

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

Турборежим питания и защиты сои

- Самый высокий бактериальный титр на момент окончания срока годности
- Подавление развития комплекса грибных патогенов и бактериоза
- Стимуляция иммунитета и защитных механизмов растения
- Возможность применения за 3 месяца от обработки до посева
- Увеличение урожая и качества сои





We create chemistry

СОДЕРЖАНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ 4

КАК РАБОТАЕТ ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ 5

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЫТОВ
С ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ..... 13

ТРИ ПРАВИЛА ЭФФЕКТИВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ
С ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ 19

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

Уникальная* система обработки семян для полноценного азотного питания сои и подавления комплекса грибных и бактериальных патогенов

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

	1 ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ	2 ХАЙКОУТ СУПЕР ЭКСТЕНДЕР	3 ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ
Состав	<i>Bradyrhizobium japonicum</i> 1x10 ¹⁰	Питательный раствор сахаров	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> 2,2x10 ¹⁰
Норма расхода, л/т	1,42	1,42	0,11
Упаковка, л	6,4	6,4	0,5
Способ и сроки применения	Предпосевная обработка семян в день посева или заблаговременно (до 90 дней до посева)		

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Бактерия *Bradyrhizobium japonicum* вызывает образование клубеньков на корневой системе сои, которые фиксируют атмосферный азот и переводят его в усвояемую для культуры аммонийную форму.

Бактерия *Bacillus amyloliquefaciens* подавляет развитие комплекса грибных патогенов и бактериоза, формируя защитную пленку на поверхности растущего корня, тем самым

не давая возможности патогену механически проникнуть в корень, активно конкурируя за среду. Также клетки бактерии выделяют активные метаболиты, которые подавляют или контролируют рост многих бактериальных и грибных патогенов, включая фузариоз и ризоктониоз. Дополнительно бактерия стимулирует иммунитет и защитные механизмы растения.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- 1 САМЫЙ ВЫСОКИЙ БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ТИТР НА МОМЕНТ ОКОНЧАНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ
- 2 ПОДАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСА ГРИБНЫХ ПАТОГЕНОВ И БАКТЕРИОЗА
- 3 СТИМУЛЯЦИЯ ИММУНИТЕТА И ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ РАСТЕНИЯ
- 4 ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗА 3 МЕСЯЦА ОТ ОБРАБОТКИ ДО ВЫСЕВА
- 5 УВЕЛИЧЕНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВА СОИ

* Под словом «уникальный» подразумевается запатентованная формуляция инокулянта и питательного раствора ЭКСТЕНДЕР, содержащая штамм ризобии 532С и *Bacillus amyloliquefaciens* штамм МВ1600.

1 САМЫЙ ВЫСОКИЙ БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ТИТР НА МОМЕНТ ОКОНЧАНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ

Для качественной работы инокулянта важна концентрация бактерий, или бактериальный титр одного штамма. Причем обращать внимание на это необходимо не в момент производства инокулянта, когда концентрация бактерий максимальна, а в момент его непосредственного использования. В то же время, некоторые производители указывают бактериальный титр на момент производства, что может ввести потребителя в заблуждение.

Бактериальный титр ризобий в инокулянтах ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ и ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ на момент истечения срока годности препарата составляет 1x10¹⁰, или 10 млрд бактерий на 1 мл продукта, что является самой высокой доказанной концентрацией бактерий в единице объема на российском рынке.

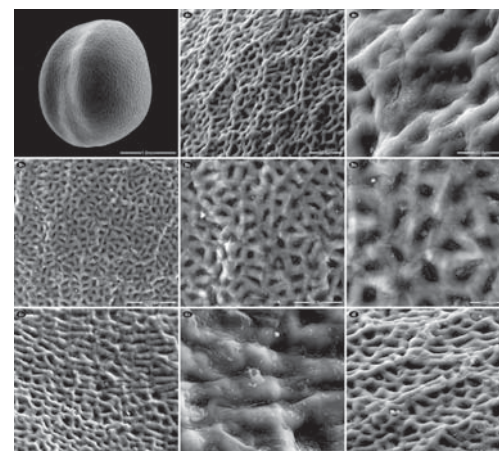
2 ПОДАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСА ГРИБНЫХ ПАТОГЕНОВ И БАКТЕРИОЗА

Как работает ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ?



1. Заселение ризосферы (механизм 1)

Клетки *Bacillus amyloliquefaciens* быстро разрастаются, заполняя внешнюю поверхность корня, потребляют азот и углерод из корневых выделений.



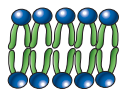
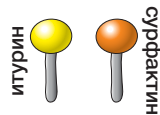
2. Защита корня (механизм 1)

Клетки *Bacillus amyloliquefaciens* формируют защитную биопленку на поверхности растущего корня, тем самым не давая возможности патогену механически проникнуть к корню, активно конкурируя за среду.

