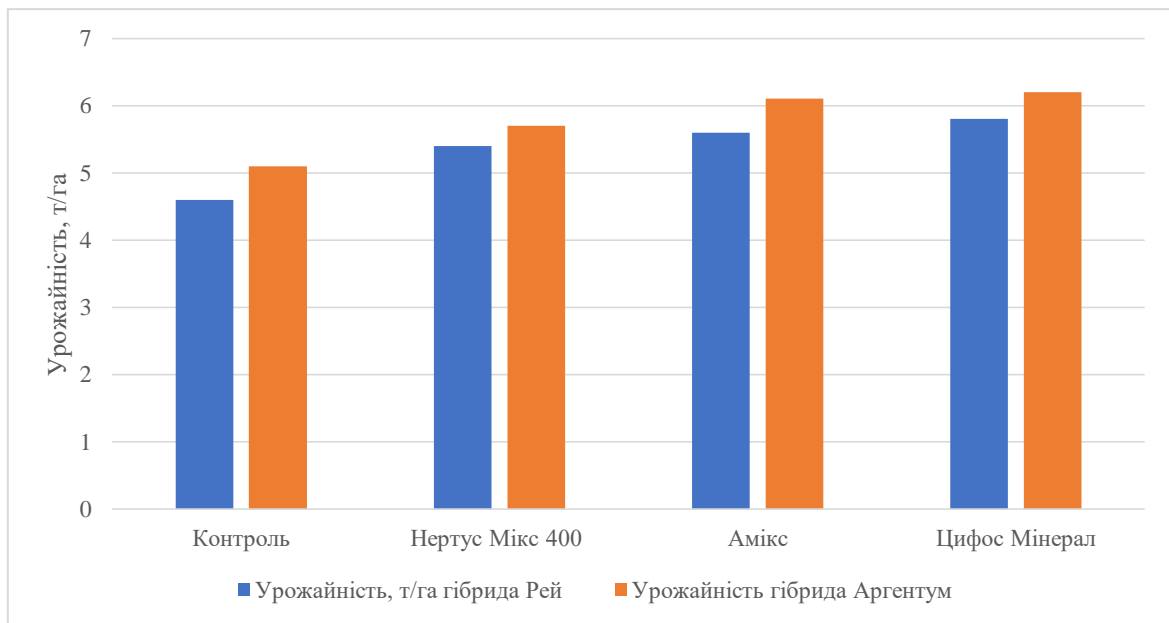


Рис. 3.11 Відношення показників урожайності гібридів Рей та Аргентум

Урожайність ранньостиглого гібриду Рей при використанні мікродобрив у всіх варіантах підживлення складала 5,4-5,8 т/га. та 5,7-6,2 т/га у середньораннього гібриду Аргентум. Найбільший приріст урожайності ранньостиглого гібриду Рей був за добривом Цифос Мінерал 1 л/га - 1,2 т/га (20,7%). Амікс 1 л/га і Нертус Мікс 400 1 л/га, склали 1 т/га (17,9%) та 0,8 т/га (14,8%).

У середньораннього гібриду Аргентум урожайність має аналогічну послідовність добриво Цифос Мінерал 1 л/га - 1,1 т/га (17,7%). Амікс 1 л/га і Нертус Мікс 400 1 л/га, склали 1 т/га (16,4%) та 0,6 т/га (10,5%) відповідно.

Установлено, що найкращу урожайність має гібрид Аргентум – 6,2 т/га.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Розрахунок економічної ефективності вирощування гібридів різних груп стиглості у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України" визначався за технологічною картою, цінами насіннєвого матеріалу та добрив. Нертус Мікс 400 – 201,5 грн/л, Амікс – 488 грн./л, Цифос Мінерал – 222 грн./л.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва гібриду кукурудзи Рей залежно від мікродобрив

Показники	Без застосування мікродобрив, фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> (контроль)	Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> + <b>Нертус Мікс 400</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків	Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> + <b>Амікс</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків	Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub> + <b>Цифос Мінерал</b> – 1 л/га у фазах 3-5 листків
<b>Гібрид Рей</b>				
Урожай зерна, т/га	4,6	5,4	5,6	5,8
Ціна реалізації зерна, грн./т	6500	6500	6500	6500
Вартість продукції (валової), грн.	25760	30240	31360	32480
Виробничі витрати на мікродобрива, грн/га	-	201,50	488	222
Виробничі витрати, усього (грн./га)	21000	21201,50	21488	21222



