

Научная статья  
УДК 634.738

## БРУСНИКА КАВКАЗСКАЯ – ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Лариса Жантемировна Ширитова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия,  
l.shiritova@mail.ru

Original article

## CAUCASIAN LINGONBERRY IS A SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

**Larisa Zhantemirovna Shiritova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, l.shiritova@mail.ru

---

**Аннотация.** Плоды и ягоды – важный компонент здорового питания, они играют важную роль в процессах пищеварения и обмена веществ. Пищевая ценность плодов и ягод определяется содержанием в них питательных веществ: витаминов, минеральных веществ и других компонентов, играющих важную роль в питании человека, регулирующих обменные процессы. Дефицит пищевых компонентов сопровождается снижением защитных сил всего организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, снижению физической и умственной работоспособности. Исследования химического состава ягод брусники показали, что кожица, мякоть и семена содержат одни и те же элементы, но в разных количествах. Основное количество азота, фосфора, марганца, меди и цинка сконцентрировано в семенах. В мякоти брусники находится 95% железа. Однако мало других минеральных элементов (кальция, натрия, магния, бора, бария). В большей степени они содержатся в семенах и кожице. В состав ягод брусники входят пектиновые вещества, которые выводят из организма токсичные металлы и радионуклиды, подавляют развитие гнилостных бактерий, способствуют связыванию эндогенных и экзогенных токсинов. Углубленные исследования биохимических компонентов плодов и ягод, установление их влияния на здоровье человека необходимы в целях дальнейшей разработки методов профилактики и лечения многих заболеваний.

**Ключевые слова:** брусника, полезные свойства, плоды, листья, витамины, пищевая ценность

**Abstract.** Fruits and berries are an important component of a healthy diet, they play an important role in the processes of digestion and metabolism. The nutritional value of fruits and berries is determined by the content of nutrients in them: vitamins, minerals and other components that play an important role in human nutrition, regulating metabolic processes. The deficiency of food components is accompanied by a decrease in the defenses of the whole organism to the effects of unfavorable environmental factors, a decrease in physical and mental performance. Studies of the chemical composition of lingonberry have shown that the skin, pulp and seeds contain the same elements, but in different quantities. The main amount of nitrogen, phosphorus, manganese, copper and zinc is concentrated in the seeds. The lingonberry pulp contains 95% iron. However, there are few other mineral elements (calcium, sodium, magnesium, boron, barium). They are mostly found in seeds and skins. Lingonberry contain pectin substances that remove toxic metals and radionuclides from the body, inhibit the development of putrefactive bacteria, and promote the binding of endogenous and exogenous toxins. In-depth studies of the biochemical components of fruits and berries, the establishment of their effect on human health are necessary in order to further develop methods for the prevention and treatment of many diseases.

**Key words:** lingonberry, useful properties, fruits, leaves, vitamins, nutritional value

**Цитирование:** Ширитова Л.Ж. Брусника кавказская – источник биологически активных веществ // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 66–71.

**Citation:** Shiritova L.J. Lingonberry Caucasian – a source of biologically active substances. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 66–71.

Впервые, упоминания о бруснике под видовым названием *vitis-idaea* приведено в трудах Ремберта Додунса – крупнейшего европейского ботаника шестнадцатого века, а так же Конрада Геснера, учёного-энциклопедиста шестнадцатого века.

Согласно ряду публикаций, изучение химического состава ягод брусники началось ещё с начала XX в. и по настоящее время продолжается исследователями разных стран. Высокий научный интерес к изучению метаболитов ягод брусники обусловлен давним использованием ягод в народной медицине в качестве жаропонижающего, мочегонного, стимулирующего и тонизирующего средства, для профилактики простудных заболеваний и повышения иммунитета.

Брусника распространена по всей территории России, но чаще ее можно встретить в хвойных и смешанных лесах.

На Руси первые попытки культивирования брусники относят к 1745 году, после выхода указа императрицы Елизаветы Петровны. Настоящие же брусничные плантации появились в 1960-х годах в США, ФРГ, Швеции, Голландии, Финляндии, Польше. Плоды брусники активно используют в кулинарии для приготовления морса (другое название – «Брусничная вода» – широко применялась на Руси и упоминалась во многих литературных произведениях) [1, 2].

Бруснику называют ягодной королевой из-за высокого содержания витаминов и элементов. Она оказывает положительное действие на здоровье человека.

