

Биологическая защита картофеля

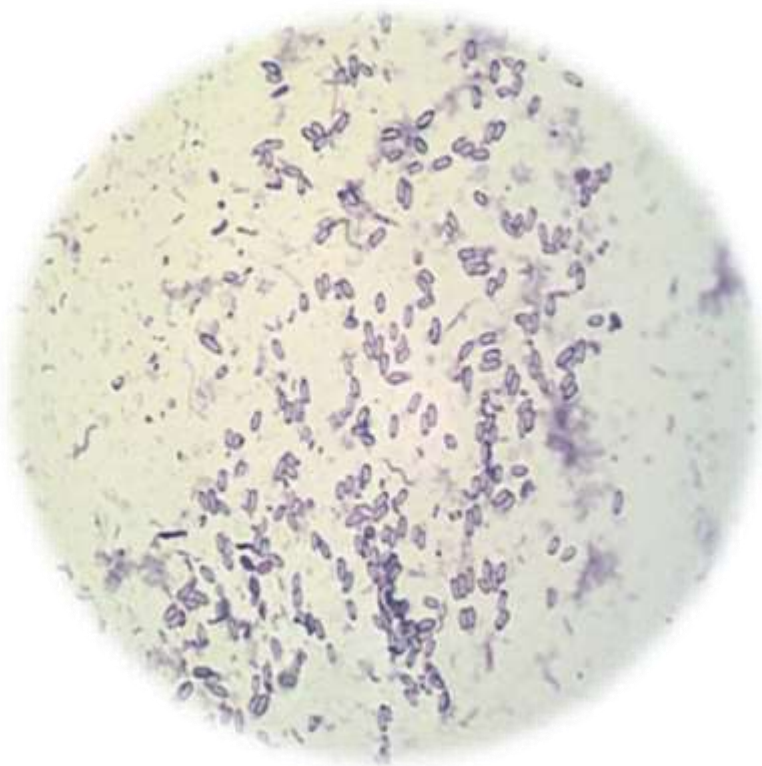
Заплаткин А.Н., м.н.с. лаборатории технологии микробных препаратов



Цель КПНИ «Развитие селекции и семеноводства картофеля»:

создание экспериментальных образцов микробиологических препаратов для новых сортов картофеля, создание и регистрация биофунгицида на основе эндофитных бактерий для биологической защиты картофеля от ризоктониоза.

Реализация проекта совместно с индустриальным партнером в Ленинградской области **ООО «Агро-Интер»** с 2019 года по сегодняшний день.



Состав препарата:



Веgetативные клетки < 10 %



Споровая культура > 90 %
(от общего числа клеток)



Продукты бактериального метаболизма: антибиотики, ферменты, фитогормоны, витамины и т.д.

Технологические преимущества:



Легко встраиваются в основные технологические процессы



Не требуют холодильного хранения.
Срок годности - 24 месяца при $t + 5 + 20^{\circ}\text{C}$



