

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДУ ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА СТЕПОВОЇ ЗОНИ

А 3575 (2/2) КОЛІНЬКО Яна Тарасівна *Л. Яна*

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
СТЕПОВОЇ ЗОНИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
І.к. 00496662
БІБЛІОТЕКА

УДК 633.15:631.81.095.337

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ
РІДКИХ ДОБРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2013

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України в 2006-2009 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, **ПАЩЕНКО Юрій Михайлович**, НВФГ «Компанія Маїс», директор з розвитку проєктів

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, **ЯКУНІН Олексій Панасович**, Дніпропетровський державний аграрний університет Міністерства аграрної політики України, завідувач кафедри рослинництва

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, **ПОЛЯКОВ Олександр Іванович**, Інститут олійних культур НААН України, завідувач лабораторії агротехніки олійних культур

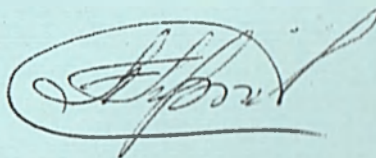
Захист дисертації відбудеться «19» квітня 2013 р. о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. (056)-745-02-36.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий

«19» березня 2013 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



А.Д. Гирка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Отримання високих врожаїв кукурудзи пов'язане з застосуванням повного мінерального живлення із збалансованим співвідношенням між азотом, фосфором і калієм. Крім того важливу роль у процесах росту і розвитку рослини, фотосинтетичної діяльності посівів, формування продуктивності культури відіграють мікродобрива, які в хелатній формі значно підвищують стійкість рослин до несприятливих погодних явищ (спеки, посухи тощо).

З появою нових форм і видів мікродобрив (реактом, реактом Плюс) виникла необхідність розробки технологічних прийомів їх застосування в системі позакореневого живлення (دوزи, строки обприскування за фазами розвитку рослини, технологічне посидання з післясходовими гербіцидами). В посушливих умовах Степу позакореневе живлення рослин комплексними рідкими добривами може бути надійною альтернативою підживленню твердими туками, які є ефективними лише за наявності вологи в ґрунті.

Тому, розроблення основних заходів позакореневого живлення рослин кукурудзи комплексними рідкими добривами на основі хелатних сполук металів є актуальним і представляє значний науковий і практичний інтерес.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконувались відповідно до плану науково-дослідних робіт ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України згідно НТП 10 «Зернові культури», відповідно до завдання «Розробити ресурсозбережні моделі технології вирощування кукурудзи на основі використання біологічного потенціалу нових гібридів та застосування новітніх технологічних прийомів», № д.р. 0106U001881.

Мета і задачі досліджень. Метою роботи було виявити ефективність нового комплексного добрива (реактом Плюс) створеного на основі комплексу макро- і хелатних форм мікроелементів та розробити технологічні прийоми його застосування в системі позакореневого живлення рослин кукурудзи, а також виявити можливість і доцільність технологічного його посидання в бакових сумішках з післясходовими гербіцидами.

В процесі досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

- визначити особливості росту, розвитку та формування продуктивності кукурудзи залежно від доз і строків застосування комплексного рідкого добрива на різних етапах органогенезу рослин;
- дослідити процеси фотосинтетичної діяльності і засвоєння ФАР посівами кукурудзи залежно від різних факторів;
- виявити оптимальні дози, строки та ефективність застосування комплексного мікродобрива при позакореному підживленні рослин кукурудзи;
- визначити технологічну можливість одночасного застосування комплексного рідкого добрива в бакових сумішках з післясходовими гербіцидами (майсТер, діален Супер) в системі догляду за посівами кукурудзи;
- провести оцінку економічної ефективності вирощування кукурудзи залежно від доз, строків застосування та технологічного поєднання мікродоб-

рива з післясходовими гербіцидами.

Об'єкт дослідження: процеси росту, розвитку та формування продуктивності рослин кукурудзи залежно від доз і строків застосування комплексонату реаком Плюс; біологічна реакція рослин на застосування комплексного добрива у бакових сумішках з післясходовими гербіцидами.

Предмет дослідження: рослини середньораннього гібрида кукурудзи Білозірський 295 СВ, дози і строки застосування комплексонату реаком Плюс на різних етапах органогенезу рослин, бакові сумішки комплексного добрива та післясходових гербіцидів (діален Супер, майсТер), мікродобриво реаком Плюс до складу якого входять макро- та мікроелементи.

Методи дослідження. Основними методами досліджень були польові, лабораторно-польові та лабораторні дослідні. Використовували загальнонаукові методи: гіпотез, діалектичний, синтезу, аналізу, індукції, математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в північному Степу України розроблено технологічні прийоми застосування комплексного рідкого мікродобрива при позакореновому підживленні рослин кукурудзи, визначено оптимальні дози і строки його використання та реакцію рослин на дію хімічних препаратів, а також доцільність його технологічного поєднання в бакових сумішках з післясходовими гербіцидами.

Наукову новизну представляють отримані результати про позитивний вплив комплексного рідкого добрива реаком Плюс на фотосинтетичну діяльність рослин, стійкість їх до несприятливих погодних умов та процеси формування зерна і показників його якості.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено і впроваджено у виробництво технологічні прийоми застосування позакоренового підживлення рослин кукурудзи новим комплексним рідким мікродобривом реаком Плюс (4 л/га) у фазі 3-5 та 6-7 листків і сумісного його поєднання в баковій суміші зі страховим гербіцидом діален Супер (1,25 л/га) у фазі 3-5 листків, що дозволяє в умовах північного Степу України отримувати врожаї зерна кукурудзи 7,1-7,2 т/га і знизити енергетичні та виробничі витрати на 11-14%. Результати досліджень перевірені у виробничих умовах і успішно впроваджено в господарствах Дніпропетровської області на площі 160 га.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто розробляла програму досліджень, проводила польові дослідні, спостереження і обліки, аналізувала і узагальнювала експериментальні дані у звітах, наукових статтях і дисертаційній роботі.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень доповідались на Міжнародній науковій конференції «Radostim 2007. Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве» (Київ: НК «Експоцентр України», 2007 р.), засіданнях науково-методичної ради Інституту зернового господарства УААН (2006-2010 рр.).

Публікації. Результати досліджень опубліковані в 15 наукових працях, з яких 6 – у фахових виданнях.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 161

сторінці машинописного тексту, включає вступ, 6 розділів, які містять 35 таблиць і 13 рисунків, висновки, рекомендації виробництву, список використаної літератури, 21 додаток. Список використаних джерел включає 263 найменувань, в тому числі 16 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Обґрунтування напрямків досліджень на основі огляду літературних джерел. В розділі подається огляд літератури з питань застосування макро- та мікроелементів в системі удобрення кукурудзи, розглянуто проблему сумісного застосування мінеральних добрив у бакових сумішках з післясходовими гербіцидами, проведено узагальнення і обґрунтування мети досліджень.

