

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ БОЯРЫШНИКА СОРТОВ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

О. Ш. ИСМОИЛОВА , Д.Ж. А. РАХМОНОВА* , Н.А. ТОШХОДЖАЕВ 

(Худжандский политехнический институт таджикского технического университета
имени академика М. С. Осими, Республика Таджикистан)

Электронная почта автора корреспондента: rahmonovajamilya_1984@mail.ru*

Питание является одним из ключевых факторов, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность организма человека. От того, насколько правильно и рационально оно организовано, напрямую зависят состояние здоровья, уровень трудоспособности и продолжительность жизни. Вопрос обеспечения населения полноценной и безопасной пищей на протяжении всей истории человечества оставался крайне актуальным. В современных условиях, характеризующихся неблагоприятной экологической и социально-экологической обстановкой, качество питания нередко снижается. В связи с этим особую значимость приобретает разработка и внедрение функциональных пищевых продуктов, содержащих биологически активные компоненты, способствующие укреплению защитных сил организма, регуляции физиологических процессов и поддержанию активного образа жизни. На мировом уровне ведётся непрерывная научно-практическая работа по созданию инновационных продуктов функционального питания, как универсального назначения, так и ориентированных на профилактику и коррекцию конкретных нарушений функций органов и систем организма. Наиболее полно принципам рационального питания соответствуют многокомпонентные продукты, созданные на основе сырья как животного, так и растительного происхождения. При разработке функциональных продуктов нового поколения ключевым требованием является достижение высокой пищевой ценности при обязательном обеспечении их безопасности для потребителя. Рацион питания оказывает существенное влияние не только на здоровье отдельного человека, но и на состояние здоровья населения в целом. Современные пищевые продукты, помимо обеспечения организма энергией и необходимыми нутриентами, выполняют важную профилактическую и лечебно-профилактическую функцию. Разработка и внедрение таких продуктов рассматриваются как одно из приоритетных направлений гуманистической программы питания, поддерживаемой Организацией Объединённых Наций. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, наблюдается устойчивая тенденция к ухудшению состояния здоровья населения, выражающаяся в росте числа заболеваний, в том числе связанных с нарушениями питания.

Ключевые слова: боярышник, концентрат, органолептика, сердечно сосудистые заболевания, экстракт, питание, функциональный продукт, здоровая пища, профилактика, гуманистическая программа, ВОЗ.

ТӘЖІКСТАННЫҢ СОЛТҮСТІГІНДЕГІ ДОЛАНА СОРТТАРЫНЫҢ ТҮТЫНУШЫЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН АНЫҚТАУ

О. Ш. ИСМОИЛОВА, Д.Ж. А. РАХМОНОВА*, Н.А. ТОШХОДЖАЕВ

(Академик М. С. Осими атындағы Тәжік техникалық университетінің
Худжанд политехникалық институты, Тәжікстан Республикасы)

Корреспондент авторының электрондық поштасы: rahmonovajamilya_1984@mail.ru*

Адам ағзасының негізгі өмірлік жағдайларының бірі – тамақтану. Адамның денсаулығы, оның өнімділігі және өмір сүру ұзақтығы тамақтануды ұйымдастыруға байланысты. Толық және пайдалы тағам мәселесі әрқашан адамзат үшін ең маңыздыларының бірі болды. Күрделі экологиялық және әлеуметтік-экологиялық жағдайда тамақтану сапасы нашарлайды, осыған байланысты ауруларға төзімділікті арттыратын, адам ағзасындағы физиологиялық процестерді реттей алатын, оған ұзақ уақыт белсенді өмір салтын сақтауға мүмкіндік беретін ингредиенттері бар функционалды тамақ өнімдерін әзірлеу және өндіріске енгізу өзекті болып отыр. Жануарлар мен өсімдіктер шикізатына негізделген көп компонентті өнімдер жеткілікті тамақтану талаптарына жауап береді. Жаңа түрдегі функционалды тамақ өнімін құрудың негізгі қағидасы өнімнің толықтығы мен кепілдендірілген қауіпсіздігінің ең жоғары деңгейіне қол жеткізу болып табылады. Әр адам мен

