

УДК 633: 86

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ БИОКРЕМНИЕВЫМИ СТИМУ- ЛЯТОРАМИ РОСТА**

**Е.А. Яшин**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»  
8(8422) 55-95-68, email:agroec@yandex.ru

**А.В. Кудряшов**, аспирант кафедры почвоведения агрохимии и  
агроэкологии

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»  
8(8422) 55-95-68, email:agroec@yandex.ru

**Н.А. Ухалкина**, студентка агрономического факультета  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»  
8(8422) 55-95-68, email:agroec@yandex.ru

*Ключевые слова:* биопрепарат, биостимулятор, кремний,  
гумус

*Установлено положительное влияние совместной обра-  
ботки посевов кремнийсодержащими биостимуляторами  
«Бисолбифит стандарт» и «Бисолбифит супер» с гербицидом  
«Ковбой» на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.*

**Введение.** Современное зерновое производство Российской Федерации стоит перед весьма сложной задачей – обеспечить устойчивый рост продуктивности и качества зерна на фоне ресурсосбережения, снижения уровня технического и антропогенного загрязнения окружающей среды и произведенной продукции.

Кроме того, засуха и неблагоприятные условия заставляют искать новые методы повышения урожайности сельскохозяйственных культур и получения прибыли. Именно поэтому все больше и больше стали использовать микробиологические препараты, в частности Экстрасол, Бисолбифит Стандарт и Бисолбифит Супер. Эти препараты не только увеличивают урожайность в экстремальных природных условиях, но и становятся

гарантом защиты от многих болезней.

Задача современной микробиологии состоит в том, чтобы выявить микроорганизмы, способные существенно расширить возможности растений, придать им новые свойства и тем самым добиться максимальной прибыли на полях.

Микроорганизмы помогают растениям усваивать углекислый газ, молекулярный азот атмосферы, использовать кислород и труднорастворимые фосфаты почвы, защищаться от фитопатогенов, приобретать устойчивость к различным стрессам, получать доступ к веществам, которые не синтезируются в организме.

Список полезных микроорганизмов и тех функций, которые они могут выполнять в растениях, постоянно растет. Сейчас мы можем только догадываться о настоящей роли микроорганизмов в жизни растений при непосредственном взаимодействии с ними.

Микробиологический препарат Экстрасол, предложенный учеными Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии находит все более широкое применение в сельском хозяйстве. Основу препарата составляет штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, выделенный из ризосферы здоровых растений. Группа штаммов (микроорганизмов) этого препарата способна обеспечить ряд важнейших функций для растений как в процессах роста и развития, так и при хранении продукции.

Защитное действие биопрепарата распространяется, прежде всего, на такие вредоносные болезни, как ржавчина, мучнистая роса, гельминтоспориозы, фузариозы, бактериозы и так далее.

Кроме того, в настоящее время привлекают внимание исследования ученых по использованию кремниевых удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур. Роль кремния особенно возрастает при неблагоприятных условиях внешней среды, так как он повышает устойчивость растений к различным стрессам: морозоустойчивость и засухоустойчивость, активность фотосинтеза, способствует активному росту корневой системы и

листового аппарата.

Наличие усвояемых форм кремния снижает потребность растений в фосфоре за счет лучшего его использования в обмене веществ растений. В свою очередь, доступность кремния повышается в присутствии фосфора, калия, натрия, железа и азота. Наличие кремния в клеточных стенках растений повышает их прочность, устойчивость культур к полеганию.

Последние исследования, проведенные на кафедре почвоведения, агрохимии и агроэкологии показали положительное влияние даже невысоких доз кремниевых удобрений на урожайность зерновых и технических культур.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение влияния биокремниевых стимуляторов роста «Бисолбифит супер» и «Бисолбифит стандарт» на урожайность озимой пшеницы.

**Методы исследований.** Исследования проводились в полевом опыте по схеме: 1 – без удобрений (контроль); 2 – «Бисолбифит стандарт»; 3 – «Бисолбифит супер».

Учётная площадь делянок 40 м<sup>2</sup> (4 x 10), размещение делянок рендомизированное, учёт урожая сплошной поделяночный. Полевые опыты закладывались в соответствии с техникой постановки опытов на стационарных участках.

