

bisolbi

защита и питание растений

ООО "Бисолби-Интер"
ФГБНУ ВНИИСХМ
Санкт-Петербург

Экстрасол®
БисолбиСан®
Бисолби(Т)®

Биофунгициды Микробиологические удобрения Специальные препараты

Для решения задач,
с которыми не справляются классические подходы,
мы используем возможности живых организмов

Содержание

1. О компании	4	■
2. Зачем растениям микробы?	5	■
3. Общая характеристика препаратов Экстрасол и БисолбиСан	9	■
4. Сфера применения	10	■
5. Спектр действия	11	■
6. Механизм действия <i>B. subtilis</i> ч-13	12	■
7.Технология применения:	16	■
7.1. Обработка семян и вегетирующих растений	17	■
- яровые и озимые зерновые	18	■
- подсолнечник	20	■
- кукуруза	22	■
- зернобобовые	24	■
- картофель	26	■
- сахарная свекла	28	■
- овощные культуры	30	■
7.2. Деструкция стерни и растительных остатков	40	■
7.3. Хранение плодоовощной продукции	50	■
8. Модификация семян и минеральных удобрений	56	■

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

0 компании



Кто мы и что мы умеем

ООО "Бисолби-Интер" - научно-производственная компания созданная в 2000 году на базе ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии для практического внедрения инновационных разработок.

Сегодня мы являемся одними из лидеров и ориентиров на отечественном рынке микробных препаратов.

Деятельность компании направлена на:

- проведение прикладных исследований в сфере сельскохозяйственной микробиологии;
- создание новых форм микробиологических препаратов для растениеводства и кормопроизводства;
- разработку инновационных технологий и аппаратурно-технологических линий производства средств защиты растений;
- промышленное производство микробиологических препаратов и внедрение новейших технологий по комплексной биологизации растениеводства в АПК.



Наши преимущества:

- богатый теоретический и практический опыт применения микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве;
- собственный научный штат и тесное сотрудничество с ведущими профильными НИИ страны и зарубежья;
- высокотехнологичные препараты;
- многоступенчатый контроль качества;
- консультационное сопровождение и оперативная обратная связь с потребителем.



Санкт-Петербург, Пушкин

+7 (812) 363-09-50

+7 (812) 470-53-48

bisolbi@list.ru

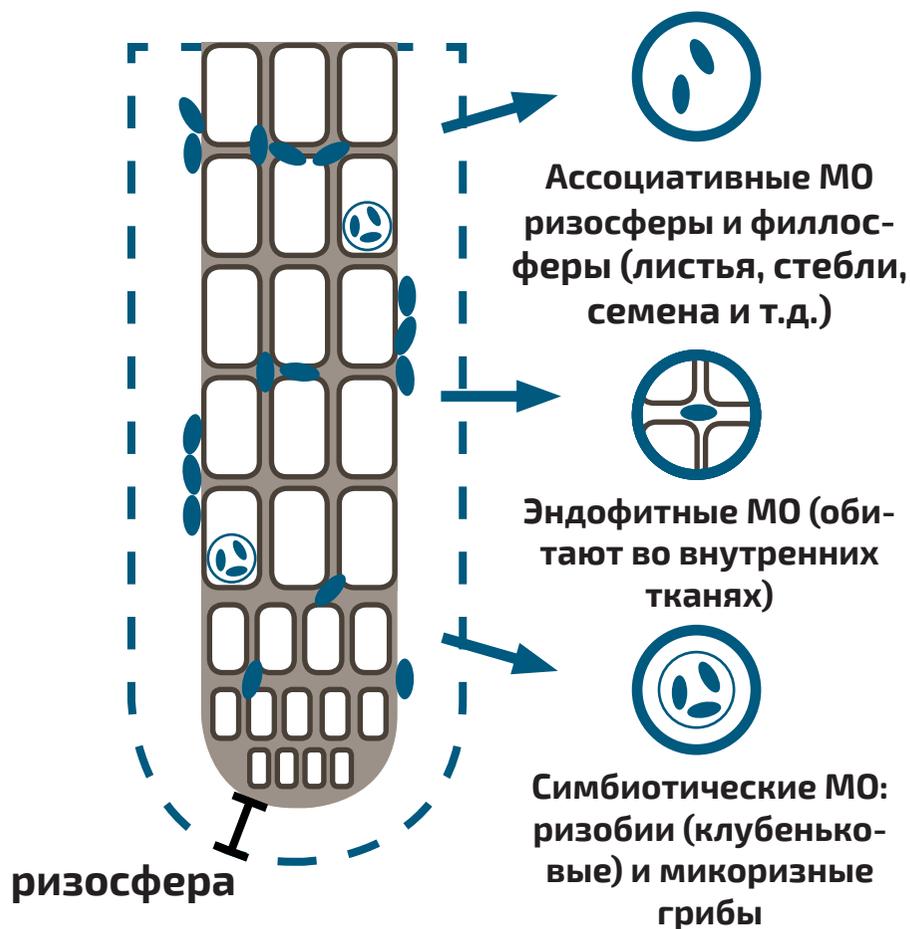
Больше информации на сайте
www.bisolbi.ru

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Зачем растениям микробы?

Растительный микробиом



Одной из природных сред обитания микробов являются высшие растения. При этом в одних случаях взаимоотношения между ними формируются по типу антагонизма (паразитизма), в других случаях приводят к взаимовыгодному сосуществованию. Значимость таких симбиозов обусловлена тем, что большинство растений не могут самостоятельно обеспечивать себя всеми необходимыми элементами питания и полноценно развиваться.

На своих поверхностях, во внутренних тканях и даже клетках растения образуют различные ниши для размещения микробных партнеров. Совокупность всех микроорганизмов, населяющих растение, называется **микробиомом**.

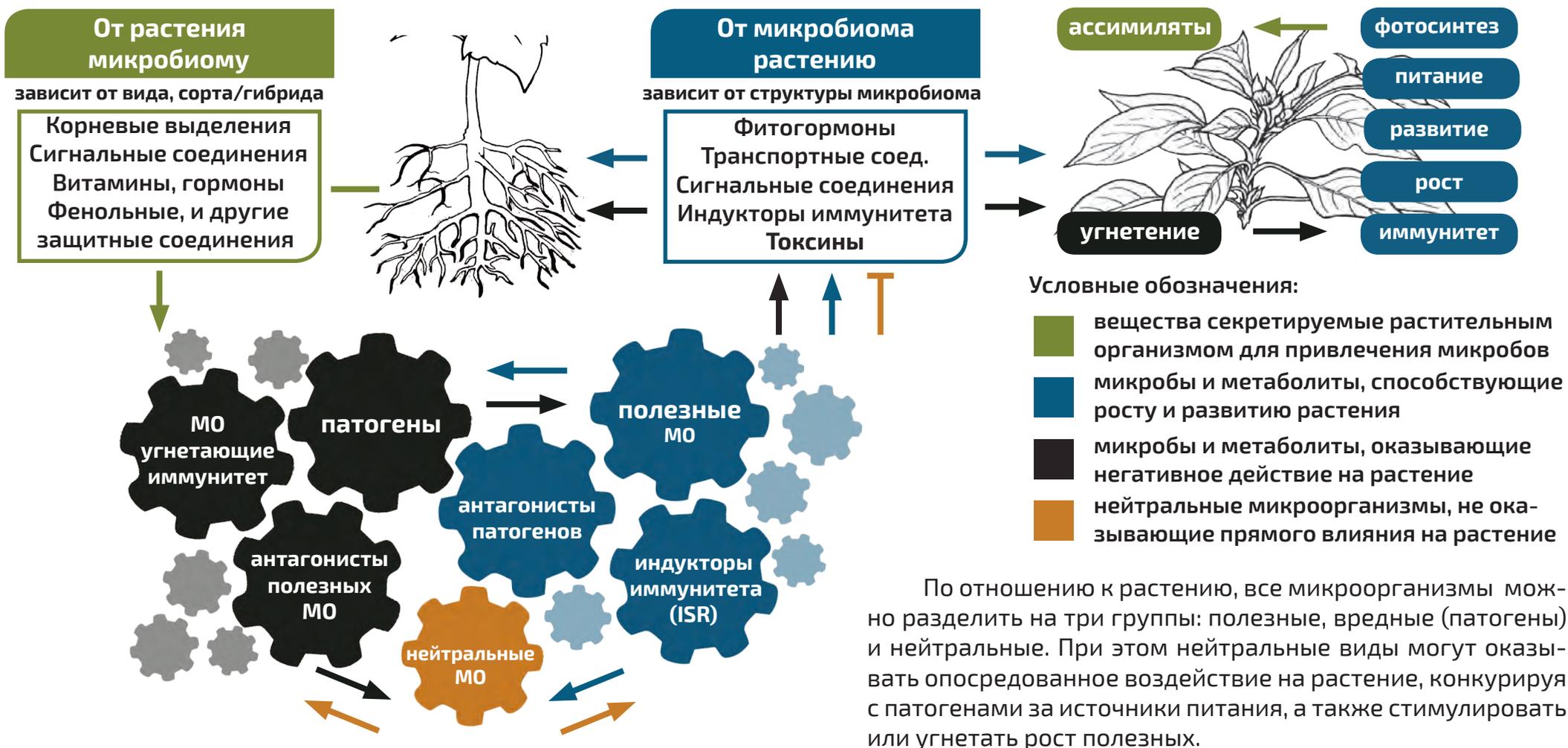
Наибольшее количество и разнообразие микроорганизмов сосредоточено в ризосфере – участке почвы соприкасающейся с корнями. В ризосферу из корней поступают легкодоступные источники энергии и углерода, что приводит к формированию вокруг нее специфических сообществ. Благодаря повышенной микробиологической активности, происходит изменение химических и физических свойств почвы, накопление бактериальных метаболитов, оказывающих физиологическое воздействие на растение.

В естественных условиях в корнеобитаемой зоне всегда находятся антагонисты патогенных бактерий и грибов, контролирующие их численность на уровне не опасном для угнетения растительного организма. Таким образом, ризосферные микроорганизмы выполняют не только трофическую функцию, но и формируют некую буферную зону, предохраняющую растение от непрошенных гостей.