ұлттың денсаулығы көбінесе әдеттегі диетамен анықталады. Азық – түлік, адам ағзасын энергиямен, қажетті қоректік заттармен төмендетуден басқа, басқа да функцияларды орындайды, олардың ішіндегі ең маңыздысы – бірқатар аурулардың алдын алу және емдеу. Өндіріске емдік-профилактикалық өнімдерді енгізу БҰҰ қабылдаған адам тамақтануының гуманистік бағдарламасының бағыттарының бірі болып табылады. Дүниежүзілік Денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) мәліметтері бойынша халықтың денсаулық жағдайы нашарлайды және әртүрлі аурулармен, соның ішінде алиментарлы аурулармен ауыратын адамдар санының артуымен сипатталады.

Негізгі сөздер: долана, концентрат, органолептика, жүрек-қан тамырлары аурулары, сығынды, тамақтану, функционалды өнім, пайдалы тамақ, алдын-алу, гуманистік бағдарлама, ДДҰ.

DEFINITION CONSUMPTIVE INTERNALS HAWTHORN SORT OF NORTH TAJIKISTAN

O. SH. ISMOILOVA, J. A. RAHMONOVA *, N.A. TOSHKHODJAEV

(Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M. S. Osimi, Tajikistan)

Corresponding author's email: rahmonovajamilya_1984@mail.ru*

Nutrition is one of the fundamental factors ensuring the normal functioning of the human body. The quality and organization of dietary intake have a direct impact on human health, work capacity, and life expectancy. Throughout human history, the issue of providing adequate and healthy food has remained highly significant. Under modern conditions, characterized by complex environmental and socio-ecological challenges, the nutritional quality of the population's diet often declines. Therefore, the development and industrial implementation of functional food products have become especially important. Such products contain biologically active ingredients that enhance the body's resistance to diseases, regulate physiological processes, and support long-term physical and mental activity. At the global level, continuous research is being conducted to create new functional foods with both broad application and targeted effects on specific organs, systems, or health conditions. Multicomponent products based on raw materials of both animal and plant origin most fully meet the principles of balanced nutrition. The primary objective in designing next-generation functional foods is to achieve a high level of nutritional value while ensuring product safety. Dietary patterns significantly influence not only individual health but also the overall health status of the population. In addition to supplying energy and essential nutrients, food products perform important preventive and therapeutic functions. The introduction of health-promoting and preventive foods into industrial production is considered one of the key directions of the humanitarian nutrition program supported by the United Nations. According to data from the World Health Organization (WHO), the health status of the population shows a steady tendency toward deterioration, reflected in the growing prevalence of various diseases, including those related to nutritional deficiencies.

Keywords: Hawthorn, concentrate, organoleptica, cardiovascular illness, extract, nutrition, functional product, healthy food, prevention, humanistic program, WHO.

Введение

Боярышник представляет собой плоды кустарникового растения либо невысокого колючего дерева. К концу летнего периода его ветви обильно покрываются зрелыми ягодами красно-оранжевого оттенка. На территории Республики Таджикистан произрастает более сорока разновидностей боярышника. Данное растение чаще всего встречается по берегам рек, в оврагах, на лесных опушках, а также широко используется в озеленении садов и парковых зон. Боярышник отличается высокой устойчивостью

к почвенным условиям и способен сохранять жизнеспособность до 300 лет [1].

Боярышник колючий, или обыкновенный, культивируется преимущественно в садах и парках Украины и стран Прибалтики, а в естественных условиях произрастает в Закарпатье и ряде регионов Западной Европы. Цветение растения происходит в летний период, тогда как созревание плодов приходится на конец лета — начало осени, преимущественно на август [2].

