Министерство образования Республики Саха (Якутия)

МКУ «Управление образования» МР «Горный улус»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Магарасская средняя общеобразовательная школа им.Л.Н.Харитонова»

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**РАБОТ УЧАСТНИКОВ НАУЧНОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**2022-2025**

**Содержание**

Химические науки

ИЗУЧЕИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (ЛАТ. VICCINIUM VITIS-IDAEA), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ГОРНОМ УЛУСЕ ЯКУТИИ……………….......3

*Колодезникова Зоя Павловна*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В РАСТЕНИЯХ С. МАГАРАС…….…4

*Степанова Даниела Дмитрьевна*

Биологические науки

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ ОДУВАНЧИКА-РОГОНОСНОГО НА БИОТОПАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ..………………………………...….6

*Максимова Юлиана Максимовна*

АПТЕЧКА ВО ДВОРЕ……………………………………………...….……7

*Максимова Юлиана Максимовна*

Переработка сельскохозяйственных продукций

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЖМЫХА БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (ЛАТ. VICCINIUM VITIS-IDAEA) ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ГОРНОМ УЛУСЕ ЯКУТИ…………………...11

*Ефремова Анастасия Гаврильевна*

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАМОРОЖЕННОГО ЧАЯ………………………….....8

*Данилова Малиса Альбертовна*

ЧАЙ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТРАВЫ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА……….….10

*Никифорова Изольда Геннадьевна*

МЕД ИЗ ОДУВАНЧИКОВ……………………...….………………….......12

*Семенова Нарыйаана Иосифовна*

Растениеводство

ВЫРАЩИВАНИЕ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АГРОШКОЛЫ С. МАГАРАС…………………………………………......15

*Жиркова Ангелика Михайловна*

Химические науки

**ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (ЛАТ. VICCINIUM VITIS-IDAEA), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ГОРНОМ УЛУСЕ ЯКУТИИ**

Колодезникова Зоя Павловна, 10 класс

МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им.Л.Н.Харитонова» МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия)

Руководитель Орлосова Милена Валериевна, учитель биологии и химии

Научный консультант Нахова Наталья Альбертовна, к.п.н., доцент педагогического отделения института естественных наук СВФУ им.М.К.Аммосова

Аннотация: В данной статье рассматривается процесс переработки брусники, произрастающей в Горном улусе Якутии, с целью выделения пектина и изучения содержания углеводов, цианидина и дельфинидина. Биологический запас брусники в РФ составляет 3,3 млн т, из которых в Якутии — 23,61 тыс. т. Жмых брусники является ценным источником клетчатки и полезных веществ. Исследования показали, что переработка жмыха способствует получению пектина и подтверждает наличие глюкозы, фруктозы, цианидина и дельфинидина.

Цель работы заключалась в выявлении углеводов, цианидина и дельфинидина, а также в выделении пектина. Для этого проводился анализ литературных источников, определение выхода пектина, а также использование метода тонкослойной хроматографии для анализа углеводов и содержания цианидина и дельфинидина. Результаты исследования подтверждают, что переработка жмыха брусники способствует получению полезных веществ, таких как пектин, и подтверждает наличие глюкозы, фруктозы, цианидина и дельфинидина.

**Ключевые слова:** брусника, жмых, пектин, углеводы, цианидин, дельфинидин, тонкослойная хроматография, переработка ягод, пищевая клетка.

**Методы исследования**: тонкослойная хроматография, титриметрические методы анализа, гравиметрические методы анализа.

Определен качественный состав углеводов брусники методом тонкослойной хроматографии в разных системах растворителей. В результате обнаружены глюкоза и фруктоза. Также проведено перманганатометрическое титрование для определения количественного содержания глюкозы в соке замороженных ягод.

Обнаружены антоцианы цианидин и дельфинидин брусники методом тонкослойой хроматографии. Голубой цвет дельфинидина обусловливают гидроксильные группы, гидроксилирование которых в кислой среде приводит к «покраснению», то есть к цианидину.

Количественно определено содержаниеаскорбиновой кислоты методом йодометрического титрования.

Определен выход пектина из высушенного жмыха ягод брусники с использованием двух разных методик.

Ягоды брусники являются ценным сырьем для производства разных продуктов. В настоящее время из нее получают сироп. В результате переработки жмыха ягод брусники нами получены натуральный краситель, чипсы, мармелад, пастила, сухой морс. Таким образом можно сделать вывод, что на основе сырья ягод брусники вполне можно освоить промышленное производство.

**Список литературы**

Аверьянова Е.В.Пектин: методы выделения и свойства: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов направлений подготовки «Биотехнология», «Продукты питания из растительного сырья», магистрантов направления подготовки «Продукты питания из растительного сырья» / Е.В. Аверьянова, М.Н. Школьникова. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн.ун-та,БТИ,2015. –42с.

Гродзинский А.М., Гродзинский Д.М. Краткий справочник по физиологии растений. Киев: Наукова думка, 1973. 591 с.

Донченко Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение /Л.В.Донченко,Г.Г.Фирсов.–Москва:ДеЛи принт.2007.–276с.

Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. и др. Методы биохимического исследования растений. Л,:Агропромиздат, 1987.

Королёв Фарм: контрактное производство и упаковка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.korolevpharm.ru/dokumentatsiya/syrevye-komponenty/660-pektiny.html?ysclid=ls1bbt504m803056857>

Кощеев, А.К. Лесные ягоды: ареал, биология, ресурсы, химический состав, пищевая ценность, переработка и рецептура / А.К, Кощеев, Ю.И. Смирняков. — М.: Лесная промышленность, 1986. — 125 с.

Курлович Т.В. Брусника, голубика, клюква, черника. / Т.В. Курлович. –

М.: Издательский дом МСП. – 2005 – 128 с.

Муратов Ю. М. Пищевые свойства лесных ягод Сибири / Ю. М. Муратов. — Красноярск, 1975. — 16 с.

Скрипников, Ю.Г. Технология переработки плодов и ягод / Ю.Г. Скрипников. — М.: Агропромиздат, 1998. — 268 с.

