

Научно – исследовательская работа

Предмет «Экология»

# **«Эффективность натуральных биостимуляторов: реальность или миф?»**

*Выполнила:*

***Пырегова Анастасия Константиновна,***

*учащаяся 5 класса*

*МБУ ДО «ДД(Ю)Т», т.о. «Социальное проектирование»,*

*Россия, Пермский край, г. Лысьва*

***Руководитель:***

*Пшеничникова Татьяна Григорьевна.,*

*Педагог дополнительного образования,*

*МБУ ДО «ДД(Ю)Т», т.о. «Социальное проектирование»,*

*Россия, Пермский край, г. Лысьва*

г. Лысьва, 2021 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава I. Обзор литературы</b>	
1.1. Как растут и развиваются растения.....	5
1.2. Растения и роль регуляторов в их жизни .....	6
1.3. Применение биостимуляторов .....	6
1.4. Виды некоторых натуральных биостимуляторов роста растений .....	7
<b>Глава II. Организация и методика исследования</b>	
2.1. Описание организации исследования .....	9
2.2. Методика приготовления натуральных биостимуляторов .....	9
2.3. Методика по постановке и проведению опытов.....	12
<b>Глава III. Результаты исследования и их обсуждение</b>	
3.1. Анализ по приготовлению и хранению биостимуляторов.....	14
3.2. Эффективность влияния биостимуляторов на всхожесть семян овса посевного .....	15
3.3. Эффективность влияния биостимуляторов на энергию роста овса посевного.....	16
<b>Выводы</b> .....	24
<b>Заключение</b> .....	25
Список использованной литературы.....	26
Приложения.....	27

## Введение

Так приятно, что мы живем в Пермском крае, который богат своими природными ресурсами.

Мне посчастливилось не одно лето провести на дачном участке своей бабушки. Участок находится рядом с лесом, где растут различные деревья, и сосны, и ели, и рябины, и яблони. Летом и осенью в этом лесу много грибов, а листья, падающие с деревьев, совершают «кругосветное путешествие» оседая на участке.

В процессе беседы с бабушкой я получила информацию о том, что ее отличный урожай, который она получает каждый год – это дар природы, т.к. стоящий по близости лес, питает почву в том числе и нашего участка.

Бабушка назвала, что это биостимуляторы, которые использует человек с незапамятных времен, потому что селился всегда вблизи воды и леса.

Мы любим внести частичку природы в свою квартиру, чтобы любоваться выращенными растениями круглый год, но применение химических средств для роста растений не наше кредо. И тогда мы воспользовались советами бабушки и вспомнили про биологические стимуляторы.

### *Меня заинтересовали вопросы:*

- Что же натуральные биостимуляторы?
- Можно ли вещества биологического происхождения, которые имеются дома, использовать для развития растений?
- А какие натуральные стимуляторы окажутся эффективными для развития растений?

Чтобы ответить на свои вопросы, я решила выполнить исследование «Эффективность натуральных биостимуляторов: реальность или миф?», главной составляющей которого является проверка эффективности приготовленных различных растворов на рост и развитие семян овса.

**Актуальность выбранной темы**, обусловлена тем, что применение натуральных биостимуляторов для роста и развития «зеленых домашних

питомцев», заменяет применение химических средств, что сохранит их экологическое состояние.

**Новизна** темы определена тем, что экологически чистый путь ускорения развития растений (в нашем случае комнатных) можно с помощью биостимуляторов, которые есть в каждом хозяйстве.

**Гипотеза.** Я предположила, что натуральные биостимуляторы способны эффективно влиять на процесс развития растений (в нашем случае овса).

**Цель работы:** - исследование эффективности влияния натуральных биостимуляторов на развитие овса посевного и проведение их сравнительного анализа.

**Задачи работы:**

- подобрать материалы о натуральных биостимуляторах: их видах, составе и свойствах;
- выбрать методику исследования и приготовить отвары из натуральных биостимуляторов;
- провести эксперименты по выявлению влияния эффективности стимуляторов на энергию развития овса посевного;
- проанализировать результаты исследований, сделать соответствующие выводы.

**Объект исследования:** эффективность применения биостимуляторов.

**Предмет исследования:** биостимуляторы.

**Методы исследования:**

- теоретический анализ литературы и Интернет-источников;
- наблюдение и экспериментирование, анализ результатов.

Исследование проводилось с сентября по ноябрь 2021 года.

Для исследования взяты 8 образцов отваров природных стимуляторов: «Из хвои», «Яблочный отвар», «Алоэ», «Мёд», «Отвар из грибов», «Отвар из картофеля», «Заварка из зеленого чая», «Обычная вода» и в качестве сравнения биостимулятор химического происхождения «Экопин» (смотри приложение 1).

## ГЛАВА I. Обзор литературы

### 1.1. Как растут и развиваются растения

Наша планета богата большим разнообразием растений. Это такие виды, как: водоросли, травы, кустарники, деревья. К низшим растениям относятся водоросли, остальные растения - называют высшими — по наличию у них корней, стеблей, листьев. В большинстве случаев это наземные растения [1].

