

# НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

## SCIENTIFIC PROVISION OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX

### АГРОНОМИЯ

### AGRONOMY

УДК 632.937.635.655

Байделюк Е.С., науч.сотр.

Сырмолот О.В., науч.сотр.

ГНУ Дальневосточный институт защиты растений Россельхозакадемии  
**ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
ПРОДУКТИВНОСТИ СОИ И ТОМАТОВ**

*В условиях Приморского края изучено влияние биологических препаратов на продуктивность сои и томатов.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФЛАВОБАКТЕРИН, ЭКСТРАСОЛ, МИЗОРИН, РИЗОТОРФИН, СОЯ, ТОМАТЫ, БИОПРЕПАРАТЫ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ.

UDC 632.937.635.655

Baydelyuk Ye.S., research worker

Syrmolot O.V., research worker

The Far Eastern Institute for Plant Protection of RAAS  
**USAGE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS FOR INCREASE OF SOYBEAN  
AND TOMATOES PRODUCTIVITY**

*There was studied effect of biological preparations on productivity of soybean and tomatoes in the conditions of Primorsky krai.*

KEY WORDS: FLAVOBACTERIN, EKSTRASOL, MIZORIN, RIZOTORFIN, SOYBEAN, TOMATOES, BIOLOGICAL PREPARATIONS, PRODUCTIVITY, YIELD.

В связи с постоянно увеличивающимся загрязнением окружающей среды основной задачей в сельском хозяйстве является поиск экологически безопасных препаратов, способствующих повышению урожайности [3]. Одним из основных направлений является применение микробных препаратов при возделывании сельскохозяйственных культур.

Микроорганизмы, являющиеся основой биопрепаратов, обладают комплексом полезных свойств: стимулируют рост и развитие растений; подавляют развитие фитопатогенных микроорганизмов; улучшают минеральное питание растений.

Постоянно ведутся поиск и изучение новых микроорганизмов с полифункциональными полезными свойствами. Среди них производственные и перспективные штаммы ассоциативных азотфиксирующих бактерий, выделенных из почв и ризосферы растений разных регионов мира, прошедшие несколько этапов предварительного отбора [4]. На их основе были созданы земледобрительные препараты Флавобактерин, Мизорин, Ризоторфин и Экстрасол.

Биопрепараты созданы во Всероссийском НИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. Санкт-Петербург).

Флавобактерин (род *Flavobacterium*) - продуцирующий высокоактивный антибиотик флавоцин с широким спектром действия на фитопатогенные грибы и бактерии.

Мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7) – оказывает мощное стимулирующее действие на растения и повышает функциональную активность симбиоза бобовых с клубеньковыми бактериями.

Ризоторфин (род *Rhizobium*, штамм бактерии 640Б) – обработка семян бобовых культур ризоторфином увеличивает в корневой зоне растений количество активных и конкурентно способных клеток клубеньковых бактерий.

Экстрасол (*Bacillus subtilis*) - препарат ризосферных, азотфиксирующих бактерий, обитающих в природе на корнях здоровых растений.

#### **Методика исследований**

Опыты проводили в отделе биометода ДВНИИЗР на полях Приморского НИИ сельского хозяйства на районированном сорте томата Приморец и сорте сои Приморская 13.

На томатах Флавобактерин и Мизорин применяли при сочетании двух видов обработок (обработка семян и обработка корней рассады). Семена обрабатывали непосредственно перед посевом, суспензию наносили на семена и тщательно перемешивали до равномерного распределения препарата, в расчете 200 грамм на гектарную норму. Рассаду перед высадкой в открытый грунт погружали в растворы препарата на 5-10 секунд (600 грамм на 10 л воды).

На сое препараты Мизорин (3 кг/т) и Ризоторфин (4 кг/т) наносили на семена в день посева полусухим способом. Воду добавляли из расчета 10 л/т. Обработка семян Экстрасолом (2,5 л/га) проводилась за 3 дня до посева тем же способом. В качестве прилипателя использовали натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы.

Все учеты и наблюдения в полевых экспериментах проводили согласно действующим методикам и руководствам [1, 2, 5].

