



**АгроБиоТехнология**  
биологические средства защиты растений

# Органическое земледелие и микроорганизмы в агробιοценозе.

**Рудаков Валерий Олегович**

кандидат биологических наук,

Заведующий лаборатории фитопатологии  
ООО «АгроБиоТехнология». Москва

**8 (915) 263-30-73**

[rudakov-valeryi@mail.ru](mailto:rudakov-valeryi@mail.ru)

➤ **Химические фунгициды** нацелены только на прекращение роста и развития грибов.

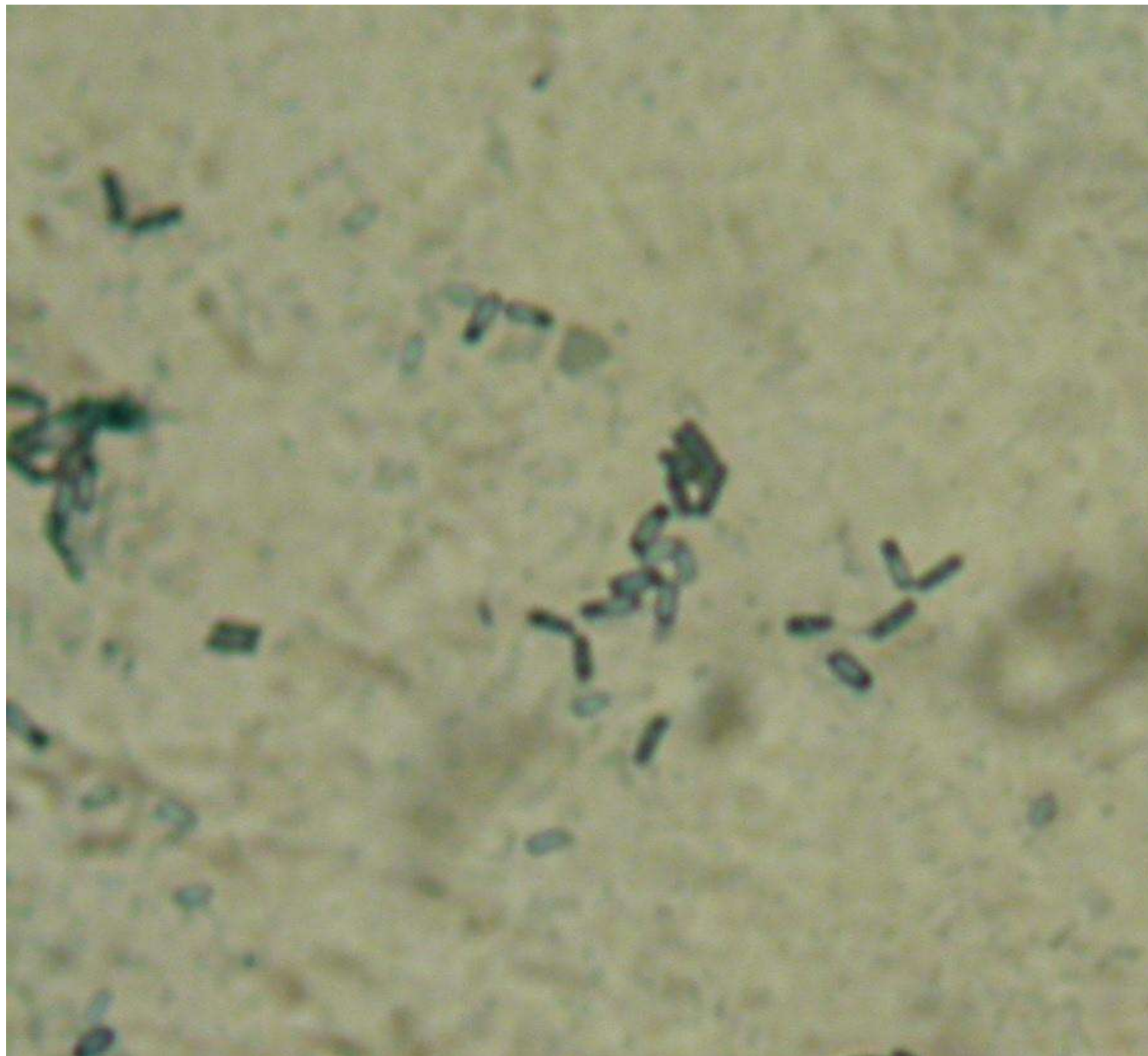
Например, Фундазол (или Беномил) - на прекращение деления их клеток.

