

Индивидуальный проект

Тема проекта:

«Влияние музыки на рост и развитие растений»

Тип проекта:

Исследовательский

Автор проекта:

Ивашук Лена , обучающаяся
8 класса, МБОУ «Беловская сош»

Предметная область:

Естественнонаучные предметы

Наставник проекта:

Шукшина Алёна Алексеевна, учитель
биологии

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	4
1.1. Научные открытия и опыты по влиянию музыки на рост и развитие растений.	4
1.2. Практическое применение научных открытий по влиянию музыки на живые организмы	6
ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
2.1. Механизм влияния музыки на растения	8
2.2. Методика исследования и анализ результатов	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
АННОТАЦИЯ НАСТАВНИКА	13

Введение

Растения – важнейший источник сырья и пищевых ресурсов и жизненно важного элемента – кислорода, без которого не могут существовать животные и человек. Именно растениям обязан живой мир нашей планеты своим становлением и жизнью. Давно известно, что растения реагируют на свет, температуру, влажность, механические и химические раздражители. Однако, звук и музыка также являются в той или иной степени раздражителями [1].

Так как роль растений в биосфере Земли огромна, необходимо хорошо знать особенности их выращивания, физиологии развития. Поэтому мы решили выяснить действие одного из раздражителей на развитие растений, а именно музыки.

Практическая значимость данного исследования заключается в том, что его результаты можно будет использовать при выращивании рассады в домашних условиях, в теплицах, при озеленении кабинетов школы, а так же в сельском хозяйстве, при проведении уроков биологии и музыки.

Цель: в ходе лабораторных исследований выяснить, какое влияние оказывает музыка разных жанров на рост и развитие растений.

В связи с поставленной целью мы выделили следующие **задачи:**

- 1) Выяснить, кто из ученых занимался изучением влияния музыки на живые организмы и какие выводы были сделаны в результате исследований;
- 2) Провести собственное исследование по изучению влияния музыки на прорастание семян, на рост и развитие растений;
- 3) Сделать выводы о влиянии музыки на рост и развитие растений.

Объект исследования: овес посевной

Предмет исследования: разные жанры музыки

Методы исследования: сбор информации, сравнение, анализ, эксперимент.

1. Теоретическая часть

1.1. Научные открытия и опыты по влиянию музыки на рост и развитие растений

На данный момент проведено много исследований о влиянии музыки на рост и развитие растений, и на основании результатов составлены рекомендации, как с помощью музыки стимулировать рост растений и прорастание семян.

Особая роль изучения влияния музыки на растения принадлежит индийскому ученому, профессору ботаники Т. Ц. Сингху. Он одним из первых, начиная с 1950 г., обратил внимание на высокую чувствительность растений к звукам, музыке и даже танцам!

Т. Ц. Сингх основываясь на древних индийских сказаниях, проигрывал растениям мимозы и бальзамина древние индийские мелодии – раги. Через две недели озвучивания было обнаружено, что у опытных растений число устьиц на листьях было больше, эпидермис листьев толще [3].

Также были взяты для опытов декоративные растения: астры, петунии, билиии, космейя и сельскохозяйственные культуры: лук, редис, батат, кунжут. Каждое из этих растений озвучивалось в течение нескольких недель перед восходом Солнца различными мелодиями, чтобы выяснить эффективность каждой из них. Вывод, сделанный ученым по прошествии всего срока исследования, был однозначным – гармонические звуковые волны действуют на рост, цветение, плодоношение и урожайность растений. У озвученных растений наблюдалось положительное действие музыки – увеличивалась высота (на 25%), число листьев (на 50%), корней (на 100%) по сравнению с контрольными, росшими в тишине.

В 1960 г. ботаник и агроном Джордж Е. Смит, узнав об опытах Сингха, взялся за их экспериментальную проверку на кукурузе и сое. Опыты вновь были положительными.

Немногим позже, доказательства влияния музыки на растения были получены в результате опытов, проведённых в строго контролируемых условиях независимыми исследователями из разных стран [2].

Исследования в Швеции 70-ые годы: учеными из Шведского музыкотерапевтического общества установлено, что плазма клеток растительных организмов под воздействием музыки движется намного быстрее.