Брусника используется при лечении всевозможных заболеваний. Наличие арбутина (гликозид, который обладает антисептическими свойствами) в ягодах и листьях брусники, дубильных веществ, органических кислот, антиоксидантов – определяют их целебные свойства. В листьях брусники содержится больше полезных веществ, чем в плодах [1, 2].

Бруснику можно рекомендовать людям разного возраста, но для людей преклонного возраста, а также людям с ослабленным иммунитетом, с синдромом хронической усталости и здоровым людям после определённых нагрузок, она наиболее полезна. Ветки брусники обладают такими же лечебными свойствами, как плоды и листья [3].

Ягоды брусники находят широкое применение для засахаривания, приготовления начинки конфет, варенья, маринада. Бруснику добавляют в пироги, салаты и многие другие блюда [4].

Листья брусники применяются в медицине в качестве лекарственного сырья, они содержат фенольные гликозиды, фитонциды, Р-витаминный комплекс, витамин В<sub>2</sub>, С, каротин. В ягодах содержится повышенное количество К, Fe, В, Cu; Mn [3, 5, 6].

Брусника (*Vaccinium vitis idaea*) семейства вересковых (*Ericaceae*). Брусника кавказская растёт на Кавказе и в Закавказье. Мелкий низкий вечнозелёный полукустарничек высотой от 2,75 до 25-30 см, являющийся важным компонентом сосновых лесов Кабардино-Балкарии (рисунок 1). Это дикорастущее пищевое лекарственное растение, плоды которого являются источниками витаминов, микроэлементов и биологически активных веществ [1, 7].

Количество урожая брусники зависит от возраста растения и плотности зарослей, а также от почвы и климата. Урожайность брусники выше на более увлажнённых почвах и северных склонах. Размножается брусника семенами и корневыми отпрысками [2, 7].

Корневище ползучее, стебли прямостоячие. Листья вечнозелёные, очередные, толстые, кожистые, эллиптические с загнутыми вниз слегка зубчатыми краями, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу матовые, с бурыми железками в виде точек, черешки крайне короткие, опущенные; цветки мелкие, белые с розоватым оттенком, собраны в густые поникшие кисти [8].



**Рисунок 1.** Брусника  
**Figure 1.** Lingonberry

Брусника цветет в конце мая – начале июня, плоды созревают в августе – сентябре. Плоды – сочные ягоды округлой формы, сильно варьируют по форме, в процессе созревания они, вначале белые или зеленовато-белые, затем приобретают ярко-красный или красный с оттенками цвет [2].

У ягод брусники вкус кисловато-горький с терпким привкусом. Дубильные вещества, которые содержатся в ягодах брусники придают им терпкий и вяжущий вкус. В плодах содержится очень много мелких семян.

Пищевая ценность ягод брусники определяется биологически активными веществами (таблица 1), которые играют важную роль в физиологии питания и восстановлении организма. Калорийность брусники невысока – 46 ккал на 100 г ягод [8, 9].

Из химического состава ягод брусники известно, что кожица, мякоть и семена содержат одни и те же элементы, но в разных количествах. Например, основное количество фосфора, марганца, меди и цинка сконцентрировано в семенах. Азота в семенах содержится 75% от всего его количества в ягоде. А 95% железа находится в мякоти. Мякоть брусники наиболее бедна другими минеральными элементами (кальций, натрий, магний, бор, барий), в большей степени они содержатся в семенах и кожице, а серебро преобладает в кожице ягод [5, 8, 9].

В ягодах брусники содержатся углеводы, лимонная, салициловая, яблочная и другие органические кислоты, пектин, каротин, дубильные вещества, витамины А, С, Е, глюкоза, сахара, фруктоза [8, 9].

Широкое использование ягод брусники в народной медицине обусловлено наличием в них биологически активных компонентов, которые обладают антимикробными, гипо-

тензивными, антиканцерогенными, противовоспалительными, иммуностимулирующими и другими важными свойствами. В настоящее время биологическая ценность ягод брусники признаётся не только в народной медицине, но и на уровне официальной [3].

