

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
«ЭВРИКА-РАЗВИТИЕ»

# Влияние классической и рок-музыки на рост и развитие растений

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА



Работу выполнил

ученик 7 класса

*Мустафеев Араз*

Научный руководитель

учитель биологии

*Куценко Алла Петровна*

город Ростов-на-Дону

2012-2013 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	3
1. Литературный обзор	5
1. Растения и музыка	5
1.2. Музыка молекул и клеток растения	7
2. Материал и методика исследования	8
3. Анализ полученных данных	9
Выводы	12
Библиографический список	13
Приложение	14

## ВВЕДЕНИЕ

Человечество уже на протяжении многих веков использует звуки музыки и слова в своих целях. Звуки музыки влияют не только на животных и людей.

Веками люди на Земле живут в мире цветов и растений. Но мало кто по настоящему задумывался над тем, что все растения представляют собой живые организмы, подобные человеку! Исследования последних десятилетий действительно показали, что у растений могут быть свои симпатии и антипатии к человеку, они могут реагировать на его эмоциональное состояние, поведение и действия по отношению к растениям и даже... на его мысли! Более того, эксперименты показали, что растения реагируют на гибель животных, находящихся рядом с ними! Растения - это живые организмы и поэтому им, как всем живым существам, присущи боль и страдание, радость и благодарность, восторг и сопереживание[6]. Эти и другие интересные факты заставляют задуматься и пересмотреть наше отношение к растениям, особенно в наших, тяжелых для человека, экологических условиях. Растения не только способны очистить воздух, насытить его влагой и фитонцидами, но так же создать более тесный контакт детей с растительным миром, поэтому очень важно, чтобы растение интенсивно росло и развивалось. Многие выращивают комнатные растения, обеспечивают им правильный уход. Но бывает так, что для растения подобрано оптимальное место, обеспечен правильный полив и подкормки, а растение плохо развивается или вообще пропадает. Однажды, я услышал о влиянии разной музыки на рост и развитие растения, эта тема меня очень заинтересовала, и я решил на собственном опыте убедиться в этом.

Поэтому *целью нашего исследования* стало изучение влияния различных стилей музыки на рост и развитие растений.

Чтобы достигнуть поставленной цели, были определены следующие *задачи*:

1) Изучение литературы по интересующей проблеме исследования

- 2) Подбор материала и методик исследования
- 3) Проведение исследовательской части работы - эксперимент
- 4) Анализ полученных данных

*Объект исследования* - зависимость роста и развития растения от музыкального сопровождения.

*Предмет исследования* - фенологические наблюдения за ростом и развитием комнатного растения Алоэ Гранте.

*Гипотеза исследования* - растения, которые слушают разные стили музыки, растут, развиваются и «ведут» себя по-разному.

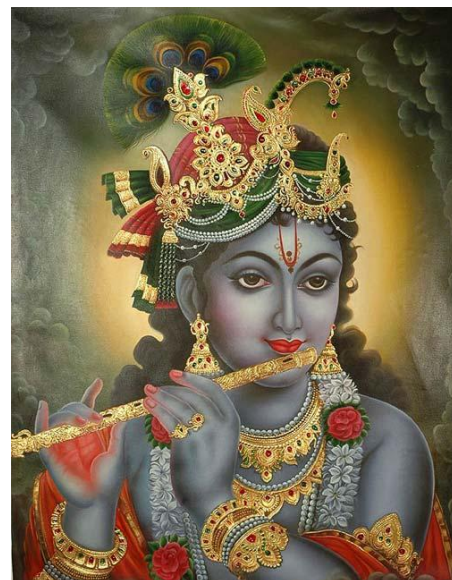
Данная работа имеет *практическую значимость*, которая заключается в возможности использования полученных результатов не только на уроках биологии, но и в процессе озеленения кабинетов, квартир и различных экологических и культурных центров.