Умови та методика проведення досліджень. Польові та лабораторно-польові дослідження проводили в ДП Дослідне господарство «Дніпро» Інституту зернового господарства УААН (нині ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України) в 2006-2009 рр. При виконанні експериментів, спостережень і досліджень керувалися «Методичними рекомендаціями по проведенню польових дослідів з кукурудзою» (Дніпропетровськ, 2008) та загальноприйнятими методиками (Доспехов Б.О., 1985 та ін.).

У першому двофакторному досліді вивчали особливості росту, розвитку і формування продуктивності рослин середньораннього гібрида кукурудзи Білозірський 295 СВ (ФАО 290) залежно від доз застосування комплексонату реаком Плюс. Дослід закладали методом розщеплених ділянок, з яких першого порядку були фони удобрення (без добрив та $N_{60}P_{60}K_{60}$), другого порядку – дози застосування препарату реаком Плюс (3, 4, 5, 6 л/га) і контроль (без мікродобрива).

У другому двофакторному досліді виявляли вплив строків внесення комплексонату реаком Плюс на різних етапах органогенезу рослин. Дослід закладали методом розщеплених ділянок, з яких першого порядку були фони удобрення (без добрив та $N_{60}P_{60}K_{60}$), другого – строки застосування препарату реаком Плюс в дозі 4 л/га: 1 – контроль (без мікродобрива), 2 – кореневе підживлення рослин твердими туками N_{20} у фазі 6-7 листків (еталон), 3 – обприскування рослин мікродобривом у фазі 3-5 листків, 4 – 6-7 листків, 5 – 8-9 листків, 6 – 10-11 листків і 7 – у фазі цвітіння.

У третьому двофакторному досліді визначали доцільність і можливість застосування реаком Плюс у бакових сумішках з післясходовими гербіцидами. Дослід закладали методом розщеплених ділянок, з яких першого порядку були фони з різним ступенем забур'яненості посівів: без бур'янів та фон' із середнім рівнем забур'яненості, другого – варіанти: 1 – контроль, 2 – обприскування рослин реаком Плюс (4 л/га) у фазі 3-5 листків, 3 – обприскування рослин діален Супер (1,25 л/га) у ту ж фазу, 4 – обприскування рослин баковою сумішшю діален Супер (1,25 л/га) + реаком Плюс (4 л/га) у фазі 3-5 листків, 5 – обприскування рослин реаком Плюс (4 л/га) у фазі 6-7 листків, 6 – обприскування рослин майсТер (150 г/га) у ту ж фазу, 7 – обприскування рослин баковою сумішшю майсТер (150 г/га) + реаком Плюс (4 л/га) у фазі 6-7 листків. Розміщення варіа-

нтів в дослідках – рендомізоване. Площа елементарної ділянки – 10 м², повторень – 6. Густота стояння рослин – 50 тис. шт./га.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний повнопрофільний із вмістом гумусу в орному шарі 3,14% (за Тюріним), азоту нітратів – 10,7 мг/кг (за методом ЦІНАО, ГОСТ 26488-85), рухомого фосфору – 199 мг/кг ґрунту, обмінного калію – 106 мг/кг ґрунту (за Чириковим, ДСТУ 4115-2002), міді – 0,11 мг/кг, заліза – 1,23 мг/кг, марганцю – 14,1 мг/кг та цинку – 0,79 мг/кг, реакція ґрунтового розчину – рН-6,75.

Клімат – помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. За гідротермічними показниками 2006 р. був близьким до середньорічних, 2007 р. – гостропосушливим і жарким, 2008 р. – вологим і прохолодним, 2009 р. – посушливим.

Ріст, розвиток рослин та формування продуктивності кукурудзи під впливом доз застосування мікродобрива реаком Плюс. Тривалість вегетаційного та міжфазних періодів кукурудзи в основному залежала від погодних умов і майже не змінювалась під впливом комплексного рідкого добрива реаком Плюс. Позакореневе підживлення рослин різними дозами препарату сприяло збільшенню висоти рослин порівняно з контролем. Найвищими виявились рослини у варіантах із застосуванням реаком Плюс дозою 4 л/га на фоні основного удобрення N₆₀P₆₀K₆₀ – 206 см, а на фоні без добрив – 203 см. При цьому висота прикріплення качанів підвищувалась в середньому на 2,8-3,0%, а діаметр стебла – на 0,2 см порівняно з контролем. На фоні основного удобрення N₆₀P₆₀K₆₀ у рослин діаметр стебла збільшувався на 0,1-0,2 см порівняно з неудобренням.

Застосування мікродобрива реаком Плюс призводило до збільшення і подовження тривалості функціонування листків у рослин. Кількість функціонуючих листків зафіксована за обприскування посівів дозою 4 л/га – у фазі цвітіння і була вище порівняно з контролем в період наливу зерна на 1-2 шт./рослину. При цьому формувалась і максимальна площа листкового апарату – 17,8-18,3 тис. м²/га.

Фотосинтетична робота асиміляційної поверхні рослин кукурудзи тісно пов'язана з вмістом в листках хлорофілу. Найбільше його зафіксовано у варіантах із обприскуванням рослин препаратом реаком Плюс дозою 4 л/га – 13,88 мг/г на фоні без основного удобрення, 14,45 мг/г – на фоні N₆₀P₆₀K₆₀. Застосування основного удобрення призводило до підвищення рівня засвоєння рослинами ФАР на 0,08-0,32%, а обприскування рослин комплексонатом реаком Плюс – на 0,33-0,49% на неудобреному фоні і на 0,13-0,31% – на удобреному.

Обприскування комплексним рідким добривом сприяло підвищенню посухостійкості рослин. Електропровідність тканини листка після в'янення в контрольному варіанті складала 196 кОм, а втрата води листками була помітно вища. У варіантах із обприскуванням рослин препаратом реаком Плюс електропровідність становила від 96 до 147 кОм. Подібна тенденція спостерігалась і при визначенні рівня жаростійкості рослин – за умови застосування добрив, зокрема тих, що містять мікроелементи, ступінь побуріння листкової поверхні після термічного впливу в 1,5-2,0 рази було меншим, ніж на контролі, це свідчить про

значне посилення жаростійкості рослин кукурудзи під впливом мікродобрив.

За внесення основного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ лінійні розміри качанів збільшувались на 0,6-0,9 см, максимальними вони були за обприскування рослин препаратом реаком Плюс дозою 4 л/га – 18,6 см. Під впливом різних доз комплексонату реаком Плюс діаметр качанів збільшувався в середньому на 0,2-0,3 см, тоді як при внесенні основного удобрення – лише на 0,1 см. Максимальна кількість зерен на качанах формувалася за дози мікродобрив 4 л/га – 560-574, маса качана збільшувалась на 3-6 г на неудобреному фоні і на 6-12 г – на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$, маса зерна з качана – на 4-6 та 3-10 г, а маса 1000 зерен – на 8-14 та 9-15 г відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

Структура і урожайність зерна кукурудзи залежно від доз застосування мікродобрива реаком Плюс, 2006-2009 рр.

