

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно исследовательский институт сельского хозяйства
Центрально-Черноземной полосы В.В. Докучаева»
(ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»)

Утверждаю:
Директор ФГБНУ
«НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева»
Академик РАН
Б.И. Турусов

«10 » октября 2016 г.

Отчет

о научно-исследовательской работе

**Регистрационные испытания агрохимиката Глицерол марки Цинк,
представленного ООО ТД «Золотой колос», на кукурузе
в условиях Воронежской области**

Научный руководитель:
кандидат с.-х. наук



А.М. Новицкихин

Исполнители:

н.с.

н.с.

м.н.с.

Техники:



Е.А.Балюнова



М.Ю.Сауткина



Л.Н.Юдина



Е.И.Иванова



А.В.Коробкин



Г.В.Котова



А.И.Штанько

1. Наименование агрохимиката

Глицерол (марка Цинк).

2. Регистрант (название, юридический адрес, телефон, факс)

ООО ТД «Золотой Колос». юридический и фактический адрес: 394036 г. Воронеж, ул. Сакко и Ванцетти д.104,оф.3, тел. 8(473) 255-65-33, glicerol.vrn@mail.ru

3.Изготовитель (название, юридический адрес, телефон, факс) ООО ЭКО-АГРО 396370, Воронежская область, Репьевский район, с. Репьевка, переулок Торговый, д.11а

4. Цель испытаний

Установление биологической эффективности агрохимиката Глицерол марки Цинк на кукурузе и оценка его влияния на продуктивность кукурузы и качество зерна в условиях Воронежской области.

5. Характеристика агрохимиката

Комплексное минеральное удобрение с микроэлементами, производимое на основе неорганических солей минеральных удобрений, микроэлементов и хелатирующих компонентов

6. Препартивная форма (внешний вид)

Жидкость желтого, коричневого до черного с оттенками цвета, без запаха.

7. Культура, сорт и его характеристика

Кукуруза, синтетическая популяция Российской 1. Оригинаторы: НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Включен в Госреестр по 3,5,7 и 8 регионам РФ. Сложная синтетическая популяция, среднеранняя (ФАО 200-220). Созревает за 110-115 дней, урожайность 6,5-8,0 т/га, зеленой массы 50-70т/га. Растения высотой 240-270 см, початок закладывается на высоте 70-80см, масса 1000 зерен 300-350 г. Выход зерна при обмолоте 79-81%. Содержание белка 12-14%. Устойчивость к болезням и полеганию средняя. Используется на силос и зеленый корм, возможно использование на зерно.

8. Место проведения испытаний (агроклиматическая зона, наименование области, наименование организации).

Граница лесостепной и лесной зоны неустойчивого увлажнения, Воронежская область, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева» (ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»), отдел агрохимии. 397463, Воронежская обл., Таловский р-он, п/о Институт им. Докучаева, уч.2,квартал 5, дом 81.

9. Время проведения испытаний.

Май – октябрь 2016 года.

10. Краткая характеристика зоны проведения испытаний.

Воронежская область расположена в двух природных зонах: лесостепной и степной. Лесостепная зона занимает северную часть области, а степная – южную. Климат зоны характеризуется умеренной континентальностью. Континентальность усиливается с северо-запада на юго-восток. Здесь 1 раз в 3-4 года отмечаются засухи. Годовое количество атмосферных осадков колеблется от 500 мм на северо-западе, до 400 мм на юго-востоке. Максимум их приходится на июнь-июль. Сумма среднесуточных активных температур (+ 10° С и выше) на северо-западе области составляет 2500-2600°, а на юго-востоке достигает 2800-3000°.

11. Агрохимическая характеристика почвы (опытного участка).

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, среднегумусный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава со следующей агрохимической характеристикой в слое 0-40 см: гумус – 6,39; pH солевой вытяжки – 6,0, гидролитическая кислотность – 1,67 мг-экв./100 г, сумма поглощенных оснований – 46,12 мг-экв./100 г

почвы, валовое содержание азота – 0,297%, фосфора – 0,170%, калия – 1,82%. Содержание подвижных форм фосфора и калия колеблется соответственно от 70 до 120 и от 65 до 115 мг/кг почвы.

