

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образованием Асбестовского городского округа
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Станция юных натуралистов» Асбестовского городского округа

Секция: «Ботаника и экология растений»

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

Тема: «Окрашивание ткани природными красителями»

Автор: Разуева Дарья Павловна, 7 класс
творческое объединение МБУДО СЮН
«Чудеса природы»

Руководитель: Тагирова Яна Сергеевна,
педагог дополнительного образования, I КК

Свердловская область, г.Асбест,
2020

Содержание	
Введение.....	3
Обоснование темы проекта и её актуальность.....	3
1. Основная часть.....	5
1.1. История возникновения природных красителей.....	5
1.2. Классификация природных растительных красителей по цвету.....	6
1.3. Природные растительные красители нашего региона.....	7
2. Экспериментальная часть.....	8
2.1. Выбор природного материала для получения красителей.....	9
2.2. Методика приготовления красителя из растительного сырья.....	10
2.3. Методика приготовления наиболее часто используемой протравы, необходимой для окрашивания из натурального сырья.....	10
2.4. Окрашивание хлопчатобумажной и льняной ткани природными красителями в разных условиях.....	12
Выводы.....	16
Список литературы.....	17
Приложение.....	18

Введение

Обоснование выбора темы проекта и ее актуальность

Идея для моего проекта возникла, когда я заметила, что некоторые растения оставляют пятна на одежде, которые не отстирываются. Например, пятна от травы на моих джинсах, от ягод или кофе на футболке. Заинтересовавшись, я захотела узнать, какие красящие растения есть в природе, а какие природные красители произрастают в окрестностях нашего региона.

Природные красители известны очень давно, с глубокой древности ткани окрашивали в разные цвета природными красителями, получаемыми в основном из растений. Я решила выяснить, в какие цвета могли окрашивать свою одежду наши предки, жившие на Среднем Урале, используя доступные растения.

На сегодняшний день число красителей очень разнообразно, но почти все они имеют химическое происхождение. Современные красители содержат огромное количество добавок, которые не только вредны, но зачастую и опасны для здоровья, особенно для людей, страдающих аллергическими реакциями. Поэтому не стоит забывать о природных красителях.

Я считаю, что на сегодняшний день использование недорогих экологически чистых травяных красителей является актуальным. Окрашивание природными красителями доступно в домашних условиях и не оказывает негативных последствий для организма человека. Люди начинают понимать опасность использования химических веществ и все чаще отдают предпочтение экологически чистым продуктам, в том числе природным красителям.

В настоящее время использование природных красителей может найти применение в окраске тканей для одежды людей, страдающих аллергией. Вопрос о растительных красителях сейчас особенно актуален для семей, где есть дети с аллергией и пожилые родители, потому что в промышленных масштабах зачастую используют синтетические красители - агрессивные химические вещества, вредные для организма. Ткани, окрашенные природными красителями, не линяют при стирке, не выгорают на солнце, безопасны для здоровья человека.

Цель работы: Изучить природные красители, произрастающие в нашем регионе и получить образцы ткани, окрашенные натуральными красителями.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы использования природных красителей.
2. Определить наличие красильных растений, произрастающих в нашем регионе и изучить правила заготовки растительного сырья.
3. Выявить методику приготовления растворов для окрашивания ткани натуральными красителями.

4. Выявить методику приготовления наиболее часто используемой протравы, необходимой для окрашивания из натурального сырья.

5. Экспериментальное окрашивание изученными природными красителями для получения различных оттенков в разных условиях.

Гипотеза: Возможно окрашивание хлопчатобумажной и льняной тканей с помощью различных частей красильных растений для получения различных оттенков.

Объект исследования: Растительные красители.

Предмет исследования: Свойства и использование природных растительных красителей.

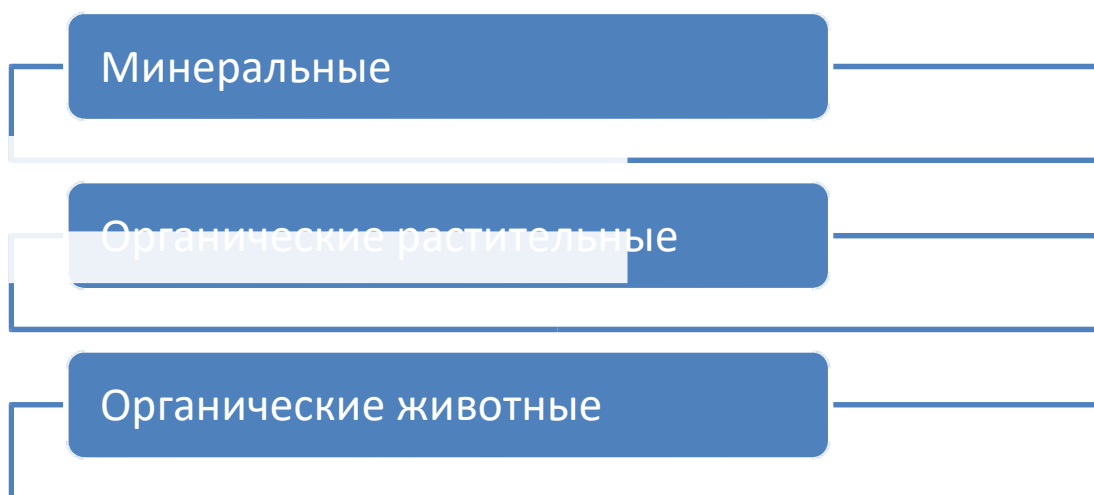
1. Основная часть

1.1 История возникновения природных красителей.

Еще в глубокой древности человек использовал красители, чтобы окрасить свою одежду и предметы быта. Многие века люди использовали для окрашивания растительное или животное сырьё. Процесс получения таких красителей был очень трудоемким и долгим и, естественно, что красители в древности были ценными предметами роскоши.

Природные красители – органические соединения, которые вырабатываются живыми организмами и окрашивают животные и растительные клетки и ткани.

Классификация природных красителей по природе происхождения



Самой первой краской у древних людей была глина: желтая, красная, белая и голубая. Её измельчали в мелкую пудру и смешивали с жиром (возможно, с животным салом), чтобы она лучше держалась на камне. Ученые предполагают, что древние люди добывали первые краски около 25 000 лет тому назад.

Немного позже для придания рисункам более ярких цветов были «открыты» первые **минеральные красители** – природная охра, лазурит и киноварь.

