

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Детский эколого-биологический центр» города Каменск-Шахтинского

(МБУ ДО «ДЭБЦ»)

Объединение « Зоология»

Учебно-опытническая работа

**«Изучение влияния внесения отработанного субстрата грибов
Вешенки на урожайность огурца сорта Конкурент при
выращивании в органическом земледелии (в условиях
засушливого климата Ростовской области)»**

Автор: Мартюшенко Валентина Андреевна

Класс 11

Руководитель: Пискун Эльвира Хамитовна

Город Каменск-Шахтинский,

2018 год

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы органических технологий выращивания огурцов в открытом грунте	
1.1 Растение огурец (<i>Cucumis sativus</i> L.) происхождения, систематика и морфо-анатомическая характеристика растения.	7
1.2. Способы выращивания культуры огурцов.	9
1.3. Использование отработанного мицелия в овощеводстве. Состав отработанного мицелия Вешенки.	13
1.4. Основы экотехнологии выращивания растений, альтернативного или органического земледелия.	14
Глава 2. Опытное - экспериментальное исследование использования отработанного субстрата грибов Вешенки для выращивания огурцов сорта «Конкурент».	
2.1. Характеристика климатических условий и почвы Ростовской области поселок Чистоозерный	19
2.2. Закладка опытов, и агротехнические мероприятия	21
2.3. Результаты исследования и их обсуждение	22
Заключение	27
Список литературы	29
Приложения	31

Введение

Актуальность исследования: Огурцы - наиболее распространенный овощ, который использует в своем рационе каждая российская семья, но к сожалению, в последнее время качество их на рынках и в супермаркетах не отличается высотой. Даже в сезон отечественная, а тем более местная продукция представлена недостаточно. Поэтому цены в сезон на огурцы (особенно ранние сорта) значительно превышают цены на помидоры (в нашем регионе). Связано это прежде всего с особенностями климата и почв Ростовской области.

Проблема выращивания экологически чистых овощей, свободных от излишков нитратов и пестицидов, стоит очень остро в современном мире. Все большую популярность приобретает в сельском хозяйстве экологическое или органическое земледелие. Проводится поиск эффективных технологий повышения урожайности экологически - чистой продукции, не несущей угроз организму человека.

Современное экономическое состояние овощеводства и экологические проблемы, связанные с радиационным загрязнением основных отечественных месторождений торфа, не дают в полной мере применять традиционные технологии воспроизводства и повышения плодородия почв. В этих условиях актуальным вопросом является разработка экологически сбалансированной системы мер повышения плодородия почв на базе использования средств органического земледелия: сидеральных удобрений, биологически активных и микробиологических препаратов, вторичных сырьевых ресурсов [1-23].

Исследования, проведенные в ряде стран, показали, что эффективным средством воздействия на плодородие почвы есть отработанные субстраты после культивирования съедобных грибов (микосубстраты), объемы ежегодного производства которых составляют около 100 тыс. Тонн в год. Используют их в качестве дешевого органического удобрения, компонента

почвы и биологического обогрева для ранней рассады овощных культур [1-4].

Использование отработанного микосубстрата для выращивания овощей, это одна из возможностей внедрения безотходных технологий в сельскохозяйственное производство. Благодаря интенсивной деятельности многочисленной микрофлоры, микосубстраты содержат в 2-4 раза больше доступных для растений соединений азота, фосфора, калия, кальция, магния по сравнению с исходными материалами. Кроме того, они свободны от семян сорняков и патогенной микрофлоры [1-23]

Проблемой органического земледелия является достаточно низкий уровень выхода продукции - урожайность по сравнению с интенсивными технологиями овощеводства, включающие химизации процесса (применение неорганических удобрений, гербицидов и инсектицидов).

Поэтому перед органическим земледелием стоит задача поиска экологических путей повышения урожайности, снижение себестоимости органической продукции, но не за счет снижения качества и безопасности.

Грибы, в процессе жизнедеятельности, вырабатывают большое количество мочевины органического происхождения, которая наиболее доступна для растений, в качестве источника азота. Наиболее отзывчивыми культурами на азот, являются огурцы. При выращивании грибов Вешенки, в отличие от шампиньонов, не используются синтетические добавки и антибиотики, поскольку Вешенки не склонны к заболеваниям. Отработанный субстрат продается предпринимателями очень дешево или вовсе выбрасывается. В условиях падения животноводства и связанного с этим дефицита органических удобрений, использование этого органического, фактически бросового материала, показалось нам перспективным, потому мы решили это проверить в своем исследовании.

Проблема исследования: «Будет ли эффективным использование отработанного мицелия грибов Вешенка для выращивания огурцов в открытом грунте?».

Цель исследования: Определить эффективность использования отработанного мицелия грибов Вешенка, для выращивания в открытом грунте огурцов сорта «Конкурент», в условиях органического земледелия.

Объект исследования: закономерности развития и плодоношения растения огурец (*Cucumis sativus* L.) уровня урожайности плодов огурца и его качества при условии выращивания его за эко-технологиями.

Предмет исследования: особенности влияния внесения, отработанного микосубстрата после выращивания грибов Вешенки на основе подсолнечной лузги.

Гипотеза исследования: Внесение отработанного мицелия грибов Вешенка, повысит урожайность огурца «Конкурент».

Для проверки гипотезы были поставлены **задачи:**

1. Дать характеристику растения огурец (*Cucumis sativus* L.) происхождения, систематика и морфо-анатомическая характеристика растения.
2. Рассмотреть способы выращивания культуры огурцов.
3. Уточнить органические технологии выращивания растений, альтернативного или органического земледелия.
4. Проанализировать опыт использования отработанного мицелия в овощеводстве и уточнить состав отработанного мицелия Вешенки.
5. Спланировать, провести и оценить результаты опытно-экспериментального исследования использования отработанного субстрата грибов Вешенки для выращивания огурцов сорта «Конкурент».

