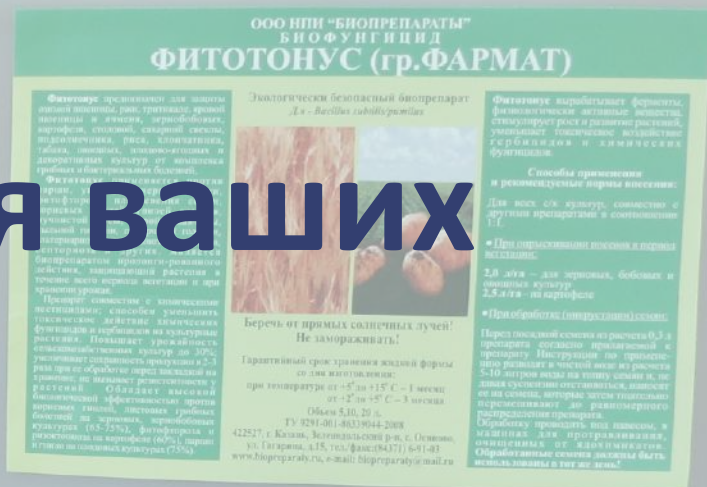




Bacillus subtilis 440

Живой щит для ваших растений



Научно обоснованное руководство по применению штамма **Bacillus subtilis** — универсального биологического агента для защиты растений, оздоровления почвы и повышения урожайности в системах органического и No-till земледелия.

ФИТОПАТОЛОГИЯ

ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА



Ильин Е.С., г.Казань
Ведущий инженер-биотехнолог ООО НПИ «Биопрепараты»



Профиль штамма: безопасность и спектр действия

Bacillus subtilis — это грамположительная спорообразующая бактерия, широко применяемая в биологической защите растений. Штамм обладает безопасностью для человека и высокой антагонистической активностью против широкого круга фитопатогенов.

Безопасность

Штамм **не патогенен** в отношении растительных культур. В отношении человека и животных препарат относится к **IV классу опасности** — малоопасные вещества. Не токсичен для пчёл, дождевых червей и полезной почвенной фауны.

ОСОБЕННОСТИ:

- ✓ Уменьшает токсичность химикатов;
- ✓ Высокая биологическая активность;
- ✓ Не вызывает резистентности;
- ✓ Снижает заболеваемость;
- ✓ Антистрессовая защита;
- ✓ Накапливает атмосферный азот.

ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ: Действует в течение всего вегетационного периода.
(От посева до сбора урожая)

Спектр антагонистической активности

Штамм проявляет подавляющее действие против: широкого спектра грибных и бактериальных заболеваний, плесневение семян (*Fusarium spp.*), альтернариоз (*Alternaria spp.*), гельминтоспориозная корневая гниль (*Helminthosporium spp.*), фузариозная корневая гниль (*Fusarium spp.*), мучнистая роса (*Blumeria graminis*), септориоз (*Septoria spp.*), бурая ржавчина (при слабом развитии болезней) (*Puccinia triticina*), темно-бурая пятнистость (*Bipolaris sorokiniana*), карликовая ржавчина (*Puccinia bordei*), линейная (стеблевая) ржавчина (*Puccinia graminis*), сетчатая пятнистость (*Drechslera teres*), полосатая пятнистость (*Drechslera graminea*) и многих других.



Механизм действия: как бактерия защищает растение

Bacillus subtilis действует через **комплекс взаимосвязанных механизмов**, обеспечивая многоуровневую защиту растения — от прямого уничтожения патогенов до системной активации собственных защитных сил культуры.

1

Прямая антибиотическая активность

Бактерия синтезирует **липопептиды** (сурфактины, итурины, фенгицины) и **ферменты** (протеазы, хитиназы, глюканазы), которые разрушают клеточные мембраны и стенки патогенных грибов и бактерий. Это «первая линия обороны» — непосредственное уничтожение возбудителя в ризосфере и на поверхности листа.

2

Эндофитная колонизация

Штамм активно **проникает в ткани растения**, становясь эндофитом. Бактерия колонизирует межклеточное пространство, создавая внутренний защитный барьер, недоступный для большинства патогенов. Исследования подтверждают, что бактерия синтезирует фитогормоны, стимулируя рост корневой системы.

3

Индукция системной устойчивости (ISR)

B. subtilis **активирует жасмонат-зависимые пути защиты** растения, «обучая» его иммунную систему распознавать и отбивать атаки патогенов. Это долгосрочная защита, сохраняющаяся даже после исчезновения самой бактерии из тканей.

4

Регуляция микроРНК

Бактерия **регулирует экспрессию микроРНК растения**, модулируя защитные реакции против сосущих вредителей, в частности злаковой тли. Это уникальный механизм, выходящий за рамки классической антагонистической активности.

