

СТРУКТУРА УРОЖАЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ И БИОСТИМУЛЯТОРОВ ФЕРТИГРЕЙН

Вершинина Оксана Владимировна, аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие»

Васин Василий Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Растениеводство и земледелие»

Лысак Олег Николаевич, соискатель кафедры «Растениеводство и земледелие» ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2, тел.: 8(84663) 46-1-37, e-mail: vershinina.oks@yandex.ru

Ключевые слова: нут, ризоторфин, обработка семян, биостимуляторы роста, количество растений к уборке, число бобов на растении, число семян в бобе, масса 1000 семян, урожайность.

В статье представлены результаты исследований применения предпосевной инокуляции семян и обработки посевов по вегетации препаратами Ноктин и Фертигрейн.

Введение

В лесостепной зоне Поволжья за прошедшие годы увеличилась регулярность повторения засух, что повлияло на урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и зернобобовых, которые являются основным источником полноценного растительного белка в рационе крупного рогатого скота. Среди зернобобовых получает распространение весьма ценная перспективная бобовая культура в условиях недостаточного увлажнения – нут. Она отличается высокой засухоустойчивостью, жаровыносливостью, технологичностью возделывания. В семенах нута содержится 22 - 31% белка, 4 - 7% жира. Зерно нута превосходит большинство других зернобобовых культур по сбалансированности белка по аминокислотному составу, содержанию незаменимых аминокислот [1, 2, 3, 4].

Технология возделывания нута в условиях Среднего Поволжья недостаточно изучена. Использование агротехнических приемов, способных изменять условия жизнедеятельности растений, является действенным средством противостояния негативному влиянию стрессов. Весьма эффективным является применение системных подкормок органическими биостимуляторами. Органические биостимуляторы Фертигрейн – концентрированные водорастворимые органические препараты для обработки семян, листовых подкормок сельскохозяйственных культур, содержащие биологически активные вещества – аминокислоты, полисахариды, белки и другие активные соединения, в том числе и микроэлементы [5, 6, 7, 8].

Цель работы – разработка приемов повышения продуктивности посевов нута в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Задача исследований – дать оценку параметрам структуры урожая, урожайности нута в посевах в зависимости от применения биопрепаратов Ноктин и Фертигрейн в предпосевной обработке семян и использовании препарата Фертигрейн Фолиар по вегетации.

Полевые опыты в 2013–2015 гг. закладывались в кормовом севообороте кафедры «Растениеводство и селекция». Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточного-карбонатный среднегумусный среднесплодный тяжелосуглинистый.

Объекты и методы исследований

Агротехника общепринятая для зоны. Посев проводился сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом. Уборка проводилась поделочно в фазу полной спелости.

В трехфакторный опыт по изучению влияния предпосевной обработки семян и посевов нута Приво 1 входили: уровень минерального питания (фактор А); варианты обработки семян: Ноктин, Ноктин+Фертигрейн Старт, Ризоторфин, Ризоторфин+Фертигрейн Старт (фактор В); а также обработка посевов по вегетации препаратом Фертигрейн Фолиар в фазе 4-6 листьев, 4-6 листьев+бутонизация и в фазу бутонизации (фактор С) (табл.1).

Исследования проводились с учетом методики полевого опыта Б.А. Доспехова (1985), методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами, разработанных ВНИИ им. Вильямса (1987, 1997) и др.

Результаты исследований

Анализ структуры урожая – алгоритм потенциала продуктивности агрофитоценоза культурных растений, он позволяет установить закономерности формирования урожая и проследить его зависимость от многообразия факторов внешней среды, складывающихся погодных условий, применяемых агроприемов, особенностей биологии культуры.

Основными составляющими структуры урожая, характеризующими уровень развития агрофитоценоза зернобобовых культур, является густота растений к уборке,

количество бобов на 1 растении, количество семян в бобе и масса 1000 семян.

Исследованиями выявлено, что в 2013 году максимальной густотой стояния растений к уборке (65,0 шт./м²) обладал нут с обработкой семян Ризоторфин+Фертигрейн Старт и последующей обработкой по вегетации Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации при внесении удобрений N₃₂P₃₂K₃₂. Самые низкие показатели были у вариантов без обработки семян 42,1-59,2 шт./м².

