

В разработке АВЗ-технологии на землянике принимали участие:

1. Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства (г. Краснодар)

- Отдел садоводства, д.с.-х.н. Т.Г. Причко

- Центр защиты плодовых и ягодных культур, к.б.н. М.Е. Подгорная

2. Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (г.Уфа)

- к.с.-х.н. Л.И. Пусенкова

3. Академия наук РБ (г.Уфа)

-к.б.н. Ш.Я. Гилязетдинов

4. НВП «БашИнком» (г.Уфа)

- к.т.н. В.И. Кузнецов

- к.с.-х.н. Р.Г. Гильманов

- заслуженный агроном РФ В.И. Корнилов

- н.с. З.М. Нугманова

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение и рекомендации	2
1. Результаты испытаний АВЗ-технологии при выращивании рассады земляники, Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства (Отдел садоводства, д.с.-х.н. Причко Т.Г.), ОПХ «Центральное», г. Краснодар	6
1.1 Выращивание высококачественной рассады земляники на маточных участках по АВЗ-технологии	6
1.2 Эффективность некорневых обработок Гуми на уровень обеспеченности растений земляники элементами питания на маточниках земляники	8
2. Результаты испытаний АВЗ-технологии на плодоносящей землянике, СКЗНИИСиВ (Отдел садоводства, д.с.-х.н. Причко Т.Г.), ОПХ «Центральное», г. Краснодар	9
2.1 Применение некорневых подкормок препаратом Гуми на плодоносящей землянике в промышленных насаждениях	9
2.2 Применение некорневых подкормок Фитоспорином-М на плодоносящей землянике в промышленных насаждениях	12
2.3 Эффективность некорневых обработок Фитоспорином-М на уровень обеспеченности растений земляники элементами питания на плодоносящих плантациях	13
3. Биологическая эффективность Фитоспорина-М против грибных заболеваний земляники, СКЗНИИСиВ (Центр защиты плодовых и ягодных культур, к.б.н. Подгорная М.Е.), ОПХ «Центральное», г. Краснодар	14
4. Биологическая эффективность Фитоспорина-М при хранении земляники, СКЗНИИСиВ (Центр защиты плодовых и ягодных культур, к.б.н. Подгорная М.Е.), г. Краснодар	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19

Введение и рекомендации

В настоящее время для борьбы с болезнями ягодных культур применяется широкий спектр пестицидов, которые, выполняя свою основную функцию, наносят непоправимый вред агроэкосистемам и здоровью человека, вследствие своей способности к биоаккумуляции и концентрированию в живых организмах. В результате защита растений вступает в противоречие с требованиями охраны окружающей среды и здоровья человека.

Использование физиологически активных веществ является одним из наиболее эффективных и распространенных приемов повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Важным фактором является и экологическая безопасность. В связи с этим **комплекс антистрессовых, ростоускоряющих и биофунгицидных препаратов Гуми и Фитоспорин-М**, как естественные фитогормоны и природная защита от болезней имеют значительные преимущества перед химическими препаратами:

- **во-первых, они не угнетают культурные растения, а помогают им и защищают на каждом этапе роста;**
- **во-вторых, повышают выход высококачественного посадочного материала и урожая земляники практически в 2 раза;**
- **в-третьих, обеспечивают получение высококачественной по вкусовым и другим параметрам экологически чистой продукции;**
- **в-четвертых, значительно улучшают лежкость и сохранность ягод при транспортировке и хранении.**

Закладка промышленных насаждений высококачественным посадочным материалом, выращенным по АВЗ-технологии с применением препаратов Гуми и Фитоспорин-М, является основой получения высоких, экологически чистых урожаев земляники.

В число очевидных преимуществ биологических средств входит их высокая избирательность действия, относительная безопасность для здоровья человека и всех основных компонентов биоценоза.

Рекомендации производству и краткий анализ результатов испытаний АВЗ-технологии

Современные регламенты АВЗ-технологии разработаны и апробированы многочисленными производственными испытаниями ученых Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства (Причко Т.Г., Подгорная М.Е.), Академией наук РБ (Гилязетдинов Ш.Я.), Башкирского НИИ сельского хозяйства (Менликиев М.Я., Пусенкова Л.И.), НВП «БашИнком» (Кузнецов В.И., Корнилов В.И.).

Антистрессовая технология выращивания и хранения с использованием комплекса биопрепаратов ФИТОСПОРИН-М и ГУМИ, совмещая биологизированную антистрессовую и фунгицидную защиту, обеспечивает:

- прибавку урожая на 86,1-265 ц/га (более чем в 2 раза, до 115%);
- повышение выхода высококачественной рассады земляники (усов) на маточниках на 70%;
- подавление развития грибных болезней на 63,0-92,4%;
- улучшение сохранности ягод земляники в 3 раза
- повышение экологической чистоты продукции и снижение пестицидной нагрузки на растения.