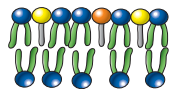


3. Подавление грибных и бактериальных патогенов (механизм 2)

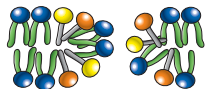
По мере размножения клетки *Bacillus amyloliquefaciens* выделяют метаболиты с антимикробными и фунгицидными свойствами как для защиты самих себя, так и для контроля ресурсов для дальнейшего роста. Главные метаболиты — итурин и сурфактин. Эти компоненты предотвращают рост и развитие спор патогенов.



■ Нормальная мембрана патогена



■ Липопептидные метаболиты (итурин и сурфактин) проникают в мембрану и закрепляются в ней

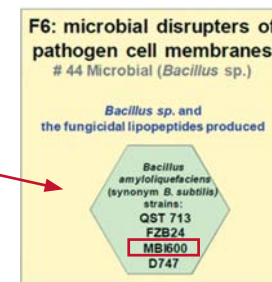
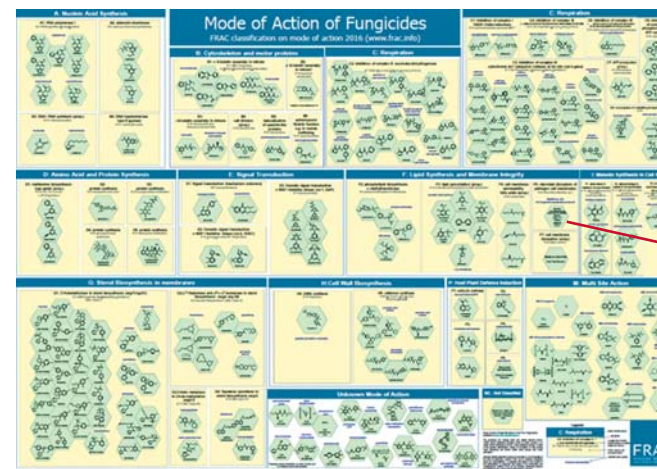


■ Нормальная структура мембраны патогена нарушается, в ней формируются поры -> нарушается функционирование клетки



Механизм действия по классификации FRAC

В 2013 году штамм МВ1600 (ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ) был включен в классификатор FRAC как отдельный класс действующего вещества, наравне с химическими фунгицидами.



Подавление роста видов фузариума

Bacillus amyloliquefaciens КОНТРОЛЬ С ФУЗАРИОЗОМ



Клетки бактерии *Bacillus amyloliquefaciens* выделяют активные метаболиты, которые способны подавлять рост многих грибных патогенов, включая фузариоз и ризоктониоз. Это хорошо видно на данном модельном опыте, в котором мы поместили на одну чашку Петри разные виды фузариума и бактериальный препарат ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ. В результате наблюдалось подавление развития фузариоза, мицелий которого просто не мог занять или перерастить зону, занятую колониями *Bacillus amyloliquefaciens*.

ФГБУН институт микробиологии им. С. Н. Виноградского, 2020 г.

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

Подавление роста бактериоза сои

Помимо подавления грибных патогенов и отличного дополнительного действия к фунгицидным протравителям, от ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ можно ожидать и эффективности против такого опасного патогена как бактериоз сои, который крайне трудно контролируется препаратами, доступными на сегодня. Для демонстрации такой эффективности мы заложили опыт с бактериозом сои — *Pseudomonas glycinea* и инокулянтом ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ. Здесь также наблюдается подавление роста и развития колоний бактериоза сои.

Таким образом, при применении инокулянта ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ, помимо эффективной азотфиксации, мы получаем возможность снижения прессинга и этого опасного патогена сои. Одним словом, в препарате ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ к эффективному и качественному инокулянту — ризобии, фиксирующей азот, — добавляется вторая бактерия, которая усиливает действие химических протравителей по основным корневым гнилям сои, а также позволяет подавить развитие бактериоза сои.



ФГБУН институт микробиологии им. С. Н. Виноградского, 2020 г.

Подавление развития бактериоза на вариантах с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ, АгроЦентры BASF, 2023 г.



АгроЦентр BASF Благовещенск
Красным цветом выделены симптомы заболевания.



АгроЦентр BASF Липецк
Красным цветом выделены симптомы заболевания.

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

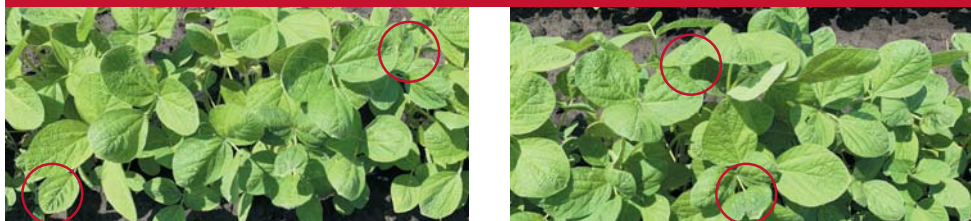
КОНТРОЛЬ



ИНОКУЛЯНТ (2 штамма ризобий)



ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



АгроЦентр BASF Краснодар
Красным цветом выделены симптомы заболевания

При применении системы ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ, содержащей в своем составе бактерии *Bacillus amyloliquefaciens* (штамм MB1600), развитие заболеваний, в частности

бактериоза, на сое заметно ниже, чем на контрольных участках. Эти наблюдения подтверждаются опытами, проведенными в АгроЦентрах BASF.