Охра - естественная минеральная краска, которая часто встречалась в природе в виде глины или рассыпающихся в пыль комочков. Она была разного цвета: желтая, коричневая, красноватая.

Киноварь – самый распространенный ртутный минерал использовали для получения красной краски.

Лазурит - непрозрачный минерал давал от синего до голубовато-серого и зеленовато-серого цвета.

Природные красители животного происхождения (Приложение 1)

Растительные природные красители (Приложение 2)

Люди первоначально использовали ярко окрашенные соки лепестков цветов, позже листья, стебли, корни и плоды деревьев, а еще позднее – специально приготовленные из растений красители. [8,10]

1.2. Классификация природных красильных растений по цвету

Красильные растения — растения, содержащие в своих органах и тканях красящие вещества, используемые для производства красок:

Пигменты (красящие вещества) могут быть заключёнными в пластидах или растворёнными в клеточном соке и находятся в органах (корни, стебли, листья, цветки, плоды, семена) и тканях (древесина, кора). [8]

Мы изучили литературу и составили классификацию природных красильных растений по цвету, способу произрастания, какая часть растения используется для получения определенного цвета, определили область применения результаты исследования дикорастущих растений красителей представлены в таблице 1, культивируемых растений красителей в таблице 2.

Дикорастущие растения красители (Приложение 3, таблица 1)

Культивируемые растения красители (Приложение 4, таблица 2) [1,2]

Сбор растений-красителей можно осуществлять круглый год, в те периоды, когда в "красящих" частях растений содержится больше красителя. Многие растения сохраняют оптимальные красящие способности все лето (стебли и листья чистотела, зверобоя и др.). Изучив литературные источники, мы выявили общие правила сбора и заготовки красильных растений. **(Приложение 5)**

По результату исследований растений красителей мы сделали вывод:

- Что больше всего растений окрашивают в природный желтый цвет и его оттенки.
- Из некоторых растений можно получить разные цвета и оттенки, в зависимости какую часть растения применять для окрашивания (цветки, листья, корни). Пример: Щавель конский - корневища и корни – желтый, золотисто-коричневый (с квасцами), черный цвет; листья и стебли – зеленый цвет. Василек луговой – цветки, серо-голубой и синий цвет; листья и корни, желтый цвет.
- Из некоторых растений можно получить разные цвета и оттенки, в зависимости от использования различных протрав. Пример: Резеда желтая – трава, зеленый цвет (с протравкой); семена (с хромом), золотистый цвет. Тысячелистник обыкновенный – трава, желтый (после предварительной протравка медным купоросом) и зеленый (при протравке бихроматом калия) цвет.
- Получение красителя зависит также от времени сбора растений.[5,6]

1.3. Природные растительные красители нашего региона

Для крашения можно использовать дикорастущие травы, из которых можно извлекать красящие вещества, не нанося вреда природе, в основном сорняки. Они в изобилии растут вблизи жилища, на пашнях, лугах, пустырях и залежах. Хотя палитра растительных красителей в основе своей не отличается особой яркостью, она поражает бесконечным разнообразием тончайших цветовых оттенков.

Изучив справочную литературу, мы выявили растения, произрастающие в нашем регионе, где встречается, какую часть растения используют при окрашивании, классифицировали по цвету окрашивания. Из этих растений получают не только желтые, зеленые, коричневые краски, но и красные, синие и голубые цвета и оттенки. [2,3,4]

Данные занесли в таблицу, представленную в **приложении 6**.

2. Экспериментальная часть

Методика исследования

1. Изучить литературные источники о приготовлении красящих растворов.
2. Подготовить растворы растительных красителей для окрашивания тканей согласно исследуемой методике.
3. Произвести отбор льняной и хлопчатобумажной тканей для окрашивания и подготовить к окрашиванию (очистка от жира и других примесей).
4. Провести наблюдение за интенсивностью окрашивания и получением оттенков в зависимости:

- от вида ткани (для проведения эксперимента мы выбрали лен и хлопок);
- от времени воздействия красящего вещества на образец ткани;

Для придания разнообразной палитры оттенков окрашенной ткани мы изменили время окрашивания. Опускали образцы в кипящий раствор на 1 мин, 5 мин, 20 мин;

- от консистенции окрашиваемого раствора (100% раствор, 50%раствор);
 - от применения протравы - окрашивание в кислотной и щелочной средах (9% уксусная эссенция, пищевая сода).
5. Проверить устойчивость окраски ткани:
 - под воздействием солнечного света;
 - под воздействием высокой температуры.

2.1. Выбор материала и природного сырья для получения красильного раствора

В исторических описаниях быта крестьян Зауралья и Западной Сибири упоминается, что чаще всего встречалась одежда серого, белого, чёрного и синего цветов, окрашенная ольховой корой, сандалом, серпухой. Праздничная одежда была нарядной и цветастой, но и здесь употреблялись, в основном, растительные краски.[7]

Сравнивая литературные данные о растениях, которые содержат красители, и растениях, произрастающих в нашей области, я выбрала растения, которыми могли пользоваться для окраски одежды наши предки, жившие когда-то в эти же местах. При выборе растений я так же учитывала и разнообразие получаемых окрасок, и доступность растительного сырья. Из дикорастущих растений, использованных для приготовления красителей, были взяты растения, произрастающие на окраинах нашего города. А культивируемые растения выращены на садовом участке. Результаты представлены в виде таблицы в **приложении 7**.

Ожидаемый цвет окрашивания представлен в **приложении 8**.

Подготовка красящего растительного сырья

Приготовленное для крашения растение размельчить до частиц размером примерно 4-5 мм. Краситель необходимо замочить в холодной воде на 12 часов для того, чтобы максимально растворить траву и подготовить ее к выварке красящих веществ. Обычно достаточно оставить траву на ночь размачиваться в воде. На 100 г ткани берут 100-150 г сушеных растений или 250-300 г свежих на 1-2 л воды. Сырье заливают мягкой водой (дождевой, дистиллированной или взятую из чистых ручьев).

Выбор ткани

Основным растительным сырьем для изготовления тканей древними славянами был лён. Хлопчатобумажные ткани, изготовленные из хлопчатника, появились в России гораздо позже. Поэтому именно эти ткани были выбраны мной для получения окрашенных образцов в связи с их большей распространенностью. А так как оба вида тканей произведены из целлюлозных волокон, полученные результаты окраски тканей мы сравним в результате эксперимента.