Цветки, листья и плоды боярышника колючего характеризуются сложным и многообразным химическим составом. В них выявлены различные биологически активные вещества, включая флавоноиды, тритерпеновые сапонины, а также олеановая и урсоловая кислоты. Кроме того, обнаружены холин, ацетилхолин и их производные. Среди флавоноидов идентифи-

цированы гиперозид, кверцетин, витексин, а также хлорогеновая и кофейная кислоты. Семена растения содержат амигдалин, а мякоть плодов богата органическими кислотами, такими как виннокаменная и лимонная, а также сахарами. В плодах также отмечено высокое содержание витамина С и каротиноидов [3].



Рисунок 1. Боярышник в кустах, цветки и плоды

Фармакологические свойства и применение. Боярышник кроваво-красный, как и ряд других представителей данного рода, широко применяется при патологиях сердечно-сосудистой системы и нарушениях деятельности центральной нервной системы. В официальной и народной медицине препараты на основе боярышника используются в форме жидких экстрактов и настоек; экстракт плодов входит в состав комбинированного лекарственного средства кардиовален [4].

В народной практике препараты боярышника применяются также при ревматизме, отёках, обусловленных сердечной недостаточностью, различных нервных расстройствах, сопровождающихся болевыми ощущениями, а также при эпилепсии. Заготовка лекарственного сырья боярышника имеет большое значение, поскольку ещё в период Древней Руси это растение активно использовалось для лечения заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем, включая стенокардию, гипертонию и бессонницу [4].

Плоды боярышника имеют мучнистую структуру, слегка кислый вкус и содержат, как правило, три косточки. Они пригодны для употребления в пищу. Высушенные и измельчённые в муку плоды используются в хлебопечении, придавая изделиям характерный фруктовый аромат. Из плодов и цветков готовят напитки, заменяющие чай, а обжаренные и перемолотые плоды могут служить заменителем кофе. Допускается употребление плодов в свежем виде, однако в ограниченном количестве, поскольку чрезмерное потребление может привести к нарушениям сердечной деятельности [5].

Материалы и методы исследования

Для того чтобы определить качество плодов боярышника, использовался органолептический метод анализа. Органолептический метод определения показателей качества продукции основан на анализе восприятий органов чувств: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса. Этот метод имеет преимущества за счет быстроты определения, не требует специальных приборов [6].

Анализ был проведен в соответствии с нормативным документом ГОСТ 1010-95 Плоды боярышника свежие. Технические условия.

Помимо органолептического метода, чтобы определить качество плодов боярышника согласно нормативному документу, была приведена сравнительная таблица сортов “Мастчинского” и “Помироолойского” боярышника, а также расчет энергетической и пищевой ценности. Были использованы гравиметрические и термогравиметрические анализы.

Результаты и их обсуждение

Химический состав боярышника красного изучен недостаточно глубоко. В нашем исследовании в плодах боярышника выявлены урсоловая, олеаноловая, хлорогеновая и кофейная кислоты, а также флавоноиды, включая гиперозид. Кроме того, плоды содержат дубильные вещества, сорбит, холин, ацетилхолин, жирные масла и β -ситостерин. В листьях растения обнаружены кратеголовая, акантоловая, неотеголовая, хлорогеновая, кофейная и урсоловая кислоты, флавоноиды (гиперозид, кверцетин, витексин и рамнозид витексина), а также эфирное масло, содержание которого может достигать 0,16 %. Семена боярышника характеризуются наличием амигдалина, гиперозида и жирного масла. В коре выявлен гликозид эскулин (кратегин). В цветках

растения установлено присутствие кофейной и хлорогеновой кислот, гиперозида, кверцетина, а также холина, ацетилхолина и триметиламина [7].

Содержание макро- и микронутриентов в 100 г продукта рассчитывается по формуле:

$$П_{ц} = m * 100 / СНП \quad (1)$$

где, m-количество нутриентов в 100 гр продукта; СНП – суточная норма потребления, % [8].