Растения — это очень важная и неотделимая часть всего живого мира. Они существуют везде вокруг нас и предоставляют питание всему животному миру. И человеку они дают все нужное для существования: кислород, пищу, одежду, строительные материалы. Только растения имеют способность образовывать органические вещества из углекислого газа и воды с помощью энергии света [7].

Растения обычно неподвижны. Для поддержания жизнедеятельности и строительства собственного тела растения получают пищу с водой из земли при помощи своих корней. Еще растения обладают способностью эффективно применять солнечную энергию, используя для этого особое вещество, содержащееся в них - хлорофилл.

Растениям необходим кислород круглосуточно, как и почти всем живым организмам. В течение дня они потребляют «собственный» кислород, выработанный в процессе фотосинтеза, а ночью — получают его из воздуха. Тем не менее в целом растения потребляют кислорода меньше, чем производят.

Жизненный цикл растений или цветов может рассказать нам о том, как каждое растение развивается от семечка до зрелого растения.

Жизненный цикл растения состоит из хронологических трёх этапов:

1 Этап. Зарождение;

2 Этап. Развитие;

3 Этап. Размножение [6].

Главными условиями для успешного существования жизненных циклов всех растений являются: вода, воздух, достаточное количество тепла.

## **1.2. Растения и роль регуляторов в их жизни.**

Растения, как и любое живое существо, требуют правильного и хорошего ухода.

Если растение оказывается в неблагоприятных для него условиях, возникает гормональный сбой, который вызывает разные повреждения. Это могут быть: замедление процессов роста, цветения и созревания плодов. Ускорить рост помогут специального назначения стимуляторы роста. Стимуляторы роста практически воздействуют на иммунитет растений, обеспечивают культуру всеми необходимыми витаминами и минералами [8].

Стимуляторы роста – это группа органических веществ (особые подкормки), которые оказывают влияние на рост и развитие растений. Они повышают устойчивость представителей флоры к стрессам, разным болезням, ускоряют процесс прорастания семян, что дает качественный и богатый урожай.

Виды биостимуляторов:

- синтетические. Это стимуляторы химического производства;
- натуральные. Стимуляторы растительного и нерастительного характера.

При анализе различных источников, я выявила, какие натуральные биостимуляторы считают наиболее эффективными и рекомендуют к применению. Это стимуляторы растительного характера: ивовая вода, отвары крапивы, картофеля; хвойный, яблочный растворы, раствор из сушеных грибов или луковой шелухи; сок алоэ, чайный гриб или отвар из заварочного чая.

Стимуляторы нерастительного характера: медовый, дрожжевой растворы, молоко, сахар, янтарная кислота, яичные белки, перекись водорода. А также обычная чистая вода [8].

На мой взгляд выбор натуральных биостимуляторов очень велик. И для проведения экспериментальной части исследования, я выбрала только те, которые просты в приготовлении, недороги и у нас есть в домашнем хозяйстве.

## **1.3. Применение биостимуляторов.**

Биостимуляторы с успехом используют не только в бытовых условиях, но и в промышленных масштабах на полях, оранжереях, теплицах.

Эти вещества служат для: стимуляции формирования системы корней, увеличение приживаемости рассады; омоложения утративших свои силы растений и укреплении молодых; развитие максимального количества зелёной массы растения, усиление роста побегов и процесса деления; ускорения завязей, поддержание обильного и длительного цветения; увеличение оттенков цвета растения; привития выносливости к неблагоприятным погодным условиям и нападением вредителей, улучшают иммунитет; восстановления от механических повреждений, ликвидации результатов недобросовестного ухода; увеличения всхожести семян и вегетативных свойств черенков.

Стимуляторы роста растений довольно успешно применяются в садоводстве, виноградарстве и овощеводстве для укоренения при размножении, снижения предуборочного опадения плодов, с целью задержки цветения, прореживания цветков и завязей, для торможения прорастания клубней, корнеплодов и луковиц при хранении, для борьбы с сорняками и т.д. [3].

#### **1.4. Виды некоторых натуральных биостимуляторов роста растений (смотри приложение 1).**

1. Вода. Чистая вода - прозрачная жидкость без вкуса, цвета и запаха. Природная вода всегда представляет собой раствор различных химических соединений, большей частью солей. В воде, кроме различных солей, растворены также и газы [5].

2. Сок алоэ древовидного. Сок алоэ - самый популярный биогенный стимулятор растительного происхождения. Применение сока алоэ позволяет вырастить в достаточной степени сильную культуру, причем за короткий временной отрезок [3].

3. Мёд. Раствор меда, как естественный продукт по количеству зольных элементов не имеет себе равных. В нем обнаружено около 40 макро- и микроэлементов, однако набор их в разных медах различен. В меде содержатся калии, фосфор, кальций, хлор, сера, магний, медь, марганец, йод, цинк, алюминий, кобальт, никель и др. [4].

