

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
КАЛУЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КАРТОФЕЛЯ ИМЕНИ А.Г. ЛОРХА»
(Калужский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»)



УТВЕРЖДАЮ:

Бригadier Директора Калужского НИИСХ» -
филиала ФГБНУ «ФИЦ картофеля
имени А.Г. Лорха», к. с.-х. н.

Мазуров В.Н.

2020 г.

ОТЧЕТ
о выполнении НИР по теме:

**Изучить влияние птичьего помета и продуктов его
переработки на урожайность пшеницы озимой и яровой,
картофеля и кукурузы**

с. Калужская опытная сельскохозяйственная станция, 2020 г.

Сроки и условия проведения исследований

Исследования проведены в селекционно-семеноводческом севообороте Калужского НИИСХ – филиала ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», лабораторные анализы - в лаборатории агрохимии института.

Год проведения исследований – 2020.

Почва серая лесная суглинистая, содержание гумуса (по Тюрину) – 1,9-22,0% подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову) -18 и 16 мг/100 г почвы, соответственно, рН_{сол}-5,6-6,2.

Агроклиматические условия вегетационного периода 2020 года характеризовались нетипичной для нашей области погодой. Теплая, бесснежная зима, возвратные весенние холода, засуха и жаркая погода июня и июля, обильные ливневые дожди отразились на урожайности изучаемых культур.

Исследования проведены в соответствии с разработанными рабочими программами и общепринятыми методическими рекомендациями. Фенологические наблюдения проводятся согласно «Методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур».

Метод исследований – полевой опыт. Полевые опыты заложены в соответствии с рабочими программами и календарными планами. Повторность в опытах - 3-4-х кратная, расположение делянок – систематическое. Общая площадь делянок в опытах – 20 м², учетная – 15 м². Производственные опыты заложены по оценке влияния препарата Биогран на урожайность озимых и картофеля.

Объект исследований: пшеница озимая сорта Московская 40 и Московская 56, пшеница яровая сорта Дарья, картофель сортов Калужский и Ред Скарлетт, кукуруза Каскад 166.

Результаты исследований

Изучить влияние птичьего помета и продуктов его переработки на урожайность пшеницы озимой и яровой, картофеля и кукурузы

Озимая пшеница. В производственных опытах (2019-2020 гг.) Биогран под озимую пшеницу (сорта Московская 56 и Московская 40) в дозах 500 и 1000 кг/га был внесен поверхностно (всходы начало кущения).

Посев озимой пшеницы проведен 3-10 сентября. Всходы появились на 7-10 сутки. Существенных различий по наступлению фаз развития, высоты растений в зависимости от изучаемых вариантов отмечено не было (таблица 1). Таблица 1- Влияние изучаемых вариантов на рост и развитие растений пшеницы озимой (всходы)

Показатели	Контроль (без удобрений)	Внесение Биогран, кг/га	
		500	1000
Московская 40			
Высота растений, см	10,0	9,5	10,0
Количество растений, шт./м ²	452	456	463
Московская 56			
Высота растений, см	10,0	9,5	10,0
Количество растений, шт./м ²	432	433	435

Фаза кущения озимых отмечена 20-27 октября 2019 года. Несмотря на то, что в конце третьей декады октября отмечались отрицательные температуры

воздуха не только в ночные часы, но и днем, вегетация озимых продолжалась. В ноябре, особенно в первой декаде стояла теплая погода. В этот период температура воздуха была выше на 4,6°C среднемноголетних значений. Рост озимых приостановился во второй - начале третьей декадах ноября.

В условиях 2020 года вегетация озимых возобновилась в рекордно ранние сроки, во второй декаде марта. Прохладная погода в апреле мае способствовала умеренному развитию озимых культур. Что дало возможность хорошо раскуститься посевам озимых, особенно поздних сроков посева.

