

**Полевые испытания штаммов
биологических агентов
на садовых культурах
в СХПК «Сады Барабы»
и СХА «Сады Сибири» в 2022 г.**

2.

Список исполнителей

Руководитель НИР:

Профессор кафедры защиты растений НГАУ,
Зав. лабораторией садовых культур
ООО НПФ «Исследовательский центр», д.с.-х.н.

А.А. Беляев

Исполнители темы:

Председатель СХА «Сады Сибири», к.с.-х.н.
Директор СХПК «Сады Барабы»

В.И. Лутов
С.В. Неволин

Доцент каф. защиты растений НГАУ,
с.н.с. лаборатории садовых культур
ООО НПФ «Исследовательский центр», к.с.-х.н.

Т.В. Шпатова

Аспирант

А.А. Стороженко

Аспирант

Р.Р. Колоколов

Студент бакалавриата 1405 группы

А.В. Безрукова

Студент бакалавриата 1405 группы

Ю.Д. Хайбуллина

Студент бакалавриата 1305 группы

Е.А. Ткаченко

3. *Комплексная оценка действия биопрепаратов в 2022 г.*

В 2022 гг. проведено **8** модельных, полевых и производственных опытов:

В которых детально изучали **8** препаратов серии Фитоп, в том числе:

6 на основе бактериальных штаммов,

2 на основе смеси штаммов сапротрофных бактерий, нематофаговых и энтомопатогенных грибов.

В опытах по **75** признакам выполнены **451** тестовых оценок показателей выживаемости, роста, развития, вегетативного размножения, продуктивности, урожайности, поражаемости болезнями.

4. **Опыты, выполненные в 2022 г. в СХА «Сады Сибири» и ПСХК «Сады Барабы»**

№№	Название опыта	Результаты	Предложения
1.	Производственный опыт по испытанию действия <u>препаративной формы (жидкой и сухой) и смесевых биопрепаратов препаратов Фитоп 8.67 и Фитоп 18.81</u> на рост, развитие, вегетативное размножение и фитосанитарное состояние садовой земляники в производственном опыте при закладке производственной плантации в 2019 г. (5 вариантов) 5 по 10	Получены данные за 3 года	завершить
2.	Полевой опыт по испытанию влияния <u>препаративной формы (жидкой и сухой) и концентраций препарата Фитоп 8.67 (Фитоп 8.1)</u> на зимостойкость и продуктивность маточных растений при производстве саженцев земляники (заложенный в производственном маточнике в 2021 г.) 6 вариантов по 4	Получены данные за 2 года	завершить
3.	Производственный опыт по изучению влияния <u>предпосадочной обработки препаратами на основе нематофаговых грибов и сухой формы препарата Фитоп 8.1</u> на рост, развитие и фитосанитарное состояние земляники садовой при посадке производственной плодоносящей плантации (заложен в СХПК «Сады Барабы» в 2020 году) (10 вариантов) 4 по 8	Получены данные за 2-й год	Продолжить опыт в 2023 г.
4.	Полевой опыт по испытанию влияния <u>биологических препаратов</u> на зимостойкость и продуктивность маточных растений при производстве саженцев земляники (заложенный в производственном маточнике в 2021 г.) 7 вариантов по 4	Получены данные за 2 года	завершить
5.	Полевой опыт по изучению влияния <u>обработки надземной системы ремонтантной малины бактериальными препаратами на основе Bacillus licheniformis</u> на основе бактерий на поражение микозами, передающимися воздушно-капельным путем (заложенный в малинном питомнике СХА «Сады Сибири» в 2022 г.) (6 вариантов) 6 по 5	Получены данные за 1 год	Продолжить опыт в 2023 г.
6.	Производственный опыт по испытанию полифункционального действия биопрепаратов на основе <i>Bacillus licheniformis</i> (Фитоп 13.71, Фитоп 14.72, Фитоп 15.73, Фитоп 16.74) при закладке плодоносящих насаждений земляники (закладка 2022 г.) 6 вариантов	Получены данные за 1 год	Продолжить опыт в 2023 г.
7.	Полевой опыт по испытанию полифункционального действия биопрепаратов на основе <i>Bacillus licheniformis</i> (Фитоп 13.71, Фитоп 14.72, Фитоп 15.73, Фитоп 16.74) при закладке маточных насаждений земляники (закладка 2022 г.)	Получены данные за 1 год	Продолжить опыт в 2023 г.
8.	Полевой опыт по испытанию полифункционального действия биопрепаратов на основе <i>Bacillus licheniformis</i> (Фитоп 13.71, Фитоп 14.72, Фитоп 15.73, Фитоп 16.74) при закладке маточных насаждений земляники (закладка 2022 г.)	Закладка в 2022 г.	Начать опыт в 2023 г.

5.

Производственный опыт по испытанию действия смесевых биопрепаратов **Фитоп 8.1, **Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82** на садовой землянике при посадке плодоносящей плантации (СХА «Сады Барабы», 2020-2022 г.)**

Элементы методики:

Срок посадки земляники в опыте – 3-я декада мая 2020 г. Учеты – 06 июля 2020 г. и 27 июня 2022 гг.

Способы нанесения штаммов - замачивание корневой системы.

Площадь под опытом – 0,2 га.

Концентрация штаммов в опытных вариантах при обработке корневой системы - 1×10^5 КОЕ/мл.

