

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ БИОСТИМ МАСЛИЧНЫЙ И УЛЬТРАМАГ КОМБИ НА УРОЖАЙНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

В.И. ЗОТИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, член – корр. РАН
В.С. СИДОРЕНКО, Г.А. БУДАРИНА, М.Т. ГОЛОПЯТОВ, А.С. АКУЛОВ, кандидаты
сельскохозяйственных наук, **А.С. СЕМЁНОВ**, аспирант,
С.Д. ВИЛЮНОВ, научный сотрудник

ФГБНУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

E-mail: office@vniizbk.orel.ru

Проведены исследования по применению многокомпонентных минеральных удобрений Биостим Масличный и Ультрамаг Комби, производимых компанией «Щелково Агрохим», при обработке вегетирующих растений на фоне протравливания семян препаратом Скарлет, МЭ для повышения урожайности новых сортов зернобобовых культур.

В результате исследований получены новые знания в области применения микроудобрений и биостимуляторов на новых сортах гороха, фасоли и нута, применение которых позволит обеспечить повышение урожайности, рентабельности и улучшить качество продукции.

На горохе наиболее рентабельно однократное применение в фазу 6-7 листьев данных препаратов, опрыскивание которыми обеспечивает получение 15,4% прибавки урожайности и самую высокую экономическую эффективность.

Определено, что однократная подкормка фасоли микроудобрениями в фазу первого настоящего листа способствует большему накоплению биомассы растений, увеличивает высоту прикрепления нижнего боба и повышает урожайность сортов Стрела и Маркиза в среднем на 25,0-33,0%.

Протравливание семян препаратом Скарлет, МЭ, 0,4 л/т без внекорневых подкормок на 63,4% защищает нут от корневых гнилей, на 40,0-75,0% повышает полевую всхожесть, на 29,0% – урожайность зерна.

Установлено, что внекорневые подкормки нута в фазу 7 настоящих листьев и в фазу бутонизации, на фоне протравливания семян препаратом Скарлет, МЭ обеспечивают в среднем прибавку урожая зерна у сорта Аватар – 0,53-0,61 т/га, у сорта Приво 1 – 0,24-0,35 т/га

Ключевые слова: агротехнология, управление вегетацией растений, листовые подкормки, биостимуляторы, горох, фасоль, соя, нут.

В области биологической безопасности существует два пути решения проблемы - селекционно-генетический и технологический. В процессе селекционно-генетических работ созданы новые сорта с потенциально высокой биологической и хозяйственной продуктивностью, устойчивые к стрессовым факторам. Новым технологиям принадлежит ведущее место в создании и обеспечении оптимальных условий для полной реализации их генетического потенциала. Управление вегетацией растений новых сортов путем использования научно обоснованного севооборота, а также с помощью микроудобрений и стимуляторов роста позволяет добиваться высочайшей рентабельности растениеводства. Отечественная система контроля за вегетацией растений (CVS) направленно регулирует ростовые процессы растений в вегетационный период, что позволяет минимизировать последствия воздействия климатических аномалий, защитить зернобобовые культуры от

неблагоприятных факторов, включая «нетрадиционные» стрессовые нагрузки, обеспечить высокие гарантированные урожаи [1].

Преимущества предлагаемых элементов новых технологий заключаются в том, что впервые в условиях Центрального федерального округа РФ разрабатывается технология управления вегетацией новых сортов основных зернобобовых культур (горох, фасоль, нут) на основе более рационального и дифференцированного использования природных, техногенных и биологических ресурсов для задач интенсификации растениеводства - роста урожайности и сохранения почвенного плодородия.

Благодаря фундаментальным достижениям возможности управления формообразовательным процессом культурных растений существенно возросли, позволяют значительно ускорить селекционный процесс и реализовать принципиально новые задачи генетического улучшения растений зернобобовых культур [2]. При создании новых сортов зернобобовых культур важную роль играет не только изучение генетического разнообразия, но и вовлечение растительно-микробных взаимодействий, применение новых технологий для реализации биологического потенциала агроэкосистем [3, 4].