Химический состав и пищевая ценность брусники [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/47.php?ysclid=lpzbr8fytj516584208>

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В РАСТЕНИЯХ С. МАГАРАС**

Степанова Даниела Дмитриевна, 9 класс

Орлосова Милена Валериевна, учитель химии и биологии

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Научный консультант: Федорова Саргылана Александровна, старший преподаватель ПО ИЕН СВФУ

Аннотация. В данной работе излагается информация об истории открытия витамина С, о характеристике и значении витамина С; рассматривается методика количественного определения витамина С методом йодометрического титрования с индикаторным способом фиксации.

Витамине С - аскорбиновой кислоте слышал каждый. Его значимость особо проявилась в период, распространения коронавирусной инфекции, так как в период болезни врачи для повышения иммунитета советовали больным употреблять в пищу растительные продукты, содержащие витамины, особенно витамин С. Недостаточное поступление витамина С в организм человека – проблема мирового масштаба и связана она с недостаточным питанием. Обострение эта проблема получает в зимний период, когда наш организм, находясь в постоянном стрессе, остро нуждается в пополнении витаминного запаса. Аскорбиновая кислота повышает иммунитет, но не обладает способностью накапливаться в организме, ее надо употреблять регулярно. Основным источником витамина С являются продукты растительного происхождения.

Цель: определить, в каких ягодах, фруктах, овощах, выращиваемых на приусадебном участке, содержание витамина С соответствует его количеству в плодах цитрусовых растений.

Ключевые слова. Витамин С, аскорбиновая кислота, растения, йодометрия

Определение количества витамина С в растительных объектах

В качестве исследуемых растений были выбраны:

* Черная смородина (листья)
* Красная смородина (ягоды)
* Одуванчик (цветки)
* Береза (листья)
* Лиственница (хвоя)
* Брусника (листья)
* Подорожник (листья)

Этапы:

Первый этап – сбор растений

Второй этап – подготовка к опытам

Третий этап – получение растительных настоев

Четвертый этап – проведение опытов по обнаружению витамина С

1.Приготовление реагентов (0,1% раствор йода и 2% раствор крахмала)

2.Проведение йодометрии

Приготовление раствора йода

0,1 % раствор йода получили путём растворения 2 мл 5 % спиртовой настойки йода, содержащих 0,1г. йода, в 100 мл дистиллированной воды.

Приготовление раствора крахмала

Раствор крахмала получили путём смешивания 2,0 г сухого крахмала с 10 мл тёплой воды с последующим введением полученной водной взвеси в 190 мл кипящей воды до получения полупрозрачного жидкого гелеобразного раствора.

Йодометрия

Обнаружение аскорбиновой кислоты в пробах из растительного сырья произвели методом окисления витамина С йодом в присутствии крахмала.

Суть йодометрической методики определения витамина С сводится к постепенному окислению аскорбиновой кислоты в дегидроаскорбиновую кислоту под действием йода с образованием йодоводорода, что представлено в уравнении реакции:

С6Н8О6 + I2 = С6Н8О6 + 2НI

Пятый этап – расчет содержания витамина С

При исследовании настоев из растительных проб мы получали серию результатов затраченных объёмов раствора йода (в каплях) и для расчёта содержания витамина С использовали пропорцию:

1 мг витамина С — 144 капли

[X] мг витамина С — n капель, при этом: [

X] = 1 мг вит С х n капель / 144 капли

Согласно уравнению химической реакции для окисления 1 моля аскорбиновой кислоты (М=176,12) необходимо потратить 1 моль йода (М=253,8). Из этого следует, что для инактивации 1 г аскорбиновой кислоты необходимо потратить 1,44 г йода: mйода= 1х253,8 / 176,1 = 1,44.

Результаты расчетов

|  |  |
| --- | --- |
| Растение | Содержание витамина С\* (в мг) |
| Черная смородина | 0,2 |
| Красная смородина | 0,14 |
| Брусника | 0,18 |
| Подорожник | 0,09 |
| Одуванчик | 0,05 |
| Береза | 0,125 |
| Лиственница | 0,02 |

Содержание витамина С в 1 г растительного сырья

Выводы

В ходе проведенного исследования был выполнены ряд задач:

-Проведен анализ различных методических пособий по обнаружению витаминов в растениях;

-Сделан отбор и сбор самых распространенных растений села;

-Проведен эксперимент по определению витамина С

По результатам эксперимента и расчета содержания витамина С можно судить о том, что во всех исследованных растениях присутствует данный витамин, что является довольно хорошим показателем. И из данных видно – растениями с самыми хорошими цифрами являются ягоды.

Список литературы

1. Аликберова Л. Ю. Полезная химия. - М.: Дрофа, 2016, с 101

2. Анастасава Л. П. Формирование здорового образа жизни подростков на уроках биологии. - М.: Вентана – Граф, 2017, с 67

3. Веселовский К.Б. Витамины: справочное руководство. - М.: АИРО-XXI, 2014, с 574

4. Горбачев В.В. Витамины. Макро и микроэлементы: справочник. –М.: Медицинская книга, 2019, с 428

5. Куприянова Н.С. Лабораторно – химические работы по химии.-М.: Гуманитар, 2018, с 219

6. Спиречев В. А. Что могут витамины. -М.: АСТ-Пресс Книга, 2016. с 288

7. Штремплер Г. И. Школьный словарь химических понятий и терминов.- М.: Дрофа, 2017, с 176

Биологические науки

**ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ ОДУВАНЧИКА-РОГОНОСНОГО НА БИОТОПАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**

Максимова Юлиана Максимовна, 6 класс. m\_juli2012@mail.ru

Орлосова Милена Валериевна, учитель химии и биологии, mili.orlos10@gmail.com

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Научный консультант: Троева Елена Ивановна, кбн.ИБПК СО РАН

Аннотация: Собирая лекарственные растения, нужно делать это так, чтобы в сырье сохранилось максимальное количество физиологически активных веществ. Важный момент при сборе - собирать только чистые растения, грязь и пыль обесценивают их, так как мыть можно только корни. Одуванчики как природные часы. Его морфология напрямую зависит от воздействия внешней среды. Таким образом, изучение морфологии одуванчиков в зависимости от разных экологических факторов является актуальной.