➤ **Биологические препараты** на основе живых микроорганизмов-антагонистов обеспечивают защиту от заражения и стимулируют развитие растений комплексом эффектов:

- 1) Подавление развития возбудителя болезни по типу фунгицидного воздействия;
- 2) Обмен с растениями собственными цитокининами – ферментами циклов дыхания, азотного обмена и других ростовых процессов, в том числе развития корневой системы.
- 3) Индуцируют устойчивость, иммунизируя растения к заболеваниям

**Клетки**  
*Bacillus subtilis*

(x 1500)



Бактерии *Bacillus subtilis* широко распространены в окружающей среде

- **обитают в почве и в ризосфере растений** всех ботанических групп
- на поверхности корней растений **образуют биопленку**
- **в биоплёнке накапливают метаболиты:**
  - антигрибные, антибактериальные, антивирусные, антимикоплазменные
  - стимулирующие рост и развитие растений (вырабатывая для растений ИУК и ИМК)
  - стимулирующие у растений собственный иммунитет
  - защищающие от пестицидного стресса

Штамм *Bacillus subtilis* В-10 ВИЗР биопрепарата Алирин-Б подавляет развитие возбудителей грибных заболеваний и защищает растения от заражения через корни при внесении в почву или при опрыскивании по листьям:

- корневых гнилей и трахеомикозного увядания;
- болезней листьев и стеблей (мучнистая роса, аскохитоз, септориоз, ржавчина, альтернариоз, церкоспороз, парша, монилиоз, серая гниль);

Штамм *Bacillus subtilis* В-22 ВИЗР биопрепарата Гамаир подавляет развитие также возбудителей питиоза, фитофтороза, пероноспороза.

***Bacillus subtilis* не фитотоксичен для культур в том числе при повышении дозы применения даже кратно.**

**Нет ограничений по севообороту.**

Бактерии *B. subtilis* не являются патогенными для человека и животных. Результаты первых исследований были опубликованы в **1853** году.

До настоящего времени не выявлено ни одного случая вредоносности для людей, животных и растений.

Кроме того, в настоящее время, на основе штаммов *Bacillus subtilis* созданы ветеринарные препараты:

**«ВЕТОМ 1» - ветеринарный препарат:**

- Восстанавливает иммунитет животных;
- Профилактика дисбактериозов
- Для сохранности и продуктивности животных
- Для стимулирования роста и развития молодняка
- **«Субтилис-Ж» - пробиотик для всех видов домашних животных** (продаётся в зоомагазине).