ВСЕ О СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ

Современные технологии выращивания сои уже невозможно представить без инокулянтов, помогающих растениям усваивать азот. В новом видео мы расскажем о преимуществах системы ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ, а также поделимся результатами опытов. Смотрите и узнавайте больше о том, как вырастить богатый урожай сои с помощью решений компании BASF.



3 СТИМУЛЯЦИЯ ИММУНИТЕТА И ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ РАСТЕНИЯ

Бактерии *Bacillus amyloliquefaciens* также способны активизировать индуцированную системную устойчивость (ISR) растения метаболическим путем с участием этилена и жасмоновой кислоты, повышая собственный иммунитет растения. Такое действие в отличие от пестицидов не является токсичным для растений и не формирует резистентность у патогенов. В результате

такого воздействия активируются гены, ответственные за синтез белков, снижающих возможность проникновения патогена через клеточную мембрану, ускоряется процесс роста тканей корня и листьев, а также вырабатываются подвижные органические соединения и белки с антимикробными свойствами, снижающими воздействие микроорганизмов на ткани растения.

	ТОЛЩИНА КОРНЯ, ЕД.	ДЛИНА КОРНЯ, ЕД.	% К ВАРИАНТУ СРАВНЕНИЯ
Инокулянт сравнения (2 штамма <i>Bradyrhizobium japonicum</i>)	334	270	100
ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ	552	449	184

ИНОКУЛЯНТ СРАВНЕНИЯ



ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



АгроЦентр BASF Краснодар, 2021 г.

По данным анализа морфологии корней, на варианте ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ длина корней на 84 % больше, чем на варианте с инокулянтом сравнения, уже на стадии примордиальных листьев -> ТУРБО-эффект!



АгроЦентр BASF Краснодар, 2023 г.

В 2023 году в АгроЦентре BASF Краснодар растения сои, обработанные ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ, также имели более мощную корневую систему.

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ



АгроЦентр BASF Благовещенск, 2023 г.

В АгроЦентре BASF Благовещенск обработка ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ способствовала формированию большей вегетативной массы.

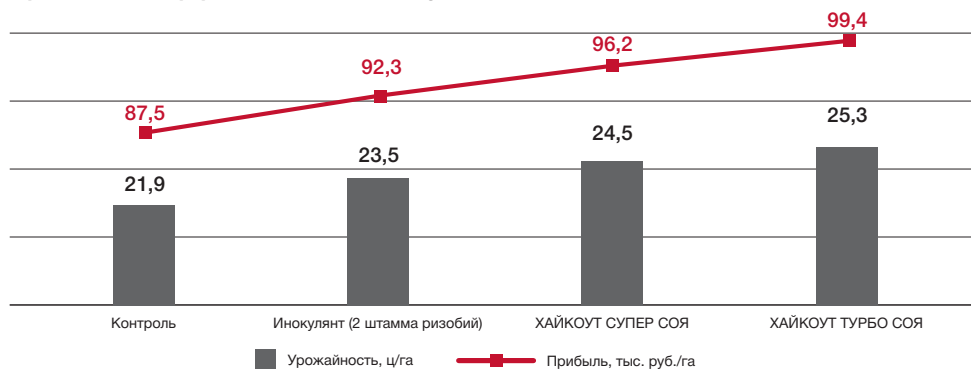
4 ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗА 3 МЕСЯЦА ОТ ОБРАБОТКИ ДО ВЫСЕВА

Одно из преимуществ системы ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ — гибкость применения. Обработанные семена можно высевать в наиболее подходящий период в течение 3 месяцев после инокуляции. Данная гибкость

обусловлена составом олигосахаридов ХАЙКОУТ СУПЕР ЭКСТЕНДЕР, которые позволяют бактериям сохранять свою жизнедеятельность на семенах в течение 90 дней после обработки.

5 УВЕЛИЧЕНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВА СОИ

Сравнение эффективности инокулянтов, 2021–2023 гг.



Среднее значение по данным АгроЦентров BASF, 2021–2023 гг. (n=7)
Стоимость сои — 40 руб./кг, стоимость инокулянтов — согласно прайс-листу 2023 г.

По результатам трехлетних испытаний в АгроЦентрах BASF на варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ была зафиксирована максимальная эффективность (урожайность и рентабельность). Средняя прибавка

урожайности от применения новой системы инокуляции составила 3,4 ц/га по сравнению с контрольным вариантом и 1,8 ц/га по сравнению с инокулянтом, содержащим два штамма ризобий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЫТОВ В СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯХ, 2024 Г.

ЗАО «Мордовский бекон», Республика Мордовия
Сорт сои Аннушка



Дата съемки: 19 июня



Дата съемки: 23 июля



Дата съемки: 23 июля



Бобы: 32 шт.
Зерно: 62 шт.