Совместимы с большинством ХСЗР, удобрений и стимуляторов

Совместимость препаратов с ХСЗР, адъювантами и другими агрохимикатами

bisolbi



		Влияние протравителей семян на всхожесть Ч-13												
		Протравитель	Действующее вещество, концентрация	(концентрат)	КОЕ/мл (°10°)				(базовая смесь)	КОЕ/мл (°10°)				
					1 ч	1 сут	1 нед	2 нед		1 ч	1 сут	1 нед	2 нед	
Влияние	Лист и стебель	В	NC-K	11	11	13	12	NC°	16	16	13	11		
		Вундер, ВСК	Тebuconazole 80 алл	1K	8,4	7,1	6,6	9,3	1°	13	7,9	8,4	9,1	
		Вулл Трест, ВСК	Тebuconazole 80 алл, Глибенклазол 20 алл	2K	10	11	11	9,8	2°	13	9,5	6,8	8,1	
		Виял ТЭО, ВСК	Протриазол 120 алл, Глибенклазол 30 алл	3K	11	7,3	6,5	8,1	3°	14	9,6	10	6,3	
		Вингро ВСК	Протриазол 120 алл, Цитрохлалазол 5 алл	4K	9,4	11	10	8,5	4°	13	11	8,8	10	
		Кредо, СК	Карбендазим 500 алл	5K	7,9	6,7	7,0	6,2	5°	15	14	14	11	
		Оптом, ВСК	Дифеноконазол 90 алл, Тebuconazole 45 алл	6K	12	10	11	8,4	6°	17	15	15	10	
		Оптом Трест, ВСК	Дифеноконазол 90 алл, Тebuconazole 45 алл, Азоксистробин 40 алл	7K	11	9,3	7,8	4,2	7°	18	13	12	8,8	
		Неб, СК	Индиметилпириниф 400 алл, Клотрифунозол 100 алл	8K	9,8	10	7,6	4,4	8°	17	16	8,9	8,2	
		Табу Супер, СК	Индиметилпириниф 400 алл, Фитодрикс 100 алл	9K	17	11	7	6,5	9°	16	9,3	9,7	10	
		Терцим, СК	Протриазол 120 алл, Трифлюпролазол 30 алл, Азоксистробин 5 алл	10K	16	9,5	10	5,9	10°	15	12	8,6	8,4	
		Влияние	Лист и стебель	ТМТД ВСК	Турец 400 алл	11K	11	10	9,7	11°	19	15	12	10
				МСП _{2,0}			0,6	1,1	0,9	1	0,4	1,3	1,2	0,9



Стимуляция роста растений

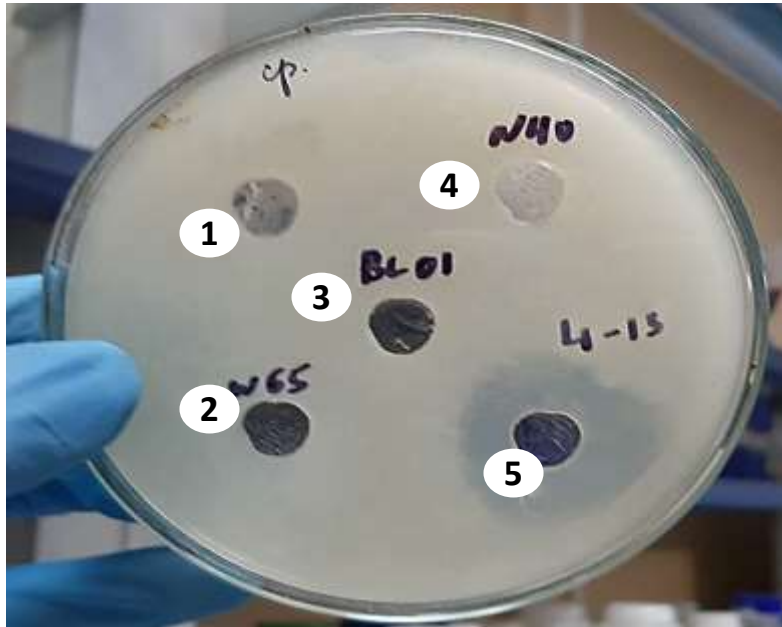
образование биопленки



Микрофлора листовой поверхности:
локализация бактериальных клеток и
грибного мицелия



Локализация бактериальных колоний (зеленые светящиеся точки) на корневой системе после обработки семян бактериальной культурой



Влияние различных бактериальных культур на мобилизацию фосфора из малорастворимого $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$



Bacillus subtilis 4-13



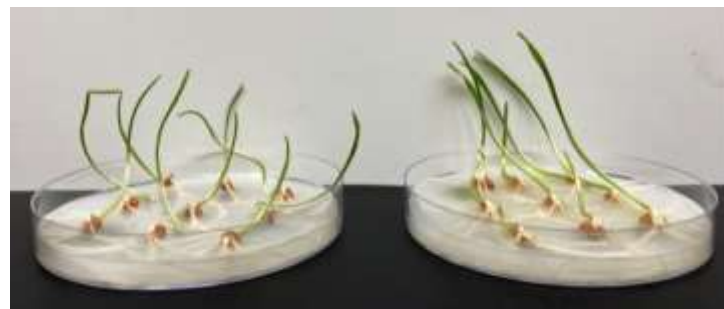
Мутант без инокуляции



Воздействие бактериальной культуры на развитие мутанта *Arabidopsis* утратившего способность к синтезу ауксина.

