

Биологический высококонцентрированный инокулянт  
последнего поколения, содержащий  
два штамма бактерий, устойчивых к стрессам  
и адаптированных к российским почвам



syngenta.

# АТУВА®

- БАКТЕРИИ РОДА  
*Bradyrhizobium japonicum*
- СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ  
ШТАММЫ, АДАПТИРОВАННЫЕ  
К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ

Штамм 5079

Штамм 5080

- Самая высокая концентрация  
бактерий на 1 мл

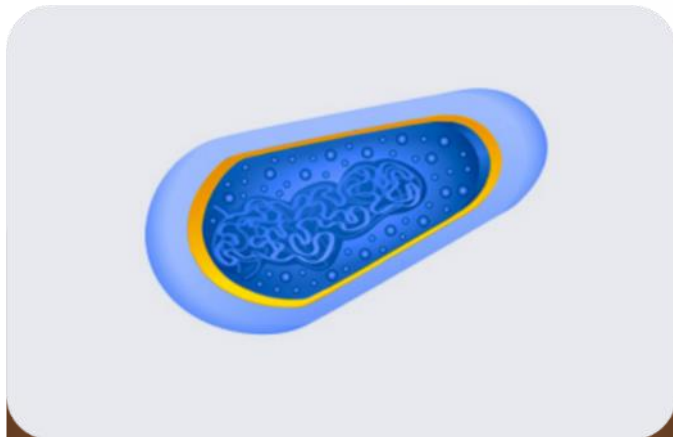
$2 \times 10^{10}$  КОЕ/мл  
(двадцать миллиардов)

# Производится по особой технологии

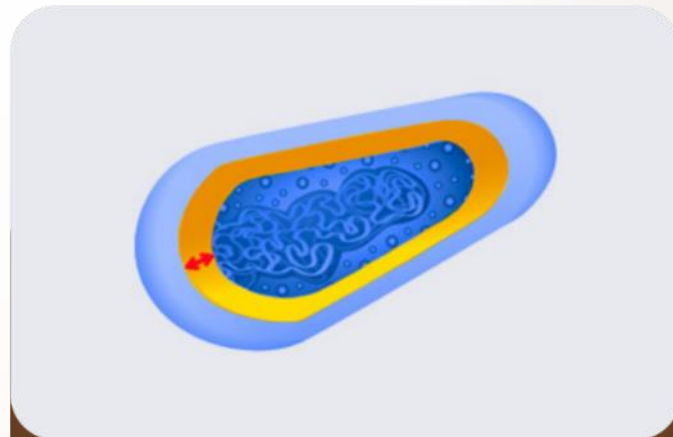


# Что такое «Осмо-Защита»

БАКТЕРИИ АДАПТИРОВАНЫ К РОССИЙСКИМ ПОЧВАМ




Клеточная оболочка бактерий  
обычного инокулянта



Клеточная оболочка  
бактерий в инокулянте АТУВА®

# Широкий диапазон условий к посеву (pH)

Препарат	Штаммы клубеньковых бактерий	Эффективность азотфиксации, %	Кислотность почвы (pH)	Титр
 <b>Атува®</b>	<i>Bradyrhizobium japonicum</i> <i>Semia 5079</i> и <i>Semia 5080</i>	80	4,6–4,7	$2 \times 10^{10}$
ИНОКУЛЯНТ 2	<i>Bradyrhizobium japonicum</i> 532C	40–65	5,0–5,2	$1 \times 10^{10}$
ИНОКУЛЯНТ 3	<i>Bradyrhizobium</i> 61A273	40–65	5,6–5,8	$5 \times 10^9$

# Удобство применения

Препарат	Срок хранения препарата	Интервал хранения (от обработки до высева)	Норма расхода препарата, л / т
 <b>Атува®</b>	24 мес. (хранить в прохладном затененном месте)	3 месяца Не выше +25 °С	2 + 0,5
ИНОКУЛЯНТ 2	12 месяцев (+2...+8 °С) 3 месяца (до +20 °С)	3 месяца Не выше +25 °С (при отсутствии протравливания + необходимо докупать питательную среду)	1,42 + 1,42
ИНОКУЛЯНТ 3	24 месяца (+4...+25 °С) 3 месяца (до +20 °С)	4 месяца (При отсутствии протравливания)	1,39 + 0,41

