

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №8 п. КАТАСОН БУДЁННОВСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА» Ставропольского края

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
имени Б.В. Всесвятского

Номинация: «Юные исследователи»

**Тема: «Изучение влияния природных стимуляторов на рост, развитие и
урожайность огурца»**

Работу выполнил: Муртазов Руслан
Абдурахманович, учащийся 7 класса
МОУ СОШ №8 п. Катасон
Буденновского муниципального округа

Руководитель: Кудрявцева Татьяна Викторовна,
учитель математики МОУ СОШ №8 п. Катасон

п. Катасон, 2024 год

Оглавление

Введение	3
1. Обзор литературных источников.....	5
2. Характеристика климатических условий и почвы.....	7
3. Практические исследования и результаты.....	8
4. Выводы и рекомендации.....	15
Заключение.....	16
Литература.....	17
Приложения	

Введение

Каждый овощевод (растениевод) когда - либо прибегал к регуляторам роста растений. Каждому хочется ускорить рост растений, повысить их устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания, снизить опадение завязей, предотвратить отмирание точек роста.

Регуляторы роста растений, или, как их еще называют, биостимуляторы – это природные или синтетические соединения, которые в очень малых дозах способны вызывать значительные изменения в росте и развитии растений.

Широкое применение биостимуляторов роста растений - одно из быстро развивающихся направлений в мировой практике растениеводства. Во многих развитых странах законодательство запрещает или ограничивает массированное использование в сельском хозяйстве химических препаратов. Известно, что сами растения вырабатывают фитогормоны, которые действуют в очень небольших концентрациях. Кроме гормонов растения вырабатывают негормональные ингибиторы (тормозители). Они тормозят рост растения, инактивируя гормоны, или подавляя их синтез. Действуют в более высокой концентрации.

Правильно подобранные, регуляторы роста могут оказывать положительное влияние на урожайность и качество сельскохозяйственных культур, повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды. Позволяет их использовать в выгодных целях, поэтому очень важно продолжать исследования в этом направлении. Именно эти факты и обосновывают выбор темы моей работы и её актуальность.

На подоконниках наших домов растет алоэ лекарственное. Лекарственные свойства алоэ известны каждому. Это растение повышает активность организма в целом, так как в нем содержатся стимуляторы биогенного происхождения. Наиболее активным веществом в этом растении является алоин.

Мед по праву считается королем биологически активных веществ – антиоксидантов, ферментов, витаминов и минералов. Ферменты улучшают обмен веществ.

Дрожжи – живые организмы, образованные одной клеткой округлой формы, размеры которой невидимы глазу и обычно составляют 3-7 тысячной части миллиметра. Дрожжи – это природная кладовая витаминов.

Если алоэ, мёд и дрожжи содержат биологические активные вещества и благотворно влияют на здоровье, то могут ли ускорить прорастание, рост и развитие растений? **Гипотеза исследования:** если в алоэ, меде и дрожжах

находятся фитогормоны, углекислый газ, то они ускорят рост и развитие огурцов, повысят урожайность. Если образуются ингибиторы, то замедлят рост и развитие растений.

Объект исследования: семена огурца.

Предмет исследования: влияние алоэ, меда и дрожжей на прорастание, рост, развитие и урожайность семян огурца.

Цель: установить, являются ли биостимуляторами или ингибиторами алоэ, мёд и дрожжи.

Задачи:

1. Установить, как влияют предпосевная обработка, корневая и некорневая подкормка семян огурца растворами мёда, алоэ и дрожжей на рост, развитие и на урожайность.

2. Разработать рекомендации по использованию природных биостимуляторов на личных приусадебных участках.

Практическая значимость работы: проведено испытание влияния природных стимуляторов роста на прорастание, рост, развитие и урожайность огурца. Установлено, что внедрение предпосевной обработки, корневая подкормка и не корневая подкормка семян огурца стимуляторами роста природного происхождения малозатратно и позволяет повысить всхожесть и урожайность огурца. Возможность использовать данные экспериментальной работы при выращивании различных овощных культур в фермерских хозяйствах, личных приусадебных участках.

1. Обзор литературных источников.

Данная проблема изучалась, и ранее проводились опыты по изучению эффективности практического применения сока алоэ, мёда и дрожжей.

Завражнов В.И. [1] пишет, что история использования алоэ в качестве лекарственного средства насчитывает более 3300 лет. В настоящее время широко используется как свежий сок листьев, так и приготовленные из него препараты. Сок алоэ ускоряет процессы регенерации, выявлена бактерицидная активность алоэ в отношении кокков, дизентерийных палочек. Народное название алоэ древовидного – столетник.