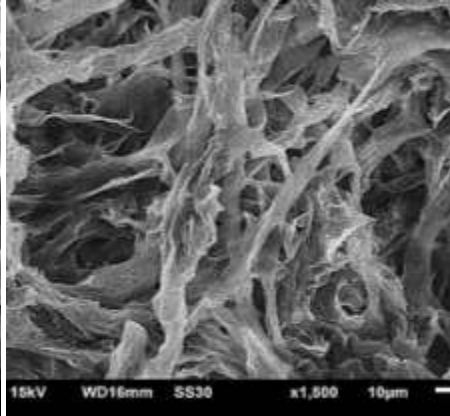
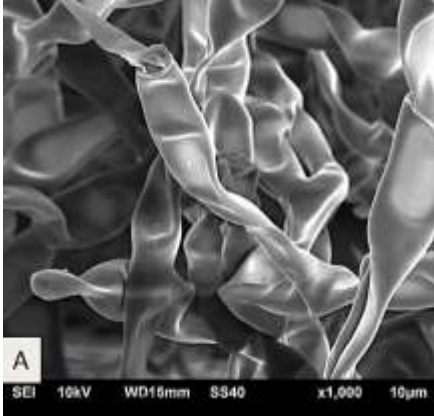
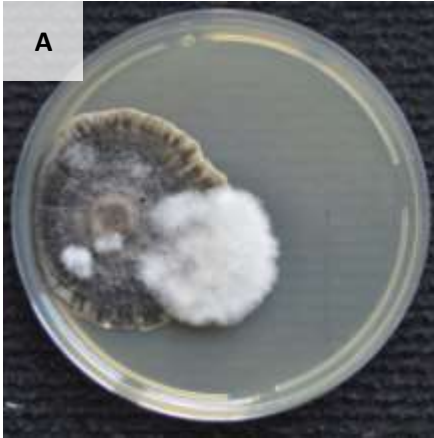
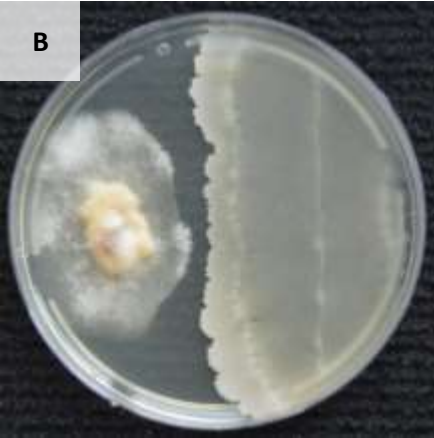
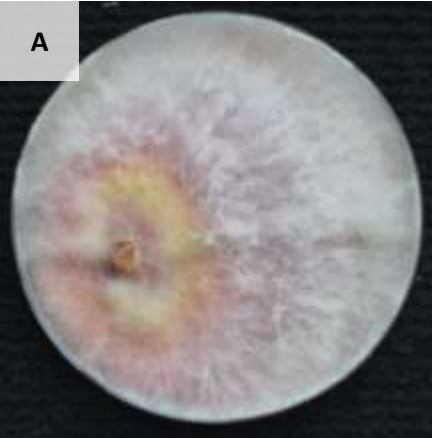
Инокуляция семенного материала

