

**Районная научно-практическая конференция школьников
«Уникальность природы и экологические проблемы Шкотовского
района»**

Экологическое краеведение

БИОФЛАВОНОИДЫ В РАСТЕНИЯХ ШКОТОВСКОГО РАЙОНА

Выполнили:

Кудрявцев Денис, Лактионов Геннадий

Учащиеся МБОУ «СОШ № 26 пос. Новонежино»

8 «А» класса

Руководитель: Нестерова Виктория Анатольевна

Учитель химии и биологии

Оглавление

Введение	3
Основная часть.....	4
Заключение	9
Список использованной литературы.....	10

Введение

Обширную группу фенольных соединений растительного происхождения составляют биофлавоноиды. Это сложные соединения с большим количеством реакционных групп, поэтому их химические свойства представлены в литературе достаточно широко. Биофлавоноиды принадлежат к группе растительных пигментов класса полифенолов, обладающие капилляроукрепляющей (Р-витаминной) активностью [2].

Интерес к биофлавоноидам велик ввиду присущего им широкого спектра биологического действия и антиоксидантной активности. В современной науке огромное внимание уделяется поиску оптимальных путей использования биофлавоноидов в интересах укрепления здоровья людей, профилактики и лечения различных патологий.

Приморский край богат видовым разнообразием растений и водорослей, не изученных ранее на наличие в них биофлавоноидов.

Целью работы стало выявление растительных объектов Шкотовского района с широким спектром содержания биофлавоноидов. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**:

- 1) Провести анализ литературы по вопросу влияния биофлавоноидов на жизнедеятельность человека.
- 2) Провести анализ химической литературы по вопросу содержания биофлавоноидов в растительных объектах Приморского края.
- 3) Подготовить растительные объекты для химического анализа.
- 4) Провести качественные реакции на наличие биофлавоноидов в растительных объектах с использованием раствора хлорида железа (FeCl_3).
- 5) Сделать вывод о содержании биофлавоноидов в растительных объектах Шкотовского района.

Основная часть

Анализ литературы показал, что биофлавоноиды представляют собой полифенольные соединения, в основе структуры которых лежит дифенилпропановый углеродный скелет (часть представленной схемы, очерченная красной линией). Большинство из флавоноидов находятся в клетках растений в виде соединений с сахарами и органическими кислотами [1].

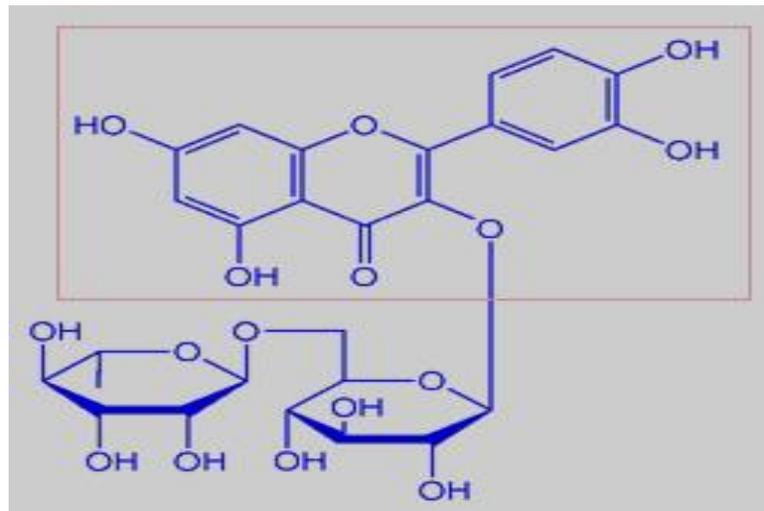


Рис. 1. Химическая структура биофлавоноидов.

Большинство из флавоноидов находятся в клетках в виде соединений с сахарами (гликозиды) и органическими кислотами. Примерами флавоноидов, значимых для человека являются рутин и кверцетин (рис.2) .

