

THE STUDY OF THE CONTENT OF VITAMIN C AND FLAVONOIDS IN HIPS (FRUCTUS ROSAE)

Sokolova O.Ya.¹, Vagapova L.Kh.², Naumenko O.A.³, Bibartseva E.V.⁴ (Russian Federation) Email: Sokolova54@scientifictext.ru

¹Sokolova Olga Yaroslavovna – PhD in Biology, Associate Professor,
DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND MICROBIOLOGY,

²Vagapova Lydia Khalitovna – Undergraduate,
MASTER'S PROGRAM IN BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY,
FACULTY OF CHEMISTRY AND BIOLOGY;

³Naumenko Olga Alexandrovna - PhD in Medicine, Associate Professor,

⁴Bibartseva Elena Vladimirovna - PhD in Medicine, Associate Professor,
DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND MICROBIOLOGY,
ORENBURG STATE UNIVERSITY,
ORENBURG

Abstract: this article deals with rose hips, as a vegetable raw material containing a large amount of vitamin C. This article discloses the biochemical characteristics of vitamin C, flavonoids and is devoted to the study of the evaluation of the content of vitamin C in whole and chopped hips, dried and frozen. Also in the article the factors affecting the vitamin C content in hips are examined. Particular attention was paid to the study of the causes of the destruction of vitamin C in infusions and broths from hips. The goal and objectives for further research were formulated.

Keywords: rosehip, fruits, ascorbic acid, flavonoids, BAS, vitamins, antioxidant.

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С И ФЛАВОНОИДОВ В ПЛОДАХ ШИПОВНИКА (FRUCTUS ROSAE)

Соколова О.Я.¹, Вагапова Л.Х.², Науменко О.А.³, Бибарцева Е.В.⁴ (Российская Федерация)

¹Соколова Ольга Ярославовна – кандидат биологических наук, доцент,
кафедра биохимии и микробиологии;

²Вагапова Лидия Халитовна – магистрант,
направление: биохимия и молекулярная биология,
химико-биологический факультет;

³Науменко Ольга Александровна – кандидат медицинских наук, доцент;

⁴Бибарцева Елена Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра биохимии и микробиологии,
Оренбургский государственный университет,
г. Оренбург

Аннотация: в данной статье рассмотрены плоды шиповника, как растительное сырье, содержащее большое количество витамина С. Данная статья раскрывает биохимическую характеристику витамина С, флавоноидов и посвящается исследованию оценки содержания витамина С в целых и измельченных плодах шиповника, подвергнутого сушке и заморозке. Также в статье рассмотрены факторы влияющие на содержание витамина С в плодах шиповника. Особое внимание было обращено изучению причин разрушения витамина С в настоях и отварах из плодов шиповника. Были сформулированы цель и задачи для дальнейшего исследования.

Ключевые слова: шиповник, плоды, аскорбиновая кислота, флавоноиды, БАВ, витамины, антиоксидант.

Как известно, среди большого количества лекарственных растений шиповник является одной из уникальных культур, которая совмещает в себе декоративность, простоту выращивания, и в то же время богатый и разнообразный биохимический состав. Цветет шиповник в мае – июне. Сбор плодов начинают в августе – сентябре и заканчивают до начала заморозков.

Шиповник относится к растениям способным активно накапливать аскорбиновую кислоту в плодах. Витамин С (Vitaminum C) или кислота аскорбиновая (Acidum ascorbinicum) обладает антиоксидантной способностью, влияет на стабилизацию иммунной системы, повышает резистентность организма к неблагоприятным внешним факторам окружающей среды [7, 12].

Целые плоды шиповника используются самостоятельно в качестве растительного сырья предварительно подвергнутого сушке или заморозке (при температуре $t = 60^{\circ}\text{C}$ и $t = -18^{\circ}\text{C}$) соответственно, предназначенного в дальнейшем для длительного хранения [2, 5].

В аптечной сети можно найти растительные сборы плодов шиповника в фильтр-пакетах (мелкий помол) которые в дальнейшем используют для приготовления отваров, настоев и последующем употреблении человеком различных возрастов.

Для приготовления традиционного настоя и отвара в домашних условиях свойственны следующие температурные режимы и время экспозиции (водяная баня при $t = 80-90^{\circ}\text{C}$; 15 мин. и 30 мин.) соответственно, по данным общей фармакопейной статьи ГФ XI издания [11].

По исследованиям Зиминной Е.В., шиповник содержит рекордное количество витамина С, в этом он является лидером среди плодово-ягодных культур. Среднее содержание витамина С в мякоти плодов шиповника составляет 650 мг %. Его плоды могут накапливать и до 1 000 - 4 000 мг % этого витамина, т.е. во много раз больше, чем большинство овощей, в 10 раз больше, чем высоковитаминные ягоды смородины и в 100 раз больше, чем лимон [3, 5, 8].