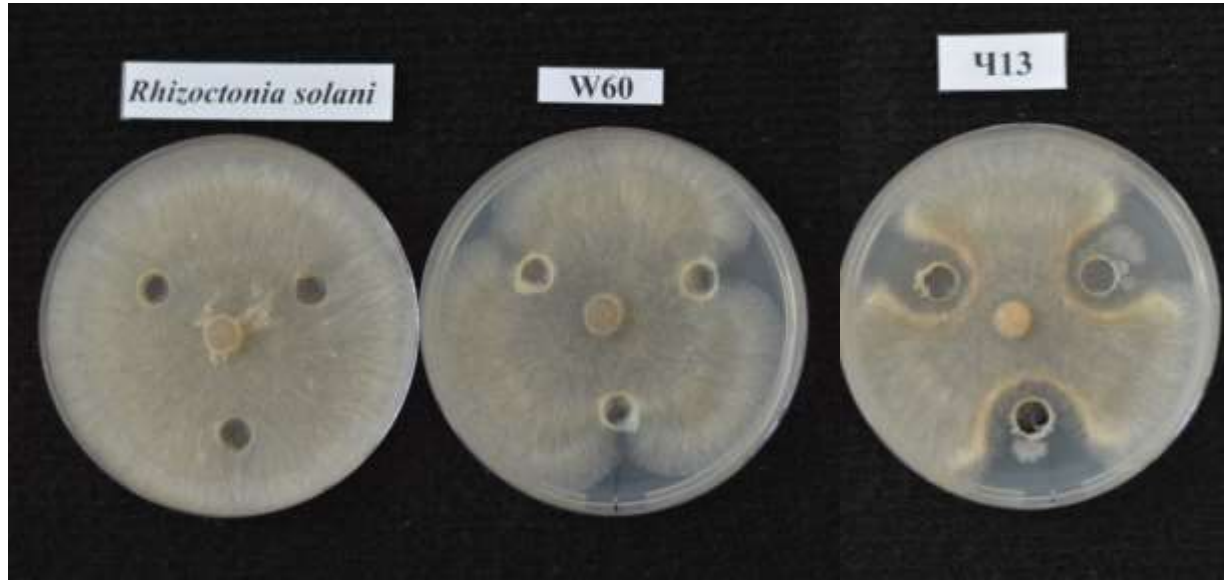
bisolbi



Подавление фузариозных и гельминтоспориозных корневых гнилей зерновых культур

bisolbi



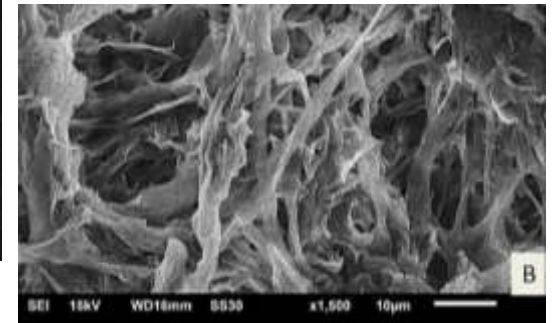
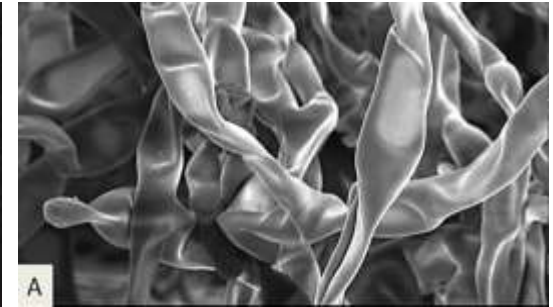


Контроль

Малоэффективный
штамм

Продуцент препарата
Экстрасол®

Демонстрация антагонизма к возбудителю ризоктониоза, метод колодцев. В лунки контрольной чашки закапана вода, в лунки опытных вариантов – бактериальные суспензии.



Действие гидролитических ферментов на грибной мицелий:

А – мицелий до обработки,
В – после обработки метаболитами.

Биологическая эффективность бактериальных препаратов против ризоктониоза картофеля

bisolbi



Биологическая эффективность бактериальных препаратов против ризоктониоза картофеля

bisolbi



Посадка проведена 22.04.22, первые всходы – 05.05.2022. Первый учет выполнен 20 мая, последующие учеты – с интервалом в две недели (4 и 20 июня). Итоговый учет поражения сформированного урожая проведен 22 июля после окончания цветения.

Схема опыта:

- чистый контроль – клубни обработанные водой;
- химический контроль – Эместо Квантум в норме 0,3 л/т;
- БисолбиСан – 2,5 л/т. Норма расхода рабочей жидкости 7 л/т.