**Таблица 1.** Пищевая ценность и состав брусники  
**Table 1.** Nutritional value and composition of lingonberry

Пищевое вещество на 100 г продукта	Количество на 100 г
Белки, г	0,7
Жиры, г	0,5
Зола, г	0,2
Углеводы, г	8,2
Клетчатка, г	2,5
Сахаров, г	8,1
Крахмал, г	0,1
Витамины	
Витамин С, мг	15
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,01
Витамин В <sub>2</sub> , мг	0,02
Витамин В <sub>3</sub> , мг	0,2
Витамин В <sub>9</sub> , мкг	0,03
Витамин А, мкг	8
Бета - каротин, мкг	50
Витамин Е, мг	1
Минеральные вещества	
Кальций, мг	25
Железо, мг	0,4
Магний, мг	7
Фосфор, мг	16
Калий, мг	90
Натрий, мг	7
Марганец, мг	0,65

Витамины являются в комплексе с белками биологическими катализаторами химических реакций или реагентами фотохимических процессов, протекающих в клетках. Они присутствуют в небольшом количестве в растениях и обеспечивают нормальное протекание биохимических и физиологических процессов путем участия в регуляции обмена целостного организма. Витамин С, содержащийся в бруснике, является общепризнанным антиоксидантом, значение которого для организма сложно переоценить. Аскорбиновая кислота принимает участие в непрерывно происходящих в живой клетке окислительно-восстановительных процессах и её рассматривают как мощный стимули-

рующий фактор для укрепления иммунной системы, повышающий устойчивость организма к агрессивному воздействию окружающей среды. Витамин С и b-каротин проявляют антирадикальную активность по отношению к гидроксильному радикалу [5, 10].

Особую ценность представляют фенольные соединения, обладающие капилляроукрепляющими, противовоспалительными, антисклеротическими и антиканцерогенными свойствами. По антиоксидантной активности эти соединения в десятки раз превосходят витамины С, Е и каротиноиды [5, 9, 10]. Антиоксидантная активность фенольных соединений объясняется тем, что они связывают ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы, тем самым лишая последние каталитического действия.

В состав ягод брусники входят пектиновые вещества. Пектиновые вещества не усваиваются организмом, однако способствуют осуществлению многих положительных функций: выводят из организма токсичные металлы и радионуклиды, подавляют развитие гнилостных бактерий, препятствуют избыточному брожению углеводов, способствуют связыванию эндогенных и экзогенных токсинов [5].

Минеральные вещества с физиологической точки зрения являются не менее важными составными частями ягод. Они связаны с ферментной системой клетки и обеспечивают постоянство осмотического давления в тканях живого организма. Соли органических кислот (яблочной, лимонной и др.) характеризуются щелочной реакцией. Они нейтрализуют кислые продукты, образующиеся в организме в результате обмена веществ, и этим содействуют поддержанию активной реакции тканей и жидкостей. Оценивая пищевую ценность ягод брусники по содержанию металлов, необходимо отметить и то, что некоторые металлы в определенных количествах положительно влияют на жизнедеятельность человеческого организма. Например, железо входит в состав гемоглобина, главная функция которого перенос кислорода. Марганец оказывает влияние на рост, образование крови и функции половых желез, снижает риск развития атеросклероза. Цинк оказывает иммунотерапевтическое, противовирусное действие, участвует в процессах дыхания, белкового и нуклеинового обмена. Никель активизирует в организме фермент трипсин, основной функци-

ей которого является пищеварение. Магний имеет большое значение для работы сердца и состояния всей мышечной системы. Фосфор и кальций являются главнейшими составными частями костной системы. Соли калия обеспечивают требуемый уровень содержания воды в тканях, натрий регулирует водный обмен, хлор необходим для образования соляной кислоты желудочного сока. Йод способствует работе щитовидной железы [5, 9, 10].

Невозможно отдельно взятому компоненту приписать определённую биологическую активность ягод брусники. Биологическую ценность ягод брусники обуславливает весь комплекс веществ в целом. Кроме того, в бруснике присутствуют вещества, действующие во взаимосоусиливающем направлении [5].

В листьях растения содержатся дубильные вещества, арбутин, гидрохинон, танин и карбоновые кислоты, галловая, хинная, винная кислоты и витамин С, а в составе семян – жирные карбоновые кислоты: линолевая и линоленовая [5, 9].

Ягоды брусники широко используются в народной медицине. Растение обладает противогрибковым, противовоспалительным, противомикробным, мочегонным, желчегонным, дезинфицирующим, вяжущим действием; регулирует солевой обмен. Листья в виде настоя или отвара применяются главным образом при мочекаменной болезни, воспалительных заболеваниях почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, затяжном суставном ревматизме, подагре, простатите, отеках, заболеваниях опорно-двигательной системы, при желчнокаменной болезни, простудных заболеваниях [6, 11].