Научная новизна полученных результатов. Выявлено положительное действие на урожайность огурца сорта Конкурент на локального и тотального внесения отработанного субстрата Вешенки и

ускорение развития растения. Это дает возможность сделать выводы о целесообразности внесения отработанного мицелия под осеннюю вспашку.

Характер работы: теоретически - экспериментальный.

Практическое значение: материалы исследования могут использоваться при преподавании курса биологии растений, как углубляющий материал, в практических работах, внеклассной работе и в работе кружка «Зоология». А также каждым жителем Ростовской области, который заинтересован в выращивании дешевой и качественной продукции огурцов для своей семьи и для получения доходов.

Методы исследования: анализ литературы по теме исследования. Полевой эксперимент, математическая обработка результатов.

Структура исследования: Исследование состоит из содержания, введения, двух глав, заключения, списка литературы и двух приложений.

Глава 1 Теоретические основы органических технологий выращивания огурцов в открытом грунте

1.1 Растение огурец (*Cucumis sativus* L.) происхождения, систематика и морфо-анатомическая характеристика растения

Плоды огурцов в технической зрелости содержат 95-96% воды, сухого вещества 4-5%, сахаров 1-2,7%, белковых веществ 1%, жира 0,1%, клетчатки 0,7%, пектиновых веществ 0,4%. Из органических кислот содержится яблочная (лимонная и щавелевая - в незначительных количествах). Они необходимы организму для стимулирования выделения пищеварительных соков и деятельности мышц кишечника, улучшает пищеварение. В минеральной составе преобладают соединения калия (141мг на 100г сырого вещества), фосфора (42 мг / 100г), магния, кальция и хлора. Плоды огурца содержат витамин С (аскорбиновая кислота), провитамин А (каротин), витамин В1 (тиамин) и В2 (рибофлавин). В огурце есть фермент, близкий по своей природе инсулина, что делает его ценным диетическим продуктом.

Морфологические признаки растения. Огурец обыкновенный (лат. *Cucumis sativus*) - однолетнее растение из рода огурцов. Огурец - растение однодомное, раздельнополое. Корень огурца стержневой и разветвленный, основная масса которого расположена в субстрате (до 30 см). Корневая система обладает высокой поглощающей способностью, не выносит высоких концентраций питательного раствора. Стебель. Растение с длинным (до 200 см) стелющимся, что ветвится, четырех - пятигранным опушенным стеблем и многими (до 8 шт.) Побегам первого порядка. В отдельных сортов появляются побеги второго порядка. В зависимости от длины стебля различают сорта коротко стебельчатые (до 80 см), умеренно стебельчатые (80-150 см) и длинно стеблевые (более 150 см). Есть кустовые формы с длиной 20-60 см. На стеблях огурца находятся простые усики, которые образуются в пазухах третьего-шестого яруса. Жизненная форма его - лиана. Листья простые, черешковые, сердцевидные, угловые-сердцевидные и

сердцевидно-лопастные, цельные, крупные, трех - и пяти лопастные, пятиугольной формы, расположенные по очереди. Окраска листа варьирует незначительно - от светло- до темно-зеленой. Размер листа в значительной степени изменяется от условий выращивания. Количество листов - 45-53 и 26-35 шт. на одном растении.

Цветки. Мужские цветки собраны в соцветия - щиток, расположенный в листовых пазухах. Цветоножка короткая, тонкая, густо опушенная. Чашечка бокаловидная, чашелистики шиловидные или ланцетные, длиннее, чем сращенная часть чашечки. Венчик округлый желтого цвета, состоит из пяти лепестков, спаянных в одну треть своей длины. В нижней части венчик срастается с чашечкой. Тычинок пять, из них две попарно сросшиеся и одна свободная. Венчик мужского цветка несколько меньше женского. Женские цветки на растении чаще расположены одиночно; у скороспелых форм они иногда размещаются пучками, по три-пять штук. Чашечка и венчик женских цветков такие же, как в мужских. Рыльце трех - реже пяти отдельное. Столбик округлый, завязь нижняя, преимущественно эллипсообразной формы, опушенная. У скороспелых сортов первые цветы образуются на первом-втором узле, в средние - и позднеспелых - на 7-12. Плод огурца - ложная ягода с 3-5 семенными камерами. Различные сорта и гибриды имеют различную форму и размер плодов от 5-7 до 25-30 см и более, а также различное опушение на кожуре - белое, бурое и черное. В плоде огурца содержится от 100 до 400 и более семян. Семена крупные, продолговатые, плоские, яйцевидные с острыми краями, желтовато-белые. Масса 1000 шт. семян - 16-35 гр. В 1 г их есть 40-50 шт. Длина семян колеблется от 7 до 16 мм. [12-253-257]

Из истории огурцов: С Юго-Восточной Азии через Иран, Афганистан и Малую Азию огурец попал в Египет. Древние египтяне почитали этот овощ, его изображение сохранилось до сегодняшнего дня на жертвенных столах. В Греции и Риме огурцы выращивали круглый год. Славяне первыми в Европе по достоинству оценили этот овощ и начали его выращивать. На территорию

России огурец попал в XV в. При Петре I существовали специальные участки, где огурцы выращивали вместе с арбузами и дынями. Одним из любимых блюд в России была «черная уха», которая готовилась на мясном бульоне, огуречном рассоле. С XVII века об огурцах начали писать, как о лекарственном растении. На сегодняшний день известно, что о лечебных свойствах огурцов. Часто считается, что огурцы это сплошная вода - до 97-98%, 2-3%, которые остались содержат каротин, В1, В2, В6, РР, С, кроме этого в огурцах много макро- и микроэлементов: К, Са, Na, Mg, Fe, Si, P ... Именно богатое содержание калия и предопределяет мочегонное действие, улучшает состояние сосудов, нормализует кровяное давление. Кроме этих элементов, в огурцах много серы, а это необходимо людям, у которых начинается облысение. Доказано, что употребление огурцов улучшает состояние волос, зубов и ногтей. Огурцы также содержат йод, который называют огуречным йодом, он способен предупреждать болезни щитовидной железы. Считается, что первыми селекционерами, засольщиками и распространителями огурцов были местные греки, поселившиеся на Юге России в середине XVII века.

