5-я серия

бесплатных
агро-
вебинаров

INNOVATIONS

evasvet.ru/tm2026

теп ый марафон
2 26

без штрафных кругов

АгроБиоТехнология

биологические средства защиты растений

Интегрированная биозащита огурца от «бешеного корня» в ЗГ

Agrobacterium rhizogenes

Спикер: Черникова Софья Игоревна
агроном-консультант ООО «АгроБиоТехнология»

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Погружение в проблему

Здоровое растений

Больное растение

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Симптоматика и диагностика

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Почему химия проигрывает? Глубокий разбор

- Химия — это точечный удар
- Резистентность
- Фитотоксичность

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Фузариум

Грибы рода *Fusarium (F. oxysporum, F. solani* и др.):

Могут доминировать позже, вызывая увядание, так как нарушают сосудистую систему.

Исследования показывают, что их распространенность может достигать 11-12% и более в зараженных теплицах.

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Питиум

Грибы рода *Pythium (особенно P. ultimum и P. debaryanum)*

Часто доминируют на ранних стадиях, поражая корни и вызывая их загнивание.

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Бактериальная вторичная инфекция

Pseudomonas* и *Erwinia часто выделяются вместе с ***Agrobacterium***, образуя агрессивный патогенный комплекс. Спад урожайности и экономические потери могут достигать от **30 до 70%**

Патоген	Pseudomonas (преимущественно P. syringae pv. lachrymans)	Erwinia (преимущественно E. carotovora / P. carotovorum)
Общее название	Бактериоз (угловатая пятнистость листьев).	Мягкая гниль плодов, бактериальное увядание.
Симптоматика на листьях	Угловатые маслянистые пятна, ограниченные жилками. Позже они сохнут, коричневеют и выкрашиваются (листья в дырочку).	Нижние листья внезапно вянут («тряпочки»). Зеленый цвет сохраняется, но сосуды стебля на срезе темнеют.
Симптоматика на плодах	Округлые углубленные язвочки. При высокой влажности из них течет мутная бактериальная жидкость (экссудат).	Ткани плода превращаются в водянистую кашицу с неприятным гнилостным запахом.
Условия	Высокая влажность (выше 85%) и умеренное тепло (+19...+24 °C).	Жара (+25...+30 °C), застой влажного воздуха, резкие перепады температур.

Вирусы как дополнительный фактор

Ослабленный иммунитет делает растения уязвимыми для вирусов. Чаще всего встречаются:

- Вирус огуречной мозаики (ВОМ)
- Вирус мозаики томата (ToMV)
- Вирус зеленой крапчатой мозаики огурца (CGMMV)
- Вирус желтухи огурцов (CABYV)
- Вирус желтой мозаики цуккини (ZYMV)

Спад урожайности может достигать **25-50%**

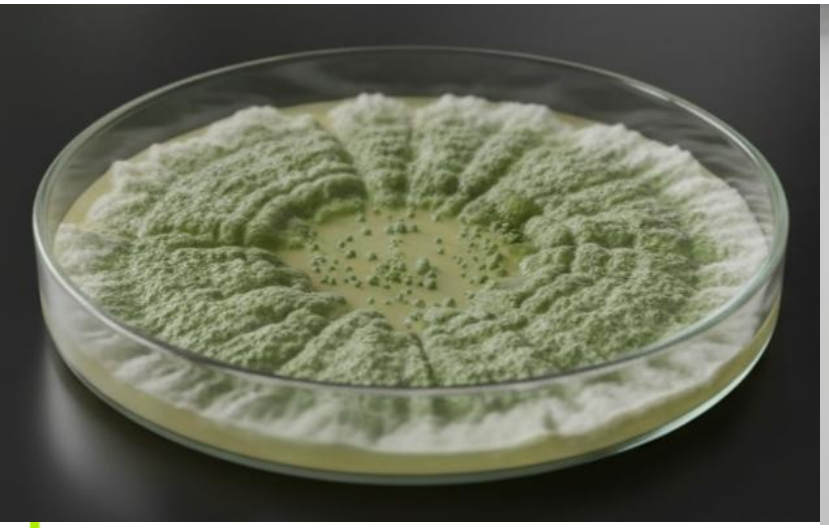
Условия развития патогенного комплекса

- Высокая температура и влажность
- Ослабленный иммунитет растения
- Накопление инфекции в субстрате