Как известно, из-за наличия двух енольных групп ($-\text{CON} = \text{CON}-$) аскорбиновая кислота обладает кислой реакцией. Она легко отдает два атома водорода, обезвреживая свободные радикалы, чем объясняется антиоксидантная способность аскорбиновой кислоты (АК). В высоких концентрациях этот витамин «гасит» свободные радикалы кислорода. Однако, свойство легкой окисляемости АК кислородом воздуха (одна молекула O_2 способна окислить 2 молекулы АК) ограничивает ее применение. Известно, что при измельчении продуктов значительно увеличивается окисление витамина С [4, 6, 9, 10].

Также в плодах шиповника содержатся флавоноиды, наличие которых в данной культуре было установлено в 1970 году. К ним относятся рутин, изокверцетин, кверцетин, кемпферол и тилирозид. Они обладают способностью, особенно выраженной в сочетании с аскорбиновой кислотой, уменьшать проницаемость и ломкость капилляров, тормозят свёртывание крови, и повышают эластичность эритроцитов. У флавоноидов, как и у витамина С, есть высокая антиоксидантная активность. Таким образом, они обладают различными терапевтическими свойствами. Также известно, о другом свойстве флавоноидов – это ингибирование окисления аскорбиновой кислоты, т.е. флавоноиды способствуют сохранению витамина С [1].

По данным некоторых источников, существует ряд общих факторов влияющих на изменение содержания витамина С: температура (сушка, заморозка), свет, кислород, pH, механическое повреждение растительной клетки (например при резке), а также различные биологически активные вещества (например флавоноиды).

Основной причиной разрушения витамина С является термическая обработка плодов шиповника, что разрушает L-аскорбиновую кислоту, заметно снижая ценность отвара и настоя [7, 9].

В связи с этим многократное температурное воздействие (сушка, заморозка и приготовление настоя и отвара) будет влиять на изменение количества витамина С, что может представлять научный интерес.

Как известно применение целых плодов шиповника и фильтр пакетов, сопровождается различным выходом биологически активных веществ в отвар и настой.

Таким образом, с учетом выше изложенного материала проблема, о которой идет речь, пока изучена мало, поэтому требует более тщательных исследований.

В связи с этим целью нашего исследования является: сравнительная оценка содержания витамина С в целых и измельченных плодах шиповника, подвергнутого сушке и заморозке и приготовленных на их основе настоя и отвара.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить биохимическую характеристику витамина С, флавоноидов: рутина, кверцетина в целых и измельченных плодах шиповника, подвергнутого сушке и заморозке и приготовленных на их основе настоя и отвара;
2. Подобрать методики по определению витамина С и флавоноидов: рутина и кверцетина в плодах шиповника, настой и отвар;
3. Оценить содержание витамина С и флавоноидов: рутина и кверцетина в целых и измельченных плодах шиповника, подвергнутого сушке и заморозке и приготовленных на их основе настоя и отвара.
4. Провести сравнительный анализ содержания витамина С и флавоноидов: рутина и кверцетина в целых и измельченных плодах шиповника, подвергнутого сушке и заморозке и приготовленных на их основе настоя и отвара.

Список литературы / References

1. Багиров И.М. Фармакологическое изучение растений семейства лоховые: дисс. канд. фармацевтических наук. Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Азербайджанский медицинский университет, Москва, 2010.
2. Витаминный шиповник, Николай Хромов – Наука и жизнь №9, 2010, с. 102-105.
3. Зимина Е.В. «Яблоко» здоровья. // Экология и безопасность жизнедеятельности. 2014. №1. с.4-9

4. *Камалдинов Е.В.* Изменчивость и наследуемость концентрации витамина С в плазме крови свиней: дисс. канд. биолог. наук. Научно-исследовательский институт ветеринарной генетики и селекции, Новосибирск, 2003.
5. *Колесников С.А.* Повышение продуктивности сортов шиповника на основе совершенствования защиты их от вредителей генеративных органов: дисс. канд. сельскохозяйственных наук. Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск-наукоград, 2008.
6. *Лавренов С.Н.* Синтез и изучение углеводсодержащих производных индола нового типа: дисс. канд. хим. наук. Российская академия медицинских наук институт по изысканию новых антибиотиков им. Г.Ф. Гаузе, Москва, 2003.
7. *Мартинсон Е.А.* Технология комплексной переработки плодов шиповника: диссертация кандидата технических наук. Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, 2005.
8. *Морозов В.И.* Создание сырьевой базы фитопрепаратов облепихи (*Hipporhae* L.) и шиповника (*Rosa* L.) в нечерноземной зоне России: диссертация доктора биологических наук. Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, 2006.
9. *Мурашев С.В.* «Изменение содержания аскорбиновой к-ты при хранении и переработке», Известия Санкт-Петербургского государственного Аграрного университета, №41, 2015год, стр. 64-68
10. Органическая химия: Учеб. для студентов проф. учеб. заведений/ А.И. Артеменко 4-е изд. испр. М.: Высш. шк., 2004. 536 с.: ил.
11. *Сергунова Е.В.* Исследования плодов шиповника и лекарственных форм на его основе: диссертация кандидата фармацевтических наук. Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Москва, 2002.
12. Справочник фармакологии спорта. Лекарственные препараты спорта: справочное пособие / Д.О. Кулиненков, О.С. Кулиненков. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Советский спорт, 2012. 464 с.