

**МБОУ Гимназия № 86**

**Орджоникидзевского района городского округа г. Уфа**

**Республики Башкортостан**

## **РАСТИТЕЛЬНЫЕ КРАСКИ**



**Выполнила:**

**ученица 7 «Б» класса**

**Дойникова Варвара**

**Научный руководитель:**

**Нагимова Фариды**

**Халиловна,**

**учитель биологии**

**секция «Биология»**

**номинация «Ботаника»**

**г. Уфа - 2016 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3-5</b>
<b>II. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>6-19</b>
1. История возникновения красок .....	6-13
2. Использование растительных красителей в жизни человека.....	13-15
3. Классификация природных источников .....	15-18
4. Химический состав красителей.....	18-19
<b>III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ....</b>	<b>20-37</b>
1. Получение красильного экстракта из растительного сырья.....	20
2. Окраска хлопчатобумажной ткани.....	20-21
3. Изготовление кондитерского крема.....	22
4. Изготовление художественных красок.....	23-25
5. Экспертиза фруктовых соков .....	26-32
6. Экспертиза чая .....	32-33
7. Посещение участкового врача - терапевта.....	33-35
8. Результаты опроса.....	35-37
<b>IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>38-40</b>
<b>V. Список литературы.....</b>	<b>41</b>
<b>VI. Приложение .....</b>	<b>42-43</b>
Приложение № 1 .....	42
Приложение № 2 .....	43

## **I. Введение.**

*Возьму самые яркие краски,*

*В жизнь добавлю немного сказки....*

Развитие промышленности, технологий делают жизнь человека все более и более комфортной, и удобной. Бытовая техника, системы теплоснабжения, канализационная система - без всего этого сейчас трудно представить нашу жизнь. Однако существуют и отрицательные стороны прогресса, например загрязнение окружающей среды, изменение климата планеты. Ухудшается здоровье человека.

Здоровье – лучший дар молодости. Молодые не думают о здоровье. Потерять здоровье очень легко, восстановить же его трудно. Исследования показали, что наше здоровье более чем на половину зависит от нас самих и только на 10-12% от лечащих нас врачей. Зависит оно и от того насколько правильно и сбалансировано наше питание. От того что мы едим или пьем зависит наше здоровье.

Прилавки магазинов пестрят красочными упаковками напитков, соков, где в составах указываются натуральные продукты. С экранов телевизоров и СМИ нередко говорят о фальсификации продуктов питания: в целях наживы нечестные производители заменяют натуральные ингредиенты более дешевыми искусственными. Я и мои друзья часто покупаем соки, и мы

никогда не задумываемся о составе упаковок, абсолютно веря, что там все натуральное.

Сегодня вместо природных красителей стали использовать искусственные. Но если посмотреть на них с экологической точки зрения, то преимущество возьмут на себя природные красители. Я решила исследовать происхождение природных красителей, сравнить их с искусственными и изучить особенности окрашивания тканей природными красителями. Меня заинтересовал и тот факт, что красители, выделенные из ягод и растений, можно использовать и для получения акварельной краски.

Несмотря на то, что искусственные красители используют чаще, но тем не менее натуральные красители можно получить даже дома использовать их для окрашивания тканей, пряжи, получения других экологически чистых материалов.

**Целью** моей научно-исследовательской работы является изучение возможности использования природных красителей и путем эксперимента получить из ягод (брусника, черника, клюква, черноплодная рябина, гранат, черная смородина, мандарин) и растений (береза, крапива, чистотел) натуральные красители и показать их использование в быту

Для достижения цели работы мною были поставлены следующие практические **задачи**:

1. Используя различные источники информации, узнать побольше о красках растительного происхождения.
2. Выявление натуральных красителей из ягод и растений.

3. Исследовать содержание искусственных красителей в соках и напитках.

4. Провести опрос одноклассников.

5. Посетить участкового врача терапевта с целью уточнения знаний о красках растительного происхождения употребляемых детьми школьного возраста.

**Актуальность работы** - важно знать какую роль красители искусственного и растительного происхождения играют в жизни человека.

**Предмет исследования** - красители растительного происхождения из ягод и растений.

**Гипотеза** - если ягоды и растения содержат красящие вещества, то их можно использовать в качестве краски, а значит применять в бытовых и художественных целях.

## **II. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1. История возникновения красок**

В общем, краски можно определить, как совокупность веществ, предназначенных для изменения цвета предмета. В жизни человека краски встречаются на каждом шагу, будь то свой дом или дачный посёлок. Даже не задумываясь о том, мы видим результат «деятельности» краски везде: от живописных картин, написанных великими художниками, до крашенных фасадов домов и заборов. Любой из нас, немного задумавшись, может назвать больше десяти наименований красок, использующихся в разных сферах жизни.

Роль краски сложно переоценить. Без ярких цветов мир и предметы были бы очень скучными и унылыми. Недаром человек старается подражать природе, создавая чистые и сочные оттенки. Краски известны человечеству с первобытных времён.

#### **Первобытные времена**

Яркие минералы притягивали взор наших далёких предков. Именно тогда человек догадался растирать такие вещества в порошок и, добавляя некоторые элементы, получать первые в истории краски. Цветная глина также шла в ход. Чем больше развивались люди, тем больше становилась потребность запечатлеть и передать свои знания. Сначала для этого использовались стены пещер и скал, а также самые примитивные краски. Считается, что самым древним из обнаруженных наскальных рисунков уже

более 17 тысяч лет! При этом живопись доисторических людей довольно хорошо сохранилась.

В основном первые краски изготавливались из железистого природного минерала охры. Название имеет греческие корни. Для светлых оттенков использовали чистое вещество, для получения более тёмных добавляли в смесь чёрный древесный уголь. Все твёрдые вещества растирались вручную между двумя плоскими камнями. Далее непосредственно краску замешивали на животных жирах. Такие краски хорошо ложились на камень и долго не высыхали из-за особенности взаимодействия жира с воздухом. Получаемое покрытие, как уже было сказано ранее, было очень прочным и стойким к разрушительным воздействиям окружающей среды и времени.

Для наскальной росписи использовалась преимущественно жёлтая охра. Красноватые оттенки оставляли для ритуальных рисунков на телах умерших жителей племени. Предположительно, именно эти обряды дали современное название минералу красный железняк – гематит, с греческого языка переводимого как «кровь». Красный цвет придаёт минералу безводная окись железа.