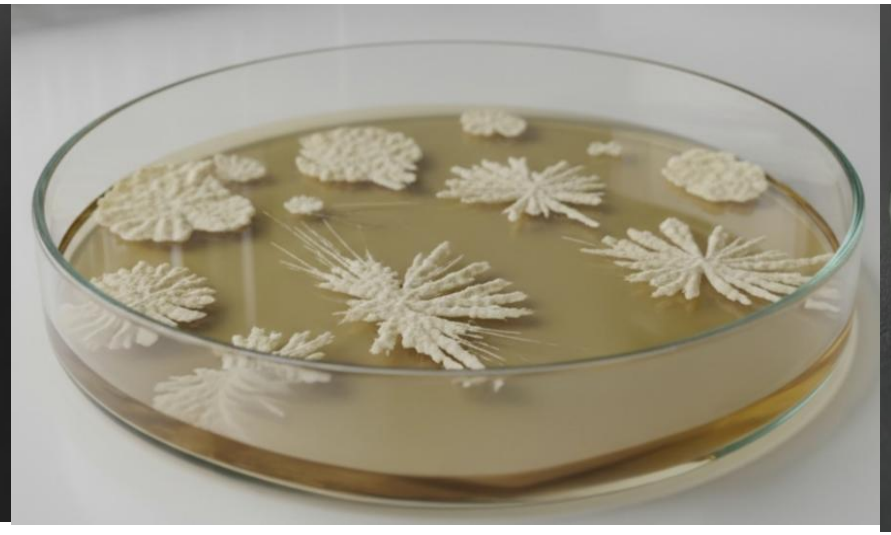
АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Наш консорциум:
три штамма — три задачи

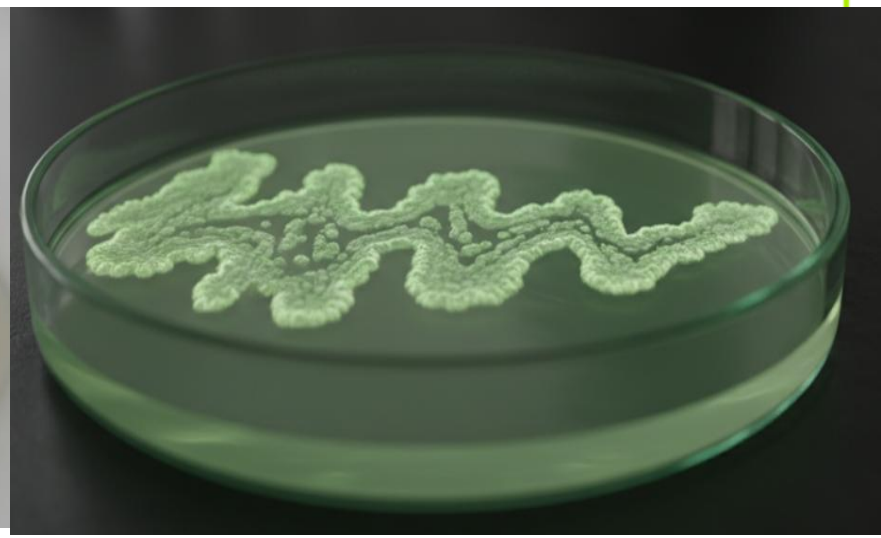
Trichoderma



Bacillus subtilis



Pseudomonas



Патоген → Механизм нашего препарата → Клинический эффект

Trichoderma — "Санитар субстрата"

Против кого: Главное оружие против *Fusarium* и *Pythium*.

