

## Исследование химического состава шиповников

Б.А.Шомиров

А.Ж.Чориев

Ташкентский государственный технический университет имени И.Каримова

У.Б.Ахраров

Ш.К.Тухтаев

Ташкентский химико-технологический институт

**Аннотация:** Проведены сравнительные исследования химических составов дикорастущего и сухого экстракта шиповников. Исследовали химический состав плодов дикорастущего шиповника, высушенного путем способа солнечно-воздушной сушки. Результаты анализа химического состава показали, что в плодах дикорастущего шиповника массовая доля белка в 1,2 раза, золы и углеводов в 1,1 раза меньше. Массовая доля липидов в плодах шиповника как дикорастущего составил 3-4%. Плоды шиповника содержат более значительное количество пищевых волокон, по сравнению с сухим экстрактом шиповника. Содержание золы в 6,3 раза, белка в 1,7 раза больше, а липидов в 20 раз меньше в сухом экстракте шиповника, чем в плодах шиповника. Количество витамина С составило 400мг%, каротиноидов 44мг%. Суммарное содержание флавоноидов в пересчете на рутин в дикорастущем шиповнике составило 323 мг%.

**Ключевые слова:** химический состав, шиповник, экстракт

## Study of the chemical composition of rose hips

B.A.Shomirov

A.Zh.Choriev

Tashkent State Technical University named after I.Karimov

U.B.Akhrarov

Sh.K.Tukhtaev

Tashkent Institute of Chemical Technology

**Abstract:** Comparative studies of the chemical compositions of wild and dry rosehip extracts were carried out. The chemical composition of wild rose hips dried using the solar-air drying method was studied. The results of the analysis of the chemical composition showed that in wild rose hips the mass fraction of protein is 1.2 times less, ash and carbohydrates are 1.1 times less. The mass fraction of lipids in

wild rose hips was 3-4%. Rose hips contain a higher amount of dietary fiber compared to dry rose hip extract. The ash content is 6.3 times, the protein is 1.7 times more, and the lipids are 20 times less in dry rose hip extract than in rose hips. The amount of vitamin C was 400 mg%, carotenoids 44 mg%. The total content of flavonoids in terms of rutin in wild rose hips was 323 mg%.

**Keywords:** chemical composition, rose hips, extract

## ВВЕДЕНИЕ

Сырьевые ресурсы Узбекистана богаты разнообразными видами дикорастущего сырья. Многие из них являются настоящей кладовой биологически активных веществ, которые обладают выраженным физиологическим действием на организм человека. К таким культурам относится шиповник - вид *Rosa canina* L., естественные запасы которого позволяют заготавливать его не только для местных нужд, но и в промышленном масштабе.

На территории Узбекистана расположены большие массивы дикорастущего шиповника, а ежегодный объем заготовок плодов составляет около 2 - 4 тыс. т. Плоды шиповника являются богатейшим источником природных антиоксидантов (витаминов С, Е, каротиноидов, биофлавоноидов), пищевых волокон и минорных биологически активных веществ, повышающих устойчивость организма к загрязнению среды, радиации, стрессовым факторам. Ограниченность данных о химическом составе дикорастущего шиповника и его зависимости от состава почвенно-климатических условий и других факторов обуславливает необходимость его изучения применительно к географической зоне произрастания.

Свежие и высушенные плоды шиповника используют для производства витаминизированных соков, пюре, поливитаминных концентратов в форме настоев, отваров, экс фактов, сиропов, драже. Из семян плодов шиповника получают масло шиповника.

Плоды шиповника - высокотехнологическое сырье, и используя разнообразные способы комплексной переработки, из него можно получить широкий спектр различных препаратов фармацевтического направления.

Отбор партий шиповника для использования в фармацевтической промышленности осуществляют по содержанию витамина С, однако в условиях сушки, традиционно применяемой в республике, происходят значительные потери витамина С, вследствие чего такие партии не используются. Однако такой шиповник может найти применение при производстве продуктов питания.

