

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р.Филиппова»

Кафедра Ландшафтный дизайн и экология

ОТЧЕТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
аспиранта второго года обучения
Сорокиной Юлии Борисовны

Руководитель практики

к.б.н., профессор Корсунова Т.М.

Зав. кафедрой Ландшафтный

дизайн и экология, к.с.-х.н., доцент

Э.Г.

Имескенова

Улан-Удэ, 2016

Содержание

Введение.....	3
1. Выбор направления исследований.....	5
2. Методы исследований и проведение опыта.....	6
3. Обобщение и оценка результатов исследования.....	11
Заключение.....	14
Список литературы, использованных фондовых материалов.....	15

Введение

Сельское хозяйство является важнейшей сферой природопользования, многогранно и зачастую отрицательно влияющей на состояние окружающей среды. Стратегия устойчивого экологически безопасного сельского хозяйства в Республике Бурятия ориентирована на развитие альтернативного органического земледелия, базирующегося на максимальном приспособлении к биологическим природным условиям региона, биологической интенсификации продукционного процесса, поиске и применении альтернативных видов органического и минерального сырья для воспроизводства почвенного плодородия, создания максимума благоприятных предпосылок для полной реализации собственного потенциала агроэкосистем.

Одним из направлений успешной реализации органического земледелия в Республике Бурятия с целью повышения почвенного плодородия является применение ЭМ-препаратов, представляющих собой симбиоз различных микроорганизмов, жизнедеятельность которых благоприятно воздействует на рост и развитие культур. ЭМ-технология значительно повышает устойчивость растений к болезням и вредителям, а также к засухам и заморозкам. Отмечается улучшение качества урожая, повышение его хранимости и зимней лежкости; значительно улучшается вкус и увеличивается количество урожая.

В России многие годы в сельском хозяйстве господствовали направления по внедрению монокультуральных препаратов, таких как азотобактерин, фосфобактерин и др. Работы по многокомпонентным микробным удобрениям в СССР на некоторое время были прекращены. Продолжились они в 1960-1970 годы под руководством к.б.н., ст.н.с. И. А.

Мазилкина зав. лабораторией микробиологии Биологического института СО АН СССР (будущий СИФИБР СО АН СССР). Эти исследования проводились с целью изучения влияния минеральных удобрений – фосфорных, калийных, азотных и др.- на видовой состав и структуру микробных комплексов, их биохимическую активность и ферментативную активность разных типов почв Прибайкалья. В целом, результатом этих исследований было точное определение того, что широкое применение многокомпонентных микробиологических препаратов ведёт к оздоровлению окружающей среды.

В 90-х годах исследования ЭМ-технологии активно велись врачом и предпринимателем Шаблиным П.А. Съездив в Японию он рассказал о широком применении ЭМ-препаратов и идее внедрить подобный препарат в массовое производство доценту кафедры микробиологии ИГУ Р.В. Булгадаевой и сотрудникам Института геохимии. Они уже занимались до этого много лет научными исследованиями (1970-2008 гг.) по прикладным разделам сельскохозяйственной, почвенной, водной микробиологии и биотехнологии, касались также одной из важных проблем: «Разработка консорциума эффективных микроорганизмов для повышения биологической продуктивности с/х культур, продуктивности животноводства и улучшения экологии водных экосистем».

В настоящее время ЭМ-технология получила признание во всём мире и интенсивно внедряется во многих странах. Главной причиной исключительной многофункциональности ЭМ-препаратов является широчайший диапазон действия входящих в их состав микроорганизмов и биологически активных веществ.

В 2016 г. с мая по сентябрь включительно мною была пройдена производственная практика на кафедре Ландшафтный дизайн и экология на базе научной лаборатории, которая включала в себя закладку опытов по теме исследования: «Оптимизация агроэкологических условий возделывания овощных культур на основе применения нетрадиционных почвоулучшителей (ЭМ-препараты)», наблюдения, отбор проб, количественный анализ,

осмысливание результатов, заключение выводов. Данная научно-исследовательская работа имеет огромное практическое значение как для приусадебного хозяйства, так и для сельского хозяйства в целом, а также является одним из основных аспектов альтернативного земледелия.