Как работает (механизм):

Микопаразитизм: Гифы триходермы обвивают гифы грибов-вредителей и буквально "переваривают" их клеточные стенки (выделяют хитиназу и глюканазу).

Конкуренция: Занимает все свободные ниши в субстрате быстрее, чем патогены.

Bacillus subtilis — "Иммунный щит и антибиотик"

Против кого: Активна против *Agrobacterium, Pseudomonas и Erwinia* (бактериальные гнили), а также против грибов (*Fusarium*).

Как работает (механизм):

Продуцирует более 20 видов антибиотиков (итурины, фенгомицины, сурфактины). Они разрушают клеточные мембраны патогенных бактерий.

Запускает системную устойчивость (ISR) — заставляет само растение синтезировать защитные белки.

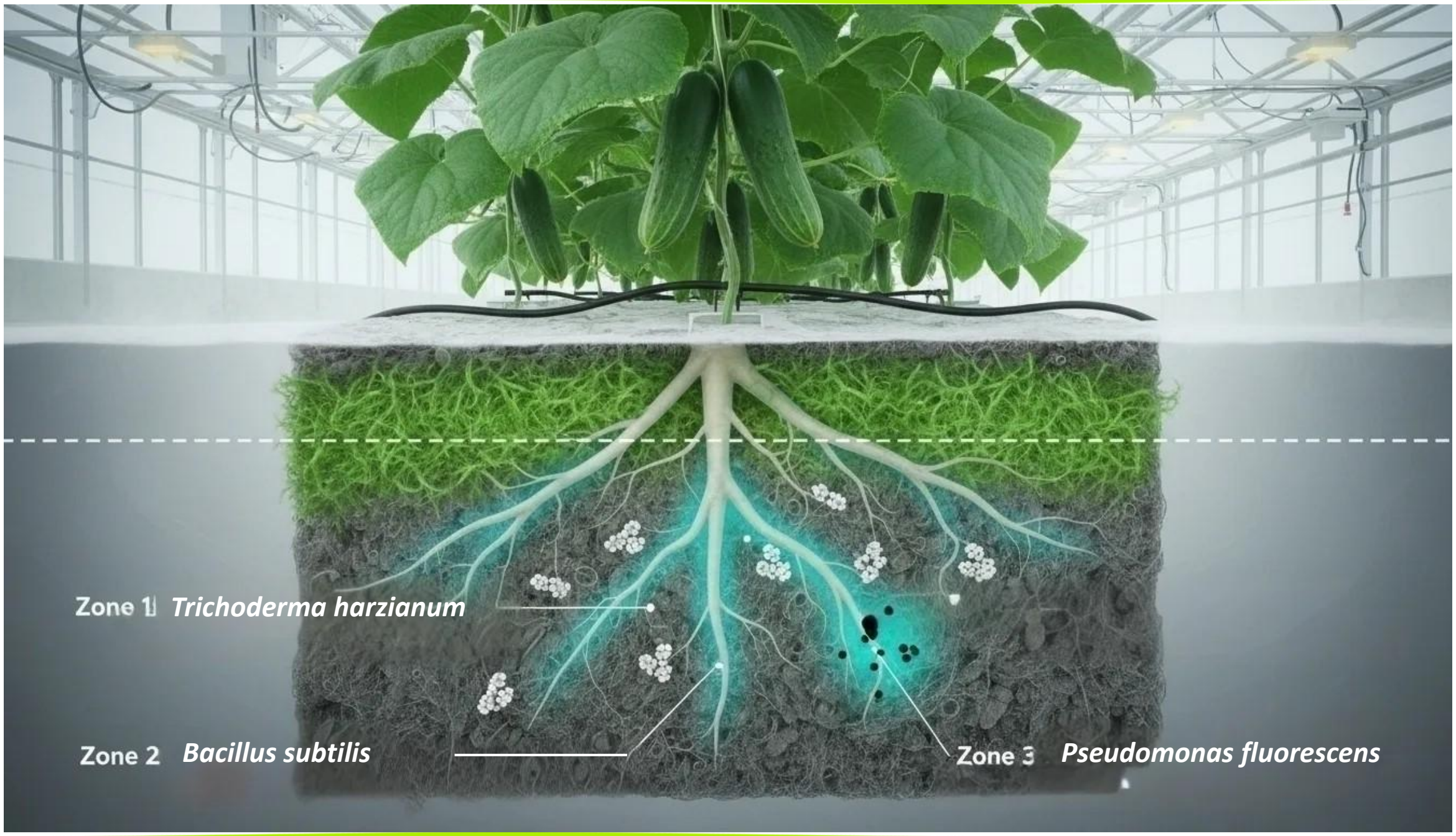
Pseudomonas — "Стимулятор и агрессор"

