

МР «МЕГИНО-КАНГАЛАССКИЙ УЛУС»
МБОУ «МАЙИНСКАЯ СОШ ИМ.В.П.ЛАРИОНОВА С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

**«Применение азотфиксирующих препаратов на основе штаммов
клубеньковых бактерий при выращивании комнатных растений»**

Выполнили: ученицы 11б класса

Охлопкова Ньургууна

Руководитель: учитель биологии

Евсеева Анна Николаевна

Научный руководитель:

к.с/х.н., старший научный сотрудник

ГНУ ЯНИИСХ

Яковлева Мария Тимофеевна

2019г.

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Биологические препараты на основе штаммов клубеньков.....	5
Глава 2. Краткая характеристика штаммов ассоциативных ризобактерий и способы их применения.....	6
2.1. Агрофил.....	7
2.2. Мизорин	8
2.3. Флавобактерин.....	9
Глава 3. Экспериментальная часть.....	11
3.1. Наблюдение и сравнение герани.....	12
3.2. Наблюдение и сравнение китайского фонарика.....	13
Выводы.....	15
Заключение.....	16
Литература.....	17
Приложение.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Актуальностью является то, что в условиях холодных мерзлотных почв симбиотический аппарат бобовых растений развивается замедленными темпами. В связи с этим инокуляция штаммами ассоциативных ризобактерий, которые стимулируют рост и развитие растений, позволяет увеличить их положительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур и растений [5,16стр]

Целью данной работы является – применение и сравнение азотфиксирующих препаратов на основе штаммов клубеньковых бактерий при выращивании комнатных растений

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Проведение опыта.
2. Исследование и сравнение разных видов комнатных растений.
3. Анализ полученных результатов.
4. Выяснить, какой из азотфиксирующих препаратов на основе штаммов клубеньковых бактерий Люцерны желтой больше подходит при выращивании комнатных растений.

Исходя из задач, моими **методами** являются: проведение опытов, наблюдение, сравнение, анализ.

Объект исследования – два разных вида комнатных растений: герань и китайский фонарик, три вида азотфиксирующих препаратов на основе штаммов клубеньковых бактерий: мизорин, агрофил и флавобактерин.

ГЛАВА I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ШТАММОВ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ

Селекционерами якутского НИИ сельского хозяйства путем отборов из местной дикорастущей популяции люцерны серповидной был выведен и в 1989 года районирован после государственного испытания сорт якутская желтая. Ценные хозяйственные признаки, как высокая урожайность зеленой массы, облиственность, высокое содержание сырого протеина в надземной кормовой массе, а также по таким свойствам как высокая зимостойкость, устойчивость к основным болезням, относительная устойчивость к недостатку влаги, продолжительное продуктивное долголетие, позволяют ставить ее в число лучших сортов якутской селекции.

Одним из полезных качеств люцерны является ее биологическая особенность произрастать в симбиозе с азотфиксирующими клубеньковыми микроорганизмами почвы, образующими на ее корнях клубеньки. В результате их жизнедеятельности накапливаются доступные и необходимые для произрастания люцерны и других сельскохозяйственных растений азотные соединения, то есть наблюдается полезное сосуществование растения и микроорганизмов [3, 16стр]

Микроорганизмы способны осуществлять целый ряд функций: улучшать минеральное питание растений, фиксировать атмосферный азот, стимулировать рост растений, подавлять фитопатогенную микрофлору, повышать устойчивость растений к стрессам [4, 5стр]. Для эффективного взаимодействия растений и микроорганизмов имеет большое значение формирование фитобактериальных ассоциаций, способных к взаимовыгодному масса-энерго обмену [13, 6стр]

Научными исследованиями ученых многих стран доказано полезное воздействие клубеньковых бактерий на увеличение продуктивности бобовых растений. Выделены и применяются в производстве размноженные в специальных субстратах штаммы клубеньковых бактерий. В России во

Всероссийском научно- исследовательском институте сельскохозяйственной микробиологии (г.Санкт-Петербург) имеется коллекция производственных штаммов клубеньковых бактерий, создаются новые селекционные номера для применения в сельскохозяйственном производстве [12, 76стр].

В Якутском НИИ сельского хозяйства проведены исследования по подбору производственных штаммов клубеньковых бактерий из коллекции ВНИИСХМ на посевах люцерны сорта якутская желтая в условиях центральной Якутии. Полученные многолетние данные позволяют рекомендовать штаммы клубеньковых бактерий для повышения продуктивности люцерны в почвенно - климатических условиях Центральной Якутии [5, 9стр]

ГЛАВА II. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ АССОЦИАТИВНЫХ РИЗОБАКТЕРИЙ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

В основе любого бактериального препарата лежит штамм. Штамм (от. нем. слова “stamm” – ствол, основа, семья) – это чистая культура бактерий с устойчивыми признаками. Разные штаммы одного вида бактерий могут различаться физиолого – биохимическими свойствами, интенсивностью азотфиксации, вирулентностью [7,18стр].