Фони основного удобрення (А)	Дози, л/га (В)	Маса качана, г	Маса зерна з качана, г	Маса 1000 зерен, г	Урожайність зерна, т/га
Без добрив	0	176	150	290	6,46
	3	179	155	298	6,79
	4	182	156	304	6,97
	5	180	154	300	6,93
	6	178	155	299	6,81
$N_{60}P_{60}K_{60}$	0	184	159	298	6,71
	3	191	166	309	7,01
	4	196	169	313	7,18
	5	193	164	310	7,08
	6	190	162	307	6,97
НІР _{0,95} для фактору	А	3	4	6	0,11
	В	5	7	4	0,07
	АВ	6	9	7	0,15

При внесенні основного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ приріст кількості продуктивних качанів становив 2-3 шт./100 рослин, під впливом мікродобрива на неудобреному фоні – 1-3 шт./100 рослин і збільшувався до 4 шт./100 рослин – на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$.

За обприскування рослин комплексним рідким добривом реаком Плюс урожайність зерна збільшувалась на неудобреному фоні на 0,33-0,51 т/га, а на удобреному – на 0,26-0,47 т/га. Максимальний приріст отримали при внесенні дози препарату 4 л/га – урожайність становила 6,97 та 7,18 т/га відповідно. Зменшення або збільшення дози призводило до недобору урожаю, хоча і перевищувало контрольні варіанти на 0,26-0,47 т/га.

Таким чином, застосування нового комплексного добрива реаком Плюс в системі позакореневого живлення кукурудзи забезпечувало інтенсивний ріст та розвиток рослин, що проявлялось в збільшенні біометричних показників, покращенні фотосинтетичної діяльності, посиленні захисних функцій проти жару та посухи, що позитивно позначалось на формуванні високої продуктивності

посівів. За комплексною багатокритеріальною оцінкою оптимізації технологічних заходів, яка базувалась на використанні морфологічних показників та урожайних властивостей кукурудзи, оптимальною дозою застосування комплексного рідкого добрива реаком Плюс є 4 л/га.

Оптимізація строків застосування мікродобрива реаком Плюс за фазами розвитку рослин кукурудзи. Тривалість міжфазних періодів у рослин кукурудзи під впливом основного удобрення ($N_{60}P_{60}K_{60}$), кореневого підживлення твердими туками (N_{20}) та позакореневого підживлення мікродобривом реаком Плюс практично не змінювалась, проте на удобреному фоні при обприскуванні рослин мікроелементами відмічено тенденцію скорочення періоду від сходів до цвітіння волотей в середньому на 1 добу.

В процесі підживлення спостерігали позитивний вплив добрив на ріст рослин кукурудзи. При кореновому підживленні твердими туками дозою N_{20} приріст висоти рослин порівняно з контролем становив 1-3 см, а при обприскуванні посівів комплексонатом реаком Плюс у фазі 3-5 або 6-7 листків вона збільшувалась на 3-7 см у всі періоди обліків. Найбільший приріст зафіксовано у варіантах із обприскуванням рослин препаратом у ранні фази розвитку (3-5 листків), в подальші строки внесення показники зменшувались, хоча і переважали еталонний варіант.

Кореневе підживлення рослин твердими туками N_{20} збільшувало висоту прикріплення качанів відносно контролю на 1,7 см на неудобреному фоні і на 1,1 см – за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$, а при позакореновому підживленні мікродобривом реаком Плюс у фазі 3-5 листків – на 2,5-2,6 см. Висота прикріплення качанів становила 66,8 та 70,6 см відповідно.

Підживлення рослин твердими туками N_{20} призводило до збільшення кількості функціонуючих зелених листків – в середньому на 1-2 в різні періоди обліків, а при обприскуванні посівів комплексним рідким добривом реаком Плюс – на 2-3 шт./рослину порівняно з контролем і було більш ефективним за еталонний варіант. Найбільш сприяло цьому застосування препарату реаком Плюс у фазі 3-5 та 6-7 листків кукурудзи.

За обприскування рослин комплексними добривами у фазі 3-5 листків площа листової поверхні порівняно з контролем збільшувалась на 0,5-0,7 тис. $m^2/га$ на початку обліків і на 2,0-2,1 тис. $m^2/га$ – в період появи волотей. Максимальна площа листового апарату формувалась на фоні основного удобрення за внесення мікродобрив у фазі 3-5 листків і становила 18,5 тис. $m^2/га$, що на 0,5 тис. $m^2/га$ більше, ніж у варіанті з кореневим підживленням N_{20} та на 0,7 тис. $m^2/га$ – порівняно з контролем.

Вміст хлорофілу при застосуванні мікродобрива реаком Плюс у період від 3-5 до 8-9 листків на неудобреному фоні в середньому становив 13,24-13,67 мг/г сухої речовини, на удобреному – 14,01-14,26 мг/г, тоді як на контролі він не перевищував 11,44-12,20 мг/г, а в еталонному варіанті із кореневим підживленням N_{20} – 12,45-13,12 мг/г. Найвищу ефективність використання ФАР посівами зафіксовано у варіанті з обприскуванням рослин комплексонатом реаком Плюс у фазі 3-5 листків на фоні основного удобрення – 2,39%, що значно переважало еталонний варіант з кореневим підживленням N_{20} – 2,32 і особливо, контрольний –

2,10%.

У варіанті за обприскування рослин кукурудзи мікродобривом реаком Плюс винос основних елементів живлення врожаєм значно підвищувався, максимальне споживання макроелементів було зафіксовано за раннього обприскування рослин у фазі 6-7 листків – загальний винос азоту становив 175-197 кг/га, фосфору – 49-54, калію – 120-135 кг/га. Позакореневе підживлення сприяло кращому засвоєнню рослинами азоту, вміст якого в листкостебловій масі підвищувався на 0,04-0,11%, а в зерні – на 0,11-0,22% порівняно з контролем. При цьому досягали максимального вмісту в зерні білка (10,1-10,2%), клітковини (2,9-3,0%) та крохмалю (69,3-70,6%).

За підживлення рослин препаратом реаком Плюс значно збільшувалась довжина качанів порівняно з контролем – на 0,3-0,6 см на неудобреному фоні і на 0,4-1,0 см – на удобреному. Діаметр качанів збільшувався на 0,2-0,4 см. Найбільш результативним було комплексне поєднання основного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ з позакореневим підживленням рослин кукурудзи мікродобривом реаком Плюс у фазі 3-5 та 6-7 листків, що сприяло формуванню качанів масою 196-198 г.

При застосуванні кореневого підживлення N_{20} кількість зерен на качанах збільшувалась на 7-8 шт. порівняно з контролем. Разом з тим позакореневе підживлення рослин препаратом реаком Плюс в різні фази розвитку дозволило сформувати додаткову кількість зерен від 10-16 шт. на неудобреному фоні до 10-22 шт. – на удобреному. Максимальна кількість зерна утворювалась у варіантах із обприскуванням рослин у фазі 3-5 та 6-7 листків. Маса зерна з качана збільшувалась на 3-4% на неудобреному фоні і на 6-9% – на удобреному, а маса 1000 зерен – на 4-5 та 5-6% відповідно, тоді як за кореневого підживлення твердими туками N_{20} приріст не перевищував 2,4-2,8%.