## 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

### 1.1. Растения и музыка

На протяжении всей истории развития человечества люди не только любили цветы, но и поклонялись им, одаривая их заботой и вниманием. Они выращивали растения, холили их и пестовали, скрещивали и выводили диковинные сорта, поражавшие своим великолепием.

Влияние музыки на рост растений известно еще с давних времен. Об этом даже упоминается в индийских трактатах, когда *Бог Кришна* во время своей игры на музыкальных инструментах покорял не только окружающих людей, но деревья, траву и цветы. Издавна считалось, что посевы злаков, которые сопровождаются песней и музыкой, способствуют лучшему всхождению семян и богатому урожаю.



В XX веке ученые начали основательно изучать влияние музыки на рост и развитие растений. В 50-х годах прошлого века индийский ботаник *Сингх* проводил опыты с таким музыкальным инструментом, как Вина, флейтой и виолончелью они по-разному действовали на исследуемые растения. Например, игра ученого на Вине вблизи куста бальзамина способствовала тому, что растение имело на 75% больше листьев, нежели те, которые не послушали мелодию инструмента. По исследованиям ученого доказано, что звуковые волны положительно действуют на движение и дыхание цитоплазмы, транспирацию и метаболизм (обмен веществ) растений. Гармоничные мелодии способствовали тому, что скорость роста растений увеличивается практически в 2 раза.

В 1979 году информационные агентства мира сообщили о необычайной новости: «В знаменитую книгу рекордов Гиннеса было занесено имя американского фермера-исследователя *Дана Карлсона*, вырастившего в

домашних условиях самое большое растение в мире. С помощью ежедневного проигрывания растениям произведения И. С. Баха и А. Вивальди, а также музыки, напоминающей щебетание птиц, и особого раствора он вырастил растение страстоцвета пурпурного длиной в 180 метров при обычной его длине всего 54 сантиметра».

Вначале это сообщение было воспринято всеми как курьезный случай и не более того. Переданное сообщение было кратким и не содержало дальнейших подробностей. Можно было думать, что растение выращивалось как обычно – его поливали водой, подкармливали, звучала музыка (вроде бы сама по себе), слышалось щебетание птиц из репродуктора, и все шло своим чередом. Прошли дни – и вот выросло длинное растение. Весь ускоренный рост зависел от музыки. Кропотливый подбор музыкальных мелодий, привели, Дана Карлсона к ошеломляющему успеху.

Более того, Карлсон и его дочь сделали еще одно интересное наблюдение над озвученными растениями: будто бы по желанию человека они способны направленно образовывать цветы определенной окраски... хотите - будут нежно-лиловые, хотите - розовые. Возможно, это звучит пока сверхфантастично, но не стоит забывать: это говорит рекордсмен мира, которому покорились небывалые "растительные высоты"!

Современные исследования доказывают, что каждое растение имеет свои предпочтения музыке: одни любят спокойную и мелодичную музыку, другие прогрессируют в росте во время джаза и громкого рока. Например, многие тропические растения являются поклонниками рэпа.

Не так давно, студенты российских университетов решили провести эксперименты над некоторыми видами комнатных растений. В эксперименте учувствовали такие цветы, как роза, бегония, драцена и другие. Целью эксперимента было узнать реакцию растений на воздействие современной музыки. Для опыта применили эстрадные и оперные песни Николая Баскова, мелодии Юрия Визбора, музыку из старых отечественных фильмов и хиты 90-х. Так вот исполнение Баскова растения не восприняли никак, песни 90-х

способствовал только скручиванию листков, а вот хиты из кинофильмов и мелодии и бардовские мотивы способствовали наполнению листьев соком. Кроме того, они стали лучше блестеть и даже поменяли цвет на более насыщенный.

### ***1.2. Музыка молекул и клеток растения***

Есть одна неразрешенная и в то же время очень интересная проблема: каков же механизм воздействия музыки на растения? Вопрос в непосредственном физическом влиянии звуковых волн на растение.

Опыты указывают на то, что растения могут реагировать на действие звука, на звуковые волны определённой частоты.