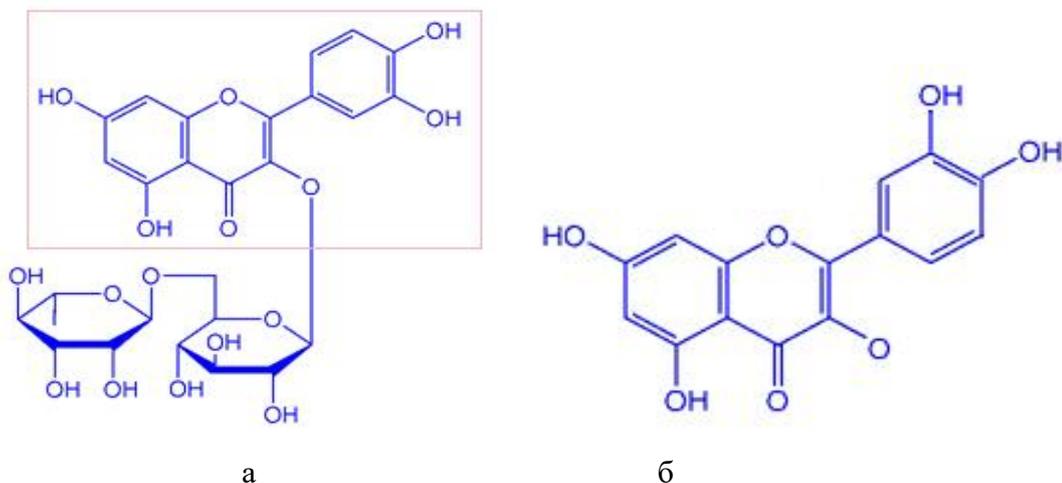


Рис. 2. Флавонолы: рутин (а), кверцетин (б).

Биофлавоноиды принимают активное участие в растительном метаболизме и широко распространены среди высших растений. Все флавоноиды различаются по цвету. Антоцианы придают растениям красную, синюю и фиолетовую окраски, халконы, флавонолы и ауроны - жёлтую и оранжевую. Флавоноиды участвуют в фотосинтезе.

Биофлавоноиды, употребляемые вместе с растительной пищей, оказывают на наш организм следующее воздействие: уменьшают ломкость и проницаемость капилляров, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, предохраняют витамин С от окисления, регулируют уровень сахара в крови, препятствуют возникновению катаракты, понижают уровень холестерина в крови и нормализуют состав желчи, улучшают тканевое дыхание, используются для лечения сердечных, желудочных, почечных и сосудистых заболеваний, снижают утомляемость. Недавно стало известно еще одно важнейшее свойство — способность уничтожения раковых клеток.

По последним данным, в Приморском крае на сегодняшний день зарегистрировано 40 000 онкобольных, 322 из них – дети. Каждый год регистрируется около 7000 новых случаев заболеваний (прирост составляет 5-7% в год). Список возглавляют рак легких и кожи. Медики отмечают: злокачественные опухоли «молодеют».

Потребность организма человека в биофлавоноидах составляет в среднем 25-50 мг в сутки. При этом следует учесть, что витамин Р в организме самостоятельно не образуются, его необходимо употреблять с продуктами питания растительного происхождения. Особенно важно употребление этих веществ в достаточных количествах в холодное время года, при слабости и утомляемости, при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, в стрессовых ситуациях, при повышенной ломкости капилляров, при внешних и внутренних травмах и ранах. Не смотря на то, что в растительных продуктах присутствуют биофлавоноиды, их концентрация в них весьма неоднородна. Например, у большинства фруктов и овощей, данные соединения расположены

преимущественно в кожице. Исключением являются фрукты с окрашенной мякотью [1].



Рис. 3. Продукты, богатые биофлавоноидами.

Объектами исследования на наличие биофлавоноидов были выбраны растения, произрастающие в Шкотовском районе: виноград, укроп, помидор, шиповник, серпуха венценосная, смородина, мелиса, мята, малина.

Для получения экстрактов мы использовали высушенные в сушильном шкафу (температура 80⁰С) растительные продукты питания, морские травы и водоросли с влажностью не более 13%. Аналитическую пробу измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм. Точную навеску (2 г) измельченного сырья помещали в пробирку прибавляли 20 мл 70% этилового спирта и нагревали на до 80⁰С. После охлаждения фильтровали через воронку. Для качественного определения биофлавоноидов нами была выбрана характерная реакция с 5% -ным раствором хлоридом железа (III). Для этого в пробирку вносили с помощью мерной пипетки 10 мл анализируемого экстракта и

добавляли 4 мл 5% раствора $FeCl_3$, спустя 5 мин оценивали полученную окраску экстракта [3].