1.2 Способы выращивания культуры огурцов

Рост и развитие огурца тесно связан с его биологией. Выращивают огурец в открытом и закрытом грунте. Период вегетации в открытом грунте в среднем составляет 100-130 суток. Лучшими предшественниками для выращивания огурца являются многолетние травы, пасленовые, картофель, капуста, бобовые, озимая пшеница и черный пар. Под зяблевую вспашку вносят органические удобрения. Рано весной до посева проводят 2-3 культивации с боронованием и прикатыванием с целью очистки верхнего слоя почвы от семян сорняков. Семена огурца высевают в 2-3 срока, когда почва прогреется до 10-12 ° С и минует угроза весенних заморозков. Семена раннеспелых сортов и гибридов высевают с шириной междурядий 70-90 см, средне - и позднеспелых - 90-140 см. В производстве практикуется и

ленточный способ выращивания по схеме 90 + 50 или 120 + 60 см. Глубина посева 3-5 см. Норма высева семян 5-7 кг / га, а сеялками точного высева 2-3 кг / га. При появлении всходов рыхлят междурядья. В фазе 3-4 листьев растения прореживают на расстояние 10-18 см. При этом поврежденные и больные растения удаляют. Оптимальная густота растений после прореживания должна составлять 80, 85 тыс. Шт. Дальнейший уход за растениями заключается в 2-4-разовом рыхлении междурядий, вплоть до начала образования ботвы. Каждое рыхление целесообразно проводить через 7-9 дней после предыдущего, лучше после выпадения дождя или полива. В строках сорняки выпалывают при их появлении. В случае необходимости растения огурца подкармливают аммиачной селитрой (0,5-1,0 ц / га), навозной жижей (3-4 т / га) или птичьим пометом (0,7-1,0 т / га), разведенными водой в соотношении 1: 7-10 соответственно. В начале цветения растений целесообразно вывозить на плантацию ульи с пчелосемьями из расчета 1-2 пчелосемьи на гектар. В течение вегетации растения огурца систематически поливают и ведут борьбу с вредителями и болезнями. В зависимости от погодных условий растения в Лесостепи поливают 3-7, а в Степи - 8-10 раз. Против вредителей растения обрабатывают инсектицидами, а против болезней - фунгицидами.

Урожай плодов собирают выборочно. Первые 3-4 сборы проводят через 2-3 суток, последующие - через сутки после предыдущего, в зависимости от интенсивности нарастания плодов. При уборке срывают подряд товарные и нетоварные плоды (поврежденные, больные, переросшие), чтобы не замедлялся цветения и не прекращалось завязывания новых. Товарные плоды сортируют на три группы: к первой относятся пикули (длина 3-5 см, в диаметре до 2,5 см), ко второй - корнишоны: 5,1-7,0 см длиной (первая фракция) и 7,1- 9,0 см (вторая фракция), к третьей - зеленец - не более 12 см, диаметром до 5 см. Урожайность плодов огурца при надлежащей технологии составляет 15-30 т / га [6-67].

Способы выращивания огурцов в условиях органического земледелия.

Выбор места и подготовка участка: Избыток влаги в почве и особенно в воздухе отрицательно сказывается на росте и развитии многих растений и в том числе огурцам, которые по томаты становятся слабыми, поражаются вирусными, грибными и бактериальными заболеваниями, цветки плохо опыляются и не образуют завязей. Поэтому не случайно в августе, когда ночи становятся прохладнее, а дожди учащаются большинство сортов огурцов отмирает. Но это может наступить и раньше. В отличие от помидоров огурцы более чувствительны и к недостатку влаги в почве. Идет потепление на планете, избежать которого невозможно. На территории Украины в весенне-летний период все больше царят засухи, которые влияют не только на уменьшение завязи, а и на вкусовые качества огурцов. Избежать этого можно, применив капельное орошение. Семена огурцов могут храниться долго 5-10 лет, но для посева считаются оптимальными семена трех и четырехлетнего срока хранения. Так как сухие семена прорастают не скоро, надо сеять довольно рано, 20-25 мая. На разрыхленной осенью грядке ближе к ее центру делают в шахматном порядке неглубокие лунки на расстоянии друг от друга 25-30 см. За день до посева каждую лунку хорошо поливают теплой водой, так чтобы вся грядка стала влажной. В каждой лунки вносят по 0,5 кг спелого компоста, сверху присыпают тонким слоем почвы и кладут сухие семена на глубину 2 см, около 4 семени. После появления всходов в каждой лунке оставляют одну крепкую растение. Огурцы известны как очень влаголюбивые культуры. Их корневая система расположена неглубоко и поэтому для хорошего постоянного роста важно, чтобы верхний слой почвы был постоянно влажным. Поэтому полив должен проводиться регулярно ежедневно или через день в зависимости от погоды и только теплой хорошо прогретой на солнце водой. Грунтовые условия: Раньше крестьяне обходились без минеральных удобрений. И получали, применяя навоз, большой урожай прекрасных экологически чистых (без химикатов) огурцов. Небольшая грядка, примерно 1,5 на 6 м обеспечивала огурцами на