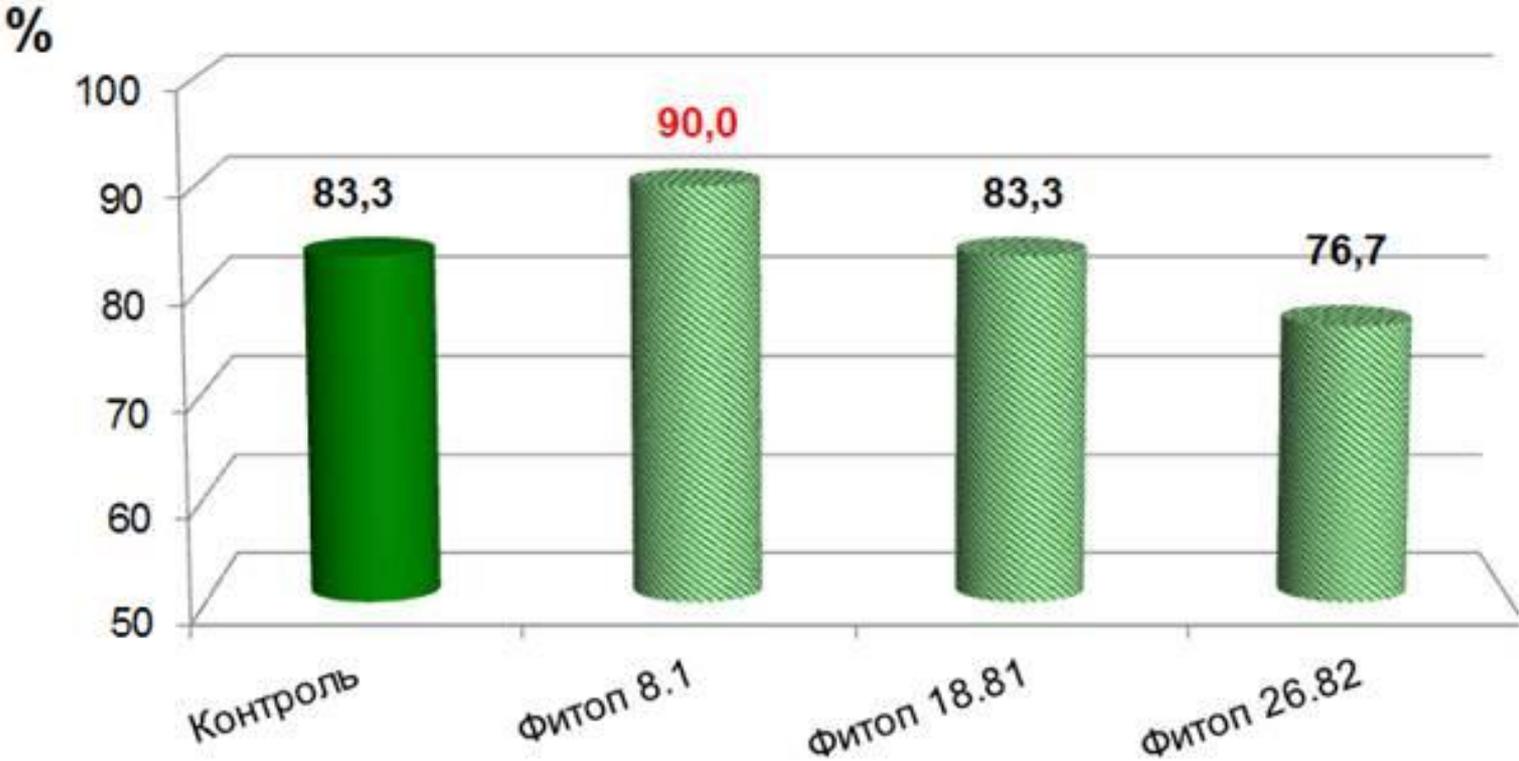
Количество обрабатываемых растений 3000 штук на 1 вариант.

Расход рабочей жидкости на 1 вариант – 20 литров.

Расход штамма биоагента – по 2,0 мл на вариант.

б. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.1, Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82 на приживаемость растений земляники в 2020 г.

(плотность посадки - 44760 растений на 1 га в 2020 г.)



увеличение
на 8,4%

$НСР_{05} = 6,6\%$

7. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.1, Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82 на выживаемость в период зимовки и густоту стояния продуктивных растений земляники в 2021-2022 гг.

(плотность посадки - 44760 растений на 1 га в 2020 г.)

Выживаемость в период зимовки, %

Варианты	2021 год	2022 год	Средние за 2021-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	92,0	93,3	92,7	-	-
Фитоп 8.1	92,0	100,0*	96,0	3,3	3,6
Фитоп 18.81	96,7*	100,0*	98,3*	5,7	6,1
Фитоп 26.82	100,0*	100,0*	100,0*	7,3	7,9
НСР ₀₅ по вариантам	4,3				-
НСР ₀₅ по годам	3,0				-

увеличение на 6-8%

Густота стояния продуктивных растений, растений/га

Варианты	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	37300	34316	32078	34565	-	-
Фитоп 8.1	40284*	37002*	37002*	38096*	3531	10,2
Фитоп 18.81	37300	35808	35808*	36305	1741	5,0
Фитоп 26.82	34316	34316	34316	34316	-249	-0,7
НСР ₀₅ по вариантам	2291					-
НСР ₀₅ по годам	1984					-

увеличение на 10,2%

8. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.1, Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82 на поражение нематодозом растений земляники в 2020-2022 гг.

Распространенность нематодоза, %

Варианты	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	БЭ, %
Контроль	11,6	56,0	80,0	49,2	-	-
Фитоп 8.1	9,4	52,0	60,0**	40,5**	8,7	17,8
Фитоп 18.81	2,4**	28,0**	24,0**	18,1**	31,1	63,1
Фитоп 26.82	3,8	24,0**	28,0**	18,6**	30,6	62,2
НСР ₀₅ по вариантам	8,0					-
НСР ₀₅ по годам	6,9					-

снижение в 2,0-4,8 раза



Развитие нематодоза, %

Варианты	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	БЭ, %
Контроль	15,5	13,8	18,0	15,8	-	-
Фитоп 8.1	13,0**	11,0**	12,5**	12,2**	3,6	22,8
Фитоп 18.81	4,0**	5,0**	3,5**	4,2**	11,6	73,5
Фитоп 26.82	5,0**	3,5**	6,5**	5,0**	10,8	68,3
НСР ₀₅ по вариантам	2,1					-
НСР ₀₅ по годам	1,8					-

снижение в 3,2-3,8 раза



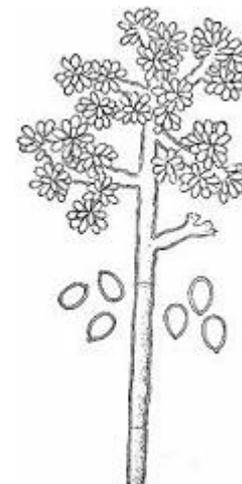
9. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.1, Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82 на поражение серой гнилью плодов земляники в 2021-2022 гг.

Распространенность серой гнили, %

Варианты	2021 год	2022 год	Средние за 2021-2022 гг.	Разность с контролем	БЭ, %
Контроль	6,5	0,9	3,7	-	-
Фитоп 8.1	2,0**	0,2**	1,1**	2,6	69,8
Фитоп 18.81	5,3**	0,2**	2,7**	1,0	26,0
Фитоп 26.82	4,9**	0,3**	2,6**	1,1	30,1
НСР ₀₅ по вариантам	0,6				-
НСР ₀₅ по годам	0,4				-



снижение в 3,2-3,9 раза



10. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.1, Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82 на количество и биомассу плодов земляники в 2021-2022 гг.

Количество плодов, формируемое 1 растением, плодов/растение

Варианты	2021 год	2022 год	Средние за 2021-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	22,1	30,4	26,2	-	-
Фитоп 8.1	21,5	30,2	25,9	-0,4	-1,5
Фитоп 18.81	21,2	29,6	25,4	-0,8	-3,2
Фитоп 26.82	19,7	31,0	25,4	-0,9	-3,3
НСР ₀₅ по вариантам	2,2				-
НСР ₀₅ по годам	1,5				-

Биомасса 1 плода, г/плод

Варианты	2021 год	2022 год	Средние за 2021-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	8,0	9,9	8,9	-	-
Фитоп 8.1	9,4*	9,9	9,7*	0,7	8,3
Фитоп 18.81	9,8*	10,6*	10,2*	1,2	13,9
Фитоп 26.82	9,4*	10,4*	9,9*	1,0	11,2
НСР ₀₅ по вариантам	0,5				-
НСР ₀₅ по годам	0,4				-

увеличение на 8-14%

11. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.1, Фитоп 18.81 и Фитоп 26.82 на продуктивность и урожайность земляники в 2021-2022 гг.

