

Екатерина Владимировна Шанина

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

kras.olimp@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ ROSACEAE ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕРЕЗОВОГО КВАСА

Цель исследования – выявить возможность использования ягодного сырья (шиповника иглистого, боярышника кроваво-красного, аронии черноплодной) в рецептуре кваса на основе березового сока. Задачи: подобрать компонентный состав кваса на березовом соке; провести оценку органолептических, физико-химических показателей кваса и показателей безопасности продукта. Для получения экспериментальных данных использовались аттестованные методики, применяемые для анализа напитков брожения, включающие оценку органолептических характеристик, физико-химических и микробиологических показателей продукта. Изучение органолептических показателей квасов на березовом соке показало, что наилучшими характеристиками (вкус, запах, внешний вид) обладает квас с добавлением шиповника иглистого. Он получил наибольшее количество баллов по четырем показателям из пяти. Березовый квас с шиповником уступил один балл по показателю «Цвет» по сравнению с квасом с добавлением ягод аронии черноплодной. Физико-химические показатели квасов, приготовленных на березовом соке с введением в рецептуру плодов шиповника иглистого, боярышника кроваво-красного, аронии черноплодной соответствуют требованиям, регламентируемым ГОСТ 31494-2012. Массовая доля сухих веществ составляет 3,8–3,9 %, кислотность – 2,6–2,8 °Т, содержание двуоксида углерода варьирует в пределах 0,41–0,45 %. Объемная доля спирта во всех образцах, включая контроль, находилась на уровне 0,3 %. Все образцы соответствуют требованиям нормативной документации по микробиологической безопасности. Введение в рецептуру кваса на основе березового сока плодов растений семейства Rosaceae будет способствовать расширению ассортимента безалкогольных напитков, улучшению потребительских свойств напитков брожения, обогащению квасов эссенциальными нутриентами.

Ключевые слова: сок березовый, квас, физико-химические, органолептические, микробиологические показатели, плоды Rosaceae, Rosaceae

Для цитирования: Шанина Е.В. Перспективы использования плодов Rosaceae при производстве березового кваса // Вестник КрасГАУ. 2025. № 1. С. 183–188. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-1-183-188.

Ekaterina Vladimirovna Shanina

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

kras.olimp@mail.ru

PROSPECTS FOR USING ROSACEAE FRUITS IN BIRCH KVASS PRODUCTION

The purpose of the study is to identify the possibility of using berry raw materials (rose hips, hawthorn, black chokeberry) in the recipe for kvass based on birch sap. Objectives: to select the component composition of kvass on birch sap; to evaluate the organoleptic, physicochemical indicators of kvass and product safety indicators. To obtain experimental data, certified methods applied to analyze fermented beverages were used, including the assessment of organoleptic characteristics, physicochemical and microbiological

indicators of the product. The study of the organoleptic indicators of kvass on birch sap showed that the best characteristics (taste, smell, appearance) are possessed by kvass with the addition of rose hips. It received the highest number of points for four out of five indicators. Birch kvass with rose hips did not score one point for the color indicator compared to kvass with the addition of black chokeberries. The physicochemical properties of kvass prepared with birch sap and the addition of rose hips, hawthorn, and black chokeberry to the recipe comply with the requirements regulated by GOST 31494-2012. The mass fraction of dry substances is 3.8–3.9 %, acidity is 2.6–2.8 °T, the carbon dioxide content varies within 0.41–0.45 %. The volume fraction of alcohol in all samples, including the control, was at the level of 0.3 %. All samples comply with the requirements of regulatory documentation on microbiological safety. The introduction of fruits of the Rosaceae family into the recipe for kvass based on birch sap will help to expand the range of soft drinks, improve the consumer properties of fermented drinks, and enrich kvass with essential nutrients.

Keywords: birch sap, kvass, physicochemical, organoleptic, microbiological indicators, Rosaceae fruits, Rosaceae

For citation: Shanina EV. Prospects for using Rosaceae fruits in birch kvass production. *Bulliten KrasSAU*. 2025;(1):183–188 (In Russ.). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2025-1-183-188>.