весь год семью из 5 человек. Огурцы, выращенные на органике гораздо вкуснее тех, что выращены с применением химикатов. Об этом говорят все, кто попробовал оба метода. Первое условие для органического выращивания огурцов - хорошо окультурить землю, ежегодно удобряя осенью почву компостом. Для осеннего внесения надо использовать до конца перепревший навоз или компост. Ко времени весеннего посева он пройдет в почве последние стадии преобразований, чтобы обеспечить огурцы доступными элементами питания. Огурцы требовательны к питанию, в том числе к азоту. Их требования вполне можно удовлетворить за счет органических удобрений - компоста или навоза. Компост или навоз в дозе 2,5-6 кг на 1 кв.м и известь в дозе 0,3-0,5 кг на 1 кв.м, внесенные на грядку осенью, обеспечат достаточно хороший основной запас питания на будущий сезон. Доза определяется свойствами почвы: наибольшая доза - на легких почвах, наименьшая - на глинистых почвах, наиболее благоприятных по своим физическим свойствам. Известь нейтрализует кислотность, так как огурцы болеют кислых почвах. Весной в посадочные лунки дополнительно вносится по 0,5 кг, но уже спелого компоста. Он обеспечивает рост на ранних стадиях развития проростков. В течение сезона огурцы регулярно раз в 7-10 дней надо подкармливать жидким удобрением. Это может быть настой навоза, компоста или крапивы. Здоровые огурцы имеют прочные темно-зеленые листья. Светлый хлорный цвет листьев говорит о недостатке азота и о потребности в дополнительных подкормках. Уродливая форма плодов - узкое основание и шарообразная вторая половина - свидетельствуют о дефиците калия. В этом случае может помочь древесная зола, насыпана вокруг основания стебля. Основное удобрение и подкормки удовлетворяют потребности огурцов в питании и позволяют получить хороший урожай. Предшественники. Лучшие предшественники для огурца: многолетние травы, сидераты, томат и др. пасленовых, лук на репку, бобовые, шпинат, зеленые, капуста, корнеплоды. Недопустимые предшественники: кабачки, патиссоны, дыня, арбуз и другие тыквенные.

1.3 Использование отработанного мицелия в овощеводстве. Состав отработанного мицелия Вешенки

Исследования, проведенные в ряде стран показали, что эффективным средством воздействия на плодородие почвы есть отработанные субстраты после культивирования съедобных грибов (микосубстраты), объемы ежегодного производства которых составляют около 100 тыс. тонн в год. Используют их в качестве дешевого органического удобрения, компонента тепличного грунта и биологического обогрева для ранней рассады овощных культур. Это одна из возможностей внедрения безотходных технологий в сельскохозяйственное производство. Благодаря интенсивной деятельности многочисленной микрофлоры, микосубстраты содержат в 2-4 раза больше доступных для растений соединений азота, фосфора, калия, кальция, магния по сравнению с исходными материалами. Кроме того, они свободны от семян сорняков и патогенной микрофлоры. Отработанный субстрат после культивирования грибов Вешенка обыкновенная представляет собой массу, которая состоит из полуразложившегося растительного материала (, шелуха), густо пронизанного грибницей. Агрохимический анализ субстратов показывает значительные запасы питательных веществ (особенно калия, кальция, магния) в форме легкодоступных для растений соединений. При внесении 2 кг / м² субстрата в почву теплицы поступает (мг / кг): N₀₃ - 1,2-1,7; P₂O₅ - 0,4-1,3; K₂O - 7,1-10,3; CaO - 33,4-36,1; MgO - 2,3-6,5 в форме водорастворимых соединений.

К концу вегетационного периода, как в первый год использования субстратов, так и в последствие, нитратного азота скапливалось в почве в 1,3-2,7 раза больше по сравнению с контролем. Увеличение содержания водорастворимых соединений фосфора за вегетационный период растений наблюдалось только в варианте, где вносили субстрат с подсолнечной лузги - на 24% в первый год после его внесения и на 10% - в последствие. Актуальная кислотность почвенного раствора (pH) под влиянием

микосубстратов в первый год использования снижалась с 7,10-7,26 на контроле до 6,97-7,05, в последствие, соответственно, с 7,15-7,19 до 6,86-7,02. Биологическая активность почвы по показателю под влиянием грибных субстратов повышалась в период интенсивного разложения субстратов (через 2-3 месяца после их внесения) на 53-62%, в конце вегетации - на 18-21% по сравнению с контролем. [1-215]

Улучшение условий минерального питания под воздействием отработанных грибных субстратов способствовало повышению продуктивности растений в течение двух лет после их внесения. Прирост урожайности томата в среднем за годы первого года использования субстратов составлял 0,8-1,1 кг / м² (8-13%), в последствие - 1,0-1,1 кг / м² (9-10%), при урожайности на контроле 10,2-10,8 кг / м². Существенное повышение раннего урожая на 14,3% по сравнению с контролем. Применение отработанных грибных субстратов способствовало существенному повышению содержания подвижных соединений фосфора, калия, кальция, магния и повышению урожайности томата на 8-13%. [28-216].

1.4. Основы экотехнологии выращивания растений, альтернативного или органического земледелия.

На протяжении всей истории человечества появлялись люди, которые стремились к образу жизни в гармонии с природой: чтобы не разрушалась окружающую среду, чтобы сохранялось и даже повышалось плодородие почвы, урожаи при этом становились все больше, плоды все полезнее, а работы становилось все меньше. Лучше придумать, чем устроено в Природе, человек не мог. Поэтому, наблюдая и копируя природу, человек разрабатывает различные системы хозяйствования на Земле.

В прошлом и нашем веке, убедившись на практике в пагубности «традиционного» пахотного земледелия с применением агрохимии и генно-модифицированных организмов, прогрессивные аграрии начали внедрять в

жизнь несколько направлений «альтернативного» земледелия. По сути, цели и задачи этих направлений одни и те же: прекратить варварское отношение к Земле, выращивать вкусные и полезные экологически чистые продукты питания с минимальными затратами труда и других ресурсов. Научно-технический прогресс в странах с высоким уровнем химизации способствовал возникновению различных видов альтернативного земледелия (органического, органо-биологического, экологического и т.д.). Основные его принципы (З.К. Благовещенска и др., 1990) следующие: замена современного земледелия его "экологизации" и "биологизации", то есть создание земледелия, безвредного для окружающей среды, которое обеспечивало бы человека и животных биологически полноценными продуктами питания; ведения земледелия на основе максимальных реутилизации и рециркуляции всех отходов хозяйств; повышение рентабельности хозяйства.