Весеннее кущение продолжалось до начала мая. В конце первой - начале второй декады мая (9-14 мая) было отмечено наступление фазы выхода в трубку. На одном растении в этот период на делянках с внесением Биограмма образовалось 4,5 стеблей высотой 17,0 17,5 см (таблица 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели в зависимости от применяемых доз Биограмма в период начала выхода в трубку (Московская 40)

Показатели	Контроль (без удобрений)	Внесение Биограмма, кг/га	
		500	1000
Высота растений, см	18,0	17,5	17,0
Число стеблей, шт./растение	4,0	4,5	4,5

Аналогичные результаты получены и на посевах озимой пшеницы Московская 56. В период наступления фазы выхода в трубку растения пшеницы достигали в высоту 18,5 см, на одном растении на контрольном варианте образовалось 3,5 штук стеблей, на фоне внесения Биограмма 4,5 штук.

Наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы в последующие периоды не показали существенных различий в наступлении фаз развития в зависимости от изучаемых вариантов. Так, дата наступления фазы цветения была отмечена 15.06.2020, фаза созревания (молочная спелость) - 29.06.2020, молочно-восковая спелость 5.07.2020, полная спелость 27.07.2020 независимо от варианта внесения изучаемых удобрений.

Анализ полученных результатов показал, что на вариантах с внесением Биограмма отмечено некоторое увеличение высоты растений и числа стеблей на растение (таблица 3).

Таблица 3 – Биометрические показатели в зависимости от изучаемых вариантов (озимая пшеница, фаза цветения)

Показатели	Контроль (без удобрений)	Внесение Биограмма, кг/га	
		500	1000
Московская 40			
Высота растений, см	105	105	110
Число стеблей, шт./растение	4,0	4,5	4,5
Московская 56			
Высота растений, см	105	108	114
Число стеблей, шт./растение	3,5	4,5	4,5

В конце вегетации в условиях года урожайность пшеницы озимой сорта Московская 40 в производственном опыте варьировала от 23,3 ц/га до 26,7 ц/га (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность пшеницы озимой в зависимости от изучаемых вариантов

№	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
Московская 40				
1	Контроль (без удобрений)	23,3	-	-
2	Вынесение Биограмма, 500 кг/га	26,7	3,4	14,6
3	Вынесение Биограмма, 1000 кг/га	26,4	3,1	13,3
	<i>НСР₀₅, ц/га</i>		6,6	24,0
Московская 56				
1	Контроль (без удобрений)	28,8	-	-
2	Вынесение Биограмма, 500 кг/га	37,5	8,7	30,0
3	Вынесение Биограмма, 1000 кг/га	39,4	10,6	36,8
	<i>НСР₀₅, ц/га</i>		4,8	13,6

Внесение Биограмма не оказало существенного влияния на урожайность озимой пшеницы сорта Московская 40. На вариантах с применением этого удобрения получено 26,7 и 26,4 ц/га, что больше контроля на 3,4 и 3,1 ц/га, но различия в пределах наименьшей существенной разности. Хотя тенденция увеличения урожайности четко прослеживается. Это может быть связано с тем, что не произошло полного растворения удобрения, внесенного в почву, из-за отсутствия достаточного количества осадков в осенне-зимний и весенний периоды. Сильные дожди, прошедшие только в третьей декаде мая, способствовали растворению препарата, но это незначительно сказалось на увеличении урожайности.

В посевах пшеницы озимой сорта Московская 56, расположенной на более плодородном и пониженном участке урожайность зерна была выше, составив 28,8 - 39,4 ц/га в зависимости от варианта (см. таблица 4). Наибольшая урожайность зерна пшеницы озимой (39,4 ц/га) получена на вариантах с внесением Биограмма из расчета 1000 кг/га, что больше по сравнению с контролем на 10,6 ц или 36,8%. Достоверная прибавка урожая получена также и при внесении 500 кг/га. На данном варианте урожайность зерна была больше контроля на 8,7 ц или 30,0%.

Анализ показателей структуры урожая подтвердил полученные результаты по урожайности пшеницы озимой изучаемых сортов. Отмечено, что на вариантах с внесением Биограмма в посевах пшеницы Московская 40 на одном метре квадратном насчитывалось от 465 до 503 штук продуктивных колосьев, Московская 56 – 567 и 570 штук, на контроле 458 и 512 штук. Также отмечены существенные различия и по другим показателям структуры (масса 1000 зерен, вес зерна с колоса число зерен с колоса) (таблица 5).

