

УДК 644:641.856

Разработка рецептуры киселя функционального назначения с использованием местного ягодного сырья

Канд. техн. наук **И. П. ЩЕТИЛИНА**¹, канд. хим. наук **Н. Н. ПОПОВА**²,
Е. А. КИСЕЛЕВА, А. А. ДЕНИСОВА

¹Irina.Shchetilina@mail.ru, ²smaginan@bk.ru

Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, 19

Обоснована актуальность включения в рационы питания ягодного сырья — свежего и подготовленного для длительного хранения, посредством замораживания, высушивания, сублимирования. Проанализированы перспективы применения сушеных ягод и плодов в производстве продуктов питания. Цель исследования — разработка рецептуры киселя с использованием сушеных ягод калины. Произведена оптимизация рецептуры киселя из свежих ягод калины, руководствуясь органолептическими показателями качества полученного сладкого блюда. Затем проведена оптимизация рецептуры киселя с использованием высушенных ягод, предварительно измельченных. При этом учитывали эквивалентную по химическому составу замену свежего сырья сушеным. Измельчение сухой калины осуществляли на дробилке мощностью 27 кВт в течение 4 часов, размер частиц порошка составлял 0,01 мм. Полученный порошок калины характеризуется кисло-горьким вкусом и природным насыщенным цветом калины, запах сухих плодов — едва уловимый. Количество порошка калины варьировали в интервале от 5,7 до 7,2 г. Приведена рецептура разработанного киселя, представлены органолептические характеристики. Установлено оптимальное количество вводимого в рецептуру сухого порошка калины, которое составляет 6,9 г на 1000 г киселя. При этом пищевая ценность этого образца выше по сравнению с контрольным образцом на 15–20%. На основе проведенных исследований показана целесообразность применения калины в производстве продуктов питания для замены части такого дорогостоящего и высококалорийного сырья как курага, чернослив, апельсины, сливы, черешня, яблоки, мед и др. Разработанное сладкое блюдо рекомендуется включать в меню различных социальных групп населения (детей дошкольного возраста, школьников, пожилых и старых людей, работникам вредных производств и т. д.) при организации питания в различных учреждениях. Это позволит расширить ассортимент витаминизированных блюд, повысить пищевую ценность рационов, а также снизить себестоимость данного вида продукции.

Ключевые слова: плоды калины, пищевая ценность, плодовые порошки, рецептура, технология, сладкие блюда, кисель.

Информация о статье

Поступила в редакцию 24.02.2016, принята к печати 20.04.2016

doi: 10.21047/1606-4313-2016-15-2-38-41

Ссылка для цитирования

Щетилина И. П., Попова Н. Н., Киселева Е. А., Денисова А. А. Разработка рецептуры киселя функционального назначения с использованием местного ягодного сырья // Вестник Международной академии холода. 2016. № 2. С. 38–41.

Formula of functional jelly using local berries

Ph. D. **I. P. SHCHETILINA**¹, Ph. D. **N. N. POPOVA**², **E. A. KISELEVA,**
A. A. DENISOVA

¹Irina.Shchetilina@mail.ru, ²smaginan@bk.ru

Voronezh State University of Engineering Technologies
394036, Russia, Voronezh, avenue Revolyutsii, 19

The paper deals with the relevance of inclusion berries — fresh and prepared for long term storage by freezing, drying, sublimating — in the diet. The prospects for using dried berries and fruits in the food production are analyzed. The aim of the study was to develop a formula for jelly using dried berries of viburnum. To do this, at the initial stage of the experiment the formula of jelly from fresh viburnum berries was optimized according to the organoleptic quality of the finished sweet product. Then the optimization of the jelly formulation using dried pre-shredded berries was carried out. The equivalent of replacement fresh raw materials for dried ones in terms of their chemical composition was taken into account. Dried viburnum fruit was shredded by a shredder of 7 kW for 4 hours, the particle size being 0.01 mm. The viburnum powder obtained has sour-bitter flavor and natural bright color with a slight aroma of dried fruits. The amount of viburnum powder varied in the range from 5.7 to 7.2 g. A formula for jelly and its organoleptic characteristics are given. The optimum amount of dried viburnum powder was shown to be 6.9 g per 1000 g of jelly. The nutritional value of the jelly is 15–20% higher compared to reference sample. The research shows the practicability of viburnum use in food production to replace

in part such expensive and high-calorie raw materials as dried apricots, prunes, oranges, plums, cherries, apples, honey etc. Developed sweet dish is recommended to include in the diet of various social groups (preschool children, schoolchildren, elderly and old people, workers of harmful productions, etc.), and at public catering facilities. This allow expanding the range of fortified food, improving the nutritional value of diets, reducing the cost of the product.