В таблице 1 приведен химический состав боярышника.

Таблица 1. Химический состав и пищевая ценность плодов боярышника на 100 гр

Состав	Количество в 100 гр (мг/г), (мкг/г),%	Суточная норма потребления, %	Количество макронутриентов в составе сырья, %
Макронутриенты			
Белки	1,1	75	1,46
Жиры	0	83	0
Углеводы	14,2	365	3,89
Пищевые волокна	6,5	30	21,66
Вода	72	2500	2,88
Микронутриенты			
Микроэлементы			
Бета-каротин (А)	142	2-7	2840
Витамин В9	100	0,4	25000
Витамин С	35	75	46,66
Витамин Е	40	15	266,66
Железо (Fe)	0,04	120	0,03
Калий (К)	13,1	3500-4700	0,34
Кальций (Са)	3,0	400-1500	0,6
Марганец (Mn)	0,04	2	2
Бор (В)	2,0	1-2	100
Магний (Mg)	1,0	350	0,28
Энергетическая ценность плодов, кКал		2500	

Энергетическая ценность пищевых продуктов – это количество тепловой энергии, вырабатываемой организмом человека в результате усвоения пищи и взаимосвязи с химическим составом пищевых продуктов. Энергетическая ценность пищевых продуктов определяется по следующей формуле [9]:

$$Э_{ц} = Б * 4,0 + Ж * 9 + У * 4,0 \quad (2)$$

$$Э_{ц} = 1,1 * 4,0 + 0 * 9 + 14,2 * 4,0 = 61,2 \text{ Дж} * 4,184 = 256,06 \text{ кКал}$$

На рисунке приведена диаграмма макро- и микронутриентов плодов боярышника, откуда можно сделать вывод, что наибольшую массу плодов составляет вода и углеводы, также преобладают пищевые волокна и белки, жиров в плодах не обнаружено. На рисунке также приведено соотношение между белками, жирами и углеводами.

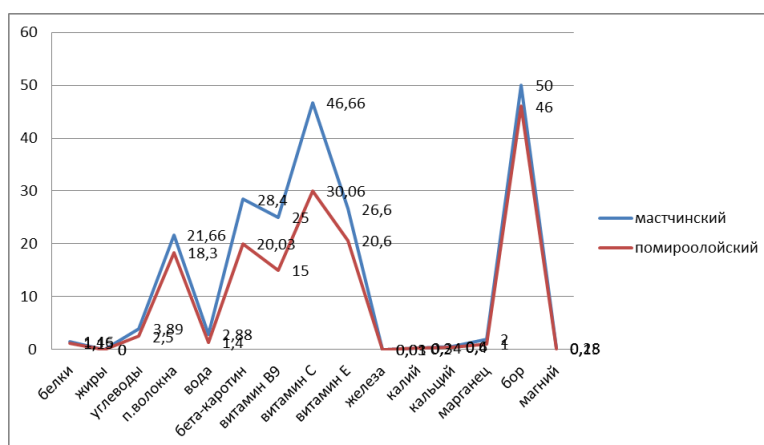


Рисунок 1. Сравнительные показатели химического состава плодов боярышника

Из диаграммы можно понять, что показатели мастчинского сорта боярышника выше, чем сорта помироолойского. Приняв во внимание эти показатели, можно выбрать этот сорт боярышника для дальнейшей переработки.