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

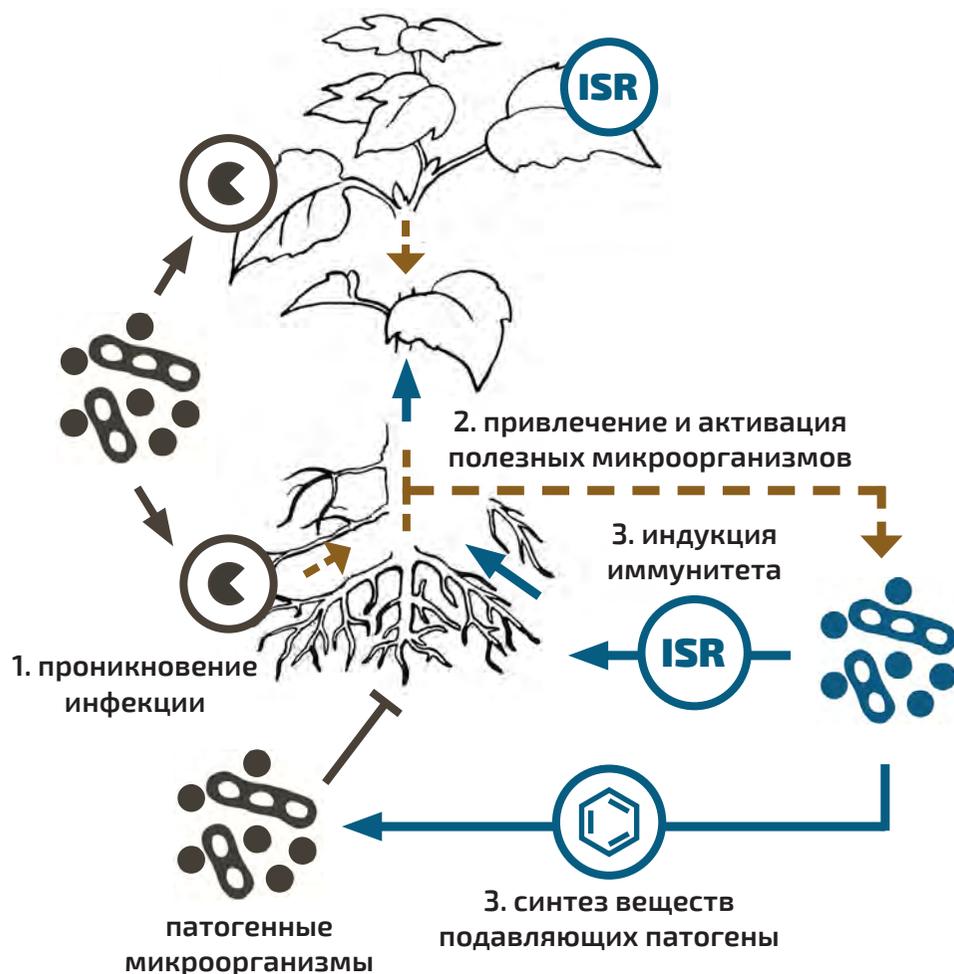
Взаимоотношения в ризосфере



Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Селекция микроорганизмов



Для защиты от заболеваний, абиотических стрессов и атак насекомых, растение избирательно привлекает из окружающей среды отдельные виды микроорганизмов. При этом происходит стимуляция роста и развития некоторых, наиболее интересных для растения партнеров. Таким образом макроорганизм выступает в роли организующего и управляющего элемента во взаимовыгодной растительно-микробной системе, т.е. проводит вокруг себя селекцию микроорганизмов для формирования оптимального микробиома.

Первым этапом, предшествующим физическому контакту бактерии с поверхностью корня, является обмен растения и микросимбионта сигнальными молекулами, после чего происходит взаимное обнаружение, узнавание партнеров и заселение корневой системы.

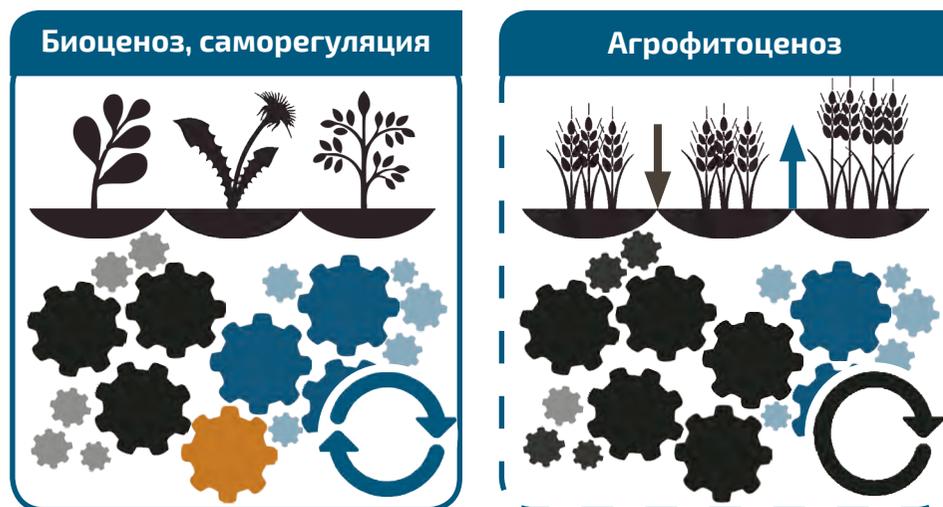
Полезные микроорганизмы, помимо прямого влияния на патогены, путем синтеза веществ ограничивающих их рост, способны индуцировать системную устойчивость растения к широкому спектру возбудителей болезней. Иммуитет приобретенный после контакта с непатогенными микроорганизмами, носит название индуцированной системной устойчивости (ISR). Механизм его достаточно сложен и связан с индукцией ряда биохимических реакций в растении.

Несмотря на то, что при взаимодействии растений и ассоциативных микроорганизмов, не происходит образование специализированных структур (например, клубеньков), наблюдается высокая генетическая интеграция партнеров, приводящая к функционированию системы как единого организма. В свою очередь каждый из элементов этой системы приобретает свойства и возможности, которые ранее были недоступны, например способность противостоять неблагоприятным условиям среды.

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Агроценоз и микробы



В результате хозяйственной деятельности человека нарушается естественный баланс микроорганизмов, что приводит к снижению численности или даже исчезновению видов, необходимых для нормальной жизнедеятельности растения. Наступает почвоутомление, увеличивается доля болезнетворных бактерий и грибов, снижается плодородие и в конечном счете - урожайность.

Наиболее эффективным методом стабилизации агроценозов и повышения продуктивности культур, является их искусственное обогащение хозяйственно-полезными штаммами путем применения микробных препаратов.

Некоторые факторы, оказывающие негативное воздействие на растительный микробиом:



Возделывание монокультур, приводящее к упрощению структуры микробного сообщества вследствие поступления однообразных корневых выделений



Обработка почвы, изменение ее воздушного и водного режима: перемещение аэробной микрофлоры в зону с низким содержанием кислорода и др. стрессовые явления



Пестицидный прессинг и изменение в составе функциональных групп микроорганизмов под воздействием минеральных удобрений



Вынос элементов минерального питания и растительной биомассы с урожаем, снижение поступления органики в почву



Сжигание растительных остатков и частичная стерилизация поверхностного слоя почвы

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Общая характеристика препаратов

Для сельскохозяйственного производства компанией массово производятся два жидких препарата на основе ризосферной бактерии *Bacillus subtilis* штамм Ч-13: **Экстрасол®** и **БисолбиСан®**.

Несмотря на то, что типичной средой ее обитания является ризосфера - участок почвы, прилегающий к корням растений, бактерия неплохо чувствует себя и на надземных частях растений, таких как стебли, листья и плоды.

Широкая экологическая пластичность обусловлена несколькими факторами:

- предшествующей целенаправленной селекцией и отбором наиболее перспективного природного штамма;
- естественной устойчивостью, вызванной способностью бактерий образовывать эндоспоры - покоящиеся структуры для перенесения неблагоприятных условий.

Эти особенности отличают штамм от множества других, в частности грамотрицательных бактерий, также используемых в производстве биопрепаратов.

Состав препарата:



Вегетативные клетки < 10 %



Споровая культура > 90 %
(от общего числа клеток)



Продукты бактериального метаболизма: антибиотики, ферменты, фитогормоны, витамины и т.д.

Технологические преимущества:



Легко встраиваются в основные технологические процессы



Не требуют холодильного хранения.
Срок годности - 24 месяца при t + 5 + 20 ° C



Совместимы с большинством ХСЗР, удобрений и стимуляторов

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Сфера применения



Обработка посевного, посадочного материала и рассады



Опрыскивание вегетирующих растений открытого и закрытого грунта



Деструкция стерни и растительных остатков

Препараты относятся к 4 классу опасности (малоопасные) и рекомендованы к применению на производствах, ориентированных на получение экологической и органической продукции.

Не токсичны для пчел и не оказывают негативно влияния на популяцию энтомофагов, что особенно важно при применении в закрытом грунте (теплицах).

Не имеют срока ожидания. При необходимости можно проводить съем урожая непосредственно после обработки. Применение препаратов не предусма-



Хранение плодоовощной продукции и винограда



Модификация удобрений: гранулированных, жидких и т.д.



Почвенное внесение (санация грунта), капельный полив и т.д.

тывает полный уход от ХСЗР и минеральных удобрений, но позволяет повысить эффективность их применения и более полно реализовать генетический потенциал сорта.

Бактерии работают в течение всего вегетационного сезона, устремляясь за вновь образующимися корнями и участками наиболее активной экссудации. Благодаря этому обеспечивается длительное защитное действие.



Пролонгированное действие в течение всего периода вегетации!

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Спектр действия



Повышает всхожесть
и дружность прорастания семян



Стимулирует развитие корневой системы и
увеличивает ее всасывающую способность



Усиливает поглощение растением NPK,
мобилизует из почвы труднодоступные
элементы питания



Регулирует рост и развитие растительного
организма



Защищает от комплекса грибных и
бактериальных инфекций



Индукцирует системную устойчивость к
патогенам



Повышает устойчивость к абиотическим
стрессам, сглаживает эффект "гербицидной ямы"



Оказывает положительное воздействие на
аборигенную микрофлору, повышает фермента-
тивную активность и плодородие почв

Отличительные особенности препаратов:

БисолбиСан® - биофунгицид с бактерицидным дей-
ствием.

Номер гос.рег.: 174-02-107-1

Оказывает более выраженный фунгицидный эффект
на ранних стадиях развития, когда бактерии еще не нача-
ли продуцировать антибиотики в достаточном количестве
(прорастание семян). Это достигается благодаря повышен-

ному содержанию в культуральной жидкости защитных ме-
таболитов: антибиотиков, литических ферментов и т.д.

Экстрасол® - микробиологическое удобрение.

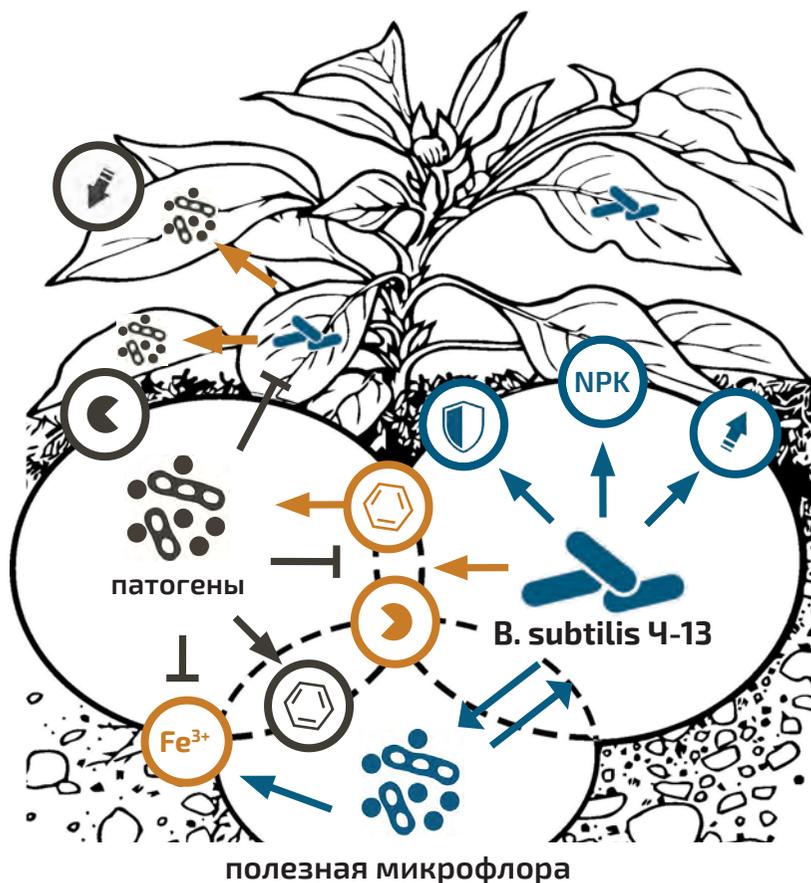
Номер гос.рег.: 174-19-1434-1

На старте дает более выраженную стимуляцию росто-
вых процессов. По мере колонизации корневой системы и
развития растения, действие препаратов перекрывается.

Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Механизм действия *Bacillus subtilis* Ч-13



оказывает положительное воздействие на развитие аборигенной позитивной микрофлоры и повышает эффективность взаимодействия растений с другими группами микроорганизмов

При обработке препаратами происходит искусственное заражение растений бактериальными спорами. В благоприятных условиях эндоспores прорастают в вегетативные клетки и бактерии устремляются в зону активного выброса корневых и листовых экссудатов. Начинается интенсивное размножение и заселение растительных тканей.

Успешно конкурируя с другими представителями ризосферной и эпифитной микрофлоры, штамм оказывает полифункциональное воздействие на растение: прямое и опосредованное.

Прямое влияние



Регулирует ростовые процессы за счет синтеза фитогормонов, аминокислот, витаминов и др. физиологически активных соединений



Повышает доступность элементов питания из почвы и удобрений за счет синтеза органических кислот и ферментов (фосфатаз, фитаз и др.)



Индукцирует иммунитет растений к бактериальным и грибным болезням

Опосредованное влияние

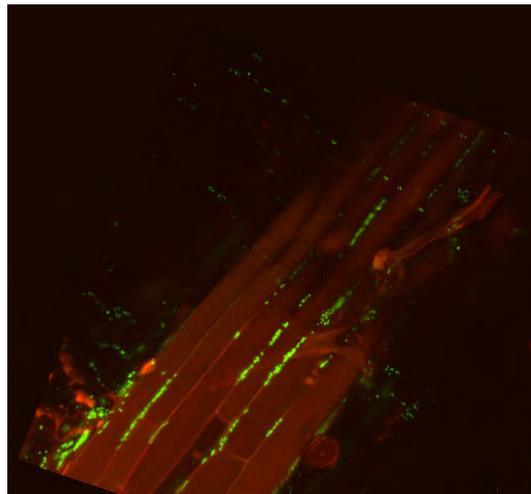
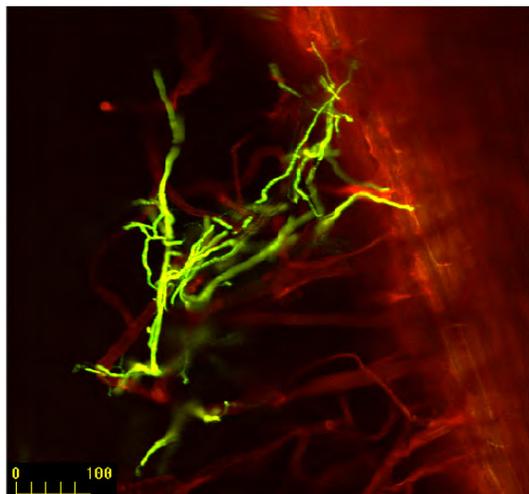


Подавляет широкий спектр инфекции благодаря синтезу антибиотиков, литических ферментов и других метаболитов биоцидного действия



Конкурирует с патогенами за источники питания и экологические ниши (пространственное вытеснение)

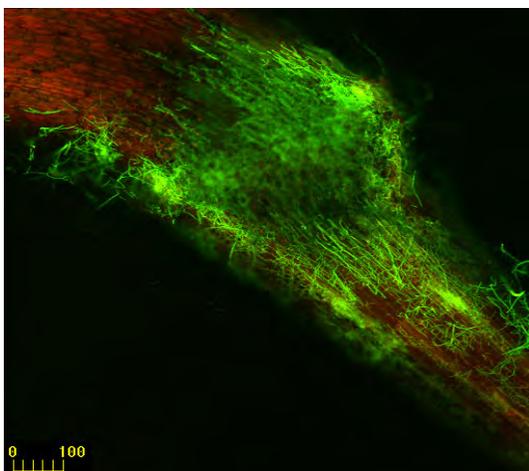
Механизм действия: колонизация корня



Корни и корневые волоски томата (конфокальная микроскопия).

Слева на фотографии начало колонизации *Fusarium* sp. корневых волосков, внизу - поздняя стадия поражения, при которой весь корешок оплетен мицелием; функция корня нарушена.

Справа - корень заселенный штаммом *Bacillus subtilis* 4-13.



Интродуцируемые штаммы микроорганизмов должны обладать быстрым ростом, активно заселять ризосферу и успешно конкурировать с аборигенной, в том числе патогенной, микрофлорой. В противном случае, ожидаемого эффекта от применения препарата не будет или он будет незначителен. Такое часто случается при попытках повторить успешно полученный лабораторный результат в полевых условиях.

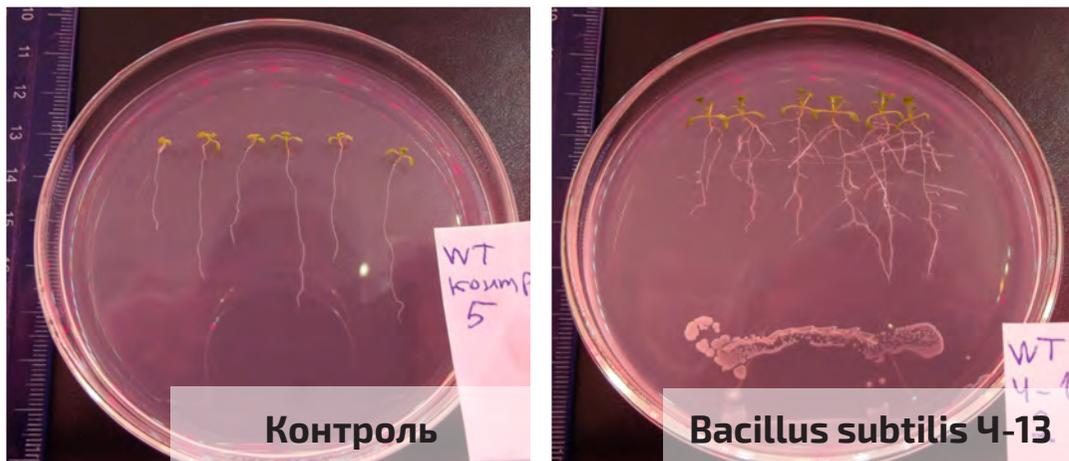
Штамм *Bacillus subtilis* 4-13 обладает высокой конкурентоспособностью по отношению к другим почвенным микроорганизмам (в том числе благодаря повышенному синтезу токсина плантазолицина) и способен эффективно заселять поверхность корневой системы, препятствуя дальнейшему проникновению в ризосферу недружелюбных для растения видов. Благодаря этому обеспечивается один из механизмов опосредованного, защитного влияния на растение, которое можно назвать пространственным вытеснением (исключением).

Микроорганизмы заселяют не всю поверхность корней, а лишь те участки, через которые происходит обильный выброс корневых экзометаболических (сахаров, орг.кислот и др. соединений). В этих местах образуются так называемые биопленки, в которых осуществляется межклеточная коммуникация между отдельными клетками микросимбионта. При достижении определенной плотности популяции, микроорганизмы приобретают новые, ранее недоступные способности, и начинают активно взаимодействовать с растением. Это явление носит название кворум сенсинга (чувствования, ощущение достаточности).

Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Механизм действия: регуляция роста



Резуховидка тая (*Arabidopsis thaliana*)

Влияние штамма *Bacillus subtilis* 4-13 на развитие ростка и корневой системы

Одним из важнейших механизмов воздействия ассоциативных бактерий на растение, является продукция фитогормонов, витаминов и других физиологически активных веществ.

Благодаря тому, что штамм *Bacillus subtilis* 4-13 синтезирует целый комплекс фитогормонов (ауксиноподобные соединения, гибберелины, цитокинины и др.), у обработанных растений гармонично развивается как корневая система, так и надземная часть.

Бактериальные ауксины способствуют инициации, удлинению боковых корней и корневых волосков, что позволяет растению получать элементы питания и влагу из большего объема почвы.

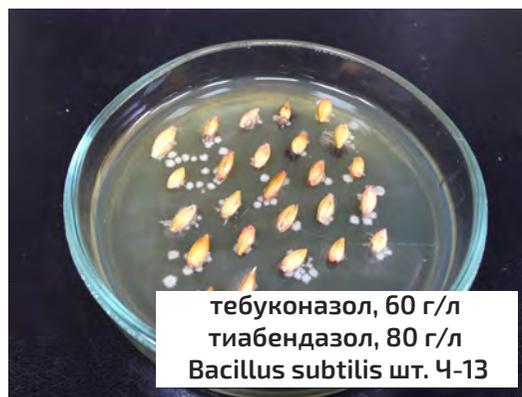
Микроорганизмы регулируют рост и развитие не только за счет образования биологически активных веществ, но и благодаря мобилизации труднодоступных элементов питания из удобрений, органической и минеральной частей почвы. Под воздействием бактериальных ферментов (фосфатаз, фитаз) происходит гидролиз органических фосфатов и повышение биологической доступности фосфора. Мобилизация фосфора из минералов достигается благодаря воздействию на них органических кислот, прежде всего глюконовой. Аналогичным образом происходит высвобождение и других макро- и микроэлементов из связанного состояния и их переход в доступную, легкоусвояемую для растения форму.

Дополнительная регуляция роста осуществляется за счет продукции штаммом летучих метаболитов (ацетоина и 2,3-бутандиола), оказывающих многостороннее воздействие на растительный метаболизм.

Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Механизм действия: защита от болезней



Подавление семенной инфекции. Синергетический эффект от совместного применения химического протравителя и биологического агента

Защитное действие штамма достигается за счет улучшения жизненного статуса растения (лучшего поступления элементов питания, толерантности к стрессам и т.д.), продукции соединений антимикробного действия и индукции системной устойчивости.

Некоторые бактериальные метаболиты и их физиологическое действие:

1. Антибиотики. Штамм синтезирует множество токсинов из различных химических групп, например циклические липопептиды (сурфактины, фенгицины, итурины). Итурины воздействуют на эргостерин, который содержится в липидной фракции грибных мембран, нарушая рост и вызывая гибель патогена. Сурфактины действуют на наружные слои клеток, нарушают избирательную проницаемость мембран (бактериальных и микоплазменных), вызывая разрушение протопластов. Напрямую сурфактины не обладают антифунгальной активностью, но усиливают защитный эффект итурина и способны запускать защитные механизмы у растений.

2. Литические ферменты. Гидролитические ферменты, например хитиназы, лизируют основной компонент клеточной стенки грибов - хитин. Это приводит к разрушению клеточных стенок и гибели патогена. Высвободившееся содержимое гиф, бактерии используют как источник питания.

Наряду с индукцией системной устойчивости, штамм Ч-13 может использовать и другие механизмы биоконтроля, включая конкуренцию с грибами за ионы железа.

Поскольку бактерия оказывает множественное воздействие на патоген, возникновение резистентности крайне маловероятно.

Экстрасол®
микробиологическое удобрение

**Обработка посевного материала
и вегетирующих растений**



Биотехнологии для сельского хозяйства

bisolbi

Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Технология применения



Обработка посевного, посадочного материала и рассады:

- защищает от широкого спектра семенной и почвенной инфекции;
- регулирует рост и развитие молодого растения;
- формирует иммунитет и устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды: засухе, переувлажнению и др.;
- стимулирует рост корневой системы, увеличивает ее поглотительную способность и повышает эффективность применения минеральных удобрений;
- усиливает эффективность применения химических протравителей.



Допускается заблаговременная обработка за 1- 30 дней до сева



Опрыскивание вегетирующих растений открытого и закрытого грунта:

- защищает от широкого спектра аэрогенной инфекции;
- дополнительно стимулирует рост и развитие растительного организма, иммунитет к болезням;
- повышает качественные показатели с/х продукции;
- сглаживает стресс от применения ХСЗР, минимизирует эффект "гербицидной ямы";
- усиливает процессы фотосинтеза;
- повышает эффективность листовых обработок микроэлементными препаратами и фунгицидами.