За кореневого підживлення мала місце тенденція збільшення індивідуальної продуктивності рослин, а при позакореновому обприскуванні комплексним препаратом кількість продуктивних качанів суттєво зростала і перевищувала контроль на 3-5 шт./100 рослин. Найбільш ефективним заходом підживлення рослин рідким добривом реаком Плюс було внесення його у фазі 3-5 листків – на фоні основного удобрення, при цьому кількість качанів підвищилась до 109 шт./100 рослин (табл. 2).

Внесення основних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило приріст урожайності зерна кукурудзи в середньому на 0,2 т/га. Застосування кореневого підживлення рослин твердими туками N_{20} призводило до її зростання в середньому на 0,35 т/га – на неудобреному фоні і на 0,30 т/га – на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$, порівняно з контролем. Ефективність цього прийому залежала від умов зволоження ґрунту – якщо в достатньо зволожений період травня 2009 р. склалися сприятливі умови для розчинення аміачної селітри і приріст урожайності зерна становив 0,57 та 0,48 т/га відповідно, то в посушливий період 2007 р. розчинність селітри була недостатньою, що призвело до зменшення приросту до 0,25-0,38 т/га.

При застосуванні позакореневого підживлення рослин комплексним рідким добривом реаком Плюс прибавка урожайності зерна на фоні без внесення

основного удобрення коливалась в межах 0,36-0,51 т/га порівняно з контролем, а на фоні $N_{60}P_{60}K_{60} - 0,24-0,49$ т/га.

Таблиця 2

Індивідуальна продуктивність і урожайність зерна кукурудзи залежно від строків застосування мікродобрива реаком Плюс, 2006-2009 рр.

Варіанти (В)		Маса зерна з качана, г		Кількість качанів на рослині, шт.		Урожайність зерна, т/га	
		фони основного удобрення (А)					
		без добрив	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	без добрив	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	без добрив	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
Контроль		150	159	1,02	1,04	6,46	6,71
N ₂₀ у фазі 6-7 листків		154	163	1,03	1,05	6,81	7,01
Реаком Плюс у фазі	3-5 листків	155	173	1,05	1,09	6,95	7,20
	6-7 листків	156	169	1,05	1,08	6,97	7,18
	8-9 листків	155	165	1,05	1,06	6,89	7,03
	10-11 лнєтків	155	164	1,04	1,06	6,82	6,95
	цвітіння	155	165	1,04	1,06	6,86	7,04
НІР _{0,95} для фактору	А	1		0,02		0,11	
	В	2		0,02		0,06	
	АВ	3		0,03		0,16	

Максимальний рівень врожайності був сформований при обприскуванні добривом у фазі 3-5 та 6-7 листків – 6,95-6,97 та 7,18-7,20 т/га відповідно. За комплексною оцінкою факторів ці варіанти мають найбільші значення цільової функції (20,0-20,2 та 19,1-19,4) і є оптимальними для проведення позакореневого підживлення рослин кукурудзи.

Отже, за показниками біометричних вимірів, фотосинтетичної діяльності рослин, хімічного складу зерна і листкостеблової маси, якісних параметрів, індивідуальної продуктивності рослин і структури урожаю, а також урожайності зерна і комплексною оцінкою факторів багатокритеріальним методом виявилося, що оптимальним строком для проведення позакореневого підживлення рослин кукурудзи комплексним рідким добривом реаком Плюс є фази 3-5 та 6-7 листків.

Обґрунтування перспектив використання комплексних рідких добрив у бакових сумішках з гербіцидами. Застосування гербіцидів окремо і у сумішках з мікродобривом спричиняло покращення фітосанітарного стану посівів, що позитивно позначилось на ростових процесах кукурудзи – приріст рослин у висоту порівняно з контролем коливався від 1,7 до 7,0 см. Найбільш високорослими виявились рослини, які обприскували сумішно мікродобрива реаком Плюс і гербіциду діален Супер у фазі 3-5 листків – 202 см. При цьому були максимальними і показники висоти прикріплення качанів – 66,7-66,8 см.

Застосування мікродобрива реаком Плюс сприяло збільшенню кількості і тривалості функціонування листків. При використанні його у суміші з гербіцидом діален Супер кількість зелених листків збільшувалась порівняно з контро-

лем в різні періоди обліків на 3,4-7,7%, а з гербіцидом майсТер – на 2,6-5,6%.

Додавання в бакову суміш комплексних рідких добрив не знижувало ефективність дії гербіцидів, а, навпаки, посилювало їх фітотоксичний вплив на бур'яни. Технічна ефективність діалена Супер разом з препаратом реаком Плюс підвищувалась з 87 до 93%, а аналогічне змішування добрив з післясходовим гербіцидом майсТер дозволило знищити 86% бур'янів, що на 4% вище, ніж за обприскування цим препаратом в чистому стані. Сумісні посіви культурних рослин з бур'янами призводило до зменшення площі листків у кукурудзи в середньому на 8,0-9,7%. Найбільші відмінності відзначали, коли рослини формували максимальну площу асиміляції – 1,4-1,6 тис. м²/га. Застосування препарату реаком Плюс у фазі 3-5 листків призводило до збільшення площі листків в різні фази розвитку на 0,5-2,0 тис. м²/га порівняно з контролем, а у фазі 6-7 листків – на 0,4-1,6 тис. м²/га. Обприскування рослин гербіцидами діален Супер і майсТер в чистому стані не призводило до значних змін площі асиміляційної поверхні, а при застосуванні їх у бакових сумішах з мікродобривами відмічена тенденція до збільшення площі асиміляції порівняно із варіантами, де гербіциди використовували в чистому стані.

На контролі із середнім ступенем забур'яненості довжина качанів була на 0,8 см меншою ніж в аналогічному варіанті з повним видаленням бур'янів. Відмічено збільшення довжини качанів при обприскуванні рослин кукурудзи гербіцидом діален Супер в суміші з препаратом реаком Плюс порівняно з контролем – тут показники були найвищими (17,2-18,0 см), а кількість зерен, що формувалася на качані, найбільшою (551-561), тоді як при застосуванні суміші майсТер + реаком Плюс вони становили 16,5-17,4 см та 541-559 зерен. Гербіциди діален Супер і майсТер не здійснювали негативного впливу на формування маси качанів і маси зерна з них, а додавання до їхнього робочого розчину мікродобрива реаком Плюс призводило до значного підвищення показників порівняно з контролем – на 9 і 4-6 г та на 7-13 і 6-9 г відповідно. У варіантах із обприскуванням рослин сумішшю діален Супер + реаком Плюс формувалася найбільша маса 1000 зерен – 308-311 г, а при внесенні суміші майсТер + реаком Плюс вона становила 289-296 г, що суттєво переважало контрольні варіанти.