Цель исследований. Разработать новые безопасные агротехнологии, включающие технологии управления вегетацией растений, путем использования микроудобрений для листовых подкормок и аминокислотных биостимуляторов для определения воздействия на уровень гомеостаза новых сортов зернобобовых культур.

Материал и методика исследований

В качестве объектов исследования задействованы широко культивируемые виды зернобобовых культур: горох, фасоль, нут – представители семейства *Fabaceae*. Проведено изучение контроля продуктивности у известных и новых сортов: гороха Софья, Ягуар; фасоли Стрела, Маркиза и нута Приво 1, Аватар.

Химический состав препаратов, изучающихся в опыте следующий: Ультрамаг Комби для бобовых, в % – N – 15; MgO – 2,0; SO₃ – 1,0; B – 0,5; Cu – 0,2; Fe – 0,3; Mn – 0,4; Mo – 0,036; Zn – 0,3; Ti – 0,02; Co – 0,002.

Биостим Масличный – удобрение, биостимулятор с микроудобрениями для масличных и бобовых культур содержит свободные аминокислоты растительного происхождения, а также в % – 6,0; N – 1,2; MgO – 3,0; SO₃ – 8,0; B – 0,7; Cu – 0,1; Fe – 0,2; Mn – 1,0; Mo – 0,02; Zn – 0,2; Ti – 0,02; Co – 0,02.

Определение биологической эффективности препаратов АО «Щелково-Агрохим» при совместном их применении на урожайность зернобобовых культур в разные сроки внекорневых обработок растений проводилось в 2018 – 2019 гг. в севообороте лаборатории агротехнологий и защиты растений ФНЦ ЗБК на темно-серой лесной среднесуглинистой почве со следующей агрохимической характеристикой: рН_{сол} – 5,1; гумус, % – 4,2; P₂O₅ – 18,0 и K₂O – 12,2 мг на 100 г почвы. Предшественник – озимая пшеница. Площадь делянки 7 м². Уборку урожая проводили поделяночно прямым комбайнированием комбайном Сампо-130 в фазу полной спелости.

Экспериментальные данные обработаны статистическими методами с использованием компьютерных программ MS Excel, а также проведен дисперсионный анализ полученных результатов.

Результаты исследований и их обсуждение

Горох посевной. В условиях интенсивного земледелия применение стимуляторов роста и комплекса микроудобрений может стать важным резервом повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Роль стимуляторов роста растений и микроудобрений резко возросла в связи с широким применением интенсивных технологий возделывания зернобобовых культур. Концентрация ресурсов в целях получения от них максимальной отдачи потребовала комплексного применения средств химизации, определение оптимального их соотношения. В этой связи блок регуляции роста и развития растений необходимо тесно увязывать с другими блоками технологий и оценивать в полевых опытах.

Изучение препаратов отдельно, совместно при посеве и для внекорневых (листовых) подкормок гороха в разные сроки позволяет повысить устойчивость растений к различным видам болезней, защитить растения от воздействия изменяющихся климатических условий, улучшить количественные и качественные показатели урожайности культуры. Обработка препаратами вегетирующих растений гороха улучшает питание и обмен веществ в растениях, что в конечном итоге способствует активному развитию надземной массы и в конечном итоге повышению урожая.

Анализируя результаты исследований (табл.1) необходимо отметить, что протравливание семян гороха препаратом Скарлет МЭ в дозе 0,35 л/га способствовало некоторому повышению урожая семян гороха. Прибавка у обоих сортов по отношению к контролю достигала 0,1 т/га (7-8%). В вариантах опыта, где семена были протравлены препаратом Скарлет МЭ, в фазу 6-7 листьев гороха была проведена листовая подкормка растений микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые в дозе 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га величина урожая зерна достоверно выросла на 0,2 т/га (13-15%). При протравливании семян и двух листовых подкормках гороха в фазу 6-7 листьев и в фазу бутонизации прибавка урожая оказалась такая же, как и на варианте с протравливанием семян и одной листовой подкормкой в фазу 6-7 листьев гороха. Это свидетельствует о том, что вторую листовую подкормку гороха препаратами Ультрамаг Комби бобовые и Биостим Масличный в фазу бутонизации проводить не имеет смысла.