Действие музыки на растения зависит от звуковых частот:

- волны частотой в 6 Кц положительно действуют на развитие и цветение растений, прорастание семян;
- звуковые волны 7-9 Кц замедляют рост и развитие;
- звуковые волны больше 10 Кц могут погубить растение.

Растения реагируют на свет, температурные изменения, подвержены стрессу, способны к акклиматизации и адаптации. У них происходит обмен веществ, который совершается особыми активными 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.

Биофизики *Романов С.Н.*, *Мужеев Е.А.*, проводя исследования с растениями и модельные опыты с ферментами, установили связь музыки с живым веществом через молекулярные механизмы ферментных реакций, происходящие в растительных клетках.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели исследования, мы выбрали два абсолютно одинаковых молодых растения, имевших почти вертикальное расположение стебля, каждый из них был около 5 см, и у них было по 4 листа – это растение Алое Гранте. Посадили эти растения в два одинаковых горшка, и в течение всего периода исследования за ними ухаживали одинаково, создавая одинаковые условия, в том числе и полив.

С одной стороны – растение Алое Гранте не привлекает особого внимания своей красотой, с другой стороны, оно обладает целебными свойствами и является очень неприхотливым в уходе (приложение 1).

Наше фенологическое наблюдение за растительными объектами продолжалось с 10 декабря 2012 года по 10 января 2013 года (5 недель). Первый объект исследования - растение Алое Гранте подвергалось воздействию классической музыки (В.А. Моцарт, Вивальди и Л.В. Бетховен), второй объект - находился под влиянием рока группы Ария.

В процессе фенологических наблюдений измеряли длину листьев, объем листовой пластины, цвет листьев, поведение растений и состояние почвы.

Оба растения слушали музыку ежедневно в одинаковое время, примерно с 18.00 до 19.00 по 30 мин.



*Объект № 1 (классическая музыка)*



*Объект № 2 (рок-музыка)*



### 3. АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Фенологические наблюдения, которые мы осуществляли ежедневно, показали интересные результаты, представленные в таблице 1.