Исследования в США 70-ые годы: Дороти Ретеллек проведена целая серия экспериментов относительно влияния музыки на растения, в результате которых

выявлены закономерности, связанные с дозами звукового воздействия на растения, а также с конкретными видами воздействующей музыки. Было выяснено, что продолжительность прослушивания музыки имеет значение. Три подопытных группы растений содержались в одинаковых условиях, при этом первая группа не «озвучивалась» музыкой, вторая слушала музыку в течение 3 часов ежедневно, третья – в течение 8 часов ежедневно. В итоге растения из второй группы выросли значительно больше, чем растения первой, контрольной группы, а вот те растения, которые были вынуждены прослушивать музыку по восемь часов в сутки, погибли в течение двух недель с начала эксперимента [6].

Также было доказано что, стиль музыки имеет значение! Прослушивание классической музыки приводит к увеличению урожайности, в то время как тяжёлый рок вызывает гибель растений. Спустя две недели после начала эксперимента растения, «слушавшие» классику, стали однородными по размеру, пышными, зелёными и активно цвели. Растения же, которым достался хард-рок, выросли чрезвычайно высокими и тонкими, не цвели, а вскоре и вовсе погибли [1].

Исследования в Голландии: В Голландии получено подтверждение выводов Дороти Ретеллек относительно негативного влияния рок-музыки. Три расположенных рядом поля были засеяны семенами одного происхождения, а затем «озвучивались» соответственно классической, фольклорной и рок-музыкой. Через некоторое время на третьем поле растения либо поникли, либо пропали вовсе.

Подобные исследования ведутся с очень давних времен и по сей день, причем они направлены на изучение влияния музыки не только на растения, но и на животных, на человека, психологические и физиологические процессы, происходящие в живом организме [8].

1.2. Практическое применение научных открытий по влиянию музыки на живые организмы

Люди давно заметили, что растения неравнодушны к музыке и чутко реагируют на нее скоростью роста и плодоношением и стали использовать это для увеличения урожая. До сих пор у многих народов сохраняется своеобразный певческо-танцевальный ритуал перед посевом семян в почву. Индейцы бассейна Карибского моря, например, посев семян тыквы сопровождали мужским хором, а сев овса вели под женское пение. Когда сажали овощи, играли на дудочках и свирелях, когда лен – пели [8].

Целительное воздействие музыки на живые организмы было замечено еще на заре цивилизации. Первым оценил лечебное действие звуков Пифагор. Он же, кстати, предложил понятие “музыкальной медицины”. Использование музыкального искусства с терапевтической целью описаны в древних папирусах и Библии. Известный русский хирург и академик Б. Петровский использовал музыку во время сложных операций. Существуют целые комплексные методики музыкотерапии при лечении различных видов заболеваний, связанных не только с психологическими заболеваниями, но и физическими и физиологическими [3].

В настоящее время существует даже такой музыкальный феномен как “эффект Моцарта”. Японцы в пекарне включают музыку Моцарта в результате чего, тесто подходит в 10 раз быстрее. В Канаде струнные квартеты играют Моцарта на городских площадях, чтобы упорядочить уличное движение и снизить количество аварий [7].

В XIX веке в одном монастыре Бриттани монахини специально исполняли музыкальные произведения Моцарта для домашних животных. При этом они заметили, что после “прослушивания” именно серенады Моцарта коровы давали молока в 2 раза больше. Когда к такому же открытию в XX веке пришли в Германии, то немецкие фермеры, будучи людьми практичными, стали целенаправленно использовать музыку Моцарта на своих фермах для повышения удоев молока.

Потрясающе интересные опыты были проведены в финском городе Котка. Там вдруг обнаружили очень низкое качество мяса. И оказалось, что рядом с бойней поселилась рок-группа. Она, репетируя, включала динамики на полную мощность, отчего буренки были в шоке. В страхе таком, что давали, во-первых, прогорклое молоко и, во-вторых, мясо у них наполнялось биохимическими соединениями, которые выделяются при стрессе, и качество его было крайне низким. Но этого мало. Даже

такие толстокожие гиганты как слоны, оказывается, тоже подвержены пагубному влиянию музыки. В Африке эти животные любят полакомиться плодами деревьев, которые содержат алкоголь. Когда они наедаются, то превращаются в очень буйных и нападают на селения туземцев. Эти многотонные чудовища разбивают хижины и ищут настойки алкогольных плодов. И выпроводили их не стрельбой, не ракетами, а рок-концертом с огромными децибелами.