Продуктивность плодов растений земляники, г/растение

Варианты	2021 год	2022 год	Средние за 2021-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	176,8	301,7	239,2	-	-
Фитоп 8.1	199,7*	299,4	249,6*	10,3	4,3
Фитоп 18.81	202,3*	313,6*	258,0*	18,8	7,8
Фитоп 26.82	186,3*	311,4*	248,8*	9,6	4,0
НСР ₀₅ по вариантам	9,4				-
НСР ₀₅ по годам	6,7				-

увеличение на 4-8%

Урожайность, т/га

Варианты	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	6,1	9,5	7,8	-	-
Фитоп 8.1	7,4*	11,1*	9,2*	1,4	18,5
Фитоп 18.81	7,3*	11,3*	9,3*	1,5	19,0
Фитоп 26.82	6,4	10,7*	8,5*	0,7	9,4
НСР ₀₅ по вариантам	0,6				-
НСР ₀₅ по годам	0,4				-

Хозяйственная эффективность = 18,5-19%

12.

**Производственный опыт по испытанию действия
смесевых биопрепаратов **Фитоп 8.67, Фитоп 8.1**
и Фитоп 18.81 на садовой землянике
при посадке плодоносящей плантации
(СХА «Сады Сибири», 2019-2022 г.)**

Элементы методики:

Срок посадки земляники в опыте – 01 июня 2019 г. Учеты – 17 июнь 2020-2022 гг.

Способы нанесения штаммов - замачивание корневой системы.

Площадь под опытом – 0,2 га.

Концентрация штаммов в опытных вариантах при обработке корневой системы - 1×10^5 КОЕ/мл.

Количество обрабатываемых растений 3000 штук на 1 вариант.

Расход рабочей жидкости на 1 вариант – 20 литров.

Расход штамма биоагента – по 2,0 мл на вариант.

Расход препарата Феникс, 0,05% - 10 мл на вариант.

13. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.67, Фитоп 8.1 и Фитоп 18.81 на густоту стояния продуктивных растений земляники в 2020- 2022 гг.

(плотность посадки - 60480 растений на 1 га в 2019 г.)

Вариант	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение % к контролю
Контроль	41005	40824	37800	39876	-	-
Феникс, 0,05%	46656*	43848	40824	43776*	3900	9,8
Фитоп 8.67 (жидкая форма)	48816*	43848	40824	44496*	4620	11,6
Фитоп 8.1 (сухая форма)	51408*	43848	40824	45360*	5484	13,8
Фитоп 18.81	51408*	46872*	43848*	47376*	7500	18,8
НСР ₀₅ по вариантам = 3845 растений/га; НСР ₀₅ по годам = 2978						

увеличение
на 12-19%

14. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.67, Фитоп 8.1 и Фитоп 18.81 на количество сформированных плодов и биомассу 1 плода растений земляники в 2020-2022 гг.

Количество плодов, сформированных 1 растением, плодов/растение

Вариант	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение % к контролю
Контроль	16,6	12,0	12,8	13,8	-	-
Феникс, 0,05%	16,4	11,7	12,8	13,6	-0,2	-1,2
Фитоп 8.67 (жидкая форма)	17,2	11,2	13,5	14,0	0,2	1,2
Фитоп 8.1 (сухая форма)	17,5	11,8	12,4	13,9	0,1	0,8
Фитоп 18.81	16,3	12,1	11,3	13,2	-0,6	-4,2
НСР ₀₅ по вариантам = 1,1 плодов/растение; НСР ₀₅ по годам = 0,8						

Биомасса 1 плода, г/плод

Вариант	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение % к контролю
Контроль	7,8	8,3	9,4	8,5	-	-
Феникс, 0,05%	9,7*	9,2*	11,3*	10,1*	1,6	18,5
Фитоп 8.67 (жидкая форма)	8,0	10,0*	10,7*	9,6*	1,0	12,3
Фитоп 8.1 (сухая форма)	7,6	9,8*	11,1*	9,5*	1,0	11,7
Фитоп 18.81	9,2*	9,8*	10,8*	9,9*	1,4	16,5
НСР ₀₅ по вариантам = 0,8 г/плод; НСР ₀₅ по годам = 0,6						

на 12-17%

15. Влияние биопрепаратов Фитоп 8.67, Фитоп 8.1 и Фитоп 18.81 на продуктивность растений и урожайность плантации земляники в 2020-2022 гг.

Продуктивность плодов растений земляники, г/растение

Вариант	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение % к контролю
Контроль	129,4	119,6	119,4	122,8	-	-
Феникс, 0,05%	141,9*	109,1	142,8*	131,3*	8,5	6,9
Фитоп 8.67 (жидкая форма)	135,1*	111,6	145,1*	130,6*	7,8	6,3
Фитоп 8.1 (сухая форма)	133,8	113,5	136,1*	127,8*	5,0	4,1
Фитоп 18.81	149,4*	117,2	121,1	129,2*	6,4	5,3
НСР ₀₅ по вариантам = 4,6 г/растение; НСР ₀₅ по годам = 3,6						

на 4-6%

Урожайность, т/га

Вариант	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 2020-2022 гг.	Разность с контролем	Увеличение % к контролю
Контроль	5,3	4,0	4,5	4,6	-	-
Феникс, 0,05%	6,6*	4,9*	5,8*	5,8*	1,2	25,2
Фитоп 8.67 (жидкая форма)	6,7*	4,8*	5,9*	5,8*	1,2	25,3
Фитоп 8.1 (сухая форма)	6,9*	5,1*	5,6*	5,9*	1,3	27,1
Фитоп 18.81	7,7*	5,5*	5,3*	6,2*	1,5	33,3
НСР ₀₅ по вариантам = 0,8 т/га; НСР ₀₅ по годам = 0,6						

на 25-33%

16.

Производственный опыт по испытанию полифункционального действия биопрепаратов на основе *Bacillus licheniformis* (Фитоп 13.71, Фитоп 14.72, Фитоп 15.73, Фитоп 16.74) при закладке плодоносящих насаждений земляники (СХА «Сады Сибири», 2022 г.)

Элементы методики:

Срок посадки земляники в опыте – 11 июня 2022 г. Учеты – 08 октября 2022 г.

Способы нанесения штаммов - замачивание корневой системы.

Площадь под опытом – 0,2 га.

Концентрация штаммов в опытных вариантах при обработке корневой системы - 1×10^5 КОЕ/мл.

Количество обрабатываемых растений 3000 штук на 1 вариант.