Цель работы заключалось в изучении морфологические различия одуванчика-рогоносного на биотопах с различными экологическими факторами.

Ключевые слова: одуванчик, одуванчик-рогоносный, лекарственное растение, морфология одуванчиков, экологические факторы, биотопы.

Как показал опрос, население знает про лекарственные свойства одуванчика, сами заготавливают, большинство используют как варенье, мед, настойка, лекарство.

Изучили морфологические различия одуванчика на 3 разных биотопах. Это лето было засушливым и холодным, лесные ягоды и другие растения росли в очень маленьком количестве, это наблюдалось и в нашем исследовании. Тем не менее, выявили, что морфология одуванчиков в 1 (частный двор) и 3 (лесная поляна) биотопах лучше: Кусты гуще, цветоносов больше, листья большие, цвет насыщеннее. Но так как, для изготовления лекарства необходимо собирать чистые растения, то 3 биотоп больше подходит для сбора одуванчиков.

Мед из одуванчиков легко приготовить в домашних условиях и как оказалось он ничем не уступает по вкусовым качествам покупным медам. Также, несомненно, мед из одуванчиков обладает превосходными лечебными свойствами, и поэтому необходимо употреблять с осторожностью.

Вывод: Данный анализ наглядно показал, что внешняя среда вызывает реакцию у изучаемого растения. Различные экологические факторы, такие как: погода, почва, температура, воздух, антропогенная нагрузка повлияли на морфологию одуванчиков. Изучение показало на то, какие территории наиболее благоприятные для растений, а какие нет. В дальнейшем такие знания можно использовать для сбора качественного материала для изготовления лекарства.

Использованная литература

1. Агафонов В.А., Скользнева Л.И., Негробов В.В., Кирик А.И. Учебно-методическое пособие «Лекарственные растения».
2. Одуванчик. Википедия - свободная энциклопедия, 2019.
3. Токумова К.П., П.П.Токумов. Төрөөбүтдойдубутэмтээхүүнээйилэрэ - Дь.:Бичик, 2019.- С-76.
4. Макаров А.А. Лекарственные растения Якутии и перспективы их освоения. Лескова И. Растения России – М.: Аванта, 2015. - С-96.
5. Ильина Т.А., Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений – М.: Эксмо, -2016. -С- 304.
6. Назарова Е.С. Морфологические показатели одуванчика рогоносного в природных и антропогенных биотопах Центральной Якутии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012;
7. Проведение ценопопуляционных исследований: методические рекомендации / сост.С.Н.Андреева; ЯНЦ СО РАН, МАН РС(Я), «ЦТРиГОШ» МР «Олекминский район» РС(Я), ЦФБП РС(Я); отв. Ред. Е.И. Троева. – Казань: Бук, 2023 -62с.
8. Принципы флористических исследований (от планирования до оформления работы): методические рекомендации / сост. Е.И. Троева; Якутский научный центр СО РАН, Малая академия наук РС(Я)- Казань: Бук 2023. -54с.

**АПТЕЧКА ВО ДВОРЕ**

Максимова Юлиана Максимовна, 6 класс. m\_juli2012@mail.ru

Орлосова Милена Валериевна, учитель химии и биологии, mili.orlos10@gmail.com

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Научный консультант: Троева Елена Ивановна, кбн.ИБПК СО РАН

Аннотация. Человек использовал травы в качестве лекарства задолго до появления медицины как науки. Применение лекарственных растений в наше время также резко возросло. Это можно объяснить тем, что в медицине появилось много малопроверенных лекарств. Они, излечивая один орган, разрушают другой. Травами же можно вылечить практически любую болезнь, нужно только знать, как. Этот вопрос меня заинтересовал, и я решила познакомиться с лекарственными растениями. Мы живем в сельской местности. И каждый двор – это кладезь нужных и полезных нам лекарственных трав. Изучение лекарственных растений, их сбор и изготовление гербария - интересное и увлекательное занятие и, пожалуй, самое простое, доступное для большинства юных исследователей, максимально безопасное с точки зрения техники безопасности.

Цель: Изучение лекарственных растений, произрастающих в моем дворе, гербаризация.

Ключевые слова: лекарственные растения, гербаризация,

Лекарственных растений, оказывается, очень много. Мы изучили, определили более 20 лекарственных растений в своем дворе, а сколько растений за пределами двора. В ходе своей работы очень многое узнала, научилась правильно собирать гербарий. Еще многое предстоит. В следующем году планирую изучить биологические и экологические характеристики растений, а также методы заготовки лекарственного сырья по всем правилам, чтобы сохранить лечебные свойства.

В своей работе я сделала следующие выводы:

1. В результате исследований изучено распространение 24 видов лекарственных растений.

2. Таксономический анализ лекарственных растений показал, что основную массу составляют семейство астровые 29,2 %. Всего определили 13 семейств.

3.По фармакологическому действию в основном определенные лекарственные растения используются при заболеваниях ЖКТ, кожи, анемии, головных болях, а также обладают противовоспалительными, антисептическими, жаропонижающими свойствами.

4. Анализ знаний о лекарственных растениях населением показал, что население положительно относится к лекарственным растениям. Респонденты 1 и 2 групп (школьники и студенты) пока не используют и сами не заготавливают сырье, но считают, что можно заменить медицинские препараты лекарственными травами. Уровень знаний 3 группы (работающие) о лекарственных растениях высокий, используют лекарственные травы, но пока большинство сами не заготавливают и считают, что можно использовать как дополнение к лекарству. Уровень использования лекарственных растений старшим поколением высокое - 90% используют лекарственные растения, 50% сами заготавливают сырье и 60% считает, что можно заменить лекарство целебными травами.