Против кого: Эффективна против бактериальных патогенов (*Agrobacterium, Pseudomonas syringae*) и некоторых грибов.

Как работает (механизм):

Выделяет сидерофоры — связывает все ионы железа в субстрате, делая его непригодным для роста *Agrobacterium* (железо жизненно необходимо патогенам).

Производит фитогормоны (ауксины), которые стимулируют рост новых здоровых корешков взамен пораженных агробактерией.


Zone 1 Trichoderma harzianum
Zone 2 Bacillus subtilis
Zone 3 Pseudomonas fluorescens

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Российский опыт: Готовая схема применения

Успешный кейс, описанный ведущим агрономом нашей компании В.Н. Юваровым и Борисовой И.П. ФБМ в журнале картофель и овощи №7 2015г.

Схема (кратко):

1. **Старт (рассада):** Пролив Алирином-Б,СП (на основе *Bacillus subtilis*) для профилактики корневых гнилей.
2. **После высадки (критический этап):** Через 2 дня — Превикур Энерджи (снятие стресса). Через 5 дней — Микозар,СП (на основе *Trichoderma*) для колонизации субстрата.
3. **Поддержка:** Через 4-7 дней — Фитолавин (антибиотик). Затем Гамаир,СП (на основе *Bacillus subtilis*) для восстановления микрофлоры. Далее цикл повторяется.
4. **Результат по кейсу:** Урожайность выросла с планируемых 5 кг/м² до 8 кг/м² в кризисной ситуации!

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Пошаговый календарь от рассады до сбора

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Интегрированная защита при низкой степени Crazy roots

Период обработки	Биопрепараты	Дозировка
При напитке кубиков	Глиокладин, СП	30-60 г/25-28 тыс. раст.
В стадии 1-2 наст. листа	Алирин Б, СП мод + Планриз, Ж	120 г + 0,5 л/25-28 тыс. раст.
Нанесение на конструкции теплицы	Глиокладин, СП	60 г/га
Напитка матов до посадки	Глиокладин, СП	60 г/га
Через 2 дня после высадки	Превикур Энерджи	1,5-2 л/га
1 неделя после посадки	Микозар,СП	200 г/га
Через 7 дней	Фитолавин	4 л/га
2 неделя	Планриз, Ж	1,0 л/га
3 неделя	Алирин-Б,СП мод.	120 г/га
4 неделя	Планриз, Ж	1,0 л/га
Через 5-7 дней	Фитолавин	5 л/га
5 неделя	Микозар,СП	200 г/га

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Интегрированная защита при средней степени Crazy roots

Период обработки	Биопрепараты	Дозировка
При напитке кубиков	Глиокладин, СП	30-60 г/25-28 тыс. раст.
В стадии 1-2 наст. листа	Алирин Б, СП мод + Планриз, Ж	120 г + 0,5 л/25-28 тыс. раст.
Нанесение на конструкции теплицы	Глиокладин, СП	60 г/га
Напитка матов до посадки	Глиокладин, СП	60 г/га
Через 2 дня после высадки	Превикур Энерджи	2-4 л/га
1 неделя после посадки	Микозар, СП	200 г/га
Через 7 дней	Фитолавин	5 л/га
2 неделя	Планриз, Ж	1,5 л/га
3 неделя	Алирин-Б, СП мод.	180 г/га
4 неделя	Планриз, Ж	1,5 л/га
Через 5-7 дней	Фитолавин	6 л/га
5 неделя	Микозар, СП	300 г/га
Массовое плодоношение, ежедневно в каждый полив	Перекись водорода	50-80 ppm

