

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА НАПИТКОВ ИЗ БОЯРЫШНИКА**RESEARCH ON THE QUALITY OF HAWTHORN DRINKS****ЕЛИСЕЕВА ЛЮДМИЛА ИННОКЕНТЬЕВНА,***доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Арктический государственный
агротехнологический университет».***МИХАЙЛОВА НИНА СЕМЕНОВНА,***ФГБОУ ВО «Арктический государственный
агротехнологический университет».***ТОЛСТЯКОВ СЕМЕН СЕМЕНОВИЧ,***ФГБОУ ВО «Арктический государственный
агротехнологический университет».***ELISEEVA LYUDMILA INNOKENTIEVNA,***doctor of Agricultural Sciences, professor,
Arctic State Agrotechnological University.***MIKHAILOVA NINA SEMENOVNA,***Arctic State Agrotechnological University.***TOLSTYAKOV SEMYON SEMYONOVICH,***Arctic State Agrotechnological University.*

*В данной статье представлены результаты исследования напитка из боярышника, который прорастает в Якутии. Представлены данные питательной ценности дикорастущих плодов боярышника и напитка из боярышника. Боярышник (*Crataegus*) – род кустарника, относится к семейству розовых (*Rosaceae*). Выявлено, что плоды боярышника богаты сахарозой и фруктозой, содержат крахмал, органические кислоты (винно-каменную, лимонную, пальмитиновую, крачечусовую и другие), витамины, пектиновые вещества. В семенах содержится более 30% эфирного масла. Сделан вывод, что современная технология получения концентрированных напитков, обеспечивает сохранение почти всех биологически активных, красящих, питательных веществ и летучих ароматических соединений, позволяет получать продукты, мало отличающиеся от натуральных напитков.*

*This article presents the results of a study of a hawthorn drink that sprouts in Yakutia. The data on the nutritional value of wild hawthorn fruits and hawthorn drink are presented. Hawthorn (*Crataegus*) is a genus of shrub belonging to the *Rosaceae* family. It was revealed that hawthorn fruits are rich in sucrose and fructose, contain starch, organic acids (tartaric, citric, palmitic, cratchus and others), vitamins, pectin substances. The seeds contain more than 30% essential oil. It is concluded that the modern technology of producing concentrated beverages ensures the preservation of almost all biologically active, coloring, nutrients and volatile aromatic compounds, allows you to obtain products that differ little from natural drinks.*

Ключевые слова: боярышник, плоды, напиток из боярышника, органические кислоты.

Key words: hawthorn, fruits, hawthorn drink, organic acids.

Актуальность. Плоды боярышника (а также листья и цветы) являются источником полифенолов – мощных антиоксидантов, содержащихся в растениях. Антиоксиданты помогают нейтрализовать нестабильные молекулы, называемые свободными радикалами, которые могут нанести вред организму. Благодаря своей антиоксидантной активности полифенолы снижают риск развития некоторых раковых заболеваний, диабета 2 типа, астмы, сердечнососудистых заболеваний, ряда инфекционных заболеваний, а также благотворно влияют на кожу и обладают противовоспалительными свойствами.

Благодаря таким свойствам боярышник используют для производства различных напитков: соков, морса.

Дикорастущие плоды и ягоды, по сравнению с культурными, содержат больше биологически активных веществ, а поэтому пищевая ценность их намного выше. А если учесть, что все эти богатства природы растут без затрат человеческого труда, то максимальное использование местных природных ресурсов имеет исключительно важное значение.

Обзор литературы. Современная наука о питании рассматривает плоды многих растений и сами растения как жизненно необходимые продукты. Эти продукты не только важны по своей пищевой ценности, но и служат источником биологически активных веществ, необходимых человеческому организму для нормального его существования.

Сырьем растительного происхождения можно регулировать белковый, липидный, аминокислотный, жирно-кислотный, углеводный, микроэлементный и витаминный состав конечного продукта [1; 2].

Известно, что плоды и ягоды – это богатый источник витаминов, минеральных веществ, каротиноидов, фенольных соединений, ферментов, многие из которых являются антиоксидантами.

По данным Всемирной организации здравоохранения, для надежной защиты организма человека от старения и развития многих заболеваний необходимо, чтобы содержание фруктов, плодов и овощей в ежедневном рационе составляло не менее 700-800 г [3; 2].