Количество бобов и количество семян в одном бобе показатели в большей степени обусловленные биологическими особенностями культур, однако под действием погодных условий и условий выращивания способны варьировать в значительных пределах. Максимальное количество бобов оказалось на вариантах с обработкой семян Ноктином+Фертигрейн Старт – 14,8...16,0 шт. на одно растение, а также обработка семян Ризоторфином – 15,6...16,0 шт. и обработка семян Ризоторфином совместно с Фертигрейном Старт – 14,6...15,6 шт. на одно растение.

В 2014 году количество растений к уборке находилось в пределах от 26,8 шт. до 34,8 шт. на контроле (без удобрений) и от 28,0 шт. до 36,3 шт. на фоне минерального питания.

Применение стимуляторов роста оказывает влияние на количество бобов на одно растение. Так, совместное действие инокулянта Ноктина с Фертигрейн Стартом позволяют нуту сформировать на растении до 30,2 шт. Причем на фоне минерального питания этот показатель выше. Количество семян в бобах было в пределах от 0,9 до 1,3 шт. в зависимости от варианта опыта, наибольшие показатели отмечены в вариантах с предварительной инокуляцией семян. В вариантах с инокуляцией семян нута Ноктином и Ноктин+Фертигрейн Старт количество семян в бобе наибольшее. Погодные условия 2014 года позволили сформировать нуту биологическую урожайность на уровне 1,85-3,04 т/га. Внесение удобрений способствует повышению биологической урожайности культуры.

Анализ структуры урожая нута 2015 года позволяет отметить положительный характер влияния вносимых удобрений и применения биостимуляторов роста как в предпосевной

Таблица 1

Структура урожая нута в зависимости от применения удобрений и препаратов Фертигрейн, 2013-2015 гг.

Обработка семян	Вариант опыта	Без применения удобрений				N ₃₂ , P ₃₂ , K ₃₂		
		обработка по вегетации	количество бобов на одно растение, шт.	количество семян в бобе, шт.	масса 1000 семян, г	количество бобов на одно растение, шт.	количество семян в бобе, шт.	масса 1000 семян, г
Без обработки	Без обработки		15,6	1,2	274,7	17,3	1,1	284,3
	ФФ* в фазе 4-6 листьев 1л/га		18,3	1,1	275,7	18,5	1,2	283,1
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	17,1	1,2	290,5	18,1	1,1	281,1	
Ноктин	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	16,9	1,1	281,0	17,4	1,2	285,4	
	Без обработки	15,2	1,2	298,8	18,6	1,2	282,7	
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	17,5	1,2	287,9	19,7	1,2	289,8	
Ноктин+ФС*	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	17,3	1,2	286,5	18,3	1,2	286,2	
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	18,3	1,2	282,8	18,3	1,2	282,0	
	Без обработки	16,3	1,2	280,3	15,8	1,2	286,1	
Ризоторфин+ФС* 1,5л/л+1,0л/т	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	18,1	1,2	284,0	18,0	1,2	288,7	
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	17,9	1,3	280,3	18,4	1,2	295,7	
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	19,5	1,2	283,0	19,1	1,2	293,1	
Ризоторфин 1 га норма	Без обработки	15,5	1,1	278,5	17,8	1,2	281,9	
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	17,3	1,1	290,8	16,5	1,2	302,2	
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	16,8	1,2	280,2	18,8	1,2	279,6	
Ризоторфин+ФС 1га нормат+1,0 л/т	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	17,5	1,2	291,5	18,7	1,2	291,7	
	Без обработки	16,4	1,1	288,0	17,5	1,1	297,3	
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	17,4	1,3	280,5	18,6	1,2	302,6	
Ризоторфин+ФС 1га нормат+1,0 л/т	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	16,6	1,3	284,7	18,7	1,2	285,1	
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	18,1	1,3	279,5	18,6	1,2	292,9	

*ФС – Фертигрейн Старт

*ФФ – Фертигрейн Фолиар

обработке семян, так и по вегетации. Количество растений напрямую зависит от обработок семян. На вариантах с обработкой семян Ризоторфин+Фертигрейн Старт на 1 кв м отмечено 41,5...46,3 шт. без удобрений и 43,3...49,8 шт. растений и с внесением $N_{32} P_{32} K_{32}$.