Максимальный эффект достигается от сочетания предпосевной обработки и обработки вегетирующих растений

Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Яровые и озимые зерновые

Обеспечивают эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- плесневение семян (*Aspergillus* sp. и др.)
- корневых гнилей (*Helminthosporium* spp., *Fusarium* spp., *O. graminis*, *Pythium* spp. и др.)
- мучнистой росы (*Blumeria graminis*)
- септориоза (*Septoria* spp.)
- различных пятнистостей (*Pirenophora* sp., *Drechslera teres* и пр.)
- ржавчины (*Puccinia graminis*)
- базального бактериоза пшеницы (*Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens*) и др.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет повышения продуктивной кустистости, длины колоса и массы 1000 семян. При адекватном питании растений повышается уровень клейковины в зерне.



Повышают морозостойкость за счет более интенсивного накопления сахаров. Сдерживают развитие снежной плесени



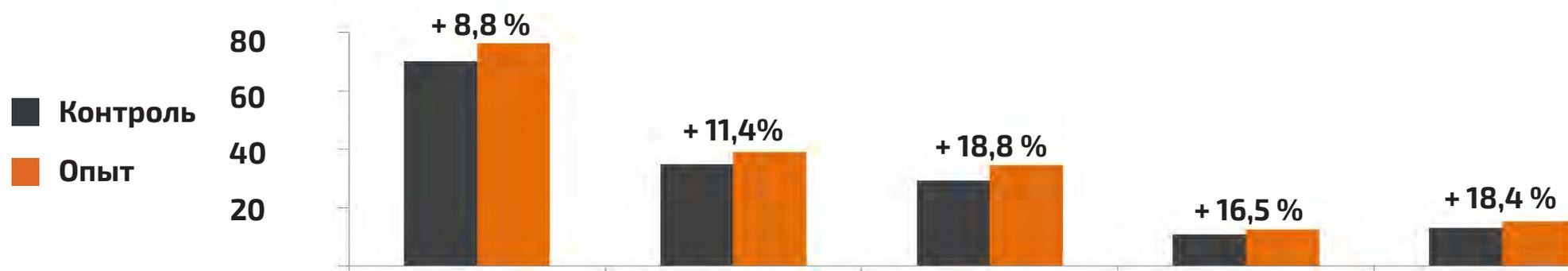
Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Яровые и озимые зерновые

Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Воронежская обл.	Ставрополь	Воронежская обл.	Омская обл.	Марий Эл
Культура Сорт	Оз. пшеница Юкка	Оз. пшеница Станичная	Яр. пшеница Дарья	Яр. пшеница Омская 38	Ячмень Сонет
Схема применения	Экстрасол 1 л/т Экстрасол 1 л /га	Экстрасол 1 л/га	БисолбиСан 1 л/т Экстрасол 1 л/га	Экстрасол 1 л/т	Экстрасол 1 л/т
Контр/Опыт	70,1 76,3	35,0 39,0	29,2 34,7	10,9 12,7	13,0 15,4
Прибавка, ц/га	6,2	4,0	5,5	1,8	2,4



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Подсолнечник

Обеспечивают эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- пероноспороза (*Plasmopara halstedii*)
- альтернариоза (*Alternaria spp.*)
- серой гнили (*Botrytis cinerea*)
- склеротиниоза (*Sclerotinia sclerotiorum*)
- вертициллез подсолнечника (*Verticillium dahliae*) и др.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, увеличения диаметра корзинки и массы 1000 семян.



Возможность обработки инкрустированных семян сухой формой препарата **Бисолби(Т)**



Продлевают период активной вегетации и повышает интенсивность фотосинтеза



Повышают масличность семян

протравливание семян
БисолбиСан® 4 л/т



по листу в фазу
4-5 листьев
Экстрасол® 1-2 л/га



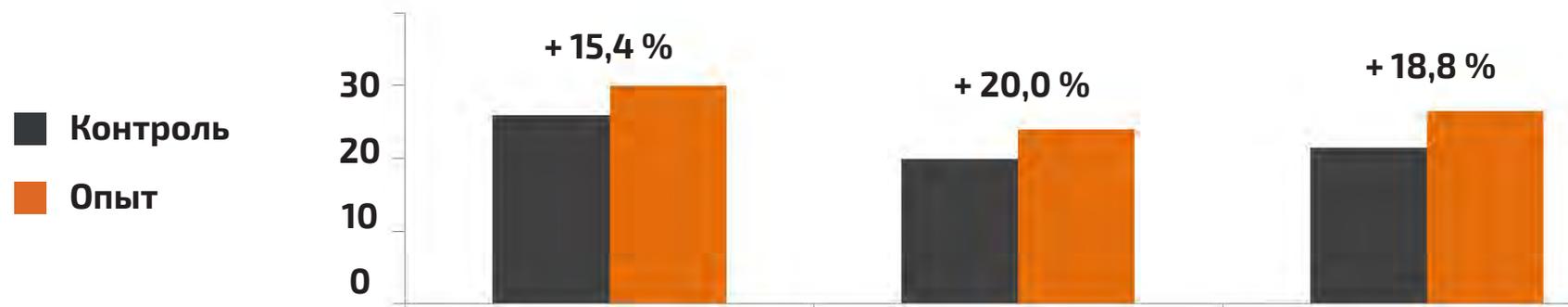
Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Подсолнечник

Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Липецкая обл.		Волгоградская обл.		Ростовская обл.	
Гибрид	ПР6306		LG5580		Брио	
Схема применения	БисолбиСан 2 л/т Экстрасол 1 л/га		Экстрасол 2 л/т Экстрасол 1 л/га		Экстрасол 1 л/т Экстрасол 2 л/га	
Контр/Опыт	26,0	30,0	20,0	24,0	21,5	26,5
Прибавка, ц/га	4,0		4,0		5,0	



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Кукуруза

Обеспечивают эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- плесневение семян (Penicillium, Aspergillus, Mucor, Botrytis, Cladosporium spp.)
- корневых гнилей (Pythium spp.)
- фузариоза всходов (Fusarium spp.)
- септориоза (Septoria spp.)
- северного и южного гельминтоспориоза (Helminthosporium spp.) и др.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, лучшей выполненности початка и увеличения массы 1000 семян.



Возможна обработка инкрустированных семян сухой формой препарата **Бисолби (Т)**



Продлевают период активной вегетации и повышают интенсивность фотосинтеза

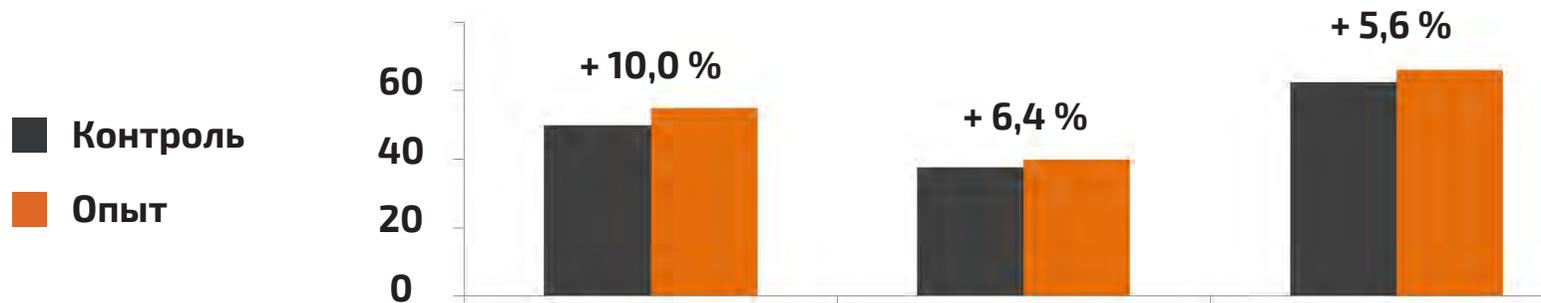


Повышают устойчивость к неблагоприятным факторам: дефициту влаги, поражению болезнями и т.д.



Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Краснодарский край	Волгоградская обл.	Краснодарский край
Сорт	Люциус	Кинесс (КВС)	ДК 4964
Схема применения	Экстрасол 2 л/т Экстрасол 1 л/га	Экстрасол 2 л/т Экстрасол 1 л/га	Экстрасол 1 л/т Экстрасол 2 л/га
Контр/Опыт	50,0 55,0	37,6 40,0	62,5 66,0
Прибавка, ц/га	5,0	2,4	3,5



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Зернобобовые

Обеспечивают эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- плесневение семян (*Aspergillus* sp., *Penicilium* sp.)
- корневых гнилей (*Fusarium* spp., *Aphanomyces euteiches*)
- черной ножки (*Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp.)
- мучнисторосяных грибов (*Erysiphe communis*)
- ложных мучнистых рос (*Peronospora* sp.)
- альтернариоза (*Alternaria alternata*)
- аскохитоза (*Ascochyta* spp.)
- ржавчины (*Uromyces pisi*)
- бактериального ожога сои и др.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, увеличения количества бобов и массы 1000 семян. Помимо валового сбора, повышается содержание белка в семенах.

В баковых смесях совместимы с инокулянтами на основе симбиотических азотфиксаторов (**Ризоторфин**, **Нитрагин** и др.).



Повышают эффективность образования клубеньков и фиксации атмосферного азота (за счет синтеза ауксина и витаминов гр. В)



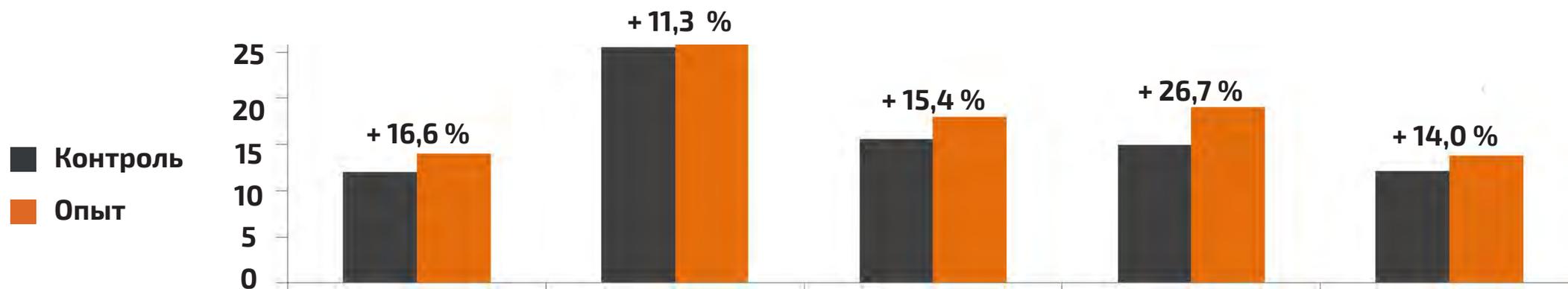
Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Зернобобовые

Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Самарская обл.		Липецкая обл.		Амурская обл.		Нижегородская обл.		Волгоградская обл.	
Культура Сорт	Соя Саммер-2		Соя Опус		Соя Лазурная		Горох Стабил		Нут Юбилейный	
Схема применения	БисолбиСан 1 л/т Экстрасол 1,5 л/га		Экстрасол 1 л/т Экстрасол 1 л/га		Экстрасол 1 л/т Экстрасол 2 л/га		Экстрасол 1 л/га		Экстрасол 1 л/т	
Контр/Опыт	12,0	14,0	25,5	27,4	15,6	18,0	15,0	19,0	12,1	13,8
Прибавка, ц/га	2,0		2,9		2,4		4,0		1,7	



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Картофель

Обеспечивает эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- парши (*Streptomyces scabiei*, *Spongospora subterranea*, *Oospora pustulans*, *Helminthosporium solani*)
- ризоктониоза (*Rhizoctonia solani*)
- альтернариоза (*Alternaria solani*)
- фитофтороза (*Phytophthora infestans*)
- кольцевой гнили картофеля (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) и др.