12. Метеорологические условия вегетационного периода.

Агрометеорологические условия в период проведения исследований имели свои особенности (табл. 1). Обилие осадков в третьей декаде апреля и второй декаде мая позволили посеять кукурузу только 27 мая. Хорошие условия увлажнения и прогретости почвы способствовали появлению дружных всходов культуры в начале июня. В июне систематически выпадали дожди, которые способствовали росту и развитию растений кукурузы. Жаркий июль (превышение среднесуточной температуры над средней многолетней нормой составило +2,8°C) и недостаток влаги ускорили прохождение фенологических фаз развития культуры и закладку недостаточно высокой продуктивности. В августе температура воздуха превысила среднемноголетние показатели на 3,5°C, а количество осадков было на уровне многолетних показателей. В этих погодных условиях сформировалась средняя урожайность кукурузы. Получению более высокой урожайности помешали погодные условия 3-й декады мая, повышенный фон температуры воздуха, который отмечался в течение всего периода, начиная со 2-й декады июня и по 3-ю декаду июля включительно. В августе-сентябре систематически выпадали осадки, количество которых было на уровне многолетних показателей. В целом вегетационный период 2016 года отличался крайней неравномерностью в осадках.

Таблица 1. Агроклиматические показатели вегетационного периода кукурузы в 2016 году по данным ВБС «Каменная Степь»

Месяц	Декада	Осадки, мм		Температура воздуха, °C	
		подекадно	средне-многолетние	подекадно	средне-многолетние
Апрель	I	27,0	30,4	8,5	6,5
	II	9,8		12,4	
	III	61,5		10,5	
Май	I	6,8	44,8	13,6	14,3
	II	34,2		13,6	
	III	11,0		17,6	
Июнь	I	22,5	57,0	14,1	18,2
	II	54,0		20,3	
	III	0		23,6	
Июль	I	3,8	61,7	20,8	20,0
	II	6,0		26,8	
	III	10,7		21,0	
Август	I	5,2	53,0	23,7	19,0
	II	30,0		21,7	
	III	18,0		22,2	
Сентябрь	I	0,0	49,0	16,2	13,3
	II	6,5		11,8	
	III	45,4		9,2	

13. Метеорологические данные в день проведения обработки.

Некорневую подкормку растений кукурузы комплексным минеральным удобрением с микроэлементами Глицерол (марка Цинк) провели ранцевым опрыскивателем в фазе 6-8 листьев 21 июня. Температура воздуха в период проведения обработки была 22°C, а влажность воздуха находилась в пределах 60-70%.

14 . Схема опыта с указанием числа вариантов, норм и сроков применения испытуемого агрохимиката, размера опытных делянок, количества повторностей.

Решение поставленных задач по изучению эффективности Комплексного минерального удобрения **Глицерол (марка Цинк)** на кукурузе в условиях Воронежской области осуществлялось в однофакторном опыте отдела агрохимии.

Схема опыта:

1. Контроль. Фон NPK.
2. Фон NPK + Глицерол (марка Цинк). Некорневая подкормка растений – в фазе 6-8 листьев, расход агрохимиката – 0,5 л/га, расход рабочего раствора – 300л/га.
3. Фон NPK + Глицерол (марка Цинк). Некорневая подкормка растений – в фазе 6-8 листьев, расход агрохимиката – 1,0 л/га, расход рабочего раствора – 300л/га.
4. Фон NPK + Глицерол (марка Цинк). Некорневая подкормка растений – в фазе 6-8 листьев, расход агрохимиката – 2,0 л/га, расход рабочего раствора – 300л/га. Площадь опытных делянок – 50 м², площадь учетных делянок – 25 м². Повторность – четырехкратная.

15. Агротехнические мероприятия.

Предшественник кукурузы – озимая пшеница. Основная обработка почв под кукурузу – вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 22-25 см проводилась осенью 2015 года. Весной 2016 года во второй декаде апреля проведено ранневесенне боронование, а 26 мая – предпосевная культивация. Посев проведен 27 мая 2016 года с нормой высева 65-68 тыс.га. Первая междуурядная обработка проведена 10 июня в фазе 2-4 листьев, вторая – в фазе 7-8 листьев 23 июня и третья – с присыпающими отвальчиками 30 июня. Некорневую подкормку растений кукурузы комплексным минеральным удобрением с микроэлементами **Глицерол (марка Цинк)** провели ранцевым опрыскивателем в фазе 6-8 листьев 21 июня. На посевах кукурузы за вегетационный период 2016 года массового распространения болезней не наблюдалось.