# Слипаемость семян



## Количество экстендера влияет на слипаемость семян



## Слипаемость семян влияет на качество высева




## Слипаемость семян влияет на качество высева



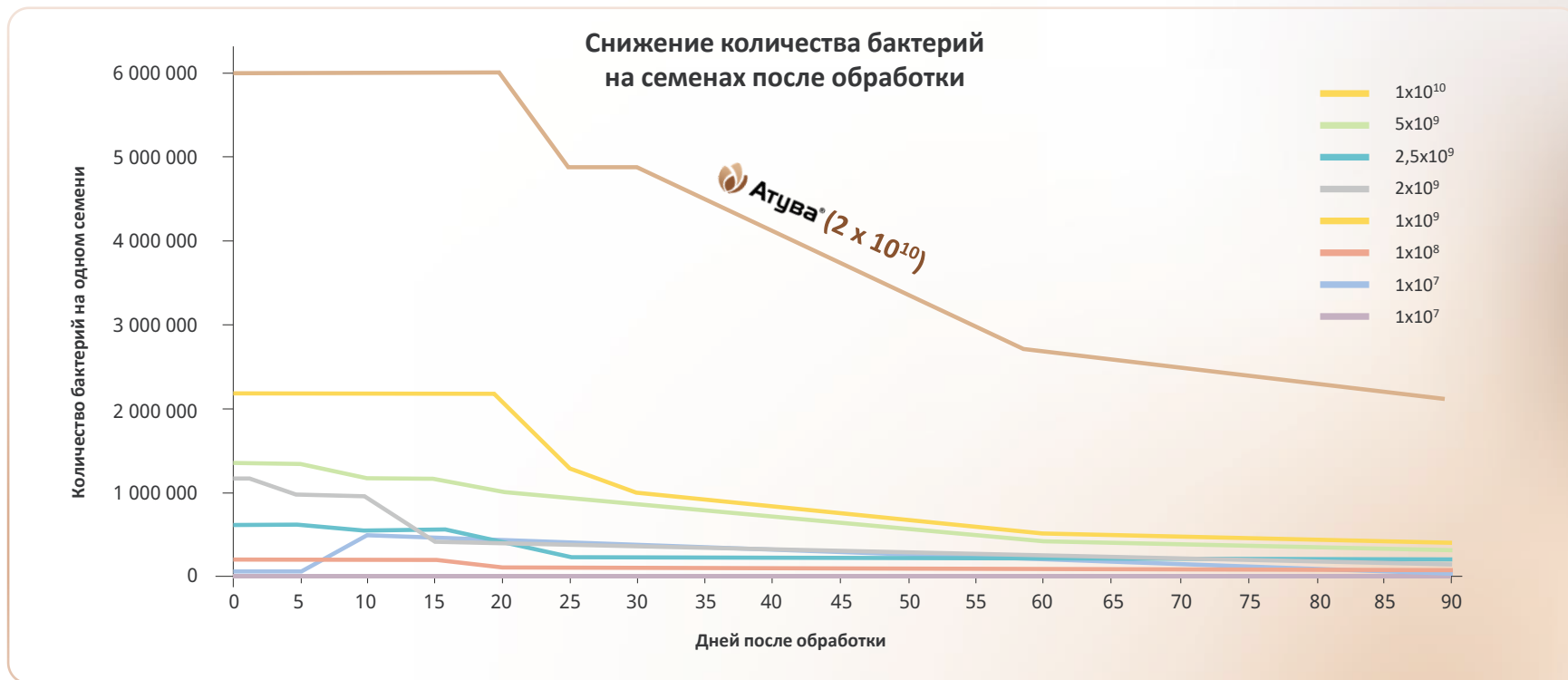
## Разное качество посева



## Что дает высокий титр?

	Титр (в 1 мл)	Норма, л/т	Число бактерий на 1 т, шт.	МТЗ 1000, г	Семян в 1 т, шт.	Бактерий на 1 семя	
 <b>Атува®</b>	$2 \times 10^{10}$	20 000 000 000	2,0	40 000 000 000 000	150	6 666 667	6 000 000
Инокулянт 2	$1 \times 10^{10}$	10 000 000 000	1,42	14 300 000 000 000	150	6 666 667	2 145 000
Инокулянт 3	$5 \times 10^9$	5 000 000 000	1,39	6 950 000 000 000	150	6 666 667	1 042 500

# Срок хранения обработанных семян



# Что если МТЗ менее 150 граммов



Титр (в 1 мл)	Норма, л/т	Число бактерий на 1 т семян, шт.	МТЗ 1000, г	Семян в 1 т, шт.	Бактерий на 1 семя
20 000 000 000	2,0	40 000 000 000 000	150	6 666 667	6 000 000
20 000 000 000	2,0	40 000 000 000 000	120	8 333 333	4 800 000
20 000 000 000	2,0	40 000 000 000 000	100	10 000 000	4 000 000

Титр (в 1 мл)	Норма, л/т	Число бактерий на 1 т семян, шт.	МТЗ 1000, г	Семян в 1 т, шт.	Бактерий на 1 семя
10 000 000 000	1,42	14 200 000 000 000	150	6 666 667	2 130 000
<b>Инокулянт 2</b>	1,42	14 200 000 000 000	120	8 333 333	1 704 000