1. Выбор направления исследований

Почва имеет огромное значение в жизни человека. Она обеспечивает существование жизни на Земле. Основным свойством почвы является плодородие. Как известно, в результате интенсификации сельскохозяйственного производства почвенное плодородие снижается, что приводит к снижению урожайности возделываемых культур. Следовательно, истощенные почвы необходимо окультуривать посредством внесения в них элементов питания, необходимых для роста и развития растений. С этой целью применяются различные удобрения, которые бывают органическими и минеральными. Однако, и те, и другие могут оказывать на растения незначительное влияние в виду того, что элементы питания в них находятся в труднодоступной для растений форме. Это связано с низкой микробиологической активностью почвы. Именно поэтому и были созданы специальные микробиологические препараты, к числу которых относятся и ЭМ-препараты. Эти препараты широко используются в органическом земледелии, которое исключает применение минеральных удобрений. Они не только улучшают питание растений, но и свойства почвы. В результате этого повышается урожайность культур.

Первые препараты серии ЭМ - Эффективные Микроорганизмы созданы более 20-ти лет назад японским ученым микробиологом, профессором ХигаТера и получили широкое признание во всем мире. Более 110 стран используют эту технологию для увеличения урожая и улучшения качества выращиваемой продукции. Современная микробиология на практике доказала, что с помощью Эффективных Микроорганизмов (ЭМ) можно управлять плодородием и продуктивностью почв, и это направление является

альтернативой применения минеральных удобрений и ядохимикатов. В основе предлагаемой технологии лежит разумная форма земледелия, направленная на восстановление гумусного горизонта почвы.

Данные препараты представляют собой симбиоз различных культур полезных микроорганизмов преимущественно пяти семейств: молочнокислые бактерии, фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, актиномицеты, ферментирующие грибы. В результате такого микробоценоза повышается содержание легкодоступных питательных элементов в почве, почва оздоравливается за счет снижения фитопатогенов, улучшается ее структура и режимы, а также повышается качество урожая.

2. Методы исследований и проведение опыта

Исследования, осуществляемые в области агрономических наук, как и в других областях знания, опираются на единый метод познания – метод диалектического материализма. Только он, считая первичным материю и рассматривая существующие процессы и явления, включая живую природу, в движении и развитии, является единственно научным методом познания. Его законы позволяют понять закономерности и связи между явлениями в природе не только сегодня, но и в историческом плане, предвидеть их развитие на будущее; позволяют установить причинность и зависимость между явлениями, что так важно для научной агрономии и сельскохозяйственного производства. Агроэкология – комплексная наука, в состав которой входят многие самостоятельные науки (экология, агрономия, почвоведение, микробиология, агрофизика). Каждая занимается своими вопросами, имеет свои задачи, но цель у них одна – способствовать повышению урожайности и качества сельскохозяйственных культур, получение экологически безопасной продукции. В агроэкологии применяют общепринятые приемы научного познания – наблюдение, эксперимент (научный опыт), корреляцию. Необходимым приемом познания в нашем случае является научный эксперимент, или научный опыт – более сложный

прием научного познания. Он отличается от наблюдения тем, что воспроизводит (воссоздает) изучаемые явления в контролируемых условиях (а не в естественных). Это позволяет следить за ходом явления и воссоздавать его каждый раз при повторении комплекса условий. Научный эксперимент широко распространен в исследования сельскохозяйственного профиля.

В ходе выполнения полученного задания при прохождении производственной практики применялись полевые и лабораторные (количественный и качественный анализы товарной продукции опытных культур) методы исследования, а также проводились испытания согласно теме исследования. Полевой опыт — основной метод изучения различных вопросов полеводства в естественных (природных) условиях с использованием оптимальной агротехники, максимально приближенной к производственным условиям. Полевой опыт представляет собой метод исследования, который проводится в полевой обстановке на специально выделенном участке в целях установления влияния факторов жизни, условий или приемов возделывания на урожай сельскохозяйственных культур и его качество. Особенностью его является то, что культурное растение изучается вместе со всей совокупностью почвенных, климатических, агротехнических факторов, а часто и в условиях, очень близких к производственным или непосредственно в производственных условиях. При помощи этого метода испытываются новые сорта и гибриды, изучаются севообороты, способы обработки почвы, применение удобрений и многие другие приемы агротехники. Результаты полевых опытов используют при районировании новых сортов и гибридов, а также разработке новых зональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, включающих в себя применение различных видов удобрений.

В полевых опытах экспериментальной единицей служит делянка. В зависимости от ее площади различают микрополевые (до 1 м²), мелкоделяночные (до 10 м²) и собственно полевые, или обычные, опыты (от

20 до 1000 м², в условиях производства >1000 м²). Под опыты выделяют предварительно изученные земельные участки, типичные для агроландшафтов конкретного региона. Микрополевые опыты базируются на ручном труде, а обычные — на механизированных технологиях. Мелкоделяночные полевые больше сближены с полевыми опытами, но отличаются от них тем, что площади опытных делянок имеют размер в несколько квадратных метров. На таких делянках все работы выполняются вручную, количество растений незначительно, а их агротехника — не типичная для производственных условий. В этих опытах могут изучаться степень плодородия различных генетических горизонтов почвы, влияние степени плотности пахотного слоя или разных его частей на запасы доступной воды и урожай растений, размещение по профилю пахотного слоя удобрений и их влияние на свойства почвы и на растения и др.