### **Древний Египет**

Шло время, и человечество открывало для себя новые виды и способы производства красок. Примерно пять тысяч лет назад появилась киноварь – ртутный минерал, придающей краске алый цвет. Наибольшую

популярность киноварь завоевала у древних ассирийцев, китайцев, египтян, а также в древней Руси.

Египтяне на заре расцвета своей цивилизации открыли секрет изготовления пурпурной (фиолетово-красной) краски. Из особого вида улиток выделяли секрецию, которую потом добавляли в стандартный состав красящих веществ.

Для создания белой краски с древнейших времён люди использовали известь, которая является конечным продуктом сжигания известняковых минералов, устриц, мела и мрамора. Такая краска была одной из самых дешёвых и простых в изготовлении. Кроме того, белая известь может поспорить с охрой в вопросе древности рецепта.

Египетские гробницы и пирамиды фараонов перенесли из времён расцвета египетской цивилизации удивительно красивый и чистый оттенок – ляпис-лазурь, натуральный ультрамарин. Даже спустя несколько тысяч лет рисунки не потеряли своей яркости и не потускнели. Основным красящим пигментом в такой краске является порошок минерала под названием лазурит. В Древнем Египте лазурит был очень дорог. Чаще всего бесценную краску применяли для изображения священного символа египтян – жука-скарабея.

Надо сказать, что с древнейших времён методы производства краски не претерпели значительных изменений. Твёрдые вещества также перетирают в порошок, правда, используя при этом специальные установки. Вместо натуральных жиров сейчас используют полимерные вещества. А вот для

получения тёмных оттенков всё так же применяют сажу, но уже очищенную современными способами.

### **Древний Китай**

Китайской цивилизации принадлежит пальма первенства в создании бумаги. Здесь же, за Великой Китайской стеной, появились лёгкие акварельные краски. В их состав, помимо красящих веществ и масел, входят мёд, глицерин и сахар. Для создания картин из акварельных красок нужна подходящая основа. Холсты, древесина, камни и другие традиционные предметы, на которые наносятся краски, не могут быть использованы для этой цели: акварель не ляжет на них хорошо. Поэтому при рисовании акварельными красками применяют только бумагу. Это объясняет факт появления таких красок именно в Китае, который является прародителем бумажного производства.

### **Средние века**

Средневековье подарило миру масляные краски. Их преимуществом стали большая стойкость и надёжность, а также сравнительно малое время высыхания. Основой для таких красок служат натуральные растительные масла: ореховое, маковое, льняное и другие.

Во времена Средневековья люди научились накладывать масляные краски именно тонкими слоями. Получившаяся картина приобретала за счёт этого глубину и объём. Улучшалась и цветопередача.

Однако далеко не все мастера средневековой живописи создавали свои краски на основе растительных жиров. Кто-то замешивал красящие

вещества на яичном белке, кто-то – на казеине, являющимся одной из производных молока.

Из-за уникальных особенностей производства разных красок не обошлось без исторических казусов. «Тайная вечеря», созданная знаменитым средневековым мастером Леонардо да Винчи, начала разрушаться ещё при жизни художника. Это произошло потому, что масляные краски на основе растительных жиров были смешаны с красками на основе разведённого в воде яичного белка. Химическая реакция, возникшая при этом, помешала надёжности покрытия и сохранности картины.

Натуральные компоненты вкупе с ручным производством делали краски довольно дорогим материалом. Особенно это касалось натуральной ляпис-лазури. Минерал лазурит, используемый при изготовлении ультрамариновой краски, импортировали в Европу из стран Ближнего Востока. Минерал был очень редким и, соответственно, дорогим. Художники применяли ляпис-лазурь только тогда, когда заказчик произведения заранее оплачивал краски.

### **Новые открытия**

Ситуация начала меняться в начале 18 века. Немецкий химик по фамилии Дисбах занимался улучшение качества красной краски. Но однажды учёный получил вместо ожидаемого алого цвета краску оттенка, очень близкого к ультрамариновому. Это открытие можно считать революцией в производстве красок.

Новую краску назвали «берлинской лазурью». Её стоимость была в разы ниже, нежели у натуральной ультрамариновой краски. Неудивительно, что берлинская лазурь быстро завоевала популярность у художников того времени.

Век спустя во Франции появилась «кобальтовая синька» – краска, получившаяся ещё более чистой и яркой, чем берлинская лазурь. По внешним качествам кобальтовая синька оказалась ещё ближе к натуральной ляпис-лазури.

Вершиной деятельности учёных и исследователей в этой области стало изобретение абсолютного аналога натуральному ультрамарину. Новая краска, которую получили во Франции почти четверть века спустя после кобальтовой синьки, получила название «французский ультрамарин». Теперь чистые синие цвета стали доступны всем художникам.

Однако существовало одно немаловажное обстоятельство, которое значительно понижало популярность искусственных красок. Компоненты, используемые в их составе, нередко были вредны или даже смертельно опасны для здоровья человека.

Как было выяснено в 70-х годах 19-го века, особенно большую угрозу представляла изумрудно-зелёная краска. В её состав входили уксус, мышьяк и окись меди – действительно, страшная смесь. Существует легенда, что на самом деле бывший император Наполеон Бонапарт умер, отравившись парами мышьяка. Ведь стены в его доме, находящемся на острове Святой

Елены, где Бонапарт пребывал в ссылке, были покрыты именно зелёной краской.

### **Массовое производство**

Как уже известно, краски использовались ещё пещерными людьми при создании наскальных рисунков. Однако массовое производство красок было начато менее двух веков назад. Раньше все краски изготавливали вручную: растирали в порошок минералы, смешивали их со связующими веществами. Такие краски не хранились долго. Уже спустя сутки они становились непригодными для использования.

На заре развития лакокрасочной промышленности в продаже были и готовые к непосредственному использованию краски, и сырьё для их ручного изготовления, так как многие люди придерживались консервативных взглядов и делали краски «по-старинке». Но с развитием промышленности и новых технологий готовые краски постепенно вытеснили ручное производство.

С развитием лакокрасочной промышленности краски становились всё лучше и безопаснее для использования. Многие вредные вещества – например, мышьяк и свинец, входившие в состав киновари и красного сурика соответственно – были заменены на менее опасные синтетические компоненты. Неорганические вещества придают краске устойчивость к разрушению, а также помогают сохранить яркость цвета за счёт постоянного состава, что немаловажно при производстве краски в промышленных масштабах.

Однако в последнее время возвращается спрос на натуральные краски. Скорее всего, это связано с их экологичностью и безопасностью благодаря входящим в состав природным компонентам. Переход на экологически чистые технологии обусловлен общей экологической ситуацией на планете.