Комплексное применение препарата позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, регуляции роста и развития культуры.



Обеспечивает высокий уровень защиты от почвенной инфекции и бактериозов



Повышает выход товарной фракции и выровненность клубней



Улучшает лежкость продукции и сохранность товарного вида при хранении



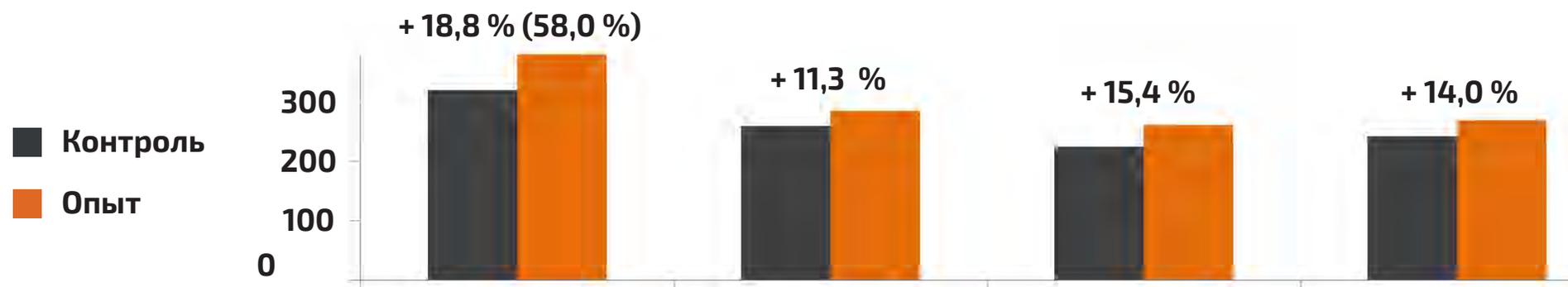
Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Картофель

Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Самарская обл.	Ростовская обл.	Нижегородская обл.	Воронежская обл.
Сорт	Наташа	Удача	Невский	Бриз
Схема применения	БисолбиСан 2 л/т БисолбиСан 2 л/т (при посадке) БисолбиСан 4 л/га	Экстрасол 2 л/т Экстрасол 2 л/га (полные всходы) Экстрасол 2 л/га (начало бутонизации)		
Контр/Опыт всего (товарная фракция), ц/га	320 (120) 380 (190)	260,0 286,0	225,0 262,0	243,0 270,0
Прибавка, ц/га	60,0 (70,0)	26,0	37,0	27,0



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Сахарная свекла

Обеспечивает эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- корневая гниль (Pythium sp Aphanomyces sp., Phoma betae и Rhizoctonia sp.)
- мучнистой росы (Erysiphe betae)
- ложной мучнистой росы (Erysiphe betae)
- септориоза (Septoria spp.)
- зональной пятнистости (фомоза) (Phoma betae)
- церкоспороза (Cercospora beticola)
- фузариоза (Fusarium spp.) и др.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней и увеличения массы корнеплода.



Повышают выход сахара с гектара



Повышают устойчивость к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам: нехватка влаги, поражение болезнями и т.д.



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Овощные культуры

Обеспечивают защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- фузариоза (*Fusarium spp.*)
- альтернариоза (*Alternaria spp.*)
- фитофтороза (*Phytophthora spp.*)
- ризоктониоза (*Rhizoctonia sp.*)
- мучнистых рос (*Oidium spp.*) и др.
- ложномучнистых рос (*Peronospora spp.*)
- шейковой гнили лука (*Botrytis sp.*)
- слизистого и сосудистого бактериозов и т.д.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, регуляции роста и развития.



Возможность обработки дражированных семян сухой формой препарата **Бисолби(Т)**.



Применяются для обработки семян, вегетирующих растений, фертигации и пролива грунтов



Эффективны против патогенов резистентных к химическим средствам защиты



Обеспечивают высокий уровень защиты от почвенной инфекции и бактериозов



Усиливают отток пластических веществ и способствуют лучшему наливу плодов



Улучшают органолептические свойства продукции: окрас, вкус, запах



Повышают транспортабельность и лежкость продукции

Регламент применения препаратов Экстрасол и БисолбиСан

Культура	Фаза		Норма л (кг)/ га
Морковь / Свекла стол.	Семена	Предпосевная обработка семян	2 / 4 мл/кг
	Вегетация	Первая пара настоящих листьев / 3-5 листьев	2
		5-6 недель после высадки рассады Формирование корнеплода	
Капуста	Семена	Предпосевная обработка семян	2
	Вегетация	После высадки рассады Спустя 2-3 недели после высадки	
Салат	Вегетация	Через 15-20 дней после высадки	2
		Через 15-20 дней	
		После каждой обработки бактерицидами через 4-5 дней (по листу + фертигация)	
Лук Чеснок	Семена	Предпосевная обработка луковиц	4
	Вегетация	После всходов каждые 14 дней: чередование по листу и фертигации; или после каждой обра- ботки бактерицидами через 4-5 дней (по листу + фертигация)	2



Обработки проводить через 4-5 дней после применения препаратов бактерицидного действия



Незаменимы для производства экологической и органической продукции



Не имеют срока ожидания. Съем урожая можно проводить сразу после обработки



Способствуют восстановлению естественной почвенной микрофлоры

Регламент применения препаратов Экстрасол и Бисолби(Т)

Культура	Фаза	Норма л (кг)/га (кратность)
Семена	опудривание	Опудривание гектарной нормы семян 10 г на п.е.
Рассада	фертигация (пролив)	От появления первого настоящего листа и до конца цикла выращивания рассады. Подкармливание с каждым поливом 4 (1-2)
Перец Томат	чередование фертигация/ по листу	Укоренение, через 5 дней после высадки
		Перед началом цветения
		Цветение и формирование плодов
		Каждые 14 дней спустя 4/6 (5-6)
Огурец	чередование фертигация/ по листу	Укоренение, через 7 дней после высадки
		Развитие листовой массы
		Цветение и завязывание плодов
		Рост плодов
		Каждые 14 дней спустя 4/6 (5-6)



Обработки проводить через 4-5 дней после применения препаратов бактерицидного действия



Незаменимы для производства экологической и органической продукции



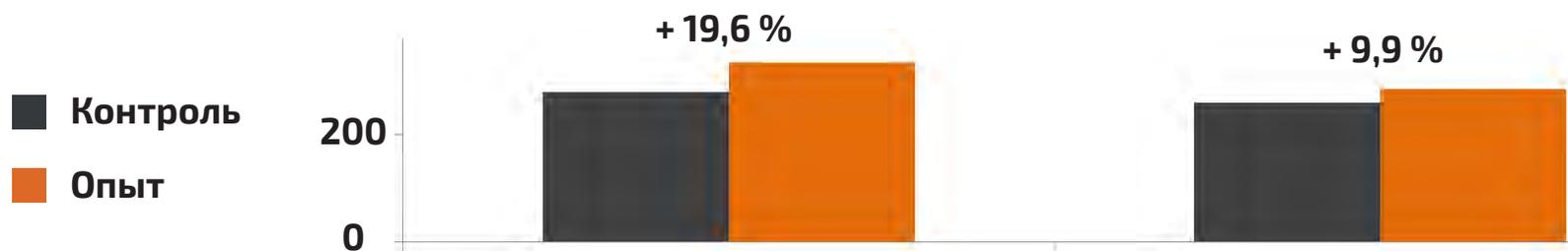
Не имеют срока ожидания. Съем урожая можно проводить сразу после обработки



Не токсичен для пчел, не оказывает негативного влияния на популяцию энтомофагов

Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Ростовская обл.		Краснодарский край	
Культура Сорт	Томаты Солеросо		Огурец Карамболь	
Схема применения	Фертигация 10 л/га	По листу Экстрасол 6 л/га	-	По листу Экстрасол 12 л/га
Контр/Опыт, ц/га	280,0	335,0	2800,0	3080,0
Прибавка, ц/га	55,0		280,0	



Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Плодовые семечковые и косточковые

Обеспечивают эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

в период вегетации:

- монилиоза (*Monilia* spp.)
- парши яблони (*Venturia inaequalis*)
- мучнистой росы (*Podosphaera leucotricha*)
- бактериального рака (*Pseudomonas syringae*) и др.

в период хранения:

- кладоспориозной гнили (*Cladosporium herbarum*)
- пенициллезной гнили (*Penicillium* spp.)
- серой гнили (*Botrytis cinerea*)
- монилиоза (*Monilia* spp.) и др.



Применяются при закладке сада, для листовых обработок и фертигации



Эффективны против патогенов резистентных к химическим средствам защиты. Позволяют снизить кратность обработок ХСЗР

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, регуляции роста и развития.



Не имеют срока ожидания. Съем урожая можно проводить сразу после обработки



Улучшают органолептические свойства продукции: окрас, вкус, запах



Повышают транспортабельность и лежкость продукции: снижают потери в результате естественной убыли и микробной порчи



Незаменимы для производства экологической и органической продукции

Регламент применения препарата Экстрасол

Культура	Фаза		Норма л (кг)/га
Закладка сада	Пролив посадочной ямы из расчета 10-20 литров р-ра под дерево		50 мл/де-рево
	Яблоко Груша	Фертигация	Начало сокодвижения
По листу		Завязь - рисовое зерно	2
		Завязь - лещина	
		До начала сбора за 30 дней	
Хранение	За 1- 2 недели до съема		
Персик Нектарин Слива	Фертигация	Начало сокодвижения	10
	По листу	Розовый бутон	2
		Полное цветение	
		Отцветание	
		Начало пигментации	
	После сбора		
Хранение	За 1- 2 недели до съема		



Обработки проводить через 4-5 дней после применения препаратов бактерицидного действия



Повышает поглощательную способность корневой системы и доступность элементов питания



Усиливает отток пластических веществ и способствует лучшему наливу плодов



Не токсичен для пчел, не оказывает негативного влияния на популяцию энтомофагов

Экстрасол®

микробиологическое удобрение

Виноград

Обеспечивает эффективную защиту от широкого спектра возбудителей грибных и бактериальных инфекций:

- мучнистой росы (*Erysiphe* sp.)
- серой гнили (*Botrytis cinerea*)
- альтернариоза (*Alternaria* spp.)
- фузариоза (*Fusarium* spp.)
- ложной мучнистой росы (*Pegonospora* sp.) и др.

Комплексное применение препаратов позволяет получить дополнительную прибавку к урожайности от 10% за счет снижения потерь от болезней, регуляции роста и развития.