Полевые опыты закладываются с определенным числом вариантов в 4-х, 5-тикратной повторности. В нашем случае опыт был заложен с 5-ю вариантами в 4-хкратной повторности (рис. 1) в соответствии с «Методикой полевого опыта» Б.А. Доспехова, Москва, 1985 на приусадебном участке в местности ст. «Дивизионная»:

Вариант 1 (В₁) – контроль

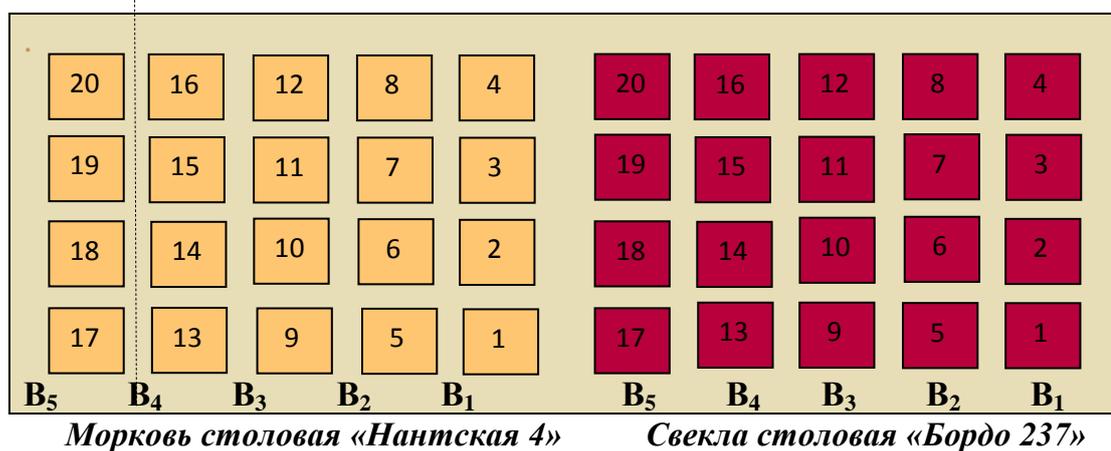
Вариант 2 (В₂) – перегной КРС

Вариант 3 (В₃) – перегной КРС + удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки сухое)

Вариант 4 (В₄) – перегной КРС + удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки водный раствор)

Вариант 5 (В₅) – перегной КРС + биогумус «БиЭМ»

IV						
III						
II			8			
I						



Примечание:

V₁, V₂, V₃, V₄, V₅ – варианты (по вертикали);

I, II, III, IV – повторности (по горизонтали)

Числа от 1 до 20 – порядковый номер учетных делянок

Рис. 1. Схема опыта

В течение вегетации проводились наблюдения растений моркови и свеклы, связанные с прохождением фенологических фаз под воздействием испытуемых препаратов серии «БиЭМ» и препарата «Перегной КРС», производимые СЦ «СадЭМ».

Контролем являлся вариант без применения препаратов. Перегной КРС вносился из расчета 60 ц/га (1,35 кг на учетную делянку) весной при посеве семян в 16 учетных делянок для одной культуры. Для этого из каждой учетной делянки на лист фанеры выкапывалась почва на глубину пахотного горизонта (20 см), в которую вносился данный препарат и тщательно перемешивался. Затем готовый субстрат засыпался обратно и выравнивался граблями. Удобрение микробиологическое «БИЭМ» (марки водный раствор) и биогумус «БиЭМ» вносился в концентрации 1:500 (по аннотации), удобрение микробиологическое «БИЭМ» (марки сухое) – в концентрации 0,02 % (по аннотации) путем полива.

Общая площадь опыта составляла 264,5 м² (по 132,25 м² на каждую культуру). Площадь одной учетной делянки – 2,25 м², количество делянок во всем опыте – 40 (по 20 на каждую культуру). Количество растений на одной учетной делянке: моркови – 128 шт., свеклы – 88 шт.