В настоящее время появились различные устройства, в большей или меньшей степени научные и призванные увеличить урожай и улучшить состояние растений. Например, во Франции пользуются популярностью «суперурожайные» CD-диски с записями специально отобранных произведений классической музыки. В Америке включаются тематические аудиозаписи для целенаправленного воздействия на растения (увеличения размеров, повышения количества завязей и так далее), в Китае в теплицах давно устанавливают «звукочастотные генераторы», которые передают разные звуковые волны, способствующие активизации процессов фотосинтеза и стимулирующие рост растений с учётом «вкуса» конкретного сорта растения [6].

2. Практическая часть

2.1. Механизм влияния музыки на растения

В чем же все-таки заключается действие музыки на растения? Опыты указывают на то, что растения могут реагировать на действие звука, на звуковые волны определенной частоты. Растения реагируют на свет, температурные изменения, подвержены стрессу, способны к акклиматизации и адаптации. У них происходит обмен веществ, который совершается при содействии активных белков-ферментов. А.А. Замятин кандидат физико-математических наук, сравнил числа оборотов ферментов в некоторых биохимических реакциях, и оказалось, что они соответствуют частоте музыкальных звуков.

Таким образом, в растительных клетках есть колебательные процессы и резонирующие структуры, которые лежат в основе биологического действия музыки на растение. Данный процесс получил название резонансный механизм [9].

Ученые пришли к таким выводам, что рост растений зависит, прежде всего, от звуковых частот. Так, при волнах частотой в 6 кГц растения слушают музыку, развиваясь быстрее, при 7-9 кГц – медленнее, а свыше 10 кГц и вовсе погибают. Установлено, что на растения благотворно влияют звуки низкой частоты: рокот морских волн и грома, журчание рек, гудение шмеля. В связи с этим наиболее благотворной для растений музыкой является классическая – 3-5 кГц, а вот рок абсолютно пагубен – 8 кГц. Хотя забавно отметить, что в ряде исследований многие тропические растения были признаны «фанатами» современного рэпа [8].

Можно с разной долей серьезности относиться к подобным исследованиям и выводам, полученным на их основе. Но факт остается фактом – движение протоплазмы клеток растительных организмов под воздействием музыки ускоряется. Под звуки классической музыки протоплазма клеток растений ускоряет своё движение, и как только музыка прекращает своё звучание движение протоплазмы замедляется [9].

2.2. Методика исследования и анализ результатов

Для исследования мы выбрали овёс посевной. Исследование проходило три недели. Для начала мы взяли 4 чашки Петри и каждую из них подписали: классическая музыка, тяжёлый рок, современные исполнители, контрольная группа. В каждую чашку Петри мы поместили по 10 семян овса, налили одинаковое количество тёплой воды и поместили их в одинаковые условия. На второй день мы брали по очереди каждую пробирку, помещали её в отдельную комнату, где включали соответствующую музыку на 45 минут.

1. Пробирка с надписью «**Классика**» слушала классическую музыку Моцарта, ЛюдовикоЭйнауди.
2. Пробирка с надписью «**Тяжелый рок**» слушала музыку группы Rammstein.
3. Пробирка с надписью «**Современные исполнители**» слушала музыку Фараона «В мертвых найках».
4. Пробирка с надписью «**Контрольная группа**» не подвергалась прослушиванию музыки.

Для прослушивания растениями музыки мы выбрали лаборантскую, так как там нет посторонних звуков, которые могли повлиять на чистоту эксперимента.

На третий день в пробирках с классической музыкой, с тяжелым роком и в контрольной группе проросло 10 семян, а в пробирке с современной музыкой проросло всего 5 семян. На 8 день погибло по 4 ростка у экспериментальных групп, которые слушали тяжёлый рок и современную музыку, 2 ростка погибло у контрольной группы. Что важно, у растений, которые слушали классическую музыку, не погибло ни одного росточка.