Подготовка ткани

Ткань так же необходимо подготовить к крашению и очистить ее от жира, грязи и прочих примесей. В домашних условиях можно просто постирать с порошком или хозяйственным мылом, либо прокипятить с моющим средством. После очистки ткани ее нельзя сушить и желательно поменьше трогать руками, сразу после стирки ее сразу же надо красить.

2.2. Методика извлечения красящего пигмента из растительного сырья

Большинство красителей, содержащихся в травянистых растениях (цветах, листьях и корнях) водорастворимы. Их легко извлечь простым вывариванием растительного сырья. Вода, используемая для этого, должна быть обессоленной, чтобы краситель не выпал в осадок. [7,9,5]

Способы приготовления красящего раствора представлены в **приложении 9**

На основании изученных методик по окрашиванию ткани, мы выбрали для проведения эксперимента более простой способ.

1. Красильные отвары готовят в посуде из эмали. 100 г красящего материала заливали на 30–35 минут теплой водой (1 л).

2. Растения или их части (траву, корни, кору или плоды, содержащие красящие вещества) вываривали в воде в течение некоторого времени (от 30 мин для травы, до 2 часов для коры и древесины). Вываривали осторожно, при медленном кипении. После экстрагирования красителя отвар сливали в другую посуду.

2.3. Методика приготовления протравы, необходимой для окрашивания из натурального сырья

Чтобы растительные красители прочно держались на материале, не выгорали на свету и не боялись стирки, их необходимо закрепить солями металлов — протравой. Процесс обработки материала протравой называют квасцеванием. Выбор способа квасцевания зависит от особенностей растительного сырья и отражается на тональности окрашивания. Протравный раствор составляют из расчета 3—10 г солей металлов на 1 л воды. Если нужно получить более светлые тона, то кладут минимальное количество квасцов, а если темные — максимальное. [7,9,11]

Протравы можно использовать

- До крашения
- Во время крашения
- После крашения

До крашения. Берем кастрюлю, наливаем воды столько, чтобы там могли свободно разместиться окрашиваемые материалы. Нагреваем, добавляем предварительно растворенные квасцы, размешиваем. Кладем предварительно замоченный и отжатый материал. Нагреваем до кипения и "томим" при температуре близкой к кипению 30-60 мин. Время от времени поворачиваем материалы. Дальше - остудить естественным путем (можно оставить на ночь). Вынуть и прополоскать. Можно красить.

Во время крашения. Подготовленный раствор протравы добавляется в красящий раствор за 30-60 мин. до окончания процесса.

После крашения. Ткань, волокна после красящего раствора погружаются в протраву. Ткань на глазах может меняться цвет, и это очень интересно наблюдать.

Возможно так же холодное протравливание - замачивание материала в растворе квасцов не менее, чем на 24 часа. Раствор протравы можно использовать вторично.

Нашими предками использовались для увеличения яркости красителя, не меняя цвета натуральные протравы. Для получения солей железа могло использоваться ржавое железо с последующим подкислением среды красильного раствора, например, щавелем. [7]

Окраска природных красителей также зависит от кислотности среды. Кислотность раствора повышается добавлением в красильный экстракт 9% уксусной кислоты 2 столовые ложки на 0,4 л экстракта. Щелочность раствора повышается добавлением 1 столовой ложки (около 15 г) пищевой соды на 0,4 л экстракта. Нашими предками в качестве аналогов могли использоваться листья щавеля и древесная зола.

В приложении 10 представлены протравы, используемые при крашении и получаемые цвета и оттенки при их применении.

В результате мы сделали вывод, что протравы используют:

- Для закрепления цвета, то есть без квасцов растительный краситель не дает стойкого цвета.

- Для получение дополнительных оттенков цвета, то есть растение краситель красит материалы и без квасцов, но с квасцами можно получить новые варианты цвета.

- Для повышения насыщенности цвета того же оттенка, то есть для экономии красящего вещества

- Протравные красители дают наиболее светопрочные, устойчивые к стирке окраски.

2.4. Окрашивание

Окраска образцов ткани

Для приготовления красящего раствора мы взяли 2 л воды, 200 г растительного сырья. Ранее замоченное растительное сырье, переложили в эмалированную кастрюлю и залили кипяченой водой, в пропорции 1:20. Кипятили раствор в течение часа на слабом огне, затем оставили остывать, чтобы раствор еще больше насытился красящими веществами. Процедили. Раствор готов.

Подготовили окрашиваемый материал – белая хлопчатобумажная ткань предварительно была выстирана в теплой воде с хозяйственным мылом. Затем тщательно прополоскали, чтобы не оставалось загрязнений, которые препятствуют равномерному окрашиванию волокна.

Лён перед крашением кипятили 30 мин. В растворе стирального порошка (1 л воды — 2,3 г порошка).

Окраска производилась в эмалированной посуде (в которой ранее осуществлялось приготовление раствора). Красильный экстракт доводили до кипения. Далее в него опускали образцы ткани и кипятили на медленном огне. Окрашиваемую ткань периодически помешивали для достижения равномерной окраски. Вынув окрашенную ткань из раствора растительного красителя, ее оставляли просушиться на сутки для достижения большей устойчивости окраски. Затем материал полоскали в чистой теплой воде, куда добавили немного столового уксуса.

Опыт №1. Интенсивность окрашивания ткани в зависимости от времени воздействия природного красителя.

Черника обыкновенная.

Ягоды предварительно растолкли для большего выделения сока. Залили кипяченой водой и кипятили 25 минут. Оставляем сырье в растворе до остывания для придания насыщенности красящего раствора. Процедили. Затем довели раствор до кипения, и опустили в него кусочки ткани на определенное время: 1 минута, 5 минут, 20 минут.

Лук репчатый.

Для опыта была использована луковая шелуха. Луковицу очистили, покрошили шелуху, залили кипятком и варили 30 мин. Затем дали остыть сырью в растворе, чтобы красящие пигменты перешли в раствор и краситель получился более насыщенным. Процедили. Довели до кипения красящий раствор и опустили в него подготовленные кусочки ткани на определенное время: 1 минута, 5 минут, 20 минут.

Свекла обыкновенная.

Для опыта была использована корневая часть. Свеклу покрошили мелкими кубиками, залили кипятком и варили 40 мин. Затем дали остыть сырью в растворе, чтобы красящие пигменты перешли в раствор и краситель получился более насыщенным. Процедили. Довели до кипения красящий раствор и опустили в него подготовленные кусочки ткани на определенное время: 1 минута, 5 минут, 20 минут.