16. Методика проведения испытаний (табл.2)

Таблица 2 – Программа наблюдений и учетов

№ п/п	Виды анализов и учетов	Метод, методика	Прибор	Дата проведения исследований
1	Фенологические наблюдения	Методика Госкомиссии по сортотипированию с/х культур (1971)	Визуально	посев- 27.05.15 всходы: начало - 03.06 полные – 06.06 3-5 лист. - 11.06 8-10 лист.-24.06 выметывание метелки -19.07 молочная спелость -10.08 полнная спелость- 22.09
2	Урожайность	Учет урожая произведен путем сплошного обмозгования	Вручную	03.10.2016 г. 04.10.2016 г.

		лота каждого варианта опыта		
3	Структура урожая	Методика Госкомиссии по сорто-испытанию с/х культур (1971)	Вручную	04.10.2016 г.
4	Качество продукции: определение белка в зерне кукурузы определение крахмала в зерне кукурузы Определение содержания азота, фосфора и калия в зерне кукурузы: азот Р2О5 К2О	По методу Къельдаля Поляриметрический метод по А.И. Ермакову, 1952г. По Къельдалю Метод ЦИНАО Метод ЦИНАО	КФК-2 Сахариметр СУ-4 КФК-2 КФК-2 На пламенном фотометре	

17. Результаты проведенных исследований и их обсуждение.

Таблица 3. Сроки наступления фаз развития кукурузы в опыте, 2016 г.

Фазы развития растений		Варианты опыта			
		1	2	3	4
всходы	начало	03.06	03.06	03.06	03.06
	полные	06.06	06.06	06.06	06.06
3-5 листьев		11.06	11.06	11.06	11.06
8-10 листьев		24.06	24.06	24.06	24.06
выметывание метелки		19.07	19.07	19.07	19.07
созревание	молочная спелость	10.08	10.08	10.08	10.08
	полная спелость	22.09	22.09	22.09	22.09

Анализ экспериментальных материалов, по изучению эффективности комплексного минерального удобрения с микроэлементами **Глицерол (марка Цинк)** при включении его в технологию возделывания кукурузы на черноземе обыкновенном Воронежской области показал, что некорневая подкормка посевов кукурузы этим препаратом в фазу 6-8 листьев не оказала влияния на наступление и прохождение фенологических фаз развития данной культуры (табл.3).

Таблица 4 – Густота стояния растений кукурузы в среднем по 4-м повторениям опыта, тыс.шт./га.

Вариант опыта	Срок определения	
	фаза 3-5 листьев	перед уборкой
1	62,4	61,1
2	63,1	61,4
3	63,7	62,0
4	62,5	61,5

Молочная спелость початков на всех вариантах опыта началась 10 августа, а полная спелость зерна наступила 22 сентября. К периоду уборки урожая густота стояния растений кукурузы по всем вариантам опыта находилась в оптимальных пределах (табл. 4). Колебания по делянкам не превысили 2-3%.

Таблица 5 – Урожайность кукурузы в опыте, т/га

Варианты опыта	Повторения опыта				Средняя по 4-м повторениям	Отклонение от контроля	
	I	II	III	IV		т/га	%
1	5,19	5,34	5,89	6,34	5,69	-	-
2	5,75	6,12	6,11	6,42	6,10	+0,41	107,2
3	6,02	6,89	6,79	6,88	6,65	+0,96	116,9
4	5,79	6,41	6,65	6,81	6,42	+0,73	112,8
HCP₀₉₅, т/га		0,34					

В условиях 2016 года некорневая подкормка посевов кукурузы агрохимикатом **Глицерол (марка Цинк)** обеспечила достоверное повышение урожайности зерна кукурузы при всех трех изученных дозах препарата (табл. 5). Однако наибольшая прибавка урожая 0,96 т/га или 16,9% получена при средней дозе – 1,0 л/га. Уменьшение дозы внесения препарата с подкормкой до 0,5 л/га привело к снижению прибавки урожая до 0,41 т/га, а увеличение дозы препарата до 2,0 л/га – к снижению прибавки урожая до 0,73 т/га.