Кандидаты биологических наук Лимаренко А.Ю. и Палева Т.В. [2], описывая комнатные растения, некоторые виды алоэ, отмечают, что в качестве лекарственного сырья используются листья взрослых растений. Алоэ древовидное размножается стеблевыми черенками. Нужно обратить внимание на то, что сок алоэ получают из мясистых листьев, разрезая их так, чтоб сок из них вытек как можно удобнее и быстрее. Наиболее активным веществом в этом растении считается алоин [6]. Алоэ повышает общую активность организма в целом, так как в нем содержатся стимуляторы биогенного происхождения. Алоэ является безвредным растением, но если произойдет передозировка средством из этого растения, то это может негативно сказаться на организме. Вымываются минеральные вещества и в первую очередь калий.

Мед по праву считается королем биологически активных продуктов [5]. Еще с древности люди знали о полезных свойствах меда – мед считался одним из основных продуктов для укрепления здоровья и продления активной жизни. В меде содержится в огромном количестве полезные вещества – антиоксиданты, ферменты, витамины, минералы. Свойства некоторых микроэлементов до конца еще не изучены. Для поднятия энергетического тонуса организма нужно выпить натощак стакан воды с растворенным в нем ложкой меда и лимонным соком. Научно доказано, что каждая капля меда содержит более 70 важных для организма веществ. В меде содержится целый ряд ферментов, которые улучшают обмен веществ и белки, которые участвуют в образовании гормонов.

Дрожжи – это та культура, которую человек использует для своих нужд в повседневной жизни. Дрожжи – это природная кладовая витаминов. Пивные дрожжи содержат витамины группы В, и состоят на 50 % из легко усвояемых белков. А белки – это аминокислоты, микроэлементы. В дрожжах есть дефицитные витамины – тиамин, рибофлавин. 5-7 граммов пивных дрожжей покрывают недостаток витамина В в организме человека. Поэтому, их прописывают людям с анемией, при авитаминозе, фурункулезе,

невралгии. Даже опрыскивание растений или полив слабым раствором дрожжей, кваса, браги и т.п., увеличивает выделение углекислого газа и заметно стимулирует развитие растений.

Рудакова Т. в своей работе [6] отмечает, что биостимуляторы – это природные или синтетические соединения, которые в очень малых дозах способны вызывать значительные изменения в росте и развитии растений.

Применение биостимуляторов роста растений приводит к ускорению обмена веществ в организме, сокращая время обмена веществ и энергии в десятки и сотни раз, повышает защитные реакции организма к внешним негативным факторам. Изучены эндогенные росторегулирующие вещества, которые вырабатывают сами растения – фитогормоны. Кроме гормонов растения вырабатывают негормональные ингибиторы. Они тормозят рост растений, инактивируя гормоны, или подавляя их синтез. Они действуют в более высокой концентрации. Химическая промышленность выпускает синтетические аналоги либо фитогормонов, либо ингибиторов. Каждый овощевод когда – либо: при замачивании, при укоренении рассады, прибегал к помощи препаратов, влияющих на рост растений. Широкое применение биостимуляторов роста – одно из быстро развивающихся направлений в мировой практике овощеводства.

2. Характеристика климатических условий и почвы места исследования.

Посёлок Катасон расположен в 15 километрах восточнее г. Будённовска. Будённовский муниципальный округ расположен в средней части восточной половины Ставропольского края и занимает территорию более 3203,32 кв. км, в спорном буфере между Европой и Азией. Рельеф района представляет собой в основном низменную равнину, изрезанную балками и речными долинами (Гниловской. 1968). Территория Будённовского муниципального округа расположена в переходной зоне от степей к полупустыне и постепенно понижается с юга на север от 130 метров у железнодорожной станции Маслов Кут до 10 метров в долине Восточного Маныча. (Сабельникова-Бегашвили, Юрова, Макарова, 2012). Для данной территории характерно жаркое лето и мягкая зима. Климат засушливый, умеренно-континентальный. Лето длится с мая по сентябрь, зима - со второй декады декабря до конца февраля - начала марта.

Среднегодовая температура воздуха - 10,8 °С

Относительная влажность воздуха - 72,0 %

Средняя скорость ветра - 2,4 м/с.

В округе не редки атмосферная засуха и ветры-суховеи. Количество осадков за год составляет 350-400 мм и менее. В округе преобладают восточные и западные ветры, наибольшая сила которых наблюдается в марте-апреле. Нередки пыльные бури. В среднем бывает 25 дней в году, когда скорость ветра превышает 15 метров в секунду (Самсонов, 1959).

Степная растительность, отмирающая по сезонам, и отложения горных пород (глины, суглинки) стали основными почвообразующими факторами. В условиях засушливого климата они сформировались в виде так называемых каштановых почв. Сельское хозяйство района в растениеводческой отрасли специализируется на выращивании зерновых культур, подсолнечника, винограда, фруктов, овощей и картофеля (Гаазов, 2006). За время проведенных исследований метеорологические условия отличались острым недостатком влаги и высокими температурами, характерными для нашего региона. Температура воздуха за вегетационный период изменялась в среднем от 28⁰ до 40⁰С, при средней многолетней 28⁰С. Самая высокая температура воздуха отмечена в июле. В отдельные дни температура воздуха повышалась до +42⁰С, влажность воздуха падала до 20% и ниже. (Шальнев, Годзевич, 2009).

