

Повышение продуктивности растений с использованием микробных удобрений



● д.б.н. Алещенкова З.М.

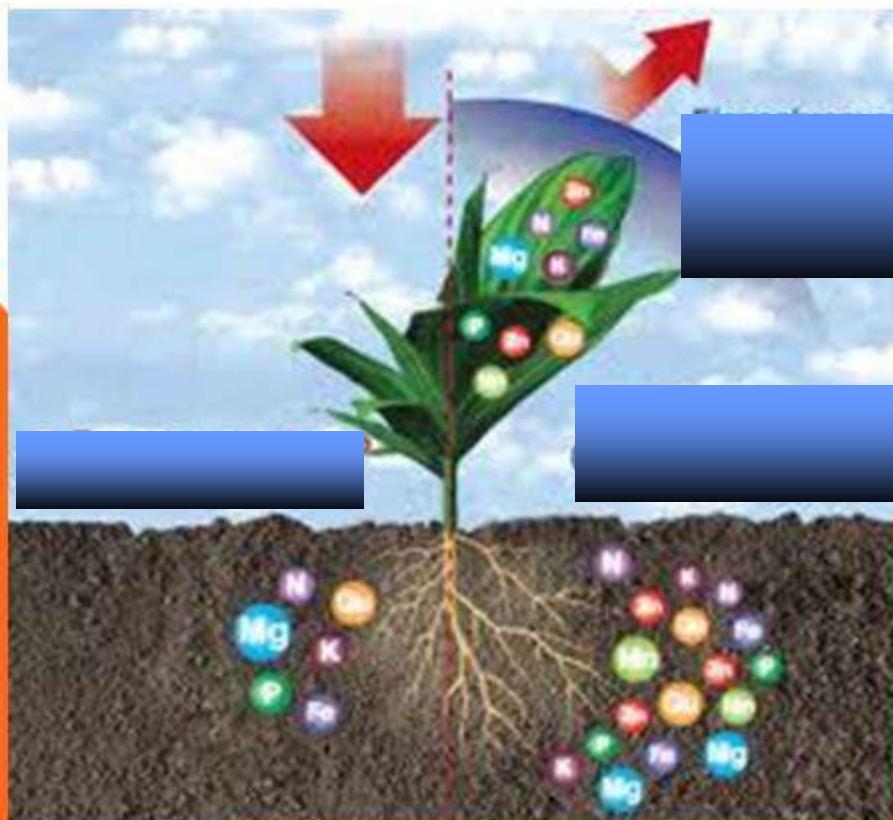
● Минск, 2012

ПОТРЕБНОСТЬ РАСТЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ ПИТАНИЯ

N- азот

P_2O_5 - фосфор

K_2O - калий



Диагностика состояния растений

Дефицит Азота (очень маленькие белые/желтые листочки)

Дефицит Калия (или избыток Калия или Магния)

НОВЫЕ ЛИСТЬЯ

СТАРЫЕ ЛИСТЬЯ

Нормальные листья

Дефицит Железа (пожелтение всего листка)

Дефицит Фосфата (старые листья желтые, отмирают некоторые части листка, листики опадают очень быстро, выглядит также как на ранней стадии дефицита Азота)

Дефицит Магния (темные жилки на посветлевших листьях)

Ранние признаки дефицита Азота (старые листья желтеют от начала листка к стеблю)

Дефицит Калия (появление дырочек с пожелтением краев на поверхности листьев, сами листья выглядят нормально)



Уродливые огурцы

Причина: Недостаток элементов питания

● фосфор

в пахотном слое нерастворимых в воде минеральных и органических соединений фосфора содержится **10-20 т/га**

● трансформация

● Растворение фосфатов
Ca, Fe, Al

● Ферментативное разложение органических соединений фосфора

● Потребление доступного фосфора и закрепление его в микробной массе

● Фосфат трансформирующие бактерии
● Арбускулярные микоризные грибы

Микробные удобрения

```
graph TD; A[Микробные удобрения] --> B[На основе монокультур микроорганизмов]; A --> C[На основе консорциума микроорганизмов];
```

**На основе монокультур
микроорганизмов**

**На основе консорциума
микроорганизмов**

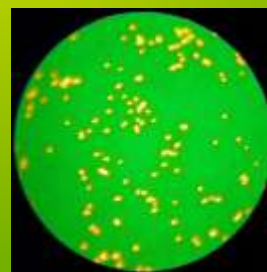
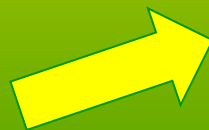
Удобрения	Положительное влияние	Достоинства	Недостатки
Минеральные	Повышение урожая с/х культур	Известный химический состав Низкая доза внесения 1-2т/га Простая технология внесения Отсутствие семян сорняков	Загрязнение окружающей среды, грунтовых вод Повышение содержания нитратов в растениях Высокая стоимость
Микробные	<i>Повышение урожая с/х культур</i> <i>Оздоровление почвы, повышение ее плодородия</i> <i>Стимуляция роста растений</i>	<i>Полезная микрофлора</i> <i>Низкая доза внесения 200мл или г/га порцию семян</i> <i>Отсутствие семян сорняков</i> <i>Простая технология внесения</i>	-
Органические	Повышение урожая с/х культур Оздоровление почвы, повышение ее плодородия Стимуляция роста растений		Высокая доза внесения 60-80 т/га В 1 т содержится до 12 млн. семян сорняков Оптимальное расстояние перевозки составляет 3-4 км Сложная технология внесения Потери азота составляют до 50% за 2 месяца