#### **Результаты и обсуждение**

Испытания проходили в условиях избыточного увлажнения, резких перепадов

дневных и ночных температур, неравномерного выпадения осадков по декадам, за счет этого первые признаки фитофторы на томате были отмечены уже во второй декаде июля. В начальный период появления фитофторы (*Phytophthora infestans* De Bary) препараты сдерживали развитие болезни. Лучшие результаты показал Флавобактерин, где биологическая эффективность составила 54,9%, при развитии болезни в контроле 5,8%. В середине августа развитие фитофтороза составило 48,3% (при обработке Флавобактерином) и 50,0% при обработке Мизорином, в контроле – 55,0%. В начальный период появления септориоза (*Septoria lycopersici* Speg.) (третья декада июня) препараты сдерживали развитие болезни на 10-15% по сравнению с контролем (20%). При массовом развитии септориоза в конце августа (100-процентная распространенность при степени развития 34,1 %) различий в пораженности растений в опытных и контрольных вариантах не наблюдали.

Нами были проведены наблюдения за ростом и развитием растений томата, которые показали, что предпосевная обработка семян и корней рассады Флавобактерином и Мизорином оказали стимулирующее действие на культуру, ускорили время наступления основных фенологических фаз развития: в сравнении с контролем отмечено опережение появления всходов на 4 дня, образование бутонов на 5 дней. Сбор первого урожая при обработке биопрепаратами был начат на 7 дней раньше, по сравнению с контролем.

Важным компонентом хозяйственного урожая является число плодов на растении. Так, использование Флавобактерина и Мизорина привело к увеличению числа плодов с куста до 23,1 штук (в контроле – 18,2 штук) (табл. 1).

Главным же показателем эффективности любого агроприема является урожайность. Применение биопрепаратов, стимулирующих рост и развитие растений, позволило повысить урожайность культуры. В нашем опыте отмечена достоверная прибавка урожая при применении Флавобактерина - 8,8 т/га, при урожайности в контроле 33,9 т/га.

Таблица 1

Влияние Флавобактерина и Мизорина на урожайность томата  
(сорт Приморец)

Вариант опыта	Количество плодов на 1 растение	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
Флавобактерин	23,1	42,7	8,8
Мизорин	20,2	35,0	1,1
Контроль	18,2	33,9	-
НСР05	3,5	6,8	-

Также мы проанализировали и качество полученной продукции (табл. 2). Биохимический анализ плодов томата показал, что после использования Флавобактерина и Мизорина

содержание нитратов в плодах было в пределах нормы (норма до 150 мг/кг), в плодах возросло содержание сухого вещества и сахара.

Таблица 2

Биохимический анализ томатов (сорт Приморец)

Вариант опыта	NO <sub>3</sub> , мг/кг	Сахар,%	Сух. вещ-во	Витамин "С", мг/100г
Флавобактерин	116,0	1,82	5,27	9,97
Мизорин	121,0	1,50	4,99	9,35
Контроль	138,0	1,44	3,88	9,07

Оценка действия биопрепаратов на растения сои показала, что препараты оказывают положительное влияние на рост и развитие сои, продолжительность фаз, продуктивность и урожайность. Растения быстрее наращивали листовую массу, у них на 2-3 дня уменьшалась продолжительность межфазных периодов. Более того, в фазу цветения растения опытных вариантов были на 8-10 см выше контрольных.

Инокуляция растений биологическими препаратами способствовала увеличению числа клубеньков на растениях сои. Однако лучшим по количеству клубеньков был вариант с обработкой семян

Экстрасолом, где установлено достоверное превышение данного показателя по сравнению с контролем на 44%. В этом же варианте отмечалась максимальная масса клубеньков в фазу цветения (65,5 кг/га), в контроле – 39,2 кг/га.

С целью выявления зависимости влияния биопрепаратов на продуктивность сои был проведен структурный анализ ее составляющих. Анализ структуры урожая показал самые высокие результаты на варианте с обработкой семян Мизорином с Ризоторфином (табл. 3). В этом варианте на 1 растение было сформировано 43 шт бобов и 91 шт семян. Масса семян с растения была на 4 г больше, чем в контрольном варианте.