В среднем за три года исследований выявлено, что уровень минерального питания практически не оказывает влияния на количество семян в бобе. Лишь только просматривается тенденция увеличения семян в бобе при внесении удобрений. Однако количество бобов существенно возрастает. Так, в контроле без обработки семян было 15,6 бобов на одно растение, при внесении удобрений – 17,3 шт. (табл. 1). Такая же тенденция просматривается практически на всех вариантах обработки семян. При обработке семян Ноктином соответственно 15,2 шт. и 18,6 шт. на одно растение, Ризоторфином – 15,5 шт. и 17,8 шт. на одно растение, Ризоторфином совместно с препаратом Фертигрейн Старт – 16,4 шт. и 17,5 шт. на одно растение, соответственно.

Четко просматривается зависимость, что максимальное количество бобов формируется на всех вариантах обработки семян и обработки посевов биостимулятором Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации, достигая максимума 19,5 шт. на одно растение в сочетании с обработкой семян Ноктином совместно с препаратом Фертигрейн Старт (табл. 1). Что касается динамики изменения показателя массы 1000 семян, выявлено, что внесение удобрений повышает этот показатель на всех вариантах обработки семян, однако других закономерностей не выявлено.

Обработка семян биостимуляторами роста положительно влияет на показатель биологической урожайности культуры. Так, высокие показатели были достигнуты в вариантах с обработкой семян Ноктин, Ноктин+Фертигрейн Старт, Ризоторфин+Фертигрейн Старт. Обработка посевов нута препаратом Фертигрейн Фолиар дает хороший результат. Максимальная прибавка биологической урожайности нута составила 1,28 т/га в варианте с обработкой семян Ризоторфин+Фертигрейн Старт и обработкой по вегетации Фертигрейном Фолиаром в фазе бутонизации по сравнению с контролем.

Основным показателем хозяйственной ценности посевов однолетних культур является величина и качество урожая. Наблюдениями в опытах установлено, что продуктивность посевов зависит от возделываемой культуры, стимуляторов роста, уровня минерального питания и погодных условий.

Продуктивность нута в 2013 году была на уровне 1,38-2,44 т/га. Обработка семян (без обработки по вегетации) повышает урожайность культуры от 1,38 до 1,61 т/га (табл. 2). Прибавка в варианте обработки семян Ризоторфином+Фертигрейн Старт составляет 0,23 т/га. Обработка посевов по вегетации Фертигрейном Фолиаром дает хорошую прибавку урожайности. Высокие показатели урожайности имеют варианты на фоне обработки семян Ноктин+Фертигрейн Старт, Ризоторфин+Фертигрейн Старт и посевов Фертигрейном Фолиаром в фазе бутонизации. Урожайность в этих вариантах находится в пределах 2,14-2,44 т/га.

Урожайность нута в 2014 году находилась на уровне 1,61-2,49 т/га. Отчетливо просматривается влияние стимуляторов роста на предпосевную обработку семян нута. Прибавка урожайности от этого агроприема достигает 0,39 т/га. Наибольшая прибавка при обработке семян Ноктин+Фертигрейн Старт. Максимальная урожайность была получена в вариантах Ризоторфин+Фертигрейн Старт, Ноктин+Фертигрейн Старт и обработка посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации – 2,48-2,49 т/га.

По полученным данным за 2015 год выявлены следующие закономерности. Обработка семян (без обработки по вегетации) повышает урожайность культуры от 1,26 в контроле до 1,70 т/га, в вариантах с обработкой семян Ризоторфин+Фертигрейн Старт с прибавкой 0,44 т/га. Обработка посевов по вегетации Фертигрейном Фолиаром дает хорошую прибавку урожайности. Эффективнее применять препарат Фертигрейн Фолиар в фазу бутонизации, прибавка урожайности от этого агроприема составляет 0,35-0,62 т/га.

В среднем за три года проведенных исследований выявлены следующие особенности по формированию урожая нута.