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Интегрированная защита при высокой степени Crazy roots

Период обработки	Биопрепараты	Дозировка
При напитке кубиков	Глиокладин, СП	30-60 г/25-28 тыс. раст.
В стадии 1-2 наст. листа	Алирин Б, СП мод + Планриз, Ж	120 г + 0,5 л/25-28 тыс. раст.
Нанесение на конструкции теплицы	Глиокладин, СП	60 г/га
Напитка матов до посадки	Глиокладин, СП	60 г/га
Через 2 дня после высадки	Превикур Энерджи	1,5-2 л/га
1 неделя после посадки	Микозар, СП	200 г/га
Через 7 дней	Фитолавин	5 л/га
2 неделя	Планриз, Ж	1,5 л/га
3 неделя	Алирин-Б, СП мод.	240 г/га
4 неделя	Планриз, Ж	2 л/га
Через 5-7 дней	Фитолавин	8 л/га
5 неделя	Микозар, СП	400 г/га
Массовое плодоношение, ежедневно в каждый полив	Перекись водорода	80-100 ppm

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Кейс аналитики по урожайности и затратам на защиту

За 1 оборот (4,5 мес.) 1 га огурца при обработке биофунгицидами выходит 134 434 руб. - **13,44 руб/1 м^2**

Рыночная цена за 1 кг огурца на июль 2026г - **150-200 руб.**

Диапазон затрат при применении биофунгицидов на 1 м^2 :

1. Мева (20-25 кг/м^2) выручка 3000-5000 руб. ≈ **0,27-0,45%**
2. Бьерн (до 20 кг/м^2) выручка 300-4000 руб. ≈ **0,34-0,45%**
3. Атлет (до 37 кг/м^2) выручка 5550- 7400 руб. ≈ **0,18-0,24%**

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Страх агронома-наше решение

Бактерии перебьют друг друга в баке	У нас три разных штамма, которые живут в разных экологических нишах
Это только профилактика, при вспышке не поможет	Интегрированный метод защиты
Их смоет дренаж на следующий день	Мы даем железное правило: вносить в предпоследний полив
Это дорого	Дешевая защита - дорогой урожай!
Европейские препараты лучше	Наши штаммы адаптированы к нашим субстратам (торф, минвата), к нашему климату, к нашему "зоопарку" патогенов. Цена ниже на 30%.
УФ-лампы, хлор и т.д. убьют бактерии	Поэтому мы вносим биоту после отключения УФ-ламп, либо через обводную линию, минуя узел озонирования.

Вопросы

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Заключение

Agrobacterium rhizogenes — это реальная угроза вашему урожаю. **Он уже здесь, в ваших субстратах. Ждать некогда, терять урожай — дорого.**

Химия в одиночку не решает проблему. Она бьет на время, но создает почву для рецидива.

Ключ к успеху — профилактика: колонизация субстрата полезной микрофлорой *(Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas*) до появления патогена:

1. Триходерма чистит субстрат от грибной плесени (*Fusarium/Pythium*).
2. Бацилла уничтожает бактериальную инфекцию.
3. Псевдомонада создает голод для патогена и восстанавливает корень.

Интеграция: чередование бактерицидов (типа Фитолавина) с биопрепаратами для снижения пестицидной нагрузки и предотвращения резистентности.

АгроБиоТехнология
биологические средства защиты растений

Благодарим за внимание!

Будем на связи!

agrobio@bioprotection.ru
bioprotection.ru
+7(495)781-15-26, 518-87-61