*(Передозировки и побочных действий не установлено)*

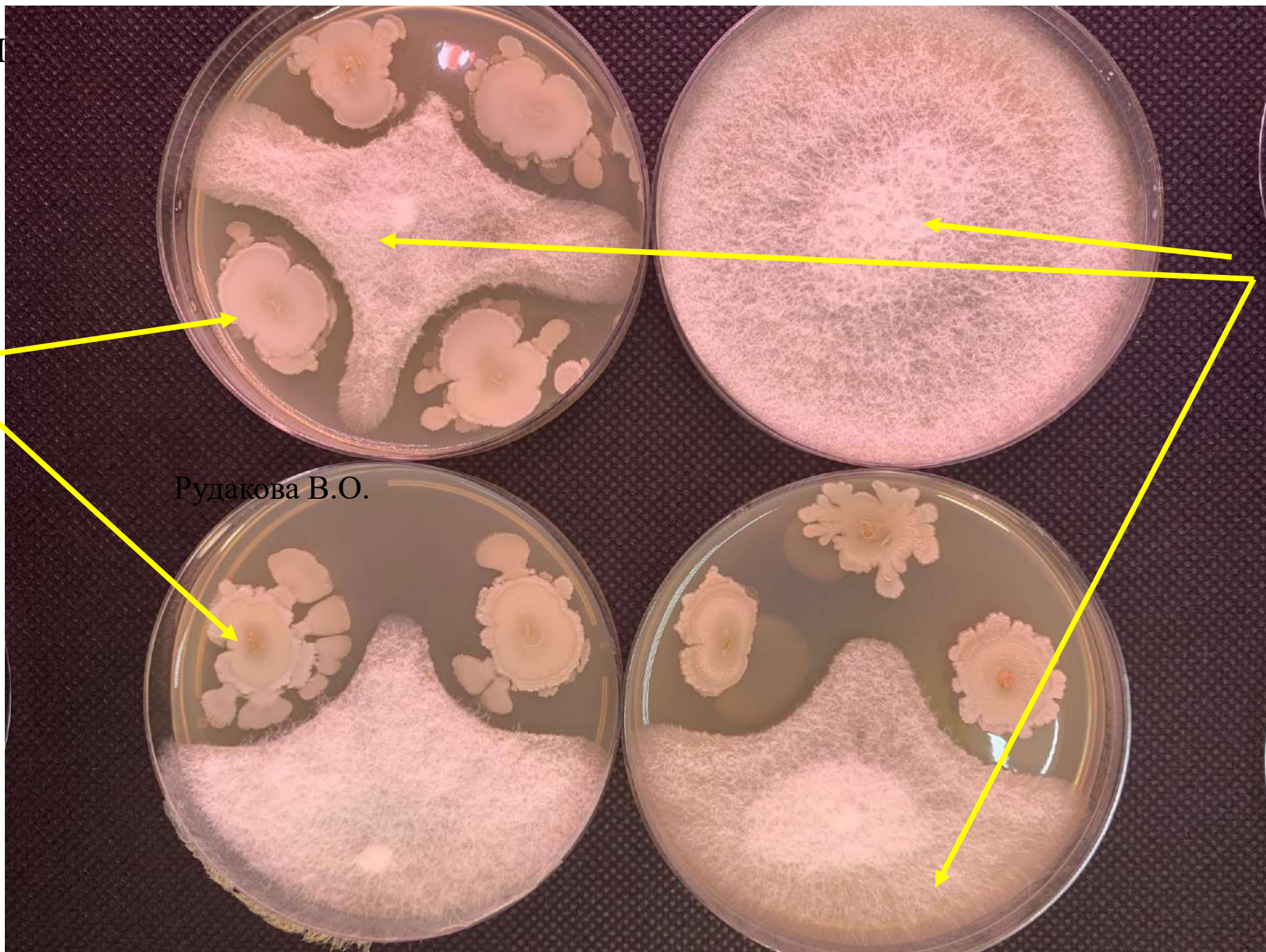
*... ведутся медицинские исследования по созданию препаратов для человека.*

# Механизмы действия

*Bacillus subtilis*  
(Алирин-Б)

Фузарий

Рудакова В.О.