10 000 000 000	1,42	14 200 000 000 000	100	10 000 000	1 420 000

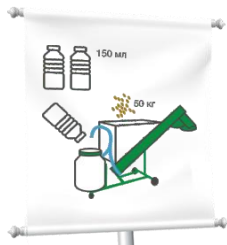
Титр (в 1 мл)	Норма, л/т	Число бактерий на 1 т семян, шт.	МТЗ 1000, г	Семян в 1 т, шт.	Бактерий на 1 семя
5 000 000 000	1,39	6 950 000 000 000	150	6 666 667	1 042 500
<b>Инокулянт 3</b>	1,39	6 950 000 000 000	120	8 333 333	834 000
5 000 000 000	1,39	6 950 000 000 000	100	10 000 000	695 000

# Затраты на инокуляцию

Инокулянт	Титр (в 1 мл)	Норма, л/т	Число бактерий на 1 т семян, шт.	Стоимость на 1 т семян, руб.	Средняя стоимость за 1 млрд бактерий на тонну семян
 Атува®	20 000 000 000 ( $2 \times 10^{10}$ )	2,0	40 000 000 000 000	19 120	0,5 руб.
ИНОКУЛЯНТ 2	10 000 000 000 ( $1 \times 10^{10}$ )	1,42	14 300 000 000 000	16 804	1,75 руб.
ИНОКУЛЯНТ 3	5 000 000 000 ( $5 \times 10^9$ )	1,39	6 950 000 000 000	13 500	1,94 руб.

При рекомендации производителя инокулянта № 3 наносить 1,5–2-кратную дозировку на тонну семян затраты на 1 млрд бактерий на тонну семян достигнут **2,9–3,9 руб.** При этом стоимость обработки 1 тонны семян возрастает до **20 250–27 000 тыс. руб.**

# Правила приготовления раствора при совместном применении препарата и инокулянта АТУВА®



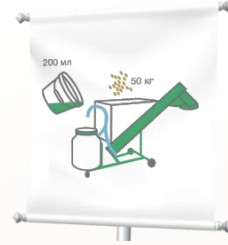
Смешать  
ВАЙБРАНС® Голд  
с водой  
(без бактерицидов)