3. Практические исследования.

Эксперимент №1 (в лабораторных условиях).

Цель: Опытным путём определить влияние мёда, дрожжей и сока алоэ на прорастание и рост семян огурца.

Место и время проведения исследования. Данный эксперимент проводился в Муниципальном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №8 посёлка Катасон Будённовского муниципального округа». Период с 10.01.23 по 10.02.23.

Методы исследования.

При проведении исследования было использовано: 4 чашки Петри, фильтровальная бумага, 4 стакана, пипетка, линейка, весы с разновесами, алоэ, мёд, дрожжи, семена огурца. В лабораторном эксперименте были использованы методы и приёмы: наблюдение, эксперимент, фотографирование, работа с литературой, анализ и сравнение, измерение, определение энергии прорастания и всхожести семян.

Схема эксперимента.

Исследованию подверглись семена огурца. Я выбрал огурцы сорта «конкурент» - это жизнелюбивое и устойчивое к заболеваниям растение. Длина плода достигает 9-12 см. при среднем весе 100 гр. Сорт обладает хорошим иммунитетом, проявляет устойчивость к мучнистой росе. Для определения влияния алоэ, меда и дрожжей на прорастание, рост и развитие растений использовались растворы алоэ, мёда и дрожжей.

Исследование проводилось в такой последовательности:

- подготовка семян огурца;
- приготовление растворов алоэ, меда и дрожжей;
- постановка эксперимента, для выявления влияния природных биостимуляторов на прорастание, рост и развитие семян огурца;
- ведение дневника наблюдения и внесение данных в таблицу.

Приготовление раствора алоэ, мёда и дрожжей.

Оборудование: вода, стаканы, листья алоэ, мед, дрожжи, пипетка, весы с разновесами.

Ход работы:

- 1) Взяли листья алоэ, имеющие возраст 3 года, положили в холодильник в темное место при температуре +4 - +8 градусов на 10 -12 дней. При таких условиях в клетках алоэ вырабатываются биогенные стимуляторы.
- 2) Через 10-12 дней отжала сок.
- 3) 10 капель алоэ растворила в 100 мл. воды.
- 4) 10 капель меда растворила в 100 мл. воды.
- 5) 10 мг. дрожжей растворила в 100 мл. воды.

Исследования.

22.01.23 взято 4 чашки Петри. В чашки на фильтровальную бумагу поместил по 50 семян огурца.

Чашка №4 – контрольная. Семена огурца замачивались в воде из-под крана.

Чашка № 1 с раствором алоэ.

Чашка №2 с раствором мёда.

Чашка №3 с раствором дрожжей.

Все чашки закрыл крышками и поставил в светлое и тёплое место. Наблюдая за прорастанием семян, следил, чтобы семена всегда находились на влажных салфетках. Семена огурцов проклюнулись через сутки. В ходе опыта проводил биометрические измерения.

Результаты исследования.

Результаты показали, что раньше проросли семена в растворе дрожжей и алоэ, затем в растворе мёда и в воде. Хорошо проросли семена в опыте №3. Через 3 дня определил энергию прорастания семян. Энергию прорастания семян определил по методике Хорошайнова Н.Г. Нашёл отношение числа проросших семян к общему числу, замоченных семян, умноженное на 100%. Для этого в каждом из опытов число проросших семян разделил на число замоченных семян. (Приложение 1) Замачивание семян огурца в растворах природных стимуляторов увеличивает показатель энергии прорастания. Дрожжи обеспечивают увеличение энергии прорастания на 24% по отношению к контролю, алоэ повышает этот показатель на 14%, а мёд на 4%. Зелёные росточки появились в опыте №3 на 4 день, в опыте №1 на 5 день, в опытах №2 и №3 на 6 день. В опыте с дрожжами корешки были длиннее, образовались боковые корни.

Выводы

В результате проведенного эксперимента поставленная цель достигнута и задачи решены. При проведении исследований использовал доступные методы, приемы, приборы. Мною изучалась разнообразная литература, использовались интернет-ресурсы при поиске материала по данной проблеме.

Анализируя результаты, полученные при проведении эксперимента, пришли к таким выводам:

- Раствор культуры дрожжей является отличным стимулятором роста и развития растений.
- Количество корней в опыте с дрожжами превосходит количество корней в растворе с медом и алоэ, рост идет интенсивнее.
- В контрольном варианте корни растут и развиваются медленнее.

Полученные экспериментальные данные помогут моим родителям в выращивании огурцов и томатов на приусадебном участке, помогут ускорить прорастание семян. Данные технологии являются наиболее экономически выгодными.

Эксперимент №2 (на приусадебном участке).

Цель: Установить влияние предпосевной обработки, корневой подкормки сеянца огурца раствором мёда, дрожжей и сока алоэ на урожайность.