Антагонизм



Микопаразитизм

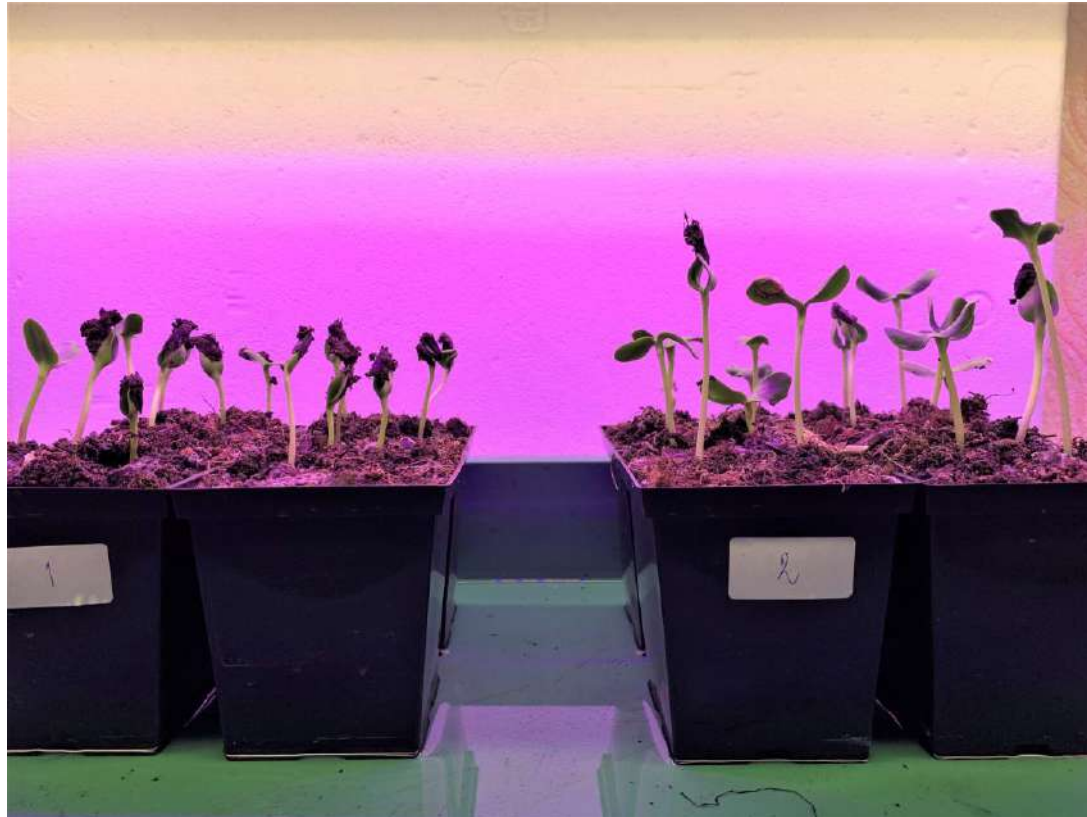


*Trichoderma harzianum* (биопрепарата **Трихоцин**)  
против *Fusarium oxysporum*

# Стимуляция роста

подсолнечника

огурца



Контроль

Стернифаг в почве

Семена замоченные в растворе биопрепарата (Алирин-Б, СП и Гамаир, СП)



Алирин-Б

Контроль

вода

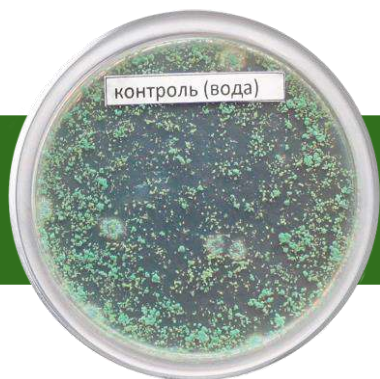
Гамаир

Замачивание в Алирин-Б обеспечивает получение первого урожая **огурца и томата** на 7-10 дней раньше

фото Рудакова В.О.

# Химические фунгициды и *Trichoderma harzianum*

биопрепарат Трихоцин, СП, при совместном применении с фунгицидами  
в одном рабочем растворе



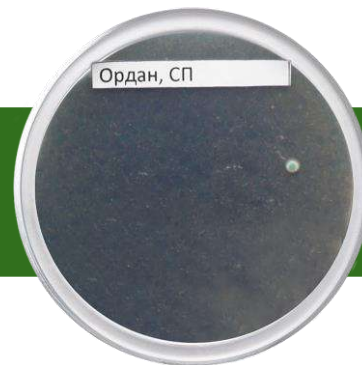
контроль (вода)