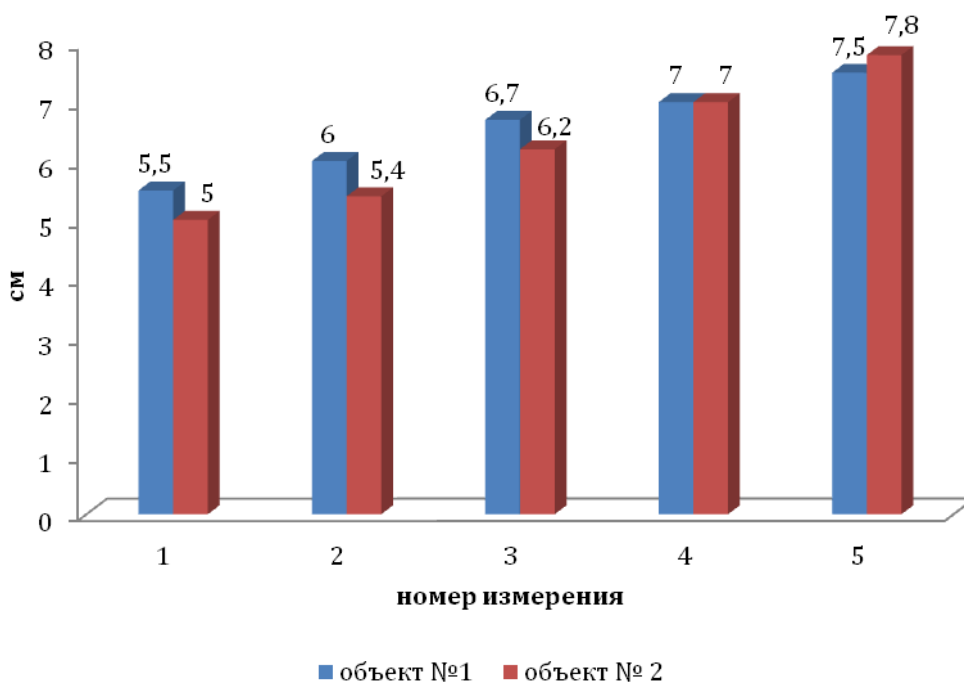
Таблица 1

*Результаты фенологических наблюдений за объектами исследования*

Неделя исследования	№ измерения	Наблюдаемый признак	Объект № 1 (Алое Гранте)	Объект № 2 (Алое Гранте)
			(классическая музыка)	(рок-музыка)
7.12.12- 13.12.12	1	Длина растения (см)	5,5	5
		Цвет и сочность листа	зеленый и сочный	зеленый и сочный
		Объем листовой пластики (см)	0,7	0,5
		Состояние почвы	увлажненная	увлажненная
14.12.12- 21.12.12	2	Длина растения (см)	6	5,4
		Цвет и сочность листа	без изменений	без изменений
		Объем листовой пластики (см)	0,8	0,6
		Состояние почвы	более влажная	менее влажная
22.12.12- 29.12.12	3	Длина растения (см)	6,7	6,2
		Цвет и сочность листа	без изменений	немного ярче обычного, сочный
		Объем листовой пластики (см)	0,85	0,7
		Состояние почвы	влажная	увлажненная
30.12.12- 4.01.13	4	Длина растения (см)	7,0	7,0
		Цвет и сочность листа	светло-зеленый, начинает гнить	светло-зеленый
		Объем листовой пластики (см)	0,9	0,8
		Состояние почвы	влажная	относительно сухая
5.01.13- 10.01.13	5	Длина растения (см)	7,5	7,8
		Цвет и сочность листа	тусклые листья, сморщенные, растение угасает	светло-зеленый
		Объем листовой пластики (см)	1,0	1,0
		Состояние почвы	влажная	относительно сухая

Из таблицы, отражающей результаты фенологических наблюдений видно, что растение, «слушавшее» рок-музыку (объект №2) испытывало своего рода жажду, так как почва была намного суше, в отличие от растения, которое слушало классическую музыку (объект № 1), а сам полив растений производился в одинаковом количестве и одинаковое время. Следовательно, объект № 2 потреблял практически в два раза больше воды, что позволило сохранить ему способность к развитию и не погибнуть.

Изучая динамику изменения длины растений, установлено, что первоначально интенсивнее происходил рост Алое №1 с 5,5 см до 7,5 см, а затем – Алое № 2 с 5 см до 7,8 см за все периоды измерений. Данный процесс можно объяснить влиянием количества воды на объекты изучения и угасание роста классического растения из-за переувлажненной почвы, в связи с тем, что ограничился доступ кислорода к корневой системе растения (рис. 1).

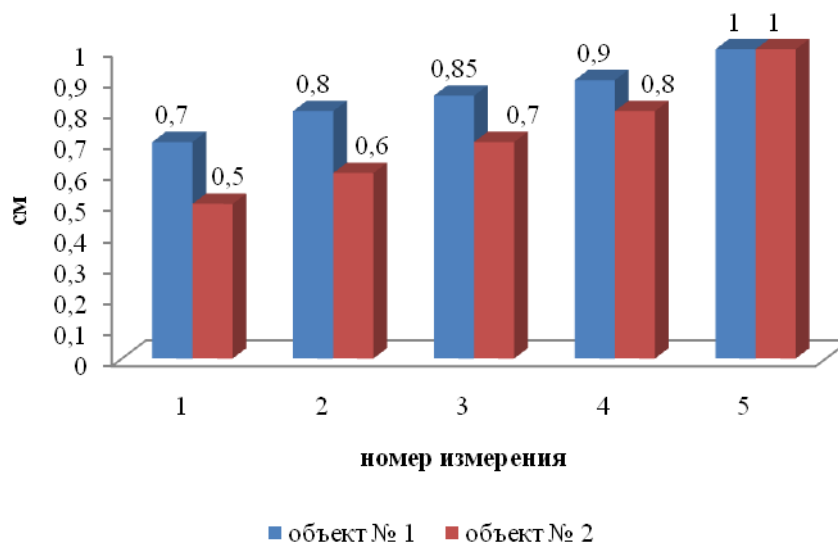


*Рис. 1. Динамика изменения длины объектов исследования*

Изменение объема листовой пластинки исследуемых нами объектов представлено на рисунке 2.