4. Хвойный раствор. Хвойные деревья у нас растут практически на всей территории. Хвойные деревья обладают большим запасом жизненных сил. Целебна не только сосна. Нисколько не уступает ей еще одно распространенное у нас хвойное дерево – ель обыкновенная. Хвоя ели богата витамином С, витаминами К, D, PP, эфирным маслом, терпентинами. Летучие вещества, выделяемые хвоей, являются фитонцидами [5].

5. Картофельный отвар. Картофель – это очень ценный биологический продукт, который обладает массой полезных веществ. Если приготовить из картофеля отвар (лучше вместе с кожурой), он будет богат витаминами и минералами. Состав картофельного отвара не сильно отличается от состава самих клубней: он содержит много крахмала и минеральных солей, благодаря чему обладает достаточно высокой пищевой ценностью — он содержит витамины А, В и С, а также калий, железо и кальций.

6. Яблочный раствор. Яблоки – фрукты, которые наиболее распространены в мире. Их полезность в борьбе с заболеваниями объясняется присутствием в плодах большого количества веществ, которые способствуют этому. Химический состав яблока включает в себя: воду – свыше 85% от общей массы; белки и жиры – примерно 1%; углеводные соединения – почти 10%; органические кислоты; пищевые волокна; витамины: PP, А в форме бета-каротина, 5 группа В, С, Е, Н, К; микроэлементы: железо, йод, кальций, натрий, цинк, медь, хром, фосфор, селен и др.

7. Раствор сушеных грибов. Удобрения на основе грибов помогают растениям быстрее обрести здоровый вид, заметно ускоряют их рост, делают их цветение более обильным и продолжительным, а также всячески способствуют повышению урожайности.

8. Настой чая. Чай представляет собой уникальный концентрат ценнейших вкусовых, диетических и лекарственных веществ. Лечебное и профилактическое действие чая делает его одним из важных средств современной медицины [2].



## **ГЛАВА II. Организация и методика исследования**

### **2.1. Описание организации исследования.**

1. Место исследования: МБУ ДО «ДД(Ю)Т», каб. №98. Средняя температура в период экспериментов +19 - 22°C. Средняя влажность воздуха 45-55%.
2. Продолжительность экспериментов три недели.
3. Используемое оборудование и материалы: пластиковые емкости объемом 200 мл, фильтровальная бумага, почва, ёмкости для приготовления биостимуляторов.
4. Сырьё для приготовления натуральных биостимуляторов (опытные образцы): хвоя, яблоки, алоэ, мёд, сушеные грибы, картофель, зеленый чай.  
Контрольные образцы: водопроводная вода и химический стимулятор «Идеал». Всего 6 опытнических образцов и 2 контрольных.
5. Биообъект, на котором проводилось действие биостимуляторов: травянистое растение овёс посевной. Т.к. овес обыкновенный легок в посадке, неприхотлив в уходе, нетребователен к почве.
6. Почва для посадки овса обыкновенного: грунт питательный торфяной универсальный для всех типов растений.

### **2.2. Методика приготовления натуральных биостимуляторов (смотри приложение 1).**

Т.к. я не нашла универсальной методики по изготовлению натуральных биостимуляторов, просмотрев в сети Интернет, методики, которые предлагают различные сайты, я выбрала те, которые дают одинаковые способы приготовления растворов в домашних условиях [3, 5, 8, 10].

#### **2.2.1. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из хвои [9].**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста - хвойного раствора.

#### **Ход работы:**

1. Измельчить 200 грамм хвои (в нашем случае ели и сосны);
2. Смешать приготовленное сырьё с 1 литром воды;

3. Стеклянную емкость установить в темное место на 7 дней и перемешивать каждый день;
4. Через неделю настой отфильтровать и добавить воды до первоначальной стадии;
5. Хранить в темном месте.

#### **2.2.2. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из яблок [10].**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста – яблочного настоя.

##### **Ход работы:**

1. Измельчить 200 грамм кислых яблок;
2. Смешать приготовленное сырьё с 1 литром воды;
3. Стеклянную емкость установить в темное место на 2 дня;
4. Через 2 дня настой отфильтровать и добавить воды до первоначальной стадии;
5. Хранить в темном месте.

#### **2.2.3. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из сока алоэ.**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста из листьев алоэ.

##### **Ход работы:**

1. Срезать крупные листья с нижней части стеблей алоэ и положить в холодильник на 2 часа;
2. Перемолоть листья алоэ и сделать сок из него, сцедив через сито;
3. Смешать 4 ч. л. сока с 1 литром теплой воды;
4. Для настаивания: стеклянную емкость установить в темное прохладное место на 7 дней;
5. Хранить в темном месте.

#### **2.2.4. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из натурального мёда.**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста из натурального меда.