Застосування комплексних рідких добрив реаком Плюс в різні фази розвитку кукурудзи призводило до формування додаткової кількості качанів на рослинах – на чистому від бур'янів фоні на 0,3, а на забур'яненому – на 0,1-0,2 шт. Використання в системі захисту посівів від бур'янів гербіцидів діален Супер і майсТер не призводило до помітних змін у формуванні качанів, відмічено навіть підвищення їх кількості порівняно з контролем на 0,2-0,3, а при внесенні гербіцидів разом з препаратом реаком Плюс зафіксовано найвищі показники індивідуальної продуктивності рослин – 1,04-1,07 та 1,04-1,05 качанів відповідно.

Обприскування рослин кукурудзи баковою сумішшю гербіциду діален Супер разом із мікродобривом реаком Плюс забезпечило найвищий рівень зернової продуктивності посівів – 7,08 т/га на чистому від бур'янів фоні і 6,89 т/га – на фоні із середнім рівнем забур'яненості. Позитивний вплив такої суміші на процеси росту і розвитку рослин, особливо на забур'яненому фоні, проявлявся у всі роки досліджень, що дозволило отримувати врожайність зерна – 6,64-

7,35 т/га.

Застосування післясходового гербіциду майсТер у більш пізню фазу розвитку кукурудзи (6-7 листків) виявилося менш ефективним, ніж використання діалена Супер, і на чистому від бур'янів фоні прибавка урожаю зерна в середньому незначно перевищувала контроль, тоді як на забур'яненому фоні перевищення становило 0,93 т/га (табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність зерна кукурудзи залежно від способів застосування мікродобрива реаком Плюс у бакових сумішках з гербіцидами, т/га, 2006-2009 рр.

Варіанти (В)		Фон забур'яненості (А)			
		без бур'янів		середній рівень	
		урожайність	приріст до контролю	урожайність	приріст до контролю
Контроль		6,46	-	5,22	-
Обприскування у фазі 3-5 листків	реаком Плюс	6,95	0,49	5,92	0,70
	діален Супер	6,89	0,43	6,63	1,41
	діален Супер + реаком Плюс	7,08	0,62	6,89	1,67
Обприскування у фазі 6-7 листків	реаком Плюс	6,97	0,51	5,85	0,63
	майсТер	6,75	0,29	6,15	0,93
	майсТер + реаком Плюс	6,88	0,42	6,42	1,20
НІР _{0,95} для фактору	А	0,56			
	В	0,30			
	АВ	0,79			

В результаті досліджень встановлено, що післясходові гербіциди діален Супер і майсТер не здійснювали негативного впливу на ріст і розвиток рослин кукурудзи та значною мірою зменшували забур'яненість посівів, а суміші гербіцидів з комплексним рідким добривом реаком Плюс не призводили до пригнічення культурних рослин і навіть покращували їх фізіологічний стан, що виявлялося в посиленні ростових процесів, збільшенні асиміляційної поверхні і подовженні тривалості її функціонування, що в свою чергу позитивно позначилось на формуванні генеративних органів і урожайності зерна. Найбільш доцільною в системі захисту посівів від бур'янів при двосім'ядольно-коренепаростковому агроносі забур'яненості і позакореневого живлення рослин є застосування суміші післясходового гербіциду діален Супер з мікродобривом реаком Плюс у фазі 3-5 листків у культурі, що дозволяє підвищити урожайність зерна в середньому на 1,67 т/га.

Економічна ефективність внесення мікродобрива реаком Плюс. Проведення позакореневого підживлення рослин кукурудзи різними дозами комплексонату реаком Плюс позитивно позначилось на продуктивності культури, що призвело до поліпшення показників економічної ефективності вирощуван-

ня кукурудзи. Найкращі показники отримали за обробки посівів кукурудзи розчином препарату в дозі 4 л/га, при цьому прибавка врожаю складала: на неудобреному фоні – 0,51 т/га і на удобреному – 0,47 т/га порівняно з контролем, що забезпечило найбільший умовно чистий прибуток як на фоні основного удобрення (2699 грн/га), так і без нього (3180 грн/га), а приріст порівняно з контролем складав 175 та 205 грн/га відповідно.

Найвища урожайність зерна, а відтак і вартість основної продукції були отримані у варіантах із обприскуванням посівів кукурудзи у фазі 3-5 та 6-7 листків. Вартісна величина приросту урожайності в 1,9-2,1 рази покривала витрати, пов'язані з проведенням робіт по цьому прийому, а також збиранням, транспортуванням та доробкою додаткового врожаю.

Найвищий рівень умовно чистого прибутку було одержано у варіантах із обприскуванням рослин кукурудзи мікродобривом реаком Плюс у фазі 3-5 та 6-7 листків – 3165-3180 грн/га на неудобреному фоні і 2699-2707 грн/га на удобреному, що в цілому перевищувало контрольні варіанти на 175-205 грн/га, а еталонні із підживленням рослин твердими туками – на 50-80 грн/га. При підживленні кукурудзи комплексонатом реаком Плюс у фазі 8-9, 10-11 листків та в період цвітіння, зернова продуктивність і доходність виробничого процесу помітно знижувались, хоча і переважали контрольні варіанти.

Використання в системі захисту посівів від бур'янів післясходових гербіцидів діален Супер і майсТер призводило до росту витрат на 170 і 286 грн/га, а їх сумішок з мікродобривами – ще на 271 і 174 грн/га відповідно. У варіанті з обробленням посівів кукурудзи розчином комплексонату реаком Плюс в баковій суміші з гербіцидом діален Супер умовно чистий прибуток становив 2380 грн/га, собівартість зерна 555 грн/т, а рентабельність виробництва складала 62%. Значно нижчим прибуток був за використання суміші препарату реаком Плюс з гербіцидом майсТер (1857 грн/га) внаслідок слабшої технічної ефективності на фоні двосім'ядольно-коренепаросткового агротипу забур'яненості і вищої вартості препарату. Проте, економічна ефективність від застосування цієї комбінації була вищою, ніж у контролі.

Дослідженнями встановлено, що застосування бакової суміші мікродобрива реаком Плюс з післясходовими гербіцидами діален Супер і майсТер забезпечує високу ефективність знищення бур'янів, покращення фізіологічного стану культурних рослин і підвищення урожайності зерна, а також дозволяє економити технічні ресурси, витрати праці і коштів. Розроблені прийоми використання комплексного рідкого добрива реаком Плюс в технологічному процесі вирощування кукурудзи гарантують отримання високих показників економічної ефективності виробництва.