Поместить ПРЕМАКС  
в отдельный бак



Добавить АТУВА®  
и перемешать  
до получения  
однородной смеси



Залить раствор инокулянта в  
бак машины для обработки  
семян  
и смешивать  
до получения однородной  
смеси

**Пример приготовления  
рабочего раствора на 32 тонн  
семян сои с нормой расхода  
рабочей жидкости 6 л/т**

- ВАЙБРАНС® Голд =  
 $1 \text{ л/т} \times 32 \text{ т} = 32 \text{ л}$
- АТУВА® + ПРЕМАКС (8 кор.) =  
 $(2 \text{ л/т} + 0,5 \text{ л/т}) \times 32 \text{ т} = 80 \text{ л}$
- Нехлорированная вода = 80 л
- Общий объем рабочего  
раствора составит 192 л

1. Рассчитать необходимое количество компонентов для приготовления рабочего раствора с учетом нормы расхода на тонну семян.
2. Добавить в бак машины для обработки семян необходимое количество нехлорированной воды.
3. Растворять в баке машины для обработки семян ВАЙБРАНС® Голд в необходимом объеме воды в течение 3–5 минут.
4. В отдельной емкости приготовить рабочий раствор ПРЕМАКС и АТУВА®: сначала заливается ПРЕМАКС, затем АТУВА®. Тщательно перемешать, после чего добавить полученный раствор к препарату в емкость машины для обработки семян, перемешивать 3–5 минут.
5. Приготовленный рабочий раствор должен быть израсходован в течение четырех часов.

# 10 шагов к правильной инокуляции



# Условия для обработки семян бобовых культур



При обработке семян сои следует избегать использования машин, имеющих шнеки и узлы (типа ПС), способствующие травмированию семян



При нанесении препаратов для защиты семян необходимо использовать подготовленный семенной материал, прошедший лабораторные исследования и имеющий соответствующие посевные качества



Не используйте рабочий раствор более 8 л/т, а лучше снижайте его объем, насколько позволяет оборудование (5–8 л/т), так как увеличение объема р. р. способствует слипанию семян и стеканию с них препарата