Посев семян моркови производился 20 мая по схеме 20x5 см на глубину 2 см, свеклы – 25 мая по схеме 20x8 см на глубину 3 см. Количество поливов за вегетационный период – 8. Исследуемые препараты применялись 6 раз за вегетацию сразу после каждого полива, начиная с фазы 2-3 настоящих листьев (15 июня), нормой 10 л на учетную делянку (по аннотации). В течении вегетационного периода проводилась 4-кратная борьба с сорной растительностью агротехническими методами (механические прополки). Уборка урожая – в фазе технической спелости корнеплодов (25 сентября).

В лабораторных условиях 26 сентября был проведен количественный учет урожайности моркови столовой «Нантская 4» (табл. 1) и свеклы столовой «Бордо 237» (табл. 2).

Таблица 1

Биологическая урожайность моркови столовой «Нантская 4»

	Номер опыта (делянки)	Масса ботвы и корнеплодов, кг	Масса ботвы, кг	Масса корнеплодов, кг	Средняя урожайность товарной продукции по вариантам, кг
Вариант 1	1	7,57	3,63	3,94	3,57
	2	6,09	2,73	3,36	
	3	7,39	3,63	3,76	
	4	5,36	2,15	3,21	
Вариант 2	5	7,79	3,78	4,01	4,12
	6	7,28	3,16	4,12	
	7	6,77	3,05	3,72	
	8	8,70	4,06	4,64	
Вариант 3	9	8,69	3,66	5,03	5,03
	10	9,73	4,59	5,14	
	11	9,15	4,47	4,68	
	12	9,90	4,62	5,28	
Вариант 4	13	9,17	4,19	4,98	4,92
	14	10,25	5,02	5,23	
	15	8,69	4,05	4,64	

	16	9,49	4,65	4,84	
Вариант 5	17	8,05	3,63	4,42	4,56
	18	8,39	4,12	4,27	
	19	9,17	4,16	5,01	
	20	7,99	3,45	4,54	

Таблица 2

Биологическая урожайность свеклы столовой «Бордо 237»

	Номер опыта (делянки)	Масса ботвы и корнеплодов, кг	Масса ботвы, кг	Масса корнеплодов, кг	Средняя урожайность товарной продукции по вариантам, кг
Вариант 1	1	11,00	6,72	4,28	4,91
	2	11,37	6,25	5,12	
	3	10,89	5,66	5,23	
	4	10,61	5,60	5,01	
Вариант 2	5	12,34	7,03	5,31	5,14
	6	10,60	6,52	4,08	
	7	11,81	6,49	5,32	
	8	11,69	5,83	5,86	
Вариант 3	9	14,24	8,30	5,94	6,56
	10	14,05	7,24	6,81	
	11	13,68	6,74	6,94	
	12	13,58	7,05	6,53	
Вариант 4	13	12,43	6,80	5,63	5,56
	14	12,31	6,27	6,04	

	15	12,62	7,30	5,32	
	16	11,67	6,43	5,24	
Вариант 5	17	12,26	7,03	5,23	5,43
	18	11,54	6,52	5,02	
	19	11,83	6,49	5,34	
	20	11,97	5,83	6,14	

3. Обобщение и оценка результатов исследования

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшая урожайность товарной продукции моркови «Нантская 4» получена в вариантах 3 (перегной КРС + удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки сухое)) и 4 (перегной КРС + удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки водный раствор)). В пересчете на 1 га урожайность корнеплодов моркови в данных вариантах составила 22355,56 кг (22,36 т) и 21866,67 кг (21,87 т) соответственно. Меньшую эффективность продемонстрировал перегной КРС в сочетании с биогумусом «БиЭМ» в варианте 5: урожайность моркови составила 20266,67 кг (20,27 т). Применение же одного перегноя КРС без применения микробиологических препаратов менее эффективно нежели с их применением в течении вегетации. В этом случае прибавка урожайности по сравнению с контролем составила 15,4 %.

Аналогичная ситуация наблюдается и в случае с культурой свеклы. Из таблицы 2 видно, что наибольшая урожайность товарной продукции свеклы «Бордо 237» получена в вариантах 3 (перегной КРС + удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки сухое)) и 4 (перегной КРС + удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки водный раствор)). В пересчете на 1 га урожайность корнеплодов свеклы в данных вариантах составила 29155,56 кг (29,16 т) и 24711,11кг (24,71 т) соответственно. Меньшую эффективность также продемонстрировал перегной КРС в сочетании с биогумусом «БиЭМ» в варианте 5: урожайность свеклы составила 24133,33 кг (24,13 т).