## **2. Использование растительных красителей в жизни человека**

Опытные хозяйки всегда хотят использовать в быту вещи, которые будут натуральными и не приносить вреда здоровью окружающим. В любом производстве используются красители.

Основным требованием, предъявляемым к красителям, является не токсичность и безвредность их для организма человека. К сожалению, в используемых для окрашивания, например, продуктов питания, тканях синтетических красителях обнаруживаются вредные для здоровья человека свойства. Поэтому их применение в последние годы ограничивается. Даже те из них, которые сами по себе физиологически инертны, могут содержать вредные побочные продукты синтеза, тем более что основное красящее соединение составляет чаще всего только 80%.

Из этого следует, что самым безопасным средством являются натуральные красители полученные в домашних условиях, например соки растений, которые также используют в кулинарии. В различной литературе

приведены примеры множества растений, используемых для окрашивания (Приложение 1, таблица 1).

### **Природные красители применяются:**

**1.** В пищевой промышленности. Естественные пищевые красители содержат в своем составе не только красящие вещества, но и витамины, микроэлементы полезные для здоровья человека. А также имеют различные ароматы. Поэтому их использование в пищевой промышленности не только насыщает цветом готовые продукты, но и повышает их пищевую ценность. Кармин, выделяемый из кошенили (самок насекомых кактусовая ложнощитовка) применяется в пищевой и парфюмерной промышленности.

**2.** Изменить цвет волос или их оттенок в настоящее время не составляет никакого труда. Выбор краски для волос в магазинах очень большой. К тому же, у современных женщин нет нужды просиживать часами на крыше и отбеливать волосы на солнце, как это делали женщины в Древнем Египте или в Европе. Купил нужный тебе оттенок краски и покрасил волосы. Но в настоящее время все большее количество женщин предпочитает окрашивать волосы красителями, приготовленными на основе натуральных растительных компонентов. Они не оказывают вредного влияния на волосы и кожу головы.

**3.** В небольших количествах природные красители используют в реставрационных работах. Ализарин - основное красящее вещество краппа, или марены красильной

4. Многие природные красители обладают значительной физиологической и антибиотической активностью, вследствие чего их часто используют как лекарственные средства. Фармакологическое действие некоторых растительных пигментов приведена в таблице (приложение 2).

5. Некоторые природные красители - регуляторы роста растений, а также сигнальные вещества, привлекающие насекомых-опылителей и отпугивающие вредителей.

6. Некоторые из ароматических природных красителей применяют для крашения.

Действующее начало кармина - карминовая кислота; ее применяют в цитологии.

### **3. Классификация природных источников**

*Природные красители* - это окрашенные соединения, которые могут быть произведены либо посредством переработки природного сырья (растений или животных), либо посредством микробиологических процессов с использованием бактериальных клеточных культур или грибов.

*Природные красители* – органические соединения, которые вырабатываются живыми организмами и окрашивают животные и растительные клетки и ткани. Они широко распространены и крайне многообразны.

**Существует множество классификаций природных красителей.**

**I. По типу хромофорных систем** красящие вещества могут быть разделены на такие группы как полиены (каротиноиды); диарилметаны (куркуминбензохиноиды); нафтохиноиды; антрахиноид; флаваноиды; производные дигидропирана; антоцианидины; индигоиды.

Наиболее важной группой природных красителей являются производные антрахинона, содержащиеся в корнях некоторых растений, в тканях и секретах насекомых и млекопитающих.

**II. Природные красители по природе происхождения делят на**

*Минеральные* – получают из минерального сырья: цветные «земли» (охры, сиены, умбры), железные руды(гематит), цветные камни.

*Органические растительные* - Получают из частей некоторых растений: плодов, листьев, цветов, древесины, коры, корней, и корнеплодов.

*Органические животные* – выделяют из органической клетчатки или ее сжигают (кармин из высушенных насекомых, пурпур – из морской раковины пурпурницы, индийскую желтую – из выделений коров).

**III. Применяемые для окрашивания тканей, пряжи и других материалов красители разделяются по происхождению на две группы:**

- - красители естественного происхождения;

Естественные красители в свою очередь делятся на красители растительного и животного происхождения.

Красители растительного происхождения - вещества, получаемые из растений. Например, из синего сандалового дерева получают черный краситель (кампеш), из плодов крушины - желтый краситель (грушка) и др.

Красители животного происхождения - красящие вещества, получаемые из высушенных насекомых. Например, известный красный краситель - кармин получают из высушенного насекомого из группы травяных тлей - под названием кашениль.

- - красители искусственные, получаемые химическим путем.

**IV. Природные красители широко распространены в природе и крайне многообразны.** Часто в различных природных источниках встречаются одни и те же или близкие по строению природные красители, поэтому наиболее целесообразно классифицировать их *по типам химических соединений*.

#### **1) Алифатические и алициклические красители.**

Включают каротиноиды, обуславливающие желтую, оранжевую и красную окраски цветов и плодов. Встречаются каротиноиды в растительном и животном мире. Многие из них, например, каротин, обладают высокой физиологической активностью, ретиналь (альдегид, образующийся из витамина А) входит в состав зрительного белка родопсина.

#### **2) Ароматические красители.**

В основном эти вещества встречаются в виде органических соединений например в корнях куркумы, листьях хны и кожуры незрелых грецких орехов, цветках зверобоя продырявленного. Многие природные

красители этой группы обладают физиологической активностью, витамины группы К -противовоспалительным действием.

### **3) Гетероциклические красители.**

Наиболее широко представлены желтые природные красители. К ним относятся флавоноиды, а также антоцианидины, окрашивающие цветы, ягоды, плоды и овощи в красный, фиолетовый, синий и черный цвета.

### **4) Азотсодержащие гетероциклы.**

Наиболее древние природные красители - индиго и пурпур античный.

## **4. Химический состав красителей**

Растения имеют специальные красящие вещества – пигменты, которых известно около 2 тысяч. В растительных клетках чаще всего встречаются зеленые пигменты хлорофиллы, желто-оранжевые каротиноиды, красные и синие антоцианы, желтые флавоны и флавонолы.

Многие растительные пигменты используются в качестве красителей: корнеплоды моркови дают желтый краситель, свекла столовая – красный пищевой краситель, окрашенные лепестки растений тоже дают определенный краситель.

Существует особая группа пигментов – антоцианы (от греч. «антос» - цветок, «цианос» - голубой), впервые выделенные из цветков василька синего.