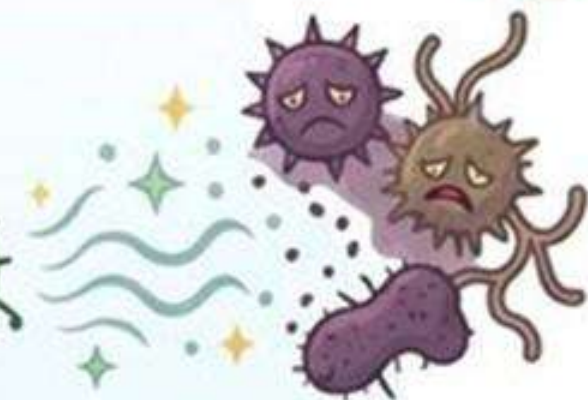
МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ БИОФУНГИЦИДА



Полезные микроорганизмы (например, бактерии или грибы)

Попадание на растение & Заселение поверхности

Вытеснение патогена - конкуренция за место и питание



Выделение антибиотиков, ферментов, подавляющих рост патогенных грибов

Выработка антагонистов



Стимуляция иммунитета растения - усиление собственных защитных сил



ИТОГ: Растение защищено от грибных болезней безопасным и природным способом



Температурный режим: когда и как применять

Эффективность штамма напрямую зависит от температуры почвы и воздуха. Понимание температурных порогов позволяет выбрать правильное время обработки и избежать бесполезных затрат препарата.

❄️ **Минимум: +10...+12°C**

Бактерия «просыпается» уже при +5°C, но активная колонизация и синтез антибиотиков начинается при стабильных +10°C. Весной в ледяную почву (+5°C) препарат не погибнет, но уйдёт в спорную форму — сработает лишь как лёгкий иммуномодулятор. Осенью вносить имеет смысл, пока почва не остыла ниже +10°C.

🌿 **Оптимум: +15...+30°C**

«Золотая середина» для штамма. При +20...+25°C бактерии размножаются максимально быстро, формируя защитную биоплёнку на корнях. Эффективность против фитофтороза, мучнистой росы и гнилей достигает максимума. Полив почвы — когда глубина 5–10 см прогрета до +12...+15°C. Опрыскивание — при +18...+25°C.

🔥 **Верхний предел: +35°C и выше**

При +35...+40°C метаболизм замедляется. Споры выдерживают кипячение, но **УФ-излучение губительно** — под прямым солнцем бактерии погибают быстро. Работу проводят вечером или в пасмурную погоду. При жаре выше +30°C обработку лучше перенести — препарат высохнет раньше, чем бактерии начнут действовать.



Важно: Кратковременные заморозки препарату не страшны — штамм перейдёт в спорную форму и переждёт холод без потерь.



pH почвы: адаптивность штамма

Диапазоны pH и реакция бактерии

Оптимум: pH 6.0–7.5

Нейтральная и слабокислая среда — идеальна для роста и синтеза антибиотиков. Бактерия максимально быстро колонизирует ризосферу. Большинство садовых растений предпочитают этот же диапазон, создавая синергию.

Щелочные почвы: pH 8.0–9.0

Штамм алкалотолерантен. При повышении pH активнее переходит в споровую форму — устойчивость к стрессам растёт, но немедленный защитный эффект может слегка замедлиться.

Кислые почвы: pH 4.5–5.5

Выживание возможно до pH 4.0–4.5, но активность снижается. Уникальная особенность: бактерия выделяет **щелочные метаболиты (лауриламин)**, сдвигая pH вокруг себя к нейтральному. При pH ниже 4.0 споруляция блокируется — бактерия может погибнуть.

Ключевой вывод

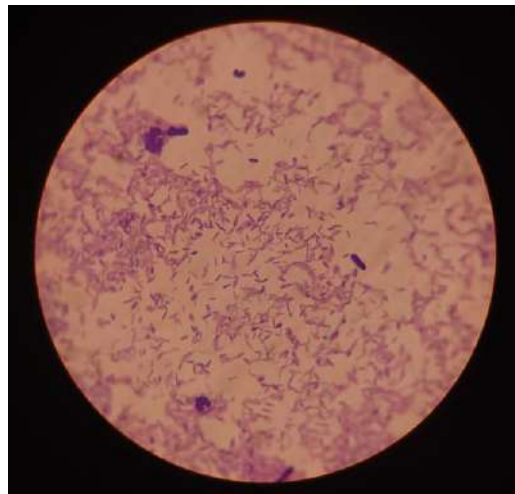
Bacillus subtilis — один из наиболее **экологически пластичных** биопрепаратов. Он работает в широком диапазоне pH, адаптируясь к условиям почвы.

На кислых почвах бактерия **самостоятельно корректирует микросреду** вокруг корня, создавая благоприятные условия как для себя, так и для растения.

Это особенно ценно для участков с нестабильным или неизвестным pH, где другие биопрепараты могут оказаться неэффективными.

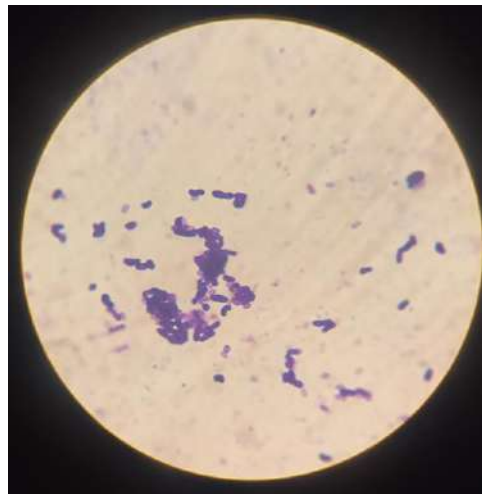


Питание и метаболизм: что бактерия «ест» и что «производит»



смешанная культура

Pseudomonas sp + *Bacillus subtilis*



Bacillus subtilis

Источники питания в почве

Штамм — типичный **сапрофит**, использующий разнообразные органические субстраты:

- **Растительные остатки** — солома, старые корни, опавшая листва. Бактерия разлагает целлюлозу и пектин до простых сахаров.
- **Корневые экссудаты** — растения выделяют углеводы, аминокислоты и органические кислоты, «прикармливая» бациллу. Бактерия образует защитный «чехол» на корне.
- **Почвенный гумус** — при дефиците свежей органики использует гуминовые вещества.
- **Патогенные грибы** — выделяет ферменты, растворяющие стенки грибков-паразитов, и использует продукты распада как пищу.