В целом можно сделать следующие выводы по исследуемым препаратам: препарат с торговым названием «Перегной КРС» содержит

большое количество органического вещества, т.к. по сравнению с контролем (вариант 1) урожайность обеих культур в варианте 2 выше у моркови на 15,4 %, у свеклы – на 4,7 %. Однако содержащееся в данном препарате органическое вещество труднодоступно для растений в виду низкого содержания микроорганизмов в почве; это подтверждается тем, что при добавлении к «Перегною КРС» препаратов «Удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки сухое)) в варианте 3 и «Удобрение микробиологическое «БиЭМ» (марки водный раствор) в варианте 4 урожайность опытных культур повысилась по сравнению с вариантом 2 у моркови на 22,1 % и 19,4 % соответственно; у свеклы – на 27,6 % и 8,2 % соответственно. Между вариантами 3 и 4 разница в увеличении урожая не значительная, т.к. применялся один и тот же препарат только разных марок (сухое, водный раствор). Возможно, в рабочем растворе, полученном путем разведения сухого препарата, содержание микроорганизмов больше. Применение препарата «Биогумус «БиЭМ»» в сочетании с «Перегноем КРС» в варианте 5 способствовало повышению урожайности по сравнению с контролем у моркови на 27,7 %, у свеклы – на 10,6 %, в то время, как в вариантах 3 и 4 урожайность по сравнению с контролем увеличилась на 40,9 % и 37,8 % соответственно – у моркови; на 33,6 % и 13,2 % соответственно – у свеклы.

По итогам проведения однолетних опытов невозможно дать достоверные результаты, т.к. по годам имеются различия климатических факторов, а также важное значение имеет качество посевного и испытываемого материала. Поэтому научно-исследовательские работы в агрономии, методом исследования в которых служит полевой опыт, должна проводиться не менее 3-х лет. Только при наличии как минимум 3-х летних данных можно получить достоверные данные путем расчета средней величины урожая за годы исследования.

Заключение

Проведенные исследования по теме: «Оптимизация агроэкологических условий возделывания овощных культур на основе применения нетрадиционных почвоулучшителей (ЭМ-препараты)» имеет большую народно-хозяйственную и научную ценность. В настоящее время ЭМ-технологии очень широко применяются, т.к. это является одним из направлений успешной реализации органического земледелия в Республике Бурятия с целью повышения почвенного плодородия. ЭМ-технология значительно повышает устойчивость растений к болезням и вредителям, а также к засухам и заморозкам, что не маловажно для нашего региона. Также отмечается улучшение качества урожая, повышение его хранимости и зимней лежкости; значительно улучшается вкус и увеличивается количество урожая.

По итогам проведения производственной практики были сделаны следующие выводы по испытуемым препаратам и отклику на их применение культур моркови и свеклы столовой:

1. Внесение в почву препарата с торговым названием «Пережной КРС» и удобрения микробиологического «БиЭМ» (марки водный раствор), а также применение препарата «Пережной КРС» и удобрения микробиологического «БиЭМ» (марки сухое) способствовало получению наибольшей урожайности как моркови, так и свеклы.

2. «Пережной КРС» в сочетании с биогумусом «БиЭМ» продемонстрировал наименьшую эффективность применения как на культуре моркови, так и свеклы.

3. Применение лишь одного препарата «Пережной КРС» без микробиологического удобрения «БиЭМ» способствовало незначительному увеличению урожая моркови и свеклы ввиду того, что питательные вещества в данном препарате содержатся в труднодоступной для растений форме.

Список литературы, использованных фондовых материалов

1. Классификация методов исследования в агрономии. – [Электронный ресурс]. URL:<http://biofile.ru/bio/33610.html>
2. Научные исследования в агрономии. // База знаний "ALLBEST". – [Электронный ресурс]. URL:http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0a65625a3ad79b5d43b89421216c27_0.html
3. Особенности бережного отношения к почве. – [Электронный ресурс]. URL:<http://www.priroda.su/item/3526>
4. Перспективные области применения ЭМ-технологии. – [Электронный ресурс]. URL:<http://baykal-em.ru/articles/broshura/23-perspektivnye-oblasti-primeneniya-em-tehnologii.html>

5. Применение ЭМ препаратов. – [Электронный ресурс].
URL:<http://vsaduidoma.com/2015/10/18/primenenie-em-preparatov/>
6. ЭМ — препараты. // Экологическое сельское хозяйство.– [Электронный ресурс]. URL:<http://ecology.md/page/em-preparaty>
7. ЭМ-препараты в органическом овощеводстве. – [Электронный ресурс].
URL:<http://www.botanichka.ru/blog/2016/02/01/em-preparaty-i-v-organicheskom-ovoshhevodstve/>
8. ЭМ-технология история. – [Электронный ресурс]. URL:http://argo-em1.ru/about/em-tehnologiya_istoriya/