ВИСНОВКИ

З метою розробки оптимальних технологічних прийомів вирощування кукурудзи, яка полягає в збалансованому живленні рослин і ефективному використанні генетичного потенціалу культури, проведено дослідження, в ході яких виявлена біологічна ефективність прийомів позакореневого підживлення рос-

лин комплексним рідким добривом реаком Плюс (дози і строки застосування препарату за різного рівня основного удобрення, технологічна доцільність поєднання в бакових сумішках з післясходовими гербіцидами). Науково обгрунтована ефективність дії комплексного добрива на фотосинтетичну діяльність посівів, ріст, розвиток і формування продуктивності рослин, що дало змогу зробити наступні висновки.

1. Внесення основного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$, кореневого (N_{20}) та позакореневого підживлення рослин кукурудзи комплексним рідким добривом реаком Плюс значно підвищувало ступінь засвоєння рослинами і виносу з ґрунту основних елементів живлення, що позитивно позначилось на фотосинтетичній діяльності, процесах росту, розвитку і формуванні урожайності культури. За підживлення комплексонатом реаком Плюс вміст азоту в листкостебловій масі підвищувався на 0,04-0,11%, фосфору – на 0,01-0,02, калію – на 0,03-0,16% порівняно з контролем, кількість хлорофілу в листках зростала із 11,44-12,20 до 13,45-14,17 мг/г абсолютно сухої маси. Обробка комплексним рідким добривом зумовила підвищення вмісту хлорофілу, а також посилення посухо- і жаростійкості рослин. Максимальне споживання макроелементів і утворення хлорофілових зерен було відмічено за обприскування рослин у фазі 6-7 листків препаратом дозою 4 л/га.

2. За позакореневого підживлення кукурудзи комплексним рідким мікродобривом реаком Плюс дозою 4 л/га у фазі 3-5 та 6-7 листків досягали максимальних значень біометричних показників: висота рослини підвищувалась на 3-6 см, висота прикріплення качанів – на 1,5-2,6 см, діаметр стебла збільшувався на 0,2 см порівняно з контролем, що перевищувало еталонний варіант на 0,5-2,0%. Ростові процеси рослини під впливом добрив на 88% зумовлювали зміни урожайності зерна ($R^2 = 0,88$).

3. Обприскування мікродобривом реаком Плюс призводило до збільшення кількості функціонуючих листків і площі асиміляційної поверхні на всіх етапах розвитку рослин. Максимальна кількість таких листків (13,3-13,6 шт./рослину) і площа (18,3-18,5 тис. m^2 /га) зафіксована за обприскування посівів в період формування 3-5 та 6-7 листків дозою препарату 4 л/га, що перевищувало контрольний варіант на 5-8 та 3-4% відповідно. Найвища ефективність коефіцієнта засвоєння ФАР посівами кукурудзи зафіксована при комплексному використанні основного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ з обприскуванням рослин препаратом реаком Плюс – 2,39%, що значно переважало еталонний варіант з корневим підживленням N_{20} (2,32%) і контрольний (2,10%), а неудобрений варіант – в 1,3 рази. Застосування основного удобрення призводило до підвищення рівня засвоєння рослинами ФАР на 0,32%, а обприскування рослин реакомом Плюс на неудобреному фоні – на 0,41%, на удобреному – на 0,29%.

4. Основне удобрення кукурудзи $N_{60}P_{60}K_{60}$ призводило до збільшення кількості продуктивних качанів в середньому на 0,2 шт./рослину порівняно з неудобреним фоном, за кореневого підживлення посівів твердими туками N_{20} мала місце тенденція підвищення індивідуальної продуктивності рослин, а при позакореному обприскуванні комплексним препаратом реаком Плюс кількість продуктивних качанів суттєво зростала і перевищувала контроль на

3-5 шт./100 рослин. Найбільш ефективним заходом підживлення було внесення рідкого добрива реаком Плюс дозою 4 л/га у фазі 3-5 листків, при цьому на фоні основного удобрення кількість качанів підвищилась до максимального рівня – 109 шт./100 рослин. За таких обставин найбільш зростали лінійні розміри качанів (на 5,6-9,3%), кількість зерен на них (4,0%), а також маса качанів (7,6%), маса зерна з них (8,8%) та маса 1000 зерен (5,7%).

5. При застосуванні препарату реаком Плюс дозою 4 л/га урожайність зерна була найвищою і на неудобреному фоні становила 6,97 т/га, а на удобреному ($N_{60}P_{60}K_{60}$) – 7,18 т/га. Зменшення дози до 3 л/га або збільшення її до 6 л/га призводило до суттєвого недобору урожаю порівняно з дозою 4 л/га, хоча і перевищувало контрольні варіанти на 0,26-0,35 т/га. Багатокритеріальна оцінка оптимізації технологічних заходів за комплексом морфологічних і урожайних показників свідчить, що при застосуванні мікродобрива дозою 4 л/га значення цільової функції j (хі) є найвищими (21,1-22,5) і переважають контрольні та еталонні варіанти.

6. Максимальний рівень врожайності зерна був сформований при обприскуванні рослин кукурудзи мікродобривом реаком Плюс у фазі 3-5 та 6-7 листків – на неудобреному фоні він становив 6,95-6,97 т/га, а на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 7,18-7,20 т/га, що перевищувало контрольні варіанти на 0,47-0,51 т/га, а еталонні з внесенням твердих туків N_{20} – на 0,14-0,19 т/га. При цьому в зерні синтезувалась найбільша кількість білка (10,1-10,2%), клітковини (2,9-3,0%) та крохмалю (69,3-70,6%). За багатокритеріальним методом оцінки комплексу біометричних, морфологічних, якісних та урожайних показників кукурудзи варіанти із застосуванням комплексонату реаком Плюс у фазі 3-5 та 6-7 листків забезпечили найбільші значення цільової функції – 20,0-20,2 та 19,1-19,4 відповідно.

7. Застосування мікродобрива реаком Плюс, післясходових гербіцидів діален Супер і майстер, а також їх сумішей не призводило до негативних змін ростових процесів у рослин кукурудзи. Використання сумішей викликало покращання фітосанітарного стану посівів, що позитивно позначилось на рості рослин у висоту – приріст порівняно з контролем змінювався від 1,7 до 7,0 см. При застосуванні суміші мікродобрив з діаленом Супер збільшення кількості зелених листків порівняно з контролем становило 3,4-7,7%, а з гербіцидом майстер – 2,6-5,6% і сприяло більш тривалому функціонуванню зелених листків протягом вегетації. Обприскування рослин гербіцидами не призводило до значних змін площі асиміляційної поверхні, а при застосуванні бакових сумішок гербіцидів і мікродобрив відмічено тенденцію до збільшення площі асиміляції.

8. Застосування післясходових гербіцидів діален Супер і майстер окремо і в їх бакових сумішках з комплексним рідким добривом реаком Плюс не пригнічувало процеси формування продуктивних органів у рослин кукурудзи та складових структури урожаю зерна. Додавання макро- та мікроелементів у робочий розчин гербіцидів сприяло збільшенню кількості качанів на рослинах, лінійних їх розмірів та кількості зерна на них. Значно зростала маса качана і маса зерна з нього – у варіантах з діаленом Супер на 5,1-5,4 та 4,6-9,2%, а у варіантах з Майстером – на 2,3-3,6 та 3,9-6,3% відповідно, найбільше там, де бур'яни знищували хімічним способом. При обприскуванні рослин кукурудзи

комплексонатом реаком Плюс з гербіцидом діален Супер значно збільшилась маса 1000 зерен (на 9,1-9,2%), а з гербіцидом майсТер – на 2,5-3,9%.