Антоцианы содержат лепестки роз, васильки, анютины глазки и ряд других растений, а также многие плоды: яблоки, вишни, виноград, черника,

голубика и другие. Поэтому вытяжки из антоцианов можно использовать для получения натуральных красителей. В отличие от пластидных пигментов (хлорофиллов, каротиноидов) антоцианы сосредоточены в вакуолях клеток. В фотосинтезе не участвуют.

Антоцианы – растительные гликозиды, содержащие в качестве агликона (антоцианидина) гидроксипроизводные 2-фенилхромена.

Антоцианы? окрашенные кристаллы. Углеводная часть молекулы (обычно остаток глюкозы, рамнозы, галактозы, ди- или трисахарида) связана с агликоном в положении 3, реже - 3 и 5. У многих антоцианов некоторые группы ОН метилированы или ацетилированы. Антоцианы - окрашенные кристаллы. Легко растворяются в воде и других полярных растворителях, трудно - в спирте, бензоле. Цвет и строение антоцианов зависит от рН среды.

### **III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

В качестве исследуемых материалов были выбраны: ягоды брусника, черника, клюква, черноплодная рябина, гранат, черная смородина) и растений (береза, лук, липа, клён), черный и зеленый чай.

#### **1. Получение красильного экстракта из растительного сырья**

Для получения красителя я брала по 10 грамм сухого материала и по 200 грамм свежего. Предварительно измельченное растительное сырье вываривалось в течение 30 минут в эмалированной посуде: вода должна полностью покрывать растительный материал. Выкипающую воду можно периодически доливать. Производить вываривание нужно в проветриваемом помещении, т.к. красильный раствор имеет резкий запах.

Далее красильный экстракт процеживался.

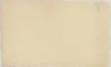
#### **2. Окраска хлопчатобумажной ткани**

Окрашиваемый материал – белая хлопчатобумажная ткань предварительно была выстирана в теплой воде со стиральным порошком для удаления возможных загрязнений следами жира.

Окраска производилась в эмалированной посуде (в которой ранее осуществлялось вываривание). Красильный экстракт доводили до кипения и в него опускали окрашиваемый материал. Далее его кипятили на медленном огне в течение 15 - 20 минут. Окрашиваемую ткань периодически переворачивали для достижения равномерной окраски. Вынув окрашенную

ткань из раствора растительного красителя, ее сушила естественным способом, не допуская проникновения света: выкладывала образцы на полотенце и сверху накрывала другим полотенцем. Затем материал полоскала в чистой теплой воде.

В результате были получены образцы окрашенной ткани.

КРАСИТЕЛЬ	ОКРАШЕННАЯ Х/Б ТКАНЬ	КРАСИТЕЛЬ	ОКРАШЕННАЯ Х/Б ТКАНЬ
ЧЕРНОПЛОДНАЯ РЯБИНА		КЛЮКВА	
ГРАНАТ		МАНДАРИН	
ЧИСТОТЕЛ		ЧЁРНАЯ СМОРОДИНА	
БЕРЁЗА		КРАПИВА	
ЧЕРНИКА		БРУСНИКА	

### 3. Изготовление кондитерского крема

Для изготовления крема я брала сливочное масло и сгущенное молоко в пропорции примерно 2:1 и взбивала с помощью миксера. Затем добавляла красильный экстракт и снова взбивала миксером. Полученные результаты представлены на фотографии.

Крем, в который был добавлен красильный экстракт клюквы имел немного кисловатый привкус, а крем, изготовленный на основе красильного экстракта крапивы имел не ярко выраженный запах.



#### 4. Изготовление художественных красок

Я решила приготовить темперные краски (на основе яичного желтка), так как такие краски проще всего приготовить.

Для каждого из образцов я взяла по яичному желтку, и стала добавлять к ним полученный красильный экстракт до получения нужной консистенции. Полученными красками были исполнены рисунки.

Следует указать, что цвет красок довольно тусклый, так как любые краски на основе природных ингредиентов невозможно довести до насыщенного цвета. Другой их недостаток: такие краски невозможно сохранить без применения консервантов. Но темперные краски придавали рисунку особый блеск, легко наносились.

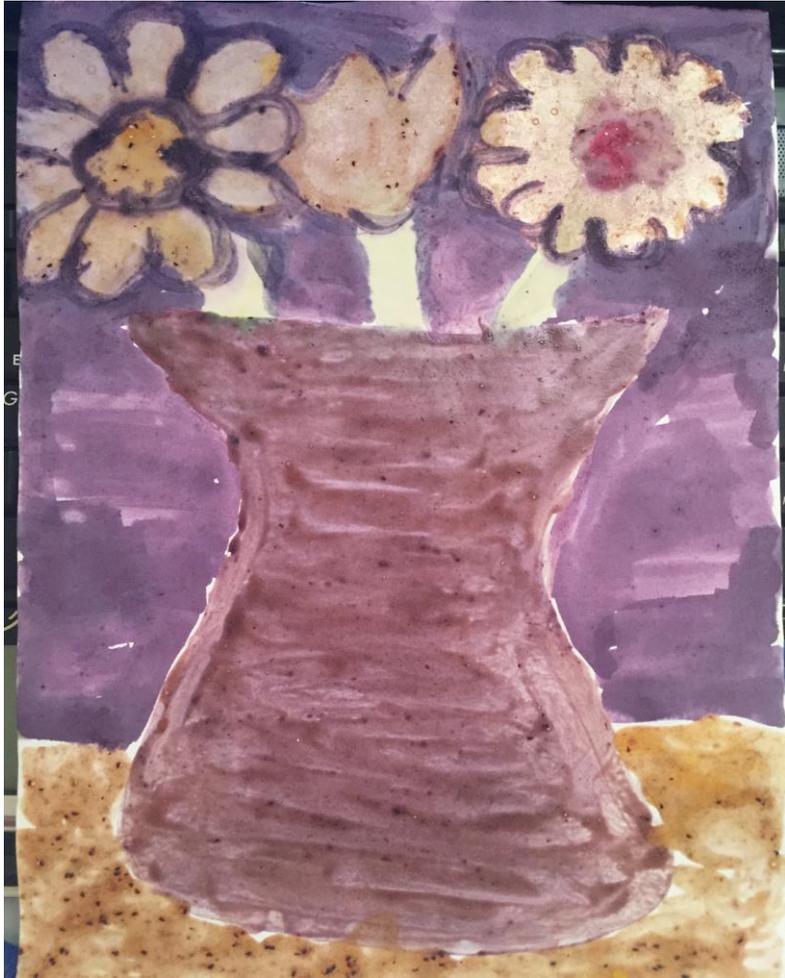
Для получения различных оттенков акварельных красок я решила использовать уксус, соду пищевую и медный купорос. Очень интересно, что если положить ржавый гвоздь в любую краску, приготовленную из листовых растений и подержать его там некоторое время, то получится чёрная краска. Медный купорос даёт различные оттенки зелёного цвета, но добавлять его нужно буквально крупинку. И, конечно, лучше не использовать, если краски делать для детей.