Дополнительная прибыль составляет

При выращивании рассады - 209 руб./м² или 2 млн. 90 тыс. руб./га

На плодоносящих растениях земляники - 52, 8 руб/м² или 528 тыс. руб/га

Затраты на биокомплекс антистрессовых и биофунгицидных препаратов

- 348 руб/га при выращивании рассады на маточниках земляники

- 1500 руб/га на плодоносящих растениях земляники

Рекомендуемая технология для получения высококачественной рассады земляники:

Фаза	Технологическая операция
Высадка рассады	Обмакивание корневой системы посадочного материала в раствор Фитоспорина-М (50 мл на 10 л воды)
Выращивание рассады (усов) земляники на маточных участках	3-кратная обработка Гуми-20 в дозе 10мл в 10 л воды на 100 м ² : Первая обработка в начале вегетации растений, а затем через 30 дней.

Экономический эффект составляет:

- 209 руб/м²,

- 20900 руб/сотка,

- 2 млн. 90 тыс/га

дополнительного дохода

Рекомендуемая технология на плодоносящих плантациях

Фаза	Технологические операции
Высадка рассады	Обмакивание корневой системы посадочного материала в раствор Фитоспорина-М (50 мл на 10 л воды)
Наземные подкормки в весенне-летний период	I обработка: в начале вегетации баковой смесью Фитоспорин-М + Гуми (10мл + 2мл на 100 м ²); II обработка: в фазу начала выхода цветоносов Гуми-20 (2 – 4мл на 100 м ²).
Уход за посадками после сбора ягод	Полив посадок раствором Фитоспорина-М (0,1л на 100 м ²) совместно с мочевиной после освобождения от отмершей ботвы или полного ее скашивания для обеззараживания от болезней земляники и оздоровления почвы.

Экономический эффект

- 52,8 руб./м², - 5280 руб/сотка, - 528 тыс. руб./га
дополнительного дохода.

Характеристика биопрепаратов.

Антистрессовая высокоурожайная технология базируется на комплексе антистрессовых, ростостимулирующих, иммуностимулирующих и биофунгицидных препаратов Гуми и Фитоспорин-М.

Изучался биокомплекс антистрессовых, ростостимулирующих, иммуностимулирующих препаратов Гуми и Гуми-К и биофунгицида Фитоспорин-М как средство биологической защиты растений от болезней и повышения собственной устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов среды в почвенно-климатических условиях юга России с целью определения их хозяйственной и экономической эффективности как при выращивании земляники на маточных участках, так и выращивании плодоносящих растений на плантациях.

***ГУМИ** – серия универсальных препаратов для стимуляции роста, развития, повышения устойчивости к болезням, вредителям, химическим, пестицидным отравлениям, заморозкам, засухе и другим стрессам зерновых, зернобобовых, подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля, хлопка, табака, овощных, плодово-ягодных и декоративных культур. Гуми по сравнению с аналогами имеет, практически, наивысшую биологическую эффективность и концентрированность по действующему веществу.*

Действующее вещество ГУМИ: биоактивированные по молекулярному весу и микроэлементному составу БМВ-гуминовые кислоты природного происхождения и важнейшие микроэлементы адаптогенной природы, содержит более 80 макро-, микроэлементов и минералов.

***ГУМИ-М** – дополнительно обогащенные комплексом микроэлементов натриевые БМВ-соли гуминовых кислот.*

***ГУМИ-К** – калиевые БМВ-соли гуминовых кислот природного происхождения и важнейшие микроэлементы адаптогенной природы.*

ГУМИ по своей биологической активности и универсальности значительно отличается от гуматов за счет биоактивирования по

молекулярному весу, сепарированию по функциональным группам и специальному микроэлементному составу.

Ростостимулирующее и защитное действие ГУМИ связано с его гормоноподобным эффектом (ауксины и цитокинины) в растительной клетке. Эти свойства препаратов четко проявляются в активации ростовых процессов, а также при воздействии стрессовых факторов внешней среды, что приводит к усилению собственных защитных сил растений против физических (жара, холод), химических (засоление, тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды) и биологических (грибные, бактериальные, вирусные болезни) факторов. Усиление действия БМВ-гумусных веществ сопряжено с оптимизацией набора биогенных микроэлементов, позволяющих повысить свойства иммуно- и ростостимуляции, биосинтеза защитных веществ, в том числе и фунгицидоподобных соединений. Гуми мощно защищает культурные растения от угнетающего действия пестицидов и тяжелых металлов. Исследования многих академических институтов и аграрных университетов (БНИИСХ, ВНИИБЗР, МГУ, ОГАУ, ЧГАУ, БГАУ и др.) показывают, что баковые смеси пестицидов+Гуми дают прибавки урожая практически в 1-2 раза больше, чем чистые пестициды. Благодаря этим качествам препараты ГУМИ целесообразно использовать в составе защитно-стимулирующих веществ.

Биофунгицид Фитоспорин-М – промышленный бактериальный препарат нового поколения, биофунгицид с широким спектром и длительным действием. Предназначен для защиты озимой пшеницы и ржи, яровой пшеницы и ячменя, зернобобовых, картофеля, столовой, сахарной свеклы, подсолнечника, риса, хлопчатника, табака, овощных, плодово-ягодных и декоративных культур от комплекса грибных и бактериальных болезней. Фитоспорин-М – препарат пролонгированного действия и длительного хранения, защищающий растения в течение всего периода вегетации и при хранении урожая. В отличие от многих других биопрепаратов он удобен в применении (его срок хранения в обычных условиях склада 4 года).