Важно: В абсолютно сухой «пустой» песчаной почве без органики бактерия быстро перейдёт в спору из-за отсутствия питания.

Что выделяет бактерия



Антибиотики

Итирин, Сурфактин, Фенгицин — подавляют фитофтору, мучнистую росу, паршу и гнили.



Ферменты

Протеазы и амилазы ускоряют разложение органики прямо в грядке.



Фитогормоны

Ауксины и цитокинины стимулируют рост корневой системы.



Органические кислоты

Переводят связанные фосфаты в растворимую форму, доступную растению.



Витамины и аминокислоты

Укрепляют иммунитет растений, помогая пережить засуху и холод.



Методы внесения препарата

Bacillus subtilis эффективен для всех с/х культур, эффект зависит от правильного выбора метода и времени применения. Каждый способ решает конкретную задачу в системе защиты растений.

1

Обработка семян

Протравливание. Создание «защитного кокона» вокруг семени. Бактерия просыпается одновременно с ростком, заселяет ткани (эндофитный эффект) и обеспечивает защиту «изнутри» с первого дня. **Самый экономный расход препарата.**

2

Внесение в почву

Полив / орошение. Оздоровление почвенной микрофлоры, подавление зимующих патогенов. Бактерии колонизируют ризосферу, перерабатывают органику, делают фосфор и калий доступными. **Вносить строго во влажную почву вечером или в пасмурную погоду.**

3

По вегетации

Опрыскивание по листу. Профилактика листовых болезней — все болезни пятнистости листьев. Бактерия создаёт биоплёнку-барьер, не давая спорам грибов прорасти. **Требуется повторений каждые 7-14 дней** — бактерии смываются дождём и деградируют на солнце.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ:

Протравливание семян:

Зерновые, бобовые - 0,3 л/га;

Овощные 0,3-0,5 л/га;

Клубни картофеля 1,0-2,5 л/га

Обработка по вегетации: 2,0 л/га



Апробированная комплексная защита для листовой подкормки!

Грамотная защита по листу антистрессантами –биофунгицидами является эффективным агроприемом повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, т.к. в полной мере позволяет максимально раскрыть генетический потенциал сортов зерновых культур, а также защищает урожай от неблагоприятных внешних факторов.

Предлагаем эффективные биофунгициды **Фитотрикс** (*Trichoderma asperellum* M-18), также биопрепараты фунгицидно-стимулирующего действия из группы Татфармат: «**Майский**» (*Pseudomonas* ПГ-5), «**Фитотонус**» (*Bacillus subtilis*), которые могут также включаться в систему двухуровневой (интегрированной) защиты в баковой смеси для снятия гербицидного стресса и стимуляции иммунитета растений.

Применение биофунгицидов увеличивает площадь вторичной корневой системы, способствует более интенсивному накоплению биомассы растений, формированию фотоассимиляционного аппарата, улучшению минерального питания растений, снижению уровня развития болезней зерновых культур на 59-86%(корневой гнилью 75-95%, листостеблевых болезней на 74-81%), ржавчине, мучнистой росе, фузариозу увеличению густоты стеблестоя (15-19%) и прочности соломины на излом, что предотвращает полегание растений при вегетации, увеличению числа зерен в колосьях (11-15%), увеличению прибавки урожая до 15-25%.



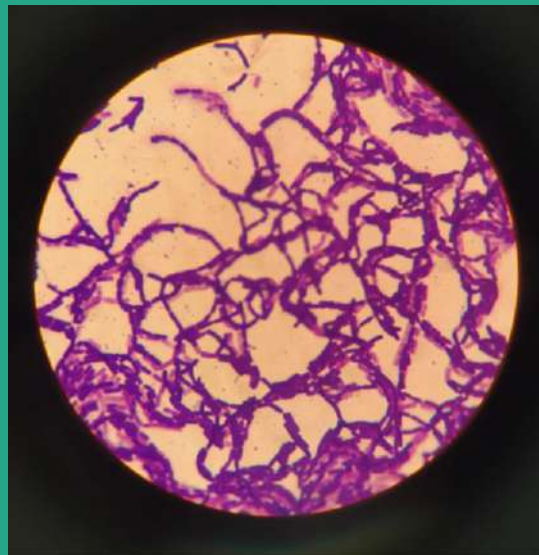


Bacillus subtilis в системе N o - till

No-till (технология нулевой обработки почвы) создаёт **идеальные условия** для работы штамма. Постоянный слой органической мульчи защищает бактерию от главных врагов — пересыхания и УФ-излучения — и обеспечивает непрерывное питание.