Этапы создания микробных удобрений

1

1. Выделение микроорганизмов из почвы, ризосферы или ризопланы наиболее продуктивных здоровых растений



2. Отбор наиболее эффективных штаммов

ростостимуляция
(синтез ИУК)



азотфиксация



фосфатмобилизация



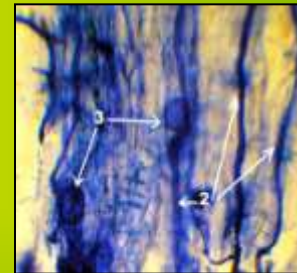
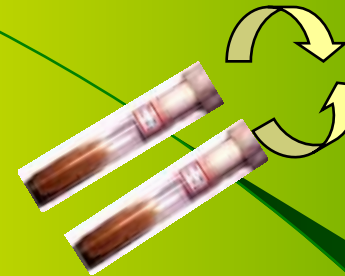
антимикробное
действие



3. Оценка эффективности
в вегетационных и
мелкоделяночных опытах



4. Разработка технологии производства и применения микробных удобрений



5. Производственные испытания микробных удобрений,

Обработка семян и (или) вегетирующих растений



6. Освоение производства микробных удобрений на Биотехнологическом центре Института микробиологии НАН Беларуси

Микробные удобрения, разработанные в Институте микробиологии НАН Беларуси



МИКРОБНЫЕ УДОБРЕНИЯ

- для улучшения
- питания растений и качества продукции

МИКРОБНЫЕ УДОБРЕНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ:

-уменьшить дозы вносимых минеральных азотных и фосфорных удобрений на 20-30%;

-повысить урожайность сельскохозяйственных культур на 15-25%

-повысить качество и безопасность выращиваемой продукции;

-обеспечить устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды

не уступают по свойствам зарубежным аналогам

Институт микробиологии
НАН Беларуси

Ризобактерин

Гордебак

Фитостимифос

Сапронит

Биолинум

Ризофос

• 1,0-3,0\$

- гектарная
- порция

Производство освоено на
Биотехнологическом
центре
Института микробиологии

Институт сельскохозяйственной
микробиологии УААН

Ризобофит

Диазофит

Ризоагрин

Алкалигин

Ризоэнтерин

Фосфоэнтерин

• 2,4-3,6\$

- гектарная
- порция

ВНИИ сельскохозяйственной
микробиологии РАСХН

Ризоторфин

Агрофил

Мизорин

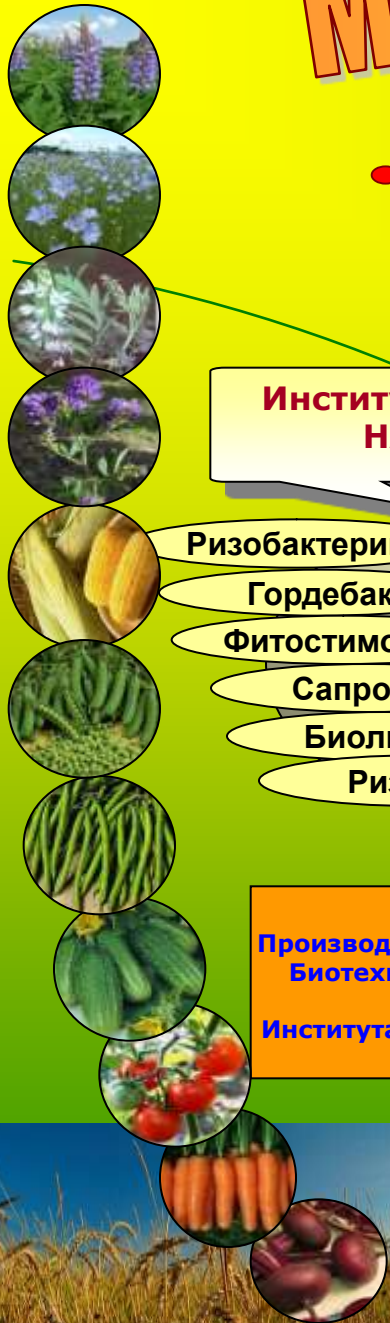
Ризоаргин

Азоризин

Флавобактерин

• 4-16\$

- гектарная
- порция



Микробный препарат Ризофос

3-х марок,

Норма внесения: 200мл на 1 гектарную норму высева семян

«Галега» на основе клубеньковых бактерий *R. galegae* и фосфатмобилизующих *Bacillus subtilis*



