

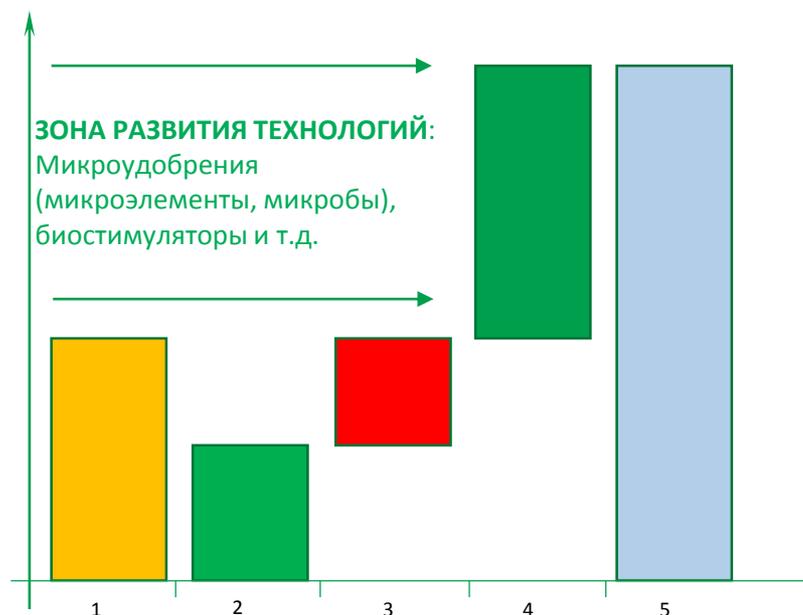


Агринос:
Продукты. Принципы действия.
Способы применения.
Результаты применения.



Возможности развития технологий выращивания с.-х. культур

Визуальная шкала на примере кукурузы



Зоны на визуальной шкале:

1 – средняя урожайность кукурузы в 2016 г. (≈8 т/га)

2,3 – уровень средней урожайности реализован, в основном, за счет организации системы питания и защиты растений

5 – потенциал продуктивности гибридов (≈22 т/га)

4 – разница между потенциалом продуктивности и средней урожайностью (≈14 т/га). ЗОНА РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ



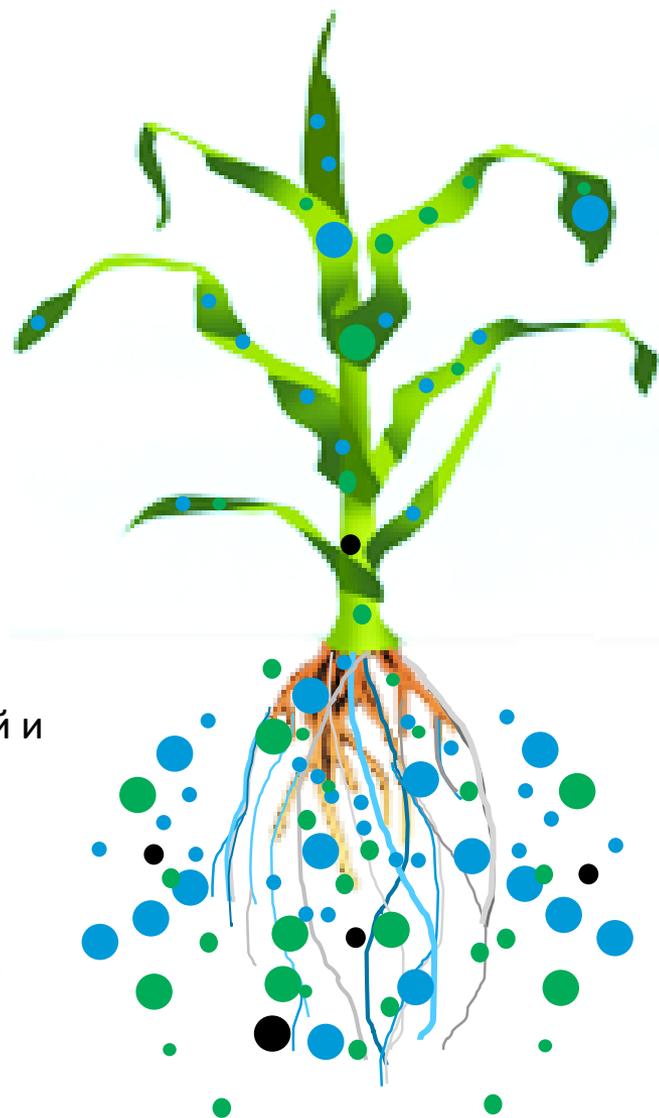
**Агринос 1:
Концепт применения микробного
консорциума для улучшения
питания растений**