Почему N o - till усиливает эффект

- **Постоянная органика** — солома и стебли на поверхности служат неиссякаемым источником питания для сапрофитной бактерии.
- **Сохранение влаги** — мульча защищает от пересыхания, поддерживая активность бактерий между обработками.
- **Накопление популяции** — почва не оборачивается, колонии не разрушаются. Со временем формируется устойчивый **супрессивный фон**, подавляющий болезни.
- **Деструкция стерни** — опрыскивание пожнивных остатков ускоряет их разложение и уничтожает зимующие патогены.



Bacillus subtilis



Разложение соломы

Рекомендуемая стратегия в N o - till

Оптимальный подход — **комбинирование методов**:

01

После уборки урожая

Опрыскивание растительных остатков — ускорение деструкции и подавление зимующей инфекции.

ЅЅ

Перед посевом

Обработка семян (протравливание) — создание эндофитной защиты с первого дня.

03

В период вегетации

Полив по влажной почве или опрыскивание по листу — поддержание защитного фона.



Условия хранения, транспортировки и предостережения

Хранение и транспортировка

Температура

Оптимально от **-20°C до +30°C**. Споры выдерживают экстремумы, но резкие перепады («температурные качели») снижают всхожесть.

Влажность и свет

Хранить в **сухом, тёмном месте**. Ультрафиолет — главный враг бациллы; при длительном облучении бактерии гибнут даже через прозрачную упаковку.

Срок годности

Обычно **2-4г (наш от 1-3мес)** в заводской упаковке. Производители часто занижают показатели, что гарантирует эффективность в течение срока. После вскрытия — использовать в течение сезона.

Транспортировка

Допускается всеми видами транспорта. Избегать контакта с **сильными окислителями и медьсодержащими препаратами** при повреждении тары.

Предостережения и совместимость



Категорически несовместим с медью! Бордоская смесь, хлорокись меди, «Абига-Пик» и другие медьсодержащие препараты уничтожают вегетативные клетки *B. subtilis*. Также несовместим с марганцовкой (сильный окислитель).

- **Аллергические реакции:** при работе с порошковыми формами возможно раздражение слизистых. Использовать перчатки и маску.
- **Риск для глаз:** концентрированный раствор или порошок вызывает механическое и лёгкое химическое раздражение.
- **Микробиологическая чистота:** нельзя использовать грязную тару из-под нефтепродуктов или сильных ядов — это уничтожит биокультуру.
- **Порядок смешивания:** сначала разводят химический препарат, и только в последнюю очередь добавляют раствор биопрепарата.



Баковые смеси: совместимость с ХСЗР и удобрениями

Штамм отличается высокой экологической пластичностью, что делает его ценным компонентом баковых смесей. Однако эффективность «живого» препарата напрямую зависит от химической агрессивности партнёров по смеси.



ХСЗР: Гербициды и инсектициды

Совместим с большинством современных гербицидов и инсектицидов. Более того, бактерия помогает растению быстрее преодолеть «химический стресс» после обработки. Рекомендуется стандартный порядок: химия — в первую очередь, биопрепарат — в последнюю.



ХСЗР: Фунгициды

Совместим с триазолами, стробилуринами и бензимидазолами — стратегия «двойного удара»: химия быстро подавляет очаг, бактерия обеспечивает длительную защиту. **Категорически несовместим** с медьсодержащими препаратами и соединениями ртути.



Минеральные удобрения

Хорошая совместимость при концентрациях до 1–3% (внекорневые подкормки). Азотные, фосфорные и калийные удобрения в стандартных дозах не угнетают бактерию. При высоких концентрациях солей — осмотический шок; лучше вносить бактерию отдельно или сразу после полива.



Микроэлементы

Отличная совместимость с хелатными формами (бор, цинк, магний, железо). Хелаты не угнетают бактерию и легко усваиваются вместе с продуктами её метаболизма. Борная кислота совместима в дозировках 2–5 г/10 л. **Марганцовка несовместима** — сильный окислитель.



Итог: *Bacillus subtilis* — высокопластичный, безопасный и многофункциональный биопрепарат. При соблюдении температурного режима, pH-оптимума и правил совместимости он становится незаменимым инструментом в арсенале органического и No-till земледелия.



Схема интегрированной защиты НПИ «Биопрепараты» зерновых колосовых культур

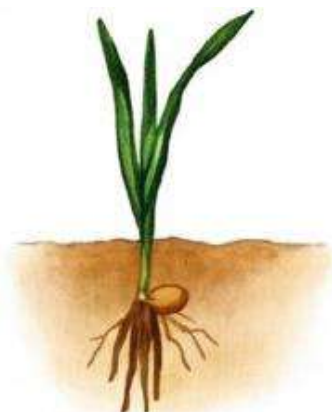
Обработка семян до посева



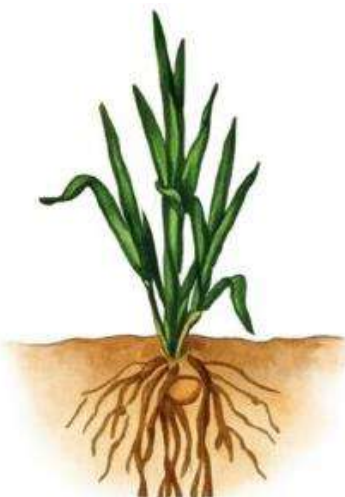
Всходы



Фаза третьего листа



Кущение



Выход в трубку



Колошение и цветение



Разложение соломы после уборки



В зависимости от степени зараженности семян: Биодобрения Татфармат 1,2 л/т+ Биофунгицид (Фитотрикс) 1,2 л/т + Стимулятор роста ИДЯК 0,05 кг/т + хим. фунгицид (50 % от рекомендованной дозы) и инсектицид при необходимости