+ 3,5 ц/га
+ 5,5 %
протеина

Бобы: 43 шт.
Зерно: 105 шт.

Дата съемки: 20 августа



Дьяков Иван Федорович,
консультант по растениеводству президента группы компаний «Талина», ЗАО «Мордовский бекон»

Мы начали заниматься соей в 2007 году. За это время испытали инокулянты разных производителей. Клубеньков на сое практически не получали. Когда применили инокулянт ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ, то получили сразу же клубеньки в первый год. При наших площадях — 22 тыс. га и разных почвенных характеристиках, в том числе и кислотности, мы не можем выбрать поля с оптимальным для сои значением pH. Тем не менее, на всей площади под соей мы теперь стабильно наблюдаем клубеньки. А в этом году впервые испытали новую систему ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ. Клубеньков на сое визуально было больше. Растения физиологически были более здоровые. В итоге уборка показала прибавку урожайности в 3–4 ц/га и по белку плюс практически 6 %.

Протокол испытаний от 23.09.2024

Показатель	ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ	ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ	Δ
Масса 1000 семян, г	124	22,8	24
Массовая доля сырого протеина, % на сухое вещество	33,7	39,2	5,5
Масличность, %	24,0	148	-1,2

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

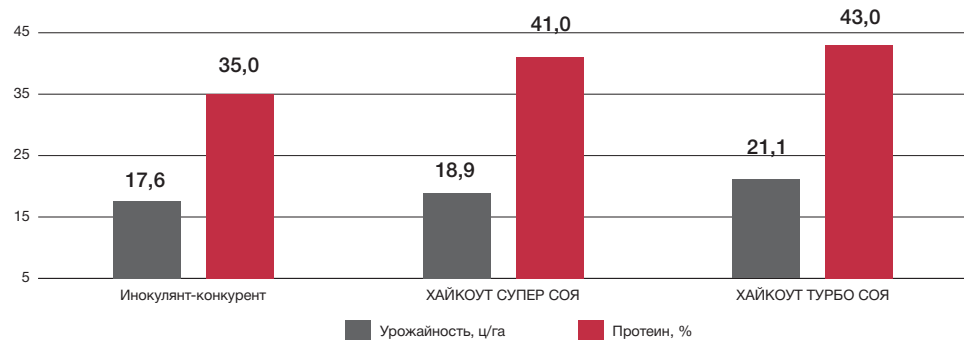
ООО «Петровское», Ульяновская область
Сорт сои Припять



Наблюдение в сезоне: На варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ более мощные растения с большим количеством бобов.

**+ 3,5 ц/га
+ 8 %
протеина**

Дата съемки: 24 июля

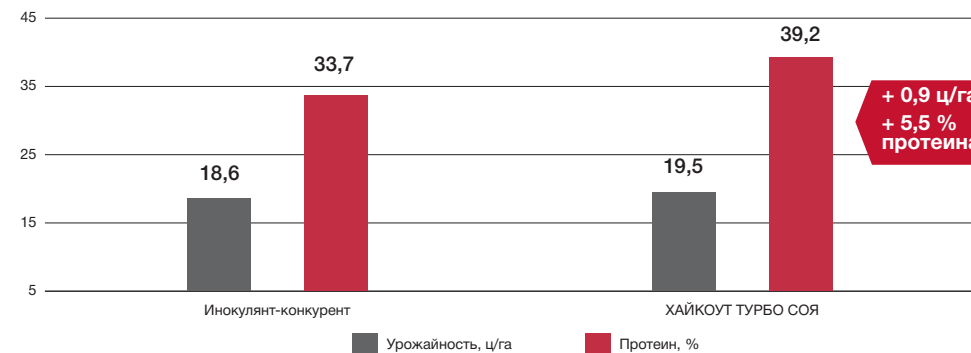


ООО «Родник», Ульяновская область
Сорт сои СК Фарта



Дата съемки: 24 июля

Наблюдение в сезоне: На варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ растения более зеленые, мощные, с большим количеством бобов.



**+ 0,9 ц/га
+ 5,5 %
протеина**

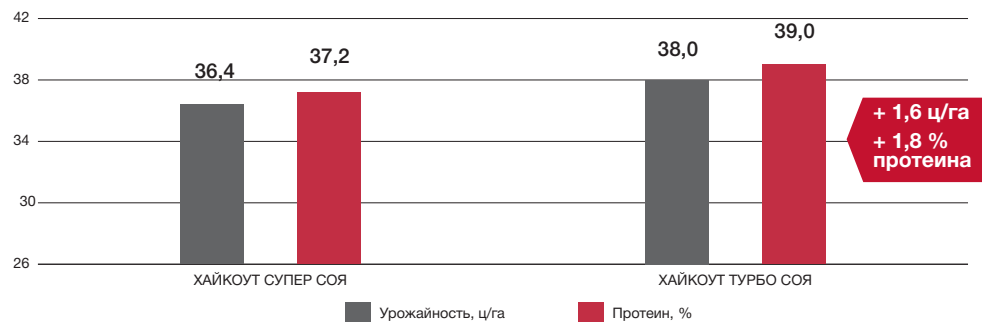
ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