При добавлении уксуса, краски становятся более прозрачными. При добавлении соды пищевой - более плотными, напоминают гуашь.

Самые лучшие краски получились из ягод.

Я составила карту цветов ягод и растений – красителей.

реактив вот красителем	основной цвет	с уксус- ной кислотой	с содой пищевой	с мед- ной купоросом ( $\text{CuSO}_4$ )
черника (1)				
кислота (2)				
сиродина черная (3)				
мангарт (4)				
кратива (5)				
гранат (6)				
брусника (7)				
клюква (8)				
берёза (9)				
чернопод- ольная рябина (10)				



## 5. Экспертиза фруктовых соков

### Цель:

1. Определить наличие искусственных красителей в данных образцах соков.
2. Исследовать органолептические показатели фруктовых соков.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, пипетка, растворы: 1) раствор аммиака, 2) раствор соды пищевой, 3) раствор медного купороса ( $\text{CuSO}_4$ ).

**Объект исследования:** фруктовые соки пяти разных видов

### Проведение работы

Для опыта было взято пять видов фруктовых соков. Прежде чем приступить к исследованию я изучила состав продукта, указанный на этикетке, согласно которой ни один из образцов не содержит искусственных красителей. Тогда я решила проверить это экспериментально.



## **Методика определения искусственного красителя в соках**

Искусственный краситель в соке, чае и любом другом напитке можно обнаружить методом, основанным на изменении рН среды путем добавления любого щелочного раствора (аммиака, соды пищевой и медного купороса) в объеме, превышающем объем напитка. При изменении рН среды натуральные красители оранжевого цвета меняют окраску на грязно-синий. Жидкости желтого цвета после добавления щелочного раствора необходимо прокипятить. Натуральные красящие вещества разрушаются, и цвет напитка изменяется: желтый обесцвечиваются; оранжевого становится буро- или темно-зеленым. Если в напиток добавлены синтетические красители, то окраска синтетических красителей в щелочной среде **не изменяется**.

### **Ход работы:**

В пробирку налить 2 мл сока, добавить 4 мл раствора аммиака, соды пищевой и медного купороса. Отметить изменение окраски раствора. Соки желтого и оранжевого цветов после добавления аммиака, соды пищевой и медного купороса перемешать, а затем отметить изменение окраски раствора. Сделать вывод о наличии красителя в соках.



### Наличие искусственных красителей в соках.

<i>Название сока</i>	<i>Исходная окраска сока</i>	<i>Аммиак</i>	<i>Сода пищевая</i>	<i>Медный купорос</i>
1. «Фруктовый сад» Апельсин	Насыщенный светло-желтый	Покоричневела	Стал как будто густой	Потемнел
2. «Нектар солнечный» Абоикос	Насыщенный Темноватый желтый	Темно-коричневый	Потемнел, коричневый	Покоричневел, потемнел
3. «Сады придонья» Яблоко-персик	Насыщенный светло-желтый с мякотью	Потемнел, стал мутным	Очень мутный, потемнел, стал даже серым	Потемнел, появился осадок хлопьями, вода отошла
4. «Любимый» Апельсин-манго	Насыщенный светло-желтый	Потемнел, как будто стал мутным	Немного потемнел	Потемнел, стал мутным, появился не большой осадок
5. «Любимый» Яблоко	Насыщенный прозрачный светло-коричневый	Прозрачный, немного стал немного темнее	Прозрачный, цвет не изменился	Прозрачный, немного потемнел

## Исходная окраска образцов



## Образцы с добавлением раствора аммиака



### Образцы с добавлением соды пищевой



### Образцы с добавлением раствора медного купороса



## Определение органолептических показателей сока

Из показателей оценивают прозрачность, внешний вид, консистенцию (для нектаров), вкус, аромат и цвет. Органолептические показатели сока определяют визуально в чистом цилиндрическом бокале вместимостью 200 см<sup>3</sup>, диаметром 60 мм в проходящем дневном свете. Вкус, аромат и цвет соков должны соответствовать натуральным плодам, из которых они изготовлены.

### Ход работы:

Налив сок в стакан, и попробовав его на вкус, мы отметили присущий ему аромат. Полученные результаты занесли в таблицу.

### Показатели сока.

<i>Сок</i>	<i>Прозрачность</i>	<i>Вкус</i>	<i>Аромат</i>	<i>Ощущение водянистости</i>
1.«Фруктовый сад» Апельсин	Непрозрачный	Хороший вкус, свойственный плодам	Насыщенный	Отсутствует
2.«Нектар солнечный» Абоикос	Непрозрачный	Не полный вкус, свойственный плодам (напоминает компот)	Насыщенный	Отсутствует
3.«Сады придонья» Яблоко-персик	Непрозрачный с мякотью	Полный вкус, свойственный плодам	Насыщенный	Отсутствует
4.«Любимый» Апельсин-манго	Непрозрачный	Хороший вкус, немного свойственный плодам	Насыщенный	Отсутствует
5.«Любимый» Яблоко	Прозрачный	Хороший вкус, свойственный плодам	Насыщенный	Отсутствует

## **Вывод:**

Качество соков, выпускаемых под торговой маркой «Фруктовый сок», «Нектар солнечный», «Сады придонья», под знаком «Из натуральных продуктов, без красителей и консервантов» по химическим показателям данные соки не содержат искусственные красители, нежели сок, производимый под торговой маркой «Любимый».

## **6. Экспертиза чая.**

**Цель:** Определить наличие искусственных красителей в чае.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, пипетка, раствор аммиака.

**Объект исследования:** чай с различными добавками.

### **Проведение работы**

Для опыта было взято три вида чая. Прежде чем приступить к исследованию мы изучили состав продукта, указанный на этикетке, согласно которой ни один из образцов не содержит искусственных красителей. Мы решили проверить это экспериментально.