Таблица 5 - Элементы структуры урожая пшеницы озимой с использованием удобрения Биограмм

№ п/п	Вариант	Количество колосьев, шт/м ²	Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Вес зерна с колоса, г	Число зерен в колосе, шт.	Длина колоса, см
Московская 40							
1	Контроль	458	96	35,8	0,53	13,4	7,5
2	Биогран 500	465	96	39,6	0,58	14,8	8,1
3	Биогран 1000	503	98	37,5	0,56	14,0	7,1
Московская 56							
1	Контроль	512	108	38,1	0,57	15,0	6,1
2	Биогран 500	567	109	43,4	0,67	16,8	8,3
3	Биогран 1000	570	108	43,6	0,72	17,3	8,7

Пшеница яровая. В посевах яровой пшеницы сорта Дарья изучали влияние Биограна и птичьего помета на урожайность. На дату появления полных всходов на 1 м² насчитывалось 231-235 штук растений высотой 7,5- 8 см.

Наблюдения и учеты показали, что существенных различий по наступлению фаз развития в зависимости от изучаемых вариантов не установлено. Отмечена тенденция увеличения высота растений на фоне внесения птичьего помета и препарата Биогран. Так, на изучаемых вариантах растения пшеницы яровой были выше в зависимости от фазы развития на 3-7 см, 11-14 и 9-10 см по сравнению с контролем. На этих же вариантах отмечены повышенные показатели по нарастанию зеленой массы растений, накоплению сухого вещества и по количеству сформировавшихся стеблей.

Прирост зеленой массы растений в период интенсивного роста растений (фаза кущения-фаза выхода в трубку) на контроле составил 0,28 г в сутки на растение, на вариантах с внесением удобрений – 0,41 г (Биогран 500), 0,48 (Биогран 1000) и 0,44 г в сутки (Птичий помет 10 т/га). Аналогичные результаты получены и по накоплению сухой массы (таблица 6).

Таблица 6 – Биометрические показатели в зависимости от изучаемых вариантов удобрения

Показатели	Контроль (без удобрений)	Биогран 500	Биогран 1000	Птичий помет (10 т/га)
1	2	3	4	5
Кущение (19.06.2020 г.)				
Вес 1 растения, г	1,2	1,9	2,1	2,1
Вес 1 растения (сухая масса), г	0,20	0,26	0,31	0,30
Высота растений, см	31	34	38	37
Общая кустистость, штук на растение	2,5	3,0	2,9	3,0
Выход в трубку (01.07.2020 г.)				
Вес 1 растения, г	4,28	6,45	7,45	7,03
Вес 1 растения (сухая масса), г	0,91	1,09	1,01	1,04
Высота растений, см	56	67	70	70
1	2	3	4	5
Общая кустистость, штук на растение	2,0	2,8	2,7	2,7

Колошение (09.07.2020 г.)				
Вес 1 растения, г	4,95	5,68	6,03	6,00
Вес 1 растения (сухая масса), г	1,01	1,48	1,52	1,50
Высота растений, см	71	81	80	79
Общая кустистость, штук на растение	1,3	1,9	1,7	2,2

В конце вегетации урожайность яровой пшеницы изменялась от 17,6 ц/га до 23,1 ц/га. При этом наибольшая урожайность – 23,1 ц/га была получена при внесении Биограна из расчета 500 кг на гектар. Примерно такой же урожай – 22,8 и 22,4 ц/га получен и при внесении птичьего помета и Биограна из расчета 1000 кг/га. Это выше по сравнению с контролем без внесения удобрений на 4,8-5,5 ц/га или на 27,3 – 31,2% при наименьшей существенной разнице 4,6 ц/га или 21,5% (таблица 7). Следует отметить, что различия между вариантами внесения удобрений несущественны.

Таблица 7 - Урожайность пшеницы яровой сорта Дарья в зависимости от изучаемых вариантов

п/п	№ Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
1	Контроль без удобрений	17,6	-	-
2	Биогран 500	23,1	5,5	31,2
3	Биогран 1000	22,4	4,8	27,3
4	Птичий помет (10 т/га)	22,8	5,2	29,5
НСР ₀₅ , ц/га			4,6	21,5

В конце вегетации пшеницы яровой, как и в начале, было отмечено некоторое увеличение высоты растений с 96 см на контроле до 100 -105 см при внесении удобрений. Также отмечены положительные изменения по массе 1000 зерен, массе зерна с одного колоса и числу зерен в колосе, то есть основным показателям, составляющим урожай (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние удобрения Биогран и птичьего помета на структуру урожая пшеницы яровой