Собівартість 1,0 т зерна, грн.	4565,2	3926,2	3837,14	3658,9
Умовно чистий прибуток, грн./га	4760	9038,50	9872	11258
Рівень рентабельності, %	22,6	43	46	53
Гібрид Аргентум				
Урожай зерна, т/га	5,1	5,7	6,1	6,2
Ціна реалізації зерна, грн./т	6500	6500	6500	6500
Вартість продукції (валової), грн.	28560	31920	34160	34720
Виробничі витрати на мікродобрива, грн/га	-	201,50	488	222
Виробничі витрати, усього (грн./га)	14500	14701,50	14988	14722
Собівартість 1,0 т зерна, грн.	2843,1	2579,21	2458,7	2374,5
Умовно чистий прибуток, грн./га	14060	17218,5	19172	19998
Рівень рентабельності, %	97	117	128	135

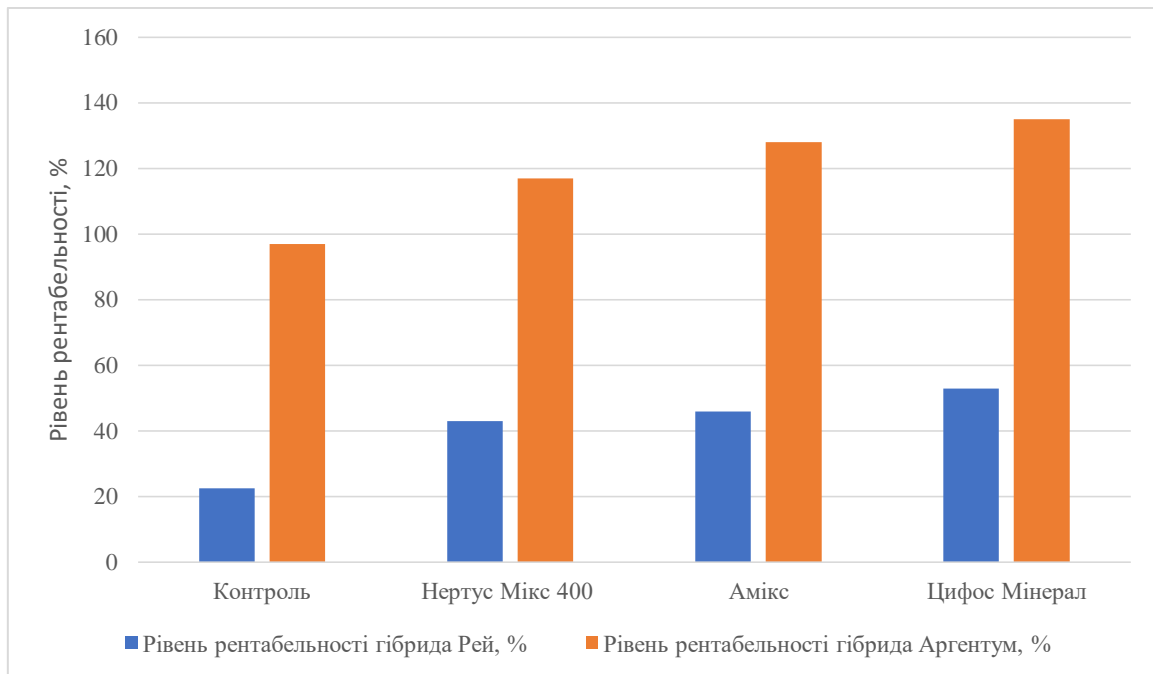


Рис. 4.1 Рівень рентабельності гібридів при використанні мікродобриов

Найвищі виробничі витрати ранньостиглого гібриду Рей склали 21488 грн/га та 14988 грн/га у середньораннього гібриді Аргентум, через високу вартість препарату Амікс 1 л/га – 488 грн/л.

Умово чистий прибуток ранньостиглого гібриду Рей на контролі виявився найменшим – 4760 грн/га, що майже вдвічі менше за Нертус Мікс 400 л/га і Амікс л/га – 9038,5 грн./га та 9872 грн./га відповідно. Найбільший прибуток отримали при застосуванні добрива Цифос Мінерал л/га – 11258 грн./га.