**Контроль**



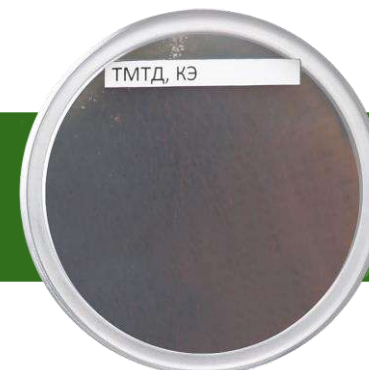
Бенорад, СП

**Бенорад, СП – 3 кг/10 л  
Трихоцин, СП – 20 г/т**



Ордан, СП

**Ордан, СП – 2,5 кг/200 л  
Трихоцин, СП – 80 г/га**



ТМТД, КЭ

**ТМТД, КЭ – 4 л/10 л  
Трихоцин, СП – 20 г/т**



Метаксил, СП

**Метаксил, СП – 2,5 кг/200 л  
Трихоцин, СП – 80 г/га**



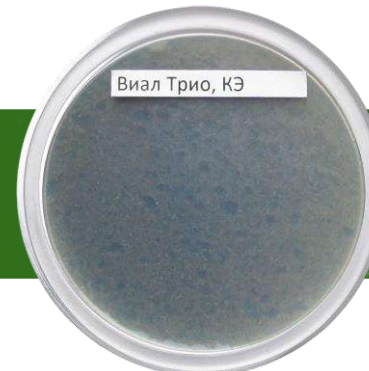
Колосаль Про, КЭ

**Колосаль Про, КЭ –  
0,4 л/200 л  
Трихоцин, СП – 40 г/га**



Виал Траст, КЭ

**Виал Траст, КЭ – 0,4 л/10 л  
Трихоцин, СП – 20 г/т**



Виал Трио, КЭ

**Виал Трио, КЭ – 1,25 л/10 л  
Трихоцин, СП – 20 г/т**

# Гербициды и *Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*

биопрепарат Витаплан, СП, Трихоцин, СП при совместном применении с гербицидами  
в одном рабочем растворе



Контроль



Дублон, СК – 1,5

л/га  
Витаплан, СП – 40  
г/га  
Трихоцин, СП – 40  
г/га



Бомба, ВДГ – 0,03

кг/га  
Витаплан, СП – 40  
г/га  
Трихоцин, СП – 40  
г/га



Корсар, ВРК – 4

л/га  
Витаплан, СП – 40  
г/га  
Трихоцин, СП – 40  
г/га



Биצעпс 22, КЭ – 3

л/га  
Витаплан, СП – 40  
г/га  
Трихоцин, СП – 40  
г/га



Балерина, СЭ – 0,5

л/га  
Витаплан, СП – 40  
г/га  
Трихоцин, СП – 40  
г/га



Дублон Голд, ВДГ – 0,07

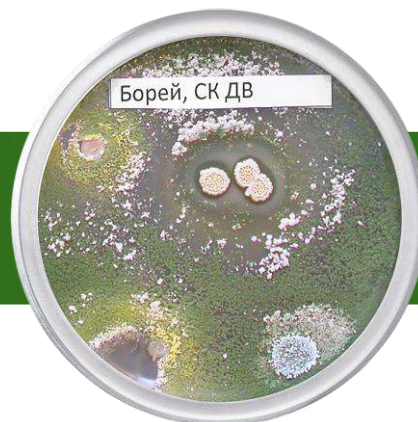
кг/га  
Витаплан, СП – 40 г/га  
Трихоцин, СП – 40 г/га

# Инсектициды и *Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*

Биопрепараты Витаплан, СП, Трихоцин, СП при совместном применении с инсектицидами  
в одном рабочем растворе



**Контроль**



**Борей, СК ДВ – 0,16 л/га  
Витаплан, СП – 40 г/га  
Трихоцин, СП – 40 г/га**



**Шарпей – 0,4 л/га  
Витаплан, СП – 40 г/га  
Трихоцин, СП – 40 г/га**

**Жизнеспособность *Bacillus subtilis*  
сохраняется**

**на семенах пшеницы,  
протравленных комплексом  
фунгицида – протравителя +  
Витаплан, СП**

**при хранении  
до посева в течение 60 дней**



**60  
дней**



# 1 Зона гомеостаза

**Индикаторы**  
– видовое  
разнообразие  
муковых  
(Mucorales)

# 2 Зона стресса

**Индикаторы**  
– доминирование  
грибов  
из порядка  
**Fusarium,**  
**Verticillium,**  
Trichoderma,  
Gliocladium,  
Acremonium и др.  
Mucorales  
малочислены

# 3 Зона резистентности

**Доминируют**  
единичные роды разных  
филогенетических **групп**  
– **Fusarium, Rhizoctonia,**  
**Penicillium, Aspergillus,**  
**Chaetomium,**  
**Endomyces.**  
Из Mucorales  
распространен только  
вид *Rhizopus stolonifer*.  
**Индикатором этой**  
стадии разрушения  
микробных систем  
являются постоянно  
доминирование **Fusarium**