С целью определения органолептических

показателей и пригодности плодов боярышника в соответствии с нормативным документом ГОСТ 1010-95 был проведен анализ в условиях лаборатории и сравнительные оценки. Результаты анализа приведены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнительные органолептические показатели плодов боярышника

№	Наименование показателя	Характеристика по ГОСТ 1010-95	Результаты анализа
1.	Внешний вид	Плоды свежие, целые, здоровые, съемной зрелости, различной формы, от шаровидной до эллипсоидальной, типичной для данного ботанического вида, без плодоножек, без излишней внешней влажности [1]	Плоды сушеные, целые, здоровые, круглой формы шаровидной, типичной для данного ботанического вида, без плодоножек, без излишней внешней влажности
2.	Цвет	От беловато-желтого до пурпурного и буровато-черного	От оранжевого до буро красного
3.	Внутреннее строение	Мякоть сочная или мучнистая, соответствующая ботаническому виду, желтоватой или красновато-бурой окраски, с 1-5 косточками	Мякоть сочная, в сушеном виде плотная, соответствующая ботаническому виду, буро-красной окраски, с двумя косточками
4.	Вкус и запах	Вкус кисловато - сладкий, без посторонних привкуса и запаха	Вкус кисловато - сладкий, без посторонних привкуса и запаха
5.	Допускаемая массовая доля свежих плодов, %, не более: -подсохших -с неотделенными плодоножками -перезревших и с механическими повреждениями: а) в местах отгрузки б) в местах реализации	3 3 5	2,9 2 4
6.	Массовая доля примесей растительного происхождения (веточек, плодоножек, листьев), %, не более [1]	1	0,6

По данным, приведенным в таблице, можно сделать вывод, что боярышник вне зависимости от сортов соответствует органолептическим показателям согласно нормативному документу. Различается только внешним видом, так как были использованы сушеные плоды боярышника и цвет соответственно был буроватым. Также были выявлены примеси растительного происхождения: такие как веточки, листики и поврежденные плоды [10-15].

Заключение

Таким образом, плоды боярышника мастчинского сорта Таджикистана обладают высокими показателями, в отличии от других

сортов. Согласно нормативному документу был проведен анализ в условиях лаборатории института, результат соответствовал показателям ГОСТ 1010-95. А также, при расчете пищевой и энергетической ценности, была определена суточная норма потребления макро- и микронутриентов на 100 гр плодов боярышника. Согласно проведенному исследованию, выяснилось, что сорт «Мастчинский» превышает сорт «Памиролойский» по составу микро- и макронутриентам. Поэтому для дальнейшего исследования и разработки функциональных продуктов был выбран сорт «Мастчинский».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соловьева Н. М., Котелова Н. В. Боярышник. — М.: Агропромиздат, 1986. — 72 с.
2. Разниченко И. Ю., Позняковский В. М. и др. Экспертиза пищевых концентратов. Качество и безопасность. Учебник. 4-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 270 с.
3. Химический состав боярышника. Электронный ресурс: <https://www.cnsnb.ru/AKDiL/0019/base/RB/000045.shtm>
4. Рахмонова Дж. А., Тошходжаев Н. А. Разработка рецептуры и технологии мучного кондитерского изделия с добавлением концентрата топинамбура // Вестник Алматинского технологического университета. — 2023. — № 3 (141). — С. 147–153.
5. Турова А. Д. Лекарственные растения СССР и их применение. — М.: Медицина, 1974.
6. Рахмонова Дж. А., Тошходжаев Н. А., Рахимова. Качественный анализ функционального печенья // Вестник Алматинского технологического университета. — 2025. — № 2 (148).
7. Юдина С. Б. Технология продуктов функционального питания. — М.: ДеЛи принт, 2008.
8. Маннфрид Палов. Энциклопедия лекарственных растений / Под ред. И. А. Губанова. — М.: Мир, 1998.
9. Рахмонова Дж. А., Тошходжаев Н. А., Рахимова. Качественный анализ функционального печенья (повторная ссылка/часть исследования). — 2025.
10. ГОСТ 1010-95. Плоды боярышника свежие. Технические условия.
11. Бобоходжаев Р. И. Сенсорный анализ пищевых продуктов: Учебное пособие. — Худжанд: Худжандский политехнический институт, б/д.
12. Лесиовская Е. Е., Пастушенков Л. В. Фармакотерапия с основами фитотерапии. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003.
13. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника высших, или наземных, растений. — М.: Академия, 2000. — 432 с.
14. Носов А. М. Лекарственные растения. — М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. — 350 с.
15. Пустырский И., Прохоров В. Здоровая кожа и растительные средства. — М.: Махаон, 2001. — 192 с.