У середньораннього гібриду Аргентум прибуток аналогічно на контролі виявився найменшим – 10060 грн/га, що менше за Нертус Мікс 400 л/га і Амікс л/га – 17218,5 грн/га та 19172 грн/га відповідно. Найбільший прибуток отримали при застосуванні добрива Цифос Мінерал л/га – 19998 грн./га.

Рентабельність ранньостиглого гібриду Рей була вдвічі менше на контролі – 22,6%, порівняно з варіантами мікродобриов, так Нертус Мікс 400 л/га мав значення в 43%, Амікс 1 л/га – 46%. Найбільша рентабельність залишилась за Цифос Мінерал 1 л/га – 53%.

У середньораннього гібриду Аргентум рентабельність також була менше на контролі – 97%, порівняно з варіантами мікродобрив, так Нертус Мікс 400 л/га мав значення в 117%, Амікс 1 л/га – 128%. Найбільша рентабельність залишилась за Цифос Мінерал 1 л/га – 135%.

Установлено, що найбільші виробничі витрати має ранньостиглий гібрид Рей 21488 грн/га, але середньоранній гібрид Аргентум більш урожайний та рентабельний.

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Стан охорони праці у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України"

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. [30].

Базовим документом законодавства, що надає та гарантує право на працю є стаття 43 Конституції України, де Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується [31].

Соціальне значення охорони праці проявляється в підвищенні якості та продуктивності праці, охороні трудових ресурсів і соціально-економічних показників роботи об'єктів. Поліпшення соціально-економічних показників роботи об'єктів досягається за рахунок підвищення якості та продуктивності праці, охорони трудових ресурсів та їх складових.

Підвищення якості та продуктивності праці забезпечується за рахунок збільшення фонду робочого часу 1) скорочення простоїв через внутрішньовиробничі коливання шляхом зменшення або усунення кількості мікроаварій, викликаних несприятливими умовами праці; 2) запобігання передчасній втомі шляхом оптимізації умов праці, використання режимів праці та відпочинку та інших заходів, спрямованих на підвищення продуктивності праці; 3) запобігання передчасній втомі шляхом оптимізації умов праці, режимів праці та відпочинку і використання робочого часу.

Трудові ресурси зберігаються в результаті поліпшення умов праці, покращення здоров'я та збільшення тривалості життя. Зменшується

напруженість у колективі та покращуються стосунки між працівниками. Підвищується професійний рівень працівників завдяки покращенню кваліфікації та навичок.

Економічна цінність охорони праці визначається ефективністю заходів щодо поліпшення умов і безпеки праці та вимірюється досягнутими результатами через зміну соціальних показників. Впровадження принципів ринкової економіки в Україні вимагає отримання прибутку від усіх видів діяльності, а зниження витрат на травматизм і професійні захворювання в системі МВС є важливим резервом економії державних коштів. Наразі кошти, спрямовані на поліпшення умов та безпеки праці, не окупаються. Основні витрати на охорону праці включають поліпшення умов праці в цілому, запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням, а також профілактику загальних захворювань [32].

У філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України" питаннями охорони праці займається інженер з техніки безпеки господарства, через бригадира він розповсюджує інструкції з техніки безпеки серед працівників.

## **5.2 Аналіз виробничого травматизму у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України"**

Виробничий травматизм розраховується за наступними показниками:

а) коефіцієнт частот травматизму:

$$K_{\text{ч}} = T / P * 1000$$

де, T – це кількість нещасних випадків;

P – чисельність працівників (середня), чол.;

1000 – це перерахунок на 1000 працівників.

б) Важкість травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{т}} = Д / T$$

де, Д – днів непрацездатності (кількість),

T – це кількість нещасних випадків.

в) Втрата робочого часу (коефіцієнт);

$$K_{\text{п}} = \text{Д} / \text{Р} * 1000$$

де, Д – днів непрацездатності (кількість),

Р – чисельність працівників (середня), чол.

