

Индивидуальный проект КРАСКА ИЗ ЛИШАЙНИКОВ

Авторы:

Руководитель: *Городецкая*

Светлана Николаевна,
учитель биологии,
МБОУ «СОШ №3 с углубленным
изучением отдельных предметов»

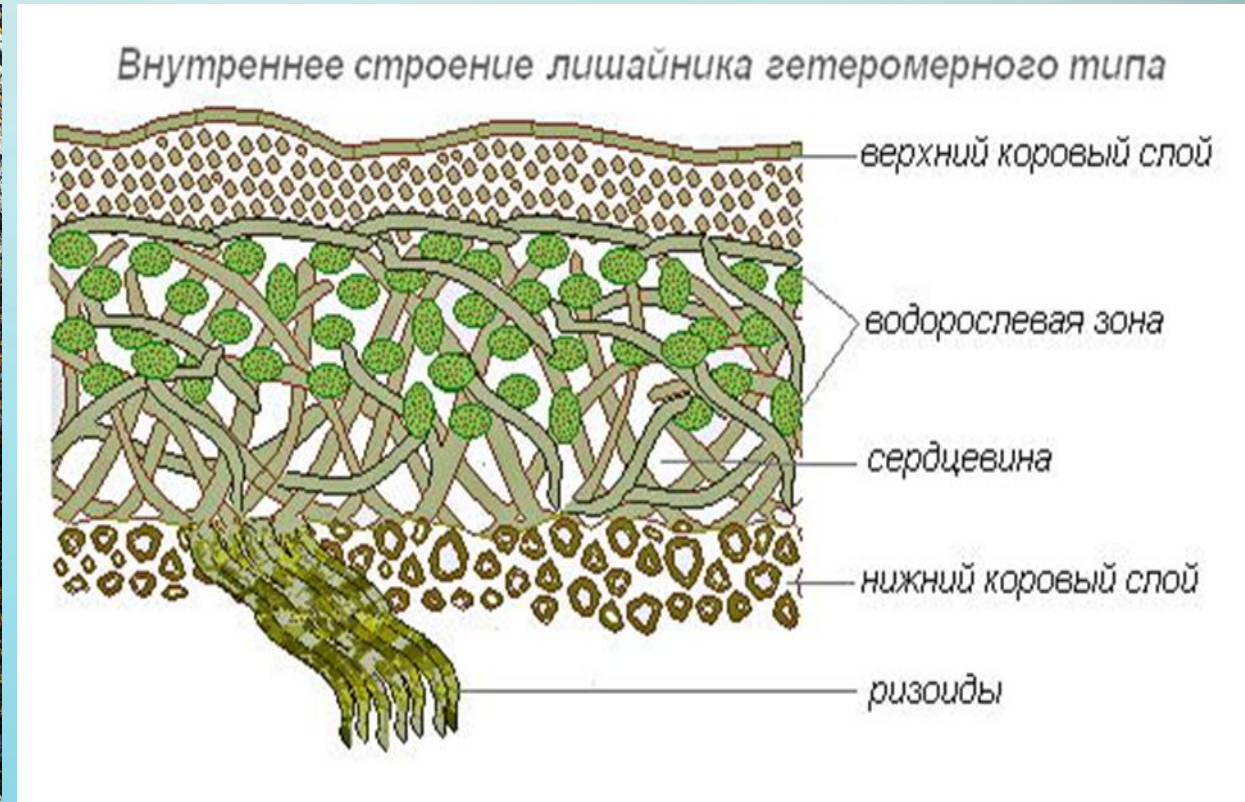


*Популярная лекция «Растение — сфинкс»,
прочитанная К.А. Тимирязевым в
Политехническом музее весной 1885 г.*

«...Об этом любопытном предмете, если не ошибаюсь, едва ли когда-нибудь упоминалось в нашей популярной литературе, а между тем, он должен быть отнесен к числу наиболее поразительных и неожиданных открытий биологической науки за последнюю четверть века и, конечно, заслуживает того, чтоб остановить на нем наше внимание.