Сфера использования плодов и ягод в настоящее время все больше расширяется благодаря информированности населения о роли для организма той или иной группы витаминов, их содержании в основных видах продуктов питания и об оптимальных способах переработки плодово-ягодного сырья, способствующих максимальной сохраняемости витаминов [5; 6].

Растительная продукция всегда занимала важное место в рационе питания населения нашей страны. Так как большинство видов дикорастущих ягод – скоропортящиеся продукты, срок хранения ее ограничен; с удлинением срока хранения возрастают потери массы и качества.

Установлены влияние климата на содержание некоторых химических веществ, географическая изменчивость содержания тех или иных минеральных элементов. Поэтому для нас представляло интерес изучить химический состав дикорастущих ягод, произрастающих в Якутии, и полученных из них напитков.

Якутия имеет обширную территорию, богатую различными природно-сырьевыми ресурсами лекарственно-технического, плодово-ягодного сырья [3; 5; 6].

Наибольшую ценность в питании дикорастущие плоды и ягоды представляют как источник биологически активных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон.

Благодаря наличию перечисленных групп соединений дикорастущие плоды и ягоды улучшают пищеварение, сердечнососудистую деятельность, нервно-эмоциональное состояние человека, поэтому многие плоды и ягоды незаменимы в питании. Кроме того, дикорастущие плоды и ягоды представляют собой экологически безопасные продукты питания, на что теперь обращается большое внимание [5; 6].

На огромных площадях Якутии произрастает более 50 видов дикорастущих ягод и плодов, применяемых в научной и народной медицине или как плодово-ягодное сырье в пищевой промышленности.

Материалы и методы. В работе использованы физико-химические методы исследования, позволяющие охарактеризовать функциональные свойства объектов, химический состав и биологическую ценность плодов и напитков. Исследования проводились на пищевых предприятиях Амгинского улуса и в лабораториях университета. Произведен расчет рецептур, выбраны оптимальные режимы технологических процессов производства напитков.

Результаты исследования и выводы. Одной из распространенных дикорастущих плодов Якутии является боярышник. По содержанию сахаров боярышник существенно не отличается от большинства ягодных растений, преобладает фруктоза и сахароза. В таблице 1 приведены показатели качества плодов боярышника.

Таблица 1. Показатели качества плодов боярышника.

п/п	Показатели	Характеристика и норма
1	Внешний вид, размеры и строение плодов	Плоды имеют шаровидную или эллипсоидную формы, твердые, длина 6-14 мм, ширина 5-11 мм, В мякоти плода находятся 1-5 деревянистых косточек, имеющих неправильную овальную форму.
2	Цвет	От желто-оранжевого до буровато-красного
3	Запах	Свойственный данному виду ягод
4	Вкус	Сладковатый
5	Массовая доля суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид, %, не менее	0,06
6	Массовая доля влаги, %, не более	14,0
7	Массовая доля общей золы, %, не более	3,0
8	Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе хлористо-водородной кислоты, %, не более	1,0

В таблице 2 приведено содержание биологически активных веществ в плодах боярышника (*Crataegus*), в таблице 3 – содержание минеральных веществ.

Таблица 2. Содержание биологически активных веществ в плодах боярышника.

Вид сырья	Органические кислоты, %	Аскорбиновая кислота, %	Флавоноиды, %	Полисахариды, %
Свежие плоды	2,62±0,01	0,082±0,001	0,190±0,003	5,69±0,01
Замороженные плоды	2,58±0,01	0,072±0,001	1,165±0,003	5,00±0,01
Высушенные плоды	0,92±0,01	0,028±0,001	0,153±0,003	3,89±0,01

Нами было проведено изучение стабильности биологически активных веществ в свежих плодах боярышника в процессе хранения при температуре 16-18°C и в холодильной камере (t = 0-1°C). Результаты исследования представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 3. Содержание минеральных веществ в свежих плодах боярышника.

Виды минеральных веществ	Количество, мг/кг на сухое вещество
Кадмий	0,14
Кобальт	0,53
Никель	1,66
Марганец	9,05
Цинк	3,59
Медь	3,42
Железо	10,80
Итого	28,47

Таблица 4. Стабильность биологически активных веществ в свежих плодах боярышника при хранении при температуре 16-18°C.

Срок хранения, часы	Влажность, %	Органические кислоты, %	Аскорбиновая кислота, %	Флавоноиды, %	Дубильные вещества, %	Полисахариды, %
6	72	2,60	0,088	0,190	2,12	5,69
12	71	2,57	0,086	0,188	2,10	5,66
24	70	2,56	0,086	0,187	2,09	5,64
48	68	2,40	0,085	0,186	2,08	5,62
72	67	2,37	0,085	0,186	2,07	5,60

Таблица 5. Стабильность биологически активных веществ в свежих плодах боярышника при хранении при температуре 0-1°C.

