

## ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ БИОСТИМ СТАРТ, ФУНГИЦИДА СКАРЛЕТ, МЭ И ЭМИСТИМА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ГОРОХА

**А.И. ЕРОХИН, З.Р. ЦУКАНОВА**, кандидаты сельскохозяйственных наук  
**Е.В. ЛАТЫНЦЕВА**, научный сотрудник  
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

*Цель данной работы – изучить влияние стимулятора роста Биостим Старт в комплексе с фунгицидом Скарлет, МЭ и препаратом Эмистим на посевные качества и урожайность гороха сорта Софья. Опыты проведены в лабораторных и полевых условиях в 2015...2017 гг. Для обработки 1 тонны семян гороха, за две недели до посева брали – 1,2 л препарата Биостим Старт, фунгицида Скарлет, МЭ – 0,4 л, препарата Эмистим – 1 мл и растворяли в 10 литрах воды. После перемешивания полученный раствор готов к применению на семенах. Оценивали энергию прорастания и лабораторную всхожесть обработанных и контрольных семян, размеры их проростков (корешков и ростков) согласно ГОСТ 12038 – 84.*

*Установлено, что применение на семенах гороха сорта Софья препарата Биостим Старт (одного), а так же совместно с фунгицидом Скарлет, МЭ и препаратом Эмистим увеличивает рост и развитие проростков обработанных семян на 6,9...16,0% по сравнению с контрольными проростками. У обработанных препаратами семян, зелёная масса растений гороха превышала контрольные на 13,6...32,9%, отмечено уменьшение степени развития корневых гнилей растений гороха к контролю на 16,2%. Обработка семян гороха одним препаратом Биостим Старт повышает полевую всхожесть семян на 5%, урожайность на 0,16 т/га (5,2%). Полевая всхожесть семян от совместного применения препаратов (Биостим Старт-1,2 л/т + фунгицид Скарлет, МЭ-0,4 л/т + Эмистим-1 мл/т) превышала контроль на 6%, а урожайность гороха на 0,29 т/га или 9,5%. Отмечено увеличение количества бобов, зерён и массы зерна гороха с одного растения на 5,7...8,7%. Масса 1000 зерён превышала контроль на 3,6%.*

**Ключевые слова:** Биостим Старт, Скарлет, МЭ, Эмистим, семена, обработка, всхожесть, урожайность.

Только через высококачественные семена можно реализовать новый сорт с высокой потенциальной продуктивностью [1]. Однако в производственных условиях иногда подготовленные к посеву большие партии семян, по своим посевным качествам не соответствуют требованиям государственного стандарта. Посев некондиционными семенами приводит к снижению всхожести и урожайности. Одним из основных путей повышения посевных качеств и урожайных свойств семян является их предпосевная подготовка с применением ростстимулирующих препаратов и фунгицидов. Это позволяет защитить семена от семенной и почвенной инфекции, стимулировать рост и развитие проростков обработанных семян, повысить продуктивность растений и улучшить качество выращенной продукции [2, 3].

### Материалы и методы исследований

В 2015...2017 гг. мы изучали влияние обработки семян препаратами – Биостим Старт, Скарлет, МЭ, Эмистим, с целью повышения посевных качеств семян и увеличения урожайности гороха сорта Софья. Семена обрабатывали препаратами за две недели до посева.

**Биостим Старт** – универсальный препарат, стимулятор роста и развития корневой системы растений, в состав которого входят свободные аминокислоты растительного происхождения, а так же микро и макроэлементы. Предназначен для предпосевной (предпосадочной) обработки семян зерновых, зернобобовых, технических, масличных, овощных культур, клубней картофеля, а так же для корневых подкормок при пересадке

рассады ягодных культур и плодовых деревьев. Изготовитель препарата АО «Щёлково Агрохим» [4, 5].

**Скарлет, МЭ** – фунгицид для предпосевной обработки семян зерновых, зернобобовых культур, кукурузы, рапса против широкого спектра болезней. Препарат содержит два действующих вещества-имазалит и тебуконазол. Высокое фунгицидное действие препарата проявляется через 2...4 часа после обработки семян. Эффективен против поверхностной и внутренней семенной инфекции. Изготовитель препарата АО «Щёлково Агрохим» [5].

**Эмистим** – регулятор роста растений нового поколения, который воздействует на растение в период вегетации и индуцирует в нём комплексную неспецифическую устойчивость к засухе, болезням и другим стрессовым факторам. Применение Эмистима на семенах повышает полевую всхожесть обработанных семян и увеличивает урожайность [6].