Эффективен против патогенов резистентных к химическим средствам защиты



Улучшает органолептические свойства продукции: окрас, вкус, запах



Усиливают отток пластических веществ и способствует лучшему наливу плодов

Регламент применения препарата Экстрасол на винограде

Культура	Фаза	Норма применения, л (кг)/га
Виноград	По листу	Длина побегов 10 см
		7 дней до цветения
		Первое осыпание
		Формирование грозди
		Налив ягод
		14 дней спустя
		Через 14 дней после предыдущей обработки
		Перед окрашиванием

Хозяйственная эффективность применения

Регион Хозяйство	Республика Крым ФГБНУ "ВНИИВиВ "Магарач" РАН, ГП "Ливадия" 2015 год			Республика Крым ФГБНУ "ВНИИВиВ "Магарач" РАН, ГП "Ливадия" 2016 год		
Сорт	Бастардо Магарачский			Бастардо Магарачский		
Схема применения (8 обработок)	5-7 листьев 4 л/га Каждые 2 недели 4 л/га Окрашивание ягод 4 л/га			5-7 листьев 4 л/га Каждые 2 недели 4 л/га Окрашивание ягод 4 л/га		
Вариант	контроль	хим.эталон	Экстрасол	контроль	хим. эталон	Экстрасол
Урожайность, кг/куст	3,4	4,5	4,4	4,2	8,5	8,9
Прибавка относительно хим. контроля	неконд. урожай	-	- 0,1	неконд. урожай	-	+ 0,4



Качественные показатели винограда Бастардо Магарачский как сырья для винодельческой промышленности (ГП "Ливадия ФГУП ПАО «Массандра», 2016)

Показатель	Вариант		Прибавка, %	Значение
	хим.эталон	Экстрасол		
Виноград				
Технологический запас в винограде, мг/дм³:				
- фенольных веществ	1499,0	1663,0	+ 10,0	Позволяет получить более качественные, плотные, структурированные вина, обладающие полезными для здоровья свойствами
- красящих веществ	340,0	374,0	+ 9,0	Вина будут с более интенсивной окраской
Массовая концентрация сахаров, г/100 см³	20,3	21,6	+ 6,0	
Виноматериал (75 мг/дм³ SO₂, брожение мезги до 1/3 сахаров)				
Массовая концентрация, мг/дм³ :				
- фенольных веществ	1422,0	1569	+ 10,0	При ферментации (брожении) все фенольные, в т.ч. красящие и ароматические вещества (альдегиды) выделяются в сусло. По всем показателям вариант с препаратом Экстрасол, превышает химический
- красящих веществ	198,0	227,0	+ 14,0	
- мономерных антоцианов	21,2	42,4	+ 50,0	
- альдегидов	17,6	21,56	+ 22,5	

Бисолби

биотехнологии для сельского хозяйства

Приготовление рабочего раствора, совместимость



Рабочий раствор готовить непосредственно перед применением. Жизнеспособность раствора - не более 6 часов!



В баковых смесях не совместимы с препаратами бактерицидного действия: Фитолавин, препараты на основе соединений меди и др. Обработки проводить через 4-5 дней после их применения



1. Тщательно взболтать канистру до появления пены (глухого звука)



2. Заполнить бак опрыскивателя водой на 50 % от планируемой заправки



3. Включить мешалку / циркуляцию раствора



4. Подать все препараты, применяемые по технологии (химические СЗР, РРР, микроэлементы и пр.), соблюдая очередность загрузки исходя из рекомендаций производителя. Перемешать до полного растворения



5. Внести расчетное количество препарата и заполнить бак до полного объема. Перемешать в течение 5 мин.

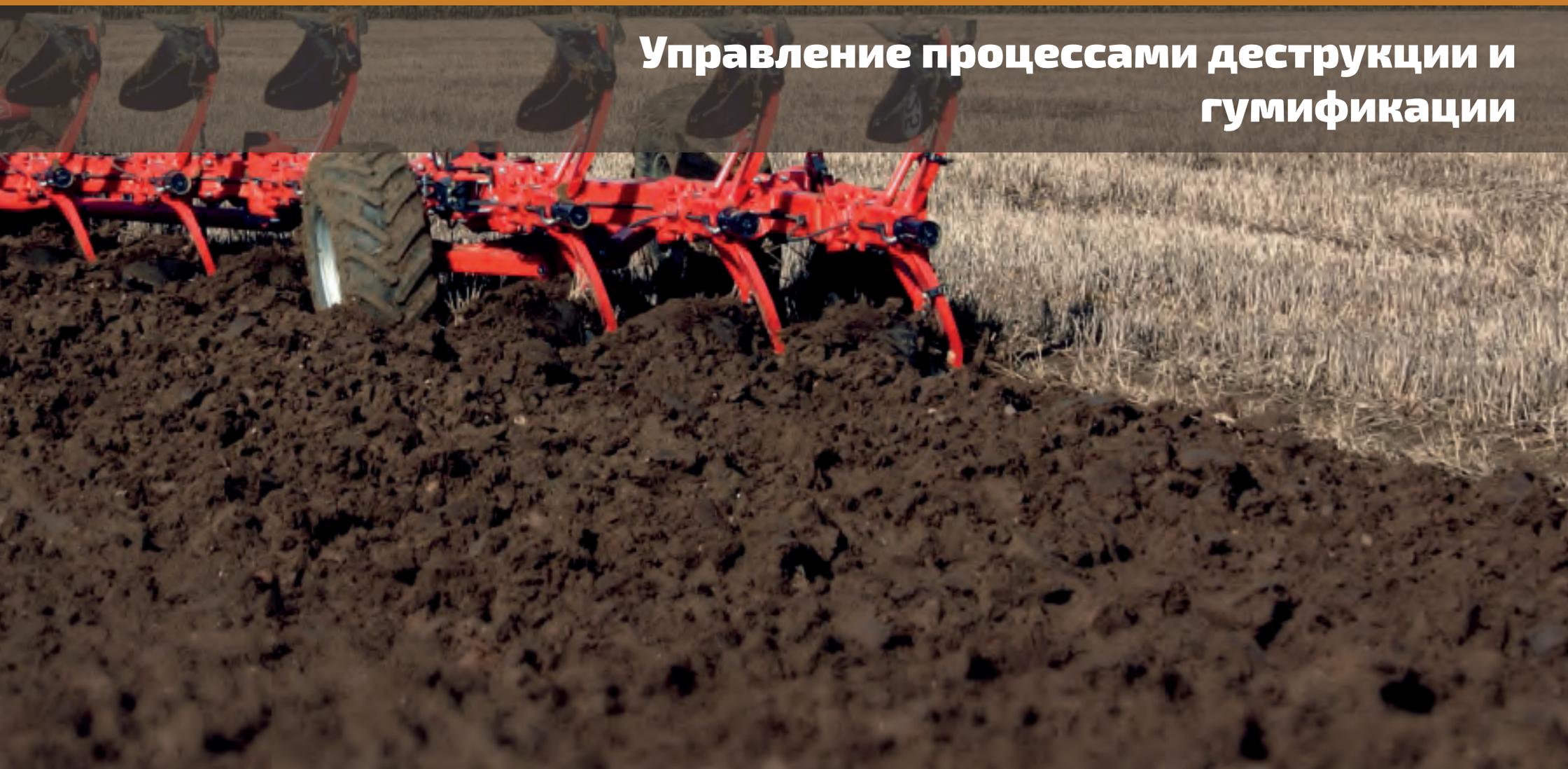


6. Продолжить перемешивание рабочей жидкости во время обработок для поддержания однородности раствора

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Управление процессами деструкции и гумификации



Биотехнологии для сельского хозяйства

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Актуальность

Ежегодный валовой сбор зерновых в России составляет более 90 млн. тонн, при этом выход побочной продукции превышает выход товарной.

Значительная часть соломы не вывозится и остается на полях, подвергаясь глубокой запашке или сжиганию.

При применении классических технологий, использование растительных остатков ограничено рядом факторов и может вызвать снижение урожайности последующей культуры.



Длительный срок разложения



Снижение доступности некоторых элементов питания



Накопление токсичных соединений



Повышение инфекционного фона в почве

Соотношение основной и побочной продукции при средней урожайности по РФ (по данным Росстат за 2015 год, ц/га)



Для положительного баланса гумуса **необходимо ежегодно вносить 9-10 т/га органических удобрений**. За период с 1990 г. внесение органики снизилось с **3,5 до 1 т/га**.

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Солома и почвенное плодородие



Повышает микробиологическую и ферментационную активность почв

Увеличивается видовое разнообразие и стабильность микробного сообщества. Например, повышается:

- активность азотфиксирующих микроорганизмов (1 г С позволяет фиксировать до 20 г азота атмосферы);
- скорость деградации пестицидов и т.д.



Улучшает физико-химические свойства почвы

Оптимизирует пищевой, водный, температурный и воздушный режимы. Увеличивается:

- поглощательная способность почвы (буферность);
- водопроницаемость;
- интенсивность дыхания и аэрация;
- улучшается структура, быстрее восстанавливается от переуплотнения;
- снижается потеря элементов питания от вымывания и газообразные потери N.



Повышает подвижность фосфора

За счет:

- образования фосфорорганических соединений;
- снижения фиксации фосфора почвой, в результате покрытия органической пленкой минеральных коллоидов.



Источник углерода для образования гумуса

Из 4 т соломы синтезируется около 300 кг гумусовых веществ. Из такого же количества навоза - менее 150 кг.



Источник макро- и микроэлементов

**Растительные остатки - ценное удобрение...
НО только при разумном подходе!**

Химический состав соломы: минеральная часть

При урожайности озимой пшеницы 33 ц/га, выход солоистой части составляет свыше 42 ц. По **N** и **K** это сопоставимо с внесением **60 кг/га NH₄NO₃** и **KCl**, что на 2016 год составляет свыше **1500 руб/га**.

При сжигании стерни происходит быстрая минерализация, образование солей и последующее выщелачивание. При этом потери азота составляют более 20 кг/га.

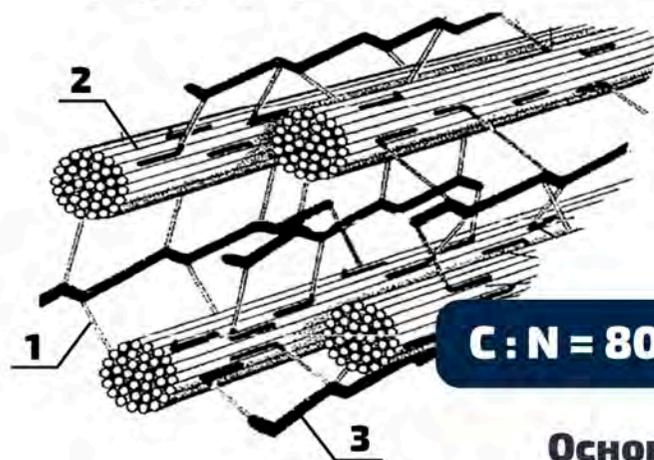
После ее разложения обратно в почву возвращается:

N - 21,0 кг **P - 8,4 кг** **K - 37,8**
Mg - 4,2 кг **S - 1,68 кг** **Ca - 12,6 кг**

Содержание минеральных веществ в соломе зерновых и зернобобовых культур

Солома	Сухое в-во, %	Орг. в-во, %	Содержание в воздушно сухой массе, %							Соотн. C : N
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S	зола	
Озимой пшеницы	86	81	0,5	0,2	0,9	0,3	0,1	0,04	4,9	80 : 1
Кукурузная	86	81	0,7	0,3	1,6	0,5	0,3	0,15	4,4	50 : 1
Сои	86	82	1,2	0,3	0,5	1,5	0,5	0,33	3,2	30 : 1

Химический состав соломы: органическое в-во

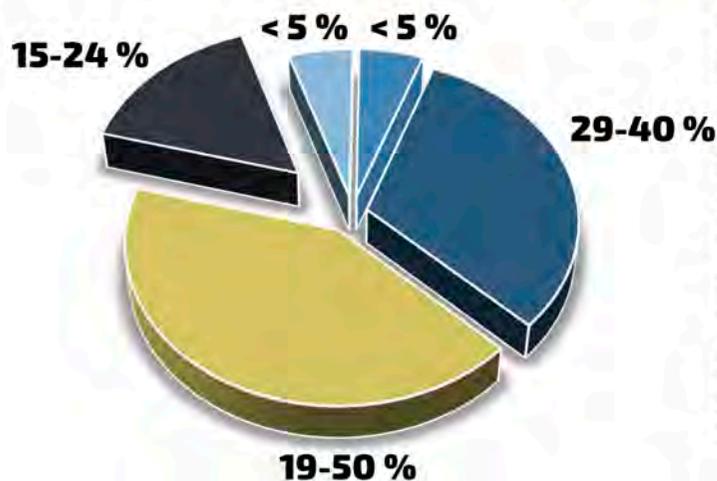


Безазотистые полимеры:

- 1 - гемицеллюлоза
- 2 - целлюлоза
- 3 - лигнин

C : N = 80 : 1

Основные компоненты соломы:



↑ скорость разложения ↓

- сахара, соединения N
- - пектин
- - гемицеллюлоза
- - целлюлоза
- - лигнин

С 4 т соломы в почву поступает свыше 3200 кг органики.