Срок хранения, часы	Влажность, %	Органические кислоты, %	Аскорбиновая кислота, %	Флавоноиды, %	Дубильные вещества, %	Полисахариды, %
1	72	2,60	0,088	0,190	2,12	5,69
2	71	2,57	0,086	0,189	2,11	5,68
3	70	2,56	0,086	0,188	2,10	5,67
4	70	2,55	0,085	0,186	2,08	5,66
5	70	2,55	0,085	0,186	2,08	5,66

Показано, что хранение плодов как при температуре 16-18°C, так и в холодильной камере, сопровождалось снижением содержания аскорбиновой кислоты, органических кислот и дубильных веществ во всех исследуемых объектах. В то же время в плодах боярышника количественное содержание органических кислот, аскорбиновой кислоты, дубильных веществ, флавоноидов и полисахаридов практически не изменялось в течение 3 суток хранения при температуре 16-18°C и 20 суток – в условиях холодильной камеры.

Установлено, что хранение свежих плодов в холодильной камере обеспечивает качество сырья в течение более продолжительного срока, чем в условиях неотопляемого помещения. На основании проведенных исследований рекомендованы сроки хранения свежих плодов при температуре 16-18°C и в холодильной камере (0-1°C): для плодов боярышника - 2 и 4 суток.

В таблицах 6, 7 приведены результаты исследования напитка из боярышника.

Таблица 6. Результаты исследования органолептических показателей напитка из боярышника.

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид напитка	Прозрачная жидкость
Вкус и запах	Выраженные, свойственные плодам боярышника вкус, без посторонних привкусов и запаха
Цвет	Свойственный цвету плода боярышника (красный)

Таблица 7. Физико-химические показатели напитка из боярышника.

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля осадка, %	0,1
Массовая доля витамина С, %	0,02
Массовая доля этилового спирта, %, не более	0,2
Массовая доля плодов боярышника в напитке, %	65
Углеводы, %	9,1
Органические кислоты, %	2,0
Пищевая ценность, ккал/кДж	48/201

Напиток из боярышника (табл. 1-6) получают из доброкачественных спелых, свежих или сохранных свежими путем охлаждения или другими способами плодов.

Напиток из боярышника относится к поливитаминным напиткам, так как содержат витамины С, Р, В и каротиноиды.

Напиток из боярышника получают добавлением к основному соку до 65 % сока плодов. Вырабатывают натуральный напиток с сахаром.

Для получения напитка высокого качества перед концентрированием полуфабрикат из плодов боярышника следует освобождать от коллоидных веществ.

Содержание сухих веществ в концентрированном соке в 4-7 раза выше, чем в исходном, и колеблется от 43,8 до 70 %. Напиток, восстановленный из концентрата добавлением воды в количестве, эквивалентном исходному, относится к натуральному.

Современная технология получения концентрированных напитков, обеспечивает сохранение почти всех биологически активных, красящих, питательных веществ и летучих ароматических соединений, позволяет получать продукты, мало отличающиеся от натуральных напитков. В настоящее время многие предприятия Якутии выпускают сиропы из плодов боярышника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббасова Т.Ю. Антоцианы плодов некоторых видов *Crataegus L.* / Т.Ю. Аббасова, Э.Н. Новрузов, Э.И. Мамедов // Химия растительного сырья. 2012. № 3. С. 177-180.
2. Бобореко Е.З. Боярышник / Е.З. Бобореко. Минск: Наука и техника. 1974. 224 с
3. Слепцова Л.В. Лекарственные растения Якутии в ветеринарии / Слепцова Л.В., Григорьев В.Н., Шадрин А.М. Якутск. 1995. 136 с.
4. Тихомирова Н.А., Кирьянов, Г.Е. Повышение качества продуктов функционального назначения // Основные направления повышения качества молочных продуктов. Адлер. 2004. 62 с.
5. Шаманова Г.П. Роль лечебно-профилактического питания при нарушениях экологического состояния желудочно-кишечного тракта: Сб. статей «Вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности». Вологда. 1996. Вып.1.

6. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: спец-Лит. 2002. 407 с.

© *Елисеева Л.И., Михайлова Н.С.,
Толстяков С.С., 2022.*