Keywords: viburnum fruit, nutritional value, fruit powders, formulation, technology, sweet food, jelly.

Современный образ жизни человека predetermined снижение физической нагрузки и, как следствие, уменьшение потребности в высококалорийных рационах. Однако, наряду с понижением энергетических макроэлементов (белков, жиров, углеводов) сократилось потребление микронутриентов (витаминов, микро-, макроэлементов и других эссенциальных компонентов пищи), которые должны поступать в организм человека в прежних количествах и соотношении. Все это указывает на то, что рационы питания из традиционных продуктов не могут полностью удовлетворить потребности современного человека в необходимом количестве биологически активных веществ. Одним из путей решения этой проблемы является создание продуктов функциональной направленности [1].

Природные источники витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, органических кислот, антиоксидантов, полифенолов и других биологически активных компонентов — ягоды. Они необходимы в ежедневном рационе человека, но наличие их в свежем виде носит сезонный характер. Это обусловило необходимость продления их сроков хранения с использованием различных технологий — высушивание, шоковая заморозка, концентрирование и т. п. [2].

При сушке из растительных объектов удаляется влага, концентрация веществ в клеточном соке и его осмотическое давление увеличиваются, что препятствует развитию микроорганизмов. По химическому составу сушеные ягоды представляют собой концентрированные и высококалорийные продукты питания, богатые углеводами, пектиновыми и минеральными веществами, витаминами и органическими кислотами [3].

Подобная продукция может быть использована как для непосредственного применения ее при приготовлении пищи, так и для нутрификации различных пищевых концентратов — кисели, каши, различные сладкие блюда и др. Перспективным и широко применяемым сырьем для обогащения сладких блюд являются плодовые порошки из ягод смородины, малины, клубники и др., реже — клюквы, черноплодной рябины, калины [4].

Калина является ценным пищевым и лекарственным сырьем. Плоды калины богаты пектиновыми веществами, имеют высокое содержание полифенолов, характеризуются Р-витаминной активностью, содержат β-каротин, токоферолы, витамин С, которые относятся к антиоксидантам. Вкус и запах калины во многом обусловлены присутствием органических кислот (лимонной, яблочной, винной, валериановой, каприловой), сахаров, эфирных масел и гликозида вибурнина. Из органических кислот преобладают валериановая кислота и ее эфиры, которые придают продуктам переработки калины специфический вкус и запах.

Впервые данные по изучению химического состава калины были опубликованы в 1844 г. Н. Kremer, который сообщил о выделении им из коры калины сливолистной горького вещества вибурнина [5]. Именно с вибурнином связывают специфическую калиновую горечь.

В народной медицине плоды калины используются для улучшения работы сердечно-сосудистой системы, как вяжущее, желчегонное, мочегонное средство, понижающее кровяное давление, ускоряющее заживление ран, останавливающее кровотечение при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Комплекс веществ, содержащихся в плодах калины, защищает сосуды от атеросклероза, способен замедлять процесс старения, улучшает циркуляцию крови и снижает образование тромбов.

Плоды калины отличаются высокой сохраняемостью в ней биологически активных веществ при длительном пребывании на кустах и в процессе хранения снятого урожая, что имеет существенное практическое значение для ее переработки [6].

Несмотря на высокую биологическую ценность, плоды калины недостаточно используются при производстве продукции на предприятиях общественного питания. Так, в действующих традиционных Сборниках рецептов блюда с использованием калины отсутствуют. Применение калины в производстве продуктов питания для замены части такого дорогостоящего и высококалорийного сырья как курага, чернослив, апельсины, сливы, черешня, яблоки, мед и др. позволит снизить себестоимость и энергетическую ценность получаемых блюд, не изменяя, а в некоторых случаях улучшая органолептические показатели.

Цель исследования — разработка рецептуры киселя с использованием сушеных ягод калины. Для этого на первоначальном этапе исследования оптимизировали рецептуру киселя из свежих ягод калины, руководствуясь органолептическими показателями качества полученного сладкого блюда. Затем оптимизировали рецептуру киселя с использованием высушенных ягод.