**Ход работы:**

1. Развести мёд в тёплой воде в соотношении 1/10 (100мл меда на 1000 мл теплой воды);
2. Стеклянную емкость с раствором установить в темное место на 3 дня;
3. Хранить в темном месте.

**2.2.5. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из сушеных грибов.**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста из сушёных грибов (в нашем случае – это подберезовики и подосиновики).

**Ход работы:**

1. Залить 100 грамм сушеных грибов 1 литром крутого кипятка;
2. Дать настояться до полного остывания воды;
3. Слить отвар, и он готов к применению;
4. Хранить в темном месте.

**2.2.6. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из отвара картофеля [10].**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста из отвара картофеля.

**Ход работы:**

1. Отварить неочищенный картофель в чистой воде без добавления соли;
2. Вода должна покрывать слой картофеля на 5-6 см;
3. Слить полученный отвар и охладить;
4. Стеклянную емкость с раствором установить в темное место на 3 суток;
5. Хранить в темном прохладном месте.

**2.2.7. Методика по приготовлению натурального биостимулятора из зеленого крупнолистного чая [11].**

**Цель работы:** - приготовление натурального биостимулятора роста из зеленого чая.

### **Ход работы:**

1. Заварить 1/3 стакана сухого сырья одним литром кипятка;
2. Дать настояться в течение 30 – 60 минут;
3. Процедить, настой готов к употреблению;
4. Хранить в темном прохладном месте.

### **2.2.8. Методика по приготовлению промышленного биостимулятора «Экопин».**

Эпин — это биологический препарат, способствующий поддержанию иммунной системы растений, а также стимулирующий их рост и развитие. Главным компонентом средства является эпибрассинолид — фитогормон класса стероидов, стимулирующий активное деление клеток и обладающий широким спектром воздействия.

**Цель работы:** - приготовление биостимулятора роста из промышленного препарата «Экопин».

### **Ход работы:**

1. Подготовить теплую кипяченую воду;
2. Шприцем отмерить 0,2 мл препарата, работать в перчатках, соблюдая правила техники безопасности;
3. Развести подготовленный препарат в 1 литре воды;
4. Раствор готов к употреблению;
5. Хранить в темном прохладном месте не более двух суток.

### **2.3. Методика по постановке и проведению экспериментов (смотри приложение 2).**

**Цель работы:** - выявить, какое влияние оказывают, приготовленные биостимуляторы на энергию развития семян овса.

#### **Эксперимент 1. Посев семян в почву.**

**Материалы и оборудование:** 9 пластиковых контейнеров (200 мл), семена овса, почва, совочек, растворы стимуляторов.

#### **Последовательность выполнения:**

1. Замочить водой семена овса на 2 часа;

2. Затем переложить семена в подготовленные растворы препарата;
3. Через сутки, посадить семена овса в почву и увлажнить стимулирующим раствором.
4. Провести наблюдение за всхожестью семян, записав результаты в таблицу.

#### **Эксперимент 2. Наблюдения за энергией роста овса посевного.**

**Материалы и оборудование:** 9 пластиковых контейнеров с посаженными семенами овса, мерные мензурки для полива, растворы стимуляторов, линейка.

#### **Последовательность выполнения:**

1. Поставить контейнера с посаженными семенами овса на подоконник;
2. Поливать всходы 30-40мл подготовленными растворами препаратов 3 раза в неделю;
3. Провести наблюдение за энергией роста, записывая результаты в таблицу.

## ГЛАВА III. Результаты исследования и их обсуждение

### 3.1. Анализ по приготовлению и хранению биостимуляторов.

Всего для экспериментирования было выбрано 7 натуральных биостимуляторов: «Из хвои», «Яблочный отвар», «Алоэ», «Мёд», «Отвар из грибов», «Отвар из картофеля», «Заварка из зеленого чая».

В качестве контроля взята «Обычная вода» и биостимулятор химического происхождения «Экопин».

Таблица 1

Таблица сравнительного анализа достоинств и недостатков приготовления и хранения биостимуляторов

N п/п	Название биостимулятора	Быстрота приготовления	Количество приготовленных растворов	Срок хранения	Затраты по сырью	Место
1	Хвойный раствор	7 дней (долго)	2	Долго	400 гр. хвои	
2	Яблочный раствор	2 дня (средняя)	3	Средний	600 гр. яблок	
3	Настой алоэ	7 дней (долго)	2	Долго	8 ст. ложек сока алоэ	
4	Медовый раствор	3 дня (средняя)	2	Долго	300 мл. меда	IV место
5	Настой из грибов	Быстро	3	Средний	300 гр. Сушеных грибов	III место
6	Картофельный отвар	3 дня (средняя)	3	Средний	400 гр. картофеля	
7	Зеленый чай	Быстро	5	Малый	150 гр. заварки	II место
8	Вода	Быстро	5	Малый	-	I место
9	Экопин	Быстро	5	Малый	5 ампул	

Все сырье для приготовления натуральных биостимуляторов имелось в домашнем хозяйстве.