9. Обприскування рослин кукурудзи баковою сумішшю гербіциду діален Супер разом із мікродобривом реаком Плюс забезпечило найвищий рівень урожайності зерна – 7,08 т/га на чистому від бур'янів фоні, на забур'яненому – 6,89 т/га. Позитивний вплив суміші на процеси росту, розвитку рослин і формування максимальної врожайності, особливо на забур'яненому фоні, проявлявся у всі роки досліджень, що дозволило отримувати 6,64-7,35 т/га зерна. При застосуванні суміші гербіциду майсТер з комплексонатом реаком Плюс врожайність зерна на чистому від бур'янів фоні становила 6,88 т/га, на забур'яненому – 6,42 т/га, що перевищувало контроль на 0,42 та 1,20 т/га відповідно.

10. При обприскуванні рослин кукурудзи мікродобривом реаком Плюс дозою 4 л/га у фазі 3-5 та 6-7 листків вартість приросту урожайності в 1,9-2,1 рази покривала витрати, пов'язані з проведенням робіт по застосуванню цього прийому, що забезпечило високий рівень рентабельності виробництва. Найбільший умовно чистий прибуток було одержано на псевдобур'яненому фоні – 3165-3180 грн/га, на удобреному – 2699-2707 грн/га, що перевищувало контроль на 175-205 грн/га, а еталон з підживленням рослин твердими туками N_{20} – на 50-80 грн/га. Найбільш ефективним було вирощування кукурудзи із обприскуванням посівів розчином комплексонату реаком Плюс у суміші з гербіцидом діален Супер – умовно чистий прибуток становив 2380 грн/га, собівартість зерна 555 грн/т, а рентабельність виробництва 62%. При використанні суміші реакому Плюс з гербіцидом майсТер прибуток зменшувався на 22%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою створення умов повноцінного живлення рослин кукурудзи макро- і мікроелементами, посилення їх адаптивних функцій і фотосинтетичної діяльності та для отримання максимальної урожайності зерна в посушливих умовах степової зони доцільно на фоні мінерального удобрення ($N_{60}P_{60}K_{60}$) застосовувати обприскування посівів культури в фазі 3-5 листків комплексним рідким добривом реаком Плюс дозою 4 л/га, що може бути альтернативою кореневому підживленню твердими туками.

2. Для зменшення виробничих витрат доцільним є поєднання технологічних операцій із внесення мікродобрива реаком Плюс і післясходових гербіцидів діален Супер (1,25 л/га) у фазі 3-5 листків або майсТер (150 г/га) у фазі 6-7 листків у бакових сумішках рекомендованими дозами, що забезпечує якісний контроль фітосанітарного стану посівів та підвищення врожайності зерна.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Пашенко Ю. М. Продуктивність зерна кукурудзи залежно від строків позакореневого підживлення рослин комплексними добривами реаком Плюс / Ю. М. Пашенко, М. А. Гоцька, О. І. Кордін, Я. Т. Скринник (Колінько) // Бюле-

тень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2009 – № 37. – С. 100-103. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

2. Пашенко Ю. М. Особливості застосування мікродобрив реаком Плюс сумісно з гербіцидами в технології вирощування кукурудзи : агротехнологічна та економічна сутність / Ю. М. Пашенко, О. І. Кордін, В. С. Рибка, Я. Т. Скринник (Колінько), О. Ю. Шишкіна // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2010. – № 38. – С. 16-19. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

3. Пашенко Ю. М. Агротехнологічні та економічні пріоритети підживлення кукурудзи комплексом реаком Плюс у технології її вирощування / Ю. М. Пашенко, В. С. Рибка, О. І. Кордін, О. Ю. Шишкіна, Я. Т. Скринник (Колінько) // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Айлант, 2010. – Вип. 70 – С. 37-46. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

4. Скринник (Колінько) Я. Т. Особливості застосування комплексних рідких добрив при вирощуванні кукурудзи в умовах північного Степу України / Я. Т. Скринник // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2010. – № 39. – С. 103-106.

5. Скринник (Колінько) Я. Т. Технологічні прийоми застосування комплексних рідких добрив в системі живлення рослин кукурудзи / Я. Т. Скринник // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2011. – № 1. – С. 136-140.

6. Дудка М. І. Агротехнологічні та економічні аспекти виробництва зерна кукурудзи при різних технологіях її вирощування в степовій зоні України / М. І. Дудка, В. С. Рибка, Я. Т. Колінько, Н. О. Ляшенко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – № 2. – С. 27-30. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

7. Пашенко Ю. М. Продуктивність та економічна характеристика застосування мікродобрив реаком Плюс в технології вирощування кукурудзи / Ю. М. Пашенко, О. І. Кордін, В. С. Рибка, О. Ю. Шишкіна, Я. Т. Скринник (Колінько) // Посібник українського хлібороба Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ. – Харків, 2010. – № 2. – С. 82-83. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

8. Пашенко Ю. М. Агротехнічні та економічні аспекти застосування ресурсозберігаючих технологій вирощування кукурудзи на зерно / Ю. М. Пашенко, В. С. Рибка, О. Ю. Шишкіна, Я. Т. Скринник (Колінько) // Експлуативні технології, 2010. – № 1-2 (7). – С. 16-19. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

9. Рибка В. С. Доцільність позакореневого підживлення мікродобривами реаком Плюс / В. С. Рибка, О. Ю. Шишкіна, Я. Т. Скринник (Колінько) // Агроном, 2010 – № 2 (28). – С. 64-69. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

10. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / [Зубець М. В., Мельник Ю. Ф., Ситник В. П. ... Скринник Я. Т. (Колінько) та ін.]. – К. : «Аграрна наука», 2010. – С. 279-284. (Узагальнення експериментальних даних, написання розділу).

11. Технологія вирощування кукурудзи в різних ґрунтово-кліматичних зонах України (рекомендації) / А. В. Черенков, В. С. Циков, Б. В. Дзюбецький, ... Я. Т. Скринник (Колінько) [та ін.] – Дніпропетровськ, 2011, – 51 с. (Аналіз, узагальнення експериментальних даних та написання рекомендацій).

12. Особливості проведення весняно-польових робіт в зоні Степу в 2012 році (науково-практичні рекомендації) / М. В. Присяжнюк, М. Д. Безуглий, О. А. Демидов ... Я. Т. Скринник (Колінько) [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2012. – 112 с. (Аналіз, узагальнення експериментальних даних та написання рекомендацій).