Исследования проводились на личном приусадебном участке в период апрель – сентябрь 2023 г. Объектом исследований служили семена огурца. Для эксперимента взяли среднеспелый сорт огурца «конкурент». Предназначен для выращивания в открытом грунте. Длина стеблей до 2 метров. Растение сильно ветвиться, лист среднего размера, зеленый. Цветение смешанное. Плод отличают вкусовые качества, масса 70-100 гр., длина 10-12 см. Кожица сравнительно толстая: огурцы пригодны для соления и маринования. От массовых всходов до начала созревания 45-50 дней. Уход заключался в прополке, рыхлении, поливе, подкормке. Полив осуществляли после захода солнца теплой водой. Уборку урожая проводили вручную.

Схема эксперимента.

Для эксперимента был выделен участок площадью 36 кв.м. Огурцы выращивали на шпалере. Так как огурец «конкурент» часто страдает от пероноспороза. Это заболевание провоцирует влага, которая попадает на листья от почвы. На каждой грядке по 4 ряда. Семена вносили в увлажнённые бороздки на глубину 2-3 см. Опыты закладывались в трёхкратной повторности.

Предпосевная обработка семян проводилась по технологии лабораторного эксперимента. Корневую подкормку растений растворами стимуляторов проводил три раза за вегетационный период (1раз в 15 дней).

Исследования.

18.04.23 подготовил семена к замачиванию в растворах алоэ, мёда, дрожжей и воды. В четыре чашки Петри на влажные салфетки я положил по 50 семян огурца. Чашки закрыл крышками и поставил в светлое и тёплое место. Семена в опыте с дрожжами и алоэ проросли на 3-4 день, в опыте с мёдом и водой на 5-6 день. Проросшие семена 25.04.23 я посеял в грунт. В процессе проведения эксперимента проводил:

1. Фенологические наблюдения.
2. Сбор урожая.

Результаты исследования.

Фенологические наблюдения.

При проведении фенологических наблюдений отмечал фазы развития: всходы, появление первого, второго и третьего настоящего листа, цветение, начало созревания плодов, первого сбора. Определял: длину главного стебля, количество боковых побегов, число и площадь листьев, количество цветков, завязавшихся плодов и их массу.

Замачивание семян огурца в растворах регуляторов роста увеличивает показатели энергии прорастания и всхожести. Дрожжи и алоэ активизировали физиологические процессы и увеличили показатели всхожести на 6% по отношению к контролю. Настоящие листья появились раньше в варианте с дрожжами и алоэ на 4 дня. Использование дрожжей ускоряет появление всходов, бутонов, и цветение по сравнению с другими стимуляторами. Наибольшее ускорение формирования генеративной сферы растений огурца оказали дрожжи и алоэ.

Анализируя действия стимуляторов на формирование генеративной сферы растений огурца, можно сделать вывод, что в начале цветения наилучший результат был у растений в варианте с алоэ, так как число цветков в этом варианте превышало контроль на 49%, растения, выращенные с применением дрожжей на 35%. В начале и в конце плодобразования более стимулирующий эффект оказали дрожжи, этот вариант превзошёл контроль и алоэ в среднем на 69% и 21% соответственно. (Приложение 2 таб.2) Плоды образовались раньше в варианте с дрожжами. Количество листьев у растений с применением дрожжей и алоэ существенно превышало этот показатель в контроле. Продолжительность межфазного периода от посева до созревания первых плодов 42 дня, что на 7 дней раньше по отношению к контролю.

Проращивание семян огурца в растворах дрожжей и алоэ повышает интенсивность нарастания надземной части у растений, что способствует образованию большего числа плодов. Усиление ростовых процессов, объясняемое применением стимуляторов, влекло за собой увеличение площади листьев и общей продуктивности растений. По моим наблюдениям растения подкормленные раствором дрожжей имели более развитый листовой аппарат, площадь ассимиляционной поверхности составила – 61,03 дм² /растение, что позволяло растениям огурца этого варианта более интенсивно аккумулировать углекислоту из воздуха и использовать продукты фотосинтеза на создание биомассы и урожайности огурцов. В варианте с алоэ суммарная площадь листьев одного растения достигла 57,43 дм² /растение, тогда как на контроле и в варианте с мёдом составила 45,92 дм² /растение и 50,02 дм² /растение соответственно. (Приложение 2 таб. 3) Количество листьев у растений с применением дрожжей и алоэ существенно

превышало этот показатель в контроле. Растения в варианте с дрожжами имеют более крепкие стебли большего диаметра, чем в остальных вариантах. Основной урожай был на сильно разрастающихся боковых побегах.

Учёт урожая.

По мере созревания плодов был произведён учёт урожайности огурцов (Приложение 2 таб. 4) Анализ данных урожайности показывает, что предпосевная и корневая обработка стимуляторами способствует значительному повышению урожайности огурцов. В варианте с использованием дрожжей урожайность почти на 38% выше по отношению к контролю, а в варианте с алоэ на 32% выше.

Выводы.