К недостаткам приготовления можно отнести хвойный раствор, яблочный раствор, настой алоэ, картофельный отвар.

Раствор меда при среднем времени приготовления и долготе хранения выходит дорогой по цене (если нет в наличии дома).

Самый оптимальные несмотря на то, что их пришлось менять 5 раз – это вода и зеленый чай. Заварку зеленого чая, я использовала 2 раз, после семейного чаепития, поэтому цена здесь не считается.

Самым дорогим вышел биостимулятор «Экопин», т.к. срок его хранения всего 2 дня, пришлось использовать 5 ампул (итого цена вышла 175 рублей). Так же при работе с ним нужно соблюдать все меры техники безопасности.

Места по приготовлению и хранению биостимуляторов распределились следующим образом: I место – Вода, II место – Зеленый чай, III место – Настой грибов, IV место – Медовый раствор.

### **3.2. Эффективность влияния биостимуляторов на всхожесть семян овса посевного.**

Таблица 2

Таблица наблюдений за всхожестью овса посевного в зависимости от применения различных биостимуляторов

N п/п	Название биостимулятора	Дата посева	Количество проросших семян через 3 суток, шт.	Количество проросших семян через 6 суток, шт.	% всхожести
1	Хвойный раствор	05.10.2021	1	5	20 %
2	Яблочный раствор	05.10.2021	0	1	4 %
3	Настой алоэ	05.10.2021	0	2	8 %
4	Медовый раствор	05.10.2021	0	4	16 %
5	Настой из грибов	05.10.2021	1	6	24%
6	Картофельный отвар	05.10.2021	1	2	8 %
7	Зеленый чай	05.10.2021	1	4	16 %
8	Вода	05.10.2021	1	3	12 %
9	Экопин	05.10.2021	0	3	12 %

Всего в каждую ёмкость было посажено по 25 семян овса посевного. Как показал эксперимент, процент всхожести у всех семян низкий. Это я могу объяснить не столько влиянием биостимуляторов, а качеством самих семян, купленных в магазине.

Т.к. растворы биостимуляторов были приготовлены, я решила продолжить эксперимент и провести наблюдение за энергией роста этих всходов.

### **3.3. Эффективность влияния биостимуляторов на энергию роста овса посевного (смотри приложение 3).**

Жизненный цикл растения овса разделяется на различные фазы, в каждой из которых происходят определенные изменения в развитии. Степень развития органов в каждой фазе, как и время прохождения их, меняется в зависимости от генотипа образца и окружающей среды [1].

Таблица 3

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Хвойный раствор»

«Хвойный раствор»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	5	6,8	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	5	7	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	5	7,8	Удлинение листьев, у основного стебля появился 2 лист	Состояние хорошее, листья зеленые
18.10.2021	5	8,9	Начало кущения	Состояние хорошее, листья зеленые
20.10.2021	5	9,6	Удлинение листьев, у основного стебля появился 3 лист	Состояние хорошее, листья зеленые



22.10.2021	5	10,1	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле
25.10.2021	5	10,2	Прекращение роста	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле

Таблица 4

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Яблочный раствор»

«Яблочный раствор»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	1	7,7	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	1	8	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	1	8,3	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
18.10.2021	1	9	Удлинение листа	Лист зеленый, но тонкий
20.10.2021	1	9,8	Удлинение листа	Лист зеленый, но тонкий
22.10.2021	1	10,5	Удлинение листа	Состояние угнетенное, верхушка листа пожелтела
25.10.2021	1	10,5	Прекращение роста	Состояние угнетенное, лист начал желтеть

Таблица 5

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Настой алоэ»

«Настой алоэ»				
Дата	Количество	Средняя	Фаза развития	Состояние листьев

	проросших семян, шт.	высота всходов, см		
12.10.2021	2	5,4	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	2	5,7	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	2	6,8	Удлинение листьев, у основного стебля появился 2 лист	Состояние хорошее, листья зеленые
18.10.2021	2	9,3	Начало кущения	Состояние хорошее, листья зеленые
20.10.2021	2	11,5	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые
22.10.2021	2	14,5	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле
25.10.2021	2	14,5	Прекращение роста	Состояние хорошее, листья зеленые, но упали вниз

Таблица 6

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Медовый раствор»

«Медовый раствор»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	4	1,73	Один побег	Состояние удовлетворительное, листья зеленые, но тонкие
14.10.2021	4	1,75	Один побег	Состояние удовлетворительное, листья зеленые, но тонкие

16.10.2021	4	1,8	Один побег	Состояние удовлетворительное, листья зеленые, но тонкие
18.10.2021	4	1,83	Удлинение листа не происходит	Состояние угнетённое, развитие замедленное, листья тонкие и начали желтеть
20.10.2021	4	1,85	Удлинение листа не происходит	Состояние угнетённое, развитие замедленное, листья тонкие и начали желтеть
22.10.2021	4	1,87	Удлинение листа не происходит	Состояние угнетенное, листья пожелтели
25.10.2021	4	1,87	Прекращение роста	Состояние угнетенное, листья пожелтели