ООО «Агро-Сибирь», Алтайский край
Сорт сои Сибиря

ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



Дата съемки: 24 июля



Литвинов Артем Александрович, главный агроном
ООО «Агро-Сибирь»

Мы выращиваем сою на площади 7 тыс.га. В этом году испытали ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ. В сезоне наблюдали более мощную корневую систему, растения сои лучше развивались, клубеньки появились на несколько дней раньше. В результате получили прибавку урожайности, а также увеличение содержания протеина. Кроме этого, что для нас очень важно, система ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ позволила также побороться с бактериозом и фузариозом сои. На следующий год планируем увеличить посеvy сои на 30 % и применить систему ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ на всей площади.

ООО «БочкариАгро», Алтайский край
Сорт сои ЭН Аргента

ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ

ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



Дата съемки: 18 июня

Наблюдение в сезоне: Масса корней на 9 % выше на варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ. Клубеньки присутствовали на всех вариантах сравнения. По итогам опыта получена разница в содержании протеина: 38,9 % на варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ и 37,8 % на варианте сравнения.

ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ



ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



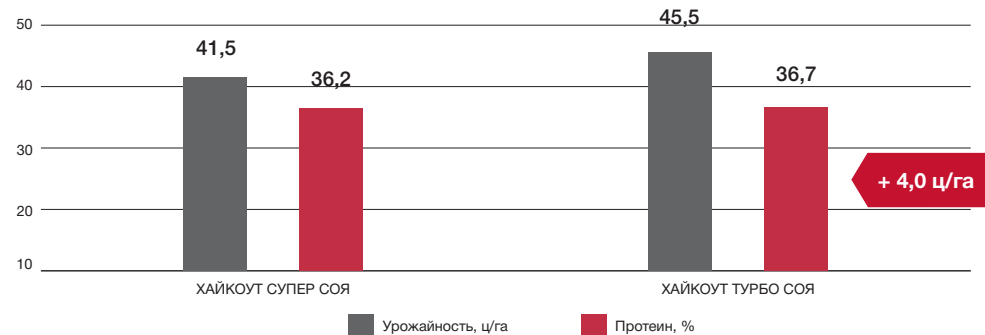
ООО «Гея», Алтайский край
Сорт сои Сибириада 20

ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ

ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



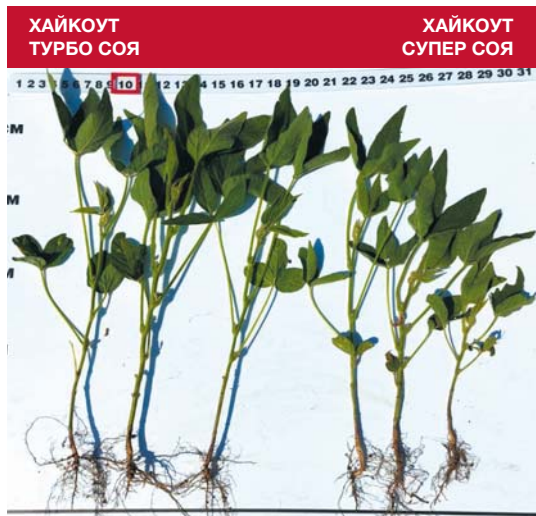
Дата съемки: 18 июня



Наблюдение в сезоне: На варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ в течение вегетации визуально наблюдались более развитые растения. По итогам опыта на варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ получена прибавка урожайности сои в 4,0 ц/га.

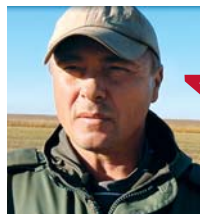
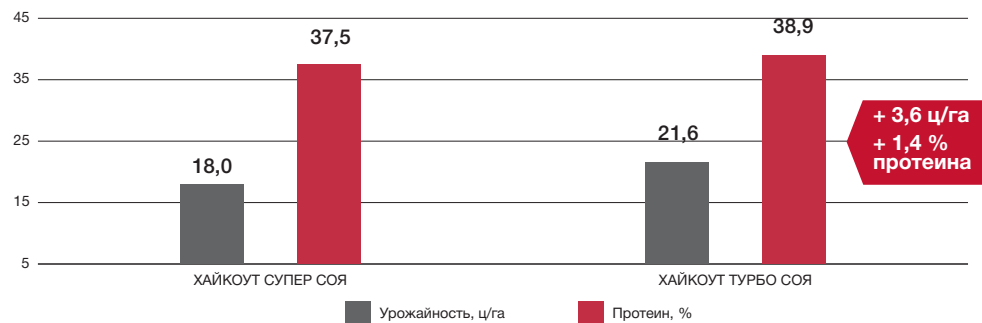
ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

ООО «Амурская зерновая компания», Амурская область
Сорт сои Кордоба



Наблюдение в сезоне: На варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ растения визуально более развитые, с более мощной корневой системой. По итогам опыта на варианте с ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ получена урожайность 21,6 ц/га и содержание протеина 38,9 %. На варианте сравнения: урожайность 18,0 ц/га, протеин 37,5 %.