Список литературы

1. Иллюстрированный определитель лекарственных растений Якутии
2. Лекарственные растения Якутии и перспективы их освоения. А.А.Макаров
3. Учебно-методическое пособие «Лекарственные растения». Агафонов В.А., Скользнева Л.И., Негробов В.В., Кирик А.И.
4. Тереебутдойдумэмтээхуунээйилэрэ.
5. <https://lektrava.ru/> - ботаническое описание и лекарственные свойства растений
6. <http://plant.geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000004/index.shtml> – подробное описание официальных лекарственных видов (внешний облик, экология, распространение, лекарственные свойства)
7. <https://ppt-online.org/> - презентации. По запросу «лекарственные растения»

Переработка сельскохозяйсвенных продукций

**ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЖМЫХА БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (ЛАТ. VICCINIUM VITIS-IDAEA) ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ГОРНОМ УЛУСЕ ЯКУТИИ**

ЕфремоваАнастасия Гаврильевна, 10 класс

МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им.Л.Н.Харитонова» МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия)

Efremovanastya09@icloud.ru

Руководитель Орлосова М.В., учитель биологии и химии

Mili.orlos10@gmail.com

Научный консультант Нахова Н.А., к.п.н., доцент педагогического отделения института естественных наук СВФУ им.М.К.Аммосова

*Аннотация*:рассматривается процесс переработки брусники, произрастающей в Горном улусе Якутии, биологический запас брусники в РФ составляет 3,3 млн т, в то время как в Якутии запасы оценены в 23,61 тыс. т. Брусника - одна из самых распространенных в Якутии ягод, используемых для заготовок на зиму. Из нее готовят варенье, морс, сок используют для многих кондитерских изделий, жмых после которых остается в виде отхода.

*Ключевые слова*: брусника, жмых, технология переработки, сухой морс, морс мармелад, чипсы, пастила, краситель.

Цель: Создать технологию переработки жмыха брусники для получения продуктов питания.

Жмых является источником клетчатки, содержащей пищевые волокна гемицеллюлозы, пектины и не углеводные соединения. Кроме того, в нем сохраняются пигмент, витамины, минеральные вещества, что делает его ценным сырьем для производства других продуктов.

Брусника - одна из самых распространенных в Якутии ягод, используемых для заготовок на зиму. Из нее готовят варенье, морс, сок используют для многих кондитерских изделий (схема 1).

Схема 1 – Схема переработки брусники

**Место исследования:** СВФУ им. М.К. Аммосова, ИЕН, Научная лаборатория.

**Оборудование:** Пестик и ступка, ложка, сито, стаканы, поднос, шпатель, скальпель, весы OHAUS, блендер Willmark, WHB-1331W, плитка нагревательная, цифровая WiseTherm HP-20D-Set, сушильный шкаф LOIP LF, оснащенный базовым модулем управления TS87B.

**Этапы работы:**

1. Подготовка брусники для переработки
2. Измельчение брусники
3. Высушивание брусники

**Ход работы:**

* В фарфоровую ступку поместили замороженные ягоды брусники и выдавили пестиком сок;
* Сок брусники отделили от кожуры через сито;
* Измельчили полученный массу кожуры ягод с помощью блендера.

**1 продукт: чипсы**

* 100мл сырого жмыха измельчили блендером, добавили 5 г лимонной кислоты и нагревали при 1000 С при постоянном перемешивании.
* В подносе вылили пюре.
* Высушивали в сушильном шкафу при температуре 450 С.
* Разрезали на нужные формы, например на квадратики.

**2 продукт: сухой морс**

* 100мл сырого жмыха измельчили блендером, добавили 5 г лимонной кислоты и нагревали при 1000С при постоянном перемешивании.
* В подносе вылили пюре.
* Высушивали в сушильном шкафу при температуре 450 С.
* Высушенные чипсы измельчили с помощью блендером.
* В фильтр пакетике засыпали порошок жмыха.

**3 продукт: пастила**

* 100мл сырого жмыха измельчили блендером, добавили 5г лимонной кислоты, 45г сахара и нагревали при 1000С при постоянном перемешивании до полного растворения сахара на несколько минут, но и в итоге пюре должно стать более густым и тягучим.
* В подносе вылили пюре.
* Высушивали в сушильном шкафу при температуре 450 С.
* Готовая пастила станет матовой.
* Разрезали пласт на порционные полоски и свернули в трубочки.

**4 продукт: мармелад**

* 100мл сырого жмыха измельчили блендером, добавили 1г лимонной кислоты, 45г сахара, желатина и нагревали при 1000С при постоянном перемешивании до полного растворения.
* Разлили желе по формам и отправили в холодильник застывать.

**5 продукт: натуральный краситель**

* Отмытый этиловым спиртом пигменты при получении пектина перегнали на роторном испарителе;
* Полученную кашицу пропустили через слой силикагеля, в котором остались углеводы и другие органические вещества;
* Пигмент промывали спиртом, полученный краситель имеет темно-красный цвет, в кислой среде краснеет, в щелочной среде становится зеленым.

Таким образом нами получены следующие продукты из замороженной брусники: натуральный краситель, чипсы, сухой морс, мармелад, пастилу, морс.

В дальнейшем хотим продавать в школьных ярмарках и конкурсах.

Выводы

* Анализ литературных источников о бруснике и технологии ее переработки показывает, что ценным сырьем для производства продуктов;
* Получили жмых из замороженных ягод брусники, а также из остатков морса;
* Разработали технологии получения чипсов, сухого морса, пастилу, мармелад и натуральный краситель из жмыха брусники.

Использованная литература

1. Кощеев, А.К. Лесные ягоды: ареал, биология, ресурсы, химический состав, пищевая ценность, переработка и рецептура / А.К, Кощеев, Ю.И. Смирняков. — М.: Лесная промышленность, 1986. — 125 с.
2. Курлович Т.В. Брусника, голубика, клюква, черника. / Т.В. Курлович. – М.: Издательский дом МСП. – 2005 – 128 с.
3. Муратов Ю. М. Пищевые свойства лесных ягод Сибири / Ю. М. Муратов. — Красноярск, 1975. — 16 с.
4. Николайчук, Л.В. Дары русского леса. Домашние заготовки из ягод и грибов / Л.В. Николайчук, Л.А. Баженова.- Минск: Полымя, 2000.- 144 с.
5. Скрипников, Ю.Г. Технология переработки плодов и ягод / Ю.Г. Скрипников. — М.: Агропромиздат, 1998. — 268 с.
6. Химический состав и пищевая ценность брусники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/47.php?ysclid=lpzbr8fytj516584208>

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАМОРОЖЕННОГО ЧАЯ**

Данилова Малиса Альбертовна, 6 класс.