Таблица 7

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Настой из грибов»

«Настой из грибов»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	6	6,1	Один побег	Состояние удовлетворительное, листья зеленые, но тонкие
14.10.2021	6	6,3	Один побег	Состояние удовлетворительное, листья зеленые, но тонкие
16.10.2021	6	6,6	Удлинение листьев, у основного стебля у 4 экземпляров, появился 2 лист	Состояние удовлетворительное, листья зеленые, но тонкие
18.10.2021	6	7,9	Удлинение листа происходит медленно, у	Состояние угнетённое, развитие замедленное, листья

			2 экземпляров 2 лист так и не появился	тонкие и начали желтеть
20.10.2021	6	8,4	Удлинение листа происходит медленно	Состояние угнетённое, развитие замедленное, листья тонкие и начали желтеть
22.10.2021	6	8,9	Удлинение листа не происходит	Состояние угнетенное, листья пожелтели
25.10.2021	6	8,9	Прекращение роста	Состояние угнетенное, листья пожелтели

Таблица 8

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Картофельный отвар»

«Картофельный отвар»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	2	4,8	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	2	5	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	2	6,8	Удлинение листьев, у основного стебля появился 2 лист	Состояние хорошее, листья зеленые
18.10.2021	2	8,6	Начало кущения	Состояние хорошее, листья зеленые
20.10.2021	2	9,5	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые
22.10.2021	2	10,25	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле
25.10.2021	2	10,25	Прекращение роста	Состояние хорошее, листья зеленые, но упали вниз

Таблица 9

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Зеленый чай»

«Зеленый чай»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	4	4,4	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	4	6	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	4	7,9	Удлинение листьев, у основного стебля появился 2 лист	Состояние хорошее, листья зеленые
18.10.2021	4	9,4	Начало кущения	Состояние хорошее, листья зеленые
20.10.2021	4	10,6	Удлинение листьев, у основного стебля появился 3 лист	Состояние хорошее, листья зеленые
22.10.2021	4	11,2	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле
25.10.2021	4	11,2	Прекращение роста	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле

Таблица 10

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Экопин»

«Экопин»				
Дата	Количество проросших	Средняя высота	Фаза развития	Состояние листьев

	семян, шт.	всходов, см		
12.10.2021	3	3,8	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	3	4,9	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	3	6	Удлинение листьев, у основного стебля появился 2 лист	Состояние хорошее, листья зеленые
18.10.2021	3	9,2	Начало кущения	Состояние хорошее, листья зеленые
20.10.2021	3	11,1	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые
22.10.2021	3	13	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле
25.10.2021	3	14,2	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые, но упали вниз

Таблица 11

Таблица наблюдений за энергией роста овса при применении натурального биостимулятора «Отстоянная вода»

«Отстоянная вода»				
Дата	Количество проросших семян, шт.	Средняя высота всходов, см	Фаза развития	Состояние листьев
12.10.2021	3	6,1	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
14.10.2021	3	6,3	Один побег	Состояние хорошее, лист зеленый
16.10.2021	3	8,6	Удлинение листьев, у основного стебля появился 2 лист	Состояние хорошее, листья зеленые

18.10.2021	3	9,8	Начало кущения	Состояние хорошее, листья зеленые
20.10.2021	3	11	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые
22.10.2021	3	12,6	Удлинение листьев	Состояние хорошее, листья зеленые. Первый лист наклоняется к земле
25.10.2021	3	12,6	Прекращение роста	Состояние хорошее, листья зеленые, но упали вниз

В результате проведенных экспериментов и анализа данных, можно заключить, что эффективными биостимуляторами, оказывающие положительное влияние на рост, развитие и внешнее состояние овса посевного показали: хвойный раствор, зеленый чай, обыкновенная вода и препарат «Экопин». Растение достигло стадии кущения (производство боковых побегов), именно при применении этих препаратов.

Несмотря на то, при применении грибного отвара и медового раствора, взошло больше всех всходов (6 и 4 соответственно), при поливе этими растворами проростки плохо развивались и состояние их было угнетенным, листья стали быстро желтеть.

При поливе яблочным раствором, раствором алоэ и картофельным отваром, состояние растения удовлетворительное, рост происходил быстро.

## **Выводы**

В своей работе я рассмотрела информацию о натуральных биостимуляторах и попыталась определить их эффективность, проведя эксперименты, рассмотрев энергию роста овса посевного.

Я частично подтвердила свою гипотезу, т.к. в процессе экспериментов выявила, что среди натуральных биостимуляторов не все проявили свою эффективность.

При этом можно предположить, что на энергию роста различных растений, могут влиять какие-то определенные биостимуляторы.