# 4 Зона техногенного катаклизма биотопа

**Полное**  
**доминирование**  
*Penicillium* и  
*Aspergillus*. Эти грибы  
относятся к широко  
распространенным  
и способны  
сохраняться  
в почвенных слоях,  
микробные **консорции**  
**с их участием высоко**  
**фитотоксичны**

# Опыты на сахарной свёкле. (ООО «РусАгроИнвест»)

Выполнены лабораторные микробиологические анализы отобранных образцов корнеплодов сахарной свеклы методом посева внутренних тканей выделенных под корой (корнеплоды предварительно отмывались водой от частиц почвы, затем поверхность обеззараживалась спиртом).

## Результаты микробиологического анализа корнеплодов

При обследовании поверхности отмытых корнеплодов не обнаружено признаков поражения заболеваниями.

В тканях коры и под корой в 1 из 10 проб обнаруживаются бактерии (колонии коричневые слизистой консистенции по морфологическим признакам относятся к типу Псевдомонад - *Pseudomonas*) и, так же с низкой частотой встречаемости, фитопатогенный гриб *Fusarium oxysporum*.

## Результаты уборки (09.10.2015 г.)

Варианты	Урожайность		сахаристость		выход сахара с 1 га	
	ц/га	прибавка, %	%	прибавка %	ц	прибавка %
Опыт	525,5	+14 %	20,34	+1,4	106,9	+ 22,3
Эталон (хозяйственная схема)	461,0		18,96		87,4	

## Выводы:

Включение биопрепарата Алирин-Б, Ж в дозе 3 л/га в схему защиты растений, совместно с подкормками вызывает повышение активности роста и развития растений сахарной свеклы. Способствует повышению устойчивости к болезням листьев, увеличению массы листьев, размеру и весу корнеплодов, а также урожайности на 14% и выходу сахара до 22 % с 1 га.

## Подписи сторон:

ООО «РусАгро-Инвест»  
Главный агроном по опытам и  
производственным испытаниям

  
С.И. Родионов  


ООО «АгроБиоТехнология»  
Региональный менеджер

  
Г.В. Хорошилов

Старший научный сотрудник,  
Руководитель лаборатории  
экологии, сельскохозяйственных  
микроорганизмов ФГБНУ ВНИИФ

В.О. Рудаков

Главный агроном по опытам и производственным испытаниям ООО "РусАгро-Инвест" Родионов С.И. получил по заложенным опытам на сахарной свекле следующие результаты:

**Опыт.** - общехозяйственная схема + Алирин-Б, Ж, (3,0%) 2 обработки: фаза «вилочка» и 1-я пара настоящих листьев):

- урожайность 525,5 ц/га,
- сахаристость 20,34%
- выход сахара в пересчете на гектар 106,9 ц.

**Контроль.** - общехозяйственная схема:

- урожайность 461 ц/га,
- сахаристость 18,96%
- выход сахара в пересчете на гектар 87,4 ц.

**Прибавка:** выход сахара в пересчете на гектар = + 22,3 %.

## На сое (Тамбовская обл. ООО «АгроГард»)

Протравливание семян сои биопрепаратами:  
Витаплан, СП (20 г/т) + Трихоцин, СП (20 г/т)

### Биологический учет (перед уборкой)

Варианты		количество бобов на 1 раст.	
		шт	%
	контроль	14	-
	<b>опыт</b>	23	<b>+64</b>

### Контрольный обмолот

Варианты		Урожайность, ц/га	
	контроль	16,2	
	<b>опыт</b>	22,3	<b>(+37%)</b>







**без Стернифага**

**на фоне Стернифага**

**Влияние биопрепарата  
Стернифаг, СП (80 г/га),  
внесенного по стерне  
предшественника,  
на развитие  
подсолнечника  
в Воронежской обл.**

фото Рудакова В.О.