По результатам второго эксперимента можно сделать следующие выводы:

- а) предпосевная обработка семян и корневая подкормка растений огурца раствором дрожжей и алоэ сокращает сроки прохождения фенофаз, следовательно, и длительность вегетационного периода на 5-7 дней;
- б) способствует развитию более крепкого стебля большего диаметра;
- в) увеличивает количество листьев и боковых побегов;
- в) формирует лучший ассимиляционный аппарат и усиливает фотосинтетическую активность;
- в) увеличивают количество и массу стандартных плодов на растении.

Эксперимент №3

Цель: Установить влияние не корневой подкормки семян огурца раствором дрожжей на урожайность.

Исследования проводились на личном приусадебном участке в период апрель – сентябрь 2024 г. Объектом исследований служили семена огурца. Для эксперимента мы взяли среднеспелый сорт огурца «конкурент».

Уход заключался в прополке, рыхлении, поливе и опрыскивании кустов раствором дрожжей. Полив и опрыскивание осуществляли после захода солнца теплой водой. Уборку урожая проводили вручную.

Методы исследования.

В данном эксперименте были использованы методы и приёмы: наблюдение, фотографирование, анализ и сравнение, измерения, эксперимент.

Схема эксперимента.

Для эксперимента был выделен участок площадью 10 кв.м. Этот участок был разбит на два ряда, расстояние между которыми 1 метр. Огурцы высадила в рядки на расстоянии 20 см друг от друга. На каждом рядке было посажено по 20 лунок. Предпосевная обработка семян проводилась по

технологии лабораторного эксперимента №1, только раствором дрожжей. Опрыскивание кустов проводилось через 14 дней.

Исследования.

20.04.24 подготовил семена к замачиванию в растворе дрожжей и воды. В две чашки Петри на влажные салфетки я положил по 50 семян огурца. Чашки закрыл крышками и поставил в светлое и тёплое место. Семена в опыте с дрожжами на 4 день, в опыте с водой на 6 день. Проросшие семена 28.04.24 я посеял в грунт. В процессе проведения эксперимента проводил:

1. Фенологические наблюдения.
2. Сбор урожая.

В этом эксперименте также выращивали огурцы на шпалере. Так как огурец «конкурент» часто страдает от пероноспороза. Это заболевание провоцирует влага, которая попадает на листья от почвы. Выращивание на шпалерах дает возможность защитить его от болезней и облегчает уход, облегчает уборку плодов, повышать сроки плодоношения и урожайность. Для этого шпалерные столбы мы установили так, чтобы было удобно проходить между рядами. В подготовленную почву с большим содержанием гумуса и питательных веществ, под сетку посеял проросшие семена на глубину 2 см. На одном ряду посеял семена, замоченные в растворе дрожжей, а на втором – семена, замоченные в воде. Сорт огурца «конкурент» имеет длинные плети. Побеги будут цепляться усиками за сетку и подниматься вверх. Но сначала их нужно направить, подвязав к сетке. Кусты формировал, делая прищипки на уровне 6-7 листа.

Опрыскивание дрожжевым раствором проводил только на первом ряду. Первое опрыскивание проводил после появления 2-4 настоящего листа у всходов. Раствор для опрыскивания мы готовим так: в 3 л. воды, температурой 38⁰С растворяю 10 ст. ложек сахара и 10-граммовую пачку сухих дрожжей. Тару для приготовления раствора берём больше чем 3 л, так как дрожжи будут бродить и объём увеличится в 2 раза. Оставляем наш раствор на 8 часов, время от времени помешивая раствор. Когда раствор отбродил, мы в ведро наливаем 7 литров воды и доливаем 3 литра раствора дрожжей. Этим раствором мы делаем опрыскивание кустов огурца.

Результаты исследования.

При проведении фенологических наблюдений отмечал фазы развития: всходы, появление первого, второго и третьего настоящего листа, цветение, начало созревания плодов, первого сбора. Определяла: длину главного стебля, количество боковых побегов, число и площадь листьев, количество цветков, завязавшихся плодов и их массу.

Замачивание семян огурца в растворе дрожжей увеличивает показатели энергии прорастания и всхожести. Дрожжи активизировали физиологические процессы и увеличили показатели всхожести на 12% по отношению к контролю. (Приложение 3) Настоящие листья появились раньше в варианте с дрожжами на 4 дня. Использование дрожжей ускоряет появление всходов, бутонов, и цветение по сравнению с контролем. Наибольшее ускорение формирования генеративной сферы растений огурца оказали дрожжи. В начале цветения в варианте с дрожжами число цветков превышало контроль на 35%. Плоды образовались раньше в варианте с дрожжами. Количество листьев у растений с применением дрожжей существенно превышало этот показатель в контроле. Продолжительность межфазного периода от посева до созревания первых плодов 40 дней, что на 5-7 дней раньше по отношению к контролю.

Проращивание семян огурца в растворе дрожжей повышает интенсивность нарастания надземной части у растений, что способствует образованию большего числа плодов. Усиление ростовых процессов, объясняемое применением дрожжей, влекло за собой увеличение площади листьев и общей продуктивности растений. По моим наблюдениям растения опрыскиваемые раствором дрожжей имели ярко-зеленые листья, выглядит здоровее, само растение сразу прибавляет в росте. Количество листьев у растений с применением дрожжей существенно превышало этот показатель в контроле. Растения в варианте с дрожжами имеют более крепкие стебли большего диаметра, чем в варианте с водой. Основной урожай был на сильно разрастающихся боковых побегах.