Решить эти задачи можно отказом от химических веществ, хотя отдельные направления альтернативного земледелия допускают использование определенных средств химизации. При этом новые системы земледелия должны быть конкурентоспособными и обеспечивать удовлетворительные урожаи. Речь идет не о возврате к старому, экстенсивного земледелия, хотя разумное использование отдельных его мероприятий не исключено.

Понятие "альтернативное земледелие" включает несколько систем, причем не всегда можно провести четкую границу между ними. Отмена, как правило, не существенная и носит лишь терминологический характер.

Все большую популярность за рубежом приобретают биологическая или органическая система земледелия, основанная на изъятии или значительном сокращении применения минеральных удобрений и пестицидов. Главные ее преимущества - высокое качество сельскохозяйственной продукции, уменьшение загрязнения окружающей среды, хранения и даже повышение плодородия почвы. Фермерские

хозяйства, которые переходят на эту систему на Западе, все чаще называют ее экологической. Они обрабатывают почву и разводят скот без использования искусственных удобрений, средств для опрыскивания или добавок к корму.

Особенно широкий размах исследования по биологическому земледелию приобрели в развитых капиталистических странах, таких как США, Великобритания, Германия, Франция, Швеция, Швейцария, Нидерланды. Создана Международная федерация движения за органическое земледелие, в которую входят представители 50 стран.

Биологическая система земледелия расширяется. Во Франции, например, по этому методу работает более 5 тыс. Фермерских хозяйств, в Австрии и Нидерландах - соответственно 1500 и 500.

Под экологическим понимают такое ведение хозяйства, где производство продукции максимально организованное биологическими агрохимическими мерами. Целью его является экономические пути использования энергетических ресурсов окружающей среды. Следует отметить, что, в отличие от промышленного сельскохозяйственного производства, целью которого является достижение экономического эффекта за короткий срок, биологическое хозяйство стабильнее, поскольку оно базируется на сохранении плодородия почвы. Этот вид хозяйственного производства часто называют альтернативным. Оно получило развитие в последние два десятилетия.

Органическое земледелие наиболее распространено в США. Оно основывается на полном отказе от средств химизации земледелия. Европейский разновидность органической системы земледелия позволяет использовать компосты, костную муку, «сырые» породы (доломит, глауконитовый песок, мел, известь, полевой шпат).

Во Франции разработаны основы биологического земледелия, названные в честь автора "система Лемер-Буше, согласно которым разрешено использовать только органические удобрения и отдельные

нетоксичные препараты (эфирные масла, порошки, настои из водорослей и некоторых растений).

В Швеции и Швейцарии распространена органо-биологическая система земледелия, в основу которой положен принцип создания плодородия почвы за счет микробиологической деятельности. Из удобрений используют только органические (навоз, сидераты) и некоторые медленно действующие минеральные удобрения (томасшлак, базальтовый пыль).

В целом роль альтернативных систем ведения сельского хозяйства в структуре сельскохозяйственного производства велика, но прослеживается отсутствие научно обоснованного единого комплексного подхода к развитию этих систем. Бесспорно, развитие альтернативных систем сельского хозяйства не должен и не может ограничиваться простой заменой традиционных ресурсов или технологий нетрадиционными. Анализ действующих альтернативных систем показывает, что кроме факторов экологической безопасности и уровня производственных затрат, следует учитывать социальные и правовые аспекты, маркетинг, контроль качества, государственную поддержку и т.д. Выбирая систему земледелия, нельзя допускать снижения урожайности и ухудшению качества сельскохозяйственной продукции, ведь биологизация не всегда обеспечивает высокие их показатели.

Важным условием является качество урожая, которую нужно рассматривать в двух аспектах - пищевая ценность и безопасность для здоровья человека и животных. Авторы биологического земледелия подчеркивают преимущества качества сельскохозяйственной продукции, выращенной таким способом.

Химизация земледелия вызывает опасность загрязнения почвы токсикантами, содержащиеся в удобрениях и пестицидах. Так, в почвенно-климатических условиях средней Европы с 1 га почв сельскохозяйственного использования в дренажные воды ежегодно попадает, кг: кальция - 45-300, азота нитратов - 5-6, магния - 15-30, калия - 1-30, фосфора - 0-3, серы - 5-6.

Внесение удобрений усиливает вымывание на 67-112%. Установлено, что поверхностный сток сносит до 24% внесенных удобрений.

Новые направления в системах производства сельскохозяйственной продукции должны развиваться не как противопоставления или замена традиционных методов, а одновременно с ними. Это обуславливает необходимость более широкого развития фундаментальных разработок экологических основ использования средств химизации в интенсивном земледелии. Некоторые исследователи считают, что если при химизации сельского хозяйства были допущены ошибки, то следует обратиться к другим типам земледелия. Нужно идти по пути совершенствования агрохимических исследований: создание новых видов средств химизации, поиска путей их использования с учетом биохимических циклов азота, углерода, серы и кислорода; разработка концепции почвенной биотехнологии; повышение доли биологического земледелия; поиск генетических альтернатив агрохимических мероприятий. Жизнь растения и жизнь почвы связаны неразрывно, а агрохимия и агроэкология - это звенья, призванные оптимизировать как производственный, так и почвообразующий процессы [8-1-143,169].

Итак, проработав значительную часть научной литературы, посвященной теме, нами была выдвинута гипотеза: внесение отработанного мицелия грибов Вешенка, повысит урожайность огурца.

Глава 2. Опытное - экспериментальное исследование использования отработанного субстрата грибов Вешенки для выращивания огурцов сорта «Конкурент».