На основі формул, які наведені вище, розрахуємо виробничий травматизм та пояснимо причини нещасних випадків у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України"

(табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Виробничий травматизм у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України"

Показники виробничого травматизму	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Кількість робітників (середня)	29	28	29
Нещасні випадки (кількість)	2,0	1,0	2,0
Дні непрацездатності (кількість)	6	3	8
Частота травматизму (коефіцієнт)	69	35,7	69
Важкість травматизму (коефіцієнт)	3	3	4
Втрата робочого часу (коефіцієнт)	206	107	275

Як зазначено в таблиці, можна сказати, що у 2022 році кількість з працівників зменшилася з 29 до 28 чоловік, порівняно з 2021 роком, але у 2023 році знов збільшилася відповідно стану на 2021 рік.

Більшість нещасних випадків була встановлена за засобами хімічного захисту рослин та тваринами. За неправильного поводження з пестицидами викликало отруєння легкого ступеня у працівників, що знаходилися в приміщенні де вони зберігалися. В 2023 році був випадок коли кінь скинув наїзника. Під час жнив часто трапляються нещасні випадки, як наслідок був зафіксований випадок у 2022 році, через порушення умов транспортування пасажирів.

Коефіцієнт частоти травматизму в 2021 та 2023 рр. складав – 69, що було найвищим показником за 3 роки, у 2021 р. зменшився до 35,7.

Коефіцієнт важкості травматизму у 2021-2022 рр. складав – 3, а у 2023 р. він збільшився до 4. Найбільше робочого часу було втрачено у 2023 р. – 275 днів, а у 2021 р. – 206 в 2022 р. – 107. (табл. 5.1)

### **5.3 Вимоги безпеки під час використання пестицидів та мінеральних добрив**

1. Транспортування, зберігання та застосування пестицидів потрібно здійснювати з дотриманням вимог Закону України "Про пестициди і агрохімікати" та інших нормативно-правових актів у частині безпечного здійснення робіт із транспортування, зберігання та застосування пестицидів.

2. Не дозволяється у темний час доби здійснювати роботи, пов'язані з транспортуванням аміаковмісних мінеральних добрив, приготуванням розчинів, змішуванням їх та внесенням у ґрунт.

3. Не дозволяється транспортувати разом різні види пестицидів, хімічна взаємодія яких у разі порушення герметичності упаковки може спричинити займання.

4. Не дозволяється перевозити пестициди та протруєне насіння разом із біологічними засобами захисту рослин, харчовими і кормовими продуктами та іншими вантажами, а також із людьми.

5. Не дозволяється використовувати для зберігання продуктів, фуражу, води тощо тару від мінеральних добрив, навіть після її знешкодження (зnezаражування). Тара з-під мінеральних добрив утилізується згідно з вимогами природоохоронного законодавства.

6. У машинах, які застосовуються для роботи з пестицидами, усі з'єднання магістралей переміщення пестицидів (фланці, затички, штуцери, ніпелі, люки тощо) повинні мати ущільнювальні прокладки.

#### **5.4 Вимоги безпеки під час обробітку ґрунту, сівби, садіння і догляду за посівами**

1. Роботи, пов'язані з підготовкою мінеральних добрив до внесення у ґрунт, треба здійснювати за допомогою механізмів, оснащених пристроями для зниження пилоутворення.

Працівники мають використовувати відповідний спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту органів дихання та зору.

2. Не дозволяється готувати розчини пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації.

3. Працівникам не дозволяється перебувати у зоні можливого руху маркерів або навісних машин під час розвертання машинно-тракторних агрегатів.

4. Під час руху агрегату не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок.

5. Завантаження сівалок і садильних машин насінням, садильним матеріалом та добривами має бути механізованим. Ручне завантаження дозволяється лише за умови зупинення посівного або садильного агрегату та вимкнення двигуна трактора.



6. Заміну, очищення і регулювання робочих органів навісних машин і знарядь, які підняті, потрібно проводити тільки спеціальними чистками в рукавицях із зупиненим, загальмованим агрегатом та вимкнутим двигуном і вжиттям заходів, що запобігають їх самовільному опусканню.

7. Працівникам заборонено підніматися на або спускатися з машин під час їх руху.

8. Не дозволяється сівачам працювати на навісних сівалках.

### **5.5 Вимоги безпеки під час збирання**

1. Під час роботи в полі та пересування дорогами на зернозбиральному комбайні дозволено перебувати лише комбайнеру та помічнику комбайнера.