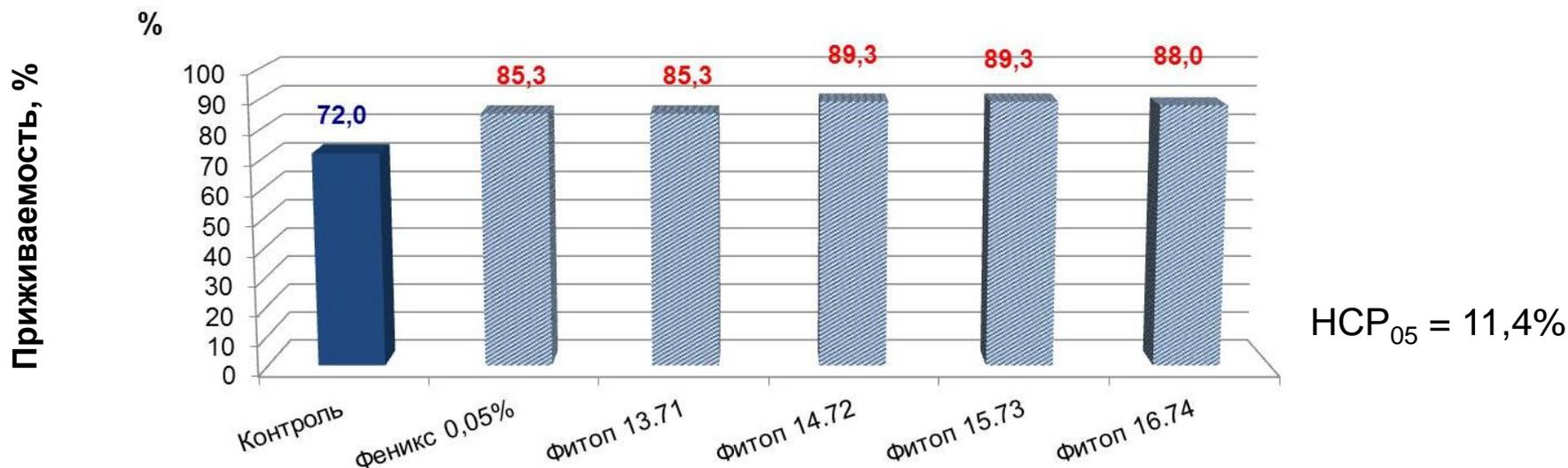
Расход рабочей жидкости на 1 вариант – 20 литров.

Расход штамма биоагента – по 2,0 мл на вариант.

Расход препарата Феникс, 0,05% - 10 мл на вариант.

17. Влияние биопрепаратов на основе *Bacillus licheniformis* на приживаемость растений земляники в 2022 г.

(плотность посадки - 56700 растений на 1 га в 2022 г.)



18. Влияние биопрепаратов на основе *Vacillus licheniformis* на поражение белой пятнистостью земляники в 2022 г.



снижение в 1,4-1,5 раза

НСР₀₅ по распространенности = $F_{ф} < F_{05}$;
 НСР₀₅ по степени поражения = 5,5%

19. Влияние биопрепаратов на основе *Vaccillus licheniformis* на поражение корневыми инфекциями (фузариоз, вертициллез) земляники в 2022 г.



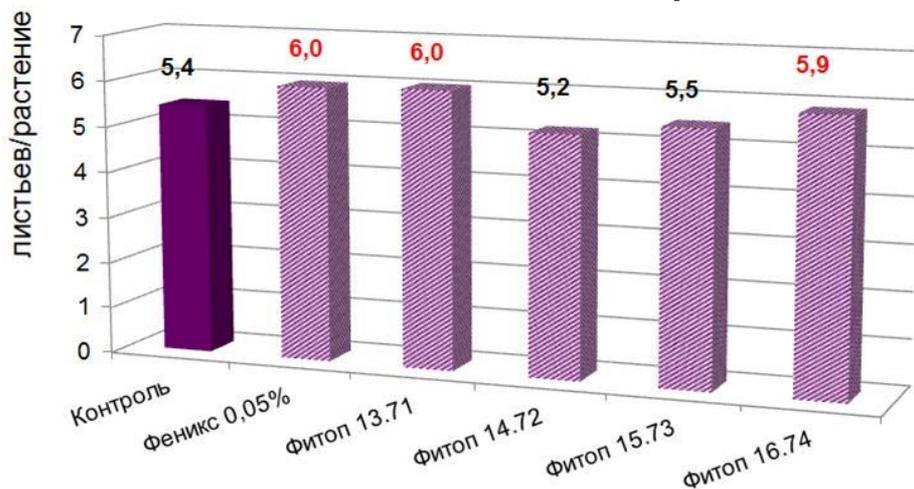
снижение распространенности в 4,8 раза;
развития – в 7,6 раза

НСР₀₅ по распространенности = 19,4%;
НСР₀₅ по развитию = 11,6

БЭ = 86,4%

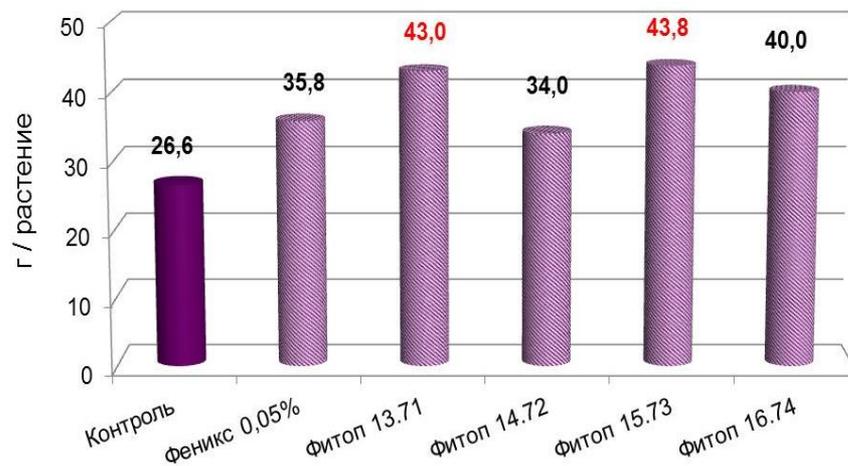
20. Ростостимулирующее влияние биопрепаратов на основе *Bacillus licheniformis* на землянике в 2022 г.

Количество листьев на 1 растении



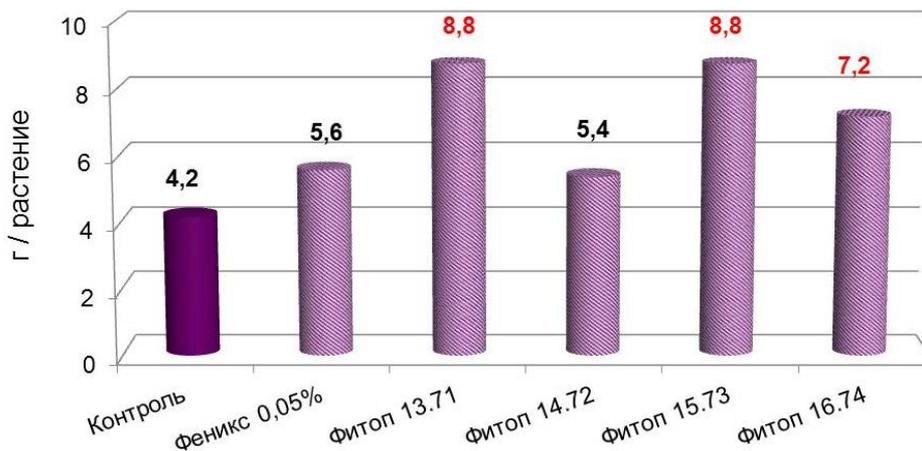
$НСР_{05} = 0,2$ листьев/растение **на 8-11%**