В состав препарата входят: почвенные бактерии, смешанные со стиральным торфом или в жидком виде, обогащенным питательными веществами для обеспечения жизнедеятельностью бактерий.

Действие препарата основано на способности бактерий поселяться на корнях растений и обеспечивать их рациональное питание, что позволяет растениям достигать здорового ростового потенциала естественным путем [9,20стр].

Бактерии способствуют оптимальному использованию минеральных и органических удобрений. Размножаясь в зоне корней, защищают их от проникновений микрофлоры, вызывающей болезни растений.

Рациональное использование бактериальных препаратов позволяет заметно повысить продуктивность и качество продукции важнейших сельскохозяйственных культур с меньшим расходом азотных удобрений и повышением биологической активности почвы.

В 1999г. в ЯНИИСХ у сорта люцерны Якутская желтая выделен и депонирован местный штамм клубеньковых бактерий Якутский №1. Получен патент на изобретение №2299188 “Способ повышения урожайности зеленой массы люцерны”, зарегистрированный в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 мая 2007 [4,11стр].

2.1. Агрофил

Агрофил – бактериальный препарат, рекомендуемый при выращивании капусты, огурцов, томатов, перца, салата, моркови, тыквы, лука, плодово-ягодных растений.

Агрофил – это чистая культура бактерий рода агробактериум, поддерживаемых в активном состоянии на специально приготовленном торфяном материале-носителе. Препарат представляет собой увлажненную сыпучую массу темного цвета нерастворимую в воде, со слабым специфическим запахом. В 1 грамме агрофила содержится не менее 10 миллиардов клеток бактерий.

Агрофил на основе штамма *Agrobacterium radiobacter* -10-экологически чистый препарат на основе отселектированных почвенных микроорганизмов предназначен для сохранения плодородия почв, повышение урожайности и улучшение качества овощных культур: огурцы, томатов, перца, салата, моркови, тыквы, капусты, лука, картофеля.

Состав препарата: почвенные бактерии, смешанные со стерильным торфом или другими твердоносителями, обогащенными питательными веществами для обеспечения жизнедеятельности бактерий [12,43стр].

Действие препарата основано на способности бактерий поселяться на корнях растений и обеспечивать их рациональное питание, что позволяет растениям достигать здорового потенциала естественным путем.

Бактерии способствуют оптимальному использованию минеральных и органических удобрений. Размножаясь в зоне корней, бактерии защищают их от проникновения микрофлоры, вызывающей болезни растений. Использование препарата позволяет вырастить здоровые, хорошо развитые растения и получить высокие урожаи овощей, ягод, плодов без нитратов и тяжелых металлов с большим содержанием витамином, сахара, белка. Применение «агрофила» в овощеводстве обеспечивает прибавку урожая на 10-

20% ускоряет созреванию урожая на 7-10 дней, гарантирует получение ранней продукции. «Агрофил» улучшает всхожесть семян, способствуют оптимальному развитию растений и повышает их устойчивость к болезням (корневые гнили, мучнистая роса, фитофтороз, томатов и картофеля). При обработке препаратом рассады и саженцев происходит интенсивное укоренение и приживаемость растения (земляника, облепиха, смородина, крыжовник) [2,18стр].

2.2. Мизорин

Мизорин - бактериальный препарат на основе ассоциативных азотфиксаторов для повышение урожайности и улучшение качество продукции подсолнечника, картофеля, проса, рапса, сорго, топинабура, бобовых трав, клубне и корнеплодов, зернобобовых культур совместно с ризоторфином.

«Мизорин *Arthrobacter mysorens* или мизорин (7) – экологически безопасный биопрепарат комплексного действия для повышения урожайности и улучшения качества продукции кормовых культур (многолетних трав), яровой пшеницы, подсолнечника, картофеля, повышает эффективность инокулянтов зернобобовых культур при совместно применении. Продуцентом «Мизорина» является бактерий, относящиеся к роду *Arthrobacter*. Входящий в состав препарата штамм бактерий обладает широким спектром действия практически на все группы сельскохозяйственных культур.

Рекомендуются для повышения урожайности и улучшения качества продукции кормовых культур, злаковых, клубне- корнеплодов, а также бобовых трав и зернобобовых культур (совместно с «Ризоторфином») [6,19стр].