Таблица 1

Влияние совместного применения препаратов Скарлет МЭ, Ультрамаг Комби бобовые и Биостим Масличный на урожайность сортов гороха при обработке семян и проведения в разные сроки внекорневых подкормок растений, 2018-2019 гг.

Сорт	Варианты	т/га	Прибавка	
			т/га	%
1. Софья	Контроль (без обработок)	1,3	-	-
2. Ягуар		1,5	-	-
3. Софья	Протравливание семян препаратом Скарлет МЭ (заблаговременно) в дозе 0,35 л/т без микроудобрений	1,4	0,1	8
4. Ягуар		1,6	0,1	7
5. Софья	Протравливание семян + одна листовая подкормка микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев гороха	1,5	0,2	15
6. Ягуар		1,7	0,2	13
7. Софья	Протравливание семян + две листовые подкормки микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев гороха и такая же обработка в фазу бутонизации	1,5	0,2	15
8. Ягуар		1,7	0,2	13
НСР ₀₅		0,10		
сорт		0,16		
препараты				

Во всех случаях увеличение урожая зерна гороха произошло в основном (табл. 2) за счет увеличения массы 1000 семян, уборочного индекса и количества бобов на 1 растении.

Анализируя экономические показатели совместного применения препаратов Скарлет МЭ, Ультрамаг Комби бобовые и Биостим Масличный на урожайность разных сортов гороха при обработке семян и в разные сроки внекорневых подкормок растений в разные сроки (табл. 3), следует отметить их достаточно высокую эффективность. Рентабельность при этом колебалась от 29 до 52%. Самая высокая экономическая эффективность от применения препаратов получена в варианте, где семена протравливались и была проведена одна листовая подкормка гороха в фазу 6-7 листьев.

Таблица 2

Влияние совместного применения препаратов Скарлет МЭ, Ультрамаг Комби бобовые и Биостим Масличный на некоторые морфологические признаки гороха при обработке семян и в разные сроки внекорневых подкормок растений, 2018-2019 гг.

Сорт	Варианты	Масса 1000 семян, г	Уборочный индекс, %	Количество бобов на 1 растении, шт.	Количество семян в 1 бобе, шт.
1. Софья	Контроль (без обработок)	165	42	2,4	3,6
2. Ягуар		170	46	2,4	3,9
3. Софья	Протравливание семян препаратом Скарлет МЭ (заблаговременно) в дозе 0,35 л/т без микроудобрений	167	48	2,4	4,5
4. Ягуар		171	48	2,7	4,1
5. Софья	Протравливание семян + одна листовая подкормка микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев гороха	167	46	2,6	4,0
6. Ягуар		175	48	2,9	4,1
7. Софья	Протравливание семян + две листовые подкормки микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев гороха и такая же обработка в фазу бутонизации	169	45	3,1	3,6
8. Ягуар		177	48	2,9	4,2

Таблица 3

Экономическая эффективность применения препаратов на горохе

Сорт	Варианты	Урожай т/га	Производствен. затраты, руб./га	Чистый доход, руб./га	Себе-стоимость, руб./ц	Рентабельность, %
1. Софья	Контроль (без обработок)	1,3	10648	2352	819	22
2. Ягуар		1,5	10648	4352	710	41
3. Софья	Протравливание семян препаратом Скарлет МЭ (заблаговременно) в дозе 0,35 л/т без микроудобрений	1,4	10832	3168	774	29
4. Ягуар		1,6	10832	5168	677	48
5. Софья	Протравливание семян + одна листовая подкормка микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев гороха	1,5	11183	3817	745	34
6. Ягуар		1,7	11183	5817	658	52
7. Софья	Протравливание семян + две листовые подкормки микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые» 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев гороха и такая же обработка в фазу бутонизации	1,5	11534	3466	769	30
8. Ягуар		1,7	11534	5466	678	47

Таким образом, лучшим вариантом совместного применения препаратов на горохе является протравливание семян препаратом Скарлет МЭ в дозе 0,35 л/т семян и одна листовая подкормка микроудобрениями Ультрамаг Комби бобовые 1,0 кг/га и Биостим Масличный 0,5 кг/га в фазу 6-7 листьев, что можно рекомендовать к применению в сельскохозяйственном производстве.

