

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Клименковская средняя общеобразовательная школа Вейделевского  
района Белгородской области Таволжанского Павла Викторовича»**

*Исследовательская работа*

*«Определение содержания дубильных веществ в растениях»*

**Выполнила:** Науменко Дарья, ученица 9 класса

МОУ «Клименковская СОШ»

**Руководитель:** Базаева О.И., учитель биологии

МОУ «Клименковская СОШ»

**2021 г.**

## Содержание

1. Введение-----стр.1
2. Роль дубильных веществ в жизни растений---- стр.3
3. Польза и использование веществ в медицине - стр.3
4. Проведение исследования «Обнаружение дубильных веществ в растениях»-----стр.5
5. Оформление полученных результатов----- стр.6
6. Вывод----- стр.6
7. Литература. Интернет- ресурс-----стр.7
8. Приложение (фото)-----стр.

## **Введение**

В химический состав лекарственных растений входит большое число различных веществ, в том числе дубильных. По другому их называют «таниды», «таннины». Эти вещества, например, можно определить по вяжущему вкусу во рту после употребления пищи, содержащей их.

Дубильные вещества (таннины) относятся к группе фенольных соединений. Названы так по своей способности дубить невыделанную шкуру, превращая ее в кожу. Эта способность дубильных веществ основана на их взаимодействии с коллагеном (белком кожных покровов).

Природные дубильные вещества обычно имеют молекулярную массу 1000 – 5000 и представляют собой сложную смесь близких по составу соединений. Термин «дубильные вещества» используется также в пищевой промышленности и в технической биохимии для обозначения более низкомолекулярных соединений, обладающих вяжущим вкусом, но не способных к истинному дублению.

Дубильные вещества широко распространены в различных органах растений. В качестве промышленных источников таннинов используются листья, плоды, кора, корневища, яровая древесина. В наибольших количествах конденсированные дубильные вещества накапливаются в коре древесных пород, меньше – в листьях и плодах. На содержание дубильных веществ влияет: возраст растения, фаза его развития, среда обитания, климат и почва. Важным фактором является высота произрастания растения, чем выше оно расположено – тем больше веществ в нем накапливается. А вот освещенность не является главной причиной накопления веществ.

### **Актуальность темы:**

В настоящее время для лечения различных заболеваний большое значение имеют вещества растительного происхождения, обладающие меньшим побочным действием, чем синтетические препараты, и сходные по структуре с естественными компонентами организма человека. Дубильные вещества

часто обладают бактерицидными свойствами, поэтому растения, содержащие такие вещества используют в медицине для профилактики и лечения заболеваний человека.

Поскольку дубильные вещества в растениях представляют собой смесь различных полифенолов, их выделение и анализ представляет определенную трудность.

**Цель:** выявить, в каких растениях содержатся дубильные вещества

**Объект:** лекарственные растения

**Предмет:** дубильные вещества

**Гипотеза:** все выбранные нами растения содержат дубильные вещества

**Методы:**

теоретические: объяснительно – иллюстративный

практические: эксперимент, наблюдение, сравнение, статистическая обработка данных

**Задачи:**

- 1) Изучить литературу по данной теме
- 2) Провести эксперимент по выявлению дубильных веществ из лекарственных растений
- 3) Оформить полученные данные в виде таблицы
- 4) Сделать вывод о проведенном эксперименте.

## **1. Роль дубильных веществ в жизни растений**

Биологическая роль для жизни растений до конца не выяснена. Существует несколько гипотез: дубильные вещества - отбросы жизнедеятельности растительных организмов; дубильные вещества - одна из форм запасных питательных веществ. На это указывает их локализация в подземных органах и коре; дубильные вещества выполняют защитную функцию, т.к. при повреждении растений они образуют комплексы с белками, которые создают защитную пленку, препятствующую проникновению фитопатогенных организмов. Обладают бактерицидными и фунгицидными свойствами; дубильные вещества участвуют в окислительно-восстановительных процессах, являются переносчиками кислорода в растениях.

## **2. Польза и использование дубильных веществ в медицине**

Была доказана польза дубильных веществ для организма. Это подтверждается следующими фактами:

- их применяют для полоскания ротовой полости и горла при таких болезненных воспалительных заболеваниях как стоматит, ангина, фарингит и пр.;
- за счет того, что дубильные вещества способны эффективно обеззараживать и блокировать влияние патогенной микрофлоры, растворы с этими веществами применяют в качестве компрессов при ссадинах, порезах, ожогах;
- если развилось отравление организма, сопровождаемое серьезной интоксикацией, они помогут связать и вывести вредные вещества.
- дубильные вещества – эффективное противоядие при отравлении кофеином, никотином, ртутью, солями свинца, медью, радионуклидами.

Они способны предотвратить развитие белокровия, лучевой болезни и других последствий радиоактивного поражения.

-они хорошо помогают ЖКТ снизить секреторную функцию, образуют защитную оболочку на слизистой, предотвращая ее воспаления и повреждения;

-отлично очищают кишечник, связывают канцерогенные соединения.

-являются природными антибиотиками, способны ликвидировать такие патогенные бактерии как дизентерийные, тифозные и паратифозные палочки, стафилококки;

-помогает останавливать кровотечения;

-устраняют камни в почках;

-делают кровеносные сосуды более эластичными;

При приеме растений, богатыми дубильными веществами необходимо проконсультироваться с врачом, так как имеются некоторые противопоказания.