Биомасса 1 растения



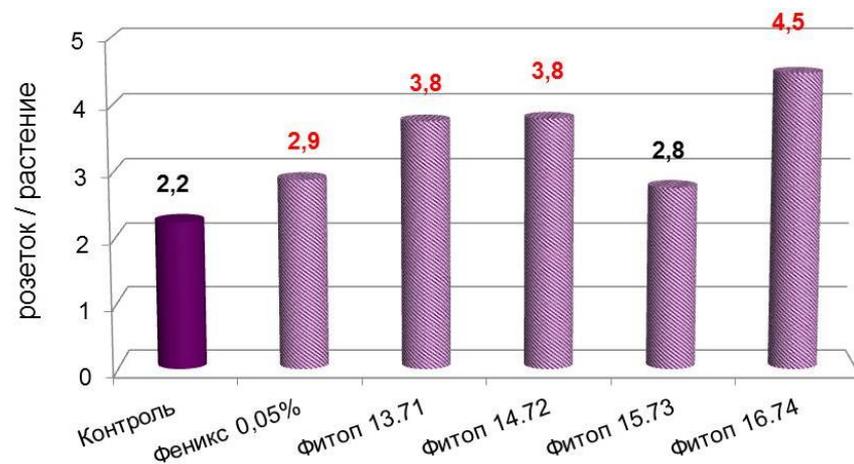
$НСР_{05} = 14,6$ г/растение **в 1,6-1,7 раза**

Биомасса корней 1 растения



$НСР_{05} = 1,9$ г/растение **в 1,7-2,0 раза**

Количество дочерних розеток на 1 растении



$НСР_{05} = 0,7$ розеток/растение **в 1,7-2,0 раза**

21.

Полевой опыт по полифункционального действия биопрепаратов на основе *Bacillus licheniformis* (Фитоп 13.71, Фитоп 14.72, Фитоп 15.73, Фитоп 16.74) при посадке производственного маточника (производственный маточник СХА «Сады Сибири», 2022 г.)

Элементы методики:

Срок посадки земляники в опыте – 30 мая 2022 г.

Итоговый учет: 24 сентября 2022 года.

Повторность 4-кратная. Площадь делянки – 3,5 м². Площадь опыта – 112 м².

Количество обрабатываемых растений 80 штук на 1 вариант.

Способ нанесения штаммов - замачивание корневой системы.

Концентрация применяемых штаммов в опытных вариантах – от 1×10^5 КОЕ/мл.

Расход рабочей жидкости на 1 вариант – 6 литров.

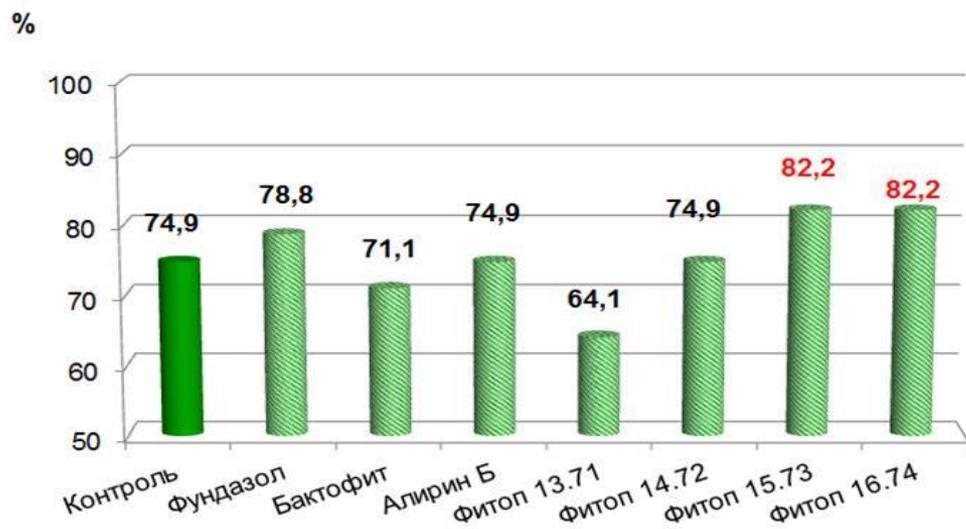
Расход препарата (жидкая форма) – 0,6 мл на вариант.

Бактофит – 3,3 г на 10 л воды.

Алирин – 2 таблетки на 10 л воды.

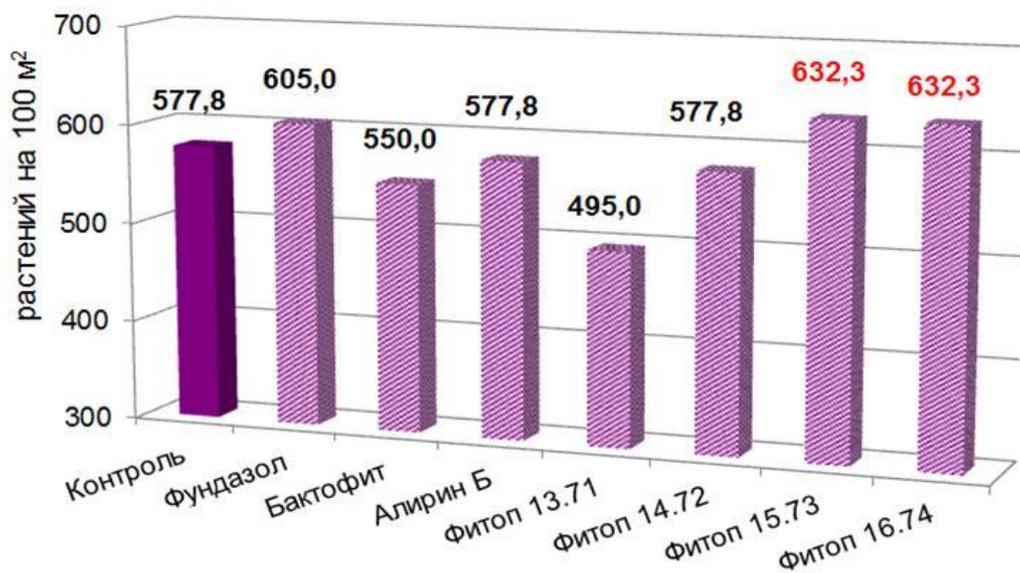
Фундазол, 0,1% - 10 г на 10 л воды.

22. Влияние биопрепаратов на основе *Vaccillus licheniformis* на приживаемость и густоту стояния растений земляники в маточнике 24 сентября 2022 г.
 (плотность посадки - 770 растений на 100 м² в 2022 г.)



$НСР_{05} = 4,3\%$

увеличение на 10%



$НСР_{05} = 31,5$ растений/100м²

увеличение на 9%

23. Влияние биопрепаратов на основе *Vaccillus licheniformis* на поражение корневыми инфекциями (фузариоз, вертициллез) земляники в маточнике 24 сентября 2022 г.



снижение распространенности и развития – до 0-5%

HCp_{05} по распространенности = 14,1%;
 HCp_{05} по развитию = 5,7

БЭ = 60-100%

24. Влияние биопрепаратов на основе *Vaccillus licheniformis* на поражение белой пятнистостью в маточнике 24 сентября 2022 г.