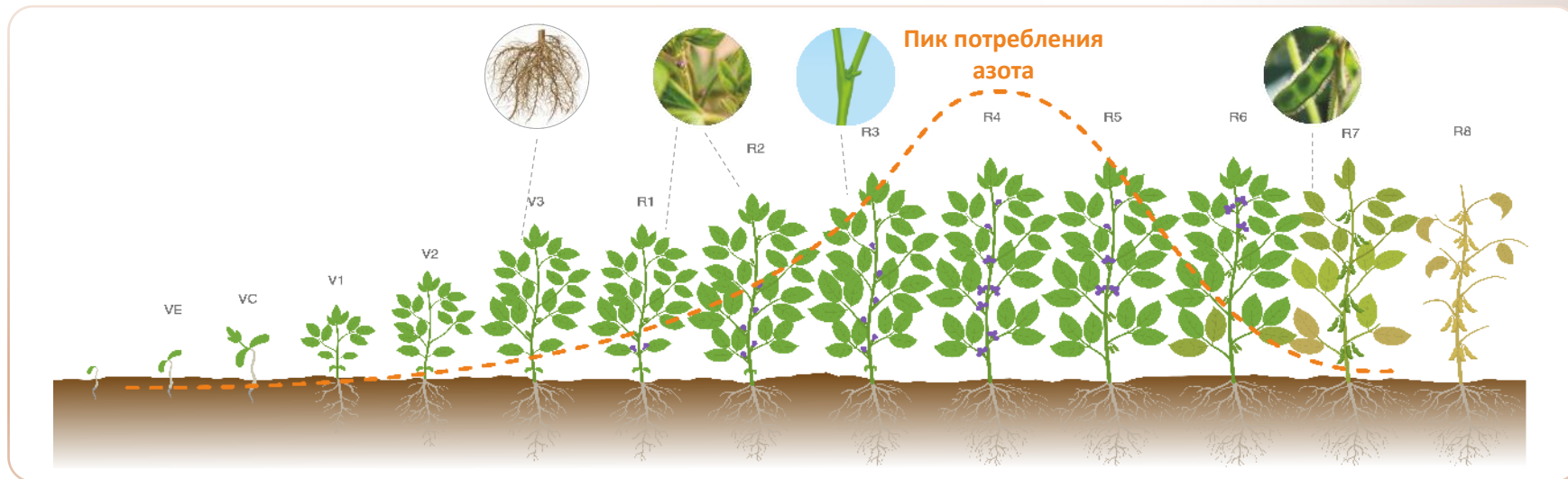



Обработка не должна проводиться при среднесуточной температуре окружающей среды ниже +10 °С. Оптимальная температура семенного материала, окружающей среды и рабочего раствора — +20 °С. Разница температуры рабочего раствора и семенного материала должна быть минимальной и не должна превышать 10 °С


1. Обработка при пониженных температурах приводит к неравномерному нанесению («эффект далматинца»).
2. При температурах, близких к нулю или ниже нуля, в баке с раствором образуется ледяная корка.
3. При большой разнице в температуре рабочего раствора и обрабатываемых семян возможно возникновение влаги на семенах в момент обработки (так называемая «точка росы»), которая препятствует распределению рабочего раствора на каждое семя.
4. При холодном рабочем растворе возможно образование налета на фильтрах машин для обработки.

# Время для оценки клубеньков

Клубеньки нужно учитывать на стержневом и боковых корнях в два этапа

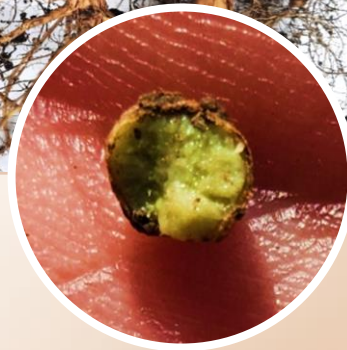


  
**Ранний осмотр**  
(оценка начала фиксации)  
в фазу развития V2

  
**Поздний осмотр**  
(оценка продолжительности фиксации)  
в фазы R3–R5

# Клубеньки на корнях

 Атува®



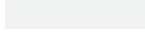



ИНОКУЛЯНТ

АБОРИГЕНЫ

Эффективная нодуляция (заражение) происходит ближе к центральному корню. Розовый цвет мякоти клубеньков говорит об активной азотфиксации и о наличии леггемоглобина. Данный белок является индикатором активности бактериоида, поэтому рабочие клубеньки красного цвета, а неактивные — оттенков серого или зеленые.

# Как провести учет клубеньков

Ранний осмотр, в фазу развития V2






Параметр/оценка	1	2	3	4
Общее количество клубеньков, шт.	Нет	Дефицит < 5	Достаточно > 5	Отлично $\geq 10$
Размер клубеньков, мм	Очень маленький, < 2	Маленький 2	Средний $\leq 3$	Большой $\geq 4$
Расположение клубеньков	На вторичных корнях	В основном на вторичных корнях	Равновесное распределение	В основном на центральном корне
Цвет	 Белый	 Розовый	 В основном розовый	 Красный



Биологическая фиксация азота (БФА) оценивается с помощью цвета клубеньков: чем интенсивнее окраска, тем эффективнее фиксация.

# Как провести учет клубеньков

Поздний осмотр, в фазу развития R3–R5

Параметр/оценка	1	2	3	4	5
Общее количество клубеньков, шт.	Нет	Дефицит < 5	Нормально > 5	Хорошо $\geq 10$	Отлично $\geq 10$
Размер клубеньков, мм	Очень маленький < 2	Маленький 2	Средний $\leq 3$	Большой 5	Очень большой $\geq 6$
Расположение клубеньков	На вторичных корнях	В основном на вторичных корнях	Равновесное распределение	В основном на центральном корне	Все на центральном корне
Цвет					
	Зеленый или коричневый	В основном зеленый или коричневый	Разнообразная окраска	В основном розовый или красный	Красный