2.1. Характеристика климатических условий и почвы Ростовской области п.Чистоозерный

Климат. Тип климата - засушливый, умеренно-континентальный. По данным Ростовской метеостанции средняя многолетняя сумма температур составляет 2500-2700С. Средняя продолжительность вегетационного периода 200-210, безморозного - 160-170 дней. Сумма активных температур с летнего периода к переходу среднесуточной температуры воздуха осенью ниже плюс 10 ° С составляет 1600-1700С. Количество осадков за год составляет 370-500 мм. В холодный период года (ноябрь-март) осадков выпало лишь 35-40% годовой суммы, составляющей около 180 мм. Абсолютные минимальные температуры составляют -28 до -31С, а максимальные температуры воздуха могут подниматься до +35С + 41° С. Дифференциация времен года имеет выраженный характер. В переходные сезоны (весной и осенью) наблюдается сравнительно резкие скачки температуры.

Наибольший прирост средних месячных температур наблюдается с марта по апрель и с апреля по май, когда разница между ними более 6 ° С. Значительно снижаются средние температуры осенью - с конца октября по ноябрь. Разница между ними - 6-10 С, в остальные сезоны колебания месячных температур по сравнению постепенное. Например, летом разница между ними равна 5-10С, зимой – около 2С.

Очень важным для роста и развития являются переходы среднесуточных температур через 0 С, +5, + 10С, + 15С. Первая из них определяет начало весны и конец осени. Переход температуры через 0 ° С наблюдается между 1 × марта и 24 ноября. Продолжительность этого периода составляет 261 день.

Период активной вегетации начинается с переходом среднесуточной температуры через +10 ° С. Он наблюдается для данной территории между 15квнтня и 24 октября. Продолжительность этого периода составляет 171 день, безморозного периода – 170 дней, вегетационного – 220 дней. Даты перехода среднесуточных температур 0С, +5, + 10С, + 15С и количество дней с температурой, превышающей соответствующие границы. Такие термические ресурсы за вегетационный период вполне достаточно для роста и развития многих сельскохозяйственных и плодовых культур. Для исследуемой территории характерны не частые заморозки, которые наблюдаются в апреле-мае и наносят большой урон природным и культурным растениям.

Характеристика почвенного покрова. Грунт опытного участка каштановый. Тип почвы степной. Вид почвы средне мощный суглинистый. Плодородный гумусовый слой – 60 70см.п. Физической глины 40%, физического песка 60% (по Н.А.Качинскому) [4-6]

Характеристика сорта огурец «Конкурент»: пчелоопыляемый, скороспелый, пригоден для соления и консервирования. Плод овально-цилиндричной формы, имеет высокие вкусовые качества. Огурец устойчив к мучнистой росе и бактериальной пятнистости. Плод массой до 120-130 грамм, от всходов до плодоношения срок роста проходит около 44-50-дней. Кожура зеленца зеленого цвета со светлыми полосами до 1/3 плода, тонкая и не грубая, мякоть хрустящий и нежный. Продолжительность хранения зеленого цвета зеленца при обычных условиях 8-10 суток. Плоды по морфологическим признакам подобные плодов нежинского сортотипа, что делает их конкурентоспособными на рынке продукции в свежем и переработанном (консервированные, соленые) виде. Средняя урожайность 3,0-3, 2 кг с метра квадратного, или 30-32 ц \ га

Место проведения исследования: п.Чистоозёрный Ростовской области приусадебный участок.

2.2. Закладка опытов, и агротехнические мероприятия.

Сначала был выбран сорт «Конкурент», который выбран по следующим критериям: по раннее спелости, урожайности, устойчивости к болезням, органолептическим качествам и разнo плановостью использования. Способ полива выбрали капельный (для этого приобрели специальный поливной шланг).

Место проведения исследования: п.Чистоозёрный Ростовской области приусадебный участок.

Предшественник - томаты.

В опытах изучали способы минимизации обработки почвы, всхожесть семян и, влияние на урожайность и качество плодов способа внесения микосубстрата, экономическую оценку технологии выращивания огурца при внесении микосубстрата и отказа от химических удобрений и средств защиты растений. Площадь учетного участка 1опыт- 10 м² с четырехкратной повторностью 2 опыт-и 10 м² с четырехкратной повторностью, контроль 10м² с трехкратного повторностью

Микосубстрат на основе подсолнечной лузги тотально вносился в количестве 2 кг на м² (опыт 1), осенью под культивацию на глубину 30 см. и локально из расчета 0,5 кг на м² в лунки перед посадкой весной на глубину 20 см и присыпался слоем земли, смешанной с древесной золой в пропорции 1: 1 (опыт 1и 2). [1]

Контроль обрабатывался по традиционной технологии. (По Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., доктор биологических наук, Сыч З.Д.) а все агротехнические мероприятия проводились симметрично опытных участков.

Растения высаживались квадратно-гнездовым способом. Откалиброванные, закаленные и обеззараженные раствором перманганата калия семена высаживалось замоченными, но не проросшими на глубину 2-3 см в предварительно хорошо увлажненную землю.

Агротехнические приемы: Полив (до появления 2 листа дождевание - локально), после появления 2 настоящего листа - капельный полив постоянно. Дождевания в дневное время с периодичностью 2-3 раза в неделю при засушливой и жаркой погоде.

Уничтожение сорняков - механическим путем прополка, прорыв, окучивание, рыхление почвы. До смыкания побегов.

Подкормки проводились 4 раза за вегетацию через равные промежутки времени, начиная с фазы бутонизации настоями из коровьего навоза на воде 1: 7, нормой 0,5 л на растение, и предыдущим щедрым дождеванием.

В опытах проводили учет полевой всхожести семян, фенологические наблюдения, биометрические измерения растений. Учет сбора урожая и органолептическая оценка его качества.

2.3. Результаты исследования и их обсуждение

После проведения опытов мы получили результаты исследований, которые заносились в дневник наблюдений и в сравнительные таблицы.