снижение в 1,2-1,5 раза

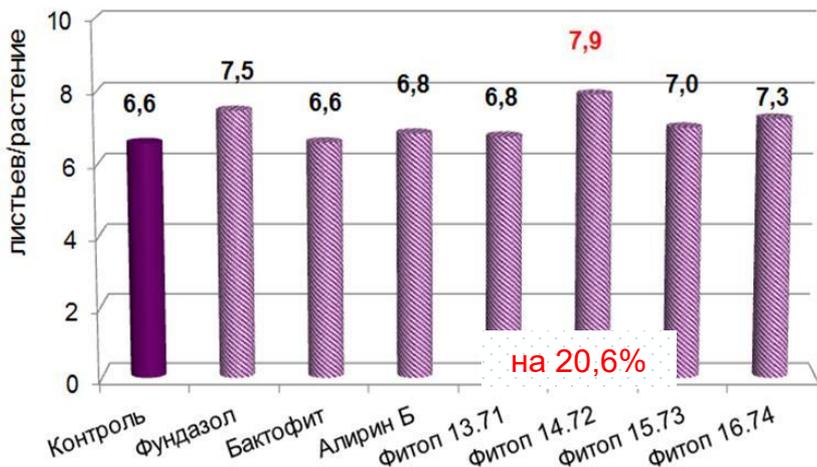
БЭ = 22-34%

$НСР_{05}$ по распространенности = 7,3%;

$НСР_{05}$ по степени поражения = 4,0

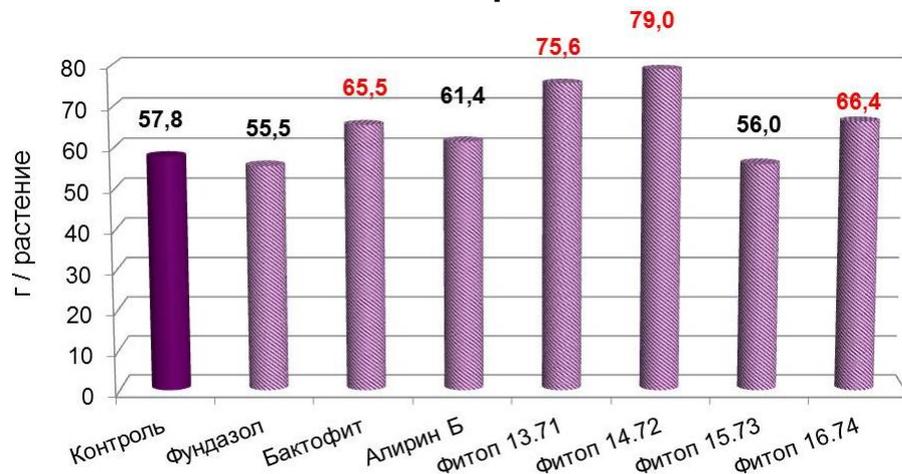
25. Ростостимулирующее влияние биопрепаратов на основе *Vaccillus licheniformis* на землянике в 2022 г.

Количество листьев на 1 растении



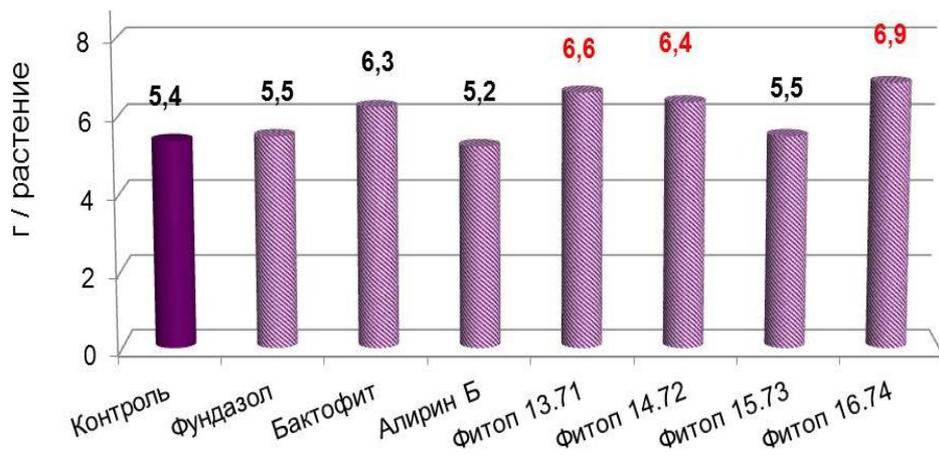
$НСР_{05} = 1,2$ листьев/растение

Биомасса 1 растения



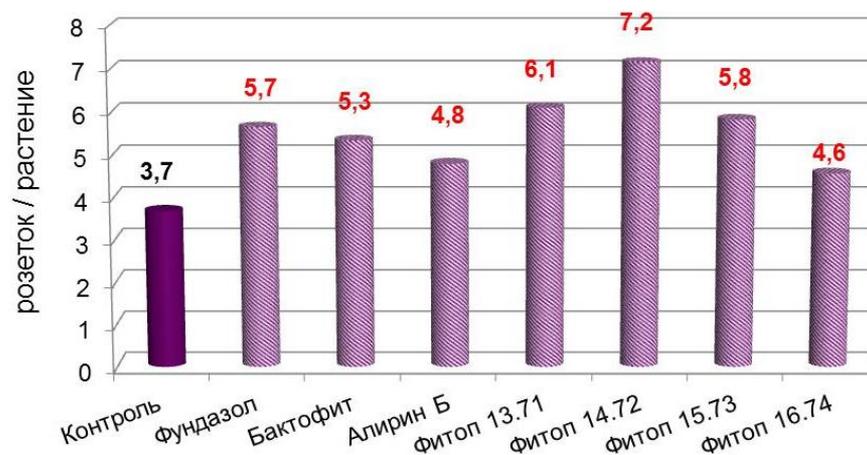
$НСР_{05} = 7,9$ г/растение **в 1,1-1,4 раза**

Биомасса корней 1 растения



$НСР_{05} = 1,0$ г/растение **на 19-28%**

Количество дочерних розеток на 1 растении



$НСР_{05} = 0,8$ розеток/растение **в 1,2-1,9 раза**

26.

**Полевой опыт по испытанию действия
бактериальными препаратами на основе
Bacillus licheniformis
на болезни ремонтантной малины,
передающиеся воздушно-капельным путем
(производственный квартал СХА «Сады Сибири», 2022 г.)**

Элементы методики:

Повторность 5-кратная.

Площадь 1 делянки 15 м².