### **В результате проведенной работы пришла к выводам:**

1. При обзоре литературы, я выяснила, что стимуляторы роста – это группа органических веществ (особые подкормки), которые оказывают влияние на рост и развитие растений. Они повышают устойчивость представителей флоры к стрессам, разным болезням, ускоряют процесс прорастания семян, что дает качественный и богатый урожай. Они могут быть, как химического, так и натурального происхождения.

На мой взгляд, почти любой продукт, который находится в домашнем хозяйстве, можно использовать, как стимулятор роста растений.

2. Для проведения экспериментов было приготовлено 7 образцов отваров натуральных стимуляторов: «Хвойный раствор», «Яблочный раствор», «Алоэ», «Мёд», «Отвар из грибов», «Отвар из картофеля», «Зеленый чай». И в качестве контроля взяты «Обычная вода» и биостимулятор химического происхождения «Экопин».

К недостаткам приготовления (приготовление сырья для раствора, количество сырья, сроки приготовления и сроки хранения) можно отнести хвойный раствор, яблочный раствор, настой алоэ, картофельный отвар.

Раствор меда при среднем времени приготовления и долготе хранения выходит дорогой по цене (если нет в наличии дома).



Самый оптимальные несмотря на то, что их пришлось менять 5 раз – это вода и зеленый чай. Заварку зеленого чая, я использовала 2 раз, после семейного чаепития, поэтому цена здесь не считается.

Самым дорогим вышел биостимулятор «Экопин», т.к. срок его хранения всего 2 дня, пришлось использовать 5 ампул (итого цена вышла 175 рублей). Так же при работе с ним нужно соблюдать все меры техники безопасности.

3. В результате проведенных экспериментов и анализа данных, я пришла к выводу, что эффективными биостимуляторами, оказывающие положительное влияние на рост, развитие и внешнее состояние овса посевного показали: хвойный раствор, зеленый чай, обыкновенная вода и препарат «Экопин». Растение достигло стадии кущения (производство боковых побегов), именно при применении этих препаратов.

Несмотря на то, при применении грибного отвара и медового раствора, взошло больше всех всходов (6 и 4 соответственно), при поливе этими растворами проростки плохо развивались и состояние их было угнетенным, листья стали быстро желтеть.

При поливе яблочным раствором, раствором алоэ и картофельным отваром, состояние растения удовлетворительное, рост происходил быстро.

4. Проанализировав результаты всех экспериментов, я заключила, что применять биостимуляторы можно и нужно, но не постоянно. Для постоянного питания растений подходит и обычная вода.

### **Заключение**

В заключении отмечу, что все емкости с пророщенным овсом, я принесла домой и предложила своей кошке полакомиться.

Первым был съеден овес, который поливался хвойным раствором. И это, на мой взгляд, доказательство, что это лучший натуральный биостимулятор.

В своей работе я доказала, что выращивание растений из семян – это увлекательный процесс несмотря на то, что требуется много времени и терпения. И что натуральные биостимуляторы – это хорошая альтернатива покупному препарату.

## Список использованной литературы

1. Большой энциклопедический словарь. Сельское хозяйство. - М.: Большая советская энциклопедия, 1989. – 655 с.
2. Лукин, А.А. Перспективные направления использования зеленого чая в качестве биологически активного вещества в технологии продуктов питания / А.А. Лукин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2015. – Т. 3, № 2. – С. 5–9.
3. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений//Н.Н. Третьяков и др.; под ред. Третьякова. – М.: Колос, 2013. – 656 с.
4. Шаповал О.А., Вакуленко В.В., Прусакова Л.Д. Регуляторы роста растений //Ж. «Защита и карантин растений» //Научно-практический журнал «Защита и карантин растений». / О.А. Шаповал, В.В. Вакуленко, Л.Д. Прусакова – 2008. -№12. - 48 с.
5. Электронный ресурс: вода как регулятор роста растений. - Режим доступа к ресурсу: [https:// agrostory. com / info - centre / fans / gotovim - stimulyatory - rosta - rastenyi - v - domashnikh - usloviyakh /](https://agrostory.com/info-centre/fans/gotovim-stimulyatory-rosta-rastenyi-v-domashnikh-usloviyakh/)
6. Электронный ресурс: Жизненный цикл растений для детей – НАУКА - 2021. – Режим доступа к ресурсу: [https:// lamscience.com/](https://lamscience.com/)
7. Электронный ресурс: как растут и развиваются растения. – Режим доступа к ресурсу: <https://sitekid.ru/>
8. Электронный ресурс: как ускорить рост растений – АНРО Технолоджи. – Режим доступа к ресурсу: [https:// ydoo.info/qa/kak-uskorit-rost-rastenyi.html/](https://ydoo.info/qa/kak-uskorit-rost-rastenyi.html/)
9. Электронный ресурс: как сделать раствор из сосновой хвои. – Режим доступа к ресурсу: [https:// babushkinadacha.ru /](https://babushkinadacha.ru/)
10. Электронный ресурс: как сделать растворы - биостимуляторы. – Режим доступа к ресурсу: [https://ecolandspb.ru/udobrenie-iz-yablok-dlya-tsvetov /](https://ecolandspb.ru/udobrenie-iz-yablok-dlya-tsvetov/)
11. Электронный ресурс: чайная заварка как удобрение для почвы. – Режим доступа к ресурсу: [https://selo.live /](https://selo.live/)

Приложение 1. Приготовление различных натуральных биостимуляторов.