2. Запасні ножі збиральних машин треба зберігати у дерев'яних чохлах у польовому стані.

3. Перебувати на сільськогосподарській техніці, а також на полі, де проводяться роботи, людям, які не беруть участі у виконанні технологічного процесу, заборонено.

4. Не дозволяється перебування працівників у кузові автомашини або тракторного причепа під час заповнення їх технологічним продуктом, а також під час транспортування продукту до місця складування.

5. Комбайни мають бути забезпечені дерев'яними лопатами для проштовхування злежаного зерна у бункерах до вивантажувального шнека.

6. Збиральні машини мають бути забезпечені дерев'яними підкладками для встановлення домкрата та башмаками під колеса.

7. Під час пересування вивантажувальні шнеки та інші робочі органи збиральних машин мають бути переведені в транспортне положення. Переміщення сільськогосподарської техніки дорогами здійснюється відповідно до вимог Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року N 1306 (далі - Правила дорожнього руху).

8. Відпочинок працівників у полі дозволено тільки в спеціально відведених місцях, які обладнуються добре помітними віхами вдень і освітленими ліхтарями в темний період доби. Не дозволено відпочивати під машинами, в кабіні машини під час роботи двигуна, серед поля, у копицях тощо.

### **5.6 Поліпшення умов праці у філії "Новоолександрівський кінний завод №64" державного підприємства "Конярство України"**

Після проведення дослідження стану безпеки праці в господарстві, було з'ясовано що забезпеченість працівників спецодягом та взуттям – недостатня, але ці ресурси в хорошому стані.

В цілому стан цілком задовільний. Усі витрати, що відносяться до охорони праці, несе адміністрація господарства. Працівники не оплачують матеріальні витрати на охорону праці, а також заходи, пов'язані з виробництвом. Але є також зауваження до фінансування охорони праці, бо відбувається неналежним чином.

## ВИСНОВКИ

1. За результатами проведеного дослідження вивчення впливу мікродобрив на показник висоти рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Рей найбільшу висоту зафіксовано при застосуванні добрива Цифос Мінерал 1 л/га – 246 см, що вище на 8 см або 3,2% відносно контролю – 238 см, варіант з добривом Нертус Мікс 400 вищий за контроль (238 см) на 3 см або 1,2%, але був нижчим за Амікс 1 л/га на 2 см (Рис. 3.1).

У середньораннього гібриду кукурудзи Аргентум, найбільшу висоту зафіксовано при застосуванні добрива Цифос Мінерал 1 л/га – 256 см, що вище на 4 см або 1,5% відносно контролю – 252 см, варіант з добривами Нертус Мікс 400 1 л/га та Амікс 1 л/га показали однакове збільшення висоти на 2 см або 0,8% за контроль (252 см) (Рис. 3.2).

Мікродобрива також вплинули і на кількість листків на 1 рослині кукурудзи ранньостиглого гібрида Рей кількість листків збільшилася до 0,1-0,9 шт./рослину (0,8-6,8%) (Рис. 3.1), а у середньораннього гібрида Аргентум до 0,2-0,3 шт./рослину (1,5-2,2%) (Рис. 3.2), відносно контролю.

Установлено, що у співвідношенні висоти та кількості листків рослин кукурудзи при застосуванні мікродобрив подвійний приріст мав ранньостиглий гібрид Рей як по висоті рослин, так і по кількості листків на 1 рослину кукурудзи.

Площа листової поверхні ранньостиглого гібриду Рей збільшувалася пропорційно кількості листків на 1 рослині. Мінімальне значення мав контроль 433 см<sup>2</sup>. У варіантах з добривами мали приріст площі листової поверхні до 18-45 см<sup>2</sup> або 4-9,4% (Рис. 3.3).

Стосовно середньораннього гібрида Аргентум, слід зауважити, що співвідношення кількості листків до площі листової поверхні відрізняється, тобто кількість листків при застосуванні мікродобрив Нертус Мікс та Амікс мали однакове значення, а площа листової поверхні була 492 см<sup>2</sup> та 498 см<sup>2</sup>.

Мінімальне значення мав контроль 481 см<sup>2</sup>. У варіантах з добривами мали приріст площі листкової поверхні до 11-22 см<sup>2</sup> (2,2-4,4%).