В эти же годы (2015... 2017) оценивали энергию прорастания, лабораторную всхожесть обработанных и необработанных (контроль) семян, а так же размеры проростков (корешков и ростков) согласно ГОСТ 12038-84. Полевые опыты были заложены в севообороте ФГБНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. Почвы опытного участка тёмно-серые лесные, среднесуглинистые с мощностью гумусового горизонта 25...30 см. Содержание гумуса в почве – 4,2...4,6%. РН солевой вытяжки – 5,0...5,2. На опытном поле были проведены основные агротехнические приёмы обработки почвы. Посев гороха проводили в оптимальные сроки селекционной сеялкой СКС – 6...10. Норма высева – 1,2 млн. всхожих семян на 1 га. Размер опытных делянок-10 м<sup>2</sup>, повторность шестикратная, размещение делянок рендомизированное. В период вегетации растений проведены наблюдения и учёты в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1983). Учёт полевой всхожести семян гороха проводили во время появления полных всходов, определение накопления зелёной массы – в фазу цветения – начало образования бобов. Урожай учитывали поделочно. Результаты опытов по урожайности обрабатывали математически методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985). За контроль опыта приняты необработанные семена.

#### Результаты исследований

Исследования показали, что применение на семенах гороха сорта Софья препарата Биостим Старт в дозе – 1,2 л/т увеличивает рост и развитие проростков обработанных семян (через 8 суток проращивания) на 10,3...16,0%, по сравнению с контрольными проростками. Обработка семян гороха за две недели до посева совместным применением препаратов Биостим Старт-1,2 литра на тонну, фунгицидом Скарлет, МЭ-0,4 л/т с добавлением препарата Эмистим-1 мл/т несколько угнетает проростки при прорастании семян, однако, по сравнению с контрольным вариантом длина корешков была больше на 12,0%, ростков -на 6,9%. С увеличением длины проростков отмечено повышение их массы на 10,4...17,4% (табл. 1).

Таблица 1

#### Влияние препарата Биостим Старт, фунгицида Скарлет, МЭ и Эмистима на длину проростков семян гороха сорта Софья, среднее за 2015-2017гг.

Варианты опыта	Длина проростков на 8-е сутки проращивания, см		Масса проростков, г	
	Корешков	ростков	корешков	Ростков
Контроль (необработанные семена)	7,5	2,9	11,5	11,7
Биостим Старт – 1,2 л/т (обработка семян)	8,7	3,2	13,5	13,2
Биостим Старт – 1,2 л/т + Скарлет, МЭ – 0,4 л/т + Эмистим – 1 мл/т (обработка семян)	8,4	3,1	12,7	13,0

Исследованиями установлено, что у обработанных семян одним препаратом Биостим Старт-1,2 л/т зелёная масса растений гороха превышала контрольные на 35,0 г или 13,6%, сухая масса – на 19,2 г или 32,4%. Превышение зелёной массы над контролем у семян обработанных совместным применением препаратов (Биостим Старт + Скарлет, МЭ

+Эмистим) составило – 47,6 г (18,5%), сухой массы – 19,5 г (32,9%) (табл. 2). В этом варианте отмечено уменьшение степени развития корневых гнилей растений гороха на 16,2%.

Таблица 2

**Влияние предпосевной обработки семян препаратами: Биостим Старт, фунгицидом Скарлет, МЭ, Эмистимом на зеленую и сухую массу растений гороха Софья, среднее за 2015-2017 гг.**

Варианты опыта	Зелёная масса растений, г	Прибавка к контролю		Сухая масса растений, г	Прибавка к контролю	
		г	%		г	%
Контроль (необработанные семена)	257,8	-	-	59,2	-	-
Биостим Старт-1,2 л/т (обработка семян)	292,8	35,0	13,6	78,4	19,2	32,4
Биостим Старт-1,2 л/т +Скарлет, МЭ-0,4 л/т +Эмистим-1 мл/т (обработка семян)	305,4	47,6	18,5	78,7	19,5	32,9

Таблица 3

**Полевая всхожесть семян и урожайность гороха Софья от применения на семенах препаратов: Биостим Старт, фунгицида Скарлет, МЭ и Эмистима**

Варианты опыта	Полевая всхожесть семян, %	Урожайность, т/га			Средняя урожайность, т/га	Прибавка к контролю	
		2015 г.	2016 г.	2017 г.		т/га	%
Контроль (необработанные семена)	90	2,78	2,20	4,20	3,06	-	-
Биостим Старт 1,2 л/т (обработка семян)	95	2,93	2,33	4,40	3,22	0,16	5,2
Биостим Старт –1,2 л/т + Скарлет, МЭ – 0,4 л/т + Эмистим – 1мл/т (обработка семян)	96	3,06	2,44	4,56	3,35	0,29	9,5
НСР <sub>0,5</sub>		0,13	0,16	0,08			