Введение. Безалкогольные напитки пользуются популярностью во всем мире. Наряду с высокими вкусовыми свойствами они обладают способностью хорошо утолять жажду, поэтому спрос на данные продукты ежегодно растет. На российском рынке 4 % от всей выпускаемой безалкогольной продукции приходится на квас и напитки на его основе.

В производстве безалкогольных напитков наблюдается тенденция применения натуральных ингредиентов, увеличивающих пищевую ценность получаемых продуктов за счет введения биологически активных веществ и способствующих уменьшению калорийности напитков [1, 2]. Кроме того, происходит расширение сырьевого ассортимента, используемого для производства напитков брожения. На территории Красноярского края произрастает большое количество растений, являющихся потенциальным источником биологически активных нутриентов. Растения семейства розоцветных (Rosaceae) представляют особый интерес благодаря содержащимся в их плодах витаминам, углеводам, микро- и макроэлементам, а также другим ценным соединениям. В работах [3–7] отмечен высокий биологический потенциал шиповника, боярышника, аронии черноплодной.

Первым и одним из важных этапов в производстве квасов является водоподготовка. Вода является основным компонентом напитка и во многом определяет его вкусовые качества. Согласно ГОСТ 31494-2012 «Квасы. Общие технические условия», в качестве сырья может использоваться не только вода питьевая, но и воды минеральные природные столовые. Березо-

вый сок близок по минеральному составу к столовым минеральным водам, но кроме того он содержит глюкозу и фруктозу, способствующие брожению и позволяющие уменьшить добавление сахара при приготовлении суслу. В этой связи представляется актуальным проведение исследования возможности использования плодов семейства Rosaceae (шиповника иглистого, боярышника кроваво-красного, аронии черноплодной) в рецептуре кваса на основе березового сока.

Цель исследования – выявить возможность использования ягодного сырья (шиповника иглистого, боярышника кроваво-красного, аронии черноплодной) в рецептуре кваса на основе березового сока.

Задачи: подобрать компонентный состав кваса на березовом соке; провести оценку органолептических, физико-химических показателей кваса и показателей безопасности продукта.

Объекты и методы. В результате исследования проводился анализ органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества образцов квасов. Оценка органолептических показателей кваса на березовом соке с добавлением плодов проводилась согласно требованиям ГОСТ 31494-2012. Оценка осуществлялась по 5-балльной системе, оценивались такие показатели как цвет, вкус, насыщенность CO₂, аромат, опалесценция. Изучение физико-химических показателей готового кваса проводили по методикам, описанным в ГОСТ 6687.4-86 «Напитки безалкогольные, квасы и сиропы. Метод определения кислотности», ГОСТ 6687.5-86 «Продукция безалкогольной

промышленности. Методы определения органолептических показателей и объема продукции», ГОСТ 6687.2-90 «Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения сухих веществ», ГОСТ 6687.7-88 «Напитки безалкогольные и квасы. Метод определения спирта». Наличие микроорганизмов определяли согласно методикам, описанным в ГОСТ 30712-2001 «Продукты безалкогольной промышленности. Методы микробиологического анализа».

Результаты и их обсуждение. В качестве контроля была выбрана классическая рецептура «Кваса домашнего» из сборника рецептов [8]. Компонентный состав квасов на березовом соке с добавлением плодов семейства Rosaceae, рассчитанные на 1 л березового сока приведен в таблице 1.

Сравнительная характеристика цвета, внешнего вида, вкуса и аромата кваса на березовом соке приведена в таблице 2.

Таблица 1

Компонентный состав квасов на березовом соке с добавлением плодов семейства Rosaceae, г
The component composition of kvass based on birch sap with the addition of fruits of the Rosaceae family, g

Сырье	Квас домашний	Контроль (без добавления плодов)	С добавлением плодов		
			шиповника иглистого	боярышника кроваво-красного	аронии черноплодной
Вода	1000	–	–	–	–
Сок березовый	–	1000	1000	1000	1000
Сахар-песок	90	40	40	40	40
Дрожжи	2	2	2	2	2
Хлеб ржаной	200	–	–	–	–
Изюм	10	10	10	10	10
Плоды шиповника	–	–	50	–	–
Плоды боярышника	–	–	–	50	–
Плоды аронии	–	–	–	–	50