Фитоспорин -М отличается высокой биологической эффективностью против корневых гнилей, листовых грибных болезней на зерновых, зернобобовых культурах (65-75%), фитофтороза и ризоктониоза на картофеле (60%), парши и гнили на плодовых культурах (75%), гоммоза на хлопчатнике (90%). При обработке Фитоспорином-М (0,5-1,5 л/т) плодово-овощной продукции перед закладкой на хранение или перед транспортировкой снижает количество патогенной микрофлоры от 30 до 600 раз и снижает потери урожая от микробной порчи в несколько раз.

Действие препарата близко по эффективности к химическим контактными фунгицидам при полной экологической безопасности.

Фитоспорин-М – споровая бактериальная культура *Bacillus subtilis* 26Д, которая подавляет продуктами своей жизнедеятельности размножение многих грибных и бактериальных болезней растений, обладает свойством

повышения иммунитета и стимуляции роста у растений, что важно для повышения их продуктивности и уменьшения повторных заражений.

1. Результаты испытаний АВЗ-технологии при выращивании рассады земляники, СКЗНИИСиВ, ОПХ «Центральное», г. Краснодар

1.1 Выращивание высококачественной рассады земляники на маточных участках по АВЗ-технологии, 2004 г.

Объектом исследований при производстве рассады земляники являлась земляника сорта Мармолада.

Для обработки маточников испытывали 0,01% растворы биоактивированного гумусного препарата Гуми, гиббереллина, а также совместное применение Гуми с гиббереллином.

Обработку маточников проводили в мелкоделяночном опыте Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства (СКЗНИИСиВ), в ОПХ «Центральное», г. Краснодар.

В ОПХ «Центральное» (осень 2003г.) провели подготовку участка, посадку маточной плантации сорта Мармолада среднераннего срока созревания. Почва – выщелоченный, сверхмощный слабогумусный чернозем. Схема посадки растений 90х45см, площадь 1 га. Система ведения насаждений – кустовая на капельном орошении.

Перед посадкой корневую систему рассады обмакивали в растворе Фитоспорина 1 мл на 1 литр воды.

С помощью ручного опрыскивателя производили обработку маточников препаратами Гуми-К и Гуми-М до полного смачивания надземной части растений земляники раствором концентрации 0,01%. Срок обработок: первая обработка - начало периода усообразования, которое в 2004г. соответствовало 6 июля, вторая и третья - с интервалом 30 дней. Количество обработок – в зависимости от варианта составило от одной до трех.

Определение качества усов устанавливали согласно требованиям на рассаду земляники (ОСТ 10211-97). К первому сорту были отнесены усы, имеющие длину корневой системы 7см и толщину рожка 1,0см; ко второму – соответственно – 5,0см и 0,7см.

В таблице приведены данные по физиологической активности Гуми-К (калийные соли гуминовых кислот), Гуми-М (натриевые соли гуминовых кислот) при трехкратной обработке этим препаратом маточников земляники, отдельно – при четырехкратной обработке гиббереллином и их совместное влияние на рост и развитие маточников земляники.

Таблица 1 – Влияние некорневых обработок Гуми на стандартность и выход усов земляники сорта Мармалада, 2004 г.

№ п/п	Вариант	Стандартность	Кол-во обработок	Кол-во растений на 1м ²	Длина корневой системы, см	Толщина рожка, см
1	Контроль	I сорт	Обработка водой	62	7,0	1,0
		II сорт		42	5,0	0,7
		Всего		104	-	-
2	Гуми-К	I сорт	3-х кратная	72	7,0	1,0
		II сорт		102	5,0	0,9
		Всего		174 (+67,3% к контролю)	-	-
3	Гуми-М	I сорт	3-х кратная	90	7,0	1,0
		II сорт		50	5,0	0,8
		Всего		140(+34,6% к контролю)	-	-
4	Гиббереллин	I сорт	4-х кратная обработка	87	8,0	1,0
		II сорт		67	6,0	0,7
		Всего		154 (+46% к контролю)	-	-
5	Гуми-К + Гиббереллин	I сорт	2-х кратная	180	9,0	1,5
		II сорт		46	5,0	1,0
		Всего		226 (+117,3% к контролю)	-	-
6	Гуми-М + Гиббереллин	I сорт	2-х кратная	86	8,0	1,3
		II сорт		84	6,0	0,9
		Всего		170 (+63,5% к контролю)	-	-

Выводы: 1. Трехкратное применение биокомплекса препаратов Гуми-К и Фитоспорин-М с замачиванием корневой системы при высадке рассады является наиболее эффективным вариантом. По сравнению с контрольным вариантом препараты **обладали ростостимулирующей активностью, что обеспечило выход усов 174 шт./м² (на 67,3% больше контроля);** рассада представлена в основном первым сортом с лучшими показателями по длине корневой системы и толщине рожка.

2. Самый высокий выход рассады 1-ого сорта был обеспечен при трехкратной обработке биокомплекса препаратов Гуми-М и Фитоспорин-М. Повышение выхода рассады составило 34,6 %.

2. Выход усов при 4-х кратном применении гиббереллина был на 13 % ниже (154 шт/м²), чем при применении Гуми-К.