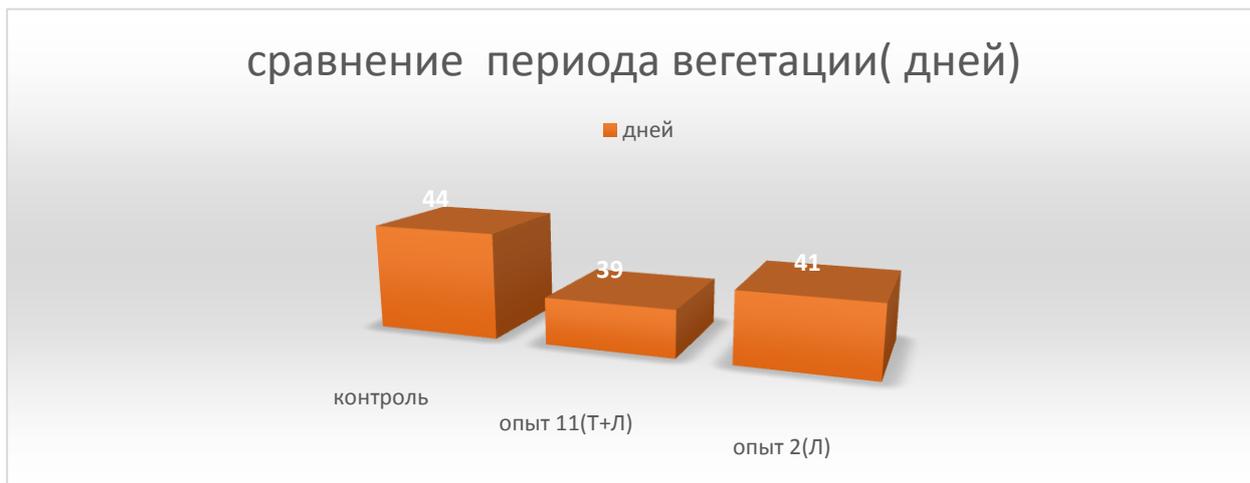
Результаты фенологических наблюдений фотографировались [Приложение 1,2] заносились в дневник наблюдения, на основе которых строилась сравнительная таблица (таблица 1).

1- Контроль

2 Опыт 1 (полное и локальное внесение микосубстрата)

3 Опыт 2 (локальное внесение микосубстрата)

Рисунок 1. Сравнительная диаграмма периода вегетации (дней).



Из диаграммы видно, что срок вегетации до плодоношения самый короткий при тотальном подзимнем + локальном весеннем внесении мицелия (опыт 1). А значит можно раньше получить первый урожай, что увеличивает его ценность.

Таблица 1

Фенологические наблюдения развития растения Огурец сорта
Конкурент.

вариант	Появл ение всходо в	Образовани е настоящег о листка	Появлени е бутонов	Начал о цветен ия	Массово е цветени е	Начало плодоношен ия	Массовое плодоношен ие	Период вегетац ии (дней)
контроль	25.04.	29.05.	06.05.	15.05.	18.05.	30.05.	04.06.	44
Опыт 1	24.04.	26.04.	02.05.	11.05.	13.05.	24.05.	29.06.	39
Опыт 2	24.04.	27.04.	04.05.	13.05.	15.05.	26.05.	31.05.	41
Контроль	5	4	7	9	3	11	5	
Опыт 1	4	2	6	9	2	11	5	
Опыт 2	4	3	7	9	2	11	5	

Как видно из таблицы 1, тотальное внесения микосубстрата ускоряет появление всходов и настоящего листа на 1 день по сравнению с контролем. Тотальное использование микосубстрата в качестве удобрения ускоряет появление всходов, бутонов и цветения на 5 дней, по сравнению с контролем и локальным внесением микосубстрата на 3 дня. Наиболее ускоренное формирование генеративной сферы огурца проходило при сочетании локального и тотального внесения микосубстрата (опыт 1).

В этом варианте наблюдалась появление бутонов на 4 дня раньше, а начало и массовое цветение на 4 дня раньше, чем в контроле. Уменьшается период вегетации растения к периоду плодоношения что видно и из таблицы и на диаграмме.

Измерялись и сравнивались биометрические показатели растения в фазу массового плодоношения.

Таблица 2

Биометрические показатели растений огурца сорта Конкурент в фазу массового плодоношения (средние показатели).

вариант	Висота главного стебля (СМ)	Толщина стебля (СМ)	Количество листочков на растении (ШТ)	Площадь листовой поверхности М²
Контроль	144,6	1,21	23,2	0,29
Опыт1	157,2	1,25	26,7	0,31
Опыт 2	153,4	1,23	24,5	0,30

Показатели развития растения по результатам измерений (длина главного стебля, толщина стебля, количество листьев на растении и площадь листовой поверхности) в опыте с тотальным и локальным внесением микосубстрата (опыт 1) оказался существенно больше чем в контроле.

В Исследовании 2 также прослеживается увеличение биометрических показателей по сравнению с контролем, но менее существенное, чем в опыте 1. Это говорит о лучшем обеспечении растения доступными неорганическими элементами, большую фотосинтезирующую поверхность и, как следствие, лучшую производительность.

Исследовалась урожайность и товарность плодов на протяжении всего периода плодоношения. Сбор плодов проводился в послеобеденное время, в начале плодоношения через день, а в период массового плодоношения - каждый день.

Товарными учитывались зеленцы не больше 130 грамм и не длиннее 15 см, правильной формы. Неправильная форма зеленцов, свидетельствовала о недостаточности основных органических веществ. Нитратов - широкая основа и узкий кончик зеленца, как правило, закрученный, калия - наоборот - узкая основа и широкий кончик зеленца. Такие плоды встречались в небольшом количестве и, как правило, одиночные на один сбор урожая.

Собранный урожай сортировалось, взвешивался и заносился в дневник наблюдений, отдельно контроль, опыт 1, опыт 2.

Результаты представлены в табличке 3, из которой видно, что урожайность огурца Конкурент в опыте 1 и опыт 2, при внесении микосубстрата превышает урожайность в контроле соответственно на 4,1 и 2,34 т \ га, таким образом, гипотеза подтвердилась.