Следовательно, применение препаратов Биостим Старт и фунгицида Скарлет, МЭ является эффективным приёмом увеличения урожайности и продуктивности растений.

Фасоль. Повышение эффективности продукционного процесса сортов фасоли связано с внесением внекорневых подкормок микроудобрениями Ультрамаг Комби и Биостим Масличный. Впервые для севера Центрально-Чернозёмного региона изучены внекорневые подкормки Ультрамагом Комби и Биостимом Масличным на новых сортах фасоли Маркиза и Стрела.

Изучение препаратов Ультрамаг Комби для бобовых в комплексе с Биостимом Масличным при проведении ими внекорневых (листовых) подкормок фасоли в разные сроки показало, что улучшились количественные показатели урожайности культуры. Отмечена тенденция возрастания в вариантах, по сравнению с контролем, коэффициента хозяйственной полезности ($K_{хоз}$) с 0,48 до 0,51.

Обработка препаратами вегетирующих растений фасоли улучшили питание и обмен веществ в растениях, что в конечном итоге, способствовало активному развитию надземной биомассы – высота растений сорта Маркиза возросла с 33,5 см в контроле до 35,0 см в варианте с двойными подкормками, у сорта Стрела соответственно с 36,0 до 43,2 см. Также возросла высота прикрепления нижнего боба с 15,9 см до 17,0 см, которая определяет технологичность растений фасоли. Чем выше этот показатель, тем меньше потери урожая. Другие показатели структурного анализа находились в обратно-пропорциональной зависимости от густоты стояния растений (табл. 4, рис.1)

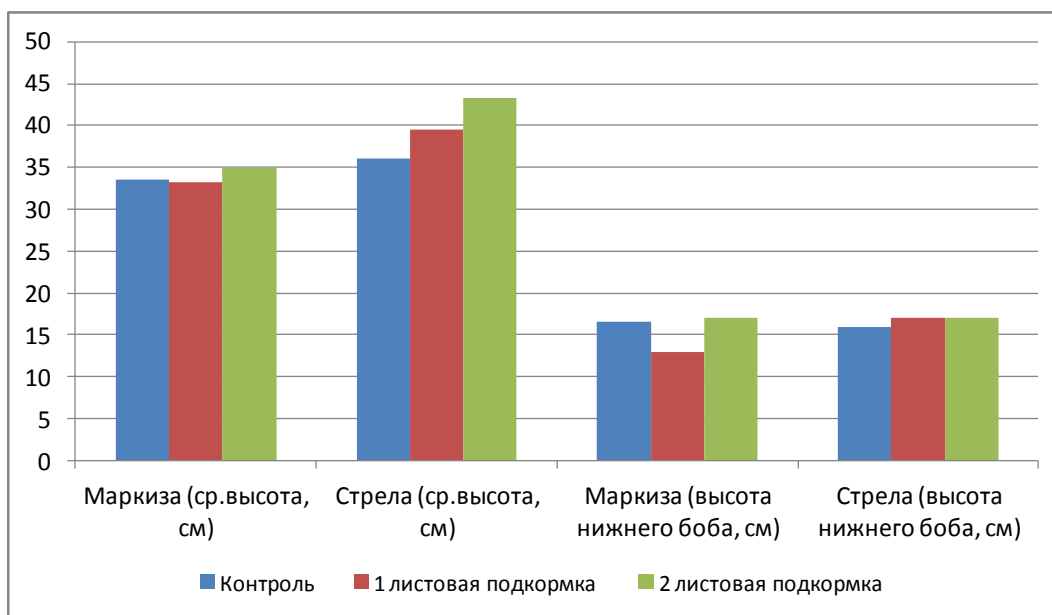


Рис.1. Показатели структурного анализа растений фасоли в зависимости от влияния способов внесения препаратов Ультрамаг Комби и Биостим Масличный

Уборка фасоли проводилась при наступлении полной спелости (12.09) поделяночно прямым комбайнированием Сампо-130 с последующим взвешиванием урожая. Оценка урожая проводилась после его приведения к 100% чистоте и 14% влажности с последующей математической обработкой методом дисперсионного анализа.