3. При двукратной обработке препаратом Гуми-К совместно с гиббереллином выход усов был более чем в 2 раза выше по сравнению с контролем (на 117% выше), а с Гуми-М – на 63,5% больше, т.е. применение

Гуми с дополнительным воздействием гиббереллина приводит к значительной активизации корневой системы растений земляники и усилению ростовых процессов.

4. Дополнительная прибыль от применения Гуми составила 209 руб/м² или 2 млн. 90 тыс. руб с 1 га с учетом затрат на препарат: замачивание корней в растворе Фитоспорина-М и 3-х кратная обработка Гуми.

1.2 Эффективность некорневых обработок Гуми на уровень обеспеченности растений элементами питания на маточниках земляники

Гуми активизирует корневую систему растений за счет ускорения роста и повышения иммунитета, а также за счет способности переводить нерастворимые фосфаты в почве в доступные растворимые формы, которые интенсивно поглощаются полезными микроорганизмами почв и это приводит к усилению их микробиологической активности (Шаяхметов, 2004).

Было исследовано влияние некорневых подкормок препаратом Гуми на обеспеченность элементами питания растений земляники. Для этой цели проведен анализ содержания основных макроэлементов в ее листьях и установлены их соотношения (табл.5).

Отбор образцов листьев земляники проведен в период выкопки усов (20.10.04 г.). Анализы выполнены лабораторией управления плодородием почв и питанием растений СКЗНИИСиВ.

Анализ результатов показал, что продуктивность маточника земляники в значительной степени зависит от обеспеченности растений основными элементами минерального питания.

Таблица 2 – Содержание элементов питания в листьях земляники при различных некорневых подкормках, 2004 г.

№ п/п	Варианты опытов	Содержание элементов питания в листьях, % к сухому веществу					Выход рассады, шт/м ²	Соотношение элементов питания N:P:K
		N	P	K	Ca	Mg		
1	Контроль	1,99	0,33	1,89	1,76	0,53	104	47:8:45
2	Гуми-К (3-х кратная обработка)	1,94	0,34	1,82	1,00	0,46	174	47:8:44
3	Гуми-М (3-х кратная обработка)	1,94	0,34	1,93	1,52	0,49	140	46:8:46

Вывод: биоактивированный гумусный препарат **Гуми**, у которого действующим веществом кроме гумусных веществ являются также макро- и микроэлементы способствовал:

- увеличению содержания в листьях земляники фосфора на 21% по сравнению с необработанным вариантом;
- лучшему поглощению калия и магния;

- установлению благоприятного соотношения элементов питания в листьях (N:P:K как 47:8:44), что обеспечивало повышение продуктивности растений до 174 шт/м².

Рекомендуемая производству АВЗ-технология обеспечивает высокую прибавку выхода посадочного материала (63,7%) более высокого качества и надежную защиту плантации земляники от патогенной микрофлоры.

Основные этапы технологии:

Фаза	Технологическая операция
Высадка рассады	Обмакивание корневой системы посадочного материала в раствор Фитоспорина-М (25 мл. на 5л воды)
Выращивание рассады (усов) земляники на маточных участках	3-кратная обработка Гуми-20 в дозе 5мл (1 ч. ложку) в 5 л воды на 50м ² (0,5 сотки): первый раз в начале вегетации растений, а затем через 30 дней.

Экономический эффект составляет:

**- 209 руб/м², - 20900 руб/сотка, - 2 млн. 90 тыс/га
дополнительного дохода**

2. Результаты испытаний АВЗ-технологии на плодоносящей землянике, СКЗНИИСиВ, ОПХ «Центральное», г. Краснодар

2.1 Применение некорневых подкормок препаратом Гуми на плодоносящей землянике в промышленных насаждениях

Условия опыта:

А. Осенью 2003г. посадили рассаду земляники (усы) на маточник (выращивание высококачественного посадочного материала на ягоды), обмакивая корни рассады в растворе Фитоспорина-М (5 мл на 1 литр воды – 1 чайная ложка на 1 литр воды)

Б. В 2004 г. маточные посадки обрабатывали 3 раза через 30 дней раствором Гуми: Гуми (10 мл.) + вода (10 л) на 100 м² (1 сотка).

Получили на 70% больше усов и лучшего качества, чем в контроле. Осенью того же 2004 г. полученные усы высадили на выращивание ягод, предварительно обмакнув корни рассады в растворе Фитоспорина-М (5 мл на 1 литр воды)

В. В 2005 г. так же, как и в 2004 г. молодые посадки обработали 3 раза через 30 дней раствором Гуми.

Ягоды еще не собирали, т.к. плантация еще молодая (1-го года)

Г. В 2006 г. так же, как и в 2005 г. 3 раза через 30 дней ягодные посадки обработали Гуми.

Д. В 2007 г. были проведены одно- и двукратные обработки Гуми.

Полученные результаты приведены в таблицах 3, 4, 5.

Даты учетов: по урожайности – 16 мая и 11 июня;

Даты биометрических измерений – 30 июня;

Методика проведения учетов:

Программой предусмотрено проведение стационарных полевых и лабораторных опытов по методике ВНИИС им. И.В. Мичурина (1976 г.).