Орлосова Милена Валериевна, учитель химии и биологии

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Аннотация. В повседневной жизни современные люди заваривают чай с помощью пакетиков. Однажды, я заваривала себе чай. Чай заваривался долго, был горячим и обжигающим. Я добавил туда несколько замороженных ягод. Предположила, если я создам чай в кубиках льда, то он будет являться более удобной формой для заваривания чая. Это позволит сэкономить время заваривания чая.

Цель: создание новой, более удобной формы чая - в кубиках льда.

Ключевые слова. Замороженный чай, кубики льда, ягоды, чай.

* Замороженный чай из облепихи

Ингредиенты:

* Облепиха замороженная 100г;Лимон 25г; Имбирь 10г; Вода 200г

Приготовление:

* Подготовим все ингредиенты;
* Имбирь нарежем небольшими кусочками;
* Лимон очистим от кожуры и нарежем;
* Чистую облепиху поместим в чашу блендера, добавим к ней имбирь, лимон и хорошо все пробиваем;
* Полученную массу выложим в форму для льда и уберем в морозильник примерно на 1 час;
* Готовый замороженный чай переложим в пакет. Храним в морозилке. Для заваривания просто заливаем кипятком.
* Вкусный и полезный чай готов. Для усиления вкуса можно добавить мед.
* Замороженный чай из малины

Ингредиенты:

* Малина замороженная 100г; Лимон 25г; Имбирь 10г; Вода

Приготовление:

* Подготовим все ингредиенты;
* Имбирь нарежем небольшими кусочками;
* Лимон очистим от кожуры и нарежем;
* Чистую малину поместим в чашу блендера, добавим к ней имбирь, лимон и хорошо все пробиваем;
* Полученную массу выложим в форму для льда и уберем в морозильник примерно на 1 час;
* Готовый замороженный чай переложим в пакет. Храним в морозилке. Для заваривания просто заливаем кипятком.
* Вкусный и полезный чай готов. Для усиления вкуса можно добавить

Сравнение пакетированного и замороженного чая

Проверила скорость заварки – чай в кубиках заварился намного быстрее.

26 секунд –чай в кубиках.

60 секунд = 1 минута – чай в пакетике.

Определяю время заваривания чая.

Я узнала, что полученный чай не обладает недостатками чая в пакетиках.

Сравнительная таблица.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Чай, обычный в пакетиках | Чай в ледяных кубиках |
| Время заварки | 01минута 04секунды | 26секунды |
| Вкус | + | + |
| Цвет | + | + |
| Температура чая | обжигающий | теплый |
| Отходы | Есть | Нет |

Вывод: 100%, т.е. все, определили, что чай вкусный, вкус не изменился, цвет не изменился, чай не обжигающий, заварился быстро, не остается пакетик.

Выводы

Таким образом, можно утверждать, что цель моего исследования достигнута.

1. Изучила литературные источники, справочные материалы об истории чая;

2. Определила влияние чая на организм человек;

3. Провела практическую часть работы;

4. Сравнила пакетированный и замороженный чай.

Также планирую составить бизнес план и продаже замороженных чаев.

Список литературы

В. В. Похлёбкин. Чай, его история, свойства и употребление -http://vkus.narod.ru/chai/chai\_02.htm

Санников О.К. ЧАЙ В КУБИКАХ ЛЬДА // Международный школьный научный вестник. – 2021. – № 2.; URL: https://school-herald.ru/ru/article/view?id=1417 (дата обращения: 25.11.2024).

Чай: история чая, виды чая, заваривание чая, польза чая**–**

[http://www.wild-mistress.ru/wm/wm.nsf/publicall](https://www.google.com/url?q=http://www.wild-mistress.ru/wm/wm.nsf/publicall&sa=D&ust=1585125717975000)

**ЧАЙ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТРАВЫ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА**

Никифорова Изольда Геннадьевна, 6 класс.

Орлосова Милена Валериевна, учитель химии и биологии

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Научный консультант: Федорова Саргылана Александровна, старший преподаватель ПО ИЕН СВФУ

Аннотация. В настоящее время мы часто задумываемся о здоровом и правильном питании и следим за полезными свойствами продуктов. Трудно найти уголок на земле, где не любили бы чай. Этот напиток занимает второе место после воды.

**Цель:** изучение лекарственные травы можжевельника и сбор гербария для приготовления чая

1. Мы провели опрос среди населения «Знание о лекарственных растениях». Всего оросили 16 респондентов: равное количество в каждой соц.группе.
2. Половое соотношение М – 5 (31,25%), Ж – 11 (68,75%)
3. Самому младшему 11 лет, самому старшему 60 лет, средний возраст – 33.

Возраст групп: Школьники – 11-18 лет; Студенты – 19-21 лет; Трудящийся – 22-49 лет; Пенсионеры – 50-69 лет

Вопросы анкеты:

1. Пол 2. Возраст 3. Социальное положение (школьник, студент, трудящийся, пенсионер).
2. Как часто Вы пользуетесь лекарственными растениями?
3. Какие препараты из лекарственных растений Вы знаете?
4. Какие лекарственные растение является "Вашим"?
5. Откуда вы черпаете информацию о лекарственных растениях?
6. В каких целях Вы используете лекарственные травы?
7. Известны рецепты приготовления настоев из лекарственных трав?