Таблица 4

Показатели структурного анализа растений фасоли в зависимости от влияния способов внесения препаратов Ультрамаг Комби и Биостим Масличный

Сорт	Вариант	Число бобов с одного растения, шт.	Число семян с одного растения, шт.	Масса семян с одного растения, г
Маркиза	Контроль	5,5	23,0	6,32
	Листовая подкормка микроудобрениями, фаз.1 листа	14,1	51,2	11,11
	2 листовых подкормки микроуд., фазы 1 лист, бутон.	8,2	33,8	9,87
Стрела	Контроль	10,1	42,3	12,03
	Листовая подкормка микроудобрениями, фаз.1 листа	10,7	47,5	9,37
	2 листовых подкормки микроуд., фазы 1 лист, бутон.	10,2	46,1	10,58

Результаты анализа урожайных данных свидетельствуют о том, что достоверная прибавка + 0,45 т/га у сорта Маркиза и + 0,32 т/га у сорта Стрела по сравнению с контролем отмечена при однократном внесении комплекса микроудобрений в фазу первого настоящего листа растений фасоли (рис. 2).

Двукратное применение препаратов привело к наращиванию вегетативной массы в ущерб генеративным органам.

Таким образом, установлено, что оба сорта фасоли (Маркиза, Стрела) имели максимально высокие показатели ($K_{хоз}$, высота растений, высота прикрепления нижнего боба) при двух листовых подкормках Ультрамагом Комби и Биостимом Масличным в фазы одного настоящего листа и бутонизации; для получения максимального урожая зерна фасоли целесообразна однократная подкормка микроудобрениями в фазу первого настоящего листа.

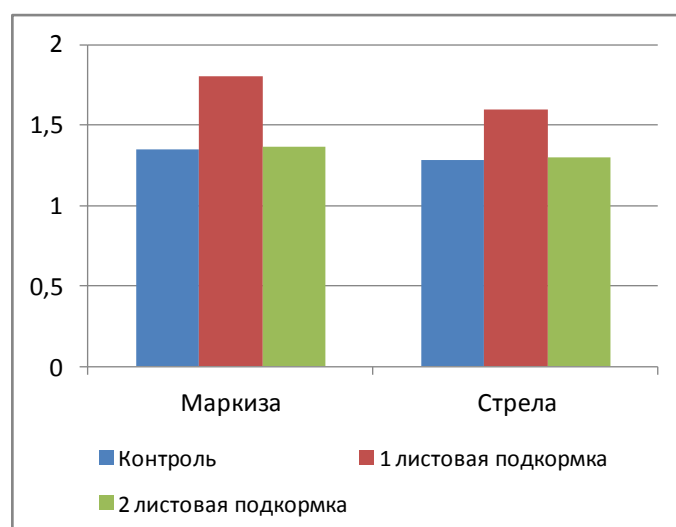


Рис. 2 .Урожайность фасоли в зависимости от эффективности действия микроудобрений, т/га

Нут. В 2018–2019 гг. впервые проводились исследования по определению целесообразности совместного применения многокомпонентных минеральных удобрений производимых АО «Щелково Агрохим» (Биостим масличный и Ультрамаг) с протравителем

Скарлет, МЭ при обработке семян и вегетирующих растений для повышения урожайности новых сортов нута Аватар и Приво 1. Продолжительный период вегетации нута, высокая зараженность посевного материала плесневыми и патогенными видами грибов и бактерий, относительно слабая устойчивость районированных сортов к корневым и листостебельным болезням, диктуют целесообразность применения пестицидных комплексов для обработки семян и посевов. Анализ данных фитоэкспертизы, проведенный в 2018-2019 гг. показал значительную (от 30,0 до 90,0%) зараженность семян нута плесневыми грибами и бактериозом, что ведет к значительному снижению их посевных качеств. В связи с этим, полевая всхожесть и густота стеблестоя нута на вариантах без обработки протравителями может снижаться в зависимости от сорта на 47,7-48,6% и более (табл. 5). Поэтому протравливание семян современных сортов нута является обязательным приемом, позволяющим не только повысить их посевные качества, но и максимально сохранить растения к уборке. Самое высокое количество сохранившихся к уборке растений за 2 года исследований было именно на вариантах с протравливанием семян Скарлетом, МЭ (97,6 – 99,3%).