Прежде всего позвольте ввести вас в совершенно своеобразный уголок растительного мира, по которому, без сомнения, не раз скользили ваши взоры, не останавливаясь, однако, на нем настолько, насколько заслуживает представляемый им глубокий научный интерес Перед нами, в значительно увеличенном виде, кусочек древесной коры. На изрытой трещинами и бороздами поверхности его торчат небольшими кустиками, свисают всклокоченными бородами или расстилаются причудливо вырезанными пластинками или розетками серые, серовато-зеленые, желтые или бурые растеньица. На некоторых из пластинчатых форм нам бросаются в глаза там и сям разбросанные, особые, более ярко покрашенные органы вроде блюдца или тарелочки. Все эти мелкие растеньица мы в обыкновенной речи и, как сейчас увидим, совершенно неверно называем мхами, на языке же ботаников они носят очень неблагозвучное название лишаяев, лишайников или реже — ягелей.»

Лишайники (лат. Lichenes) — симбиотические ассоциации грибов (*микобионт*) и микроскопических зелёных водорослей и/или цианобактерий (*фотобионт, или фикобионт*); микобионт образует слоевище (таллом), внутри которого располагаются клетки фотобионта. Группа насчитывает более 26 000 видов.



Проблема

Сегодня мастерство производства натуральных красок и окрашивания тканей практически утрачено. Как только в девятнадцатом веке появились более дешевые синтетические красители, о древнем ремесле все забыли. Между тем натуральная краска на натуральной ткани держалась лучше синтетической, была не менее яркой и вдобавок обладала нередко лечебными свойствами и люди носили экологически полезную одежду. Но, увы, секреты утеряны, и восстановить их стоит больших усилий. Изучение древних методов окрашивания тканей натуральными красителями может приоткрыть завесу этой тайны.

Гипотеза

Сможем ли мы получить лишайниковую краску из самых распространенных лишайников нашей территории и окрасить ею шерсть?

Цель

Получить натуральный краситель из лишайника Эвернии мезоморфной.

Проверить красильные свойства данного лишайника.



Задачи

- изучить научно-методическую и справочную литературу по вопросу многообразия и распространения лишайников на территории города и прилегающим к городу территориям;
- изучить историю производства лишайниковой краски;
- освоить методы окрашивания шерсти натуральной краской;
- описать практический эксперимент;
- найти полезное применение исследуемому предмету;
- сделать вывод по результатам работы.



Методы исследования

1) Методы, используемые на теоретическом уровне исследования:

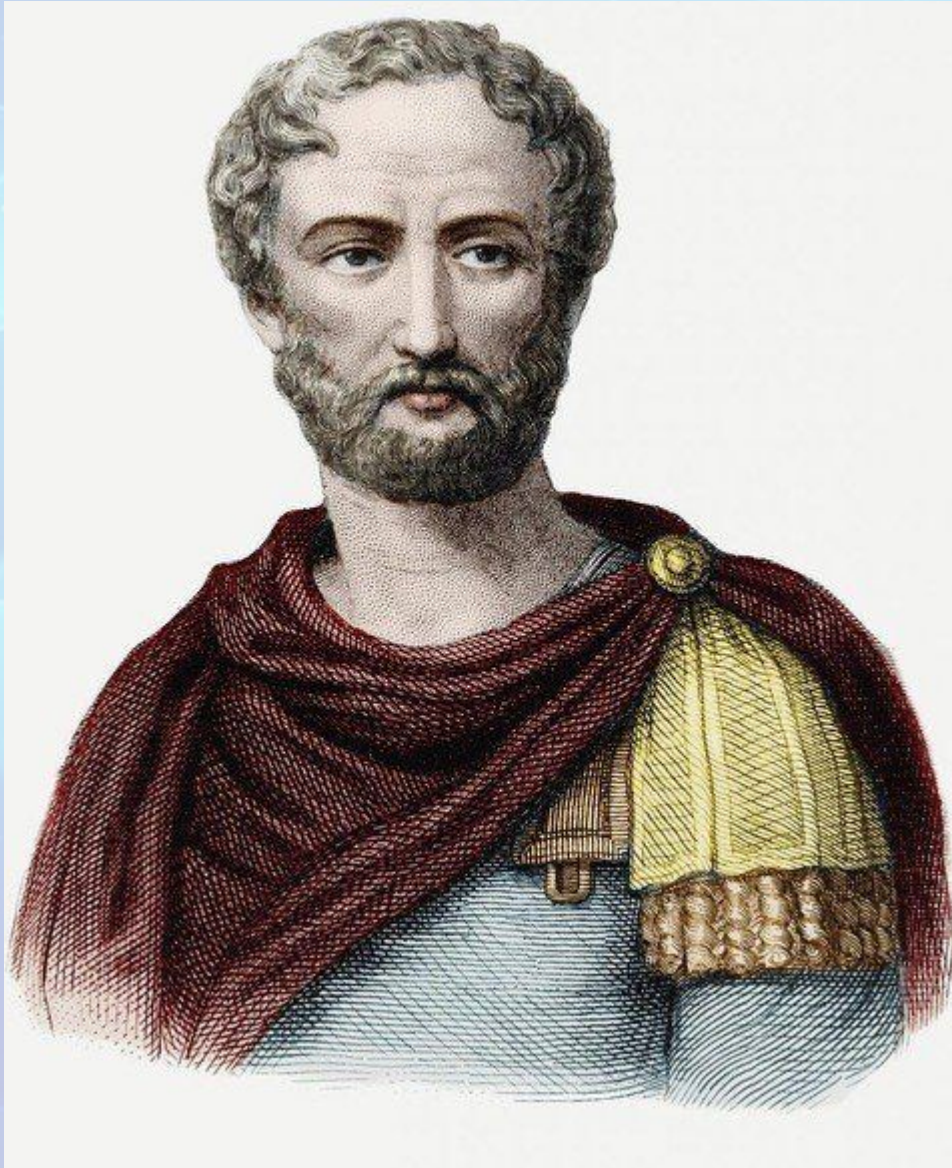
- - библиографический анализ научно-методической и справочной литературы;
- - цитирование выражений содержащихся в литературных источниках;
- - анализ и синтез полученной информации из литературных источников и использования на стадии ознакомления и работы с объектом исследования.

2) Методы эмпирического исследования:

- - сбор образцов природного материала, лишайников.
- - фотографирования
- - высушивания природного материала
- - измельчения
- - экстракция - извлечение красителя,
- - протравливание красильных отваров - закрепления цвета
- - окрашивание шерсти
- - оценка результатов исследования



Лишайниковая краска



Плиний Старший упоминает лишайники как источник получения дешевой краски для ткани. Лишайниковая краска дает наиболее ценные цвета в одежде, такие как желто-коричневые и красно-пурпурные оттенки. Полный же спектр оттенков можно получить, смешивая одни цвета с другими. Так, смешивая желтую лишайниковую краску с синим индиго, получали зеленый цвет.

Результаты исследования



Эверния мезоморфная (лат. *Evernia mesomorpha*)



Пармелия бороздчатая (лат. *Parmelia sulcata*)

Объект исследования



Цетрария исландская (лат. *Cetraria islándica*)