БФА оценивается по цвету клубеньков

Неэффективная или нулевая фиксация

Эффективная фиксация



# Факторы, влияющие на нодуляцию и азотфиксацию

ФАКТОР	СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ТИП ВОЗДЕЙСТВИЯ
Плохое качество нанесения инокулянта	Препарат нанесен на семена неравномерно	Инокуляция не происходит, клубеньки не на каждом растении, мало клубеньков на центральном корне
Недостаток влаги	Менее 5,5 % в почве	Сокращение количества бактерий в клубеньках, низкая продолжительность жизни бактерий, ухудшение формирования клубеньков и эффективности азотфиксации. Возможна гибель бактерий
Высокая температура	Более +35...+40 °С	Ухудшение формирования клубеньков и фиксации азота. Возможна гибель бактерий в почве
Молибден, Тирам (бактерицид)	При обработке семян	Убивают азотфиксирующие бактерии, снижают степень инокуляции

# Факторы, влияющие на нодуляцию и азотфиксацию

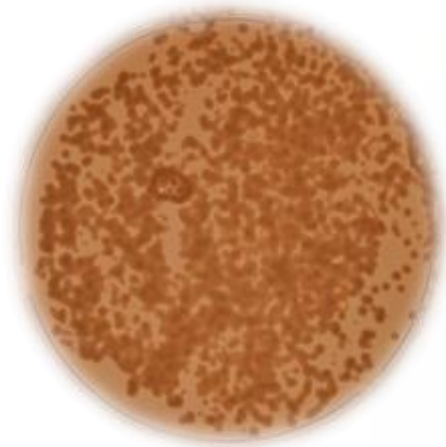
ФАКТОР	СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ	ТИП ВОЗДЕЙСТВИЯ
Нитратный азот	Более 20 кг/га	<i>Согласно исследованиям, популяция бактерий в почве не сокращается, но активность вступления в симбиоз снижается</i>
Избыточное увлажнение	10 дней	Подавление азотфиксации
Низкие температуры	Менее +15 °С	Снижение эффективности фиксации азота до 45 % от возможного
Кислотность	pH < 5,5	Негативно влияет на рост корней и состояние сои
Кадмий, никель	Более 10 мг / кг почвы	Ухудшается формирование клубеньков
Медь, цинк, свинец	Более 1–5 мг / кг почвы	Ухудшается фиксация азота
Плотность почвы	Более 1,2 г/см <sup>3</sup>	Ухудшение водно-воздушного режима почвы и формирования клубеньков на центральном корне
Растительные остатки (солома)	Растительные остатки предшественника (более 70 % общего количества) в слое 8–10 см	Ухудшение формирования клубеньков и фиксации азота. Возможна гибель бактерий в почве