Методы биохимических исследований: Арасимович В.В., Ермаков А.И., Москва: Колос).

Методические указания по полевым опытам с удобрениями в садах и ягодниках – Москва, ВНИИУА, 1977.- 46 с.

Диагностика питания сельскохозяйственных культур Цирлинг В.В. – Москва, Агропромиздат, 1990, 235 с.

Методические рекомендации по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников. Краснодар, 1999.

Агротехника опытных делянок. Почва: чернозем сверхмощный, выщелоченный, малогумусный, рН – 6,5-7,0. Уход за делянками заключался в рыхлении и мульчировании почвы и капельном орошении. Размер делянок 4x10 м, количество повторений – 3-х кратное. Расход рабочей жидкости при обработке земляники – 1000 л/га. Урожайность показана в таблице 4

Таблица 3 – Урожайность земляники сорта Мармолада, 2-е отд. ОПХ «Центральное», 2006 г., урожай 1-го года плодоношения

Вариант, сорт	Цветоносов на 1 п.м., шт.	Развившихся ягод на 1 п.м.	Масса, вес ягоды, г.	Вес с 1 п.м., кг	Урожай, т/га	Прибавка в %
Контроль (производственная посадка)	61	260	11,5	2,990	23,0	-
Мармолада (Гуми-К)	105	514	12,5	6,425	49,5 (+26,5т/га к контролю)	115
Мармолада (Гуми-М)	119	523	12,0	6,276	48,3 (+25,3т/га к контролю)	110

Выводы:

1. Урожай ягод при обработке Гуми-К составил 49,5 т/га; Гуми-М – 48,3 т/га, что превышает контроль без обработки на 26,5 и 25,3 т/га соответственно, т.е. более чем в 2 раза (на 115% больше).

2. Повышение урожайности произошло за счет:

- увеличения количества цветоносов на 1 м² (в контроле – 61, в опыте с Гуми – 125);
- соответственно увеличения количества ягод, (количество ягод – на 1 м²: в контроле – 260 шт., в опыте с Гуми – 514 шт.);
- увеличения средней массы ягод (в контроле – 115 гр., в опыте с Гуми – 125 гр.);

Таблица 4 - Биометрические учеты земляники сорта Мармолада по элементам интенсивной технологии при капельном орошении (мульчирование черной пленкой), 2-е отд. ОПХ «Центральное», 2007 г.

№ п/п	Вариант, сорт	Количество кустов, шт.	Высота растений, см	Количество рожков на куст, шт	Толщина рожка, мм
1	Производственная посадка	10	27,6	7	8,9
2	Гуми-К (1-кратная обработка)	10	30,2	9	9,6
3	Гуми-М (1-кратная обработка)	10	29,8	8	8,2
4	Гуми-20К (2-кратная обработка)	10	34,0	12	12,5
5	1-ая обработка - Гуми-20М 2-ая обработка - Гуми-20К	10	30,6	9	8,8

Как видно из таблицы наиболее эффективной является 2-хкратная обработка Гуми-20К:

- высота растений была больше на 6,4 см (прирост был на 23% выше по сравнению с производственными посадками),
- количество рожков на одно растение было на 71,4% больше,
- толщина рожка - на 40% больше по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 5 - Урожайность земляники сорта Мармалада по элементам интенсивной технологии при капельном орошении. ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2006-2007 г.

Вариант, сорт	Кол-во цветоносов, шт на 1 п.м.	Всего развившихся ягод, шт на 1 п.м.	Средний вес ягоды, г	Вес с 1 п.м., кг	Урожайность, т/га		Средн. за 2 года	± к контролю, т/га/ %
					2006 г.	2007 г.		
Контроль – производственная посадка	75	256	11,3	3,007	23,0	21,3	22,6	--
Гуми-20К (1-кратная обраб.)	134	433	10,5	4,588	43,6	27,0	35,3	+12,7 / 56,2%
Гуми-20М (1-кратная обраб.)	86	313	10,2	3,223	31,5	18,1	24,8	+3,5 / 16,4%
Гуми-20К + Гуми-20К (2-х кратная обраб.)	101	425	13,3	5,565	49,5	36,2	42,9	+20,3 / 89,8%
Гуми-20М + Гуми-20К (2-х кратная обраб.)	102	414	13,3	6,357	48,3	34,2	41,3	+18,7 / 82,7%

По средним данным за 2 года наиболее эффективной обработкой по урожайности является 2-х кратная обработка Гуми-20К: прибавка урожайности составила 89,8%, а также сочетание обработок Гуми-20К и Гуми-20М – прибавка составила 82,7%. Однократное применение Гуми-20М повысило урожайность на 16,4% по сравнению с контрольным вариантом.

Т.е. эффективность от обработок очень высока, даже при однократной обработке Гуми-20К урожайность повышается на 56,2% (по 2-летним данным).

2.2 Применение некорневых подкормок Фитоспорином-М на плодоносящей землянике в промышленных насаждениях

Наряду с испытанием Гуми на рост урожайности земляники испытывали параллельно биофунгицид Фитоспорин-М, содержащий набор микроэлементов и биоактивированный препаратом Гуми.