Использование микробиома для увеличения продуктивности с.-х. культур

Микробиом – это комплекс взаимодействия микроорганизмов в ризосфере

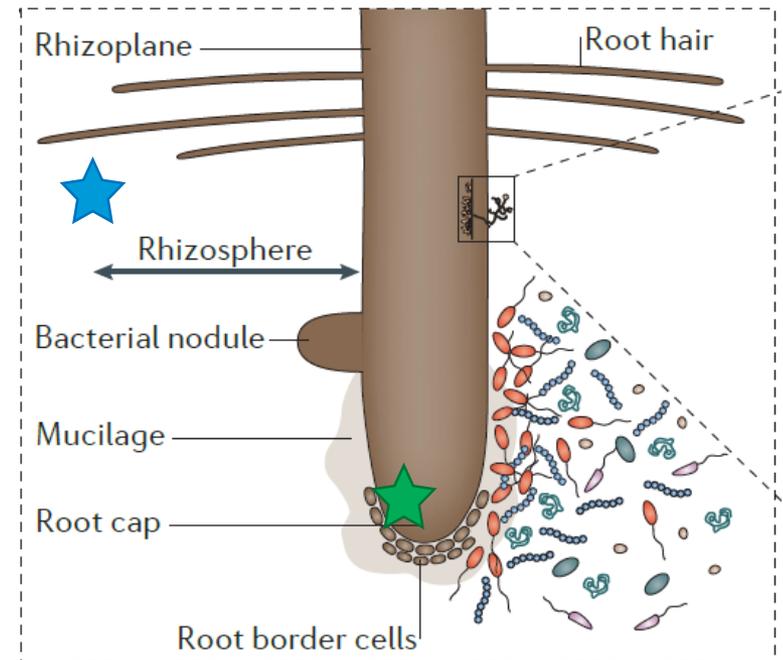
- **Полезные мко** – приносящие непосредственную пользу растению (симбиотрофы)
- **Комменсальные** – поддерживающие растительный и почвенный микробиомы («полезные соседи»)
- **Патогенные** – вредоносные для растения и микробиома, частью которого они являются



- Комменсальные мко
- Полезные мко
- Патогенные мко

Взаимодействие между растением и микроорганизмами

- **Ризосфера (Rhizosphere)** – узкая зона вокруг корня (до 3 мм), образованная под влиянием выделений растения и населена грибами, бактериями, архидной мкф, которые живут и развиваются в Ризодепозите (rhizodeposits)
- **Ризодепозит (Rhizodeposits)** (экссудаты) – выделенные растением сахара, аминокислоты, другие органические соединения. Среди его функций:
 - Реактивация микрофлоры
 - Источник углерода для микроорганизмов
 - Сигнальные молекулы для стимуляции отношений с микрофлорой^{1,2}.



- ★ Растительные гормоны в малых концентрациях стимулируют взаимодействие с арбускулярной микрофлорой
- ★ Сигнальные молекулы (Флавоноиды) привлекают полезные микроорганизмы

1- How Plants Feed," *The Scientist*, December 2012.

2- Parniske, M. Arbuscular mycorrhiza: the mother of plant root endosymbioses. *Nature Rev. Microbiol.* 6, 763–775 (2008).

Агринос 1 – Преимущества от применения микробного консорциума

- Микробный ферментативный комменсализм (MFC) включает в себя Семейства аэробных, анаэробных и микроаэрофильных МКО (вместе)
- Комменсальный продукт – исключительно стабилен
- Эффективно работает с одно- и двудольными растениями, на разных почвах и в разных природно-климатических зонах
- Можно применять в подавляющем большинстве баковых смесей (кроме имеющих сильно щелочную рН)

Функциональные преимущества

-  Метаболизм азота (N)
-  Метаболизм фосфора (P)
-  Метаболизм калия (K)
-  Метаболизм серы (S)
-  Солестойкость и метаболизм микроэлементов
-  Стимулирует хитинолитическую активность
-  «Укрепляет»/стабилизирует почвенный биом

Чем Агринос 1 отличается от других продуктов?