Анализ знаний о лекарственных растениях населением показал, что население положительно относится к лекарственным растениям. Респонденты 1 и 2 групп (школьники и студенты) пока не используют и сами не заготавливают сырье, но считают, что можно заменить медицинские препараты лекарственными травами. Уровень знаний 3 группы (работающие) о лекарственных растениях высокий, используют лекарственные травы, но пока большинство сами не заготавливают и считают, что можно использовать как дополнение к лекарству. Уровень использования лекарственных растений старшим поколением высокое - 90% используют лекарственные растения, 50% сами заготавливают сырье и 60% считает, что можно заменить лекарство целебными травами.

Приготовление чая из можжевельника

Сбор и заготовка можжевельника

Собрали хвои можжевельника в окрестностях с. Магарас;

Высушиваем естественным путем. Разложили ветки в один слой на чистой поверхности, например, на газете;

Поставили ветки на сухом и темном месте с хорошей циркуляцией воздуха;

Высушивали до полного высыхания около 1-2 недель;

Высушенные и очищенные хвои можжевельника по 15 г. упаковали в герметичной упаковке.

Срок хранения не более 3 лет

Приготовления чая

1 чайная ложка на 0,5 л кипятка;

Настаивать чай 1 час;

Принимать по 100 мл 3 раза в день за 30 мин. до еды;

По желанию добавить сахар, немного мёда и лимонного сока.

Выводы

Мы пришли к выводу, что травяные чаи действительно очень полезны для организма. Они обладают прекрасными лечебными свойствами. Травяные чаи содержат большое количество биологически активных веществ, поэтому их рекомендуется принимать в любом возрасте. Каждый человек может подобрать такой состав трав, который сможет предупредить, вылечить или хотя бы облегчить практически любое заболевание, повысить настроение.

Также планируем составить бизнес план по изготовлению и продаже травяных чаев.

Список литературы

Биологически активные вещества в растениях Якутии. Макаров А. А. Якутск. 1989.

Лекарственные растения Якутии. Макаров А. А. Якутск. Книжное изд., 1989.

Лекарственные растения Якутии и перспективы их освоения.- Новосибирск. Издательство СО РАН,2002-264 с. Макаров А.А.

**МЕД ИЗ ОДУВАНЧИКОВ**

Семенова Нарыйаана Иосифовна, 8 класс

Научныйруководитель: учительхимиии биологии, Орлосова М.В.

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Научныйконсультант: старший преподавательИЕН СВФУ

Аржакова Мария Ивановна

Летом я посещала лагерь и изучала лекарственные растения, растущие у нас в Магарасе. Оказалось, у нас на лесной поляне растут множество лекарственных растений, но больше всего Одуванчик. Я решила узнать о нём больше. Первым делом изучила литературу и решила сделать мёд из Одуванчика. Мёд из цветков одуванчика – вкусное, домашнее, очень полезное лекарство, которое помогает при многих заболеваниях.Мёд из одуванчиков полезно при высоком артериальном давлении, сахарном диабете, заболевании анемией, желтухой и даже может применяться для профилактики рака.Кроме того, мед из одуванчиков обладает хорошо выраженными болеутоляющими и противовоспалительными свойствами. Благодаря входящим в его состав ферментам и фитонцидам обладает бактерицидными качествами. После приготовления эта сладость приобретает плотность густого меда, мягкий привкус и нежный цветочный аромат.

Цель. Узнать, как можно больше о растении одуванчик, с целью выяснить полезные свойства одуванчикового меда.

Приготовление меда из цветков одуванчика

Одуванчик богат витаминами. Я узнала, что его используют в пищу весь, с головы до ног. Его едят сырым, сушат, варят, жарят: просто так, во фритюре и в кляре. Больше всего вызвала мой интерес, информация о том, что из одуванчиков можно приготовить очень полезный одуванчиковый мед. Я решила приготовить этот одуванчиковый мед и испробовать его свойства.

Этапы работы:

* Сбор сырья;
* Подготовка цветков одуванчика;
* Варка отвара из одуванчиков;
* Упаковка.

Время сбора цветков одуванчика: Летом в июне во время лагеря.

Место сбора: Искали одуванчики, мы искали хорошее место где мы собирали много одуванчиков. Собирали одуванчики, в чистые пакеты, не собираю полностью отрывая только верхнюю часть

Ингредиенты: Одуванчик, сахар и лимонная кислота.

Пошаговый рецепт приготовления:

Подготовка цветков одуванчика: Чистить одуванчиков: Отрывали от одуванчиков остатки стеблей;

-Добывания лепестков: Для приготовления меда нужны только соцветия, чашелистики отрезаем;

-Несколько раз тщательно промываем холодной или теплой водой;

Варка отвара из одуванчиков: Обрезанные цветочки помещаем в кастрюлю, в которой и будем варить варенье. Добавляем в кастрюлю пол литра воды. С момента закипания цветы должны вариться 30 минут на медленном огне. Через полчаса выключаем. После чего процеживаем его через сито. Цветочки отжимаем. Цвет у отвара получился коричнево-зеленый;

Варка отвара из одуванчиков: Кастрюлю с процеженным отваром ставим на огонь и всыпаем сахар. Как только отвар закипит, уменьшаем огонь до минимального. Помешиваем, чтобы сахар полностью растворился. Вовремя варки цвет варенья меняется. Становится красивым, янтарно-золотым. Для приготовления варенья будем использовать лимонную кислоту;

Упаковка: По очереди устанавливаем на каждую стерилизованную баночку лейку с широким горлом, используя половник, разливаем по ним готовое мед и накрываем горячими стерилизованными крышками. Винтовые крышки, просто плотно затягиваем их при помощи кухонного полотенца. Затем переворачиваем баночки вверх дном, проверяем на наличие воздуха, если пузырьков нет, ставим заготовку на пол донышком вверх, закутываем ее в шерстяное одеяло, и даем настояться в таком виде 2–3 дня без резких перепадов температуры.

Результат: У нас получился очень вкусный мёд (приложение 1).

Польза для человека: Одуванчик полезен для здоровья человека. Одуванчик полезен для нервной системы. Тонизирует и стимулирует её. Богат витаминами и минералами, содержит мёд, из Fe, K, Mg, Na витамины A, B, C. Содержит антиоксиданты, выводящие шлаки и токсины из организма, что помогает борьбе с лишним весом.