Оказывает мощное стимулирующее действие на растение, ускоряет созреванию урожая на 20-15 дней. Обладает широким спектром воздействия на фитопатогенные микроорганизмы (практически на всех сельскохозяйственных

культурах), подавляя развитие корневых гнилей в 1, 5, -4 раза, фитофтороза- в 2- 4 раза ; повышает устойчивость растений к засухе, заморозкам и другим неблагоприятным для растения; ограничивает поступление и накопление в растениях нитратов [2,22стр]

Флавобактерин

Микробиологический препарат комплексного действия «Флавобактерин» представляет чистую бактериальную культуру на форме жидкой суспензии с содержанием биоагента не менее 2,5 млрд. бактерий в 1 мл препарата.

Флавобактерин предназначен для защиты основных сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, кормовых, маслиничных, технических, овощных, плодовых, ягодных растений, картофеля, сахарной свеклы, льна, винограда) от комплекса грибных бактериальных болезней [1,12стр]

Входящие в состав препарата бактерии (относящиеся к роду *Flavobacterium*) продуцируют высокоактивный антибиотик «флавоцин» с широким спектром действия на фитопатогенные грибы и бактерии.

Препарат Снижает развитие корневых гнилей; стимулирует рост и развитие растений за счет продуцирования физиологически активных веществ; повышает урожай на 10-20%; улучшает качество продукции и позволяет получать экологически чистую продукцию [9,10стр].

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Экспериментальная часть проходила на базе «Майинской средней общеобразовательной школы имени В.П.Ларионова с углубленным изучением отдельных предметов». Она длилась в течение десяти недель.

Перед проведением опыта, сперва мы прослушали лекцию нашего научного руководителя Яковлеву Марию Тимофеевну. Она является старшим научным сотрудником ЯНИИСХ. В ходе долгих проведенных исследований, Мария Тимофеевна запатентовала штаммы клубеньковых бактерий Якутский №1, выделенный у сорта люцерны Якутская желтая.

Проведение опыта начали с первой недели сентября. Для этого мы взяли два разных вида комнатных растений, выращенные в нашей агрошколе: это герань и китайский фонарик. Всего восемь цветов. Мы разделили их на две группы по двум видам растений. Азотфиксирующие бактерии смешивают со стерильным торфом или другими твердоносителями, обогащенными питательными веществами для обеспечения жизнедеятельности бактерий. В данном случае, азотфиксирующие бактерии находились в керамзите.

В первую группу растений мы внесли агрофил, во вторую группу мизорин, в третью флавобактерин. В четвертую группу растений мы ничего не внесли, для сравнения решили ее полить обычной водой и отметили их как контроль. В течение эксперимента мы измеряли наши растения, поливали водой и ухаживали за ними. Действие препарата основано на способности бактерий поселяться на корнях растений и обеспечивать их рациональное питание, что позволяет растениям достигать здорового ростового потенциала естественным путем.

3.1. Наблюдение и сравнение герани

Мы считаем, что азотфиксирующие бактерии оказали положительное влияние на рост и развитие герани. Так как измеренные показатели

показывают, что во время эксперимента герань выросла и даже появились цветы (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнение промеров высоты герани

Дата	Название азотфиксирующих бактерий							
	Агрофил		Мизорин		Флавобакте-рин		Контроль	
	Высо-та (см)	Разни-ца (см)	Высо-та (см)	Разниц-а (см)	Высо-та (см)	Разни-ца (см)	Высо-та (см)	Разниц-а (см)
5.09	12		15,5		18,5		28	
12.09	14,5	2,5	16,5	1	21	2,5	28,5	0,5
19.09	20	6,5	22	5,5	23,5	2,5	29	0,5
26.09	21,5	1,5	25	3	24	1,5	30	1
03.10	22,5	1	26	1	25	1	30,5	0,5
10.10	23	1,5	28,5	2,5	26,5	1,5	31	0,5
17.10	24	1	29,5	1	28	1,5	31,5	0,5
24.10	26	2	32	2,5	30	2	32	0,5
31.10	31	5	33	1	31	1	33,5	1,5
07.11	35	4	36	3	33	2	35	1,5

Сравнение показателей герани показывает, что азотфиксирующие бактерии – агрофил, мизорин и флавобактерин повлияли на рост герани. По сравнению с контрольным геранем они почти в два, три раза превзошли ее (Таблица 2)

Таблица 2

Сравнение промеров высоты герани

Название азотфиксирующих бактерий			
Агрофил	Мизорин	Флавобактерин	Контроль
20,5	25	15,5	7

А среди азотфиксирующих бактерий хорошо себя зарекомендовал мизорин. Так как он активно повлиял на рост герани. Герань за время эксперимента выросла на 25 сантиметров. На втором месте агрофил – герань выросла на 20,5 сантиметров и на третьем флавобактерин– цветок вырос на 15,5 сантиметров. А контрольный цветок вырос только на 7 сантиметров.