Таблица 5

Влияние обработки семян нута протравителем Скарлет, МЭ на полевую всхожесть и сохранность растений к уборке

Вариант/препарат	Норма расхода, л/т, л/га	Полевая всхожесть сои, %		Густота стеблестоя к уборке, шт/м ²		Сохранность, %	
		Аватар	Приво 1	Аватар	Приво 1	Аватар	Приво 1
1. Контроль (без обработки)	-	81,6	10,3	77,2	9,5	94,6	92,2
2. Обработка семян нута протравителем Скарлет, МЭ (базовый вариант)	0,4	74,8	19,7	73,0	18,0	97,6	91,4
3. Базовый вариант + опрыскивание растений в фазу 7 настоящих листьев микроудобрениями Биостим Масличный + Ультрамаг Комби	0,4+ 0,5	74,0	19,3	72,5	18,5	98,0	95,9
4. Базовый вариант + опрыскивание растений микроудобрениями Биостим Масличный + Ультрамаг Комби в фазу 7 настоящих листьев и повторно в фазу бутонизация	0,4+ 0,5+ 0,5	74,9	19,7	74,4	18,5	99,3	93,9

В результате учетов на поврежденность нута корневыми гнилями на сорте Аватар отмечено существенное снижение их развития в фазу бутонизация под влиянием протравливания семян препаратом Скарлет, МЭ в дозе 0,4л/т. Биологическая эффективность данного приема по всем вариантам была практически одинаковой и в среднем составила 63,4% (табл.6).

Биологическая и хозяйственная эффективность комплексного применения препаратов фирмы «Щелково Агрохим» на нуте (сорт Аватар)

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/т, л/га	Корневые гнили (Fusarium spp.)		Кол-во бобов на 1 раст., шт.	Кол-во семян на 1 раст., шт.	Вес зерна с раст., г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность	
		развитие, %	эффективность, %					т/га	% к контролю
1. Контроль (без обработки)	-	7,2	--	13,5	10,6	2,61	233,2	0,69	-
2. Обработка семян нута протравителем Скарлет, МЭ (базовый вариант)	0,4	2,6	63,9	13,7	13,1	2,84	232,7	0,89	+29,0
3. Базовый вариант + опрыскивание растений в фазу 7 настоящих листьев микроудобрениями Биостим Масличный + Ультрамаг Комби	0,4 + 0,5	2,5	65,3	12,5	12,3	3,64	233,2	1,30	+88,4
4. Базовый вариант + опрыскивание растений микроудобрениями Биостим Масличный + Ультрамаг Комби в фазу 7 настоящих листьев и повторно в фазу бутонизация	0,4 + 0,5 + 0,5	2,8	61,1	14,8	15,5	3,95	230,5	1,22	+76,8



Рис.3. Влияние обработки семян протравителем Скарлет, МЭ, 0,4л/т на полевую всхожесть семян нута сорта Приво1. Слева – контроль, справа – вариант

Структурный анализ снопового материала и урожайности нута выявил положительное влияние совместной обработки семян препаратом Скарлет, МЭ и опрыскивания растений по вегетации микроудобрениями Биостим масличный + Ультрамаг Комби на увеличение количества семян (на 16,0-46,2%), их веса (на 39,5-51,3%) с 1 растения и урожайности (на 88,4 – 76,8%). При этом двукратная и однократная обработки посевов по влиянию на урожайность существенно не отличались между собой и превышали по аналогичному показателю вариант с протравливанием (Скарлет, МЭ, 0,4л/т) на 46,1 и 37,1% на сорте Аватар. Прибавка урожайности от данных приемов на сорте Приво 1 составила 95,7; 104,3 и 152,2%.