Як уже зазначалося площа листкової поверхні мала найбільше значення у ранньостиглого гібриду Рей.

2. Дослідження показали, що довжина качана мала тенденцію до збільшення у ранньостиглого гібриду Рей на 0,4-1,2 см (2,2-6,3%) та на 0,9-1,8 см (4,5-8,5%) у середньораннього гібриду Аргентум, найбільший показник був при використанні добрива Цифос Мінерал 1 л/га.

Діаметр качана у ранньостиглого гібриду Рей збільшився на 0,2-0,6 см (5,3-14,3%) та на 0,1-0,5 см (2,3-10,6%) у середньораннього гібрида Аргентум. Необхідно зазначити, що варіанти Амікс 1 л/га та Цифос Мінерал 1 л/га, мають приріст майже в двічі порівняно з Нертус Мікс 400 1 л/га, а тим більше з контролем в обох досліджуваних гібридах.

Установлено, що у співвідношенні довжини качана та його діаметру рослин кукурудзи: ранньостиглий гібриду Рей показав більший діаметр, але програв у довжині, а середньоранній гібрид Аргентум навпаки показав більшу довжини, але програв у діаметрі.

Кількість рядів зерен ранньостиглого гібриду Рей збільшувалося в залежності від використання мікродобрив на 1,1-1,9 шт (7,6-12,4%) (Рис. 3.3) та на 0,4-0,7 шт (2,6-4,4%) у середньораннього гібриду Аргентум (Рис. 3.4). Аналогічно змінювалася і кількість зерен з качана на 71-85 шт (15,7-18,3%) відповідно до контролю 380 шт (Рис. 3.3). та на 55-73 шт (12,5-16,8%) у середньораннього гібриду Аргентум відповідно до контролю 385 шт (Рис. 3.4).

Необхідно зазначити, що у середньораннього гібриду Аргентум кількість рядів зерен втричі менше, порівняно з ранньостиглим гібридом Рей, а відрив між кількістю зерен з качана - незначний. У співвідношенні кількості зерен з качана та кількості рядів зерен рослин кукурудзи найкраще себе проявив ранньостиглий гібрид Рей.

Маса зернин з качана ранньостиглого гібриду Рей змінювалася ступінчасто, при використанні мікродобрив. Найбільший показник маси був при використанні мікродобрива Цифос Мінерал - 1,00 л/га. Збільшення маси зерна відповідно до становило 20 г (19%). Слід зазначити, що добрива Амікс 1 л/га та Цифос Мінерал 1л/га мають відчутно більші показники приросту маси 15 г (15%) та 20 г (19%), відповідно Нертус Мікс 400 1 л/га - 5 г (5,6%).

У середньораннього гібриду Аргентум найбільший показник маси був при використанні мікродобрива Цифос Мінерал - 1,00 л/га. Збільшення маси зерна відповідно до становило 16,7 г (15,5%). Слід відмітити, що добриво Амікс 1 л/га мало в два рази більший показник приросту маси 12,5г (12%), ніж Нертус Мікс 400 1 л/га - 6,2 г (6,4%).

Маса тисячі зерен ранньостиглого гібриду Рей змінювалася пропорційно масі зернин з качана, а значить Амікс 1 л/га - 27,6 г (11,7%) та Цифос Мінерал 1 л/га – 35,6 г (14,6%), відповідно Нертус Мікс 400 1 л/га – 3,7 г (1,7%), та у середньораннього гібриду Аргентум - Амікс 1 л/га – 23,9 г (10%) та Цифос Мінерал 1 л/га – 38,4 г (15,3%), відповідно Нертус Мікс 400 1 л/га – 4,1 г (1,9%).

Установлено, що у співвідношенні маси зерен з качана та маси тисячі зерен рослин кукурудзи: ранньостиглий гібриду Рей показав більшу масу зерен з качана, але програв у масі тисячі зерен, а середньоранній гібрид Аргентум навпаки показав більшу масу тисячі зерен, але програв у масі зерен з качана.

3. Урожайність ранньостиглого гібриду Рей при використанні мікродобрив у всіх варіантах підживлення складала 5,4-5,8 т/га. та 5,7-6,2 т/га у середньораннього гібриду Аргентум. Найбільший приріст урожайності ранньостиглого гібриду Рей був за добривом Цифос Мінерал 1 л/га - 1,2 т/га (20,7%). Амікс 1 л/га і Нертус Мікс 400 1 л/га, склали 1 т/га (17,9%) та 0,8 т/га (14,8%).