3.2. Наблюдение и сравнение китайского фонарика

Азотфиксирующие бактерии внесенные в китайские фонарики тоже повлияли на рост и развитие. Данные показывают, что цветы выросли (Таблица 3). И за время эксперимента они находились в хорошем состоянии.

Сравнение промеров высоты китайского фонарика

Дата	Название азотфиксирующих бактерий							
	Агрофил		Мизорин		Флавобакте- рин		Контроль	
	Высо та (см)	Разни ца (см)	Высо та (см)	Разниц а (см)	Высо та (см)	Разни ца (см)	Высо та (см)	Разниц а (см)
5.09	20,5		18,5		15		18	
12.09	21	0,5	20	1,5	16	1	18,5	0,5
19.09	23	2	24	4	26	10	18,5	-
26.09	23,5	0,5	25	1	27	1	19	0,5
03.10	24,5	1	25,5	0,5	28	1	19,5	0,5
10.10	25	0,5	26	0,5	29,6	1,6	20	0,5
17.10	26,5	1,5	26,6	0,6	30	0,4	21	0,5
24.10	27	0,5	27	0,4	31	1	22	1
31.10	28	1	28	1	32,5	1,5	23,3	1,3
07.11	29,5	1,5	30	2	33,5	1	25	1,7

В таблице 4 отражены сравнения показателей китайского фонарика. Азотфиксирующие бактерии флавобактрин оказали положительное влияние на рост цветка. Так как цветок вырос на 18,5 сантиметров. На втором месте мизорин – цветок вырос на 11,5 сантиметров, на третьем агрофил – цветок вырос всего лишь на 9 сантиметров. Контрольный цветок на 6,5 сантиметров.

Сравнение промеров высоты китайского фонарика

Название азотфиксирующих бактерий			
Агрофил	Мизорин	Флавобактерин	Контроль
9	11,5	18,5	6,5

ВЫВОДЫ

В результате проведенного опыта, мы пришли к следующим выводам:

- Азотфиксирующие бактерии – агрофил, мизорин и флавобактерин оказывают положительное влияние на рост и развитие комнатных цветов;
- Для герани больше подходят азотфиксирующие бактерии – мизорин. Так как он активно повлиял на рост герани;
- Азотфиксирующие бактерии флавобактерин для китайского фонарика оказали положительное влияние на рост и развитие;
- Контрольные цветы двух видов – герань и китайский фонарик за время эксперимента выросли лишь на 6,5 и 7 сантиметров. Что почти в два, три раза меньше параметров цветов, в которых внесли азотфиксирующие бактерии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Дать рекомендацию, что азотфиксирующие бактерии положительно влияют на рост и развитие комнатных цветов.
2. Провести эксперименты для плодово-ягодных растений и овощных культур.
3. Участвовать в различных НПК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Охлопкова П.П. «Применение азотфиксирующих препаратов на основе штаммов клубеньковых бактерий при возделывании люцерны в условиях Центральной Якутии»; Сиб.отд-ние Рос.акад.с.-х. наук, Якут.НИИСХ.-Якутск, 2007.-16с.
2. Охлопкова П.П. «Применение ассоциативных ризобактерий при возделывании люцерны в условиях Центральной Якутии»; РАСХН.Якут.НИИСХ.-20с.
3. Охлопкова П.П. «Прием улучшения плодородия мерзлотных почв с использованием инокуляции семян люцерны желтой штаммами клубеньковых и ассоциативных бактерий»; Рос.акад.с.-х. наук, Якут.НИИСХ.-Якутск, 2013г.-20с.
4. Оценка эффективности микробных препаратов в земледелии / Подобщ.ред. А.А.Завалина.-М., 2000.-82с.