Таблица 3

Результаты структурного анализа продуктивности сои, 2012 г.

Вариант	Высота прикрепления первого боба, см	Количество шт/ раст.			Масса, г	
		ветвей	бобов	семян	семян с 1 растения	1000 семян
Обработка семян Мизорином (3 кг/т) + Ризоторфином (4кг/т)	5,5	2	43	91	10	170
Обработка семян Экстрасолом (2,5 л/т)	6,1	1	31	65	8	163
Контроль (обработка водой)	6,1	0,9	25	52	6	150
НСР <sub>05</sub>	1,9	1,0	14,0	30	4	5

Наряду с влиянием на продуктивность препараты оценивали на способность уменьшать пораженность растений сои пероноспорозом на естественном инфекционном фоне. Установлено снижение развития пероноспороза в варианте с Экстрасолом и Мизорина с Ризоторфином на 7-7,8% в сравнении с контролем.

Обработка семян сои Экстрасолом сдерживала развитие корневых гнилей на протяжении всего вегетационного периода. Его биологическая эффективность в фазы полных всходов, начала цветения и налива бобов составила соответственно 37,1%, 26,6% и 11,8%.

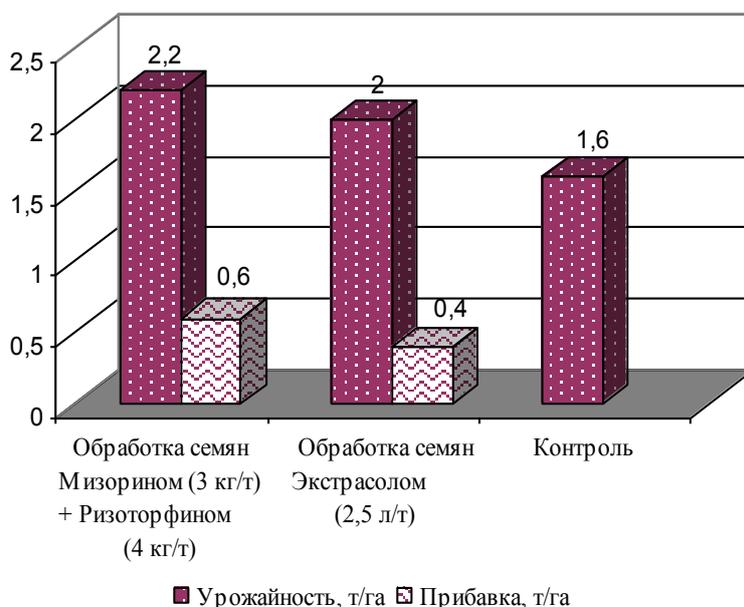


Рис. Урожайность сои после обработки биопрепаратами.

Минимальная урожайность семян сои была получена на контрольном варианте без использования биопрепаратов – 1,6 т/га. Применение для обработки семян изучаемых биологических препаратов повышало урожайность сои на 25; 37,5% (рисунок). Наиболее высокая прибавка урожая сои была получена в варианте с применением препаратов Мизорин + Ризоторфин – 0,6 т/га.

#### Заключение

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что биологические препараты подавляют развитие болезней на сое и томатах, стимулируют рост, развитие и увеличивают урожай.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик. – М. : Агрпромиздат, 1992. – 320 с.

2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М. : Агрпромиздат, 1985. – 351 с.

3. Клечковский, Ю.Э. Влияние экологически безопасного регулятора роста растений "Гуминат" на развитие овощных и зерновых культур / Ю.Э. Клечковский, Л.Г. Титова, Е.В. Бобро // Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы съезда. – СПб., 2005-Т. II. – С. 289-291.

4. Кожемяков, А.П. Разработка и перспективы использования биопрепаратов комплексного действия / А.П. Кожемяков, С.В. Тимофеева, Т.А. Попова // Защита и карантин растений - 2008. - №2. – С. 42-43.

5. Sinclair, James. B. Compendium of Soybean Diseases - St. Paul, Min., 1982. - 103 p.