Дата съемки: 10 июля



Филиппеня Николай Николаевич, заместитель генерального директора по растениеводству, ООО «Амурская зерновая компания»

Вегетационный период 2024 года с точки зрения возделывания сои сложился не совсем комфортным, т. е. малое количество осадков, высокие температуры в течение летних месяцев отрицательно сказались на вегетации сои. В этом году мы обработали семена сои новой системой ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ. Для проведения опыта была выбрана партия семян, зараженная бактериозом до 5 %. Площадь опытного участка составила 350 га. В связи с погодными условиями болезни в течение вегетационного периода не проявлялись, визуально явной разницы не было отмечено, но мы получили значительную разницу при уборке. Также была получена разница по содержанию протеина, что хорошо сказывается на дальнейшей реализации урожая. В следующем году планируем использовать систему ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ на всей посевной площади.

ТРИ ПРАВИЛА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СОИ

ПРАВИЛО № 1 ПРИМЕНЯЙТЕ ИНОКУЛЯНТ ПРАВИЛЬНО

Обработка системой ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ (без протравителя семян)

Инокуляцию системой ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ возможно проводить максимум за 90 дней до посева в тени следующим способом:

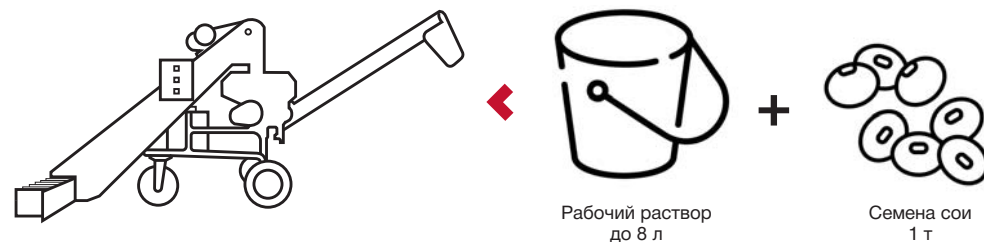
- Смешать 6,4 л ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ с 6,4 л ХАЙКОУТ СУПЕР ЭКСТЕНДЕР



- К полученному объему рабочего раствора 12,8 л нужно добавить до 9,5 л чистой хлорированной воды с предварительно растворенным в ней 0,5 л ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ.



- При помощи техники для протравливания (стационарной или мобильной) необходимо обработать 4,5 тонны семян сои. Рекомендованный расход рабочего раствора инокулянта: 5–6 (максимум — 8) литров на одну тонну семян сои.



ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

ПРАВИЛО № 1 ПРИМЕНЯЙТЕ ИНОКУЛЯНТ ПРАВИЛЬНО

Совместное использование системы ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ и протравителей семян (на примере ДЭЛИТ® ПРО и СТАНДАК® ТОП)

При обработке семян сои раствором инокулянта и протравителя придерживайтесь следующей последовательности для приготовления рабочего раствора:

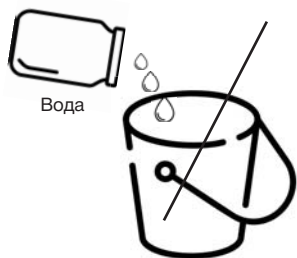
- В чистый бак налейте 6,4 л инокулянта ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ, затем 6,4 л ХАЙКОУТ СУПЕР ЭКСТЕНДЕР.



- К полученному объему рабочего раствора 12,8 л нужно добавить до 9,5 л чистой нехлорированной воды с предварительно растворенным в ней 0,5 л ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ.



- Затем добавьте необходимое количество чистой нехлорированной воды и тщательно перемешайте.



- После этого в бак залейте 2,25 л протравителя ДЭЛИТ ПРО или 6,75 л протравителя СТАНДАК ТОП (при использовании рекомендуемой нормы 1,5 л/т) и медленно перемешайте. Приготовленным раствором можно обрабатывать семена.



- Рекомендованный расход рабочего раствора инокулянта и протравителя: 5–6 (максимум — 8) литров на одну тонну семян сои.

Учитывайте данные по совместимости ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ с протравителями семян:

ПРЕПАРАТ / ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО	СРОК ОТ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ДО ВЫСЕВА
ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ	90 дней
ДЭЛИТ МАКС	90 дней
ДЭЛИТ ПРО	90 дней
СТАНДАК ТОП	90 дней
ПОНЧО® ВОТИВО	90 дней
Флудиоксонил	90 дней
Флудиоксонил + мефеноксам	60 дней
Тиаметоксам	60 дней
Тирам	60 дней
Карбоксин	50 дней
Имидаклоприд (за исключением некоторых формуляций)	40 дней
Протравители на основе тебуконазола	Не рекомендуются для совместного применения с инокулянтами!
Протравитель в виде формуляции имазалил + металаксил + флудиоксонил	
Микроэлементы (Mo, Cu, Zn)	

Опыты BASF

ПРАВИЛО № 1 ПРИМЕНЯЙТЕ ИНОКУЛЯНТ ПРАВИЛЬНО



ВАЖНО ПОМНИТЬ

Не рекомендуется нарушать последовательность смешивания компонентов!