Учёт урожая.

По мере созревания плодов был произведён учёт урожайности огурцов (Приложение 3) Анализ данных урожайности показывает, что предпосевная и не корневая обработка дрожжами способствует значительному повышению урожайности огурцов. В варианте с использованием дрожжей урожайность почти на 38% выше по отношению к контролю.

По результатам третьего эксперимента можно сделать следующие выводы:

- а) предпосевная обработка семян и не корневая подкормка растений огурца раствором дрожжей сокращает сроки прохождения фаз, следовательно, и длительность вегетационного периода на 5-7 дней;
- б) способствует развитию более крепкого стебля большего диаметра;
- в) увеличивает количество листьев и боковых побегов;
- в) формирует лучший ассимиляционный аппарат и усиливает фотосинтетическую активность;

г) увеличивают количество и массу стандартных плодов на растении.

4. Выводы и рекомендации

По результатам исследовательской работы можно сделать выводы:

- В ходе эксперимента было установлено, что алоэ и дрожжи являются отличными стимуляторами роста растений;
- предпосевная обработка семян и корневая подкормка растений огурца раствором дрожжей и алоэ сокращает сроки прохождения фенофаз, следовательно, и длительность вегетационного периода на 5-7 дней;
- способствует развитию более крепкого стебля большего диаметра;
- увеличивает количество листьев и боковых побегов;
- формирует лучший ассимиляционный аппарат и усиливает фотосинтетическую активность;
- увеличивают количество и массу стандартных плодов на растении.

Рекомендации:

1. Корневая подкормка

Дрожжи развести в теплой воде. В банку добавить разведенные **дрожжи** и сахарный песок. Накрыть марлей. Держать банку надо в тепле, время от времени взбалтывать. **Раствор**-брага готов, когда закончится брожение. Подкормка. Один стакан **раствора** надо развести в 10 литрах теплой воды и поливать растения по 1 литру под каждый куст. За лето — 3 подкормки. Благодарные **огурцы** вырастут сладкими, ровными, красивыми, вкусными. Урожай Вас порадует!

2. Опрыскивание

Для приготовления состава на основе дрожжей следует взять большую посуду объемом не меньше 8-10 л. Вода для настойки должна быть отстоянной или дистиллированной. Подогрейте ее примерно до +38 °С. Перегревать жидкость не рекомендуется, а то произойдет гибель дрожжевых грибков.

Затем приготовьте одну пачку сухого продукта. Вес пакетика составляет 10 г. Размешайте дрожжевой порошок в воде до полного растворения гранул. Сухой продукт можно заменить обычными прессованными дрожжами. В данной ситуации используйте не более 100 г натурального продукта.

После всего добавьте в раствор около 150 г сыпучего сахара. Песок размешайте, чтобы он растворился. Затем уберите емкость с настойкой в темное и теплое помещение.

Перед началом обработки закваску следует разбавить жидкостью, для этого используйте дождевую или отстоянную воду. На 1 л состава нужно взять

около 2,5 л жидкости. А теперь приготовленное средство можете использовать для орошения.

Заключение

Применение подобных средств стимуляции жизненных процессов и защиты растений одновременно экономически выгодно, поскольку на производство подобных средств практически не требуется никаких значительных финансовых вложений. К тому же, применение препаратов чисто природного происхождения экологически безопасно и как показывает опыт, ещё и эффективно. Я считаю, что полученные мною экспериментальные данные помогут моим родителям в выращивании огурцов и томатов на приусадебном участке, помогут ускорить прорастание семян, сократить вегетационный рост и защитить листья и плоды от гниющих микроорганизмов. Применение дрожжевой подкормки на огурцах помогает увеличить урожай за счет следующих факторов:

- Ускоряется начало плодоношения огурцов в среднем на 10 – 14 дней.
- Сеянцы огурца лучше укореняется и не болеет.
- На огуречных плетях формируется большое количество соцветий и завязей, снижается количество пустоцветов.
- Отмечаются более продолжительные сроки плодоношения.
- Улучшается вкус плодов, огурчики становятся более сочными и сладкими.

Весной я продолжу эксперимент на своём приусадебном участке и исследую, как влияет предпосевная обработка семян природными стимуляторами на рост и урожайность томатов и кабачков.