Душица обыкновенная.

Для опыта было использовано сухое сырье-цветы. Сухое сырье предварительно замочили на 12 часов для вымачивания красителя, залили кипятком и варили 30 мин. Затем дали остыть сырью в растворе, чтобы красящие пигменты перешли в раствор и краситель получился более насыщенным. Процедили. Довели до кипения красящий раствор и опустили в него подготовленные кусочки ткани на определенное время: 1 минута, 5 минут, 20 минут.

Ромашка лекарственная.

Для опыта было использовано сухое сырье - цветки. Сухое сырье предварительно замочили на 12 часов, залили кипятком и варили 40 мин, постепенно подливая немного воды. Затем дали остыть сырью в растворе, чтобы красящие пигменты перешли в раствор и краситель получился более насыщенным. Процедили. Довели до кипения красящий раствор и опустили в него подготовленные кусочки ткани на определенное время: 1 минута, 5 минут, 20 минут.

Крапива двудомная.

Для опыта было использовано сухое сырье — листья. Сухое сырье предварительно замочили на 12 часов, залили кипятком и варили 30 мин. Затем дали остыть сырью в растворе, чтобы красящие пигменты перешли в раствор и краситель получился более насыщенным. Процедили. Довели до кипения красящий раствор и опустили в него подготовленные кусочки ткани на определенное время: 1 минута, 5 минут, 20 минут.

В результате проведенной работы были получены образцы тканей розового; желтого; зеленого; коричневого, фиолетового, красного цвета разных оттенков. Оттенки получились натуральные, пастельные, нежные. В общем, полученный цвет образцов ткани при окрашивании, соответствует предполагаемому результату у черники, лука и свеклы. При окрашивании раствором ромашки лекарственной и крапивы двудомной оттенки получились светлыми, возможно потому что использовалось сухое сырье. У душицы обыкновенной получились оттенки бледно-грязно-розового цвета, таким образом мы считаем, что в результате опыта желаемый результат не был достигнут.

В результате проведенного опыта видно, что чем больше ткань находилась в красящем растворе, тем более ярким и насыщенным получился цвет образца, таким образом, используя различные красители можно добиться различных расцветок, оттенков и насыщенности окраски, получить разные оттенки одного цвета или даже разные цвета при использовании одного и того же красителя.

Восприимчивость разных видов ткани к окрашиванию зависит от структуры ткани, поэтому мы использовали разное время воздействия для получения разнообразных оттенков. При окраске растениями лучше, интенсивнее окрашиваются хлопчатобумажные материалы, слабее —

льняные. Таким образом, протравка особенно важна при окраске льняных материалов, их необходимо кипятить дольше, чем хлопчатобумажные, а затем охладить в отваре красителя. Цвет ткани можно сделать более насыщенной, если ее высушить, не прополаскивая и еще раз прокипятить в том же отваре. Так можно повторять несколько раз.

Опыт № 2. Интенсивность окрашивания ткани в зависимости от воздействия среды.

Оттенки при окрашивании природными красителями зависят и от среды окрашивания. Поэтому мы решили изменить среду красящего раствора и провели дополнительное исследование — окрашивание в кислотной и щелочной средах.

Для повышения кислотности среды в красящий раствор мы добавили 9% уксусную эссенцию: 2 ст. л. уксусной эссенции на 0,5 л. раствора.

Для получения щелочной среды в красящий раствор мы добавили пищевую соду: 1 ст. л. соды на 0,5 л.

В результате окрашивания мы видим, что при окрашивании в нейтральной среде образцы ткани получились нежных и светлых тонов. Например, лук и крапива в кислотной среде приобрели более светлый оттенок, а в щелочной — насыщенный коричневый и зеленый тон (особенно лен). Черника в кислотной среде приобрела более насыщенный цвет, а в щелочной изменила цвет на иссиня-черный. Душица в нейтральной среде имела бледно-розоватый оттенок, в кислотной среде приобрела насыщенный розовый цвет, а в щелочной поменяла цвет став насыщенным бурым. Ромашка в нейтральной среде была: хлопок — бледно-желтый, лен — зеленый, в кислотной среде получила более насыщенный желтый, а в щелочной среде — насыщенный желто-зеленый цвет. Это дает нам сделать вывод, что усиление и стойкость цвета природного красителя достигается обработкой ткани протравами.

Опыт № 3. Интенсивность окрашивания ткани в зависимости от концентрации раствора.

Во время эксперимента мы решили выяснить как влияет концентрация раствора на оттенки образцов ткани. Для этого мы взяли 100% концентрированный раствор красителя и часть его разбавили водой в соотношении 1:2. В течении 20 минут мы вываривали образцы ткани в 100% и 50% растворах красителя. Как и предполагалось образцы, которые варились в 50% растворе получились более нежных оттенков. Такая тенденция наблюдалась как у хлопчатобумажных, так и у льняных тканей.

По результатам исследования нами составлена таблица, в которую внесены названия примененных растений-красителей и результат окрашивания. **(Приложение 11, таблица 6)**

Проверка устойчивости цвета образцов ткани к воздействию солнечного света и температуре.

Для проверки устойчивости к свету образцы Ткани подвергались воздействию открытого солнечного света в течение двух недель с последующей констатацией оказанного влияния. Для сравнения был оставлен без воздействия контрольный образец. Сравнивая образцы тканей, после завершения опыта, мы увидели, что изменения между экспериментальным и контрольным образцами не наблюдается.

Высушенные после окрашенные образцы ткани были проглажены горячим утюгом. Изменения цвета не наблюдалось.

Вывод: Ткани, окрашенные природными красителями, устойчивы к воздействию солнечного света и высокой температуре.

Вывод

Достоинства природных красителей - это огромное богатство живой и неживой природы, как сырья для производства природных красителей: минералы и другие ископаемые, многочисленные растения, животные, бактерии. Все природные красители дружелюбны для природы и человека, биологически разлагаются и, более того, многие из них обладают лечебными свойствами и биологически активны.

В результате проведенного опыта мы убедились в том, что красители для окраски ткани могут быть легко получены из доступного природного растительного сырья. Возможно применение корней, коры, цветов, плодов, листьев и стеблей разных растений. Выяснили что, растения красители доступны и произрастают на территории Асбестовского городского округа.