Солома на 14% состоит из H₂O и на 86% из сухого вещества. Основными структурными компонентами являются: целлюлоза, гемицеллюлозы и лигнин. Кроме них, в состав соломы входит небольшое количество белка, восков, сахаров и золы (4-7%).

Среди минеральных элементов преобладает окись кремния, которая наряду с лигнином вызывает одревеснение соломы.

Низкая скорость разложения соломы обусловлена особенностями строения волокнистых компонентов: молекулы целлюлозы объединены в мицеллу, мицеллы объединены в микрофибриллу, микрофибриллы объединены в макрофибриллу.

Еще труднее разлагаются: лигнин, восковой налет, смолы и дубильные вещества, служащие важным материалом для образования гумусовых веществ почвы.

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Трансформация соломы

Разложение соломистых частей пшеницы при оптимальных, естественных условиях



На скорость разложения соломы влияет:

- биологическая активность почв
- соотношение C : N
- температурный, водный и воздушный режимы
- степень измельчения остатков
- содержание лигнина.



Ключевая роль в разложении принадлежит микроорганизмам

В почве параллельно протекают процессы минерализации, гумификации и микробного синтеза. По мере гибели микробной массы, связанные микробами соединения разлагаются и снова вовлекаются в круговорот. Поскольку в соломе содержится много C и мало N, его недостаток они берут из почвы, в результате чего снижается доступность азота для растений, и как следствие - урожайность. Поэтому требуется компенсировать недостаток N внесением удобрений.

Применение повышенных доз N смещает процессы в сторону минерализации, образуется меньше гумуса, увеличиваются потери элементов питания заключенных в солому: органическое вещество → минерализация = $H_2O + CO_2 +$ зола.



Микробиологическая активность почв снижена - срок разложения увеличен

Оптимальные условия:

- соотношение C : N = 20 : 1
- температура + 18 + 30 °C

Из ценного органического удобрения, солома может превратиться в источник потенциальной опасности:

- при разложении образуется множество токсичных фенольных соединений (ванилиновая, кумаровая и бензойная кислоты);
- растительные остатки - места резервации патогенной микрофлоры и зимовок вредителей.

Растительные остатки - источник инфекции

Cercospora beticola Saccardo.
Церкоспороз сахарной свеклы



Mycosphaerella graminicola
(Fuckel) J. Schroet. (=Septoria tritici).
Септориоз листьев пшеницы



Растительные остатки являются источником первичной инфекции для множества грибных и бактериальных болезней. На них сохраняются и зимуют конидии, мицелий и специализированные покоящиеся структуры патогенов (склероции, хламидоспоры и т.д.).

Чем дольше протекает процесс разложения, тем дольше в полях сохраняется инфекционное начало. Значительно усугубляет ситуацию возделывание монокультур и короткопольные севообороты, в которых происходит систематическое накопление инфекции.

По этой причине многие прибегают к недопустимой мере - сжиганию растительных остатков.

Sclerotinia sclerotiorum (Libert)
Склеротиниоз (белая гниль)
подсолнечника

Alternaria solani Sorauer.
Альтернариоз картофеля

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Сжигание стерни

За 40 секунд происходит сгорание соломы с 1 м², при этом поверхностный слой разогревается до температуры 360 °С. В результате почва теряет:

С В слое от 0 - 5 см - органическое вещество и гумус (1300 кг/га)

H₂O В слое от 0 - 10 см - воду (более 10 000 л/га)

NPK Элементы питания вследствие быстрой минерализации и последующего выщелачивания

Увеличивается глыбистость и ухудшается структура почвы

В огне гибнут полезные насекомые: афидиусы, мягкотелки, мухи - сирфиды и т.д.

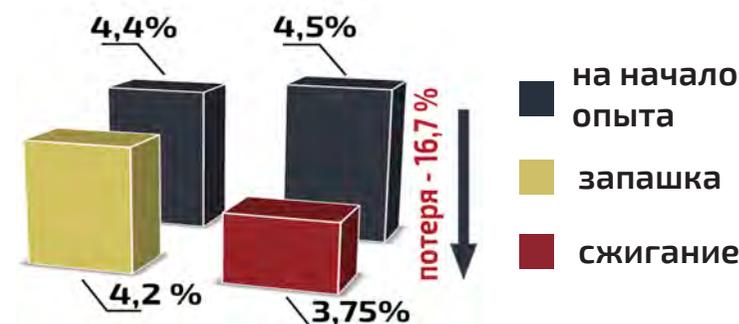


Меняет структуру микробного сообщества. Нарушается ход естественных процессов, усиливает минерализацию гумуса



Сжигание стерни - причина более 30 % лесных пожаров

Влияние сжигания стерни на содержание гумуса в черноземе выщелоченном (за 10 лет)

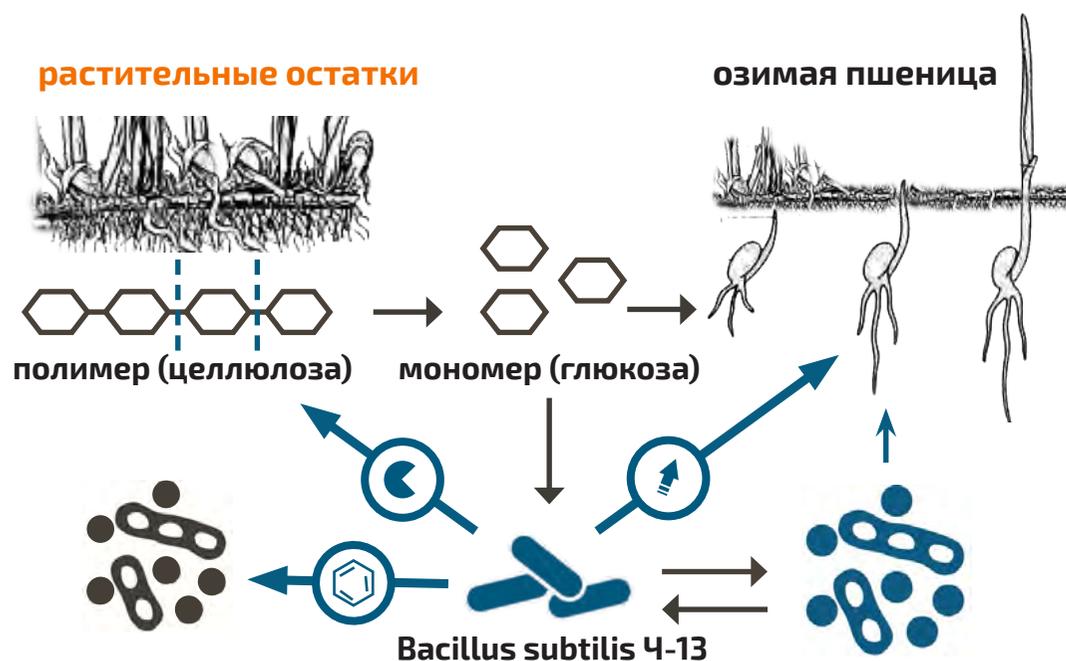


Единственный эффективный способ утилизации соломы - применение препаратов на основе активных целлюлозолитиков

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Механизм действия



патогенные микроорганизмы
находящиеся на соломе и в почве



Ускоряет распад токсичных соединений,
образующихся при разложении
соломы

При попадании в почву и на растительные остатки, начинается интенсивное размножение бактерий и освоение субстрата.

Углеводы и другие полимеры подвергаются распаду и вовлечению в бактериальный метаболизм. Эффективно конкурируя с болезнетворными микроорганизмами, штамм оказывает полифункциональное воздействие на почву, естественную микрофлору и последующую культуру севооборота.



Запускает процесс разложения за счет синтеза комплекса гидролитических ферментов: целлюлаз, пектиназ, протеаз



Сдерживает развитие патогенной гнилостной и спорофитной микрофлоры за счет синтеза антибиотиков и хитиназ



Активирует естественную почвенную микрофлору, участвующую в деструкции



Регулирует рост и развитие растений за счет секреции фитогормонов, витаминов и других физиологически активных метаболитов

Экстрасол®

и пожнивно-корневые остатки

Эффективность применения

Разложение льняного полотна
(5 недель после внесения препарата в почву)



Динамика деструкции стерни озимой пшеницы в условиях Ростовской обл. (по месяцам)

Визуальный эффект от применения заключается в быстром побурении и оседании растительных остатков. Предлагаемая технология утилизации позволяет:



Ускорить процесс разложения в 2 раза



Повысить интенсивность образования гумусовых веществ и буферность почвы



Снизить потери элементов питания в результате минерализации и повысить их доступность для последующей культуры



Повысить супрессивность почв - совокупность свойств, ограничивающих выживаемость и паразитическую активность почвенных патогенов



Оптимальная t разложения остатков + 18 + 30° С, минимальная + 8 ° С; минимальная влажность почвы – 20 %.

Технология применения



1. Измельчить и равномерно распределить по полю растительные остатки

Эффективность напрямую зависит от качества измельчения и распределения растительных остатков. Для стерни и соломы злаковых размер фракций не должен превышать 50 мм. Чем мельче резка соломы, чем сильнее она измята и расплющена, тем скорее пройдет ее разложение.



2. Обработать солому баковым раствором Экстрасола и азотного удобрения

В качестве источника азота может быть использовано любое гранулированное удобрение (карбамид, аммиачная селитра и т.д.) или жидкое азотное удобрение (КАС). Эффективность разложения повышается при внесении предварительно растворенных гранулированных азотных удобрений (идеально КАС).



3. Заделывать растительные остатки дисковыми боронами или лущильниками на глубину не более 5-8 см.

Глубокая заплата соломы вызывает неблагоприятный эффект, так как при ее разложении в нижних слоях 12 пахотного горизонта образуются летучие жирные кислоты, которые негативно влияют на корневую систему растений. Максимальный эффект наблюдается при соблюдении минимального интервала между обработкой и заделкой соломы ("след в след"). Желательно проводить данные мероприятия в вечерние часы или пасмурную погоду, когда испарение влаги минимально.



Расход препарата: 1 - 2 л/га
Рабочего раствора: 200 - 400 л/га



Компенсационная доза азота: 5 - 10 кг по д.в. на 1 тонну стерни

Хранение плодоовощной продукции



Биотехнологии для сельского хозяйства

При уборке, транспортировке и хранении продукции теряется порядка 30 % выращенного урожая, а в отдельные годы потери достигают 50 %.

Основная причина потерь растительной продукции при хранении - микробная порча. Холодильное хранение замедляет развитие бактерий и грибов, но не исключает поражения продукции психрофильными микроорганизмами. По этой причине, перед закладкой рекомендуется проводить дополнительные мероприятия, направленные на уменьшение обсемененности продуктов гнилостной и патогенной микрофлорой: озонирование, применение химических средств защиты и т.д. Однако такие приемы обладают рядом недостатков к которым можно отнести:

- неселективное действие на микрофлору;
- снижение естественного иммунитета;
- ограниченное применение на товарном картофеле, овощах и плодах, поскольку из-за отрыва от материнского растения у них слабо выражена способность к детоксикации.