Традиционные для рынка продукты	Агринос 1
<ul style="list-style-type: none">• Содержат меньше микробов – (1-3 штаммов от нескольких Семейств).• Используют «общие» (часто используемые, простые в ферментации) штаммы МКО.• МКО индивидуально ферментированны и смешаны в конечном продукте (может быть смешано много штаммов)	<ul style="list-style-type: none">• Продукт микробного ферментативного комменсализма (MFC) создан из многочисленных штаммов 10 Семейств МКО.• Длительное хранение (24 месяца).• Может использоваться для большинства видов баковых смесей, в т.ч. И с КАС.• Предваряет новый сегмент биоудобрений – живые микробные экосистемы



Агринос 2:
Регуляция влияния стресса с
биостимулятором-
антистрессантом



1 группа: Абиотические стрессовые факторы:

- Температурные:
 - Т – ниже от потребности
 - Т – выше от потребности
- Наличие воды:
 - Воды чрезмерно много – затопление, подтопление:
 - нарушение газообмена - асфиксия
 - нарушение питания
 - Воды меньше от потребности:
 - в почве
 - в воздухе
- Механические повреждения стихийными явлениями

2 группа: Антропогенные стрессовые факторы:

- «Осмотические градиенты»:
 - удобрения
 - пестициды (особенно фунгициды или баковые смеси с ними)
- «Температурные градиенты» (обпрыскивание водой, T которой на $4-8^{\circ}\text{C}$ отличается от T растения)
- Химические ожоги:
 - кислоты
 - соли
 - «народные сурфактанты»
- Токсикация д.р.:
 - гербициды (в силу многих факторов)
 - фунгициды с высокой трансламинарной способностью
- Механические повреждения при контакте с с.-х. техникой

3 группа: Нормальные физиологические стрессовые явления:

- Налив зерна/плодоношение
- Изменение этапов роста на этапы развития – цветение
- Реакция на изменение длины дня (как природная составляющая)
- Начало активного накопления вегетативной массы
- Включение в работу видов корневой системы, переход на обеспечение за счет фотосинтеза новообразованных листьев (злаковые – например, кукуруза)
- Запасание питательных веществ до зимы (озимыми)
- ...



Виды вредоносного влияния стрессов



Вредоносное влияние стрессов:

- Повреждение или потеря
 - листовой поверхности
 - стебля
 - корневой системы
 - генеративных органов
- Остановка в росте и развитии

В чем главная вредоносность стрессов?

- Наибольший вред – от остановки процессов роста и развития!!!

Например:

- Снижение температуры ниже «биологического нуля» для растения – это остановка «всей фабрики, с выходом на плановую продуктивность» через 6...-20 дней иногда и позже (кукуруза, соя, подсолнечник – как примеры)
- Повышение температуры выше критических показателей – это разрушение цепи транспорта сахаров. Сопровождается отмиранием тканей (из-за осмотических явлений)
- ...

Что произойдет:

- если на протяжении 25% времени своей вегетации (около 30 дней) жизнедеятельность кукурузы остановится?

АГРИНОС 2

Агринос 2 - уникальный биостимулятор-антистрессант, который получен ферментативным путем.

Его применение усиливает активность многих метаболических процессов в организме растения.



Агринос 2 – техническая спецификация продукта*

COMPONENT	RANGE*	ANALYSIS METHOD
Protein	5.0±0.5 %w/v (Crude) 1.2±0.5 %w/v (True)	AOAC 990.03 AOAC 941.04
Nitrogen	1.2±0.4 %w/v	AOAC 993.13
Potassium	0.7±0.2 %w/v	AOAC 985.01
Carbon	7.2±2.0 %w/v	ASTM D5373
Manganese	5.6±1.1 ppm	AOAC 985.01
Copper	6.0±4.0 ppm	AOAC 985.01
Iron	46.0±21.0 ppm	AOAC 985.01
Amino Acids	4.5±2.2 %w/v	AOAC 994.12 (Alt I & III) AOAC 988.15 AOAC 985.28
pH	4.0±0.1	Electrometric
Density	8.51 lb/gallon	Hydrometer