С первых дней исследования в росте значительно преобладали растения, которые слушали классическую музыку. Разница в росте между классикой и контрольной группой составляла 4,4 см. Разница в росте между контрольной группой и тяжелым роком составляла 0,8 мм. И самая значительная разница в росте между контрольной группой и современными исполнителями составляла 1,7 (рис. 1).

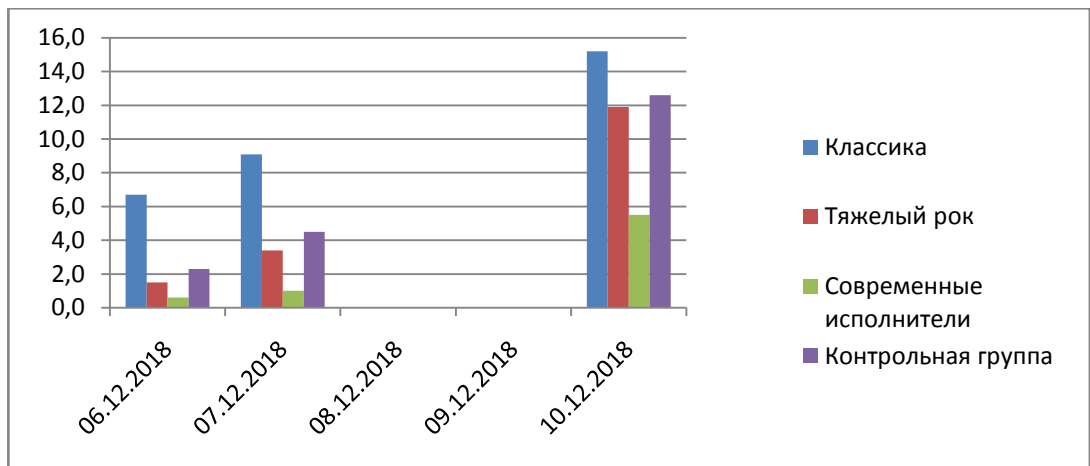


Рис. 1. «Диаграмма роста овса посевного в первые три дня»

Нами было замечено, что те растения, которые подвергались прослушиванию современной музыки и отставали в развитии, после дней «отдыха» значительно подрастали, это доказывает, что музыка влияла на растение негативно (рис. 2).

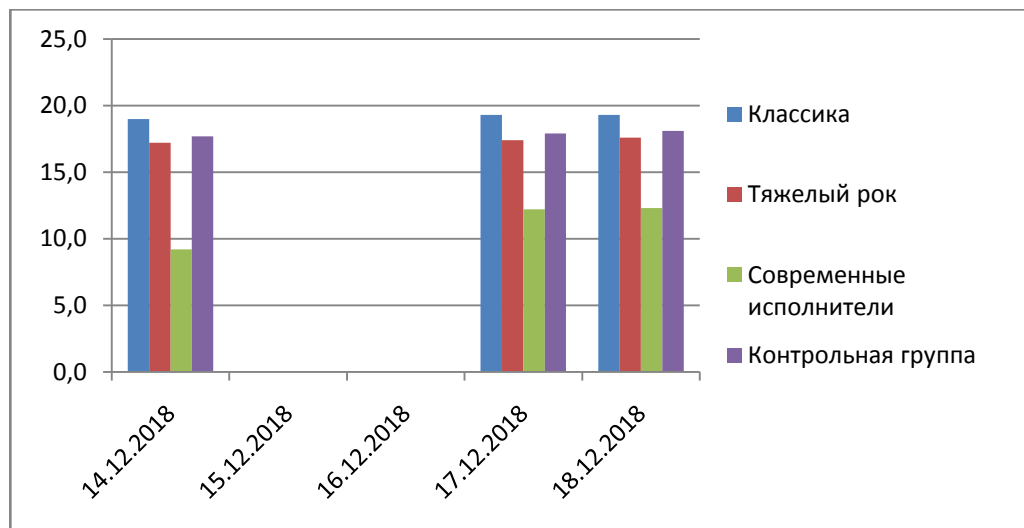


Рис. 2. «Диаграмма роста овса посевного после дней «отдыха»»

Также мы пришли к выводу что, когда растение более сформировано, музыка на него не оказывает положительного воздействия - это подтверждается тем, что с 18.12. по 22.12. рост растений за сутки не превышал 1-2 мм. По-видимому, амплитуда, частота звуковых волн музыки совпадала с жизненными ритмами растений, только на начальных стадиях развития. При этом наступал резонанс, положительно или отрицательно влияющий на рост растений (рис. 3).