Биофунгицид (Майский) 1,0-2,0 л/га + ЭкоГумат 0,4 л/га + 50% от рекомендованной дозы хим. фунгицида, гербицид и инсектицид при необходимости

Биофунгицид (Фитотонус) 1,0-2,0 л/га + БиоХелат Комплекс + хим. фунгицид 50 % от рекомендованной дозы, инсектицид при необходимости

Биодеструктор «Уникальный Гумус +» 2,5 л на гектар

***Примечание:** в зависимости от степени зараженности семян (при общей зараженности не более 25-30%, при инфицированности гельминтоспориозно-фузариозными корневыми гнилями не более 10%) и посевов дополнительные расходы более 3300,00 руб. на приобретение пестицидов, инсектицидов и гербицидов. Штаммы надо по фазам чередовать! **ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛНОВЕСНОГО КОЛОСА И ЗДОРОВЫХ СЕМЯН НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ПРЕДПОСЕВНЫЕ, ВЕГЕТАЦИОННЫЕ И ПОСЛЕУБОРОЧНЫЕ ПЕРИОДЫ**



Инновационная площадка «Агробиотехнопарк» ФГБОУ ВПО КГАУ 2025г.

Опыт на ячмене сорт Надежный

№	Посев	Урожайность, ц/га
1	Ячмень «Надежный» (КОНТРОЛЬ) (обработка только по вегетации)	64,0
2	Ячмень «Надежный» интегрированная защита (протравливание + по вегетации) Протравливание: Доспех Квадро + Татфармат (Фитотонус) + ЭкоГумат	71,2

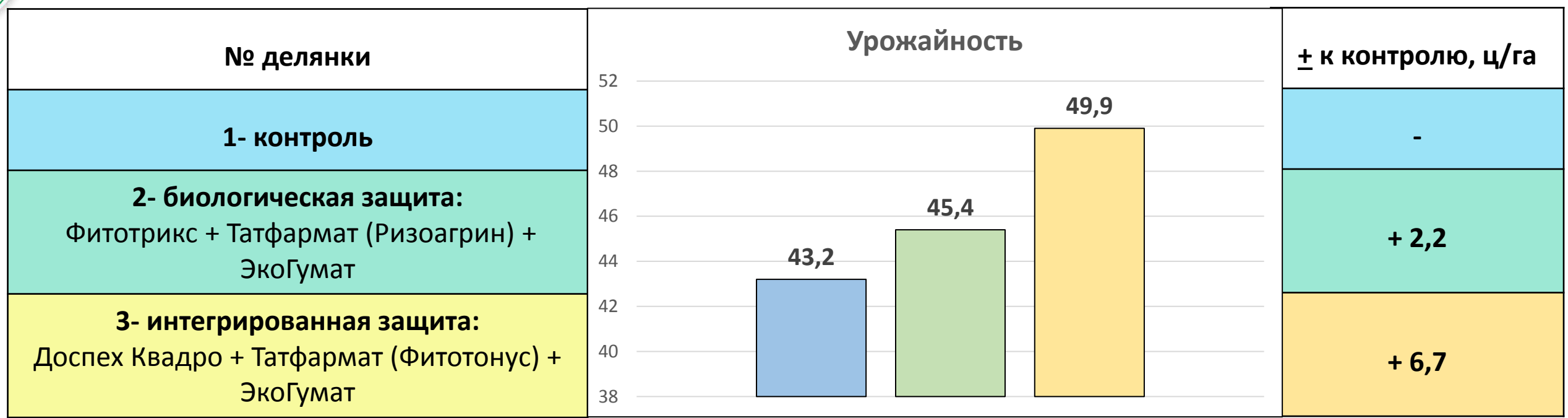
Сравнение препарата Фитотонус и Эндوفит при протравливании (интегрированная защита)