Рабочий раствор инокулянта и протравителя нельзя хранить больше 6 часов!

Общий объем расхода рабочего раствора на тонну семян не должен превышать 8,0 л.

Объем воды зависит от используемой протравочной техники и ее настроек. Рекомендуется уменьшение объема используемой воды вплоть до полного исключения, если протравочная техника и ее режимы работы позволяют наносить соответствующие объемы рабочего раствора.

Если наносить готовый рабочий раствор на холодные семена, то в отдельных случаях на них возможно увеличение слипаемости раствора. В таком случае рекомендуется оставить необработанные семена на некоторое время для их прогрева и после этого обрабатывать семена.

ПРАВИЛО № 2

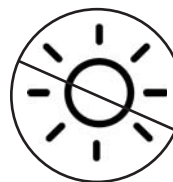
СОБЛЮДАЙТЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ ОБРАБОТАННЫХ СЕМЯН И СИСТЕМЫ ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ



Важно соблюдать рекомендованные производителем условия хранения инокулянта. Срок годности ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ составляет 12 месяцев с даты производства при температуре +2...+8 °С. Допускается хранение препарата при температуре до +20 °С, но в этом случае его необходимо использовать в течение 3 месяцев.



Не допускайте замерзания, а также нагревания выше 25 °С как инокулянта, так и инокулированных семян.



Исключите хранение обработанных семян и инокулянта на солнечном свете, это может привести к гибели бактерий из-за ультрафиолета.



ИНОКУЛЯНТЫ. ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

Компания BASF имеет самые большие мощности по производству инокулянтов в Европе и по праву гордится неизменно высоким качеством своей продукции.

Основным фактором качественной работы инокулянта является концентрация бактерий, или бактериальный титр одного штамма.

На какие еще факторы важно обращать внимание при выборе инокулянта — в интервью с Юлией Берестовской, научным сотрудником Института микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН.





СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ

Состояние почвы оказывает наибольшее влияние на развитие ризобий и дальнейшее формирование клубеньков. Оптимальная влажность почвы для развития и функционирования клубеньков составляет 60–70 %, минимальная — 30–40 %. В засуху, когда влажность опускается до 16 %, ризобии могут выжить и в дальнейшем при повышении влажности почвы вновь вступить в симбиотические отношения с соей, но их активность будет ниже изначальной.

Азотфиксирующие бактерии, как и соя, чувствительны к температуре, особенно на начальных этапах онтогенеза. Процесс образования клубеньков и азотфиксации начинается при прогреве почвы от +10 °С на глубине залегания корневой системы, но для максимальной азотфиксации бактериями необходимо, чтобы почва прогрелась до +20...+25 °С.



МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

В течение вегетации потребление питательных веществ у сои происходит неравномерно. От всходов до начала цветения соя получает и потребляет всего до 10 % объема основных элементов питания, который необходим на весь процесс роста и развития. В дальнейшем процесс потребления макро- и микроэлементов усиливается, и в фазу цветения и начала налива соя потребляет уже порядка 60 % азота, фосфора и калия, после чего потребление идет на спад к фазе налива и полный спелости семян.

Не рекомендуется вносить азот при посеве, так как на начальном этапе развития сое достаточно гумуса, содержащегося в почве, а позже растение начинает получать азот от клубеньков.

Эксперименты по изучению влияния аммиачной селитры и карбамида на количество

Переуплотненные почвы также негативно влияют на развитие клубеньков, как и корневой системы сои в целом, поскольку ей сложнее проникать в глубокие слои почвы и формировать корневые волоски. В таких условиях растение испытывает стресс, и процесс азотфиксации и образования симбиотических отношений нарушается. Оптимальная плотность почвы для нормального развития сои и образования клубеньков — 1,15–1,25 г/см³.

Ризобии чувствительны и к уровню кислотности почвы. Как правило, pH почвы, на которой выращивают сою, составляет 5,5–8,5, а оптимальным значением считается 6,5–7,5. В сильно кислой или щелочной среде ризобии теряют вирулентность, способность прикрепляться к растениям.

клубеньков показали, что селитра в большей степени снижает количество, титр и процесс образования клубеньков. При добавлении карбамида негативное воздействие тоже наблюдалось, но не было таким критичным.

На образование и функционирование клубеньков напрямую влияют такие микроэлементы как сера, железо и молибден. Сера участвует в транспорте веществ, которые образуются в процессе азотфиксации, поэтому ее внесение способствует усвоению атмосферного азота и образованию клубеньков. Железо и молибден входят в состав нитрогеназы — фермента, отвечающего за процесс перевод азота в органическую форму, и дополнительное внесение этих элементов благоприятным образом сказывается на функционировании клубеньков. Но нужно учитывать, что соли молибдена токсичны

для ризобий, и добавлять его при инокуляции не рекомендуется. Кроме того, при пониженных значениях pH находящийся в почве

молибден переходит в неусвояемую для сои форму, и вносить его в этом случае целесообразнее по листу.