Проведены следующие исследования:

1. Изучено влияние Фитоспорина-М на повышение устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов среды;
2. Изучено повышение стимулирующего действия препарата к почвенно-климатическим условиям юга России для определения экономической эффективности при повышении продуктивности и качества ягод на промышленных плантациях.

Изучение проводили на сорте Эльсанта, который относится к группе сортов среднераннего срока созревания, на производственном поле ОПХ «Центральное». Подготовку участка, посадку (осень 2002 года), уход, учеты

и наблюдения за растениями осуществляли согласно общепринятым методикам и рекомендациям по возделыванию земляники в промышленных насаждениях.

Схема посадки двухстрочная в шахматном порядке 90-40x25 см, площадь 1,0 га. Участок орошаемый, капельное орошение.

Для обработки использовали 0,1% раствор Фитоспорин-М при норме расхода 5 л/100 м². С помощью ручного опрыскивателя производили обработку надземной части растений земляники до полного смачивания. Сроки обработок – сразу после цветения, количество обработок – до 3-х интервалом в 15 дней (10.04, 25.04, 15.05).

Определение качества ягод, учет урожайности, число цветоносов, количество ягод, средняя масса ягоды, проявление заболеваний проводили по ГОСТу №62-28-89.

Биометрические учеты, рост и развитие надземной части земляники проводились по методике Всесоюзного научно-исследовательского института садоводства им. И.В. Мичурина.

Известно, что Фитоспорин-М обладает способностью переключать обмен веществ в сторону повышения устойчивости растений к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам среды.

В наших исследованиях подтвердились данные о влиянии этой группы фитогормонов на стимуляцию процессов формирования вегетативных органов, в том числе на рост растений земляники и ее продуктивность.

Таблица 6 – Основные показатели продуктивности земляники сорта Эльсанта

№ п / п	Вариант, сорт	Повторности	Количество цветоносов на 1 п.м, шт.	Всего развившихся ягод, 1 п.м., шт.	Средний вес ягоды, г	Вес с 1п.м., кг	Урожайность, т/га
1	Контроль	3	61	271	9,0	2,439	18,8
2	Фитоспорин-М	3	113 (+85% к контролю)	373 (+37,6% к контролю)	10,0 (+11% к контролю)	3,730 (+53% к контролю)	28,7 (+52,6% к контролю)

Выводы: применение 3-х кратной обработки Фитоспорином-М повысило урожайность на 52,6% (9,9 т/га) в сравнении с вариантом без обработки.

2.3 Эффективность некорневых обработок Фитоспорином-М на уровень обеспеченности растений земляники элементами питания на плодоносящих плантациях

В связи с применением Фитоспорина-М выполнен анализ листьев на плодоносящей землянике (по методике А.К.Кондакова ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1978), отражающий способность культуры извлекать питательные вещества из почвы, а также определено их соотношение, оказывающее большое влияние на рост, их развитие, продуктивность.

Продуктивность культуры в значительной степени зависит от обеспеченности растений основными элементами минерального питания.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что применение Фитоспорина-М способствует наиболее оптимальному соотношению элементов питания в листьях плодоносящей земляники.

Таблица 7- Содержание элементов питания в листьях на плодоносящей землянике и их соотношение

№ п/п	Варианты опыта	Содержание элементов питания в листьях, % к сухому веществу					Урожайность, т/га	Прибавка к контролю	Соотношение элементов питания N+P+K=100%
		N	P	K	Ca	Mg			
1	Контроль (без обработки)	2,20	0,44	2,10	1,71	0,45	18,8	-	46:9:44
2	Фитоспорин-М	2,22	0,3	2,16	1,13	0,41	28,7	9,9 (+52,6% к контролю)	47:8:45

Выращенный посадочный материал земляники в проведенных опытах использован в молодых посадках, которые в 2006г. являлись плодоносящими.

Рекомендуемая производству технология обеспечивает высокую прибавку урожая (на 115%) более высокого качества и надежную защиту плантации земляники от патогенной микрофлоры.

Рекомендуемая АВЗ-технология на плодоносящих плантациях

Фаза	Технологические операции
Высадка рассады	Обмакивание корневой системы посадочного материала в раствор Фитоспорина-М (50 мл на 10 л воды)
Наземные подкормки в весенне-летний период	I обработка: в начале вегетации баковой смесью Фитоспорин-М + Гуми (10мл + 2мл на 100 м ²); II обработка: в фазу начала выхода цветоносов Гуми-20 (2 – 4мл на 100 м ²).
Уход за посадками после сбора ягод	Полив посадок раствором Фитоспорина-М (0,1л на 100 м ²) совместно с мочевиной после освобождения от отмершей ботвы или полного ее скашивания для обеззараживания от болезней земляники и оздоровления почвы.

Экономический эффект
- 52,8 руб./м², - 5280 руб/сотка, - 528 тыс. руб./га
дополнительного дохода.

**3. Биологическая эффективность Фитоспорина-М
против грибных болезней земляники, СКЗНИИСиВ,
Центр защиты плодовых и ягодных и ягодных
культур (к.б.н. Подгорная М.Е.),
ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2007 г.**

Были проведены исследования по влиянию Фитоспорина-М на распространенность и развитие грибных заболеваний на землянике: пятнистости, серые гнили, а также изучена сравнительная эффективность Фитоспорина-М и Гуми с такими препаратами, как Планриз и Эупарен.