В пищевой промышленности растительные дубящие вещества используются для придания напиткам терпкого и вяжущего вкуса, и в качестве красителей. Содержащиеся в плодах хурмы, граната, айвы, ягодах тернослива танины придают им характерный терпко-вяжущий вкус.

Содержащиеся в винограде дубильные вещества участвуют в создании цвета, букета и типа вина, придают вину вяжущий вкус. Присутствуют они и в листьях чая.

Дубильные вещества, которые содержатся в растительном сырье, используются не только для дубления кожи. Им нашли применение в изготовлении натуральных красителей, чернил.

В России основным сырьем для получения растительных дубильных веществ служат древесина дуба, кора ивы, ели и лиственницы.

### **3. Проведение исследования «Обнаружение дубильных веществ в лекарственных растениях».**

(Перед работой знакомимся с техникой безопасности, чтобы не допустить получения ожога).

Чтобы обнаружить биологически активные вещества в растениях используется качественный анализ - цветные реакции.

Для проведения опыта нам понадобилось следующее оборудование:

ступка с пестиком, пипетка, две пробирки, спиртовка и сухое горючее, воронка, фильтровальная бумага, 10% раствор хлорного железа ( $FeCl_3$ ), вода.

Для исследования мы взяли :кору дуба, хвою сосны, листья календулы, листья березы – это растения, содержащие дубильные вещества. Листья и хвою постарались растереть в ступке до образования кашицы(каждый вид в отдельной емкости), для измельчения коры дуба воспользовались ножом.

(фото № 2-4)

Полученную кашицу или сухое вещество в количестве 1 /4 чайной ложки помещаем в пробирку и заливаем водой (5 мл). Полученную смесь нужно кипятить 30 секунд, после чего дать остыть и настояться в течении 3-5 мин. Далее настой фильтруется через влажный фильтр в другую пробирку и добавляется хлорное железо. Внимательно следим за изменением цвета раствора (фото №5-6).

Дубильные вещества выделяются из растительного сырья в виде смеси полимеров и представляют собой аморфные вещества желтого или желто-бурого, коричневого, почти черного цвета, без запаха.

Хорошо растворяются в воде (особенно в горячей) с образованием коллоидных растворов, растворимы также в спиртах этиловом и метиловом, ацетоне. Нерастворимы в хлороформе, бензоле, диэтиловом эфире и других

неполярных растворителях, оптически активны. Легко окисляются на воздухе.

#### 4. Оформление полученных результатов

Информация о проведении исследования

Таблица №1

Название растения	Часть растения	Цвет исходного экстракта	Цвет экстракта после добавления хлорного железа
Дуб черешчатый	кора	коричневый	Темно-коричневый, почти черный
Сосна обыкновенная	хвоя	Темно-зеленый	Коричневый, с оттенком серого
Календула лекарственная	листья	Светло-зеленый	Темно-коричневый
Береза бородавчатая	листья	Светло-зеленый	коричневый

Проведя исследование, мы отметили:

1. наиболее темного цвета получился раствор от коры дуба. Если измельченные листья и хвоя были от зеленого до темно-зеленого цвета, то в итоге раствор стал коричневого, темно-коричневого цвета. В случае с корой цвет поменялся от коричневого до более темных оттенков коричневого и почти черного.
2. дубильные вещества локализуются и накапливаются в разных частях лекарственного растения, в нашем случае это кора и листья.



### **Вывод:**

Растения, выбранные для исследования содержат дубильные вещества. В процессе исследования было выяснено, что наибольшее количество этих веществ содержится в коре дуба, так как добавив реактив (хлорное железо) они наиболее ярко изменили окраску.

Проведя исследование, мы получили раствор темного цвета. Если измельченные листья и хвоя были от зеленого до темно-зеленого цвета, то в итоге раствор стал коричневого, темно-коричневого цвета. В случае с корой цвет поменялся от коричневого до более темных оттенков коричневого и почти черного.

Также было выяснено, что дубильные вещества локализуются и накапливаются в разных частях лекарственного растения, в нашем случае это кора и листья.

### **Литература:**

1. Государственная фармакопея СССР. – М.: Медицина, 1987.
2. Григорьева М.П., Смирнова Е.В., Степанова Е.Н. Вопросы питания, 1978. – № 4.
3. Методика количественного определения суммарного содержания органических кислот в растительном сырье /Д.Н. Оленников, Л.М. Танхаева, Г.Г. Николаева, А.А. Маркарян // Растительные ресурсы. – 2004. – Вып. 3. – С. 112–116.

### **Интернет-ресурсы:**

- Источник: <https://prochaj.ru/chemical/dubilnie-veschestva>
- [moodle.znu.edu.ua](https://moodle.znu.edu.ua)
- [scienceforum.ru](https://scienceforum.ru)

## Приложение

Фото №1



Подготовка растительного сырья к исследованию



Измельчение коры дуба



Приготовление кашицы из хвои сосны



Проведение исследования. Цвет исходного экстракта  
(сосна обыкновенная)





Проведение исследования



Цвет экстракта после добавления хлорного железа