Таблица 2

Органолептические характеристики кваса на березовом соке
Organoleptic characteristics of kvass based on birch sap

Показатель	Контроль (без добавления плодов)	С добавлением плодов		
		шиповника иглистого	боярышника кроваво-красного	аронии черноплодной
Внешний вид	Слегка мутноватая жидкость с опалесценцией без осадка	Слегка мутноватая жидкость с опалесценцией, без осадка	Слегка мутноватая жидкость с опалесценцией, без осадка	Слегка мутноватая жидкость с опалесценцией, без осадка
Цвет	Сероватый	Коричневый	Бежево-коричневый	Красно-коричневый
Вкус и аромат	Освежающий кислый вкус, насыщенный углекислым газом	Освежающий кислый вкус, насыщенный углекислым газом со вкусом шиповника	Кисловато-сладкий с легкой горчинкой, насыщенный углекислым газом	Терпко-кисловатый вкус, насыщенный углекислым газом

В части органолептических показателей, исследование проб кваса выявило соответствие всех образцов стандартам, установленным ГОСТ 31494-2012. Однако наилучшие показатели по цвету отмечены у кваса с добавлением

ягод аронии черноплодной. Наиболее сбалансированный вкус проявился у кваса с добавлением плодов шиповника. По результатам дегустационной оценки построена профильная диаграмма (рис. 1).

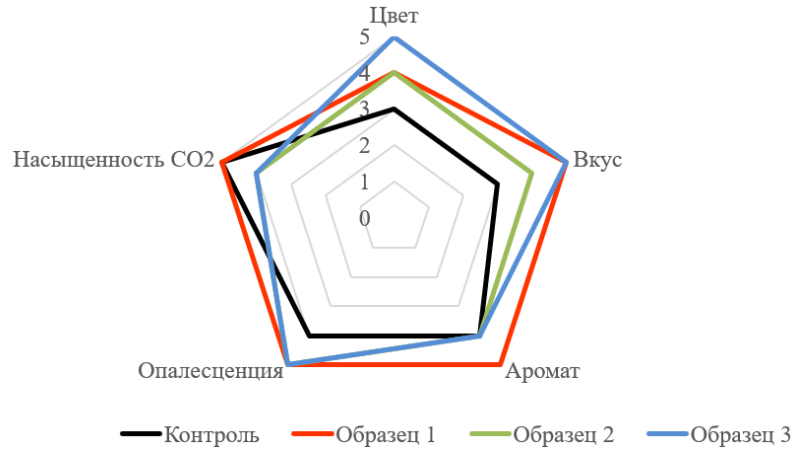


Рис. 1. Балльная характеристика органолептических свойств квасов на березовом соке с добавлением плодов Rosaceae

Scoring characteristics of organoleptic properties of kvass based on birch sap with the addition of Rosaceae fruits

Проведенные исследования показали, что квас на березовом соке с добавлением плодов шиповника иглистого набрал наибольшее количество баллов по четырем показателям из пяти. Данный образец уступил один балл по показателю цвет квасу с добавлением ягод аронии черноплодной.

На втором месте по данным дегустационной оценки находится квас с добавлением ягод

аронии черноплодной. Он уступает своим конкурентам по показателям «Аромат» и «Насыщенность CO₂».

Наименьшее количество баллов набрал контрольный образец кваса.

Физико-химические показатели квасов на березовом соке с добавлением плодов растений семейства Rosaceae представлены на диаграмме (рис. 2).