В настоящее время успешно используют плодово-ягодные порошки, богатые пищевыми и биологически активными веществами для обогащения продуктов питания [1,2].

Актуальными являются исследования, направленные на совершенствование технологий сушки плодов, получения порошков из плодов дикорастущего сырья.

#### ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В последние годы в связи с внедрением безотходных технологий и комплексной переработки сельскохозяйственной продукции широкое развитие получило производство порошкообразных полуфабрикатов из плодов и овощей разнообразного ассортимента, применение которых позволит интенсифицировать технологические процессы производства продукции и обогатить ее ценными пищевыми и биологически активными веществами. Порошкообразные полуфабрикаты могут выступать как основные структурообразующие компоненты, так и в качестве наполнителей и обогатителей с целью получения продуктов [3-5].

Пищевые порошки имеют ряд особенностей, которые выгодно отличают их от других форм пищевых ингредиентов. В результате сушки плоды освобождаются от значительной части влаги, приобретают незначительный объем, массу и высокую концентрацию пищевых и биологически активных веществ.

Для обезвоживания растительного сырья применяются различные методы сушки, обеспечивающие максимальную сохранность пищевой ценности и вкусовых достоинств продукта: конвективный, кондуктивный, радиационный, сублимационный, высокочастотный их комбинаций [6,7].

Выбор метода сушки зависит от биохимических, физических и структурно-механических свойств растительного сырья, состояние его при обезвоживании, а также от свойств конечных продуктов, которые необходимо получить.

Среди способов сушки плодов и овощей наибольшее распространение имеет конвективный метод. Источником энергии является нагретый воздух, смесь воздуха с продуктами сгорания топлива или перегретый пар. Разновидностью конвективной сушки является перенос влаги внутри продукта за счет влаго- и термовлагопроводности, как в виде жидкости, так и пара. Эффективность этого способа заключается в малой продолжительности сушки, что позволяет применять высокую начальную температуру теплоносителя (110-130<sup>0</sup>C) при низкой конечной его температуре (50<sup>0</sup>C). Недостаток данного способа - некоторое разрушение продукта при сушке из-за высоких скоростей движения воздуха.

Для обезвоживания разнообразных высоковлажных овощных, картофельных и фруктовых пюре применяется кондуктивная (контактная) сушка. В этом способе испарение влаги происходит за счет передачи тепла высушиваемому продукту через нагретую поверхность. Преимуществами кондуктивной сушки являются значительная интенсивность обезвоживания, малые затраты энергии, простота конструкции оборудования [8-10].

В последние годы получило распространение производство порошков с применением сушки во вспененном состоянии, в процессе которой птореобразный продукт сбивают в стойкую пену в присутствии пеностабилизирующих веществ и высушивают до содержания влаги 2-4%. Высушенную массу пропускают между быстровращающимися валками. Восстановление продукта происходит за несколько секунд в холодной воде. С точки зрения теплопередачи этот способ менее эффективен, так как пене присуща низкая теплопроводность, но, несмотря на это, сушка со вспениванием является быстрым способом обезвоживания, не требующим высокой температуры.

#### АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Дикорастущий шиповник, дает, как правило, плоды крупные, длиной 15-26мм, широкоовальные, удлинненно- овальные, светло-красного цвета.

С целью оценки возможности использования дикорастущего шиповника для обогащения продуктов питания биологически активными веществами, проведены сравнительные исследования химического состава [11,12]. Исследовали химический состав плодов дикорастущего шиповника, высушенного путем способа солнечно-воздушной сушки. Для сравнения исследовали химический состав плодов шиповника (Таблица 1).

Таблица 1.