# Воздействие различных факторов на жизнеспособность азотфиксирующих бактерий

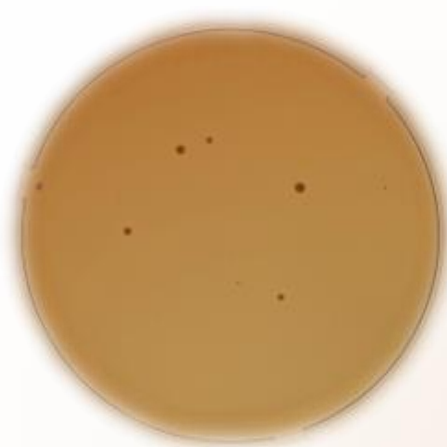


МОЛИБДЕН

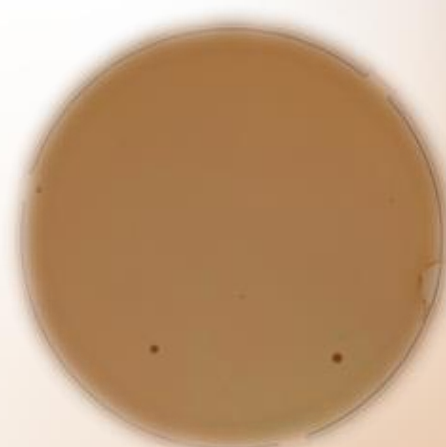
ТИРАМ



Не менее  $2,1 \times 10^5$  КОЕ/мл



Менее  $6 \times 10^1$  КОЕ/мл



Менее  $2 \times 10^1$  КОЕ/мл

# Использование излишне высоких стартовых доз



# Преимущества инокулянтов



Высокий потенциал урожайности



Окупаемость инвестиций



Дешевый источник азота



Доступность азота для следующих культур



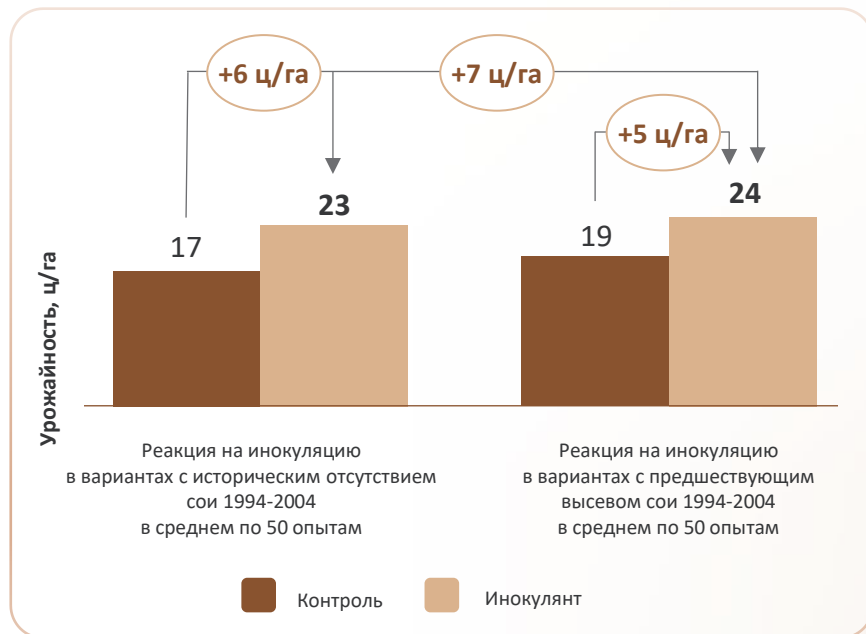
Вклад в регенеративное сельское хозяйство



## Без инокулянта — слева, с АТУВА® — справа



# Ведущая роль в питании сои — это симбиоз с азотфиксирующими бактериями



По данным многолетнего исследования Международного института питания растений (IPNI), проводимого с 1955 по 2017 год, инокулянты способны обеспечить за счет биологической фиксации азота до 80 % потребности в нем и без применения минеральных удобрений сформировать урожайность сои на уровне 4,5 т/га, что является очень высоким показателем для России.



# Преимущества АТУВА®



Получение  
высоких урожаев



Увеличение сбора  
протеина с га



Снижение затрат  
на покупку азотных  
удобрений



Биологическое  
обогащение  
почвы азотом



Освобождение техники  
и человеческих ресурсов  
на внесение удобрений



Высокая  
совместимость  
инокулянта с СЗР



Обеспечение сои азотом  
в критические фазы  
потребления

*Реализуя потенциал растений*

**Агроподдержка  
СИНГЕНТЫ**

Получите совет эксперта



[syngenta.ru](https://syngenta.ru)



Необходимо соблюдение правил по безопасному применению, транспортировке и хранению препарата, отраженных на тарной этикетке, размещенной на упаковке. Товар сертифицирован. Наименования продуктов и брендов, отмеченные знаком ®, рамка «Альянс» и символ «Росток» — зарегистрированные торговые марки Группы компаний «Сингента». Настоящий материал содержит сведения общего характера. Копирование и воспроизведение материала (полностью или частично) без разрешения правообладателя запрещено. Все права защищены.

© ООО «Сингента», 2024