Свежие ягоды применяют в качестве вяжущего, мочегонного, антисептического, противогрибкового, противогнилостного средства, а при гастрите с пониженной кислотностью – в свежем и моченом виде. Их употребляют при С- и Р-витаминной недостаточности. Свежие, моченые и вареные ягоды употребляют при артритах обменного происхождения: ревматоидных, инфекционных, неспецифических; при ревматизме, подагре, заболеваниях почек и мочевыводящих путей, энурезе. Свежие или сушеные ягоды рекомендуют больным, проходящим химиотерапию. Ягоды полезны при авитаминозе, способствуют снижению уровня сахара в крови, следовательно, показаны больным диабетом. Плоды способствуют повышению остроты зрения и реко-

мендуются пилотам, морякам, охотникам, водителям и др. Ягоды брусники с медом назначают при туберкулезе легких [8, 10].

Бактерицидными свойствами обладает сок ягод не только свежесжатый, но и после длительного хранения (до 6-8 месяцев). Ягоды и различные напитки, приготовленные из брусники, известны как жаропонижающие средства, применяемые при лихорадочных состояниях простудного характера. Свежий сок ягод применяют как общеукрепляющее, тонизирующее, при комплексном лечении опухолей желудка и кожи, желтухе и диабете. В народной медицине листья назначают при холецистите, болезнях печени, почек (воспаление почечных лоханок, камни в почках), при аппендиците, ревматизме, подагре, отложении солей в суставах, гипертонии, атеросклерозе, простуде, атонии кишечника, гастритах, диабете. Отваром из смеси листьев и ягод брусники и травы зве-

робоя лечат ночное недержание мочи у детей. Воду, в которой вымачивались ягоды, используют как слабительное средство. В тибетской медицине листья в виде порошка и отвара применяют при кори как жаропонижающее, иногда для снижения повышенной кислотности желудочного сока [11, 12].

Брусника не вызывает побочных действий при умеренном употреблении. Свежие ягоды брусники и сок не показаны при язве желудка и двенадцатиперстной кишки [13].

В сушеном состоянии листья – заменитель чая. Из плодов получают красный пищевой краситель. Листья, благодаря повышенному содержанию дубильных веществ, используют для дубления кож. В ветеринарии лист брусники применяют в качестве диуретического и антисептического средства [3, 10, 14].

**Область применения:** пищевая промышленность и общественное питание.

#### Список источников

1. Абрамчук А.В., Лаптев В.Р. Дикорастущие травянистые растения. Екатеринбург, 2012. 72 с.
2. Курлович Т.В. Брусника, голубика, клюква, черника. М.: Издательский дом МСП, 2005. 128 с.
3. Савельева И.Б. Лесные целители: брусника, морошка, черника. СПб.: ИК «Невский проспект», 2005. 160 с.
4. Дикорастущие плоды – перспективное сырье для извлечения биологически активных веществ / А.С. Джабоева, М.Ю. Тамова, А.С. Кабалоева, З.С. Думанишева, Л.Г. Шаова, Д.Р. Созаева // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 5–6(300–301). С. 21–23.
5. Базарнова Ю.Г. Биологически активные вещества дикорастущих растений и их применение в пищевых технологиях. СПб.: Профессия, 2016. 239 с.
6. Дубцов Г.Г., Джабоева А.С., Жилова Р.М. Перспективы использования дикорастущего сырья при производстве функциональных продуктов // Сборник докладов 3-ей юбилейной международной выставки-конференции «Высокоэффективные пищевые технологии и средства их реализации». М.: МГУПП, 2005. С. 35–41.
7. Гордиенко В.А., Солнцев Г.К. Лесные пользования на Северном Кавказе // Федеральная служба лесного хозяйства России. М., 1999. 472 с.