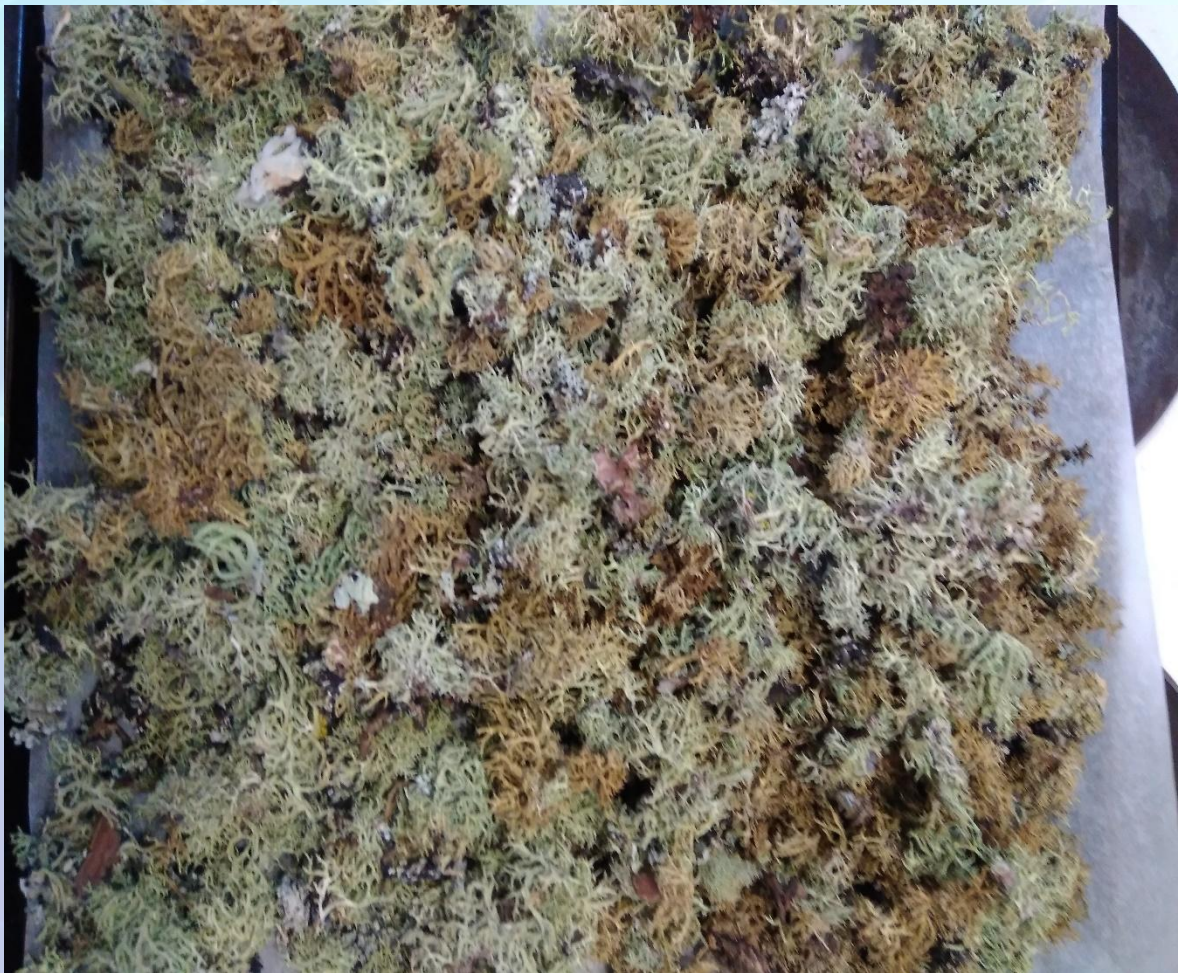
Этапы исследования

Прежде всего, мы собрали и высушили растительный материал, затем хорошенько его измельчили. Такой способ обработки растительного материала позволяет значительно увеличить концентрацию активного компонента сырья.



Этапы исследования

Прежде всего, мы собрали и высушили растительный материал, затем хорошенько его измельчили. Такой способ обработки растительного материала позволяет значительно увеличить концентрацию активного компонента сырья.



Этапы исследования

Экстракция – из измельчённого материала изготовили водный экстракт на водяной бане. Мы отфильтровали экстракт и подготовили его к дальнейшему окрашиванию.