Вариант	Количество колосьев, шт/м ²	Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Вес зерна с колоса, г	Число зерен в колосе, шт.	Длина колоса, см
Контроль	370	96	35,6	0,48	12,6	8,0
Биогран 500	452	100	36,1	0,53	14,6	8,5
Биогран 1000	368	103	38,6	0,63	16,4	7,1
Птичий помет	390	105	38,0	0,61	16,0	7,0

Картофель. В условиях года посадку провели 15 мая. Норма высева семян: 4,3 ц/га. Всходы появились 13. 06. 2020 года на 29-е сутки от посадки на всех вариантах независимо от дозы внесения препарата и сорта. В последующие периоды существенных различий по наступлению фаз развития картофеля изучаемых сортов отмечено не было. Дата бутонизации наступила 28. 06. 2020 г., цветение отмечено 08. 07. 2020 г. При учете в фазы бутонизации и цветения растения картофеля Сорта Калужский сформировали 7-8 стеблей и

достигали в высоту 40-46 см, сорта Ред Скарлетт – 6-7 стеблей и 41-43 см, соответственно (таблица 9).

Таблица 9 – Биометрические показатели в зависимости от применяемых доз Биограмма в технологии возделывания картофеля

Показатели	Внесение Биограмма на фоне азотфоски (450кг/га+N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)	
	Контроль (N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)	
Фаза бутонизации. Сорт Калужский		
Высота растений, см	40	42
Число стеблей, шт./растение	7	8
Сорт Ред Скарлетт		
Высота растений, см	41	43
Число стеблей, шт./растение	6	7
Фаза цветения. Сорт Калужский		
Высота растений, см	44	46
Число стеблей, шт./растение	7	8
Сорт Ред Скарлетт		
Высота растений, см	41	43
Число стеблей, шт./растение	6	7

На опытных делянках на 45 день после всходов проведен предварительный учет урожая. Анализ полученных результатов показал, что на варианте с применением препарата Биограмм (сорт Калужский) получено 426 г на растение, что на 79 г, или 23% больше по сравнению с контролем без применения данного препарата. Выход товарной фракции составил 80% на контроле и 70% на варианте с внесением Биограмма (таблица 10).

Таблица 10 – Продуктивность картофеля в зависимости применения препарата Биограмм на 45 день после всходов

Показатели	Контроль (N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)		Внесение Биограмма на фоне азотфоски (450кг/га+N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)	
	Калужский	Ред Скарлетт	Калужский	Ред Скарлетт
Вес клубней, г/растение	347	433	426	580
из них товарных	300	330	300	510
мелких	47	100	126	70
Количество клубней, шт./растение	7	10,6	10,0	10,0
из них товарных	4,0	4,6	5,0	6,7
мелких	3,0	6,0	5,0	3,3
Вес среднего клубня, г	49	41	43	58
Вес товарного клубня, г	75	72	60	76

Под кустом в условиях года сформировалось 7-10,6 клубней, из них товарных - 4,0-6,7 штук, с массой среднего клубня 41-58 г, товарного – 60-76. При этом следует отметить, что на вариантах с внесением Биограмма под кустом было образовано 5,0-6,7 товарных клубней, что больше на 1,0-2,1 штук по сравнению с контролем, масса товарного клубня была 60-76 г в зависимости от сорта картофеля (см. таблица 10). По сорту Ред Скарлетт получена практически максимальная урожайность, а у сорта Калужский еще продолжался период роста и формирования клубней о чем свидетельствуют данные таблицы 11.