После обработки растительной продукции химическими СЗР происходит частичная стерилизация ее поверхности и гибель как болезнетворной, так и типичной, нейтральной эпифитной микрофлоры. При длительном хранении это приводит к еще большему поражению растительных тканей выжившими патогенами.

Причины потерь фруктов и овощей при хранении:



Естественная убыль в результате обмена веществ, дыхания и испарения воды (4-8 %)



Микробная порча



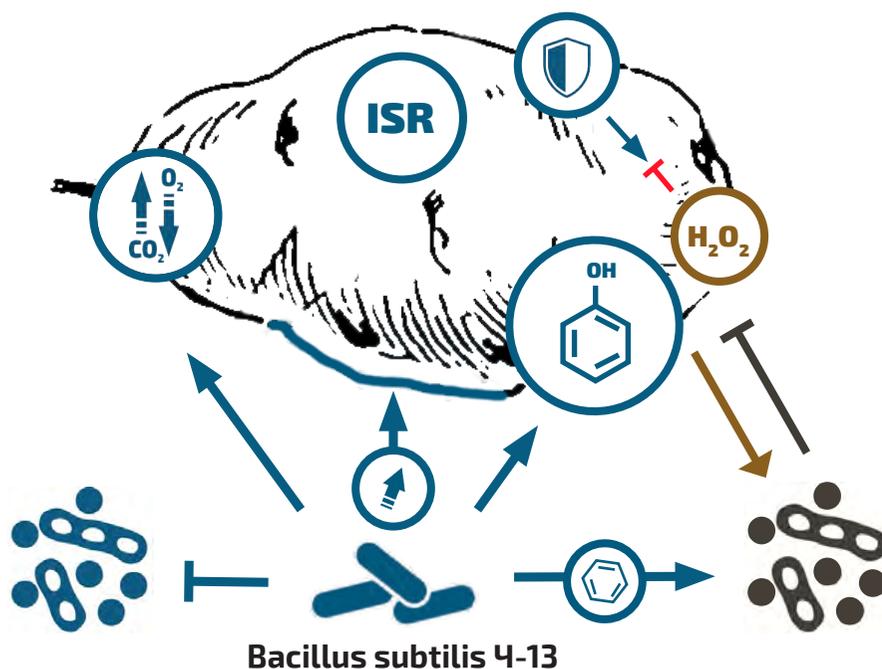
Воздействие вредителей



Физиологические болезни и механические повреждения

Лежкость продукции зависит от многих факторов: биологических особенностей сорта, физиологического состояния продукции на момент закладки, погодных условий, агротехники при выращивании, и условий непосредственного хранения.

Механизм действия



Соединения антимикробного действия:



защитные фенольные соединения (фитоалексины)



активные формы кислорода:

- подавление патогенов;
- **разрушение белков, мембран и пр.**



активация антиоксидантной защиты



микроорганизмы вызывающие порчу



Снижает естественную убыль за счет регуляции обмена веществ и дыхания



Сдерживает развитие патогенной гнилостной и спорофитной микрофлоры за счет синтеза антибиотиков и хитиназ



Стимулирует процессы тканевой репарации (физический барьер) и регулирует выработку соединений антимикробного действия



Индукцирует системную устойчивость к широкому спектру патогенов

При обработке препаратом плодовоовощной продукции происходит заселение ее поверхности бактериальным штаммом. В результате своей жизнедеятельности бактерии вырабатывают комплекс метаболитов, оказывающих разностороннее физиологическое воздействие на продукцию и угнетающих развитие возбудителей порчи (бактериальной и грибной природы). Не угнетает естественную нейтральную микрофлору.

Эффективность применения

Интенсификация адаптационных защитных реакций клубней картофеля сорта Невский в условиях искусственного инфицирования *Phytophthora infestans*

Параметр	Контроль		Экстрасол	
	+ 3 °С	+ 18 °С	+ 3 °С	+ 18 °С
Число слоев раневой перидермы ¹	1,78	4,11	5,01	7,12
Содержание суберина ¹ в раневой перидерме, г/ 100 г ран.пер.	0,09	0,78	0,18	1,04
Содержание ришитина ² , мкг/г инф.ткани	11,0	23,3	14,7	73,1
Активность пероксидазы ³ , мл 0,01 н р-ра I2	12,1	68,0	28,8	109,8
Массовая доля витамина С ⁴ , мг/100 г	-	18,7	-	24,7



Не имеет срока ожидания.
Рекомендован для обработки товарного картофеля и овощей

1. Стимуляция процессов тканевой репарации. В лечебный период увеличивается число перидермы и содержание в ней суберина, что значительно повышает устойчивость клубней к проникновению инфекции и снижает потери влаги от механических повреждений, полученных в процессе уборки.

2. Содержание фитоалексинов. Ришитин - основное защитное соединение образующееся у картофеля в ответ на проникновение инфекции.

3. Активация ферментов антиоксидантной защиты. Усиливает выработку пероксидазы, одного из ферментов регулирующего уровень активных форм кислорода (АФК) и снижающих их негативное воздействие на растительный организм.

Помимо регуляции АФК участвует в других важнейших механизмах иммунного ответа, например в синтезе лигнина, увеличивающего прочность клеточных стенок

4. Содержание витамина С. Повышает сохранность витамина С - индикатора физиологического состояния клубней и важнейшего антиоксиданта.

Технология применения

Товарное качество моркови (сорт Лосиноостровская -13) после 7 месяцев производственного хранения при температуре + 1 °С и относительной влажности воздуха 90 %

Вариант	Товарное качество, %		
	стандарт	нестандарт	абсолютный отход
Контроль	62,5	21,3	16,2
Экстрасол	90,9	8,4	0,7

Высокоэффективен против грибных, бактериальных и смешанных инфекций:

- фитофтороза (*Phytophthora infestans*);
- пенициллезной гнили (*Penicillium spp.*);
- серой гнили (*Botrytis cinerea*);
- склеротиниоза (*Sclerotinia sclerotiorum*);
- фузариоза (*Fusarium sp.*) и др.

Более подробная информация по защитному действию препарата приведена в разделе **Механизмы действия**.

Выбор способа обработки плодоовощной продукции зависит от культуры и технологии хранения:

- картофель, свекла, морковь: обработка клубней/корнеплодов непосредственно перед закладкой;
- плодовые (яблоня, персик и т.д.): обработка плодов в поле непосредственно перед съемом урожая.



Расход препарата 2 л/т (га)



Расход рабочего раствора 5-10 л/т



Лежкость формируется в поле!
Для достижения максимального эффекта рекомендуется применять препарат начиная с посадки

БисолбиФит®

модификатор семян и минеральных удобрений

Общая характеристика препарата

БисолбиФит - микробиологическое удобрение, сухая форма препарата Экстрасол.

Действующее вещество (по ISO): споры *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13 + метаболиты, полученные в процессе культивирования штамма, нанесенные на тонкоизмельченный органический кремний.

Концентрация (титр): не менее 10 млн. КОЕ/мл

Номер государственной регистрации: 174-19-1434-1

Назначение: модификация гранул минеральных и органических удобрений, с целью повышения эффективности усвоения элементов питания, а также сухой обработки семян (опудривания) для ускорения роста, развития и увеличения продуктивности основных сельскохозяйственных культур.

Препаративная форма: порошок (П)

Механизм действия: оказывает многостороннее воздействие на растительный организм, благодаря широкому спектру продуцируемых метаболитов различного физиологического действия.

Дополнительный эффект обусловлен высоким содержанием доступного кремния. Кремний способствует лучшему обмену в тканях растений азота и фосфора, выполняет важную роль в формировании устойчивости к различным стрессам, в том числе биотическим.



Идеален для обработки гранул мин. удобрений и семян недопускающих смачивание: дражированные семена овощных, инкрустированные и пр.



Содержит легкодоступный кремний



Активирует естественную почвенную микрофлору



Технологичен и прост в применении: хорошо фиксируется даже на гладких поверхностях и не осыпается при транспортировке

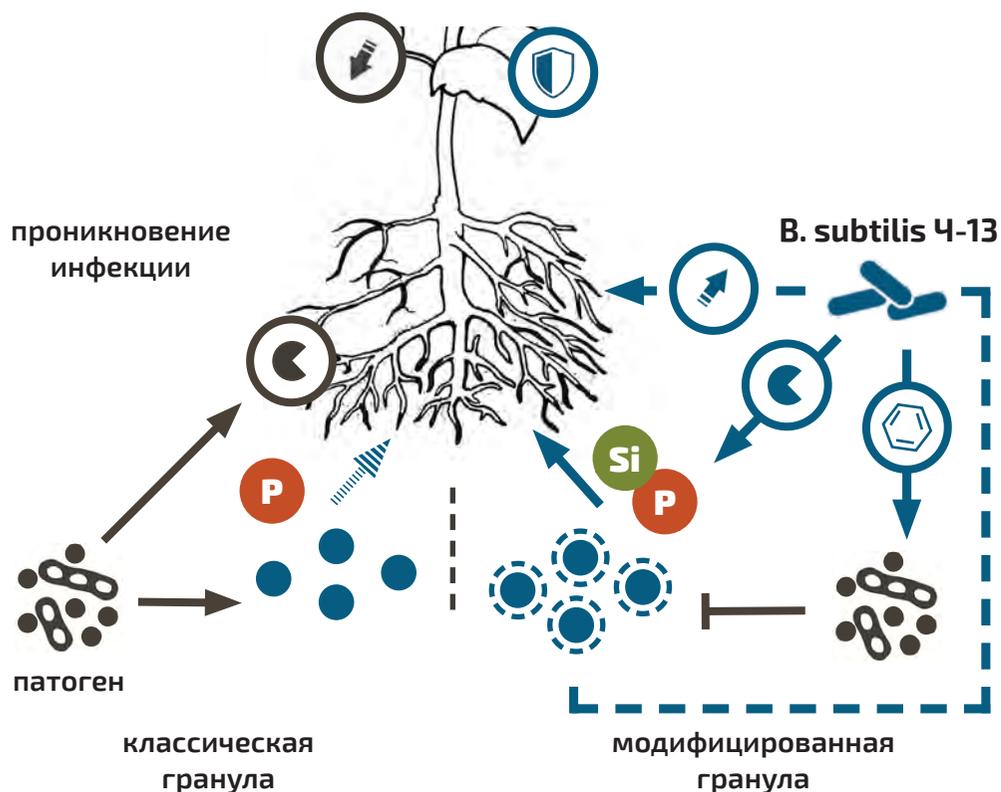


Не требует холодильного хранения. Срок годности: 24 месяца при $t + 5 + 20^{\circ} \text{C}$

БисолбиФит®

модификатор семян и минеральных удобрений

Механизм действия



P труднодоступные почвенные запасы элементов

Si содержит кремний, регулирующий обмен азота и фосфора

После внесения удобрений, при наступлении благоприятных условий, происходит активация и прорастание бактериальных спор. До начала активной вегетации растений, микроорганизмы используют питание, находящееся в почве и гранулах, затем устремляются к корням, в зоны выброса низкомолекулярных экзометаболитов: органических кислот, сахаров и аминокислот.

Конкурируя с патогенными микроорганизмами за экологическую нишу, штамм эффективно колонизирует растительные ткани и оказывает комплексное воздействие на растение.



Повышает эффективность усвоения элементов питания из минеральных удобрений и почвы



Сдерживает развитие патогенной микрофлоры за счет синтеза антибиотиков и литических ферментов (хитиназ)



Регулирует ростовые процессы благодаря синтезу фитогормонов, аминокислот, витаминов и др. физиологически-активных соединений



Индукцирует системную устойчивость к широкому спектру патогенов

Биофунгициды, микробиологические удобрения, специальные препараты
ФГБНУ "Всероссийский НИИ сельскохозяйственной микробиологии"