Таблица 3

Урожайность огурца сорта Конкурент и товарность плодов

вариант	Валовый сбор кг	Товарной Продукции кг	Товарность %	Урожайность Кг\м ²	урожайность т\га
контроль	99,6	77,7	78%	3,32	33,2
Опыт 1 (Т+Л)	223,8	188	84%	3,73	37,3
Опыт 2 (Л)	212,4	170	80%	3,54	35,5

Гипотеза подтвердилась. Установлено, что положительное действие внесения отработанного субстрата грибов Вешенка на вегетацию и урожайность огурца сорта Конкурент.

Проведенное исследование показало целесообразность использования отработанного мицелия грибов вешенки в качестве органического удобрения и преимущество внесения его под осеннюю вспашку, тотально. Что существенно сказывается на увеличении товарности и урожайности в сторону увеличения.

Заключение

В результате проведенного исследования:

- 1) Подтверждена гипотеза положительного влияния после внесения отработанного микросубстрата на урожайность огурцов сорта «Конкурент» и улучшение товарных и органолептических показателей продукции.
- 2) Исследованы особенности развития и плодоношения огурца на основе принципов экологического земледелия в условиях открытого грунта после внесения отработанного мицелия.
- 3) Подтверждена гипотеза о возможности и рентабельность использования дешевых экологических удобрений.
- 4) Проанализированы возможности выращивания достаточного количества огурца с высоким показателем качества на основе принципов экологического земледелия.
- 5) Установлено, что положительное действие внесения отработанного субстрата грибов Вешенки на вегетацию и урожайность огурца сорта ведет к увеличению и улучшению продукции.

Проведенное исследование показало целесообразность использования отработанного мицелия грибов Вешенки в качестве органического удобрения и внесения его под осеннюю вспашку. Оно не решило вопрос феномена действия, а лишь подтвердило его наличие. Для выяснения природы воздействия проблема требует дальнейшего исследования изменения микрофлоры почвы под действием микосубстрата. Но исследование еще нужно проводить в этом направлении. Не вошла в формат данного исследования роль образования микоризы, влияет ли внесение микосубстрата на ускорение образования микоризы растением огурец. Как внесение микосубстрата влияет на механические и биологические показатели почвы? То есть тему использования отработанного мицелия грибов еще надо исследовать более детально. Также интересно исследовать использование

жома винограда, после производства вина, как органического удобрения при выращивании огурцов.

Список литературы

1. Зелендина Р.Д., Абросимова Г.Л. Влияние отработанных грибных субстратов на выращивание томатов / Институт овощеводства и бахчеводства УААН // Киев, 2008. 28с.
2. Терещенко Н. Н., С. В. Коурова Использование отработанных субстратов после грибов в тепличных хозяйстве // Доклады РСХА. - 1987. - № 4. - С. 22-24.
3. Устименко В. , Кононков П.Ф., Фирсов И.П. , Раздымалин И.Ф., Основы агротехники полевых и овощных культур, - М.: Просвещение, 1991. С 5-13, 190-191.
4. Методика исследовательской дела в овощеводстве и бахчеводства / Под ред. Г. Л Бондаренко, К. И Яковенко. - Х.: Основа, 2001. - 369 с.
5. Биологические основы овощеводства // Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сыч З.Д. - М.: Урожай, 1992.-С.67.
6. Тараканов Г.И. .., Мухин В.Д., Шуин К.А. и др. Овощеводство. М., Колос, 1993, с.511
7. Наукове обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства., Лесостепь. К. - 2004 гг. 1 том.
8. Юрина А.В. Огурцы. М., Московский рабочий, 1985. 38 с.
9. Юрина А.В. Селекция огурца в Ночь России. Полувековой опыт. // с.-х. биология, 1994, №1. С. 32-38.
10. Якубицкая Т.С., Гришкевич М.Н., Забара Ю.М. и др. Огурцы., Урожай, 1987. 56с.
11. Куперман Ф.М., Бология развития культурных растений., М., Высшая школа, 1982. С. 59, 253-268
12. Шуваева В.А., Кравцова М., Королев В.В. Опыт выращивания огурца при капельном орошении на почвах., Гавриш, 2001, №2. С. 4-6.
13. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений., Л. Наука, 1974. 324 с.

15. Чабан В.С., Сергиенко В. Особенности беспестицидной технологии выращивания огурца., Сб. Экол. экон. основы интегр. системы защиты растений. Мн., 1996, Ч. 2. С. 140-144.
 16. Фомина Т.С. Болезни огурца., Агро XXI, 1999, №1. С. 20-21.
 17. Тараканов Г.И. Овощеводство. , М. Колос, 1993. 511 с.
 18. Справочник по овощеводство., Сост. В.А.Брызгалов. Л.: Колос, 1982. 164
 19. Свисюк И.В., Васенина Г.Г. Погода и урожай овощных культур. // Л. Гидрометеиздат, 1989. 112 с.
 20. Сафонова В.А. Ваш приусадебный участок. Выращивание огурцов. М. // Нива России, 2000. 32 с.
 21. Русанов Б. Огурцы, сорта, выращивание, хранение. , СПб. Диамант, 2000. 157 с.
- электронные источники
- 22 . [http: //udobrenia-szr.com.ua/publ/alternativnoe_zemledelie/](http://udobrenia-szr.com.ua/publ/alternativnoe_zemledelie/)Альтернативное земледелие / О. Инте, руководитель учебно-практического центра органического земледелия, председатель Киевской областной организации вего
 23. Национальный аграрный университет. books.nauu.kiev.ua
 24. Зелендина Р.Д., Абросимова Г.Л. // «Влияние отработанных субстратов после культивирования грибов вешенка обыкновенная на плодородие тепличного грунта и урожайность томата.» / Вестник Цнз АПП Харьковской области. 2010. Выпуск 9.С214-216

Фенологические наблюдения за фазами развития огурца (фото автора)

Стадия всходов



Появление первого настоящего листа



Появление второго листа



Фенологические наблюдения фаз развития огурца.

Фаза бутонизации



Фаза цветения



Фаза плодоношения