Эффективность предпосевной обработки семян гороха препаратами подтверждается данными по полевой всхожести и урожайности (табл. 3). Применение на семенах одного препарата Биостим Старт повышает полевую всхожесть обработанных семян на 5%, а урожайность в среднем за (201...2017 гг.) на 0,16 т/га. Полевая всхожесть семян, обработанных совместным применением препаратов (Биостим Старт – 1,2 л/т+Скарлет, МЭ – 0,4 л/т+Эмистим – 1 мл/т) была выше контрольного варианта на 6%. Прибавка в урожайности гороха к контролю составила в 2015 году – 0,28 т/га, в 2016 году – 0,24 т/га, в 2017 году – 0,36 т/га, а в среднем за три года урожайность превышала контроль на 0,29 т/га или 9,5%.

Определение структурного анализа растений показало, что у обработанных семян препаратом Биостим Старт в дозе – 1,2 л/т выше продуктивность растений гороха к контролю на 5,7...5,9%. Совместное применение препаратов (Биостим Старт +Скарлет, МЭ +Эмистим) увеличивает количество бобов, в среднем, с растения на 8,7%, зерён – 7,3%, массу зерён – на 10,9% по сравнению с контрольным вариантом. Масса 1000 зерён превышала контроль на 3,6% (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние обработки семян препаратами Биостим Старт, фунгицидом Скарлет, МЭ и Эмистимом на элементы продуктивности растений гороха, среднее за 2015...2017 гг.**

Варианты опыта	Количество бобов с растения, шт	Количество зерён с растения, шт	Масса зерён с растения, г	Масса 1000 зерён, г
Контроль (необработанные семена)	6,9	26,2	5,5	208,3
Биостим Старт – 1,2 л/т (обработка семян)	7,3	27,7	5,9	211,3
Биостим Старт - 1,2 л/т + Скарлет, МЭ – 0,4 л/т + Эмистим – 1 мл/т (обработка семян)	7,5	28,1	6,1	215,7

Следовательно, предпосевная обработка семян препаратом Биостим Старт, фунгицидом Скарлет, МЭ при добавлении препарата Эмистим является эффективным приёмом улучшения посевных качеств семян и продуктивности растений гороха сорта Софья.

**Выводы**

1. Применение препарата Биостим Старт в дозе-1,2 л/т на семенах гороха Софья увеличивает длину проростков (корешков и ростков) по сравнению с контрольными проростками на 10,3...16,0%. При прорастании обработанных семян препаратами: Биостим Старт-1,2 л/т фунгицидом Скарлет, МЭ – 0,4 л/т и Эмистимом-1 мл/т, имеет место незначительное угнетение проростков, однако по сравнению с контрольными проростками они были больше на 6,9...12,0%.

2. Совместное применение препаратов: Биостим Старт-1,2 л/т, фунгицида Скарлет, МЭ-0,4 л/т и Эмистима-1 мл/т семян увеличивает зелёную массу растений гороха Софья, по сравнению с контрольными растениями, на 18,5%, сухую массу на 32,9%, уменьшает развитие корневых гнилей растений – на 16,2%.

3. Применение на семенах гороха одного препарата Биостим Старт-1,2л/т повышает полевую всхожесть обработанных семян на 5%, урожайность на 0,16 т/га. Полевая всхожесть семян гороха обработанных совместным применением препаратов (Биостим Старт-1,2 л/т +Скарлет, МЭ-0,4 л/т+Эмистим-1 мл/т) превышала контроль на 6%, прибавка в урожайности составила к контрольному варианту (в среднем за 2015...2017 гг.) – 0,29 т/га или 9,5%. От применения препаратов на семенах отмечено увеличение продуктивности растений гороха, по сравнению с контролем, на 5,7...8,7%.

**Литература**

1. Лукина Е.А., Федотов В.А., Крицкий А.Н., Кадыров С.В. Семеноведение и семенной контроль. Учебное пособие под редакцией профессора В.А. Федотова. – 2 изд. доп. и перераб. – Воронеж. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра 1», - 2013. – 307 с.
2. Зотиков В.И., Павловская Н.Е., Ерохин А.И., Гаврилова А.Ю. Семеноведение зернобобовых культур. Орёл: ПФ «Картуш». – 2016. – 182 с.
3. Ерохин А.И., Зотиков В.И. Улучшение посевных качеств семян и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур на основе применения гуминовых препаратов и защитно-стимулирующих составов: рекомендации. Орёл: ФГБНУ ВНИИЗБК. – 2015. – 48 с.
4. Список пестицидов и агрохимикатов разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Москва. 2016. – С.816.
5. Щёлково Агрохим-российский аргумент защиты. Каталог продукции. – 2016. – С.18-21, – С. 210.
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Москва. – 2001. – С. 215.