13. Особливості вирощування зерна кукурудзи в умовах Дніпропетровської області в 2012 р. (науково-практичні рекомендації) / А. В. Черенков, М. С. Шевченко, Б. В. Дзюбецький, ... Я. Т. Колінько [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2012. – 30 с. (Аналіз, узагальнення експериментальних даних та написання рекомендацій).

14. Інтенсифікація технологій вирощування кукурудзи на зерно – гарантія стабілізації урожайності на рівні 90-100 ц/га (практичні рекомендації) / А. В. Черенков, В. С. Циков, Б. В. Дзюбецький, ... Я. Т. Колінько [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2012. – 30 с. (Аналіз, узагальнення експериментальних даних та написання рекомендацій).

15. Пащенко Ю. М. Ефективність застосування комплексних мікро- та макро добрив в технології вирощування кукурудзи / Ю. М. Пащенко, О. І. Кордін, Я. Т. Скринник (Колінько) // Сборник материалов международной конференции : «Radostim 2007. Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве». – К., 2007. – С. 16-18. (Проведення досліджень, їх аналіз та узагальнення, написання статті).

АНОТАЦІЯ

Колінько Я.Т. Технологічні прийоми застосування комплексних рідких добрив при вирощуванні кукурудзи – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України, Дніпропетровськ, 2013.

В дисертаційній роботі висвітлені результати з визначення оптимальних доз та строків застосування мікродобрива реаком Плюс при позакореновому підживленні рослин кукурудзи. Визначено технологічну можливість одночасного застосування розчину в бакових сумішках з післясходовими гербіцидами (майстер, діален Супер) в системі догляду за посівами кукурудзи.

Для отримання найвищої врожайності зерна кукурудзи необхідно в системі удобрення використовувати мікродобриво реаком Плюс дозою 4 л/га і застосовувати його у фазі 3-5 ($N_{60}P_{60}K_{60}$) або 6-7 (без добрив) листків методом обприскування. З метою зменшення виробничих витрат доцільним є поєднання технологічних операцій із внесення розчину реаком Плюс (4 л/га) і післясходових гербіцидів діален Супер (1,25 л/га) у фазі 3-5 листків або майстер (150 г/га) у фазі 6-7 листків у бакових сумішках.

Ключові слова: кукурудза, мікродобриво, дози, строки, гербіциди, бакові суміші, урожайність, економічна ефективність.

АННОТАЦІЯ

Колінько Я.Т. Технологічні прийоми застосування комплексних рідких добрив при вирощуванні кукурудзи – На правах рукопису.

Дисертація на соискання ученої ступеня кандидата сільськогосподарських наук по спеціальності 06.01.09 – рослинництво. ГУ «Інститут сільськогосподарства степної зони» НААН України, Дніпропетровськ, 2013.

В дисертаційній роботі представлені результати досліджень по визначенню оптимальних доз і строків внесення мікродобрива реаком Плюс при внекорневої підгодівлі рослин кукурудзи. Визначено технологічна можливість одночасного застосування препарату в бакових сумісях з післясходовими гербіцидами (майсТер, діален Супер) в системі догляду за посівами кукурудзи.

Застосування внекорневої підгодівлі рослин кукурудзи мікродобривом реаком Плюс в дозі 4 л/га в фазі 3-5 ($N_{60}P_{60}K_{60}$) або 6-7 (без добрив) листків позитивно впливало на зміну біометричних показників, фотосинтетичну діяльність рослин, хімічний склад зерна і листової маси, якісних параметрів, індивідуальну продуктивність рослин і структуру врожаю, а також урожайність зерна.

При обприскуванні рослин препаратом реаком Плюс (4 л/га) в фазі 3-5 і 6-7 листків максимальна площа листового апарату формувалась на фоні основного добрива $N_{60}P_{60}K_{60}$ і становила 17,8-18,5 тис. м²/га.

Внекорнева підгодівля комплексним препаратом суттєво збільшувала кількість продуктивних початків і перевищала контроль на 2-5 шт./100 рослин. Найбільш ефективною мірою було внесення мікродобрива реаком Плюс в фазі 3-5 листків – на фоні основного добрива, при цьому кількість початків збільшилась до 109 шт./100 рослин.

Виявлено, що найбільш цілесообразною в системі захисту посівів кукурудзи від сорняків при двурядно-корнеотприскувальному агроносі засореності і внекорневого живлення рослин є застосування суміші післясходового гербіцида діален Супер мікродобривом реаком Плюс в фазі 3-5 листків, що дозволяє підвищити урожайність зерна в середньому на 1,67 т/га.

Встановлено, що при обприскуванні рослин кукурудзи препаратом реаком Плюс найбільш ефективною оказалась доза 4 л/га на удобреному фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$, при цьому урожайність зерна збільшилась до 7,18 т/га.

Максимальний рівень урожайності зерна був сформований при застосуванні мікродобрива реаком Плюс в фазі 3-5 і 6-7 листків, на удобреному фоні він становив 6,95-6,97 т/га, а на фоні добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 7,18-7,20 т/га відповідно.

Аналіз економічної ефективності показав цілесообразність спільного застосування розчину комплексонату реаком Плюс (4 л/га) в баковій суміші з післясходовим гербіцидом діален Супер (1,25 л/га) в посівах кукурудзи. Та-

кие технологические приемы обеспечили высокий уровень зерновой продуктивности – 7,08 т/га на чистом от сорняков фоне и 6,89 т/га на фоне со средним уровнем засоренности, условно чистая прибыль при этом составила 2380 грн/га, себестоимость зерна 555 грн/т, а рентабельность производства – 62%.

Ключевые слова: кукуруза, микроудобрение, дозы, сроки, гербициды, баковые смеси, урожайность, экономическая эффективность.

ANNOTATION

Kolinko Ya.T. Technological receptions of application the complex liquid fertilizers at corn growing. – Manuscript.

Thesis for a Candidate of agricultural sciences degree on speciality 06.01.09 – plant growing. – The SI «Institute of Agriculture of Steppe zone» of NAAS of Ukraine, Dnipropetrovsk, 2013.

The dissertation highlights the results of determination the optimal dose and timing of application the microfertilizer reacom Plus when foliar feeding of corn plants. It is determined the technological possibility of simultaneous application of solution in tank mixtures with postemergent herbicides (MaisTer, Dialen Super) in corn crop tending system.

For maximum grain yield of corn it is necessary in fertilizer system to use the microfertilizer reacom Plus at dose of 4 l per ha and apply it in a phase 3-5 ($N_{60}P_{60}K_{60}$) or 6-7 (fertilizer omitted) leaves by spraying. In order to reduce production costs is appropriate a combination of technological operations of application the solution of reacom Plus (4 l per ha) and postemergent herbicides Dialen Super (1,25 l per ha) in a phase of 3-5 leaves or MaisTer (150 g per ha) in the phase of 6-7 leaves in tank mixtures.

Key words: corn, micronutrient fertilizers, doses, timing, herbicides, tank mixtures, productivity, economic efficiency.