В процессе экспериментальной работы мы выявили методику приготовления растворов для окрашивания ткани, рассмотрели наиболее часто используемые протравы, необходимые при окрашивании ткани растворами из природного сырья. Получили образцы ткани, окрашенные произрастающими в нашем регионе натуральными красителями в разные цвета и оттенки, используя разные условия окрашивания. Считаем, что задачи, поставленные в проекте выполнены, цель достигнута.





Процесс крашения ткани прост и может осуществляться в домашних условиях. В настоящее время возможно создание одежды для народных и текстильных кукол из тканей, окрашенных природными красителями.

Список литературы

1. Лекарственные растения. Энциклопедия. – М: Книжный дом, 2005;
2. Травянистые растения дикорастущие растения среднего урала: Справочник — определитель. - Екатеринбург: Издательство «Сократ», 2006;
3. Архипова Н. Окрестности Свердловска: Средне-Уральское книжное издательство, Свердловск, 1968;
4. Архипова Н. П. Заповедные места Свердловской области: Средне-Уральское книжное издательство, Свердловск, 1984;
5. Цингер А.В. Занимательная ботаника.-М: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2008;
6. Верзилин Н.М. По следам Робинзона: Для учащихся среднего и школьного возраста.- М: Просвещение, 1994;
7. Раимкулова Ю.Д., Семенецкий М.И. Растительные красители. Технология окраски тканей в период с IX-XI в.в. на территории Самбийского полуострова;
8. <http://ru.wikipedia.org>;
9. <https://www.livemaster.ru/topic/886353-krashenie-tkanej-prirodnymi-krasitelyami>;
10. <https://7dach.ru/Uleyskaya/krasilnye-rasteniya-80780.html>;
11. Опарина С. А., Рябова М. С. Растительные пигменты как альтернатива синтетическим красителям и индикаторам // Молодой ученый. — 2015. — №23.2. — С. 129-133. — URL <https://moluch.ru/archive/103/24310/> (дата обращения: 07.02.2020).ru/topic/308645-eti-zagadochnye-kvastsy-eto-modnoe-eko-krashenie.

Приложение 1

Природные красители животного происхождения

Цвет	Из чего получают	Рисунок
Черная краска	– получали из чернил каракатицы или осьминога.	
Пурпурная краска	– добывали из пурпурной улитки. Ведь для получения 1 грамма пурпура требовалось обработать 10 тысяч улиток.	
Красная(алая) краска	– получали из крохотных тропических насекомых, из высушенных тел самок червеца карминоносного — насекомого, паразитирующего на растениях из семейства кактусовых, которых называли «кошениль». Для получения 1 грамма красителя требовалось 200 тысяч жучков!	
Желтая краска	-получали из мочи индийских коров, которых кормили листьями манго.	

Приложение 2

Растительные природные красители

Цвет	Растение	Рисунок
синий	<p>В VIII в. добывали из стеблей и листьев растений рода индигофера (<i>Indigoferatinctoria</i> L.), произрастающих в странах жаркого и влажного климата (Индия, Индонезия и др.). Для получения 3 кг красителя необходимо было переработать 100 кг листьев растений.</p>	
	<p>Ванда - дикое растение, произрастающее по всей Европе, использовали измельченные листья и стебли.</p>	
Красный	<p>добывали из корней растения марена (корни растения <i>Rubiainctoria</i>, известные под названием <i>alizari</i>). Этот краситель использовался для крашения обмундирования во французской и английской армиях.</p>	
Желтый	<p>извлекаемый из цветов растения шафрана (<i>Crocussativus</i>). Чтобы получить 1 кг красителя, надо было переработать свыше 40 тысяч цветков</p>	
	<p>Кверцитрон — краситель, содержащийся в экстракте коры североамериканского дуба (<i>Guercustinctorianigra</i>),</p>	

	<p>Сафлор — краситель, извлекаемый из высушенных лепестков сафлора красильного (<i>Carthamus tinctorius</i>).</p>	
Чёрный	<p>Для получения использовали экстракт древесины кампешового дерева (<i>Haematoxylon campechianum L.</i>).</p>	

Приложение 3

Дикорастущие растения красители

Таблица 1

Цвет	Название растения	Какая часть используется	Область применения
Желтый	Береза (Bétula)	листья (ярко-желтая краска), из коры- желтая.	ткани
	Василек луговой (Centaureajacea)	листья и корни,	шерсть, шелк.
	Волчегодник, дафна смертельная (Daphnemezereum)	кора	шерсть
	Вербейник обыкновенный (Lysimachia vulgaris)	трава (при добавлении железного купороса)	ткани
	Герань лесная (Geranium sylvaticum)	трава, корневище с корнями,	шерсть, ткани
	Горец змеиный (Polygonum bistorta)	корневище	шерсть, ткани
	Гулявник лекарственный (Sisymbrium officinale)	цветки	ткани
	Золотарник обыкновенный (Solidago virgaurea)	цветки, листья	шерсть, нитки
	Клевер луговой (Trifolium pratense)	соцветия	шерсть
	Коровяк скипетровидный (Verbascum thapsiforme)	цветки	шерсть, ткани
	Крушина (волчьи ягоды)	кора, в свежем виде дает желтую окраску, в сухом- коричневую.	ткани
	Лабазник вязолистный (Filipendula ulmaria)	листья	кожа
	Ландыш майский (Convallaria majalis)	листья	для малярных работ.
	Нивяник обыкновенный (Leucanthemum vulgare)	цветки	ткани
	Подмаренник настоящий (Galium verum)	цветки, сок из них	пищевой краситель сыр.
Полынь обыкновенная, чернобыльник	трава	Шерсть, ткани	