Таблица 11 – Структура урожая в конце вегетации

Показатели	Контроль (N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)		Внесение Биограмма на фоне азофоски (450кг/га+N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)	
	Калужский	Ред Скарлетт	Калужский	Ред Скарлетт
Вес клубней, г/растение	450	562	604	583
из них товарных	383	504	521	546
мелких	67	58	83	37
Количество клубней, шт./растение	11,1	11,1	13,2	11,0
из них товарных	7,3	7,1	9,2	7,5
мелких	3,8	4,0	4,0	3,5
Вес среднего клубня, г	40,5	51	46	53
Вес товарного клубня, г	53	71	57	73

В конце вегетации на сорте Калужский под кустом насчитывалось 11,1 штук клубней из них товарных 7,3, что больше по сравнению первым учетом, проведенным на 45-й день после посадки на 4,1 на контроле и на 3,2 на фоне внесения Биограмма и товарных на 3,3 и 4,2 штук, соответственно. По сорту Ред Скарлетт эти показатели значительно ниже. Прибавка к контролю товарной продуктивности при внесении Биограмма по сорту Калужский составила 138 г/растение, по сорту Ред Скарлетт 42 г/растение или 36 и 8%.

При сравнении полученных данных с первым учетом отмечено, что прибавка товарного урожая по сорту Калужский на контроле составила 83 г/растения или 27%, на фоне внесения Биограмма 221 г/растение или 73 %, по сорту Ред Скарлетт, соответственно, 174 или 53% и 11 или 7%. Следовательно, сорт Ред Скарлетт характеризуется более ранним началом периода клубнеобразования и интенсивным приростом урожая, а у сорта Калужский более позднее начало периода клубнеобразования и продолжительный период роста клубней. В конце вегетации изучаемые сорта сформировали – 250 - 245 ц/га на контроле и 291 - 280 ц/га на вариантах с внесением комплексного органического удобрения Биограмм из расчета 450 кг/га (таблица 12).

Таблица 12 – Урожайность картофеля в зависимости от применения препарата Биограмм

Вариант	Калужский			Ред Скарлетт		
	урожай, ц/га	отклонения от контроля		урожай, ц/га	отклонения от контроля	
		ц/га	%		ц/га	%
Контроль (N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)	250	-	-	245	-	-
Внесение Биограмм на фоне азофоски (450кг/га+N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄)	291	41	16,4	280	35,0	14,3
НСР ₀₅		36,4	13,7		36,4	13,7

Прибавка к контролю по сорту Калужский составила 41 ц/га, по сорту Ред Скарлетт – 35 ц/га. Различия математически достоверны только по сорту Калужский при НСР₀₅ - 36,4 ц/га или 13,7%.

Таким образом, в результате исследований было установлено, что внесение препарата Биограмм под картофель оказало положительное влияние на

рост и развитие культуры. В период вегетации растения картофеля на делянках с внесением нового удобрения сформировали 7- 8 стеблей высотой 43-46 см, под кустом при предварительном учете насчитывалось 4,6-6,7 товарных клубней, что впоследствии сказалось и на урожайности, которая на вариантах с внесением комплексного органического удобрения Биогран была выше контроля на 41 ц/га по сорту Калужский и 35 ц/га по сорту Ред Скарлетт.

Кукуруза. По сложившейся технологии выращивания кукурузы в Калужской области гибриды кукурузы высеваются в конце первой декады мая. Всходы появляются в начале третьей декады. Уборка проводится в начале сентября. Вегетационный период в мае - 10 дней, в июне - августе 92 дня. В целом 102 дня. За этот период приход ФАР составит 864 кДж/см². Теплопроводная способность биомассы кукурузы 17344 кДж/кг. КПД ФАР - 2,5%.

Погодно-климатические условия 2020, не типичного для нашего региона года, сместили сроки посева на конец второй декады мая. Всходы кукурузы появились на 11 сутки, а фаза полных всходов отмечена на 16 –е сутки после посева. Примерно через месяц растения кукурузы выбросили первые метелки (таблица 13).

Таблица 13 - Фенологические наблюдения за ростом и развитием кукурузы

Посев	18.05
Появление единичных всходов	27.05
Начало появления всходов	29.05
Полные всходы	03.06
Отдельные растения выбросили метелки	06.07
Полное появление метелок	10.07
Начало молочной спелости	29.07
Восковая спелость	15.08
Полная спелость зерна	25.08

Существенных различий в наступлении фаз развития растений в зависимости от изучаемых удобрений отмечено не было. Наблюдения за ростом и развитием в период вегетации кукурузы показали, что на вариантах с внесением Биограна и птичьего помета были несколько выше и зеленее.