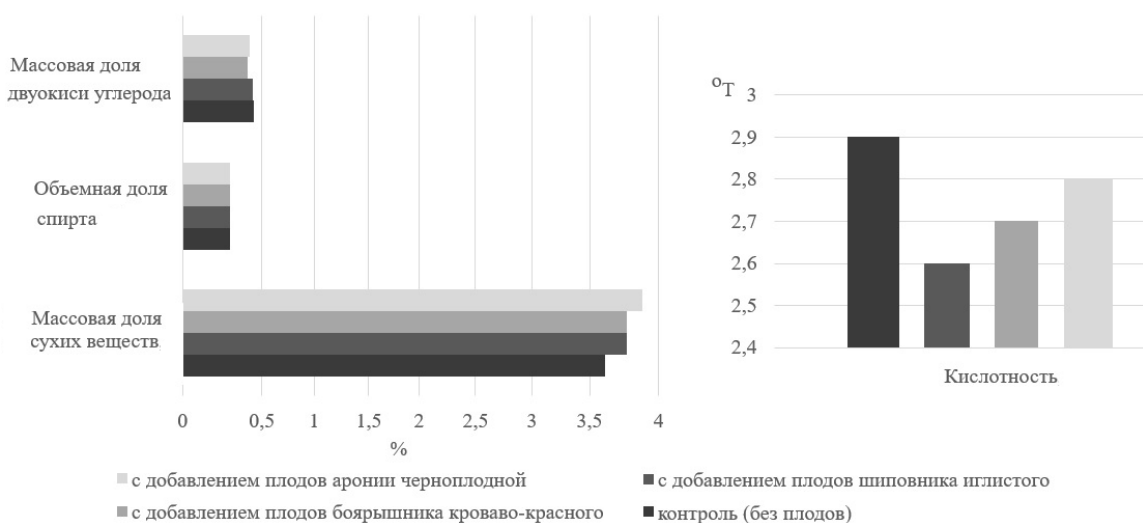


Рис. 2. Физико-химические показатели образцов квасов на березовом соке

Physico-chemical parameters of samples of kvass on birch sap

По результатам диаграммы видно, что физико-химические показатели всех видов кваса незначительно различаются между собой и соответствуют требованиям, указанным в ГОСТ 31494-2012.

По содержанию сухих веществ образцы кваса на основе березового сока с добавлением плодов характеризовались более высокими значениями показателя относительно контроля, так как плоды являются источником биологически активных веществ, растворимая часть которых перешла в квасное сусло и тем самым увеличила показатель массовой доли сухих веществ.

Объемная доля спирта во всех образцах, включая контроль находилась на уровне 0,3 %. Кислотность квасов варьировала в пределах от 2,6 (квас с добавлением плодов шиповника) до 2,9 °Т в контрольном образце. Содержание двуокиси углерода в пределах 0,41–0,45 % свидетельствует о прошедшем процессе брожения, что придает квасу приятный вкус.

Были исследованы микробиологические показатели квасов на березовом соке с добавлением плодов, результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Микробиологические показатели квасов на березовом соке
Microbiological parameters of kvass on birch sap

Образец	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (г), не более	Дрожжи и плесени (в сумме), КОЕ/г (см), не более	Масса продукта, г (см ³), в которой не допускаются	
			патогенные, в т. ч. сальмонеллы	БГКП
Контрольный	10	100	25	1
Образец 1	10	100	25	1
Образец 2	10	100	25	1
Образец 3	10	100	25	1

Исследование квасов, приготовленных на основе березового сока с добавлением в качестве ингредиента плодов шиповника, боярышника или аронии, подтвердили их соответствие нормам безопасности пищевых продуктов, установленным ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов» в части санитарно-микробиологических критериев.

Заключение. Результаты исследования показали перспективность использование плодов растений семейства *Rosacea* (шиповника иглистого, боярышник кроваво-красный, аронии черноплодной) в качестве ингредиентов при производстве квасов на основе сока березового.

Физико-химические показатели полученных квасов соответствуют параметрам регламент-

руемым ГОСТ 31494-2012. Так, массовая доля сухих веществ составляет 3,8–3,9 %, кислотность – 2,6–2,8 °Т, содержание двуокиси углерода варьирует в пределах 0,41–0,45 %. Объемная доля спирта во всех образцах, находилась на уровне 0,3 %. Все образцы соответствуют требованиям, предъявляемым ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов» к безопасности напитков в части санитарно-микробиологических показателей.

Введение в рецептуру кваса на основе березового сока плодов растений семейства *Rosaceae* будет способствовать расширению ассортимента безалкогольных напитков, улучшению потребительских свойств напитков брожения, обогащение квасов эссенциальными нутриентами.