СТРУКТУРА СЕВОБОРОТА

В 2014–2017 гг. в Германии проводились опыты по исследованию количества активных клубеньков на растениях сои при разных севооборотах. Результаты показали, что в севооборотах с присутствием сои

активных клубеньков было больше, чем в севооборотах без сои. Но при этом самое большое количество клубеньков наблюдалось при проведении инокуляции независимо от севооборота.



КОГДА ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕВОСХОДИТ ОЖИДАНИЯ

На урожайность сои влияет многое, но особую роль в развитии здоровых и высокопродуктивных растений играет своевременная и грамотная инокуляция. О том, как технологии BASF помогают получить отличные результаты по всему миру, мы поговорили с Пираном Карги — руководителем направления исследований и разработок BASF США.



Из видеointервью с экспертом Вы узнаете:

- Чем уникальна бактерия *Bacillus amyloliquefaciens* в ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ и какими тремя мощными механизмами действия она наделяет новый инокулянт от BASF;
- Как аграрии США и Канады отзываются о новой технологии инокуляции ХАЙКОУТ ТУРБО СОЯ, предлагаемой компанией BASF;
- Почему в инокулянтах для российского рынка компания BASF использует именно штамм бактерии-ризобии 532С, и чем он отличается от других штаммов;
- Почему важна не только технология производства инокулянта, но и даже его упаковка;
- И многое другое.



ПРОТЕИН КАК КЛЮЧЕВОЙ КРИТЕРИЙ УСПЕХА

Урожайность сои и содержание протеина — главные факторы, определяющие прибыльность хозяйств, потенциал дальнейшего роста площадей под культурой и объемов переработки внутри страны.



Из критериев, наиболее влияющих на качество сои, особенно важен выбор сорта. Сегодня в Госреестре представлены селекционные достижения с возможным содержанием белка от 28 до 47 %. Чтобы раскрыть заложенный в них потенциал, необходимо соблюдение агротехнологии, важнейшими составляющими которой в части повышения уровня содержания протеина являются:

- общее состояние почвы и абиотические факторы;
- сбалансированное минеральное питание культуры;
- применение качественного инокулянта;
- контроль сорняков и болезней.

Об этом рассказывают эксперты компании BASF — Юлия Колесникова и Максим Процко.

РЕШЕНИЯ BASF ДЛЯ ЗАЩИТЫ СОИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

ОСНОВНЫЕ БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ СОИ

Церкоспороз
Cercospora sojina

Пероноспороз
(ложная мучнистая роса)
Peronospora manshurica

Склеротиниоз (белая гниль)
Sclerotinia sclerotiorum

Аскохитоз
Ascochyta sojaecola

Септориоз на бобах
Septoria glycines

Антракноз
Colletotrichum glycines

Фузариоз прикорневой части
Fusarium spp.

Фузариозное увядание, окрашивание сосудов
Fusarium spp.

Фузариоз всходов
Fusarium spp.

Бактериоз
Pseudomonas glycinea

Септориоз на листьях
Septoria glycines

Аскохитоз
Ascochyta sojaecola

Проволочник
Agriotes sputator

Ростковая муха
Delia platura

Озимая совка
Agrotis segetum

Клубеньковый долгоносик
Sitona lineatus

Соевая полосатая блошка
Medythia suturalis

Соевая цистообразующая нематода
Heterodera glycines

РЕШЕНИЯ BASF

ПИКТОР® АКТИВ

пираклостробин (250 г/л) +
боскалид (150 г/л)

ЦЕРИАКС® ПЛЮС

КСЕМИУМ (флуксапироксад) (41,6 г/л) +
пираклостробин (66,6 г/л) +
эпоксиконазол (41,6 г/л)

ОПТИМО®

пираклостробин (200 г/л)

ДЭЛИТ® МАКС НОВИНКА

КСЕМИУМ (флуксапироксад) (250 г/л) +
пираклостробин (250 г/л)

ДЭЛИТ® ПРО

пираклостробин (200 г/л)

СТАНДАК® ТОП

пираклостробин (25 г/л) +
фипронил (250 г/л) +
тиофанат-метил (225 г/л)

СИСТЕМА ПРЕИНОКУЛЯЦИИ НОВИНКА

ХАЙКОУТ® ТУРБО СОЯ

Bradyrhizobium japonicum 1x10¹⁰/мл +
Bacillus amyloliquefaciens 2,2x10¹⁰/мл

СТАНДАК® ТОП

пираклостробин (25 г/л) +
фипронил (250 г/л) +
тиофанат-метил (225 г/л)

ПОНЧО® ВОТИВО НОВИНКА

клотианидин (508 г/л) +
Bacillus Firmus I-1582 (102 г/л)



BASF
We create chemistry