Учет урожая проведен 3 сентября. В конце вегетации кукуруза гибрида Каскад 166 сформировала от 351 до 614 ц/га зеленой массы. Наилучший результат получен на варианте с внесением аммиачной селитры в дозе 150 кг/га. Практически одинаковую урожайность – 614 ц/га обеспечили варианты с внесением Биограна в дозе 1000 кг/га и помета куриного в дозе 10 т/га. Прибавка к контролю (без внесения удобрений) составила 312 ц/га на фоне внесения Биограна в дозе 1000 кг/га и куриного помета в дозе 10 т/га и 148 ц/га на фоне внесения Биограна в дозе 500 кг/га (таблица 14).

Таблица 14 - Урожайность и структура урожая кукурузы

Вариант	Урожайность ц/га			Длина початка	Количество рядов в початке	Высота растения (см)
	Зеленая масса	Листья	Початки			
Контроль – без	351	64	133	19	18	189

удобрений						
Аммиачная селитра 150 кг/га	663	110	285	22	18	278
Биогран 1000кг/га	614	94	285	22	18	241
Биогран 500 кг/га	499	76	163	20	16	235
Помет куриный 10т/га	614	94	285	22	18	241

Различия между вариантами с внесением удобрений варьировали в пределах 49 – 164 ц/га. Оценить эффективность внесенных органических удобрений (куриный помет и продукты его переработки) не представляется возможным, так как минерализация их полностью не произошла и в последующем может оказать последствие на следующую культуру севооборота.

В результате исследований установлено, что в условиях Калужской области на серых лесных почвах применение нового органического удобрения Биогран и птичьего помета оказывает положительное влияние на рост, развитие и урожайность зеленой массы кукурузы. Отмечено, что внесение комплексного органического удобрения Биогран и птичьего помета обеспечивает урожайность 614 ц/га зеленой массы, что больше по сравнению с контролем (без внесения удобрений) на 263 ц/га или 75%.

Заключение

В условиях 2020 года проведено изучение влияния птичьего помета и продуктов его переработки на урожайность пшеницы озимой, пшеницы яровой, картофеля и кукурузы. В результате однолетних исследований установлено, что в условиях Калужской области на серых лесных почвах применение нового органического удобрения Биогран и птичьего помета оказало положительное влияние на рост, развитие и урожайность изучаемых культур.

Применение комплексного органического удобрения Биогран при возделывании пшеницы озимой сортов Московская 40 и Московская 56 обеспечило получение 26,4 - 26,7 и 37,5-39,4 ц/га зерна, что больше по сравнению с контролем на 3,1-3,4 и 8,7-10,6 ц/га или 13,3-14,6 и 30,0-36,8%, соответственно.

В посевах яровой пшеницы при внесении препарата Биогран и птичьего помета урожайность была выше на 4,8-5,5 ц/га или 27,3-32,2% по сравнению с контролем.

Применения комплексного органического удобрения Биогран под картофель из расчета 450 кг/га обеспечило дополнительно к контролю 41 ц/га по сорту Калужский и 35 ц/га по сорту Ред Скарлетт.

В посевах кукурузы при внесении птичьего помета и Биограна из расчета 500 и 1000 кг получено 499 -614 ц/га зеленой массы, что больше по сравнению с контролем (без внесения удобрений) на 148-263 ц/га или 42 -75 %.

Оценить полноценный эффект внесенных органических удобрений (куриный помет и Биогран) в условиях однолетних испытаний не представляется возможным, так как минерализация их полностью не произошла и в последующем они могут оказать последствие на следующую

культуру севооборота.

В результате исследований установлено, что внесение комплексного органического удобрения Биогран при возделывании озимых и яровых зерновых культур, картофеля и кукурузы является оптимизирующим фактором в улучшении питания растений, что, в свою очередь, сказывается на их продуктивности. Не отмечено существенного различия по урожайности между дозами внесения 500 и 1000 кг. В посевах пшеницы озимой это разница составила 0,3 ц/га на сорте Московская 40 и 1,9 ц/га на сорте Московская 56, в посевах пшеницы яровой – 0,7 ц/га. Следовательно, доза внесения комплексного органического удобрения Биогран в дозе 500 кг/га является эффективной и может быть рекомендована к применению.

Комплексное органическое удобрение Биогран необходимо вносить в почву под основную обработку или культивацию.

Руководитель:
Зам директора по науке,
к.с.-х. наук


Семешкина П.С.