У середньораннього гібриду Аргентум урожайність має аналогічну послідовність добриво Цифос Мінерал 1 л/га - 1,1 т/га (17,7%). Амікс 1 л/га і Нертус Мікс 400 1 л/га, склали 1 т/га (16,4%) та 0,6 т/га (10,5%) відповідно.

Установлено, що найкращу урожайність має гібрид Аргентум – 6,2 т/га.

4. Найвищі виробничі витрати ранньостиглого гібриду Рей склали 21488 грн/га та 14988 грн/га у середньораннього гібриді Аргентум, через високу вартість препарату Амікс 1 л/га – 488 грн/л.

5. Умово чистий прибуток ранньостиглого гібриду Рей на контролі виявився найменшим – 4760 грн/га, що майже вдвічі менше за Нертус Мікс 400 л/га і Амікс л/га – 9038,5 грн./га та 9872 грн./га відповідно. Найбільший прибуток отримали при застосуванні добрива Цифос Мінерал л/га – 11258 грн./га.

У середньораннього гібриду Аргентум прибуток аналогічно на контролі виявився найменшим – 10060 грн/га, що менше за Нертус Мікс 400 л/га і Амікс л/га – 17218,5 грн/га та 19172 грн/га відповідно. Найбільший прибуток отримали при застосуванні добрива Цифос Мінерал л/га – 19998 грн./га.

Рентабельність ранньостиглого гібриду Рей була вдвічі менше на контролі – 22,6%, порівняно з варіантами мікродобрив, так Нертус Мікс 400 л/га мав значення в 43%, Амікс 1 л/га – 46%. Найбільша рентабельність залишилась за Цифос Мінерал 1 л/га – 53%.

У середньораннього гібриду Аргентум рентабельність також була менше на контролі – 97%, порівняно з варіантами мікродобрив, так Нертус Мікс 400 л/га мав значення в 117%, Амікс 1 л/га – 128%. Найбільша рентабельність залишилась за Цифос Мінерал 1 л/га – 135%.

Установлено, що найбільші виробничі витрати має ранньостиглий гібрид Рей 21488 грн/га, але середньоранній гібрид Аргентум більш урожайний та рентабельний.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

При виробництві гібридів різних груп стиглості в зоні Степу, бажано рекомендувати вносити мікродобриво Цифос Мінерал, яке забезпечить урожайність ранньостиглого Рей 5,8 т/га та середньостиглого Аргентум 6,2 т/га та максимальні показники економічної ефективності: чистий прибуток - 11258 грн./га та 19988 грн./га, відповідно. Рентабельність – 53% та 135% відповідно.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив позакореневого підживлення на формування зернової продуктивності кукурудзи за вирощування її після соняшнику [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.6>
2. Вплив позакорневих підживлень на формування площі листкової поверхні гібридів кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://visnyk.mnau.edu.ua/statti/2018/n98/n98v2r2018palamarchuk.pdf>
3. Вплив композицій регулятора росту Вимпел-2 та Оракул Мультикомплекс на урожайність середньостиглих гібридів кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.11>
4. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на продуктивність гібридів кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2021/02/06.pdf>
5. Вплив макро- і мікродобрив на врожайність кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://visnuk.kl.com.ua/joom/images/archive/agro/25-2021/Agro-25-2021-31.pdf>
6. Вплив позакорневих підживлень на висоту кріплення качанів у гібридів кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrobiologiya.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/agrobiologiya/palamarchuk-agro-1-2018-89-98.pdf>
7. Динаміка висоти рослин кукурудзи залежно від форм і норм внесення азотних добрив в умовах північного сходу України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/473/497>
8. Дослідження формування площі асиміляційної поверхні у кукурудзи залежно від позакорневих підживлень [Електронний ресурс]. – Режим доступу:



[https://www.researchgate.net/publication/358289077\\_Research\\_of\\_the\\_corn\\_assimilation\\_surface\\_formation\\_depending\\_on\\_foliar\\_feeding](https://www.researchgate.net/publication/358289077_Research_of_the_corn_assimilation_surface_formation_depending_on_foliar_feeding)