Список источников

1. Жигальцева Д.А., Величко Н.А., Шароглазова Л.П., и др. Сокодержательный напиток на основе плодов боярышника кроваво-красного и соцветий конопли посевной // Вестник КрасГАУ. 2021. № 4 (169). С. 161–165.
2. Овчаренко А.С., Величко Н.А., Иванова О.В. Функциональный напиток на основе плодоовощного и ягодного сырья Восточной Сибири // Пиво и напитки. 2019. № 3. С. 38–42.
3. Шанина Е.В. Перспективы использования углекислого экстракта шиповника иглистого для получения десертов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 20–22 апреля 2021 г. Ч. 2. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. С. 359–362.

4. Елисеева Л.Г., Блиникова О.М. Пищевая ценность плодов аронии черноплодной, выращенной в ЦЧР России // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2013. № 5-6 (335-336). С. 111–112.
5. Shanina EV. Vegetation changes in the chemical composition of *Rosa acicularis* // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volgograd, June 17–18, 2021 / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12212. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012212.
6. Шанина Е.В., Рубчевская Л.П. *Rosa acicularis* – источник витаминов // Химия растительного сырья. 2003. № 1.
7. Скряпник Л.Н., Мельничук И.П., Королева Ю.В. Пищевая и биологическая ценность плодов боярышника *Crataegus oxyacantha* L. // Химия растительного сырья. 2020. № 1. С. 265–275.
8. Неганова А.Ю., Кабков М.В. 1001 рецепт правильного питания при различных заболеваниях. М.: ОЛМА-ПРЕСС Инвест, 2006. 320 с.

References

1. Zhigal'ceva DA, Velichko NA, Sharoglazova LP, Rygalova EA. Juice-containing drink based on the fruits of blood-red hawthorn and hemp inflorescences. *Bulletin of KSAU*. 2021;(4):161-165. (In Russ.). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2021-4-161-165>. EDN: RWSUGM.
2. Ovcharenko AS, Velichko NA, Ivanova OV. Functional drink based on fruits-and-vegetables and berries raw materials of Eastern Siberia. *Pivo i napitki*. 2019;(3):38-42. (In Russ.). EDN: RYLHSB.
3. Shanina EV. Prospects of using carbon dioxide extract of *Rosa acicularis* Lindl for desserts production. *Science and education: experience, problems, development prospects: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, Krasnoyarsk, 20–22 April, 2021. Ch. 2. Krasnoyarsk: Krasnoyarskiy GAU, 2021. P. 359–362. (In Russ.). EDN: TWOAEM.
4. Eliseeva LG, Blinnikova OM. Nutritional value of black chokeberry's fruits grown in the Central Black Earth Region of Russia. *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Pishhevaja tehnologija*. 2013. № 5-6 (335-336). P. 111–112. (In Russ.). EDN: ROOHZ.
5. Shanina EV. Vegetation changes in the chemical composition of *Rosa acicularis*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volgograd, 17–18 June, 2021. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12212. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012212> EDN: LIQRUO.
6. Shanina EV, Rubchevskaja LP. *Rosa acicularis* – a source of vitamins. *Himija rastitel'nogo syr'ja*. 2003;(1):65-67. (In Russ.). EDN: HYPXPZ.
7. Skrypnik LN, Melnichuk IP, Koroleva YuV. Nutritional and biological value of fruits of *Crataegus oxyacantha* L. *Himija rastitel'nogo syr'ja*. 2020;(1):265-275. (In Russ.). <https://doi.org/10.14258/jcprm.2020015452>. EDN: OLTQMF.
8. Neganova AJu, Kabkov MV. 1001 recept pravil'nogo pitaniya pri razlichnyh zabolevaniyah. Moscow: OLMA-PRESS Invest, 2006. 320 p. (In Russ.).

Статья принята к публикации 05.11.2024 / The article accepted for publication 05.11.2024.

Информация об авторах:

Екатерина Владимировна Шанина, доцент кафедры товароведения и управления качеством продукции АПК, кандидат технических наук, доцент

Information about the authors:

Ekaterina Vladimirovna Shanina, Associate Professor, Department of Commodity Science and Quality Management of Agricultural Products, Candidate of Technical Sciences, Docent