Сравнительный анализ химического состава плодов шиповника

Наименование образцов	Массовая доля, % с.в.							
	Липиды	Белок	Зола	Углеводы				
				Пищевые волокна		Фруктоза	Глюкоза	Сахароза
нераств.	раств.							
Шиповник дикорастущий	3,18	5,89	4,13	43,81	8,29	8,17	6,92	0,79
Сухой экстракт шиповника	0,19	11,40	26,60	6,64	12,27	3,60	3,38	-

Массовая доля влаги в высушенных плодах дикорастущего шиповника составила 11,9 и 12,1% соответственно. В сухом экстракте шиповника содержание влаги - 11,2%.

Определение химического состава показало, что в плодах дикорастущего шиповника массовая доля белка в 1,2 раза, золы и углеводов в 1,1 раза меньше. Массовая доля липидов в плодах шиповника как дикорастущего составил 3-

4%. Плоды шиповника содержат более значительное количество пищевых волокон, по сравнению с сухим экстрактом шиповника. Содержание золы в 6,3 раза, белка в 1,7 раза больше, а липидов в 20 раз меньше в сухом экстракте шиповника, чем в плодах шиповника.

При исследовании минерального состава плодов шиповника отмечено высокое содержание калия и незначительное натрия в дикорастущем шиповнике, что является положительным фактором в профилактике атеросклероза и гипертонической болезни. Плоды дикорастущего шиповника содержали в 2,2 раза больше магния, чем плоды сортового. В сухом экстракте шиповника калия, кальция, магния и железа соответственно в 3,6; 4,2; 6,7 и 2,3 раза больше, чем в плодах шиповника (Таблица 2).

Таблица 2.

### Содержание минеральных веществ в плодах и в сухом экстракте шиповника

Наименование образцов	Макроэлементы, мг%				Микроэлементы, мг%
	Калий	Кальций	Магний	Натрий	Железо
Шиповник дикорастущий	2010,0	479,6	516,0	17,40	9,26
Сухой экстракт шиповника	7425,6	2278,4	3468,8	301,0	21,1

Сравнительная оценка массовой доли липидов показала, что наибольшее количество липидов содержалось в CO<sub>2</sub> - экстракте - 95,2%, наименьшее в сухом экстракте - 0,19%, в пересчете на абсолютно сухое вещество.

Результаты исследования группового состава липидного комплекса плодов дикорастущего шиповника и экстрактов представлен в таблице 3.

Таблица 3.

### Сравнительная характеристика группового состава липидов плодов и экстрактов шиповника

Групповой состав липидов, %	Образцы шиповника	
	дикорастущий	сухой экстракт
полярные липиды	2,0	11,1
Моноацилглицерины	0,2	0,9
диацилглицерины	0,1	1,8
стерины	1,6	27,8
высшие спирты	0,2	-
Воски	-	-
эфирь стеринов	1,8	1,1
углеводороды	0,1	-

Основной фракцией липидного комплекса плодов шиповника являлись триацилглицерины, которые составили в липидах плодов дикорастущего шиповника 2874,7мг%.

Содержание полярных липидов в плодах дикорастущего шиповника составило 63,6мг%. В сухом экстракте из шиповника содержались также все группы липидов, что и в липидах из плодов шиповника. Однако следует отметить, что их количество наименьшее среди исследуемых образцов,

содержание триацилглицеринов - 71,6 мг%, стерины - 50.1 мг%, свободных жирных кислот - 31,5 мг%.

Интенсивность кислого вкуса плодов шиповника определяется наличием органических кислот, которые представлены яблочной и лимонной кислотами. Дикорастущий шиповник содержал в 1,8 раза больше лимонной кислоты, чем сортовой (Таблица 4).

Таблица 4.

Содержание органических кислот, витаминов и флавоноидов в плодах и экстрактах из шиповника

Наименование образцов	Массовая доля, мг%				
	Органических кислот		Витамина С	Каротиноидов	Флавоноидов в пересчете на рутин
	Яблочной	Лимонной			
Шиповник дикорастущий	25	505	400	44	323
Сухой экстракт шиповника	-	200	-	-	128

Величина сахаро-кислотного индекса дикорастущего шиповника составляла 2,3; сортового - 4,7, следовательно, плоды дикорастущего шиповника имели более кислый вкус.