Применение: Мёд употребляют в натуральном виде, используют для приготовления медовых напитков (в том числе медовых вин), а также в кондитерской промышленности, широко применяют в народной медицине.

Противопоказания: Основные противопоказания мёда – это индивидуальная непереносимость и аллергические реакции.

Выводы

В начале нашей исследовательской работы мы поставил задачу изучить как больше информации об одуванчике. Начав исследовательскую работу, мы были в восторге о свойствах и возможностях этого удивительного цветка. Что его используют не только дети в своих играх и забавах, но и взрослые.

В ходе изучения различной литературы, проведения наблюдений мы выяснили, что в живой природе любое растение имеет свою роль и важное значение.

Проведенные нами наблюдения помогли убедиться в том, что красота и польза одуванчика заслуживают того, чтобы любить и широко использовать это замечательное растение. Мы на лагере проверили полезность частей одуванчика. Мед получился очень вкусный. Можно пить с чаем или намазывать на хлеб.

Список литературы

1. Макаров А.А., Лекарственные растения Якутии - Я.: Бичик, 2001.- С-31.

2. Ильина Т.А., Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений – М.: Эксмо, -2016. -С- 304.

3. Токумова К.П., П.П.Токумов. Төрөөбүтдойдубутэмтээхүүнээйилэрэ - Дь.:Бичик, 2019.- С-76.

4. Лескова И. Растения России – М.: Аванта, 2015. - С-96.

5. Одуванчик. Википедия - свободная энциклопедия, 2019.

6. Эверстова М.К., Экологическая азбука - Я.: 2008. -С-25.

Растениеводство

**ВЫРАЩИВАНИЕ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АГРОШКОЛЫ С. МАГАРАС**

ЖирковаАнгелика Михайловна, 9 класс

Орлосова Милена Валериевна, учитель химии и биологии

Республики Саха (Якутия), МР «Горный улус», МБОУ «Магарасская средняя общеобразовательная школа им. Л. Н. Харитонова»

Научный консультант: Федорова Саргылана Александровна, старший преподаватель ПО ИЕН СВФУ

Аннотация. заключается в том, что она посвящена важной проблеме - выращиванию культурных растений в условиях агрошколы. В современном мире всё больше внимания уделяется экологическому образованию и воспитанию, поэтому создание агрошкол является одним из перспективных направлений развития образования. Агрошколы позволяют детям получить практические навыки в области сельского хозяйства, а также научиться бережно относиться к природе и её ресурсам. Кроме того, выращивание культурных растений может стать дополнительным источником дохода для школы и способствовать улучшению питания учеников.

Цель: изучить процесс выращивания культурных растений в условиях агрошколы с. Магарас.

Ключевые слова. Культурные растения, выращивание, агрошкола.

Культурные растения, посаженные на территории школы

* Огурцы;Помидоры;Кабачки;Морковь;Перец;Укроп;Лук;Салат;Свекла:Петрушка;Земляника;Подсолнух.

Декоративные растения

Подготовка посадочной ямы. Для весенней посадки её готовят ещё осенью, а для осенней – за месяц до посадки. Яма должна иметь такой размер, чтобы корни растения свободно помещались в ней. Саженцы деревьев и кустов помещаются в яму размером примерно 70×70 сантиметров, для растений с земляным комом нужна яма размером на 30 сантиметров больше этого кома.

Подготовка корневой системы. Растение аккуратно достают из контейнера, чтобы не повредить его корни и ком земли. Закрученные на концах корни аккуратно расправляют. Если почва в контейнере пересохла, то перед посадкой контейнер с растением на несколько минут опускают в воду.

Глубина посадки. Растение в яме располагают таким образом, чтобы после засыпания земли оно было на той же глубине, на которой росло до этого.

Утрамбовка почвы. При посадке саженцев из контейнера после присыпки землёй, землю вокруг растения утрамбовывают ногами. При посадке саженцев с открытой корневой системой землю засыпаем таким образом, чтобы корни растения были направлены вниз, затем аккуратно утрамбовываем почву вокруг растения.

Полив. Посаженное растение поливаем большим количеством воды, чтобы почва осела и облепила мелкие корешки. Чтобы задержать воду в почве, вокруг посаженного растения формируем приствольный круг с земляной «миской».

Мульчирование. Хвойные и лиственные растения после посадки рекомендуется замульчировать. В качестве мульчи можно использовать кору хвойных деревьев, гравий, речную гальку или почвопокровные растения.

Овощные растения

Подготовка почвы. Очистим участок от сорняков, камней и мусора. Проведем анализ почвы, чтобы определить, нужно ли корректировать кислотность. Далее нужно вспахать почву на глубину около 30 см и разрыхлить граблями. Если почва слишком тяжёлая или песчаная, добавить органические вещества, такие как компост или перегной, чтобы улучшить структуру и плодородие.

Высадка растений. Высаживаем семена или рассаду согласно рекомендуемым срокам, указанным на упаковке или с помощью интернета. Соблюдаем рекомендуемые расстояния между растениями и между грядками, чтобы обеспечить хорошие условия для роста и развития.

Уход за огородом. Всё лето поливаем растения, убираем сорняки, защищать от природных аномалий (град, сильный дождь), по желанию добавлять удобрения.

Овощные растения: Картофель

1. Подготовка почвы.

2. Подготовка посадочного материала:

Прорастить клубни картофеля при температуре 10-15°C в течение 1-2 недель.

Отобрать только здоровые, неповрежденные клубни.

3. Посадка:

Сажать картофель рекомендуется, когда почва прогреется до 8-10°C (обычно это конец апреля – начало мая).

Глубина посадки зависит от размера клубней и типа почвы. Обычно она составляет 8-12 см.

Расстояние между рядами – 60-70 см, между клубнями в ряду – 25-30 см.

4. Уход:

Полив: Поливайте картофель регулярно, особенно в период цветения и формирования клубней.

Прополка: Регулярно удаляйте сорняки, чтобы они не конкурировали с картофелем за питательные вещества и влагу.