**INFLUENCE OF JOINT APPLICATION OF BIOSTIM START, FUNGICIDE SCARLET, ME AND EMISTIM ON THE SOWING QUALITY OF PEA SEEDS**

**A.I. Erohin, Z.R. Tsukanova, E.V. Latynceva**

**FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»**

**Abstract:** *The purpose of this work is to study the effect of the growth stimulant Biostim Start in combination with a fungicide Scarlet, ME and preparation Emistim на посевные качества и урожайность гороха сорта Sofya. Experiments with treated pea seeds were carried out in laboratory and field conditions in 2015...2017. For treatment of 1 ton of pea seeds two weeks prior to sowing, we took – 1,2 l of preparation Biostim Start, fungicide Scarlet, ME – 0,4 l, preparation Emistim – 1 ml and dissolved in 10 liters of water. After mixing, the resulting solution is ready for use on seeds. The germination energy and the laboratory germination of the treated and control seeds were estimated, the size of their seedlings (rootlets and sprouts) according to GOST 12038 - 84.*

*It has been established that application of Biostim Start (alone) to pea seeds of Sofya variety, and together with the fungicide Scarlet, ME and Emistim increases growth and development of seedlings of treated seeds by 6,9...16,0% compared to control sprouts. In the treated seeds, the green mass of pea plants exceeded the control ones by 13,6...32,9%, decrease in the degree of development of root rot of pea plants to control by 16,2% was noted. Treatment of pea seeds with one preparation Biostim Start improves field germination by 5%, improves yield by 0,16 t/ha (5,2%). Field germination rate from combined application of the preparations (Biostim Start -1,2 l/t + fungicide Scarlet, ME -0,4 l/t + Emistim -1 ml/t) exceeded the control by 6%, and yield of pea – by 0,29 t/ha or 9,5%. An increase in the number of beans, grains and the mass of pea grains from one plant was noted by 5,7...8,7%. The weight of 1000 grains exceeded the control by 3,6%.*

**Keywords:** Biostim Start, Scarlet, ME, Emistim, seeds, treatment, germination, yield.

УДК 633.31/37

## ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА ЛИСТЬЕВ У СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ РОСТА И ЯРУСНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ

**А.В. АМЕЛИН**, доктор сельскохозяйственных наук

**Е.И. ЧЕКАЛИН, В.В. ЗАЙКИН, В.И. МАЗАЛОВ**\*, кандидаты сельскохозяйственных наук

**Н.Б. САЛЬНИКОВА**, аспирант

ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

\*ФГБНУ «ШАТИЛОВСКАЯ СХОС ВНИИЗБК»

*В статье представлены результаты полевых и вегетационных опытов по изучению генотипических особенностей протекания реакций темновой фазы фотосинтеза у растений сои. Установлено, что фотоактивность листьев у сортов культуры резко возрастает при переходе растений к генеративному периоду развития, достигая максимального значения к фазе массового образования плодов, когда спрос на ассимилянты основных аттрагирующих центров (бобов) начинает существенно увеличиваться. Интенсивность фотосинтеза в данный период развития растений достигала 17,21  $\mu\text{моль CO}_2/\text{м}^2\text{с}$ ., что было в среднем на 32,1% больше по сравнению с фазами роста «5-6 настоящих листьев» и «бутонизация». Наиболее высокой фотосинтетической активностью отличались, прежде всего, верхние листья, а самую маленькую ее величину имели нижние. На 5 ярусе снизу интенсивность фотосинтеза была в 3,5 раза меньше, по сравнению с листьями, расположенными на 3-4 узле сверху растений.*

*Интервал генотипического варьирования интенсивности фотосинтеза в 2015 году находился в пределах от 1,65 до 14,18  $\mu\text{моль CO}_2/\text{м}^2\text{с}$ , в 2016 году он составлял 2,96-16,75  $\mu\text{моль CO}_2/\text{м}^2\text{с}$ , а в 2017 году – 7,89-11,34  $\mu\text{моль CO}_2/\text{м}^2\text{с}$ .*

*Среди опытных сортообразцов высокой и стабильной интенсивностью фотосинтеза во время вегетационного развития отличался сорт Самер 5, что дает основание его рассматривать как перспективным для селекции.*