Биологическая эффективность бактериальных препаратов против ризоктониоза картофеля

bisolbi

Чистый контроль



B. subtilis Ч-13



Биологическая эффективность бактериальных препаратов против ризоктониоза картофеля

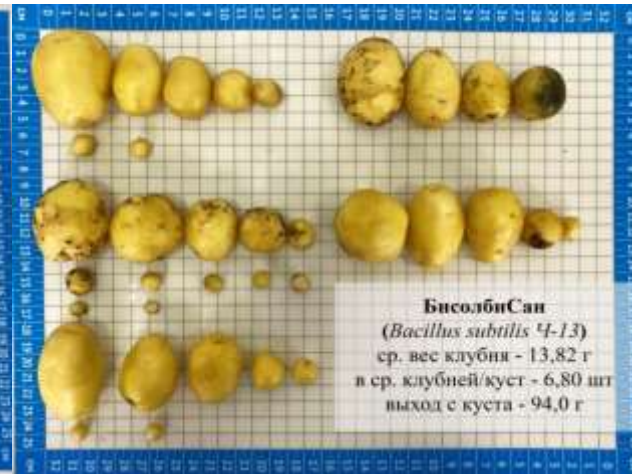
bisolbi



Распространение болезни – 90,92 %
Биологическая эффективность - %



Распространение болезни – 23,33 %
Биологическая эффективность 95,28 %



Распространение болезни – 34,28 %
Биологическая эффективность 70,37 %

Биологическая эффективность бактериальных препаратов против ризоктониоза картофеля

bisolbi

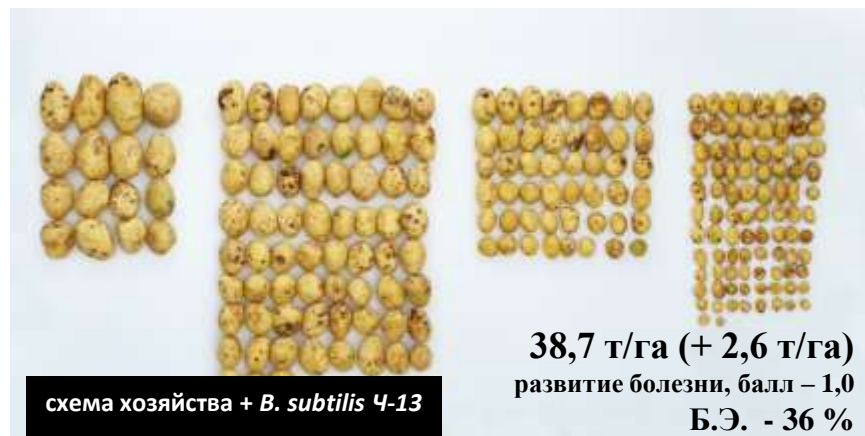


Распространение болезни – 83,33 % (близко к чистому контролю с водой)