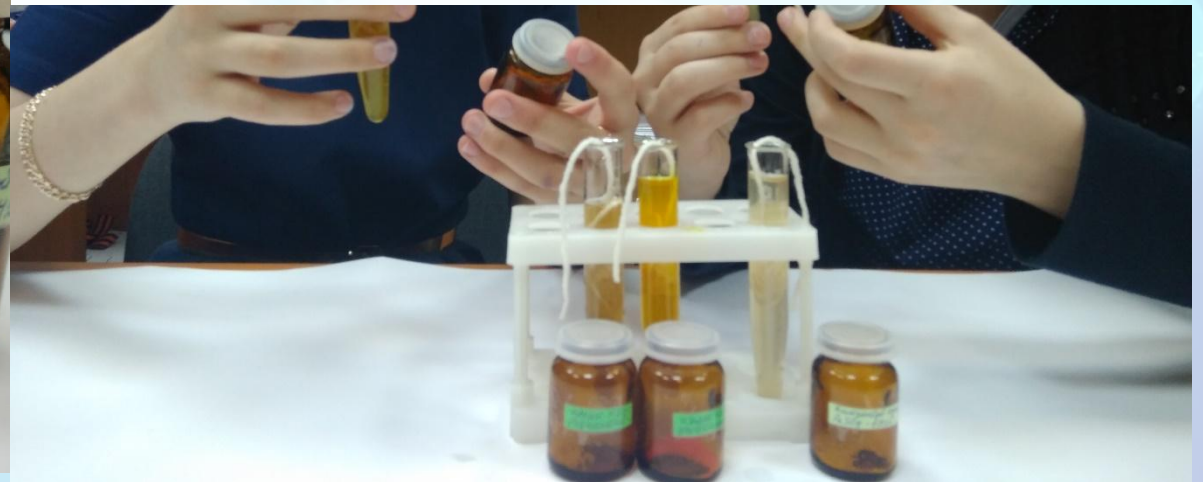
Этапы исследования

Материал, предназначенный для крашения, должен обладать хорошей смачиваемостью. Без предварительной тщательной подготовки, ткань не прокрашивается и становится неустойчивой к любым воздействиям. Шерсть, которую окрашивали, сначала хорошенько мыли в горячем растворе соды и мыла, а затем отполаскивали в проточной воде.



Этапы исследования

В качестве протрав мы использовали *калий хромокислый, калий роданистый, калий двух-ромокислый, медный купорос, железный купорос, перманганат калия*. В пробирках были приготовлены растворы шести солей, в каждую из которых был помещен образец неокрашенной шерсти, а затем добавлен растительный экстракт. А также мы приготовили одну пробирку с чистым экстрактом, без добавления протрав.



Этапы исследования

Все пробирки были помещены на водяную баню и кипятились в течение 30 минут. Затем образцы шерсти были извлечены из пробирок, промыты в воде и высушены.



Этапы исследования

Все пробирки были помещены на водяную баню и кипятились в течение 30 минут. Затем образцы шерсти были извлечены из пробирок, промыты в воде и высушены.



Этапы исследования

Образцы шерсти, которые были окрашены с добавлением **калия хромовокислого**, **калия роданистого**, **калия двуххромовокислого**, окрасились в разные **оттенки бежево-коричневого** цвета, добавление **перманганата калия** позволило окрасить шерсть в цвет **бордо**, а добавление **медного купороса** и **железного купороса** позволило получить шерсть **зеленого** цвета. Образец шерсти окрашенный чистым природным экстрактом лишайника, приобрел **светло**



Вывод:

1. Нам удалось освоить основные методы и приёмы окрашивания шерсти, экстрактом из лишайника Эвернии мезоморфной с использованием различных протрав.
2. Получили удивительный спектр тонов и полутонов окраски шерсти.
3. Лишайниковая краска придает шерсти блеск, яркость и мягкость, в то время как другие краски, получаемые с протравой, дают противоположный эффект. Умелое сочетание лишайниковой и протравной краски может дать стойкое окрашивание и мягкую текстуру шерсти.
4. Кроме того, лишайниковая краска придает шерсти приятный запах и отпугивает моль, которая не любит вкус лишайниковых веществ.

Достоинства природных красителей:

- огромное богатство живой и неживой природы, как сырьё для производства природных красителей: минералы и другие ископаемые, многочисленные растения, лишайники, животные, бактерии;
- простота извлечения природных красителей из природного сырья. Они в ней существуют и их не надо синтезировать;
- все природные красители дружелюбны для природы и человека, биологически разлагаются и, более того, многие из них обладают лечебными свойствами и биологически активны;
- применение природных красителей может осуществляться по тем же технологиям что и синтетических.

Недостатки природных красителей:

- трудность стандартизации конечной продукции, поскольку состав природных окрашенных веществ зависит от множества факторов (география, климат, сырьё и др.);
- относительно невысокая устойчивость природных красителей к различным воздействиям (солнце, погода, светостойкость и др.).