Результаты исследования представлены в таблице 1. При взаимодействии биофлавоноидов с хлоридом железа (III) флавонолы (рутин, кверцетин) образуют комплексы, окрашенные в зеленый цвет, а флаваноны (дигидрофлавоны) - комплексы, окрашенные в коричневый цвет.

Таблица 1.

Результаты взаимодействия флавоноидов с хлоридом железа (III) $FeCl_3$

№ п/п	Наименование экстракта	Наблюдаемое окрашивание
1	Экстракт из помидора	Светло-зеленое
2	Экстракт листьев серпухи венценосной	Коричнево-зеленое
3	Экстракт из листьев винограда	Темно-коричневое
4	Экстракт из плодов винограда	Темно-коричневое
5	Экстракт из листьев шиповника	Темно-коричневое
6	Экстракт из ягод шиповника	Темно-коричневое
7	Экстракт из листьев укропа	Светло-зеленое

№ п/п	Наименование экстракта	Наблюдаемое окрашивание
1	Экстракт из листа смородины	Темно-зеленое
2	Экстракт листьев Чабреца	Светло-зеленое
3	Экстракт из листьев мелисы	Коричнево-зеленое
4	Экстракт из листьев мяты	Коричнево-зеленое
7	Экстракт из листьев малины	Темно-зеленое

Проведен сравнительный анализ с растительными объектами Уссурийского городского округа. При сравнении результаты были взяты из исследовательской работы педагогического вуза [4].

№ п/п	Наименование экстракта	Наблюдаемое окрашивание
1	Экстракт кожуры мандарина	Коричнево-зеленое
2	Экстракт из листьев укропа	Коричнево-зеленое
3	Экстракт из семян ореха грецкого	Коричнево-зеленое
4	Экстракт из семян ореха маньчжурского	Бледно-зеленое
5	Экстракт из ягод шиповник	Интенсивно-зеленое
6	Экстракт коры боярышника	Интенсивно-зеленое
7	Экстракт листьев боярышника	Светло-зеленое
8	Экстракт плодов боярышника	Нет окрашивания
9	Экстракт из чая зеленого	Темно-зеленое
10	Экстракт из листьев зостеры морской	Темно-коричнево-зеленое
11	Экстракт из листьев филлоспидикса	Темно-зеленое
12	Экстракт из ульвы	Нет окрашивания
13	Экстракт из ламинарии	Светло-коричнево-зеленое
14	Экстракт лимонника	Темно-коричнево-зеленое
15	Экстракт элеутерококка	Темно-коричнево-зеленое

Растения были использованы разные, но на примере шиповника можно сказать, что в нашем районе в большом разнообразии флавоноиды.

Заключение

- 1) Изучен вопрос содержания биофлавоноидов в растительных объектах Приморского края.
- 2) Подготовлены растительные объекты для качественного химического анализа.
- 3) Проведены качественные реакции на наличие биофлавоноидов в растительных объектах с использованием раствора хлорида железа (FeCl_3).
- 4) Коричнево-зеленую окраску дают экстракты, имеющие в своем составе широкий спектр биофлавоноидов.
- 5) Таким образом, в экстрактах из серпухи венценосной, винограда и шиповника, а так же мяты и мелисы содержится широкий спектр биофлавоноидов.

Экстракты из укропа помидора и чабреца содержат в своем составе небольшой спектр биофлавоноидов.

Сравнительный анализ собранных растений в УГО и ШМР позволил сделать вывод, что растения нашего района более богаты биофлавоноидами. Из чего мы сделали вывод о том что экологическая обстановка более благоприятная и флора ШМР является уникальной и неповторимой.

Список использованной литературы

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека. М, «Медицина», 1991, 245 с.
2. Березовский В.М. Химия витаминов. Изд. 2-е, М.: «Пищевая промышленность», 1973, 317 с.
3. Лобанова А.А., Будаева В.В., Сакович Г.В. Исследование биологически активных флаваноидов в экстрактах из растительного сырья //Химия растительного сырья, 2004, №1. С.47-52.
4. VI открытая научно-практическая конференция «Мой край любимый», посвящённая 80-летию образования Приморского края.