Таблица 2

Урожайность нута в зависимости в зависимости от применения препаратов Фертигрейн, 2013-2015 гг., т/га

Обработка семян	Вариант опыта	Урожайность, т/га *										
		контроль					фон					
		2013г.	2014г.	2015г.	средн.	2013г.	2014г.	2015г.	средн.			
Без обработки	Без обработки	1,38	1,61	1,26	1,42	1,64	1,76	1,50	1,63			
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,71	1,79	1,39	1,63	1,96	1,87	1,73	1,85			
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,86	1,89	1,51	1,75	1,80	1,95	1,67	1,81			
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	1,96	2,06	1,75	1,92	2,00	2,10	1,91	2,00			
Ноктин	Среднее по семенам	1,73	1,84	1,48	1,68	1,85	1,92	1,70	1,82			
	Среднее по обработкам по вегетации ФФ	1,84	1,91	1,55	1,77	1,92	1,97	1,77	1,89			
	Без обработки	1,60	1,73	1,54	1,62	1,76	1,77	1,67	1,73			
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	2,14	2,18	1,73	2,02	2,24	2,31	2,17	2,24			
Ноктин+Фертигрейн Старт 1,5л/т+1,0л/т	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	2,13	2,24	1,97	2,11	2,16	2,56	2,00	2,24			
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	2,21	2,30	2,03	2,18	2,36	2,48	2,16	2,33			
	Среднее по семенам	2,02	2,11	1,82	1,98	2,13	2,28	2,00	2,14			
	Среднее по обработкам по вегетации ФФ	2,16	2,24	1,91	2,10	2,25	2,45	2,11	2,27			
Ризоторфин 1 га норма	Без обработки	1,49	2,00	1,65	1,71	1,83	2,13	1,85	1,94			
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	2,21	2,11	1,89	2,07	2,14	2,26	1,97	2,12			
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	2,07	2,27	1,98	2,11	2,11	2,30	2,29	2,23			
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	2,44	2,48	2,25	2,39	2,66	2,57	2,40	2,54			
Среднее по обработкам по вегетации ФФ	Среднее по семенам	2,05	2,22	1,94	2,07	2,19	2,32	2,13	2,21			
	Среднее по обработкам по вегетации ФФ	2,24	2,29	2,04	2,19	2,30	2,38	2,22	2,30			
	Без обработки	1,30	1,72	1,60	1,54	1,77	1,84	1,70	1,77			
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,69	1,97	1,81	1,82	1,83	2,09	1,93	1,95			
Среднее по обработкам по вегетации ФФ	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,96	2,02	1,89	1,96	2,31	2,17	2,14	2,21			
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	2,14	2,26	1,95	2,12	2,46	2,29	2,08	2,28			
	Среднее по семенам	1,77	1,99	1,81	1,86	2,09	2,10	1,96	2,05			
	Среднее по обработкам по вегетации ФФ	1,93	2,08	1,88	1,97	2,20	2,18	2,05	2,14			
Ризоторфин+Фертигрейн Старт 1га норма+1,0л/т	Без обработки	1,61	1,74	1,70	1,68	1,80	1,87	1,79	1,82			
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	2,16	2,11	2,08	2,12	2,46	2,32	2,21	2,33			
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	2,01	2,30	2,24	2,18	2,38	2,57	2,39	2,45			
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	2,14	2,49	2,32	2,32	2,56	2,63	2,48	2,56			
Среднее по обработкам по вегетации ФФ	Среднее по семенам	1,98	2,16	2,09	2,08	2,30	2,35	2,22	2,29			
	Среднее по обработкам по вегетации ФФ	2,10	2,30	2,21	2,21	2,47	2,51	2,36	2,44			

*НСР₀₅ (2013-2015 гг.) ОБ=0,061-0,064; А=0,014; В=0,022-0,023; С=0,019-0,020; АВ=0,030-0,032;; АС=0,027-0,029; ВС=0,043-0,045.

Таблица 3

Кормовые достоинства урожая нута в зависимости от применения препаратов Фертигрейн, 2013-2015 гг.