Биологическая эффективность 38 %

Биологическая эффективность бактериальных препаратов против обыкновенной парши

bisolbi



Результаты производственного применения бактериальных препаратов

bisolbi







Микробиологические удобрения

Биофунгициды, бактерициды

Результаты производственного применения препарата БисолбиСан®

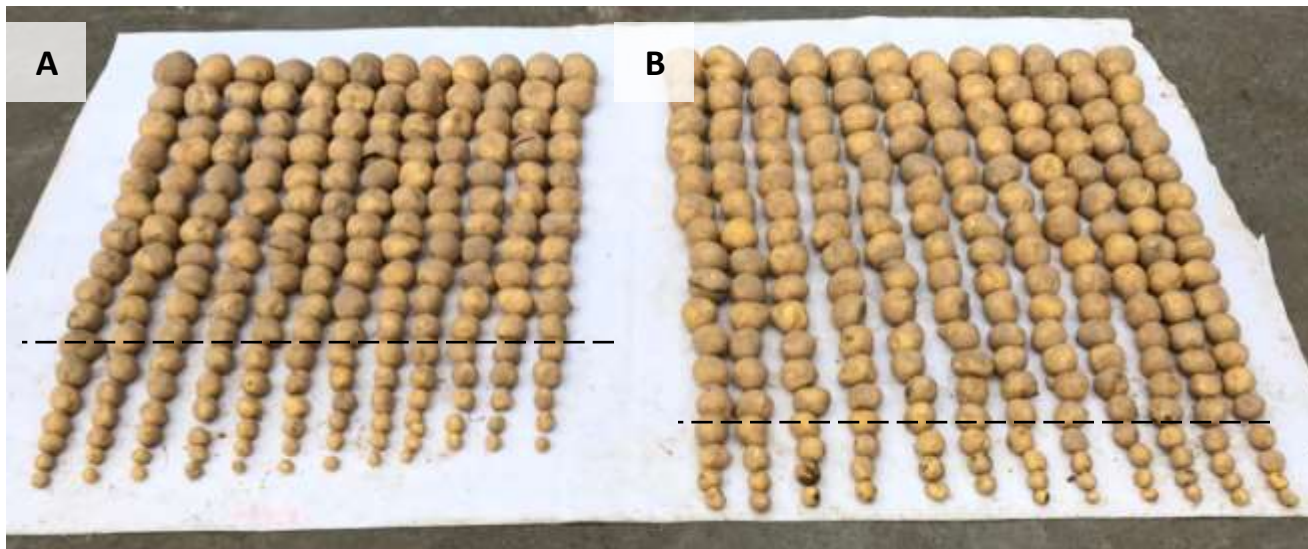
bisolbi



Результаты производственного применения препарата БисолбиСан®



Общая прибавка по весу семенной и товарной фракции на момент учета составила 13% к хозяйственной схеме.



Влияние биофунгицида на развитие картофеля сорт Нандина (РС2)

Показатели биологической урожайности:

А – 13,4 шт/куст, ср.вес клубня – 73,3 г; **В** – 14,0 шт/куст, ср.вес клубня – 87,8 г.



Чистый контроль
5,5 шт/куст; 219,56 г/куст
26,1 т/га



Хозяйственная схема
6,2 шт/куст; 215,83 г/куст
29,0 т/га



Хоз. схема + БисолбиСан
6,3 шт/куст; 264,06 г/куст
30,9 т/га

Фаза развития культуры		Норма применения, л	Норма расхода, л/га
ВВСН 00	Обработка клубней	2,5 л/т	7,5 л/га
Затраты на препарат, руб/га *			2 775,0
Цена семенного картофеля, руб/кг			19,0
Фактическая прибавка урожайности к схеме хоз-ва, т/га			1,9
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб/га			36 100,0
Условно чистая прибыль от применения препарата, руб/га			33 325,0

Экономическая эффективность применения препарата

bisolbi



При подсчете затратной части взят расход препарата на протравливание клубней в количестве 7 л на гектарную норму семенного материала: 2800 кг/га при среднем весе клубня 52 г. (\approx 54 тыс. раст./га) и расходе препарата 2,5 л/т. Результаты приведены в таблице.

№ п/п	Технология и регламент применения				Стоимость, руб.	
	Препарат	Операция	Кратность	Расход л/т, л/га	единицы	всего
1	БисолбиСан Экстрасол	Стационарная обработка клубней	1	2,5 л/т	380 руб/л	4940 руб/га
2		Опрыскивани е по листу	3	2,0 л/га		

Показатели для расчета экономической эффективности	Значение
Фактическая прибавка урожая к хозяйственной схеме, т/га	2,61
Цена продовольственного картофеля на октябрь 2023 года, руб/кг	11,0
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб/га	28 710,0
Условно чистая прибыль от применения препарата в текущем году, руб/га	23 770,0



ООО «Бисолби Плюс»

Заплаткин Александр Николаевич

Руководитель отдела развития

risemnet@mail.ru

+7-921-976-31-33

Санкт-Петербург, Пушкин

Октябрьский бульвар д. 50/30 лит. А

Тел.: +7 (812) 363-09-50

E-mail: market@list.ru

www.bisolbi.ru