	(<i>Artemisiavulgaris</i>)		
	Пупавка красильная (<i>Anthemistinctoria</i>)	цветки	ткани
	Резеда желтая (<i>Resedaluteola</i>)	семена (с хромом)	ткани
	Репешок волосистый, репейничек (<i>Agrimoniapilosa</i>)	трава (заготовка сырья до цветения)	ткани
	Родиола розовая, золотой корень (<i>Rhodiolarosea</i>)	корень	кожа, ткани
	Ромашка аптечная (<i>Matricariachamomilla</i>)	цветки	шерсть
	Солодка голая (<i>Glycyrrizaglabra</i>)	корни	шелк, шерсть
	Стальник полевой (<i>Ononisarvensis</i>)	надземная часть	ткани
	Толокнянка (медвежий виноград) (<i>Arctostáphylos</i>)	ягоды	ткани
	Тысячелистник обыкновенный (<i>Achilleamillefolium</i>)	трава, (после предварительной протравы медным купоросом)	шерстяная пряжа
	Цмин песчаный (<i>Helichrysumarenarium</i>)	соцветия	ткани
	Черда трехраздельная (<i>Bidenstripartite</i>)	листья, цветки,	шелковые и шерстяные
	Чистотел большой (<i>Chelidoniummajus</i>)	надземная часть	шерсть
	Щавель конский (<i>Rumexconfertus</i>)	корневища и корни (после предварительной протравы), золотисто- коричневый (с квасцами),	шерсть, пряжа
Красн ый	Алтей лекарственный (<i>Althaeaofficinalis</i>)	корни	шерсть
	Горец змеиный (<i>Polygonumbistorta</i>)	корневище	шерсть, ткани
	Душица обыкновенная (<i>Origanumvulgare</i>)	цветки (бурый, оранжево-красный цвет)	шерсть
	Кровохлебка аптечная, или лекарственная (<i>Sanguisorbaofficinalis</i>)	трава сухая, растертая в порошок	пищевой краситель

	Лапчатка прямостоячая (<i>Potentilla erecta</i>)	корневище	кожа
	Марь белая, лебеда (<i>Chenopodium album</i>)	трава	кожа
	Мыльнянка лекарственная (<i>Saponaria officinalis</i>)	корневища, корни	шелковые ткани, шерсть, краситель
	Окопник лекарственный (<i>Symphytum officinale</i>)	корни	кожа, шерсть.
	Подмаренник северный, или красный красильный корень (<i>Galium boreale</i>)	корни	нитки
	Сабельник болотный (<i>Comarum palustre</i>)	корни	кожа, шерсть
синий	Василек луговой (<i>Centaurea jacea</i>)	цветки	шерсть, шелк
	Герань лесная (<i>Geranium sylvaticum</i>)	корневище с корнями	шерсть, ткани
	Короставник полевой (<i>Knautia arvensis</i>)	листья – (синий цвет), цветки – (лиловый цвет)	прочная, не на солнце окраска тканей
	Крапива жгучая (<i>Urtica urens</i>)	корни	шерсть
	Лебеда садовая (<i>Atriplex hortensis</i>) заменитель индиго	трава	кожа, ткани
	Шалфей луговой (<i>Salvia officinalis</i> L)	листья, цветки	ткани
зеленый	Вахта трехлистная (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	трава	ткань
	Вербейник обыкновенный (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	трава, (с применением протрав)	ткани
	Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i>)	трава	шерсть
	Ландыш майский (<i>Convallaria majalis</i>)	листья	для малярных работ.
	Полынь обыкновенная, чернобыльник (<i>Artemisia vulgaris</i>)	трава, (в зависимости от способа протравки и качества закрепителя),	шерсть, ткани
	Резеда желтая (<i>Reseda luteola</i>)	трава, (с протравкой);	ткани
	Репешок волосистый, репейничек (<i>Agrimonia pilosa</i>)	трава, (заготовка сырья до цветения)	ткани

	Стальник полевой (<i>Ononis arvensis</i>)	надземная часть,	ткани
	Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i>)	трава, (при протраве бихроматом калия)	шерстяная пряжа
	Щавель конский (<i>Rumex confertus</i>)	листья и стебли	шерсть, пряжа.
коричневый	Ваточник сирийский (<i>Asclepias syriaca</i>)	семена	пряжа, ткани
	Вербейник обыкновенный (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	трава, (с применением протрав)	ткани
	Зюзник европейский (<i>Lycopus europaeus</i>)	трава (сок), темно-коричневый цвет	картины
	Лапчатка прямостоячая (<i>Potentilla erecta</i>)	корневище	кожа
	Мыльнянка лекарственная (<i>Saponaria officinalis</i>)	Корневища, корни	шелковые ткани, шерсть, краситель
	Щавель конский (<i>Rumex confertus</i>)	корневища и корни, золотисто-коричневый (с квасцами)	Шерсть, пряжа
черный	Зюзник европейский (<i>Lycopus europaeus</i>)	трава (сок)	картины
	Кровохлебка аптечная, или лекарственная (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	трава сухая	пищевой краситель
	Лабазник вязолистный (<i>Filipendula ulmaria</i>)	листья	кожа
	Лапчатка прямостоячая (<i>Potentilla erecta</i>)	корневище	кожа
	Лилия кудреватая, саранка (<i>Lilium pilosiusculum</i>)	трава	шерсть
	Щавель конский (<i>Rumex confertus</i>)	Корневища, корни	шерсть, пряжа
Голубой	Василек луговой (<i>Centaurea jacea</i>)	цветки, серо-голубой и синий цвет; листья и корни, желтый цвет.	пряжа шерсть, шелк.
	Горечавка легочная, синий зверобой	цветки	шерсть

	(Gentiana pneumonanthe)		
Фиолетовый	Алтей лекарственный (Althaea officinalis)	корни	шерсть
	Черника (Vaccinium myrtillus.)	ягоды	ткани, пищевой краситель
	Погремок большой (Rhinanthus alectorolophus)	семена	ткани
Вишневый	Водяника черная, или вороника (Empetrum nigrum)	ягоды	шерсть

Приложение 4

Культивируемые растения красители

Таблица 2

Цвет	Название растения	Какая часть используется	Область применения
Желтый	Бархатцы тонколистные (Tagetes tenuifolia, syn. T. signata)	соцветия	окрашивание сыров
	Календула лекарственная (Calendula officinalis)	краевые и язычковые цветки или целые соцветия	пищевой краситель
	Магония падуболистная (Mahonia aquifolium)	корни, кора	пряжа
	Настурция большая, капуцин (Tropaeolum majus)	цветки	пищевой краситель
	Скумпия обыкновенная, желтинник (Cotinus coggygria)	корни	кожа, ткань, пряжа
	Сумах дубильный (Rhus coriaria)	корни	кожа, ткань, пряжа
красный	Магония падуболистная (Mahonia aquifolium)	ягоды	пищевой краситель
	Настурция большая, капуцин (Tropaeolum majus)	цветки	пищевой краситель
	Перилла кустарниковая (Perilla frutescens)	листья	пищевой краситель
	Шток-роза розовая, мальва обыкновенная, садовая (Alcea rosea, syn. Althaea rosea)	цветки	пищевой краситель
	Свекла (Beta vulgaris L)	корнеплоды	ткани, пищевой краситель

Черный	Бадан толстолистный (<i>Bergenia crassifolia</i>)	листья	кожа
Фиолетовый	Капуста краснокочанная (<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>capitata rubra</i>)	листья	ткани, пищевой краситель
	Черноплодная рябина (<i>Aronia melanocarpa</i>)	ягоды	пищевой краситель
Зеленый	Шпинат (<i>Spinacia</i> <i>oleracea</i>)	листья	ткани, пищевой краситель
	Петрушка (<i>Petroselinum crispum</i>)	листья	пищевой краситель

Приложение 5

Общие правила сбора и заготовки красильных растений.