### **Методика определения искусственного красителя в чае**

Определение искусственных красителей в чае сходно с определением красителей в соках.

#### **Ход работы:**

В пробирку налить 2 мл чая, добавить 4 мл раствора аммиака. Отметить изменение окраски раствора. Чай желтого, оранжевого и зеленого цветов

после добавления аммиака прокипятить, а затем отметить изменение окраски раствора. Сделать вывод о наличии красителя в соках.

**Вывод:**

<i>Название чая</i>	<i>Исходная окраска чая</i>	<i>Изменение окраски чая при добавлении аммиака</i>
1.« Гринфилд» (лимон)	Коричнево-оранжевый	Не изменилась
2. «Майский» (фруктовый)	Коричнево-оранжевый	Не изменилась
3.«Гринфилд» (барбарис)	Насыщенный красный	Изменилась на грязно-синюю окраску

Из всех взятых образцов чая не имеет искусственных красителей только чай «Гринфилд» барбарис.

**7. Посещение участкового врача – терапевта**

Я посетила поликлинику № 8, расположенную в Орджоникидзевском районе г. Уфы и участковый врач, терапевт Нина Алексеевна, ответила мне на несколько вопросов.

Ученые проведя множество испытаний и проверок пищевых красителей, пришли к единому мнению, что некоторые искусственные красители, которыми окрашиваются конфеты и напитки, особенно яркие, влияют на излишнюю активность детей, делая их совершенно неуправляемыми.

После проведения серии экспертиз чиновникам по пищевым стандартам пришлось прислушаться к выводам ученых.

Так вот, употребляя сок, в состав которого входят пищевые добавки, дети становятся чересчур активными, очень невнимательными и импульсивными. Выходит, что большинство пищевых красителей представляют опасность не только аллергикам, но и самым обычным ребятишкам. Причем, практически всем.

Конечно, яркие конфеты и напитки привлекают детское внимание лучше, чем бледные. У них разыгрывается богатое детское воображение, хочется вновь и вновь попробовать ядовито-желтую конфетку, изумрудный леденец и ярко синюю газировку.

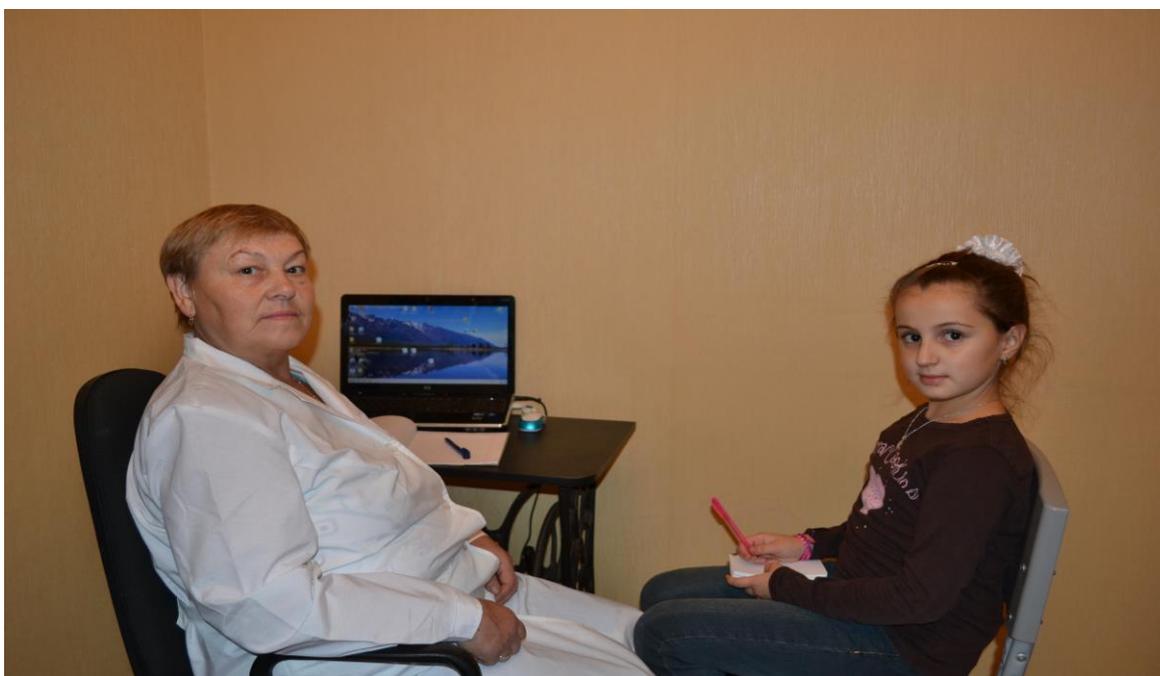
Родителям стоит задуматься и трезво посмотреть на питание своего ребенка. Идя на поводу у своего любимого чада, мы, порой, и не задумываемся, какие сложности создаем своим ребятишкам в будущем, какой опасности мы подвергаем их сейчас.

Родители должны настойчиво объяснить своим малышам, что яркие конфеты или сок – это не те продукты, которые следует употреблять, и капризничать, если родители не купили их.

Поэтому, придя в магазин, выбирайте с малышом продукты не яркие, бросающиеся сразу же в глаза, а бледные. Самое главное, сумейте объяснить и убедить, что продукты с ярким цветом далеко не такие полезные, как кажется на первый взгляд. Чем ярче продукт, тем больше подозрений он должен вызвать. Конечно же, речь идет не о тех продуктах, что выросли на вашем огороде и в саду.

Пищевые красители с буквой Е, которые сегодня есть в практически каждом продукте, опасны для здоровья: канцероген Е 124 вызывает приступ астмы (запрещен во многих странах), как и Е 122, Е 210, 102 тоже вызывают приступ астмы, остерегайтесь Е 211-213, Е 110 вызывает аллергические реакции (запрещен во многих странах).