«Люцерна» на основе клубеньковых бактерий *S. meliloti* и фосфатмобилизующих *Bacillus subtilis*



Стоимость 1 га/порции
1,8\$

«Клевер» на основе клубеньковых бактерий *R. trifolii* и фосфатмобилизующих *Bacillus subtilis*



Вариант	Урожайность (2008г.),ц/га		Продуктивность, ц к.е.	Чистый доход, тыс.руб./га
	семян	з/м		
«Галега»	294	722,8	36,9	482
контроль	227	422,8		
«Люцерна»	119	755,2	14,3	177
контроль	92	636,9		
«Клевер»	151	789,3	15,5	194
контроль	125	723,0		



Биудобрение СояРиз

на основе *Bradyrhizobium japonicum*

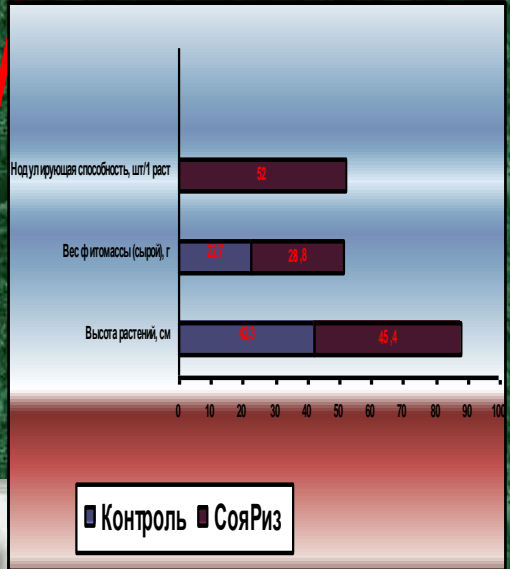
Сыпучая форма

Норма внесения: 200г / гектарную норму семян
Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Преимущество применения биудобрения СояРиз :
 Гарантированный рост урожайности семян сои от 5 до 35%, зеленой массы – до 30%
 Экономически оправданное быстрое и простое применение
 Идеально подходит для обработки семян расфасованных в мешки
 Возможность длительного хранения.

Культивирование в ферментере на маннитно - люпиновой среде в течение 120 часов и 28°C, аэрации-1л /1 литр среды, вращении мешалки - 200 об./мин. Содержание жизне-способных клеток *Bradyrhizobium japonicum* - $1,44 \cdot 10^{10}$ КОЕ/мл.

Сыпучую препаративную форму биудобрения получают путем иммобилизации на торфяном субстрате-носителе клеток эффективного штамма клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium japonicum*



ГОРДЕБАК

ТУ ВУ 100289066. 046-2009



Стоимость 1 га/порции
- 1.9\$

жидкий и торфяной микробный препарат
для предпосевной обработки семян (200 мл/га или 200 г/га
соответственно) и вегетирующих растений (2000 мл/га)
пивоваренного ячменя

Основа препарата:

Азотфиксирующий
микрорганнизм

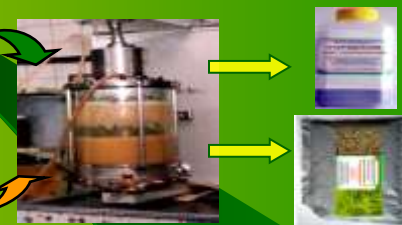
Enterobacter sp. B-402Д

Фосфатмобилизующий
микрорганнизм

Enterobacter sp. B-409Д

синтез ИУК
азотфиксация
фосфатмобилизация
антимикробное действие

синтез ИУК
фосфатмобилизация
антимикробное действие



совместим с протравителями дивидент, раксил, ламадор

заменяет 15-20% минерального азота и 20% фосфора на гектар

Повышает урожайность зерна пивоваренного ячменя в среднем на 0,7 -на 2,2 ц/га

Содержание белка в зерне по сравнению с использованием $N_{60}P_{90}K_{100}$
снижается в среднем на 0,3%

Разработки Института микробиологии НАН Беларуси (2011-2013гг.)

- Комплексное биоудобрение для широкого спектра бобовых культур, востребованных в Венесуэле

- Полифункциональные комплексные микробные удобрения для повышения продуктивности зерновых, бобовых и лесных культур на основе ризобактерий и арбускулярных микоризных грибов

- Полифункциональное комплексное биоудобрение на основе ростстимулирующей микрофлоры, выращенной на курином помете «**ПолиФунКур**»

- Технология применения микробных удобрений для фиторемедиации загрязненных и деградированных сельскохозяйственных угодий

● **Спасибо за внимание**