9. Ефективність застосування макро- і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://journal-grain-crops.com/uk/arhiv/view/5dbbdbdc1ab2c.pdf>

10. Ефективність використання рiстрегуляторiв i мiкродобрив у живленнi кукурудзи у Лiсостепу Захiдному [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0239>

11. Ефективність застосування мiнеральних добрив у посiвах кукурудзи на зерно (огляд лiтератури) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.27>

12. Особливостi формування урожайностi кукурудзи залежно вiд впливу елементiв технологiї вирощування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.osau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3017/1/1.pdf>

13. Оцiнка показникiв iндивiдуальної продуктивностi рослин кукурудзи за допосiвної обробки насiння та позакореневого пiдживлення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://institut-zerna.com/library/magazine2/17.pdf>

14. Середня врожайнiсть кукурудзи в Украiнi складає 68,4 ц/га [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://latifundist.com/novosti/62941-serednya-vrozhajnist-kukurudzi-v-ukrayini-skladaye-684-ts-ga>

15. Формування врожайностi зерна кукурудзи залежно вiд макро- i мiкродобрив [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://journal-grain-crops.com/arhiv/view/60e56c72af90b.pdf>

16. Продуктивнiсть гiбридiв кукурудзи залежно вiд системи удобрення та основного обробiтку ґрунту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/348106165\\_Corn\\_hybride\\_performance\\_depending\\_on\\_fertilizers\\_and\\_basic\\_tillage](https://www.researchgate.net/publication/348106165_Corn_hybride_performance_depending_on_fertilizers_and_basic_tillage)

17. Украiнський ринок добрив вiдновлюється. Чи вiдчув це агросектор? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://delo.ua/business/ukrayinskii-rinok-dobriv-vidnovlyujetsya-ci-vidcuv-ce-agrosektor-417183/>

18. Кукурудза у світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichniy-hektar/item/21184-kukurudza-u-sviti.html>
19. Вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості нівелює ризик втратити урожай [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrotimes.ua/agronomiya/vyroshhuvannya-gibrydiv-kukurudzy-riznyh-grup-styglosti-nivelyuye-ryzyk-vtratyty-urozhaj/>
20. Вплив обробітку ґрунту на вміст доступної вологи та продуктивність кукурудзи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/vplyv-obrobitku-gruntu-na-vmist-dostupnoyi-vology-ta-produktyvnist-kukurudzy/>
21. Продуктивність кукурудзи залежно від систем обробітку ґрунту та удобрення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agronomy.com.ua/statti/zernovi-kultury/1955-produktyvnist-kukurudzy-zalezno-vid-system-obrobitku-gruntu-ta-udobrennia.html>
22. Сівозміна Як Підхід До Підвищення Продуктивності Поля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eos.com/uk/blog/sivozmina/>
23. Найчастіше – гірше? Соняшник і родючість ґрунту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agro.dn.gov.ua/najchastishe-girshe-sonyashnik-i-rodyuchist-gruntu/>
24. 2.1.4.1. КУКУРУДЗА [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://buklib.net/books/30131/>
25. Лакин Г.Ф. Биометрия. / Г.Ф. Лакин. - М.: Колос, 1990. - 351 с.
26. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посібник / В. О Ушкаренко., В. Л. Нікіщенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковішін. - Херсон.: Айлант, 2008. - 272 с.
27. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія / В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікіщенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковішін. - Херсон: Айлант, 2009. - 372 с.

28. Оптимізація застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин у посівах кукурудзи північного степу України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/355/1/20.pdf>
29. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.6>
30. Закон України, Верховна Рада України, від 14.10.1992 № 2694-ХІІ, «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/t269400?an=751936&scop=4262&fcop=4861>
31. Конституція, Верховна Рада України, від 28.06.1996 № 254к/96-ВР, «КОНСТИТУЦІЯ УКРАЇНИ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/view/Z960254K?an=131>
32. Значення охорони праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://yu.mk.ua/news/show/znachennya\\_okhoroni\\_pratsi?](http://yu.mk.ua/news/show/znachennya_okhoroni_pratsi?)
33. Сорт РЕЙ (кукурудза звичайна) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/reu>
34. Сорт АРГЕНТУМ (кукурудза, Кукурудза звичайна) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/argentum>