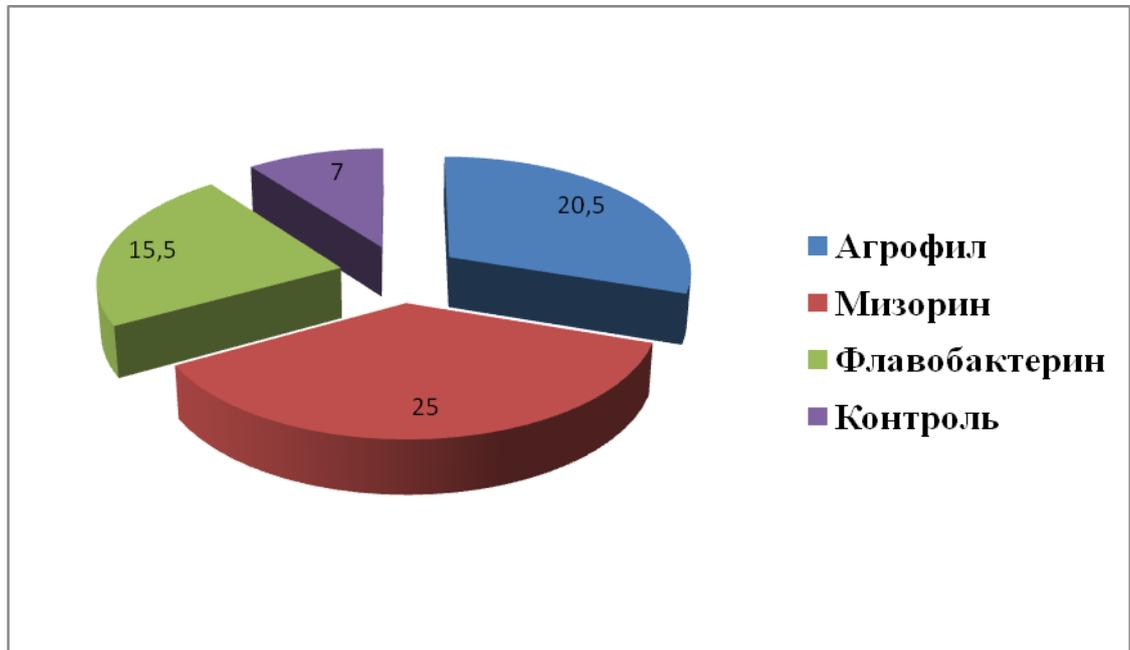
www.academic.ru.

www.dom-zvetov.ru

www.medics.ru

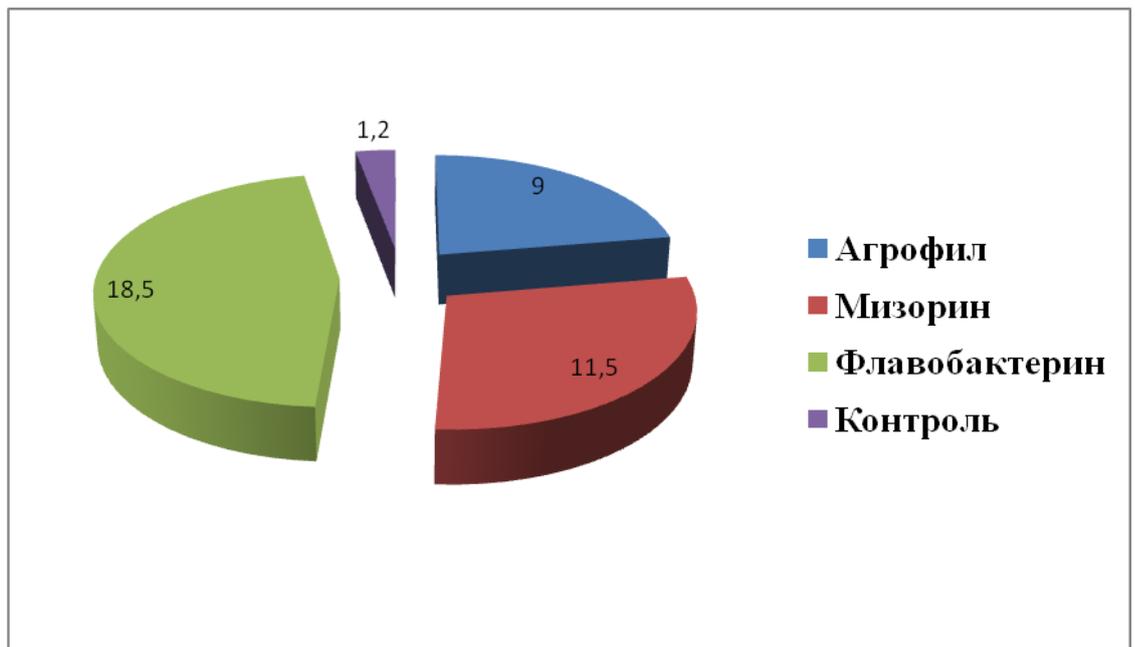
Приложение 1

Сравнение промеров высоты герани



Приложение 2

Сравнение промеров высоты китайского фонарика



Приложение 3

Сравнение промеров высоты герани и китайского фонарика