Опыт на ячмене сорт Крауф

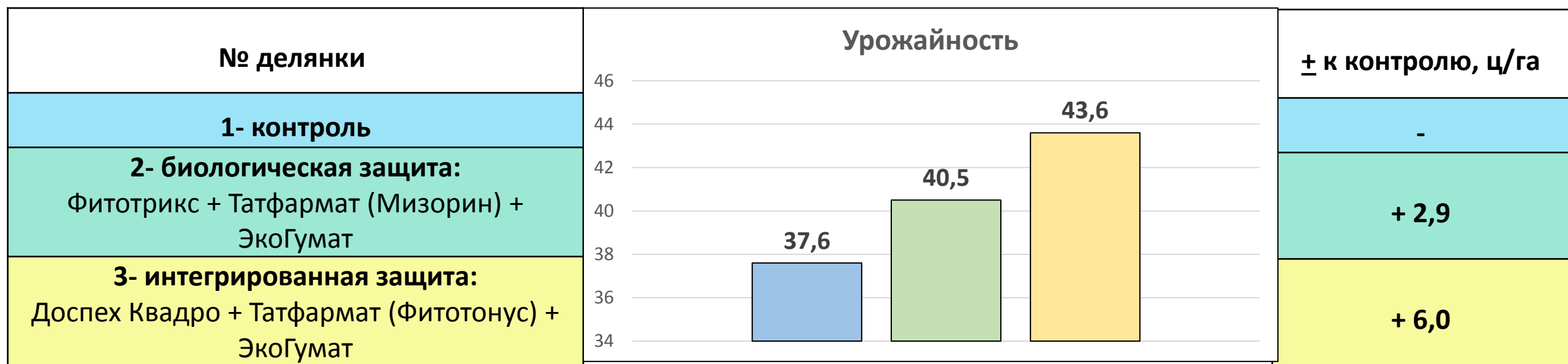
Делянки	Препарат	Урожайность, ц/га
1 делянка «Татфармат (Фитотонус)»	Стингер	61,3 ц/га
	Тиамакс	
	Цитодеф 100 ВРП	
	Татфармат (Фитотонус)	
	ЭкоГумат	
2 делянка «Эндوفит»	Стингер	62,8 ц/га
	Тиамакс	
	Цитодеф 100 ВРП	
	Эндوفит	
	ЭкоГумат	



Урожайность на опытных делянках пшеницы сорт «Агата» на базе ОАО «Киятское» 2025 г.

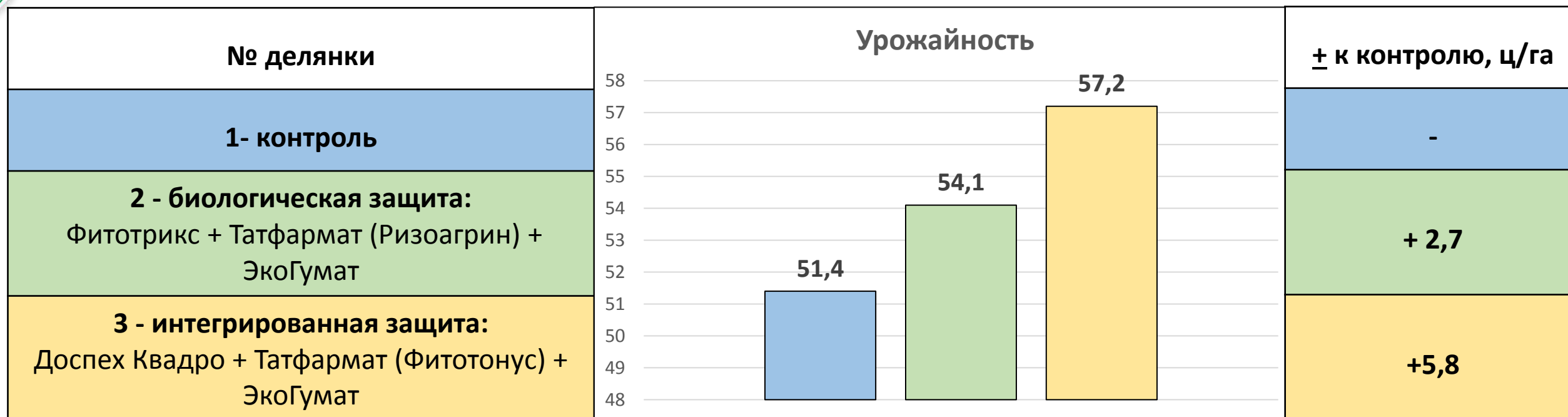


Урожайность на опытных делянках пшеницы сорт «Эстер» на базе ОАО «Киятское» 2025 г.

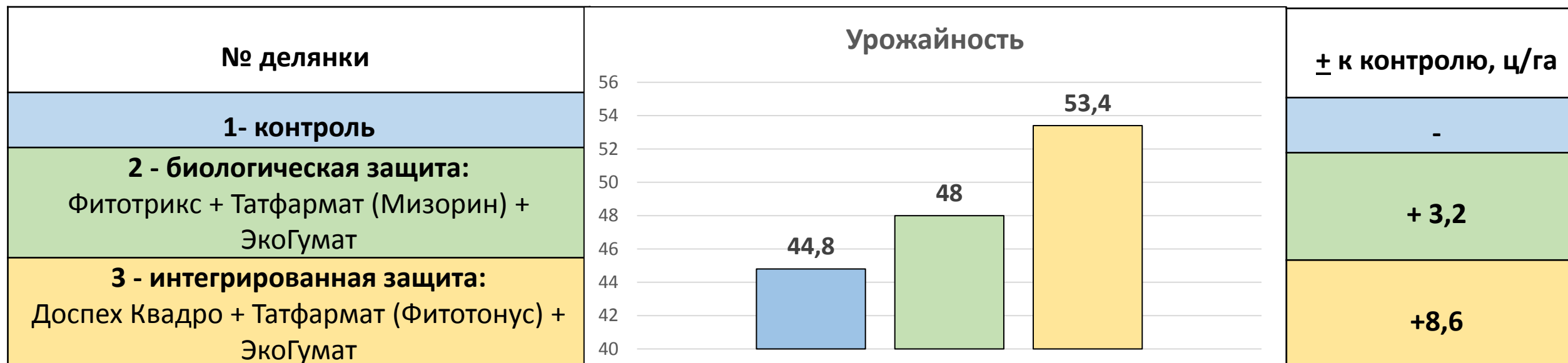




Урожайность на опытных делянках ячменя сорт «Нур» на базе ОАО «Киятское» 2025 г.