Из рисунка видно, что первоначально объем листовой пластинки был больше у растения, которое слушало классическую музыку, однако на

момент последнего измерения объем листовой пластинки двух объектов исследования имел одинаковые результаты (1 см).



*Рис. 2. Динамика изменения объема листовой пластинки исследуемых объектов*

Кроме того, фенологические наблюдения за растениями, показали, что листья объекта №1, т.е. растения, которое слушало классическую музыку, тянулись к источнику звуков. В то же время объект №2, который слушал группу Ария, отклонялось от источника звука, как будто бы хотело уйти от губительного действия этой музыки. Чтобы убедиться в достоверности данной реакции, а не нашему воображению, мы поворачивали растение №2 на 180 градусов, и оно вновь отклонялось от источника рок-музыки.

## **ВЫВОДЫ**

Анализ проведенного эксперимента позволил сформулировать нам следующие выводы:

1. У растения, которое слушало классическую музыку, первоначально увеличивался объем листовой пластинки и длины листа, что положительно сказывалось на процессы жизнедеятельности, в том числе и важный процесс фотосинтез.

2. Растение, находившееся под влиянием рок-музыки, потребляло в среднем на 60 % больше влаги по сравнению с тем, которое слушало классическую музыку.

3. Увеличение интенсивности цветения не наблюдалось у обеих групп, что связано не только с возрастом исследуемых нами растений, но и со временем проведения эксперимента.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://library.euromoby.com/ru/>
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология», М.: «Мир», том 1, 1993 г. С. 245, 259, 282.
3. Дубров А. П. Меломаны на грядках // Природа и человек. - 1988.
4. Кандыба В.М. - "Непознанное и невероятное: Энциклопедия чудесного и непознанного" <http://www.universalinternetlibrary.ru/>
5. Лисенков А. Ф. Влияние озвученной воды на семена древесных культур. Физиология растений. — Т. 13. — Вып. 4. — 1966. - С. 728-729.
6. Мосолов А. Н. Звучащая жизнь. Знание — сила. — 1972. — № II. — С. 20-21.
7. Пушкин В. Н. Цветок, отзовись! // Знание — сила. — 1972.
8. Рак Я. Музыка для выращивания растений // Бот. журн. 1991 г.Т. 70, № 7 с. 35
9. Шноль С. Э., Замятнин А. А., Сервазян А. Музыка, молекулы, биология. Знание — сила. — 1988.
10. Энциклопедия для детей «Биология», Москва «Аванта+», том 2, 2000 г. С.357

# Алое Гранте

## Алое Гранте

**Алое Гранте** - это растение пустыни, которое не требовательно к уходу. Как обитатель Африки, данное растение любит:

- ✚ светлое тёплое окно, предпочтительно на южную или восточную сторону;
- ✚ свежий воздух, поэтому правильно будет расположить его под форточкой;
- ✚ небольшой глиняный горшочек (диаметр в половину длины листа);
- ✚ редкий полив.

В России Алоэ известен как столетник, само название говорит о его чудесной силе продлевать людям жизнь, защищая от болезней. Распространено это растение по всему миру, хоть и путешествовать ему приходится в глиняном горшке, отсюда одно из его народных названий странник.

Мякоть листа обладает целебными свойствами и используется при следующих заболеваниях: насморк, болезни полости рта и дёсен, глазные болезни, заболевания кожных покровов, особенно раневые поверхности, туберкулёз, заболевания желудочно-кишечного тракта и крови. Применяется при снижении иммунитета и от многих других недугов.

