

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР И ДЕФИЦИТА ВЛАГИ

БИОМЕТОД

Специалисты по защите растений Ставропольского края отмечают, что в засушливых условиях применение химических обработок семян и растений приводит к ретардантному эффекту (задержке всходов, снижению развития первичной корневой системы, угнетению и стрессу растений), что сказывается на урожайности и качестве зерна. Поэтому во время проведения основных обработок семян и растений представляли интерес изучение воздействия микробиологических препаратов (производитель - ООО «Биотехагро», РФ) и оценка экономической эффективности их применения.

В 2022 - 2024 гг. на опытном поле отдела земледелия и агроэкологии Прикумской ОСС - филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» был заложен полевой опыт по изучению влияния биопрепаратов Геостим Фит марок А и Ж, БСка-3, БФТИМ на продуктивность и технологические показатели озимой пшеницы в агроклиматических условиях засушливой зоны Ставропольского края согласно схеме опыта, представленной в таблице 1.

Геостим Фит - микробиологическое удобрение широкого спектра действия с фунгицидными и стимулирующими свойствами. Основу препарата составляют сразу 8 видов живых полезных микроорганизмов: *Chaetomium globosum*, *Trichoderma viride*, *Bacillus megaterium*, *Azospirillum brasilense*, *Rhizobium leguminosarum*, *Mesorhizobium ciceri*, *Bradyrhizobium japonicum*, *Bacillus subtilis*, и их метаболиты.

Другой биопрепарат - БСка-3 предназначен для оздоровления почв, защиты и питания растений, повышения урожайности сельхозкультур, а также улучшения почвенного плодородия.

БФТИМ - биофунгицид на основе бактерии *Bacillus amyloliquefaciens* КС-2. Это эффективное биологическое средство защиты растений, в т. ч. озимой пшеницы, от грибных и бактериальных заболеваний.

Препараты производства компании «Биотехагро» Геостим Фит А, Ж, БФТИМ и БСка-3 одновременно с фунгицидным действием обладают стимулирующими свойствами за счет способности бактерий продуцировать регуляторы роста растений, что наблюдалось на протяжении двух лет исследований в полевом стационарном опыте.

В опыте высевался интенсивный районированный сорт озимой мягкой пшеницы Корона (репродукция - элита) по предшественнику - чистый пар (норма высева семян 4,5 млн шт.). Перед посевом во всех вариантах под предпосевную культивацию в почву фоном вносился аммофос (N:P 12:52) 100 кг/га в физическом весе.

Предпосевная обработка семян осуществлялась согласно схеме опытов:

- первые три варианта обрабатывались биопрепаратами Геостим Фит марки А с нормой расхода 3 л/т и Геостим Фит марки Ж с нормой расхода 2 л/т (микробиологическое удобрение широкого спектра действия с фунгицидными и стимулирующими свойствами);

- 4-й и 5-й варианты - трехкомпонентным универсальным фунгицидным протравителем (гиабендазол + тебуконазол + имазалил; содержание д. в.: 80 + 60 + 60 г/л) 0,4 л/т, имеющим 2-й класс опасности для человека.

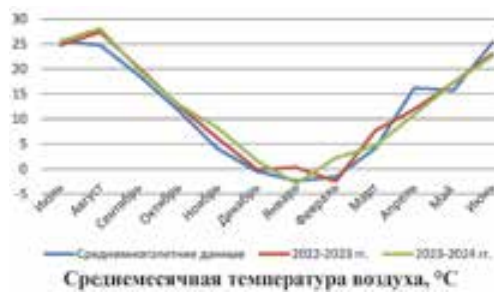
Зона засушливая, среднегодовое количество осадков составляет 350 - 450 мм. Почва опытного участка каштановая, легкосуглинистая.

Таблица 1. Схема опытов компании «Биотехагро» на озимой пшенице на Прикумской ОСС - филиале ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

Вариант	Предпосевная обработка семян	Обработка совместно с гербицидом в фазу «кущение - начало трубкования»	Обработка в фазу «начало колошения»
1	Геостим Фит марки А - 3 л/т Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	БСка-3 - 2 л/га Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	БФТИМ - 3 л/га
2	Геостим Фит марки А - 3 л/т Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	БСка-3 - 2 л/га Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	Химический фунгицид
3	Геостим Фит марки А - 3 л/т Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	БСка-3 - 2 л/га Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	БФТИМ - 2 л/га + химический фунгицид (мин. доза)
4	Химический фунгицидный протравитель	БСка-3 - 2 л/га Геостим Фит марки Ж - 2 л/т	Химический фунгицид
5	Контроль (применение химического фунгицида - протравителя при обработке семян и химического фунгицида в фазу «начало колошения», без дополнительных препаратов)		

Варианты опыта закладывались по делянкам. Общая площадь одной делянки - 360 м², учетная площадь - 200 м². Четырехкратная повторность. Площадь каждого варианта - 1440 м², защитки между повторностями площадью 57,6 м² (14,4х4 м).

Оптимальные сроки для посева озимой пшеницы в регионе - с 25 сентября по 5 октября. Однако, из-за того что лето и осень 2022 и 2023 гг. сложились крайне засушливые, с явным превышением среднесуточных температур этого периода времени в сравнении со среднесуточными данными (рисунок), сроки сева немного сдвинулись.



Из рисунка видно, что температура лета, осени и весны выше климатической нормы.

Среднегодовое количество осадков, которые выпадали в течение сельскохозяйственного года, было ниже среднесуточных данных.