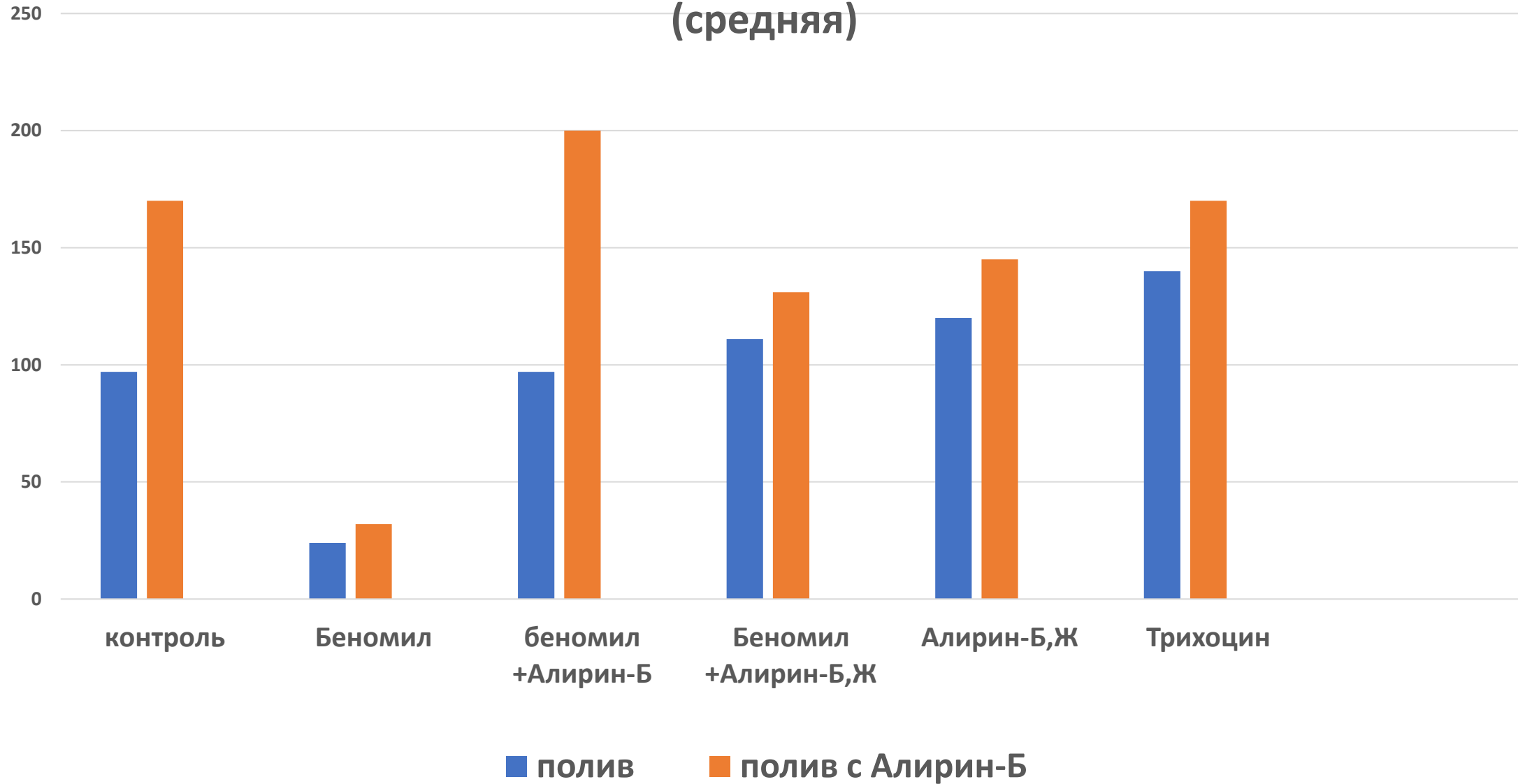


Фото в день размораживания.  
**Больные корни (гнили)**



фото Рудакова В.О.

# Влияние препаратов на урожайность земляники, г/куста (средняя)







**АгроБиоТехнология**  
биологические средства защиты растений

# Спасибо за внимание!

**Рудаков Валерий Олегович**  
**+7 (915) 263-30-73**  
rudakov-valeryi@mail.ru

**ООО «АгроБиоТехнология»**  
Тел: +7 (495) 781-15-26, 518-87-61  
agrobio@bioprotection  
bioprotection.ru