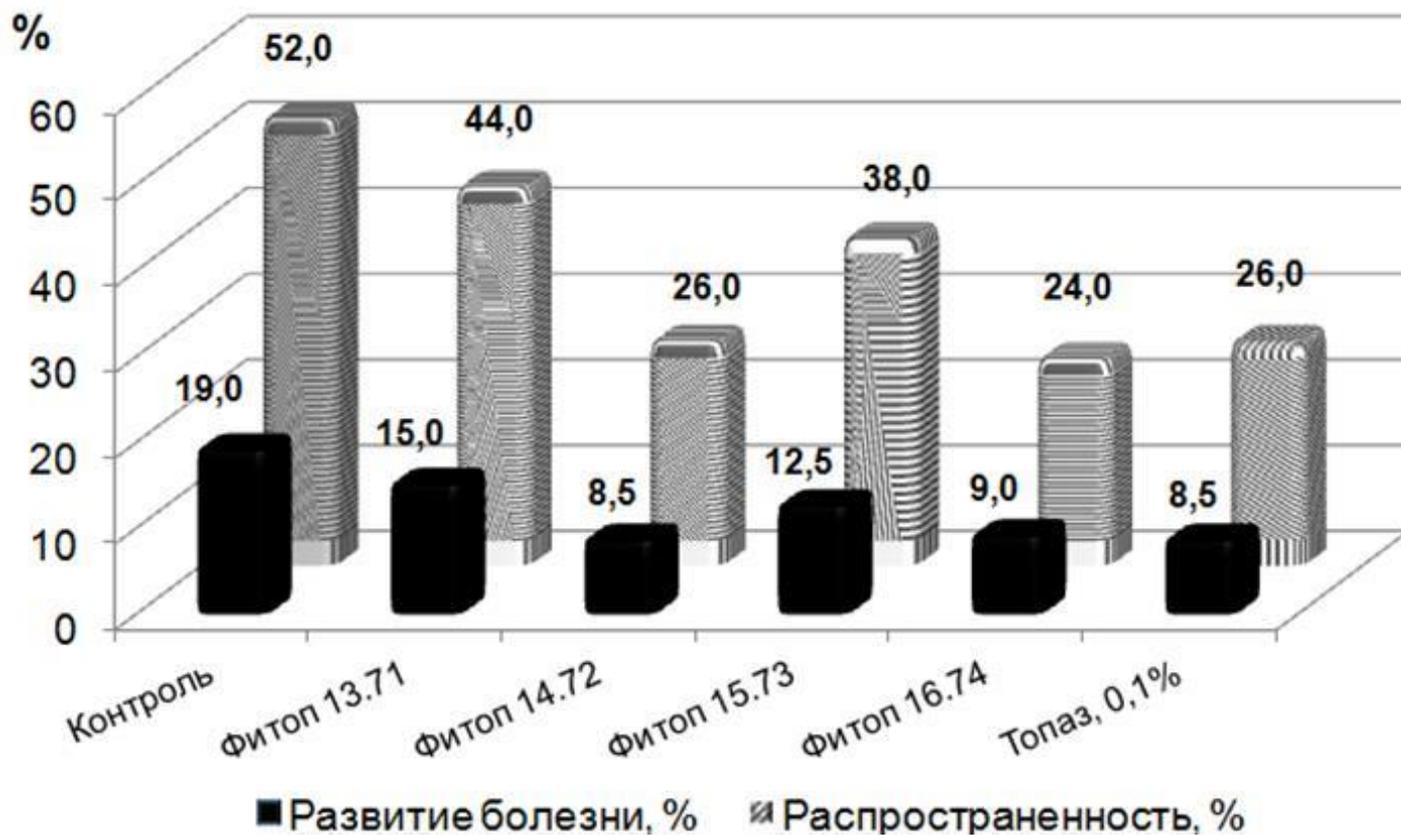
Способ нанесения биоагентов – опрыскивание надземной системы растений ранцевым опрыскивателем в фазу бутонизации (3-я декада июня) и в начале налива плодов (1-я декада августа) рабочей жидкостью, содержащей биоагент в соответствующей концентрации.

Расход рабочей жидкости на 1 вариант – 7,5 литра, из расчета 500 л/га.

Расход препаратов Фитоп 8.67 жидкая форма – по 0,1 мл на вариант (на 7,5 л рабочей жидкости).

Расход препарата Топаз, 0,1% – 7,5 г на вариант (на 7,5 л рабочей жидкости).

27. Влияние бактериальных препаратов на основе *Vacillus licheniformis* на поражение побегов пурпуровой пятнистостью

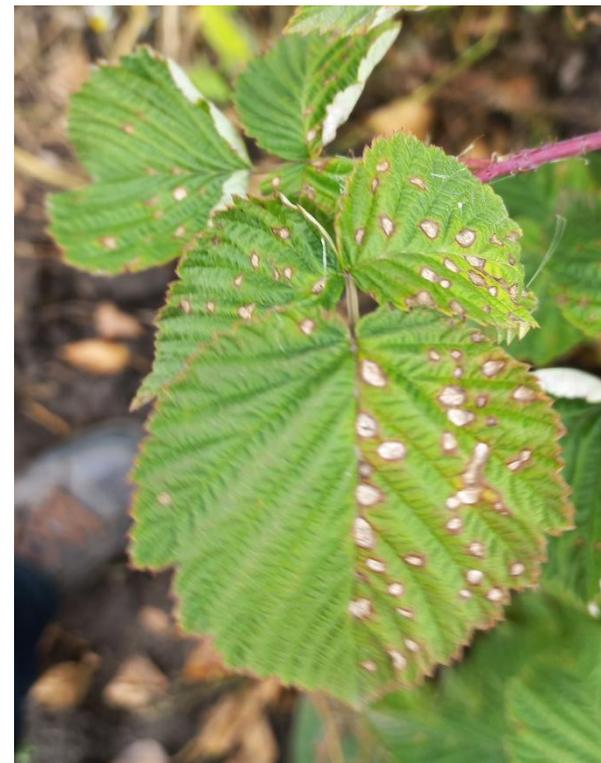


БЭ = 53-55%

снижение развития болезни в 1,5-2,2 раза

$НСР_{05}$ по распространенности болезни = 8,6%;
 $НСР_{05}$ по развитию болезни = 2,4%

28. Влияние бактериальных препаратов на основе *Bacillus licheniformis* на поражение листьев септориозом