Количество витамина С составило 400мг%, каротиноидов 44мг%. Суммарное содержание флавоноидов в пересчете на рутин в дикорастущем шиповнике составило 323 мг%.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследован химический состав дикорастущего шиповника, высушенного путем способа солнечно-воздушной сушки. Результат исследования показало, что в плодах дикорастущего шиповника массовая доля белка в 1,2 раза, золы и углеводов в 1,1 раза меньше. Массовая доля липидов в плодах шиповника как дикорастущего составил 3-4%. Содержание золы в 6,3 раза, белка в 1,7 раза больше, а липидов в 20 раз меньше в сухом экстракте шиповника, чем в плодах шиповника. Также исследован минеральный состав плодов шиповника, например высокое содержание калия и незначительное натрия в дикорастущем шиповнике. Плоды дикорастущего шиповника содержит 2,2 раза больше магния, чем плоды сортового. Количество витамина С составило 400мг%, каротиноидов 44мг%. Суммарное содержание флавоноидов в пересчете на рутин в дикорастущем шиповнике составило 323 мг%. В процессе солнечно-воздушной сушки происходят потери витамина С более 50%.

### Использованная литература

1. Галикаберов З.К. Получение сухих порошков из растительного сырья //Пищевая промышленность. - 1995. №9. - С.32.

2. Дадали В.Л. Биологически активные вещества лекарственных растений как фактор детоксикации организма / В.Л. Дадали, ВТ. Макаров // Вопросы питания. - 2003. - 72. - №5 - С. 49-55.
3. Василенко В.В. Особенности репродуктивной биологии некоторых видов и сортов шиповника (*Rosa L.*) в условиях Предуралья. Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. М.:2001. –с.175.
4. Шарипова М.Б. Физико-химические особенности выделения флавоноидов и каротиноидов из растительного сырья. диссертация на соискание учёной степени кандидата химических наук. душанбе, 2010. с.108.
5. Алексашина С.А., Макарова Н.В., Деменина Л.Г. Антиоксидантный потенциал плодов шиповника //Вопросы питания. 2019. Т.88., №3. С84-89. Doi:10.24411/0042-8833-2019-10033.
6. Магомедов Г.О. Порошкообразные полуфабрикаты из дикорастущих плодов / Г.О, Магомедов, А.Я. Олейникова, Б.А. Джамалдинова // Пищевая промышленность, 2007. № 3 С. 50-52.
7. Gorlov I.F. New in the production of food products of increased biological value // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2005. - No. 3. - P. 57-58.
8. Samadov O.B., Tukhtaev Sh.K., Dodaev K.O., Choriev A.Zh. Optimization of the process of IR-convective drying of melons / Journal. Chemistry and chemical technology, Tashkent. -№2, 2018. -p.64-68.
9. Samadov, SH.K. Tukhtaev, A.J. Choriev, B.A. SHomirov and B.M. Jumaev Study of the chemical composition of dried pumpkin // ETESD-2022. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 1112 (2022) 012089. IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/1112/1/012089.
10. Tukhtaev Sh.K., Samadov O.B., Choriev A.Zh. Study of changes in moisture content of melon varieties during IR-convective drying /UNIVERSUM: Chemistry and Biology. Science Magazine. Issue: 11(77). Moscow, November 2020, part 2 pp. 21-26.
11. Негматуллоева Р.Н. Разработка способов получения и применения порошков из дикорастущего шиповника Таджикистана в производстве восточных сладостей (Doctoral dissertation, Моск. гос. ун-т пищевых пр-в (МГУПП)). 2011.
12. Дубцова Г.Н., Кусова И.У., Куницына И.К. Оценка биологически активных веществ сухого экстракта шиповника. М.:Пищевая промышленность, (5), 2018. С.32-34.