Биостимулятор из сока алоэ



Биостимулятор из яблок



Процесс приготовления биостимулятора из сушеных грибов



Процесс приготовления биостимулятора из хвои



Биостимулятор из меда



Приложение 2. Процесс посадки и выращивания овса посевного с применением различных биостимуляторов.

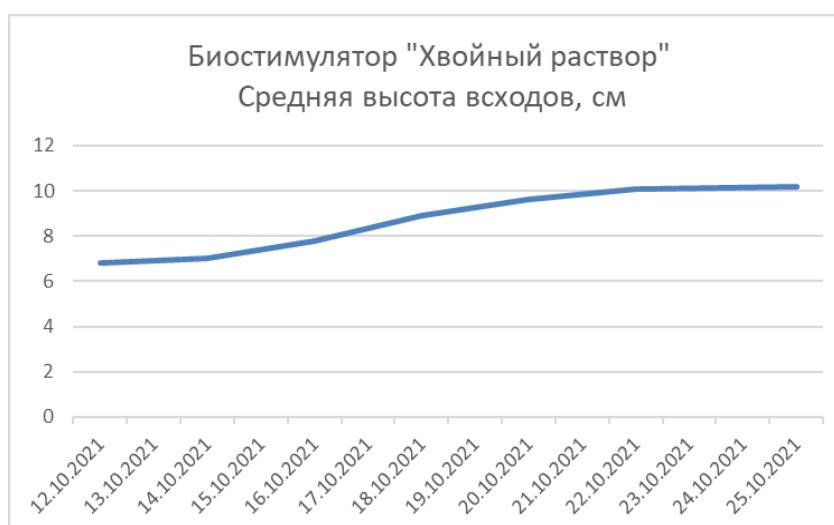


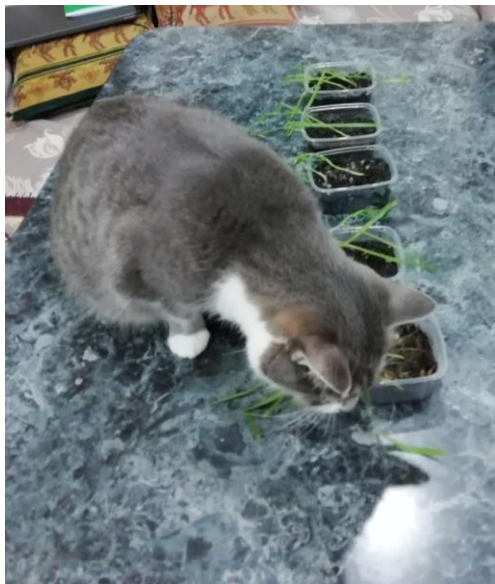
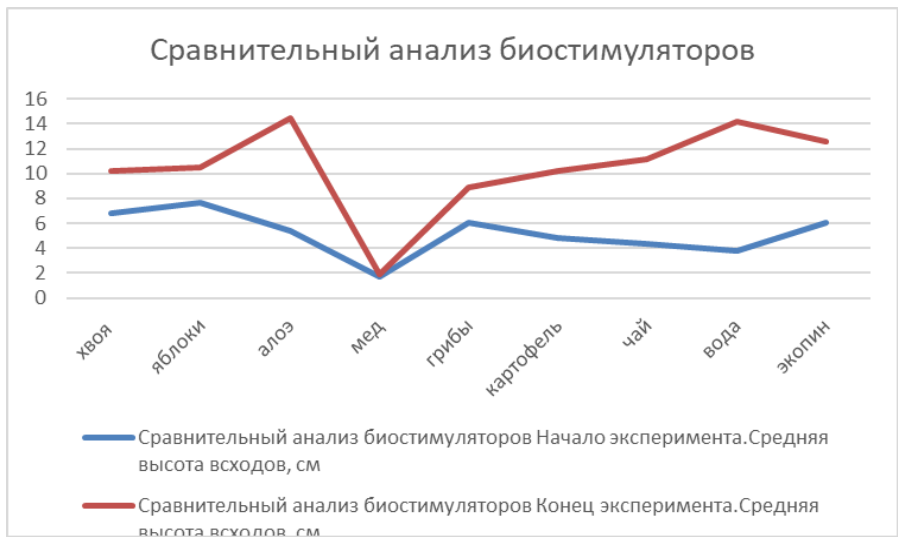
### Приложение 3. Результаты исследования.











Кошка Стеша – дегустатор овса