По полученным в ходе опытов данным на основании полевых наблюдений, при обработке семян озимой пшеницы препаратом Геостим Фит марки А 3 л/т и марки Ж - 2 л/т наблюдалась лучшая полевая всхожесть в сравнении с контрольным вариантом и вариантом № 4 с применением химического протравителя. Всходы были более равномерными, что в дальнейшем сказалось на кушении и продуктивном стеблестое. Анализ структуры урожая отобранных перед уборкой снопов по вариантам показал, что количество стеблей с колосом больше в вариантах № 1 и № 2.

Урожайные данные за годы проведенных исследований представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в разные годы урожайность и прибавка зерна относительно контроля разные, т. к. всходы в 2022 и 2023 гг. были получены в разный период времени и развитие пшеницы проходило поразному. В первый год исследования (2023 г.) прибавка урожайности по вариантам относительно контроля была на уровне 2,8 - 3,2 ц/га (7,3 - 8,3 %), а в 2024-м разница между прибавками в урожайности была существенной: от 1,4 ц/га в 1-м варианте до 5,2 ц/га в 3-м.

Технологические показатели качества зерна, представленные в таблице 3, по годам также различались.



Таблица 2. Средняя урожайность озимой пшеницы сорта Корона по вариантам в 2023 и 2024 гг.

Вариант	Год	Урожайность при 14%-ной влажности	Прибавка зерна относительно контроля	
		ц/га	ц/га	%
1	2023	41,2	2,8	7,3
	2024	33,2	1,4	4,4
2	2023	41,4	3,0	7,8
	2024	35,5	3,7	11,6
3	2023	41,6	3,2	8,3
	2024	37,0	5,2	16,4
4	2023	41,5	3,1	8,1
	2024	33,6	1,8	5,8
Контроль	2023	38,4	-	-
	2024	31,8	-	-

Таблица 3. Технологические показатели качества зерна озимой пшеницы сорта Корона по вариантам в 2023 и 2024 гг.

Вариант	Год	Масса 1000 семян, г	Количество клейковины, %	Показатель ИДК - ед.	Класс зерна	Натура зерна, г/л
Контроль	2023	42,4	16,8	77	V	805
	2024	48,8	20,6	69	IV	793
1	2023	44,6	18,8	81	IV	813
	2024	48,7	20,4	68	IV	786
2	2023	43,6	17,6	83	V	815
	2024	50,0	20,6	74	IV	794
3	2023	43,7	17,1	78	V	812
	2024	47,6	20,6	72	IV	792
4	2023	43,4	19,1	84	IV	810
	2024	47,7	20,8	67	IV	791

При расчете экономической эффективности препаратов ООО «Биотехагро» по вариантам на озимой мягкой пшенице в 2023 и 2024 гг. учитывались прибавка урожайности, качество зерна, стоимость препаратов и среднерыночная цена зерна на момент проведения изучения препаратов.

В 2023 г. по технологическим, качественным и экономическим показателям лучший результат показали вариант № 1 и № 4, а в 2024-м - 3-й вариант.

Таким образом, за два года исследований видно, что биологические препараты повышают эффективность предпосевной обработки семян, стимулируют их прорастание, помогают растению развивать более мощную корневую систему, увеличивают густоту стояния и способствуют получению дружных всходов, а также довольно эффективно борются с основными болезнями растений в данной климатической зоне (мучнистая роса, септориоз, фузариоз и т. д.). Кроме того, существенно снижают себестоимость сельхозпродукции за счет низкой стоимости гектарной обработки. Их применение целесообразно и экономически выгодно по сравнению с химическими фунгицидами. Также они не оказывают стрессового

воздействия на растения при обработке; снимают стресс, вызванный неблагоприятными погодными условиями и химическими пестицидами, предотвращают фитотоксичность; не оказывают отрицательного влияния на качество сельхозпродукции; экологичны, безвредны для человека, животных, птиц и насекомых.

В условиях 2023/24 сельскохозяйственного года чистый доход в варианте № 2 составил 2,813 тыс. руб./га и 4,487 тыс. руб./га на варианте № 3. Поэтому можно рекомендовать применение только лишь биопрепаратов Геостим Фит марок А и Ж при подготовке семян озимой пшеницы к посеву и БСка-3 в фазу «кущение - начало трубкования» с гербицидной обработкой растений весной, а также совмещать препарат БФТИМ 2 л/га и химический фунгицид (мин. доза) при обработке растений в фазу «начало колошения».

И. ПРОХОРОВА,
зав. лабораторией, научный сотрудник
отдела земледелия и агроэкологии
Прикумской ОСС - филиала
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»



Получить профессиональную консультацию по вопросу применения биопрепаратов, решить вопросы поставки вы можете у специалистов:

Ярошенко Виктора Андреевича,
исполнительного директора ООО «Биотехагро», - тел. 8 (918) 461-11-95,

Бабенко Сергея Борисовича,
главного агронома ГК «Кубань-Биотехагро», - тел. 8 (918) 094-55-77,

Михули Анатолия Ивановича,
агронома-консультанта ГК «Кубань-Биотехагро», - тел. 8 (918) 697-27-41,

Лесняка Александра Александровича,
агронома-консультанта ГК «Кубань-Биотехагро», - тел. 8 (952) 859-00-48.

По вопросам отгрузки товаров звонить по тел.: 8 (800) 550-25-44, 8 (918) 389-93-01.

bion_kuban@mail.ru

www.биотехагро.рф