#### References

1. Abramchuk A.V., Laptev V.R. Dikorastushchie travianistyie rasteniia. Ekaterinburg; 2012. 72 p.
2. Kurlovich T.V. Brusnika, golubika, kliukva, chernika. M.: Izdatel'skii dom MSP; 2005. 128 p.
3. Savel'eva I.B. Lesnye tseliteli: brusnika, moroshka, chernika. SPb.: IK «Nevskii prospekt»; 2005. 160 p.
4. Dikorastushchie plody – perspektivnoe syr'e dlia izvlecheniia biologicheskii aktivnykh veshchestv / A.S. Dzhaboieva, M.Iu. Tamova, A.S. Kabaloieva, Z.S. Dumanisheva, L.G. Shaova, D.R. Sozaeva // Izvestiia vuzov. Pishchevaia tekhnologiia. 2007; 5–6(300–301): 21–23.
5. Bazarnova Iu. G. Biologicheskii aktivnye veshchestva dikorastushchikh rastenii i ikh primeneniie v pishchevykh tekhnologiiakh. SPb.: Professiia; 2016. 239 p.
6. Dubtsov G.G, Dzhaboieva A.S., Zhilova R.M. Perspektivy ispol'zovaniia dikorastushchego syr'ia pri proizvodstve funktsional'nykh produktov // Sbornik dokladov 3-ei iubileinoi mezhdunarodnoi vystavki-konferentsii «Vysokoeffektivnye pishchevyie tekhnologii i sredstva ikh realizatsii». M.: MGUPP; 2005: 35–41.
7. Gordienko V.A., Solntsev G.K. Lesnye pol'zovaniia na Severnom Kavkaze // Federal'naia sluzhba lesnogo khoziaistva Rossii. M.; 1999. 472 p.

8. Лютикова М.Н., Туров Ю.П. Исследование компонентного состава ягод местной дикорастущей брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) // Химия растительного сырья. 2011. №1. С. 145–149.
9. Лютикова М.Н., Ботиров Э.Х. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы // Химия растительного сырья. 2015. №2. С. 5–27.
10. Тутельян В.А., Нечаева А.П. Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания. М.: ДеЛи плюс, 2014. 520 с.
11. Технология напитков лечебного и профилактического назначения / З.С. Думанишева, Л.Г. Шаова, А.С. Джабоева, А.И. Мокряк // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ: науч.-практ. журн. 2018. №1. С. 26–30.
12. Тимошин А.В. Плодово-ягодное и дикорастущее растительное сырье в производстве безалкогольных напитков // Пиво и напитки. 2010. № 3. С. 16–18.
13. Фоменко О.С. Физиологический эффект и безопасность применения растительных добавок в технологии продуктов питания // Хранение и переработка сельхозсырья. 2015. № 3. С. 24–28.
14. Биокатализ ягод брусники для применения в пищевых технологиях / Д.Ю. Чернобровин, Е.В. Алексеенко, С.Е. Траубенберг, Н.В. Осташенкова, А.Г. Чернобровина // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 2. С. 57–60.
8. Liutikova M.N., Turov Yu.P. Issledovanie komponentnogo sostava iagod mestnoi dikoras-tushchei brusniki (*Vaccinium vitis-idaea* L.) // Khimiia rastitel'nogo syr'ia. 2011; 1: 145–149.
9. Liutikova M.N., Botirov E.Kh. Khimicheskii sostav i prakticheskoe primeneniie iagod brusniki i kliukvy // Khimiia rastitel'nogo syr'ia. 2015; 2: 5–27.
10. Tutel'ian V.A., Nechaeva A.P. Pishchevye ingredienty v sozdanii sovremennykh produktov pitaniia. M.: DeLi plus; 2014. 520 p.
11. Tekhnologiiia napitkov lechebnogo i profilakticheskogo naznacheniiia / Z.S. Dumanisheva, L.G. Shaova, A.S. Dzhaboeva, A.I. Mokriak // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU: nauch.-prakt. zhurn. 2018; 1: 26–30.
12. Timoshin A.V. Plodovo-iagodnoe i dikorastushchee rastitel'noe syr'e v proizvodstve bezalkogol'nykh napitkov // Pivo i napitki. 2010; 3: 16–18.
13. Fomenko O.S. Fiziologicheskii effekt i bezopasnost' primeneniia rastitel'nykh dobavok v tekhnologii produktov pitaniia // Khraneniie i pererabotka sel'khozsyry'a. 2015; 3: 24–28.
14. Biokataliz iagod brusniki dlia primeneniia v pishchevykh tekhnologiiakh / D.Iu. Chernobrovin, E.V. Alekseenko, S.E. Traubenberg, N.V. Ostashenkova, A.G. Chernobrovina // Khraneniie i pererabotka sel'khozsyry'a. 2011; 2: 57–60.

#### Сведения об авторе

**Л. Ж. Ширитова** – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**L. Zh. Shiritova** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Public Catering Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

The author declares no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 02.12.2021; одобрена после рецензирования 15.12.2021; принята к публикации 17.12.2021.*

*The article was submitted 02.12.2021; approved after reviewing 15.12.2021; accepted for publication 17.12.2021.*