Таблица 8 - Схема опыта по определению биологической эффективности Фитоспорина-М с микозами земляники, 2007 г.

№	Вариант	Норма расхода, л, кг/га		
		выдвижение цветоносов	начало цветения	начало созревания плодов
1	Фитоспорин-М	1,0	1,0	1,0
2	Фитоспорин-М	1,0	1,5	2,0
3	Фитоспорин-М	1,5	1,5	1,5
4	Фитоспорин-М	2,0	2,0	2,0
5	Фитоспорин-М + Гуми	1,0+0,2	1,0+0,2	1,0+0,2
6	Фитоспорин-М + Гуми	1,0 +0,2	1,5+0,2	2,0+0,2
7	Фитоспорин-М + Гуми	1,5+0,2	1,5+0,2	1,5+0,2
8	Фитоспорин-М + Гуми	2,0+0,2	2,0+0,2	2,0+0,2
9	Планриз	2,0	2,0	2,0
10	Эупарен	1,5	1,5	-
11	Контроль	Без обработки		

Таблица 9 - Биологическая эффективность Фитоспорина – М в борьбе с пятнистостями земляники, 2007 г.

№	Вариант	Интенсивность развития	Распространенность	Биологическая эффективность, %
1	2	3	4	5
1	Фитоспорин-М	0,98	39,25	92,2
2	Фитоспорин-М	1,62	31,0	87,0
3	Фитоспорин-М	0,95	29,0	92,4
4	Фитоспорин-М	1,72	32,75	86,2
5	Фитоспорин-М + Гуми	1,65	30,0	86,8
6	Фитоспорин-М + Гуми	1,81	36,75	85,5
7	Фитоспорин-М + Гуми	1,63	31,5	87,0
8	Фитоспорин-М + Гуми	1,2	30,0	90,4
9	Планриз	1,44	39,5	88,5
10	Эупарен	3,6	40,25	71,2
11	Контроль	Без обработки		

Таблица 10 - Биологическая эффективность Фитоспорина-М в борьбе с серой гнилью земляники, 2007 г.

	Вариант	% пораженных ягод	Биологическая эффективность, %
1	Фитоспорин-М	5,3	58,3
2	Фитоспорин-М	5,0	60,6
3	Фитоспорин-М	4,7	63,0
4	Фитоспорин-М	4,9	61,4
5	Фитоспорин-М + Гуми	5,1	59,8
6	Фитоспорин-М + Гуми	5,3	58,3
7	Фитоспорин-М + Гуми	5,4	57,5
8	Фитоспорин-М + Гуми	5,2	59,0
9	Планриз	9,3	26,8
10	Эупарен	8,4	33,8
11	Контроль	12,7	0

Таблица 11 - Урожайность земляники по вариантам опыта, ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2007 г.

	Вариант	Средний вес ягод	Урожайность ц/га
1	Фитоспорин-М	11,9	130,9
2	Фитоспорин-М	12,5	137,5
3	Фитоспорин-М	15,9	174,9
4	Фитоспорин-М	13,4	147,4
5	Фитоспорин-М + Гуми	13,4	134,1
6	Фитоспорин-М + Гуми	18,3	201,3 (+74,7% к контролю)
7	Фитоспорин-М + Гуми	16,8	184,8
8	Фитоспорин-М + Гуми	13,7	150,7
9	Планриз	13,1	144,1
10	Эупарен	16,9	185,9
11	Контроль	10,5	115,2

Выводы:

1. Наибольшая биологическая эффективность (92,4%) в борьбе с пятнистостью была при трехкратной обработке Фитоспорином-М дозой 1,5 л/га, и при трехкратной обработке в дозе 1 л/га (92,2 %). Биологическая эффективность химического фунгицида Эупарен при двукратной обработке составила всего 71,2% и была в 1,3 раза меньше по сравнению с трехкратной обработкой Фитоспорином-М (1 л/га).
2. Наибольшая биологическая эффективность (63,0%) в борьбе с серой гнилью была при трехкратной обработке Фитоспорином-М дозой 1,5 л/га, в то время как биологическая эффективность биопрепарата Планриз была в 2,3 раза ниже и составила всего 26,8%, а химического фунгицида Эупарен почти в 2 раза ниже и составила 33,8%.
3. Наибольшая прибавка урожайности (86,1 ц/га) составила в варианте с трехкратной обработкой Фитоспорином-М (1, 1,5, 2 л/га) и Гуми (0,2 л/га), что на 74% выше, чем в контроле.

4. Биологическая эффективность Фитоспорина-М при хранении земляники, СКЗНИИСиВ, Центр защиты плодовых и ягодных и ягодных культур (к.б.н. Подгорная М.Е.), ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2007 г.

Было изучено влияние обработок по вегетации препаратами Фитоспорин-М, Планриз, Эупарен на длительность хранения ягод.

Таблица 12 - Схема опыта по определению биологической эффективности Фитоспорина-М при хранении земляники, 2007 г.