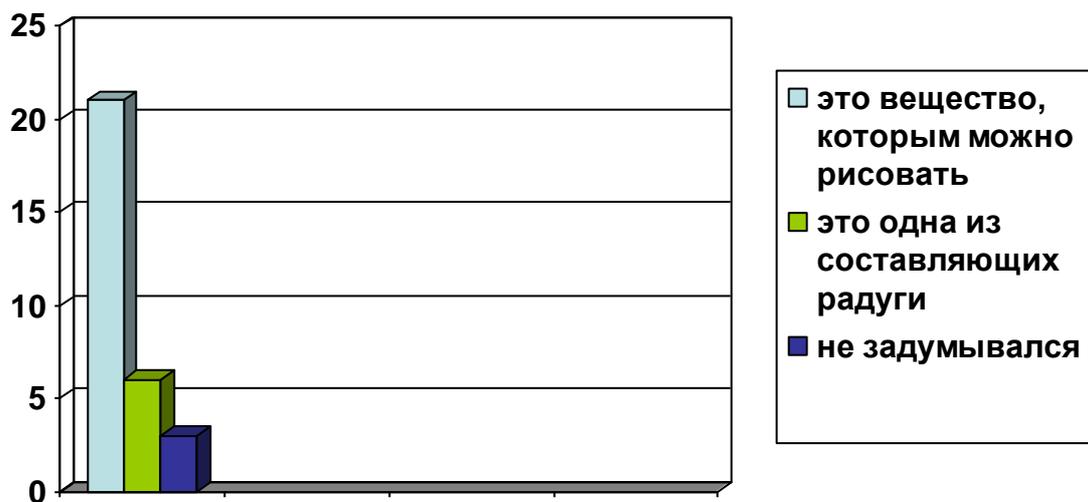
А вообще-то, чем меньше пищевых красителей с буквой Е находится в продукте, особенно детском, тем лучше для здоровья.



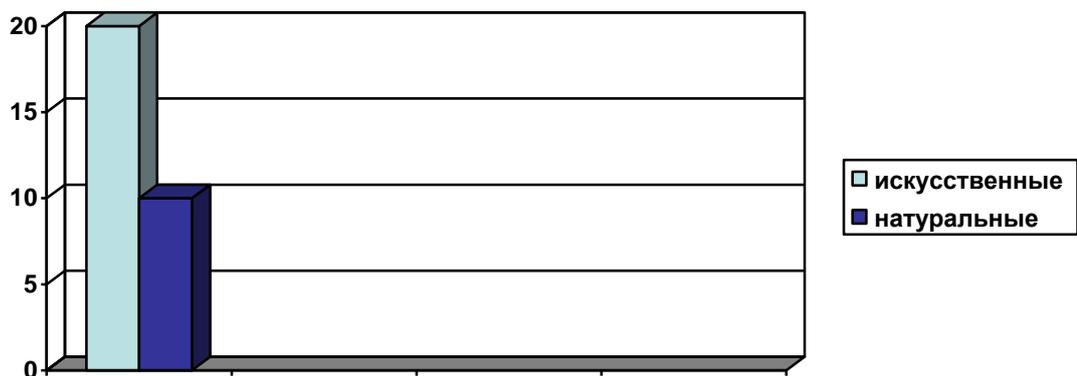
## **8. Результаты опроса**

Я решила выяснить, что ребята знают о существовании природных красок, почему и чем природные краски полезны. Для этого я составила анкету из 5 (пяти) вопросов, касающиеся данного исследования. Всего было опрошено 30 человек детей школьного возраста, ученики 7 класса гимназии № 86 г. Уфы.

✓ **Вопрос 1:** Что вы знаете о красках?



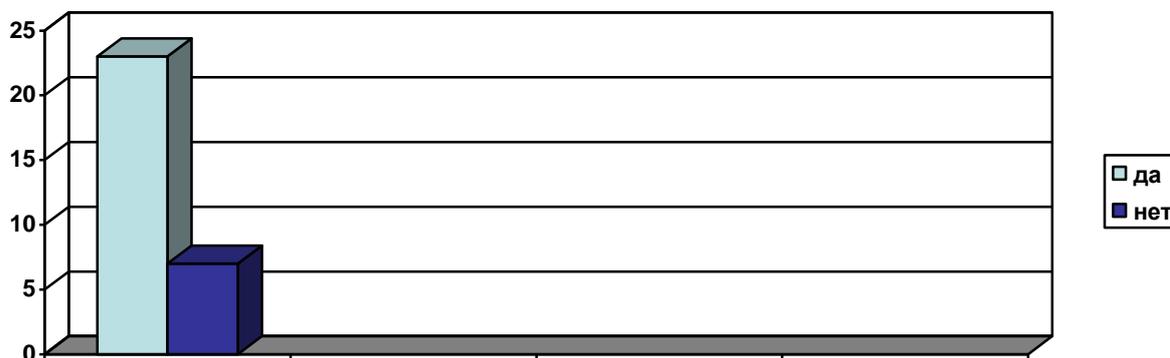
✓ **Вопрос 2:** Какие краски ты знаешь?



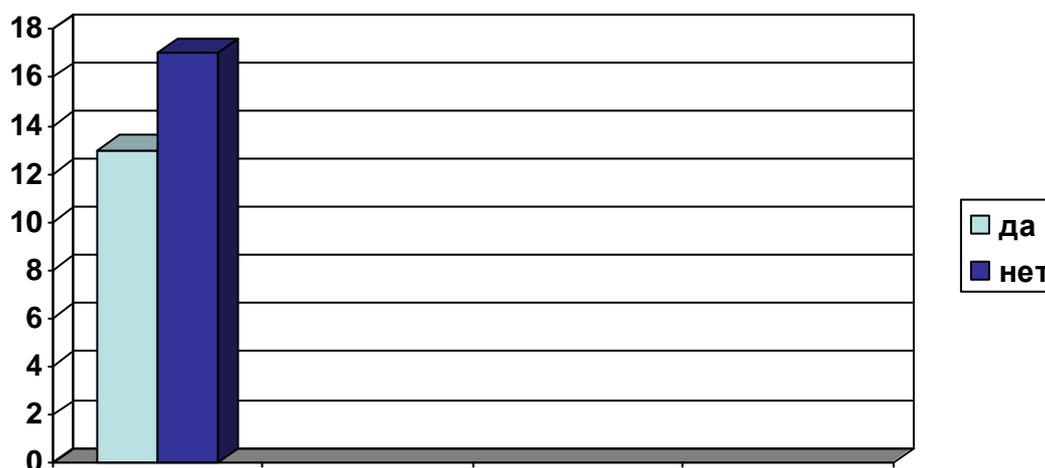
✓ **Вопрос 3:** Чем из этого можно рисовать?



✓ **Вопрос 4:** Можно ли рисовать ягодами и растениями?



✓ **Вопрос 5:** Считаешь ли ты, что о красителях в последнее время говорят очень мало?



### **Выводы:**

1. Проведённый мною опрос показал, что основная масса школьников (30 человек) знают, что такое краски.
2. Все опрошенные знают, какую роль красители играют в жизни человека.
3. В ответах на вопрос «Считаешь ли ты, что о красителях в последнее время говорят очень мало?» 13 ребят считают, что мало говорят о красителях.

#### IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы я получила краски всех исследуемых образцов, окрасили ими ткань, изготовила на их основе краски, исследовала содержание искусственных красителей в соках, чае и применили натуральные красители в кулинарии для украшения торта.

Окраска ткани таким образом - это хороший способ в домашних условиях создать некоторые интересные элементы декора или текстильные «произведения» ткань таким образом окрашивается надежно и не вызывает никаких побочных эффектов, вроде аллергии.

Главный недостаток природных красителей в том, что они дают неяркие цвета при крашении ткани, а если не использовать при крашении закрепители, то окраска ткани со временем становится блеклой. Ткани, окрашенные синтетическими красителями, напротив могут иметь различные яркие окраски в зависимости от красителя.

Также удачно и, по-моему мнению, целесообразно использовать природные красители можно в кондитерском деле. Крема с такими красителями получаются яркими, необычными, но в то же время, естественных цветов. Практически все не имеют постороннего вкуса и запаха. Натуральные красители обладают антиоксидантными свойствами, их использование не только улучшает внешний вид, но и повышает качество пищи. В настоящее время наблюдается тенденция к использованию в производстве продуктов природных красителей.

Краски, приготовленные на основе природных красителей, также можно использовать в быту, но больше всего они подойдут для рисования на холсте, так

как получаются очень жидкими, с ненасыщенным цветом. И такие краски безопасны в использовании. Акварельные краски, полученные из растительных пигментов имеют свои и недостатки и преимущества. Положительная сторона их состоит в том, что эти краски совершенно безвредны: использовались растительные экстракты, а как загуститель – яичный желток. Главный их недостаток в том, что они медленно высыхают и имеют бледные неяркие цвета.

Моя работа имеет большое экологическое значение, так как использование экологически чистых красителей уменьшает риск возникновения многих кожных заболеваний, различные проявления аллергических реакций, особенно в детском возрасте.

В ходе работы над проектом я пришла к выводу, что природные красители широко распространены в природе и крайне многообразны. Наши предки издавна знали о существовании таких красок и использовали их для окрашивания одежды, бересты, кожи, меха. Окрашенные ткани будут радовать глаз яркостью и разнообразием цветовой гаммы, а самое главное не причинят вред здоровью человека.

Так же можно констатировать, что некоторые соки и напитки в наших магазинах имеют в своем составе искусственные красители и ароматизаторы. А использование природных красителей в кулинарии безопасно для нашего здоровья.

Я провела эти исследования с целью: обратить ваше внимание на состав продуктов питания. По закону производители пищевых продуктов обязаны указывать полный состав (со всеми индексами искусственных и натуральных

добавок). Если вы обнаружите на упаковке индексы синтетических веществ, то я советую вам не приобретать данные продукты. Речь идет о повышенном дополнительном риске особенно на фоне загрязненного воздуха, воды, курения и других неблагоприятных экологических факторов. Желание сбыть большее количество своей продукции приводит к тому, что в отдельные продукты могут добавляться вещества, вызывающие привыкание (в некотором смысле наркотики), возбуждающие аппетит, приводящие к болезням, разрушающие организм. В большинстве случаев эти добавки не указываются на этикетках, но именно они наиболее опасны для здоровья.

Позаботьтесь о своем здоровье и здоровье ваших близких и родных, а также людей окружающих вас. Я очень надеюсь, что, узнав эту информацию, вы будете обращать своё внимание на то, что именно вы употребляете в пищу.

## V. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ольшанская О.М., Артемова А.В. Текстильная химия, 2000 г., № 1 - 98-106 с.
2. Батурицкая Н. В., Фенчук Т.Д. Удивительные опыты с растениями: Кн. для учащихся. – Мн.: Нар. 1991 г. – 208 с.
3. Полевой В. В. Физиология растений: Учеб. для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989 г. – 464 с.
4. Чуб В. Для чего нужны антоцианы // Цветоводство. – 2008 г. № 6 – 22 с.
6. Грушко Я. М. Вредные неорганические соединения в промышленных сточных водах: Справочник. – Л.: Химия, 1979 г. – 160 с.
7. Энциклопедический словарь юного химика – М.: Педагогика, 1982 г. – 141 с.
8. Назаренко В.М . Экологическая безопасность в быту. Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу. // Химия в школе. –1997 г. – 5 с.
9. Неволина Н. А. Растения - красители в народном быту. 2009 г.
10. Соколов В.А. Природные красители. М.: Просвещение, 1997 г.
11. Журнал «Химия в школе» № 2, № 8 – 2002 г.
12. Калинин Ю. А., Вашурина И. Ю. Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях. Реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производства текстильных материалов. Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. общества им. Д.И. Менделеева), 2002 г., т. XLVI, № 1.

## VI. ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.  
Таблица 1.

Растения используемые для окрашивания

Название растения	Часть растения	Цвет красителя
Черника	ягоды	вишнево-красный
Калина Малина Клубника Смородина	ягоды	красный
Шафран	пестики цветов	желтый
Мальва	цветы	красно-фиолетовый
Вишня Рябина черноплодная	плоды	вишневый
Свекла Цикорий Чай Морковь Лимон	корнеплоды корневище лист Корнеплоды Цедра плода	красный кремовый желтый, коричневый, красный оранжевый желтый

## Фармакологическое действие некоторых растительных пигментов.

Пигмент	Использование в медицине
1. <b>Ликопин</b> (изомер бета-каротина) в плодах томата, арбуза	Антиоксидантная активность, понижает уровень холестерина в крови, повышает физическую и умственную работоспособность
2. <b>Биофлавоноиды</b> (цитрусовые, черная смородина)	Уменьшают ломкость и проницаемость капилляров, антиоксидантная активность.
3. <b>Хлорофилл</b>	Стимулирует работу сердечно-сосудистой системы, тонус кишечника, влияет на формулу крови, усиливает иммунную функцию организма.
4. <b>Меланиновые пигменты</b>	Сильными антиоксидантами поглощают ультрафиолетовые лучи, предотвращает язвенное образование, препятствует снижению общей массы тела в условиях стресса, понижает уровень холестерина в крови, повышает физическую и умственную работоспособность
5. <b>Лютеин</b>	Защищают сетчатку глаза от разрушительного действия ультрафиолетовых лучей.
6. <b>Хна</b>	Бактерицидное средство, для лечения гнойных ран, при экземе.