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднесплодный среднесуглинистый со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 4,4 %, обеспеченность по Чирикову подвижным фосфором 168 мг/кг, обменным калием 150 мг/кг.

Испытываемые регуляторы роста в дозе 1 кг/га вносили в баковой смеси совместно с гербицидом Ковбой в фазу кушения озимой пшеницы ранцевым опрыскивателем.

Учеты, наблюдения и анализы в опытах проводились по общепринятым методикам.

Все анализы почвенных и растительных образцов проведены в испытательной лаборатории «Ульяновская ГСХА» (№ РОСС. RU. 001.513.748).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований, представленные в таблице 1, показали, что некорневая подкормка удобрением Бисолбифит стандарт способствовала повышению урожайности озимой пшеницы в 2009 году на 18 % по сравнению с контрольным вариантом и составила 3,73 т/га.

Таблица 1. Урожайность озимой пшеницы

№ п/п	Вариант	Урожайность, т/га			Отклонение от контроля	
		2009 г.	2011 г.	Средняя		
					т/га	%
1	Контроль	3,15	4,45	3,8	-	-
2	Бисолбифит стандарт	3,73	5,27	4,5	0,7	18
3	Бисолбифит супер	3,59	5,36	4,47	0,67	17
	НСР <sub>05</sub>	0,15	0,17			

Увеличение урожайности на варианте с подкормкой удобрением Бисолбифит супер составило 0,67 т/га или 17 % по отношению к контрольному варианту. Эффективность данных удобрений была значительно выше в 2011 году, что обусловлено наиболее оптимальными условиями вегетации, которые складывались в данном году. Наиболее высокая урожайность зерна сформировалась на варианте с Бисолбифит супер и составила 5,36 т/га (на контроле 4,45 т/га).

Увеличение урожайности озимой пшеницы под влиянием изучаемых факторов, по-видимому, связано с выделением внешними с биопрепаратами микроорганизмами различных биологически активных соединений, фитогормонов и антибиотиков, которые, как известно, способны оказывать значительный ростостимулирующий и фунгистатический эффект. Действие раз-

личных микробных метаболитов осуществляется через их влияние на обмен веществ растений. При этом в клетках тканей, обогащенных микробными метаболитами, усиливается дыхательный газообмен, увеличивается активность ряда ферментов, повышается интенсивность фотосинтеза

Кроме того, применение биокремниевых стимуляторов приводило к достоверному улучшению всех показателей качества продукции, в том числе основного из них – содержания клейковины, которое при обработке посевов препаратами Бисолбифит стандарт и Бисолбифит супер увеличилось на 0,6 – 0,9 % соответственно (таблица 2).

Действие биокремниевых стимуляторов роста по накоплению азота в зерне оказалось положительным. Так, Бисолбифит стандарт увеличивал содержание азота в зерне на 0,04 %, тогда как Бисолбифит супер – на 0,05 %.

Содержание фосфора и калия под действием биокремниевых стимуляторов изменялось незначительно.

Таблица 2. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от обработки посевов биокремниевыми стимуляторами роста

№ п/п	Вариант	Азот, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	K <sub>2</sub> O, %	Si, %	Клейковина, %	ИДК, ед.
1	Контроль	2,37	0,93	0,55	4,69	22,1	85
2	Бисолбифит стандарт	2,4	0,95	0,57	4,71	22,7	80
3	Бисолбифит супер	2,41	0,94	0,55	4,70	23,0	78
НСР <sub>05</sub>		0,2	0,03	0,02	0,06	0,3	1

**Заключение.** Полученные результаты исследований подтверждают, что входящие в состав удобрений бактерии *Bacillus subtilis* Ч-13 и активный (водорастворимый) кремний (SiO<sub>2</sub>),

способствующий быстрому и направленному синтезу специфических органических молекул внутри растительной клетки, оказывают положительное влияние на продуктивность озимой пшеницы.

## **EFFECTIVENESS OF TREATMENT WHEAT CULTIVATION TECHNOLOGY OF SILICON BIOSTIMULYATOR.**

**Yashin E.A., Kudryashov A.V., Uhalkina N.A.**

*Key words: biological product, biostimulant, silica, humus*  
*The positive influence of co-processing of crops silicon-biostimulants "Bisolbifit standard" and "super Bisolbifit" with the herbicide, "Cowboy" on the yield of winter wheat.*