REFERENCES

1. Solov'eva N.M., Kotelova N.V. Boyaryshnik [Hawthorn]. – Moscow: Agropromizdat, 1986. – 72 p. (in Russian).
2. Raznichenko I.Yu., Poznyakovskii V.M., et al. Ekspertiza pishchevykh kontsentrats. Kachestvo i bezopasnost' [Examination of Food Concentrates. Quality

and Safety]: Textbook. 4th ed. – Moscow: INFRA-M, 2017. – 270 p. (in Russian).

3. Khimicheskii sostav boyaryshnika [Chemical Composition of Hawthorn]. Electronic resource. – Available at: <https://www.cnsnb.ru/AKDiL/0019/base/RB/000045.shtm> (accessed n.d.). (in Russian).

4. Rakhmonova Dzh.A., Toshkhodzhaev N.A. Razrabotka retseptury i tekhnologii mучnogo konditerskogo izdeliya s dobavleniem kontsentrata topinambura [Development of Recipe and Technology of Flour Confectionery Product with Addition of Jerusalem Artichoke Concentrate] // Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2023. – No. 3 (141). – P. 147–153. (in Russian).

5. Turova A.D. Lekarstvennyye rasteniya SSSR i ikh primeneniye [Medicinal Plants of the USSR and Their Application]. – Moscow: Meditsina, 1974. (in Russian).

6. Rakhmonova Dzh.A., Toshkhodzhaev N.A., Rakhimova. Kachestvennyi analiz funktsional'nogo pechen'ya [Qualitative Analysis of Functional Cookies] // Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2025. – No. 2 (148). (in Russian).

7. Yudina S.B. Tekhnologiya produktov funktsional'nogo pitaniya [Technology of Functional Food Products]. – Moscow: DeLi print, 2008. (in Russian).

8. Palov M. Entsiklopediya lekarstvennykh rastenii [Encyclopedia of Medicinal Plants] / Ed. I.A. Gubanov. – Moscow: Mir, 1998. (in Russian).

9. Rakhmonova Dzh.A., Toshkhodzhaev N.A., Rakhimova. Kachestvennyi analiz funktsional'nogo pechen'ya (povtornaya ssylka / chast' issledovaniya) [Qualitative Analysis of Functional Cookies (Repeated Reference / Part of Study)]. – 2025. (in Russian).

10. GOST 1010–95. Plody boyaryshnika svezhie. Tekhnicheskie usloviya [Fresh Hawthorn Fruits. Technical Specifications]. – Moscow, 1995. (in Russian).

11. Bobokhodzhaev R.I. Sensornyi analiz pishchevykh produktov: uchebnoe posobie [Sensory Analysis of Food Products: Study Guide]. – Khujand: Khujand Polytechnic Institute, n.d. (in Russian).

12. Lesiovskaya E.E., Pastushenkov L.V. Farmakoterapiya s osnovami fitoterapii [Pharmacotherapy with Basics of Phytotherapy]. – Moscow: GEOTAR-MED, 2003. (in Russian).

13. Elenevskii A.G., Solov'eva M.P., Tikhomirov V.N. Botanika vysshikh, ili nadzemnykh, rastenii [Botany of Higher (Terrestrial) Plants]. – Moscow: Akademiya, 2000. – 432 p. (in Russian).

14. Nosov A.M. Lekarstvennyye rasteniya [Medicinal Plants]. – Moscow: EKSMO-Press, 2000. – 350 p. (in Russian).

15. Pustyrskii I., Prokhorov V. Zdorovaya kozha i rastitel'nye sredstva [Healthy Skin and Herbal Remedies]. – Moscow: Makhaon, 2001. – 192 p. (in Russian).