Таблица 1

Рецептура киселя из свежих ягод калины

Наименование ингредиентов	Брутто, г	Нетто, г
Калина	105	100
Вода	930	930
Сахар	100	100
Крахмал картофельный	45	45
Выход, г		1000

Таблица 2

Таблица 3

Рецептура киселя с добавлением порошка из сухих ягод калины

Наименование ингредиентов	Брутто, г	Нетто, г
Порошок из сухих ягод калины	5,7	5,7
Вода	1025	1025
Сахар	100	100
Крахмал картофельный	45	45
Выход, г		1000

В табл. 1 (см. стр. 39) представлена рецептура киселя из свежих ягод калины с оптимальным соотношением ингредиентов. Органолептические показатели по итогам исследований с привлечением непрофессиональных дегустаторов показали, что запах, вкус, консистенция, цвет по пятибалльной шкале для этого образца отмечены наивысшими баллами.

Установлены следующие потребительские характеристики киселя из свежих ягод калины:

- внешний вид: однородная полупрозрачная масса без частиц непротертых продуктов;
- цвет: красно-оранжевый;
- вкус: кисло-сладкий, со слабовыраженным привкусом калиновой горечи;
- запах: с ароматом калины;
- консистенция: полужидкая, однородная, вязкая.

Для приготовления киселя из сухих ягод, их перемалывали в дробилке до мелкодисперсного состояния.

Количество вводимого порошка из плодов калины в опытных образцах киселей

№ образца	Количество вводимого порошка, г
1	6
2	6,3
3	6,6
4	6,9
5	7,2

Сушеная ягода цельная, с косточкой, содержит большое количество жирных масел, поэтому параметры измельчения сухой калины определили на основании анализа результатов исследований, проведенных ранее [6–8]. Измельчение осуществляли на дробилке мощностью 27 кВт в течение 4 ч, размер частиц порошка составлял 0,01 мм. Полученный порошок калины характеризуется кисло-горьким вкусом и природным насыщенным цветом калины, запах сухих плодов — едва уловимый.

В ходе дальнейших исследований опытным путем проводилась проработка рецептур киселей с целью определения оптимального количества вводимого порошка из плодов калины. В качестве контрольного образца использовали кисель, приготовленный по рецептуре, представленной в табл. 1.

Изначально брали количество порошка по содержанию сухих веществ эквивалентное таковому в свежих ягодах (табл. 2).

Таблица 4

Органолептические характеристики опытных образцов киселей с добавлением сухого порошка из ягод калины

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Цвет	коричнево-красный	коричнево-красный	коричнево-красный	насыщенный коричнево-красный	темно-коричневый
Запах	с ягодным ароматом, с выраженным запахом калины	с ягодным ароматом, с выраженным запахом калины	с ягодным ароматом, с выраженным запахом калины	с ягодным ароматом, с хорошо выраженным, приятным запахом калины	с ягодным ароматом, с выраженным запахом калины
Вкус	кисло-сладкий, со слабовыраженным привкусом калиновой горечи	кисло-сладкий, со слабовыраженным привкусом калиновой горечи	кисло-сладкий, со слабовыраженным привкусом калиновой горечи	сладкий в меру, с выраженным вкусом калины	недостаток сахара, выраженная горечь калины
Внешний вид	непрозрачная густая жидкость; мякоть равномерно распределена по всему объему, при употреблении отсутствуют неприятные ощущения; наблюдается отсутствие посторонних включений; визуализируется легкое расслоение, обусловленное спецификой используемого сырья	непрозрачная густая жидкость; мякоть равномерно распределена по всему объему, при употреблении отсутствуют неприятные ощущения; наблюдается отсутствие посторонних включений; визуализируется легкое расслоение, обусловленное спецификой используемого сырья	непрозрачная густая жидкость; мякоть равномерно распределена по всему объему, при употреблении отсутствуют неприятные ощущения; наблюдается отсутствие посторонних включений; визуализируется легкое расслоение, обусловленное спецификой используемого сырья	непрозрачная густая жидкость; мякоть равномерно распределена по всему объему, при употреблении отсутствуют неприятные ощущения; наблюдается отсутствие посторонних включений; визуализируется легкое расслоение, обусловленное спецификой используемого сырья	непрозрачная густая жидкость; мякоть равномерно распределена по всему объему, при употреблении отсутствуют неприятные ощущения; наблюдается отсутствие посторонних включений; визуализируется легкое расслоение, обусловленное спецификой используемого сырья
Консистенция	полужидкая, однородная, вязкая	полужидкая, однородная, вязкая	полужидкая, однородная, вязкая	густая, однородная, вязкая	густая, однородная, вязкая

Таблица 5

**Рецептура киселя
с добавлением порошка из сухих ягод калины**

Наименование ингредиентов	Брутто, г	Нетто, г
Порошок из сухих ягод калины	6,9	6,9
Вода	1023	1023
Сахар	100	100
Крахмал картофельный	45	45
Выход, г		1000

Кисель, приготовленный с использованием измельченных сухих ягод калины, имеет однородную консистенцию, красно-коричневый цвет, кисло-сладкий вкус со слабовыраженным привкусом калиновой горечи.