Урожайность на опытных делянках ячменя сорт «Крауф» на базе ОАО «Киятское» 2025 г.





Роль микробиологических препаратов, используемых в растениеводстве:

- возрастание энергии прорастания семян, стимуляция роста, росторегулирующие функции;
- эффект антистресса при высадке рассады и саженцев в открытый грунт;
- землеудобрительные функции – эквивалентен эффекту от внесения 30-50% азотных, фосфорных, микроудобрений;
- борьба с вредителями и болезнями;
- снижение содержания нитратов;
- увеличение срока сохранности, лежкости продукции;
- повышение урожайности;
- улучшение качества продукции;
- санация почв и почвогрунтов при бессемянном выращивании культур на одном месте;
- увеличение длительности плодоношения ряда культур.
- получение ранней продукции;
- снижение химической нагрузки на агроценоз без снижения урожая;
- увеличение микробного разнообразия, устойчивости агробиоценоза к внешним воздействиям;
- пролонгированное оздоровление почвенной микробиоты;
- раскрытие потенциала собственной иммунной системы растения, увеличение сопротивляемости бактериальным и вирусным заболеваниям, поражаемости вредителями, реализация биологического потенциала сорта.



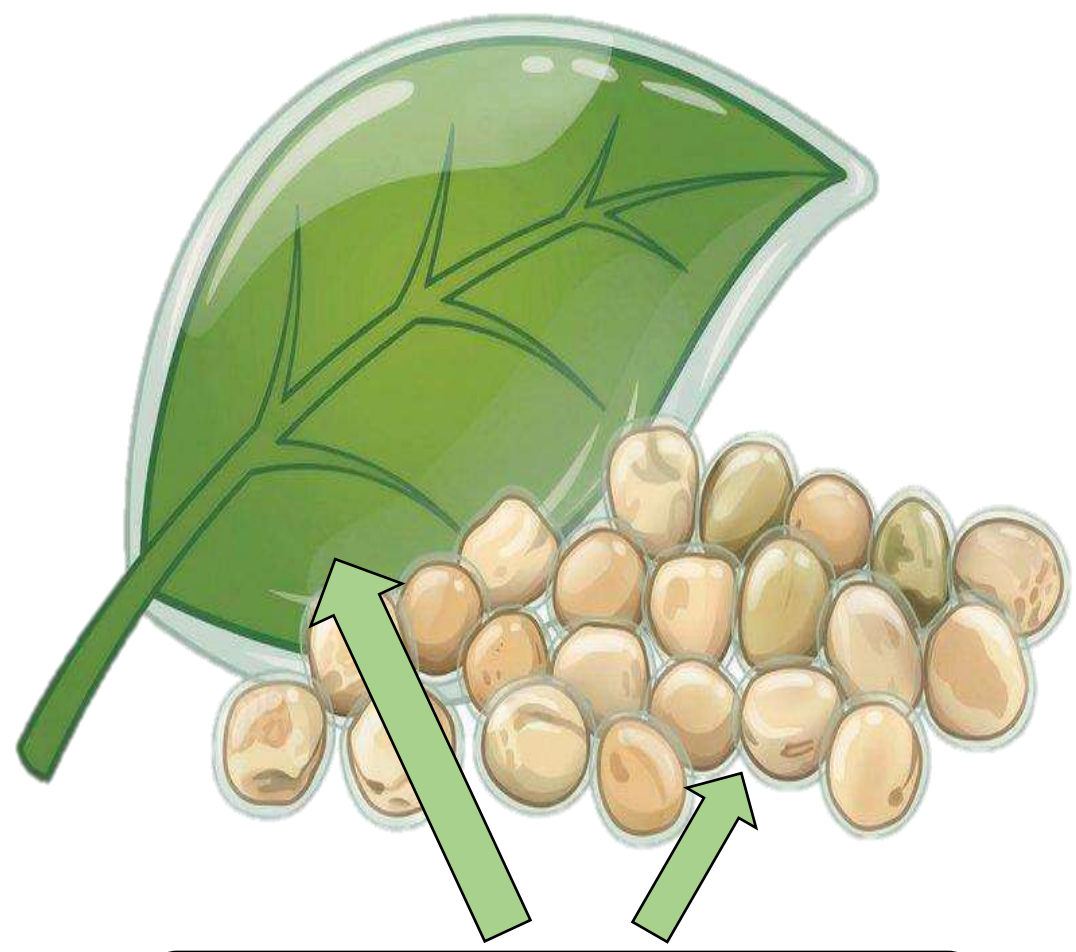
БИОПРИЛИПАТЕЛЬ «УНИЛИП»

НОВИНКА

ПРИЛИПАТЕЛЬ,

ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЬ,

СМАЧИВАТЕЛЬ



**ОБРАЗОВАНИЕ ПЛЕНКИ НА
ЛИСТЕ И НА СЕМЕНАХ**

ИННОВАЦИОННЫЙ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ С ШИРОКИМ СПЕКТРОМ ПРИМЕНЕНИЯ

Область применения: Используется для увеличения эффективности средств защиты растений (СЗР), стимуляторов роста и растворимых в воде удобрений при обработке семян и в период вегетации всех сельскохозяйственных культур

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Улучшает действие СЗР и стимуляторов роста
- Обеспечивает более равномерное покрытие поверхности
- Повышает проникающую способность рабочей жидкости
- Снижает испарение влаги с листьев
- Помогает растениям справляться со стрессом
- Позволяет снизить расход СЗР и удобрений на 10–15%

Состав: Содержит полисахариды природного происхождения.