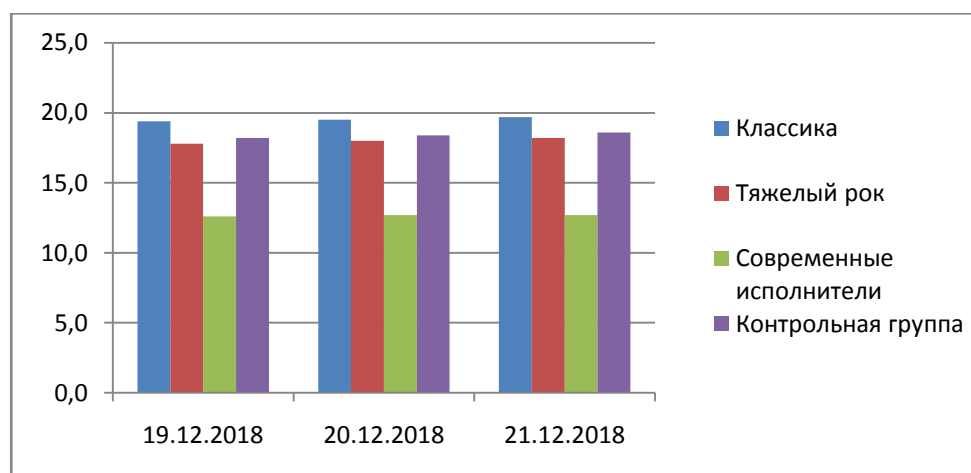


Рис. 3. «*Диаграмма замедления роста овса посевного*»

Все вышесказанное позволяет сделать вывод что, классическая музыка ускоряет процессы роста и развития растения, а рок-музыка и одна из песен современного исполнителя подавляют и угнетают данные процессы, все это очень хорошо видно на графике (рис. 4).

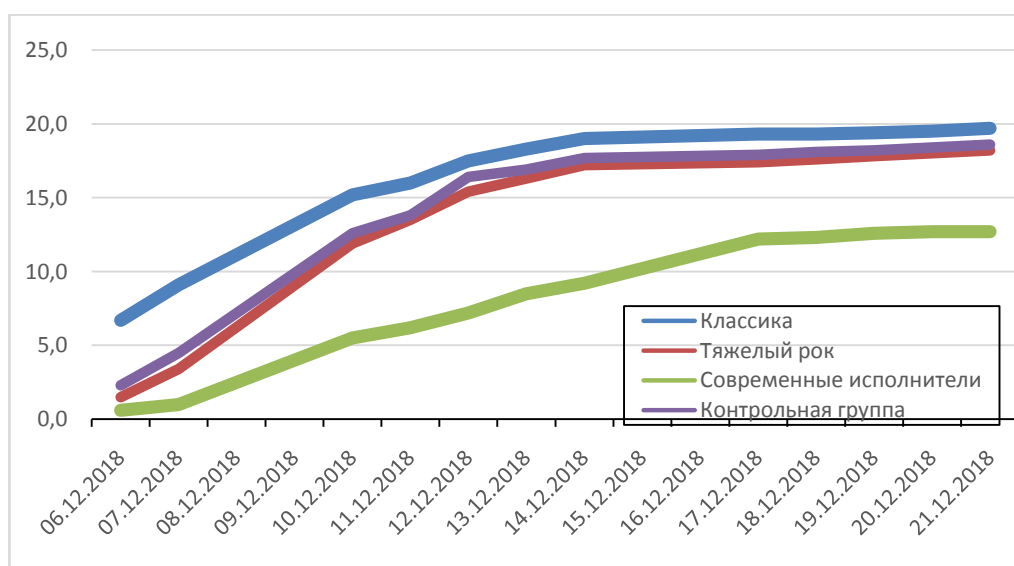


Рис.4. «*Общая диаграмма роста овса посевного за весь период*»

Данные наших исследований подробно отражены в таблице «Влияние музыки на овес посевной» (Приложение 1).