Окучивание: Окучивайте картофель через 1-2 недели после посадки и еще 1-2 раза потом. Это позволит увеличить площадь поверхности корневой системы, создаст благоприятные условия для формирования клубней и защитит растение от повреждений.

Кормовые растения: Подсолнух

Подготовка почвы. Подсолнечник лучше всего растет в легких и плодородных почвах. Чтобы улучшить структуры почвы по желанию добавляем компост или перегной.

Предварительная обработка семян. Чтобы защитить растения, семена надо обработать фунгицидными и инсектицидными средствами.

Посев. Рекомендуется устраивать посев с конца апреля до начала мая. На грядке делаем прямые бороздки, и в них лунки глубиной 4-5 см на расстоянии 50-60 см одна от другой и в каждую кладут по 2 семечка. Расстояние между рядами 60-80 см.

Удобрения участка. По полю раскидываем органику, а грунт покрываем слоем мульчи и обильно увлажняем.

Земляника

Подготовка грунта и емкостей. Грунт должен быть рыхлым. К нему подойдут смеси на основе торфа, песка и перегноя. Рекомендуется обеззаразить почву – прокалываем в духовке или пропарить. Для посадки используем емкости высотой 7-10 см с дренажными отверстиями.

Обработка семян. Семена требуют стратификации. Для этого выкладываем на влажный материал, помещаем в контейнер или пакет и убираем в холодильник на 3-5 недель. Процесс имитирует зиму, ускоряя прорастание.

Посев и уход за ростками. Семена не заглубляем в почву, а раскладываем по поверхности слегка присыпая песком. Емкости накрываем пленкой для создания парникового эффекта. При проявлении первых ростков пленку убираем, и поливаем водой. Важно чтобы первые 3 дня у рассады было круглосуточное освещение, потом сокращаем до 12 часов в сутки.

Закаливание и пикировка. Пикировка – это прощипывание верхушки главного корня растения. С проявлением 3-4 листочков проводится пикировка. Для каждого кустика подготавливаем отдельную емкость, корни аккуратно расправляем, а «сердечко» растения оставляем над уровнем грунта. За неделю до пересадки в открытый грунт рассаду нужно закалить, снижаем температуру до +16 градусов.

Для выращивания культурных растений необходимы следующие условия:

Почва: Растения нуждаются в плодородной почве, богатой органическими веществами и необходимыми питательными элементами.

Климат: Каждый вид растения имеет свои требования к температуре, влажности и освещенности.

Свет: Растения используют солнечный свет для фотосинтеза, процесса, при котором они преобразуют углекислый газ и воду в глюкозу и кислород.

Вода: Растения нуждаются в воде для роста и развития. Важно обеспечить регулярный полив, особенно в периоды засухи.

Питательные вещества: Все растения получают питательные вещества из почвы, в которой они растут. Главными питательными элементами для растений являются азот, фосфор и калий, но также необходимы и другие микроэлементы, такие как железо, цинк и магний.

Тепло: Растения имеют оптимальный диапазон температуры, при которой их рост и развитие наиболее активны. Слишком низкие или слишком высокие температуры могут замедлить или остановить рост растений.

Борьба с вредителями и болезнями: Растения подвержены атакам вредителей и болезней, поэтому необходимо проводить профилактические мероприятия и своевременно бороться с проблемами.

Защита от неблагоприятных погодных условий: Растения могут страдать от сильного ветра, града, заморозков и других экстремальных погодных условий. Использование укрытий и защитных материалов может помочь защитить растения.

Летний эколого-трудовой лагерь «Орто-куол»

В период работы лагеря проведены:

* Создание цветочной композиции «Цветик – семицветик».
* Продажа рассады.
* Уход за цветами и овощами.
* Экскурсии, велопоход, помощь эко-волонтерскому отряду.
* «Овощи со школьной грядки- ветеранам», малообеспеченным семьям, семьям участников СВО.

Производственная деятельность  
План работ за весь период работы лагеря

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Овощи | | | |
|  | Рассада | | |
|  | На посадку.шт. | | На продажу, шт. |
| Огурцы | 25 | | 80 |
| Помидоры | 20 | | 80 |
| Перец | 15 | | 50 |
| Кабачки | 15 | | 50 |
| Тыква | 20 | | 20 |
| Ламинария | 10 | | 10 |
| Арбуз | 15 | | 30 |
|  | Посев семенами | | |
| Картофель | 300кг. | |  |
| Свекла | 100 | | 100 |
| Морковь | 100 | |  |
| Зелень: лук, укроп, салат, петрушка | 200 | |  |
| Редис | 100 | |  |
| КУСТАРНИКИ | | | |
| Черная Смородина | 10 | |  |
| Красная смородина | 30 | |  |
| ЦВЕТЫ | | | |
| Петуния, Бархатцы, астра, портулак, цинния, львиный зев, флоксы, ромашка, шалфей, подсолнух, георгины, шафран, космея, анютины глазки. | | 500 | 500 |

Выводы

В ходе исследования были изучены культурные растения, посаженные на территории агрошколы и условия их выращивания.

* Анализ литературных источников по выращиванию культурных растений;
* Определить наиболее подходящие условия для выращивания культурных растений;
* Вырастить культурные растения в условиях агрошколы.

Список литература

*Вавилов Н. И.* Центры происхождения культурных растений. — Л.: Тип. им. Гутенберга, 1926

*П. М. Жуковский.* [Культурные растения](http://molbiol.ru/wiki/(%D0%B6%D1%80)_%D0%9A%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) // [Жизнь растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D1%8C_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9) : в 6 т. / гл. ред. [Ал. А. Фёдоров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%91%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2,_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA)). — М. : [Просвещение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)), 1974.— Т. 1 : Введение. Бактерии и актиномицеты / под ред. Н. А. Красильникова, А. А. Уранова. — С. 162–173. — 487 с.

В. Н. Вехов, И. А. Губанов, Г. Ф. Лебедева. «Культурные растения СССР». 13 М.: Мысль, 1978