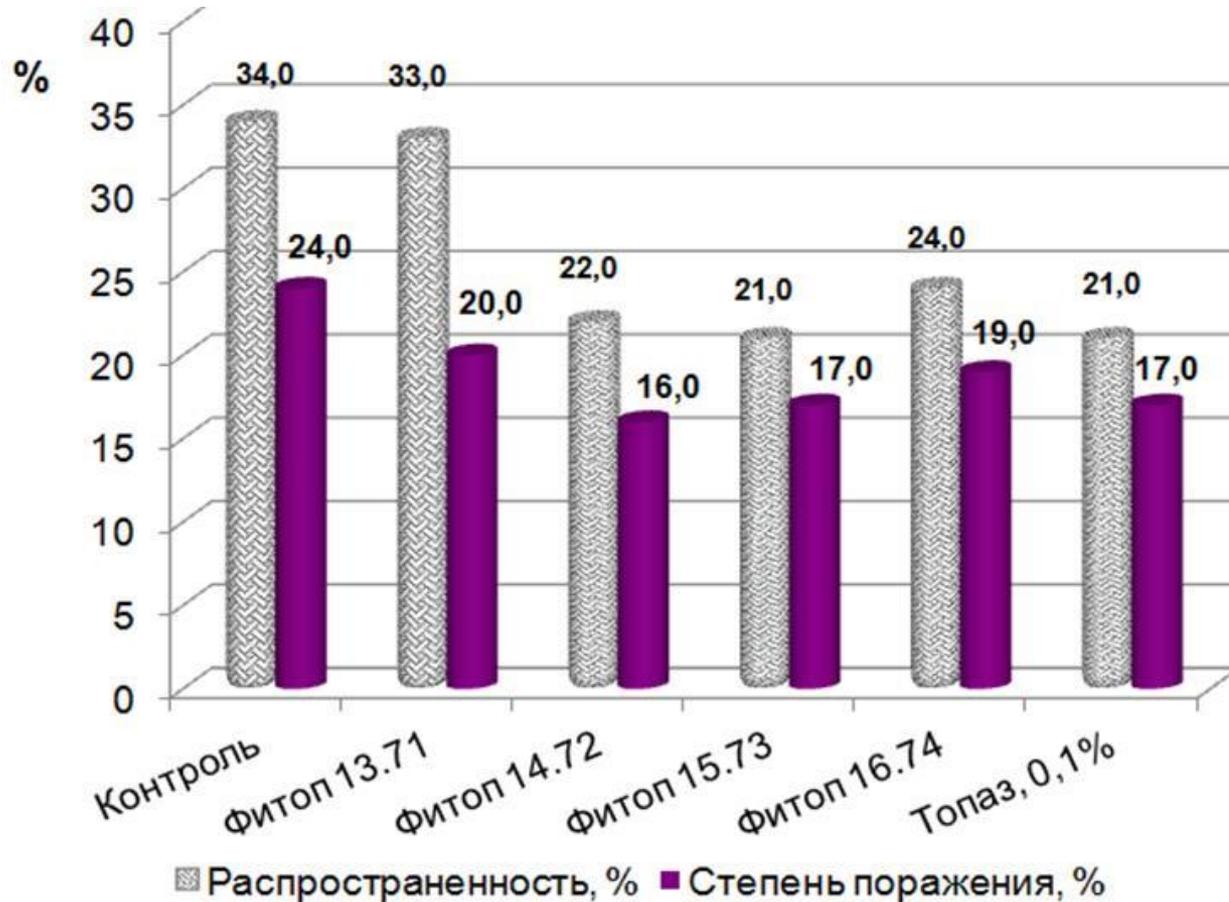


БЭ = 31-38%

снижение степени поражения болезнью в 1,4-1,6 раза

HCP_{05} по распространенности болезни = 5,2%;
 HCP_{05} по развитию болезни = 3,7%

29. Влияние бактериальных препаратов на основе *Vacillus licheniformis* на поражение листьев пурпуровой пятнистостью



БЭ = 17-33%

снижение степени поражения болезнью в 1,3-1,5 раза

НСП₀₅ по распространенности болезни = 6,5%;
НСП₀₅ по развитию болезни = 4,4%

Полевой опыт по испытанию действия препаративной формы (жидкой и сухой) и концентраций препаратов Фитоп 8.67 и Фитоп 8.1 на садовой землянике при посадке производственного маточника (производственный маточник СХА «Сады Сибири», 2021 г.)

Элементы методики:

Срок посадки земляники в опыте – в 2019 году – 29 мая; 2020 году – 24 мая и в 2021 году – 05 июня.

Итоговый учет: 06 октября 2019 года, 03 октября 2020 года и 06 октября 2021 года.

Повторность 4-кратная. Площадь деланки – 3,5 м². Площадь опыта – 100,8 м².

Количество обрабатываемых растений 80 штук на 1 вариант.

Способ нанесения штаммов - замачивание корневой системы.

Концентрация применяемых штаммов в опытных вариантах – от 1×10^4 КОЕ/мл до 1×10^6 КОЕ/мл .

Расход рабочей жидкости на 1 вариант – 6 литров.

Расход препарата (жидкая форма) – от 0,06 мл до 0,6 мл на вариант.

Расход препарата (сухая форма) – от 0,6 г до 60 г на вариант.

Феникс – в концентрации 0,05%. Расход препарата – 3 мл на вариант.

31. Влияние препаративной формы (жидкой и сухой) и концентраций препаратов Фитоп 8.67 и Фитоп 8.1 на приживаемость (%) растений земляники в 2019-2021 гг.

Варианты	2019 год	2020 год	2021 год	Средние за 3 года	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	85,0	78,6	28,9	64,1	-	-
Феникс, 0,05%	90,0	78,6	40,0*	69,5	5,4	8,4
Фитоп 8.67 (жидкая форма) 1×10 ⁵ КОЕ/мл	95,0*	92,9*	28,3	72,1*	7,9	12,3
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10 ⁴ КОЕ/мл	90,0	81,0	20,0	63,7	-0,5	-0,8
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10 ⁵ КОЕ/мл	97,5*	85,7*	46,7*	76,6*	12,5	19,5
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10 ⁶ КОЕ/мл	92,5*	80,4	22,2	65,0	0,9	1,4
НСР ₀₅ по вариантам	6,9				-	-
НСР ₀₅ по годам	4,9				-	-

на 12-20%

32. Влияние препаративной формы (жидкой и сухой) и концентраций препарата Фитоп 8.67 и Фитоп 8.1 на выживаемость растений земляники в течение зимовки в 2020-2022 гг.

Варианты	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 3 года	Разность с конт- ролем	Увели- чение, % к контролю
Контроль	95,0	77,5	89,4	87,3	-	-
Феникс, 0,05%	90,0	73,3	99,4*	87,6	0,3	0,3
Фитоп 8.67 (жидкая форма) 1×10 ⁵ КОЕ/мл	90,0	70,5	93,3	84,6	-2,7	-3,1
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10 ⁴ КОЕ/мл	93,7	61,4	93,7	82,9	-4,4	-5,0
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10 ⁵ КОЕ/мл	92,2	75,6	93,8	87,2	-0,1	-0,1
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10 ⁶ КОЕ/мл	92,2	62,4	95,8	83,5	-4,1	-4,7
НСР ₀₅ по вариантам	9,3				-	-
НСР ₀₅ по годам	6,5				-	-

33. Влияние препаративной формы (жидкой и сухой) и концентраций препарата Фитоп 8.67 (Фитоп 8.1) на количество дочерних розеток у 1 растения земляники в 2020-2022 гг.

Варианты	2020 год	2021 год	2022 год	Средние за 3 года	Разность с контролем	Увеличение, % к контролю
Контроль	16,3	9,0	17,9	14,4	-	-
Феникс, 0,05%	18,3	9,5	20,7*	16,1	1,7	12,0
Фитоп 8.67 (жидкая форма) 1×10^5 КОЕ/мл	21,4*	11,3*	19,4	17,4*	3,0	20,6
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10^4 КОЕ/мл	16,9	9,6	15,0	13,8	-0,6	-3,9
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10^5 КОЕ/мл	18,9*	13,0	23,2*	18,3*	3,9	27,3
Фитоп 8.1 (сухая форма) 1×10^6 КОЕ/мл	18,0	14,5*	19,9	17,5*	3,1	21,2
НСР ₀₅ по вариантам	2,3				-	-
НСР ₀₅ по годам	1,6				-	-

на 21-27%