В процессе исследования мы создавали продукт нашей деятельности – видеоролик «Этапы прорастания семени» в режиме таймлапс. Таймлапс это видео, созданное из серии фотографий, снятых неподвижной камерой в течение длительного промежутка времени. В результате получается «ускоренная съёмка», в которой целый день на одном месте может «уложиться» в две минуты. Это видео позволит на уроках биологии наглядно и более подробно изучить тему прорастание семени.

Заключение

В процессе изучения литературы были установлены точки зрения авторов по поводу воздействия музыки на живые организмы. Анализ литературы позволил определить основные точки зрения ученых и естествоиспытателей разных стран на вопрос влияния музыки (громкости, частоты звуковых волн и длительности прослушивания) на жизнедеятельность и темпы роста растений. По мнению исследователей, наиболее благотворно влияет на растения классическая музыка и звуки низкой частоты. В основе звукового действия на растения лежит резонансный механизм, способствующий накоплению энергии и ускорению обмена веществ в растительном организме. Растения отличаются большей звуковой чувствительностью, чем организм человека. Слишком громкая музыка и длительное звуковое воздействие угнетает их жизнедеятельность.

Изучив этот вопрос в специальной литературе, мы решили проверить эти данные в ходе наблюдений. В результате исследования мы выяснили что, благоприятное воздействие на рост растений оказывает классическая музыка. Чего не скажешь о влиянии на растения такой музыки как тяжёлый рок и современные исполнители, при прослушивании которых овёс посевной заметно отставал в росте, несколько ростков погибло. Исследования показали, музыка классиков положительно влияет на развитие растения, способствуют его активному росту, ускоряет обмен веществ в растительных клетках. Чего не скажешь о тяжелом роке и современных исполнителях.

Таким образом, наша гипотеза о воздействии музыки на растения как на живые организмы подтвердилась – разные жанры музыки по-разному воздействуют на рост и развитие растений.

В завершение работы, хочется сказать, все живое на Земле взаимосвязано. Изучая влияние музыки на растения, мы можем судить о таком же влиянии на животных и человека. Это влияние может быть более сильно, так как человек является высшей формой жизни на планете, и он должен жить в гармонии с природой.

Список использованной литературы

1. Анастасова, Л.П. Растения и окружающая среда [Текст]: учеб. Пособие для 7 класса / Л.П. Анастасова. – М.: 1999. – 15 с.
2. Воробьева, Р. Комнатные растения [Текст] : Мини – энциклопедия. / Р. Воробьева – М.: 2001. – 203 с.
3. Дубров, А.П. Сознание у растений и связь их с человеком. [Текст] Наука и знание / А.П. Дубров – М.: 1990. – 7 с.
4. Ситникова, Н. Давайте слушать музыку! [Текст] / Н. Ситникова. Саранск.: 1989. – 224 с.
5. Саго, Г. Целебная сила музыки [Текст]: Золотой век / Саго Г. – М.: 2008. – с.
6. Тангамян, Т.В. Музыка и растения [Текст]/ Т.В. Тангамян, С.С. Меликян, М.А. Григорян //Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук –2016. – № 1. – С. 45-50
7. Чечель, И. Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе. [Текст] / И.Д. Чечель – М.: 1998. – 144 с.
Электронные ресурсы:
8. Музыкальный класс [Электронный ресурс] /Влияние музыки на растения: научные открытия и практическая польза. – Электрон, дан. – М.: 2015. – Режим доступа: <https://music-education.ru/vliyanie-muzyki-na-rasteniya/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз.рус. – (Дата обращения: 22.02.19).
9. Оборудование и удобрение для домашнего растениеводства [Электронный ресурс] / Влияние музыки на растения. Миф или реальность? – Режим доступа: <https://dzagigrow.ru/blog/vliyanie-muzyki-na-rasteniya-mif-ili-realnost/> , свободный. – Загл. С экрана. – Яз.рус. – (Дата обращения: 22.02.19).