1. Для заготовки цветков, соцветий – в период от бутонизации до конца цветения;
2. для заготовки корней и корневищ – выкапывают поздно осенью или рано весной;
3. для заготовки травы или надземной части – растения срезают сектором (или небольшим серпом) свежими, не увядшими: вечером – до появления росы, утром – после ее схода;
4. убирают только в сухую погоду или после того, как растения обсохнут от дождя;
5. сбор сырья проводят (согласно убираемой части растения): цветки – почти распустившиеся, но не завядшие; листья и стебли – в основном перед распусканием цветков; плоды – в момент зрелости; корни – весной или осенью;
6. собранные растения укладывают как можно рыхлее или подвешивают;
7. при использовании свежесжатого сока его делают сразу же после заготовки сырья.






Приложение 6

Природные растительные красители нашего региона


Цвет	Название	Что используют, где встречается	Примечание
Желтый	Ромашка аптечная (<i>Matricaria chamomilla</i>) 	Собирают цветочные корзинки из белых лепестков. Цветет в мае- сентябре. Растет по полянам, лесным опушкам, у дорог.	Ткань, пряжа, протравленные алюмокалиевыми квасцами, окрашиваются в экстракте ромашки в яркий желтый цвет.
	Резеда (<i>Reseda</i>) 	<u>Листья</u> очередные, и цельными; <u>Цветки</u> мелкие, звездчатые, собраны в плотные верхушечные кисти. Растет по лесным опушкам.	Содержит лютеолин - желтое красящее вещество, в окраске тканей.
	Сурепка (<i>Barbarea vulgaris</i>) 	Соцветие — кисть. Цветки четырёхчленные с двойным околоцветником, обоеполые, золотисто-жёлтые. Лепестки длиной 5—7 мм. Сорное растение преимущественно лесной зоны	Перед крашением материал обрабатывают раствором алюмокалиевых квасцов или оловянной протравой.
	Тысячелистник (<i>Achillea millefolium</i>) 	Используется трава. Листья зубчатые, надрезанные или перисто-рассечённые, расположенные в очередном порядке. Распространен на лесных полянах, в лугах.	Перед крашением в экстракте тысячелистника ткань протравить в железном купоросе - она окрасится в желтый цвет. Для получения зеленого цвета ткань вначале кипятят в отваре тысячелистника, а

Желто-оранжевый, (кремовый, темно-коричневый).			уже затем опускают в водный раствор хромовых квасцов.
	<p>Черёда</p> 	Из цветов череды получают экстракты, окрашивающие шерсть и шелк, хлопчатобумажные ткани.	Окрашивание в желто-оранжевый цвет после травления алюмокалиевыми квасцами. Отвар листьев с медным купоросом дает кремовую окраску, а с железным - темно-коричневую.
	<p>Чистотел большой (Chelidonium majus)</p> 	Прикорневые листья черешковые. Цветки золотисто-жёлтые, собраны в простой зонтик. Цветёт с мая по август. Распространен по лугам, на опушке леса.	Сок чистотела находит применение при чернении металлов. А из его корней и травы получают желтую краску. С квасцами окрашивает шерсть в красно-жёлтый цвет.
	<p>Полынь обыкновенная (Artemisia vulgaris)</p> 	Листья, мелкие розоватые цветки цветут с июля по октябрь. Растёт по заброшенным полям, пастбищам и пустошам, вдоль дорог, по берегам водоёмов.	После вываривания в экстракте из листьев полыни ткань опустить в раствор алюмокалиевых квасцов, то она окрасится в лимонно-желтый цвет. Та же ткань в растворе хромовых квасцов обретет зеленую окраску.
<p>Купальница европейская (Trollius europaeus)</p>	Цветки желтые, крупные. Цветет в мае-июне. Встречается на сырых лугах, лесных опушках.	Цветки купальницы использовались для приготовления текстильной краски жёлтого цвета.	

			
Коричневый	Зверобой продырявленный (<i>Hypericum perforatum</i>) 	Листья, цветы. Цветет июнь-август. Растет на опушках, полянах, вырубках.	красящее вещество гиперин, употребляют для дубления кож.
	Щавель конский (<i>Rumex confertus</i>) 	Листья очередные, розеточные по краю волнистые, на верхушках тупые, длиной до 25 см и шириной до 12—13 см. Произрастает в лесной и лесостепной зонах, по долинам рек.	В сухих корнях содержится 5,5% дубильных веществ, которые, соединяясь с солями железа, дают темное окрашивание. Ткань, предварительно протравленная в железном купоросе, а затем вываренная в экстракте корня, приобретает коричневый цвет. Бежевую окраску приобретает ткань
Красный	Душица обыкновенная (<i>Origanum vulgare</i>) 	Цветки розовые, трава. Цветет в июле-сентябре. Растет на сухих светлых опушках, по степным лугам.	Цветки окрашивают шерсть в оранжево-красный цвет. Отвар измельченных стеблей душицы с добавлением в него железного купороса окрашивает пряжу и ткань в <i>черный</i> цвет.
	Сабельник болотный	Цветки крупные, темно-красные. Цветет в июне-июле.	