Вариант опыта		Получено с 1 га					
Обработка семян	обработка по вегетации	без удобрений			N ₃₂ , P ₃₂ , K ₃₂		
		сухого вещества, т	перевариваемого протеина, т	обменной энергии, ГДж	сухого вещества, т	перевариваемого протеина, т	обменной энергии, ГДж
Без обработки	Без обработки	1,26	0,22	17,29	1,45	0,26	19,82
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,46	0,24	19,99	1,66	0,29	22,69
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,57	0,27	21,33	1,61	0,28	22,10
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	1,71	0,30	23,47	1,80	0,30	24,68
Ноктин	Без обработки	1,45	0,25	19,76	1,54	0,28	21,04
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,80	0,31	24,69	1,99	0,35	27,16
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,89	0,33	25,76	2,00	0,34	27,48
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	1,94	0,33	26,51	2,08	0,37	28,58
Ноктин+Фертигрейн Старт 1,5л/т+1,0л/т	Без обработки	1,54	0,27	21,01	1,72	0,30	23,61
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,85	0,32	25,41	1,88	0,33	25,78
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,87	0,32	25,72	1,98	0,35	27,21
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	2,14	0,35	29,42	2,26	0,37	31,07
Ризоторфин 1 га норма	Без обработки	1,37	0,24	18,80	1,56	0,27	21,47
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,63	0,29	22,17	1,74	0,30	24,00
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,73	0,30	23,72	1,98	0,36	26,94
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	1,90	0,32	26,28	2,03	0,35	28,01
Ризоторфин+Фертигрейн Старт 1га норма+1,0л/т	Без обработки	1,50	0,24	20,54	1,64	0,29	22,43
	ФФ в фазе 4-6 листьев 1л/га	1,91	0,32	25,99	2,10	0,38	28,82
	ФФ в фазе 4-6 листьев +бутонизация 1л/га	1,95	0,34	26,81	2,20	0,39	30,13
	ФФ в фазе бутонизации 1л/га	2,08	0,36	28,66	2,27	0,40	31,20

Нут проявляет невысокую отзывчивость на внесение удобрений. 2013 и 2015 год были не очень благоприятными в этом отношении. Так, если сравнивать лучшие варианты опыта по обработке семян Ризоторфином и Ноктином вместе с препаратом Фертигрейн Старт, то прибавка урожайности от применения удобрений составляет 0,15-0,24 т/га.

Применение препаратов по обработке семян и по вегетации повышает урожайность нута по сравнению с контрольным вариантом. Обработка семян Ноктином повышает урожайность нута – на 0,30 т/га, а совместно с биостимулятором Фертигрейн Старт – на 0,39 т/га. В вариантах с предпосевной инокуляцией семян Ризоторфином урожайность нута повысилась на 0,18 т/га, а в вариантах с дополнительным применением биостимулятора Фертигрейн Старт на фоне применения Ризоторфина уровень урожайности повысился на 0,40 т/га по сравнению с контролем.

Обработка посевов по вегетации препаратом Фертигрейн Фолиар также дает прибавку урожайности. Так, на фоне обработки семян препаратом Ноктин+Фертигрейн Старт средняя урожайность по всем вариантам применения препарата Фертигрейн Фолиар составила 2,19 т/га, что на 0,42 т/га выше контроля. Наибольшая прибавка отмечена в вариантах с обработкой семян Ризоторфин+Фертигрейн Старт – 0,44 т/га при средней урожайности на фоне применения препарата Фертигрейн Фолиар по вегетации нута 2,21 т/га.

Максимальная урожайность была достигнута при обработке семян Ноктин +Фертигрейн Старт и Ризоторфин+Фертигрейн Старт и обработке посевов по вегетации препаратом Фертигрейн Фолиар в фазу бутонизации и составила 2,39 т/га и 2,32 т/га без применения удобрений и с внесением $N_{32} P_{32} K_{32}$ – 2,54 т/га и 2,56 т/га соответственно.

Параметры кормовых достоинств в значительной степени изменяются по годам в соответствии с динамикой урожайности. В среднем за три года четко просматривается влияние удобрений, существенно увеличивается сбор сухого вещества, перевариваемого протеина и накопление обменной энергии (табл. 3). Так, вариант без обработ-

ки семян и без обработки по вегетации обеспечивает урожай сухого вещества без удобрений – 1,26 т/га, при внесении удобрений – 1,45 т/га, при обработке семян Ноктином – 1,45 и 1,54 т/га, Ризоторфином – 1,37 и 1,56 т/га соответственно. Лучшим вариантом оказывается обработка семян препаратом Фертигрейн Старт на фоне инокуляции семян Ноктином и Ризоторфином с последующей обработкой биостимулятором Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации, где обеспечивается урожай сухого вещества на фоне внесения удобрений $N_{32} P_{32} K_{32}$ – 2,26 и 2,27 т/га соответственно.