Таким образом, в результате изучения комплексного влияния обработки семян препаратом Скарлет, МЭ и опрыскивания растений нута по вегетации микроудобрениями Биостим Масличный + Ультрамаг Комби выявлено, что внекорневые подкормки в два срока

обеспечивают в среднем прибавку урожая зерна у сорта Аватар – 0,53-0,61 т/га, у сорта Приво 1 – 0,24-0,35 т/га. Протравливание семян нута препаратом Скарлет, МЭ, 0,4 л/т без внекорневых подкормок на 63,4% защищает нут от корневых гнилей, на 29,0% повышает урожайность зерна.

Литература

1. Piskov V.B., Chernyshev V.P., Karakotov S.D. M-dinitroaromatic moiety as a fragment of biologically active compounds // *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 2016. – V.49. – №11. – P.724-734.
2. Zotikov V.I., Naumkina T.S., Sidorenko V.S., Suvorova G.N., Bobkov S.V., Soboleva G.V. Use of biotechnological techniques for creation of new genotypes of legumes groat crops // VI Moscow international congress Biotechnology: State of the art and prospects of development. – 21-25 March 2011. – P.111.
3. Shtark O.Y., Zhukov V.A., Sulima A.S., Singh R., Naumkina T.S., Akhtemova G.A., Borisov A.Y. Prospects for the use of Multi-Component symbiotic systems of the Legumes // *Экологическая генетика*, 2015. – Т.ХIII. – №1. – С.33-45.
4. Проворов Н.А., Жуков В.А., Курчак О.Н., Онищук О.П., Андронов Е.Е., Борисов А.Ю., Чижевская Е.П., Наумкина Т.С., Овцына А.О., Воробьев Н.И., Симаров Б.В., Тихонович И.А. Совместная миграция клубеньковых бактерий и бобовых растений в новые местообитания: механизмы коэволюции и практическое значение (обзор) // *Прикладная биохимия и микробиология*. 2013. – Т.49. – №3. – С.229-233.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН на 2019 год по проекту «Фундаментальные основы технологий управления вегетацией сельскохозяйственных растений»

INFLUENCE OF THE APPLICATION OF PREPARATION BIOSTIME OILPLANT AND ULTRAMAG KOMBI ON THE YIELD OF NEW VARIETIES OF LEGUMINOUS CROPS

**V.I. Zotikov, V.S. Sidorenko, G.A. Budarina, M.T. Golopyatov,
A.S. Akulov, A.S. Semenov, S.D. Vilyunov**

FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *Studies were conducted to use of multicomponent mineral fertilizers Biostim Oilplant and Ultramag Combi produced by «Schelkovo Agrohim» company on the background of treatment of seeds with the preparation Scarlet, ME, to increase the yield of new varieties of leguminous crops. As a result of the research, new knowledge was obtained in the field of the use of micronutrient fertilizers and biostimulants on new varieties of peas, beans and chickpeas, the use of which will ensure an increase in yield, profitability and improve product quality.*

On peas, it is most cost-effective to use these preparations once in a phase of 6-7 leaves, spraying with which provides 15.4% yield increase and the highest economic efficiency.

It was determined that a single bean top dressing with microfertilizers in the phase of the first true leaf contributes to a greater accumulation of plant biomass, increases the attachment height of the lower bean and increases the yield of varieties Strela and Markiza at the average on 25.0 – 33.0%. Seed dressing with preparation Scarlet, ME, 0.4 l/t without foliar dressing protects chickpeas from root rot by 63.4%, increases field germination by 40.0 - 75.0%, and grain yield — by 29.0%. It was determined that foliar feeding of chickpeas in two periods: in the phase of 7 true leaves and in the phase of budding, against the background of seed treatment with Skarlet, ME provides an average increase in the yield of grain: in the Avatar variety, 0.53 - 0.61 t/ha, in the Privo 1 variety, 0.24–0.35 t/ha.

Keywords: agricultural technologies, plant vegetation management, foliar application, biostimulants, peas, beans, soy, chickpeas.