№	Вариант	Норма расхода, л, кг/га			
		выдвижение цветоносов	начало цветения	начало созревания ягод	перед уборкой ягод
1	Фитоспорин-М	1,0	1,0	1,0	1,0
2	Фитоспорин-М	1,0	1,0	1,0	-
3	Фитоспорин-М	1,0	1,5	2,0	2,0
4	Фитоспорин-М	1,0	1,5	2,0	-
5	Фитоспорин-М	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Фитоспорин-М	1,5	1,5	1,5	-
7	Фитоспорин-М	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Фитоспорин-М	2,0	2,0	2,0	-
9	Планриз	2,0	2,0	2,0	
10	Планриз/фитоспорин	2,0	2,0	2,0	/1,0
11	Эупарен	1,5	1,5	-	
12	Эупарен/фитоспорин	1,5/	1,5/	-	/2,0
13	Контроль/ фитоспорин-М	Без обработки			/2,0
14	Контроль	Без обработки			

Таблица 13 - Определение биологической эффективности Фитоспорина-М при хранении земляники

	Вариант	% пораженных ягод	Биологическая эффективность, %
1	Фитоспорин-М	5,3 (в 3 раза меньше, чем в контроле)	68,3
2	Фитоспорин-М	5,1	69,5
3	Фитоспорин-М	14,0	16,2
4	Фитоспорин-М	12,2	26,9
5	Фитоспорин-М	12,0	28,1
6	Фитоспорин-М	7,5	55,1
7	Фитоспорин-М	10,7	35,9
8	Фитоспорин-М	12,0	28,1
9	Планриз	16,3	2,3
10	Планриз/фитоспорин	12,0	28,1
11	Эупарен	18,5	0
12	Эупарен/фитоспорин	6,7	60,0
13	Контроль/ фитоспорин-М	15,0	10,2
14	Контроль	16,7	0

Выводы:

1. При 10-дневном хранении ягод наибольший выход здоровых непораженных ягод был при трех- и четырехкратной обработке земляники по вегетации Фитоспорином-М в дозе 1 л/га.

2. Пораженность ягод при 3-х и 4-х кратной обработке Фитоспорином-М (1 л/га) снизилась в 3 раза по сравнению с необработанным вариантом (с 16,7% до 5,3%).

3. Наибольшая биологическая эффективность при 3-х и 4-х кратной обработке Фитоспорином-М (1 л/га) составила 68,3-69,5%, что практически в 30 раз выше, чем при обработке Планризом. Обработка химическим фунгицидом Эупарен не имеет биологической эффективности при хранении ягод земляники.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Согласно актам о промышленном внедрении биологической защиты растений земляники путем ее обработки физиологически активными веществами (Гуми-20 и Фитоспорин-М) в период вегетации получен экономический эффект:

- 180 руб./м², 1800 руб./с 1 сотки, 1 млн.800 тыс руб. с 1 га дополнительного дохода на 1 м² за счет увеличения выхода усов с маточных растений на 70%;

- 35 руб./м², 3510 руб. с 1 сотки, 350 тыс.руб.с 1 га дополнительного дохода на 1 м² за счет увеличения урожайности земляники более чем в 2 раза.

2. АВЗ-технология позволила увеличить выход усов на маточниках на 70%:

- при обработке маточника раствором Гуми-К выход усов составил 174 шт./м², и на 67,3 % был выше по сравнению с контролем;

3. Разработанная технология по результатам 5-ти летних испытаний (2006-2007 гг.) позволила увеличить урожайность плодоносящих плантаций практически в 2 раза (с 74 до 115%).

Повышение урожайности происходит за счет:

- увеличения количества цветоносов на 1 м² (в контроле – 61 шт., в опыте с Гуми – 125 шт.);

- соответственно увеличения количества ягод, (количество ягод – на 1 м²: в контроле – 260 шт., в опыте с Гуми – 514 шт.);

- увеличения средней массы ягод (в контроле – 115 гр., в опыте с Гуми – 125 гр.);

4. Гуми-К способствовал:

- увеличению содержания в листьях земляники фосфора;

- лучшему поглощению калия и магния;

- установлению оптимального соотношения элементов питания в листьях N:P:K=45:9:46, что обеспечивало повышение продуктивности растений до 192 шт/м.

5. Биологическая эффективность в борьбе с пятнистостью при трехкратной обработке Фитоспорином-М дозой 1 л/га и 1,5 л/га составила 92,2-92,4%. Биологическая эффективность химического фунгицида Эупарен при двукратной обработке составила всего 71,2% и была в 1,3 раза меньше по сравнению с трехкратной обработкой Фитоспорином-М (1 л/га).

6. Биологическая эффективность в борьбе с серой гнилью при трехкратной обработке Фитоспорином-М дозой 1,5 л/га составила 63,0%. Биологическая эффективность биопрепарата Планриз была в 2,3 раза ниже и составила всего 26,8%, а химического фунгицида Эупарен почти в 2 раза ниже и составила 33,8%.

7. Наибольшая прибавка урожайности по результатам 2007 г. (86,1 ц/га) составила в варианте с трехкратной обработкой Фитоспорином-М (1, 1,5, 2 л/га) и Гуми (0,2 л/га), что на 74% выше, чем в контроле.

8. Безопасность препаратов Гуми-20 и Фитоспорин-М позволяет употреблять продукцию сразу после обработки, без периода ожидания.