Список использованной литературы

1. Альшевский А.С. Дрожжи - польза, польза... М.: 2020
2. Биладш Г.Д. Пчеловодство, 2019 – 511 с.
3. Гранцон М.Э. Что мы знаем о мёде? Новосибирск, 2018 – 112 с.
4. Дачная библиотека. Москва: Интеллект-Центр, 2020
5. Завражнов В.И., Китаева Р.И. Лекарственные растения. Москва.: Издательство ВГУ, 2019. 480 с.
6. Корнет А.К. Минеральные вещества мёда. Автореф. дисс. канд. вет. наук 2017 – 28 с.
7. Лимаренко А.Ю., Палева Т.В. Атлас комнатных растений. Москва.: ЭКСМ, 2021. 318 с.
8. Младенов С. Мёд и медолечение. М.: Водолей, 2020 – 176 с.
9. Практический справочник овощевода. Огурцы. Москва. 2017
10. Рудакова Т. Биостимуляторы роста и развитие растений. . [http: //www. hoyas.ru/examples](http://www.hoyas.ru/examples)
11. Суханова Л.В. Биология 6-7 класс. Тетрадь для лабораторных работ. Москва.: Интеллект-Центр, 2018. 84 с.
12. Хворостухина С.А. Всё о специях. М.: 2014
13. Хорошайлов Н.Г. Энергия прорастания – важный показатель качества семян. Селекция и семеноводство – 2017, 32, с.60 – 62
14. Чеботарёв И.И. Микроэлементы мёда. Пасека России, 2020, №5 11 с.
15. Чудаков В.Г. О составе и свойствах мёда. Пчеловодство, 2019, №1 18 с.
16. [http: //mymedovik. narod.ru /honey.htm](http://mymedovik.narod.ru/honey.htm). Польза меда.
17. [http: //www. Infoherbzs.ru /aloe.htm](http://www.infoherbzs.ru/aloe.htm). Лекарственное растение алоэ.
18. [http: //urozhayna - grjadka.narod.ru/ biostimylatori.htm](http://urozhayna-grjadka.narod.ru/biostimylatori.htm)
19. <http://agronomwiki.ru/kak-vyrastit-ogurec-konkurent-luchshie-sovety.html>

Таблица №1

Влияние биопрепаратов на энергию прорастания семян огурца

№ опыта	№1	№2	№3	№4
Энергия прорастания	90%	80%	100%	76%

Таблица №2

Появление зелёных росточков.

№ опыта	№1	№2	№3	№4
Появление зелёных росточков	5 день	6 день	4 день	6 день

Таблица №3

Влияние биопрепаратов на биометрические показатели.

№ опыта	№1	№2	№3	№4
Длина корешка	25 мм	10 мм	50 мм	15 мм
Боковые корни	2	1	5	2

Приложение 2

Таблица №4.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием огурцов сорта Конкурент

№ n/n	Показатели	Мёд	Алоэ	Дрожжи	Контроль
1	Посев	25.04.23	25.04.23	25.04.23	25.04.23
2	Всходы	02.05.23	29.04.23	28.04.23	01.05.23
3	Первый настоящий лист	07.05.23	04.05.23	03.05.23	06.05.23
4	Второй настоящий лист	13.05.23	12.05.23	11.05.23	13.05.23
5	Третий настоящий лист	24.05.23	22.05.23	22.05.23	23.05.23
6	Цветение	06.06.23	05.06.23	03.06.23	03.06.23
7	Интенсивное плодоношение	20.06.23	15.06.23	14.06.23	20.06.23

Таблица №5

Действие стимуляторов на формирование генеративной сферы растений огурца

Вариант	в начале цветения		в начале плодообразования		в конце опыта	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Алоэ	8,5	139	25	139	9,2	148
Мёд	6,2	109	22	122	7,9	127
Дрожжи	7,7	130	28	155	10,5	169
Контроль	5,7	100	18	100	6,2	100

Таблица №6

Ассимиляционная площадь растений огурца

Вариант	Площадь листьев, дм ² /растение		
	главного побега	боковых побегов	всего
Алоэ	30,28	28,62	57,43
Мёд	25,15	24,87	50,02
Дрожжи	32,41	28,62	61,03
Контроль	22,33	23,59	45,92