Таблица 6 – Структура урожая кукурузы в опыте

Показатели структуры урожая кукурузы	Варианты опыта			
	1	2	3	4
Высота растений, см	219	224	233	231
Количество початков на 100 растений, шт.	109	110	112	111
Количество зерен в початке, шт.	294	310	332	323
Масса зерен в початке, г	87,0	92,4	99,0	96,4
Масса 1000 семян, г	295,9	298,1	298,2	298,4

Структурные элементы, составляющие урожай зерна кукурузы полностью объясняют ее различную урожайность по вариантам опыта (табл. 6). Применение **Глицерол (марка Цинк)** обеспечило увеличение количества и массы зерен в початке.

Таблица 7 – Качество урожая кукурузы в опыте, % абс. сух. в-ва.

Показатели качества, %	Варианты опыта			
	1	2	3	4
Сырой протеин	9,01	9,12	9,18	9,16
Крахмал	64,5	64,7	65,6	65,1

Качественные показатели урожая зерна, полученного в вариантах опыта (табл. 7) свидетельствуют, что применение комплексного минерального удобрения с микроэлементами **Глицерол (марка Цинк)** в технологии возделывания кукурузы оказывает небольшое влияние на повышение содержания сырого протеина и крахмала в зерне кукурузы.

Таблица 8 – Сбор сырого протеина и крахмала, кг/га

Показатели качества зерна кукурузы	Варианты опыта			
	1	2	3	4
Сырой протеин	440,9	478,4	525,0	505,7
Крахмал	3156	3394	3752	3594

Максимальный сбор сырого протеина отмечен в варианте с дозой некорневой подкормки 1,0 л/га (табл. 8). Он составил 525,0 кг/га, что 84,1 кг/га больше, чем на контрольном варианте. Сбор протеина на других вариантах опыта имел промежуточные величины. По сбору крахмала отмечена такая же закономерность. Наибольшее его количество получено на варианте с дозой подкормки 1,0 л/га – 3752 кг/га, что на 596 кг/га больше чем на контрольном варианте.

18. Выводы.

1. Некорневая подкормка посевов кукурузы комплексным минеральным удобрением с микроэлементами **Глицерол (марка Цинк)** в фазу 6-8 листьев с дозой от 0,5 до 2,0 л/га не оказывает влияния на прохождение фенологических фаз развития кукурузы и наступление срока созревания зерна.

2. Включение в технологию возделывания кукурузы некорневой подкормки комплексным минеральным удобрением с микроэлементами **Глицерола (марка Цинк)** в фазу 6-8 листьев с дозой от 0,5 до 2,0 л/га обеспечивает достоверное увеличение урожайности зерна этой культуры. Однако наибольшая прибавка урожая 0,96 т/га или 16,9% получена при подкормке посевов кукурузы средней дозой этого препарата – 1,0 л/га.

3. Прибавка урожая зерна кукурузы при некорневой подкормке агрохимикатом **Глицерол (марка Цинк)** достигается за счет увеличения количества и массы зерен в початке.

4. Применение в технологии возделывания кукурузы на зерно некорневой подкормки агрохимикатом **Глицерол (марка Цинк)** с дозой 1,0 л/га способствует увеличению содержания в зерне и сбору с гектара сырого протеина и крахмала.

19. Заключение об эффективности препарата и предложения о целесообразности его использования в сельскохозяйственном производстве.

При регистрационных испытаниях в ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева» агрохимикат **Глицерол (марка Цинк)**, изготовителем которого является ООО «ЭКО-АГРО», регистрантом – ООО ТД «Золотой Колос» г. Воронеж проявил высокую эффективность при включении его в технологию возделывания кукурузы на зерно. Рекомендовано на территории Воронежской области этот препарат использовать для некорневой подкормки растений кукурузы в фазе 6-8 листьев, предназначенный для выращивания на зерно, в дозе 1,0 л/га при расходе рабочего раствора 300 л/га.