Аналогичные закономерности отмечены и по сбору перевариваемого протеина с максимальными показателями в этих вариантах – 0,35 и 0,36 т/га соответственно по вариантам предпосевной обработки Ноктин+Фертигрейн Старт и Ризоторфин+Фертигрейн Старт.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что биостимуляторы положительно повлияли на рост урожайности нута. Для получения максимального урожая нута, сбора перевариваемого протеина до 0,36 т/га, можно рекомендовать обрабатывать семена перед посевом препаратом Ноктин и Ризоторфин совместно с Фертигрейн Стартом с последующей обработкой посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации. Здесь обеспечивается и максимальное накопление обменной энергии 31,07-31,20 ГДж/га.

Выводы

В результате проведенных исследований за 2013-2015 гг. можно сделать следующие выводы:

1. Внесение удобрений не оказывает влияния на показатель количества семян в бобе и существенно повышает показатель количества бобов на одно растение. Максимальное количество бобов до 19,5 шт на 1 растение формируется на посевах нута, обработка которых проводилась биостимулятором Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации.
2. Максимальная урожайность была достигнута при обработке семян Ноктин+ФертигрейнСтарт и Ризоторфин+Фертигрейн

Старт и обработке посевов по вегетации препаратом Фертигрейн Фолиар в фазу бутонизации и оставила 2,54 т/га и 2,56 т/га.

3. Сбор сухого вещества существенно возрастает при внесении удобрений, повышается также выход перевариваемого протеина и выход обменной энергии. Лучшими вариантами оказываются варианты обработки семян биостимулятором Фертигрейн Старт на фоне инокуляции Ноктином или Ризоторфином с последующей обработкой посевов препаратом Фертигрейн Фолиар. Здесь обеспечивается сбор сухого вещества до 2,26-2,27 т/га, перевариваемого протеина – 0,35-0,36 т/га и обменной энергии – 31,07-31,20 ГДж/га.

4. Для получения максимального урожая нута и улучшения показателей кормовых достоинств целесообразно для условий лесостепи Среднего Поволжья рекомендовать обрабатывать семена перед посевом препаратом Ноктин и Ризоторфин совместно с Фертигрейн Стартом с последующей обработкой посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации.

Библиографический список

1. Васин, А.В. Зернобобовые культуры Среднего Поволжья: монография / А.В. Васин. – Самара: РИЦ СГСХА, 2011. – 275 с.
2. Васин, В.Г. Влияние норм высева на продуктивность сортов нута / В.Г. Васин, В.В. Ракитина, Е.И. Макарова // Кормопроизводство. – 2014. - №10.-С. 18-23.
3. Васин, В.Г. Влияние разных норм высева на продуктивность нута в условиях лесостепи Среднего Поволжья/ В.Г. Васин, Е.И.Макарова, В.В. Ракитина // Достижения науки агропромышленному комплексу: сборник научных трудов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2014. – 442 с.
4. Зотиков, В.И. Роль зернобобовых культур в решении проблемы кормового белка и основные направления по увеличению их производства / В.И. Зотиков // Научное обеспечение производства зернобобовых и крупяных культур: сборник научных трудов / ВНИИЗБК. – Орел, 2004. – С. 256-260.
5. Акулов, А.С. Влияние элементов технологии возделывания на продуктивность нута на севере ЦЧР / А.С. Акулов, Ж.А. Беляева // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – №1(13). – С.56-60.
6. Аленин, П.Г. Применение биорегуляторов в технологии возделывания нута / П.Г. Аленин, А.Н. Кшникаткина // Нива Поволжья. – 2014. – №3 (32). – С.2-5.
7. Васин, В.Г. Продуктивность нута Приво 1 при применении регуляторов роста на разных уровнях минерального питания в условиях лесостепи Среднего Поволжья/ В.Г. Васин, Е.И.Макарова, В.В.Ракитина // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 324 с.
8. Панасов, М.Н. Адаптивная технология производства элитных семян нута в засушливом Поволжье / М.Н. Панасов, Н.И. Германцева, Л.А. Германцев // Кормопроизводство. – 2012. - №10.-С. 29.