	<p>(<i>Cómarum palústre</i>)</p> 	Растет по влажным лугам и болотам.	
Голубой	<p>Василек луговой (<i>Centaurea cyanus</i>)</p> 	Используют краевые лепестки. Цветет с мая по август. Растет как сорняк в посевах ржи.	Синий цвет, лепестки васильков отваривают вместе с железным купоросом, а для получения василькового — с уксусом.
	<p>Горечавка крестовидная (<i>Gentiana cruciata</i>)</p> 	Цветки синие, четырехлепестные. Цветет в июне-июле. Растет на сухих почвах, на равнинах и в горах лесной зоны.	
Синий	<p>Шалфей луговой (<i>Salvia pratensis</i>)</p> 	Растёт на полях, огородах, в садах, как культурное или одичавшее. Листья продолговатые супротивные, длиной 3,5—8 см. Соцветия простые или ветвистые,	Листья содержат дубильные вещества.
	<p>Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>)</p> 	Используют корень. Растет вдоль дорог, на пастбищах.	Всё растение по различным протравам даёт кремовое, ярко-жёлтое, светло-зелёное окрашивание, корни — синее.
	Герань лесная	Цветки лилово-пурпурные.	Из цветков лесной

	<p>(<i>Geranium sylvaticum</i>)</p> 	<p>Цветет в мае-июле. Растет по сухим лесам и оврагам.</p>	<p>герани изготавливали серо-голубой краситель</p>
Фиолетовый	<p>Водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>)</p> 	<p>Плод- ягода черная. Растет на торфяных болотах, в сырых местах.</p>	<p>Соком ягод можно окрашивать в вишнёвый цвет шерсть и кожу.</p>
	<p>Черника (<i>Vaccinium myrtillus.</i>)</p> 	<p>Произрастает в сосновых лесах на болотах. Плоды синевато-чёрные.</p>	<p>Красящее вещество черники является pH-индикатором и при снижении кислотности меняет цвет на синий. Используют как фиолетовый растительный краситель. Сок ягод по разным протравам окрашивает шерсть и холст в фиолетовый и красный цвета.</p>
Зеленый	<p>Ревень (<i>Rhéum</i>)</p> 	<p>Произрастает по берегам рек, ручьёв, в лесах. Листья большие, грубые и сочные, длинночерешковые.</p>	<p>После травления ткани медным купоросом с последующей варкой в экстракте корней получают буро-зеленый цвет.</p>
	<p>Крапива двудомная (<i>Urtica dióica</i>)</p>	<p>Листья супротивные, с пролистниками, крупнопильчатые. Встречается по тенистым лесам, оврагам, берегам рек.</p>	<p>Окрашивают ткань в <i>зеленый</i> цвет (после протравы ее алюмо-калиевыми квасцами), а сухие — в <i>желтый</i>.</p>

			<p>Экстракт корней после протравы хлористым оловом придает ткани <i>золотистый</i> оттенок.</p>
	<p>Пижма обыкновенная (<i>Tanacetum vulgare</i>)</p> 	<p>Цветки желтые собраны в корзинки. Цветет в июле-августе. Растёт по дорогам, полям, межам, в кустарниках, на опушках, в луговых степях, берёзовых лесах, на суходольных лугах.</p>	<p>Из корней растения можно получать зелёную краску. Перед крашением в экстракте из цветов пижмы материал протравливают алюмо-калиевыми квасцами, для получения желтого цвета.</p>

Приложение 7






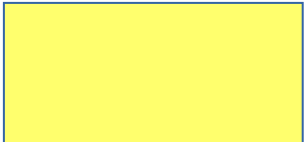
Выбор природного сырья для получения красильного раствора

Таблица 3

Русское название растения	Латинское название растения	Используемая часть	Ожидаемый цвет окрашивания	Время сбора сырья
Черника обыкновенная	<i>Vaccinium myrtillus</i>	ягоды	фиолетовый	июль-август
Лук репчатый	<i>Allium cepa</i>	чешуи луковицы	коричневый	август
Свекла обыкновенная	<i>Beta vulgaris</i>	корнеплод	красный	август
Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i>	листья	зеленый	июнь
Ромашка лекарственная	<i>Matrikaria recutita L</i>	цветки	желтый	июль-август
Душица обыкновенная	<i>Origanum vulgare L</i>	цветки	розовый	июль-сентябрь

Ожидаемый цвет окрашивания

Таблица 4

<p>Черника</p> 	<p>Свекла</p> 	<p>Лук репчатый</p> 
<p>Душица обыкновенная</p> 	<p>Крапива двудомная</p> 	<p>Ромашка лекарственная</p> 

Приложение 9

Способы приготовления красящего раствора.

1 способ

Кастрюля с замоченной травой ставится на огонь, долить воды до необходимого объема и довести до кипения. Далее раствор кипятится полтора-два часа до полного вываривания красителя из травы. Отвар процеживают.

2 способ - многоэтапный, позволяющий максимально отделить краситель.

Первоначально ставится на огонь тот объем воды, в котором вымачивалось растительное сырье и доводится до кипения, после 20 минут варки вода сливается в отдельную емкость, а в кастрюлю заливается свежая вода и процесс повторяется до полного отделения красителя. После этого чистый объем раствора ставится на огонь и выпаривается примерно 5ая часть воды, тем самым концентрируя краску в растворе. Отвар процеживают.

Приложение 10

**Протравы, используемые при крашении и получаемые цвета и
оттенки при их применении**











































Таблица 5




































Название протравы		Получаемый оттенок
Алюмо-калиевые квасцы	двойная сернокислая соль калия и алюминия	Если хотят сохранить естественный цвет природного красителя, получить более светлые и чистые тона
Медный купорос	Сернокислая медь	Желтые, зеленые, серые и коричневые тона
Железный купорос	Сернокислое железо	темно-серый, темно-коричневый и черный цвета,
Хромовые квасцы	сернокислый хром и калий-хром сернокислый	зеленовато-серые (цвет хаки), бежевые и коричневые тона.
Оловянная протрава	Хлористое олово	различные оттенки желтого цвета.
Железоаммониевые квасцы	железа-аммония сульфат	при получении голубых, серо-голубых и синих холодных тонов.

Приложение 11

Интенсивность окрашивания и получение оттенков в зависимости от времени воздействия красящих растворов в нейтральной, кислотной и щелочной средах, от концентрации раствора.

Таблица 6

Название сырья		Нейтральная среда			Среда раствора		Концентрация раствора	
		1 мин	5 мин	20 мин	кислотная	щелочная	100%	50%
Черника обыкновенная	хлопок							
	лен							
Лук репчатый	хлопок							
	лен							
Свекла обыкновенная	хлопок							
								

	лен							
Душица обыкновенная	хлопок							
	лен							
Ромашка лекарственная	хлопок							
	лен							
Крапива двудомная	хлопок							
	лен	