Норма расхода:

Предпосевная обработка: 0,2 – 0,4 л/т
Опрыскивание: 0,1-0,3 л/га

Совместимость: совместим со всеми СЗР

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:

ООО «НПИ «БИОПРЕПАРАТЫ» 422527,
Россия, РТ, Зеленодольский р-н, с. Осиново,
ул. Гагарина, д.15, тел. (84371) 6-91-03.

www.biopreparaty.ru,

e-mail: biopreparaty@mail.ru



Распространенные ошибки при использовании биопрепаратов:

1 **Обработка в жаркую солнечную погоду.**
Опрыскивание биопрепаратами проводят ранним утром, после захода солнца или в пасмурную погоду. Солнечные лучи губительно действуют на полезные живые организмы, содержащиеся в биопрепаратах.

2 **Несоблюдение инструкции**
Важно соблюдать дозировку, сроки и способы применения, температуру применения указанные в инструкции на упаковке.
Даже при правильной дозировке, если не следовать инструкции, препарат может не подействовать.

3 **Использование не свежего раствора**
Рабочий раствор биопрепарата нельзя хранить более суток.
Лучше использовать раствор сразу после приготовления. При хранении эффективность препарата снижается. Также не рекомендуется разводить биопрепараты в холодной воде (например, из скважины или колодца) — это делает раствор менее эффективным.

4 **Смешивание с другими препаратами**
Перед смешиванием биопрепаратов с другими препаратами необходимо проверить их совместимость.
Даже если каждый препарат по отдельности совместим с другим, в общей смеси может произойти «конфликт».

5 **Контрафактная продукция**
Использовать следует только те биопрепараты, которые допущены на рынок в определённом законом порядке.
Контрафактные препараты, ввезённые из-за рубежа или произведённые локально, не проходили регистрацию в РФ и их применение невозможно отследить.

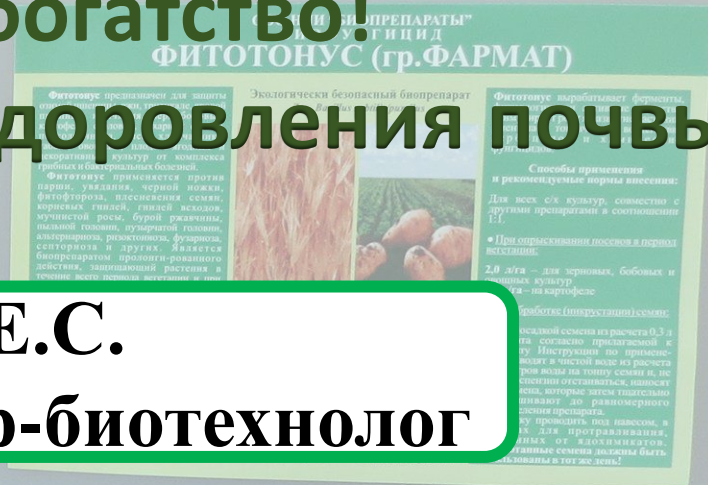


СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

**Почва — основа основ, это уникальное национальное богатство!
Будущее за процессом оздоровления почвы!**

СОПРОВОЖДАЕМ

**Ильин Е.С.
Ведущий инженер-биотехнолог**



ПРОИЗВОДИМ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «ФИТОТОНУС»

Препарат на основе бактерий *Bacillus subtilis* / *var. spizizenii* T 16 для защиты картофеля, овощных, плодово-ягодных и декоративных культур. Имеет высокую биологическую активность, применяется против широкого спектра грибных и бактериальных заболеваний сельскохозяйственных культур: парши, увядания, черной ножки, фитофтороза, корневых гнилей, мучнистой росы, бурой ржавчины, и других.

1,5 раза больше урожая!

Тройной эффект!

Способы и формы применения:
 • Обработка семян: уложить в мешок семена (50 мл воды/кг) перемешать с препаратом (5 г), засыпать в почву в тот же день. При посеве семян для рассады же дома. Препарат вносить в каждую лунку.
 • Обработка рассады: развести препарат в чистой воде (50-100 г на 5 л). Корни растений погружать на 10-20 мин в полученный раствор, вынуть и высушить рассаду в грунт.
 • Подкормка растений: раствором (50 г на 5 л воды) поливать растения (в фазу появления всходов) 1-2 раза в 15-20 дней из расчета 1 л на 1 растение. ПЕРЕДОЗИРОВКА НЕВОЗМОЖНА.



ООО НПИ «Биопрепараты»
РТ, Зеленодольский район, с. Осиново,
ул. Гагарина, д. 15
(на базе ООО ТК «Майский»)
Телефон/факс: (84371)6-91-03
89178577244
e-mail: biopreparaty@mail.ru,
Сайт: www.biopreparaty.ru

ВНЕДРЯЕМ