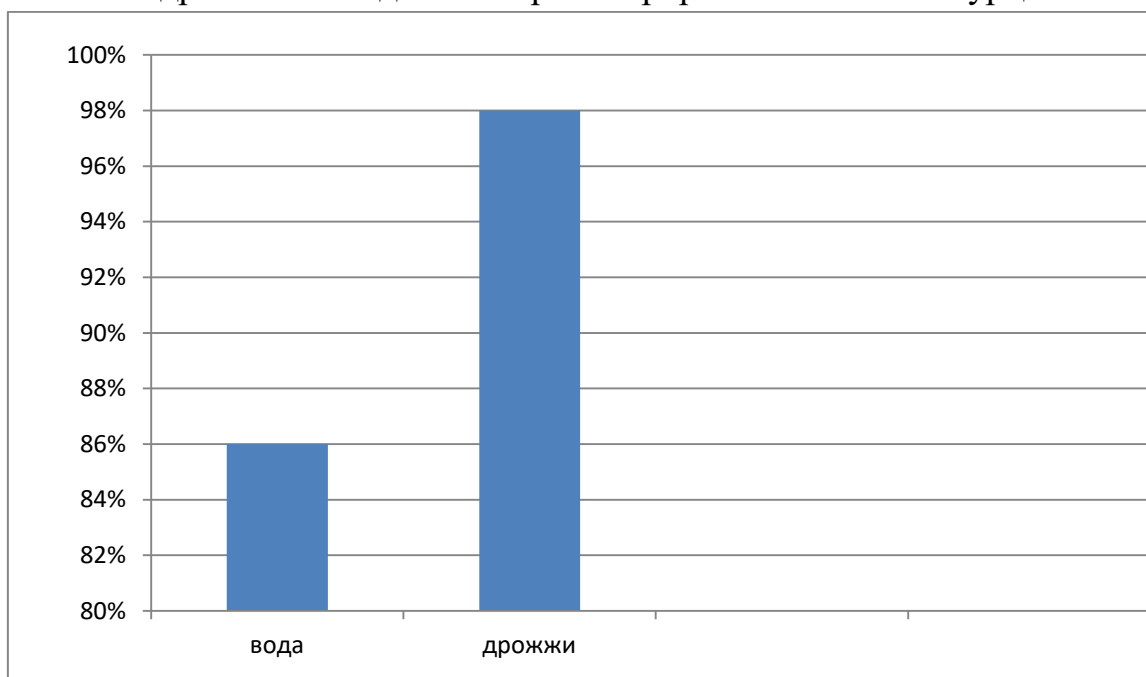
Таблица №7

Влияние изучаемых стимуляторов на урожайность огурцов.

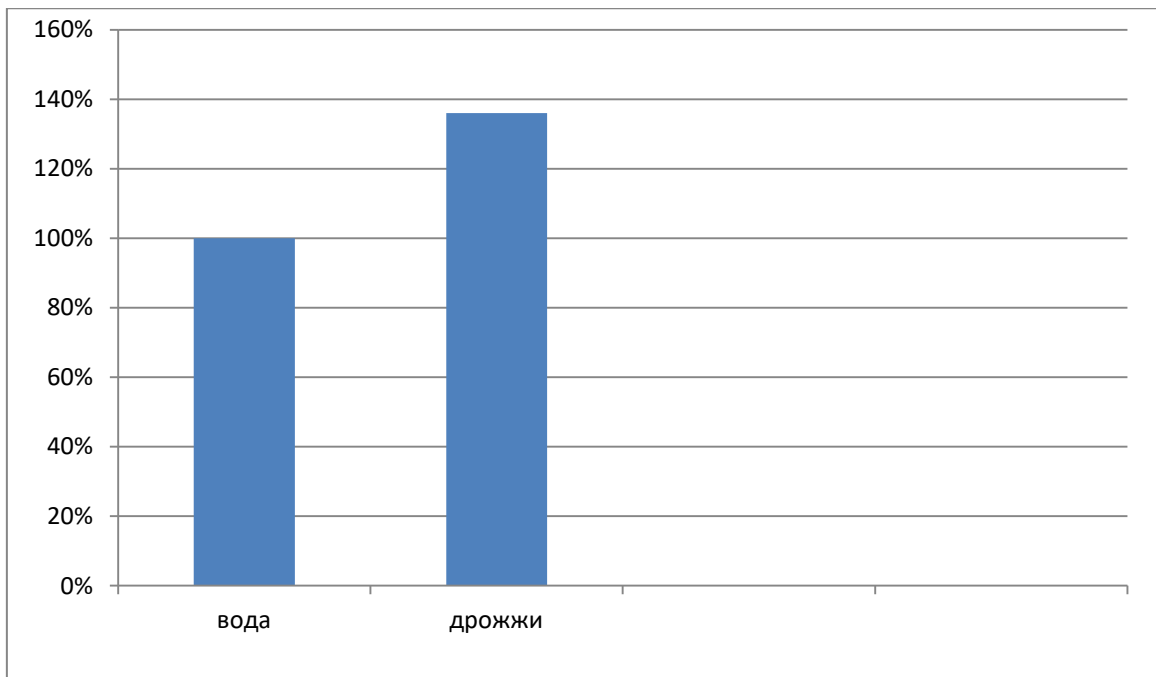
Вариант	Урожайность кг\м ²	% к контролю
Алоэ	4,38	110
Мёд	2,5	83
Дрожжи	4,5	112
Контроль	3	100

Приложение 3

Влияние дрожжей и воды на энергию прорастания семян огурца.



Учёт урожая



Приложение 4



Фото1-2. Подготовка семян к замачиванию.



Фото 3. Прорастание семян.



Фото 4. Всходы в растворе алоэ



Фото 5. Всходы в растворе мёда



Фото 6. Всходы в растворе дрожжей



Фото 7. Всходы в воде



Фото 8. Биометрические измерения



Фото 9. Первые всходы



Фото 10. Появление первого настоящего листа



Фото 11. Появление третьего настоящего листа



Фото 12-14. Делаю прищипку



Фото 15-16. Первые плоды



Фото 17-18. Сбор урожая



Фото 19. Опрыскивание растений раствором дрожжей