Перечень** L-аминокислот:

Аланин
Аспарагин
Аспартикова кислота
Глицин
Глютамин
Изолейцин
Лейцин
Лизин
Метионин
Фенилаланин
Проллин
Треонин
Валин

* Указанные отклонения могут возникать в связи с сезонными изменениями содержания исходных питательных веществ в материале для ферментации;

** показано 85% состава L-аминокислот.

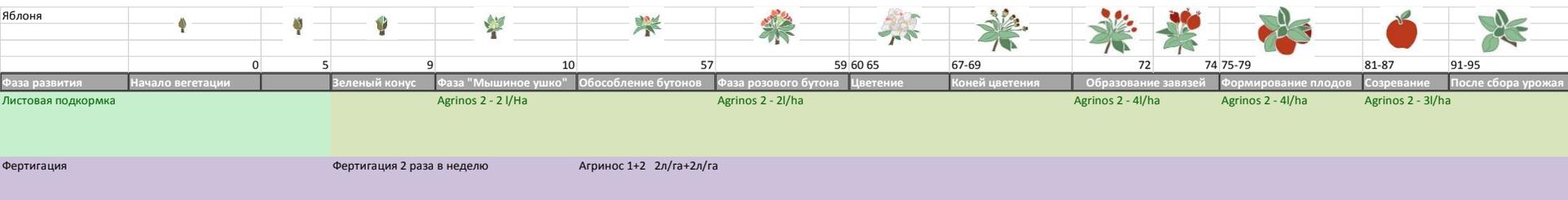
Листовое применение аминокислот дает преимущества в критических условиях

Пути активизации жизнедеятельности	Функции L-аминокислот
Синтез протеинов (высокие температуры, сульфонил-мочевинные гербициды)	L-аминокислоты являются незаменимым компонентом растительных белков; они включаются в структурирующие, метаболические, транспортные и запасрующие функции в процессе синтеза белков
Устойчивость к абиотическим стрессам	Применение L-аминокислот накануне стресса (лучше всего), на протяжении, или сразу после наступления стресса, доставляет биодоступные элементы непосредственно в клетку – поддерживая ее жизнедеятельность
Фотосинтез	L-глицин и L- глутаминовая кислоты являются базовыми в синтезе хлорофила
Работа устьиц	L-аминокислоты, например, L-глутаминовая кислота стимулирует открытие устьиц, стимулируя процесс фотосинтеза и помогая транспорту других биодоступных элементов
Хелатирующие эффекты	L-глицин и L-цистеин, а также другие L-аминокислоты являются хелатирующими агентами, помогающими адсорбировать и транспортировать питательные вещества через устьица
Продуцирование фитогормонов	L-метионин, L-триптофан та L-аргинин являются прекурсорами либо активаторами продуцирования фитогормонов. Изменение електронных потенциалов на клеточных мембранах модулирует продуцирование фитогормонов (н-р: этилен, абсцизовая кислота и др.)
Опыление/Завязывание/ Налив	Наличие L-пролина, L-лизина, L-метионина, L-глутаминовой кислоты – обязательное условие для нормального опыления и формирования завязи (фертильность пыльцы, длинна тычинок, размер пыляков, ...)

Чем Отличается Агринос 2 от других продуктов?

Традиционные для рынка продукты	Агринос 2
<ul style="list-style-type: none">• Содержат один вид питательных веществ (либо аминокислоты и протеины – либо микроэлементы)• Производятся методом химического гидролиза растительного сырья• Используется «глубокая химическая экстракция» белков и аминокислот, что может привести к трудностям их усвоения растением• Смесь L и D-аминокислот	<ul style="list-style-type: none">• Содержит комплекс биодоступных питательных элементов, которые растение может потреблять одновременно• Применение этого комплекса сохраняет жизнедеятельность растений в стрессовых условиях на длительный период усиливая метаболизм по основным жизненным функциям клеток• Биоферментация сырья обеспечивает биодоступность элементов питания и сепарацию D-аминокислот бактериями (в растворе остаются только L-аминокислоты)• Возможность смешивания с удобрениями и пестицидами

Схема применения Агринос на яблоне





 Agrinos®

Thank you
Спасибо за внимание