Далее определяли оптимальное количество вводимого порошка из плодов калины по результатам анализа органолептических показателей опытных образцов. Количество порошка калины варьировали в интервале от 5,7 до 7,2 г (шаг 0,3 г). Количество вводимого порошка из плодов калины в опытных образцах киселей представлено в табл. 3 (см. стр. 40).

Результаты исследования органолептических характеристик опытных образцов киселей с добавлением сухого порошка из ягод калины представлены в табл. 4 (см. стр. 40).

Данные, приведенные в табл. 4, свидетельствуют о том, что по оценке органолептических характеристик свежеприготовленных киселей с добавлением порошка калины, наибольшую оценку по всем дескрипторам получил образец № 4. Следовательно, количество вводимого в рецептуру сухого порошка калины составляет 6,9 г на 1000 г киселя. При этом пищевая ценность этого образца выше по сравнению с контрольным образцом на 15–20%.

В табл. 5 приведена разработанная рецептура киселя с добавлением порошка из ягод калины.

На основе проведенных исследований показана возможность и перспективность использования порошка калины для производства сладких блюд, в частности, киселя. Исследовано влияние добавления ягодных порошков в различных количествах на органолептические показатели готового продукта.

Разработанное сладкое блюдо рекомендуется включать в меню различных социальных групп населения (детей дошкольного возраста, школьников, пожилых и старых людей, работникам вредных производств и т. д.) при организации питания в различных учреждениях. Это позволит расширить ассортимент витаминизированных блюд, повысить пищевую ценность рационов, а также снизить себестоимость данного вида продукции.

Список литературы

1. Новые технологии: в поисках «идеальной» таблетки. [электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.bioprogress.com>.
2. Щетилина И. П., Попова Н. Н. Теоретические аспекты применения сушеного ягодного сырья в технологии продуктов

специального назначения. // Материалы II МНТК «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение», (11–12 ноября 2015). — Воронеж: ВГУИТ, 2015. С. 236–238.

3. Ванишин В. В., Ванишина Е. А. Технология пищевого концентрата: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2012. 180 с.
4. Щетилина И. П. Теоретические аспекты использования пищевых концентратов в технологии сладких блюд. / И. П. Щетилина, Н. Н. Попова, Е. А. Киселева, А. А. Денисова // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2015. № 4 (13). С. 17–20.
5. Ширко Т. С., Ярошевич И. В. Биохимия и качество плодов. — М. -Минск: Наука и техника, 1991. 294 с.
6. Маковская И. С., Новоселов С. В. Анализ и перспективы использования калины в производстве плодово-ягодных сиропов функционального назначения. // Ползуновский Альманах. 2011. № 4/2. С. 137–145.
7. Родионова Н. С., Дерканосова А. А. Изучение потребительских свойств композитных смесей для мучных кондитерских изделий // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2012. № 1. С. 98–99.
8. Родионова Н. С., Дерканосова А. А. Анализ экономической эффективности инновационной технологии производства мучных кондитерских изделий для бортового питания // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2011. № 4. С. 58–60.

References

1. New technologies: in search of the «ideal other» tablets. — Access mode: <http://www.bioprogress.com>.
2. Shchetilina I. P., Popova N. N. Theoretical aspects of the use of dried berry raw materials in the technology of special products. Materials of II International scientific.-tech. Conf. «Food security: scientific, personnel and information security» (11–12 November). Voronezh, UGUET, 2015. P. 236–238.
3. Vansen V. V., Vansina E. A. Technology of food concentrate production: a training manual. Orenburg: OSU, 2012. 180 p.
4. Shchetilina, I. P. Theoretical aspects of the use of food concentrates in technologies of sweet dishes. / I. P. Shchetilina, N. N. Popova, E. A. Kiseleva, A. A. Denisova // Economy. Innovation. Quality management, 2015, No 4 (13). p. 17–20.
5. Shirko, T. S., Yaroshevich I. V. Biochemistry and fruit quality. Moscow, Minsk: Nauka i Tekhnika, 1991. 294 p.
6. Makovsky I. S., Novoselov S. V. Analysis and prospects the use of viburnum embarked in the manufacture of fruit syrups functional purpose. *Polzunov Almanac*, 2011. No 4/2. P. 137–145.
7. Rodionova N. S., Derkanosova A. A. The study of consumer properties of composite mixtures for pastry. *Bulletin of the Voronezh state University of engineering technologies*. 2012. No. 1. P. 98–99.
8. Rodionova N. S., Derkanosova A. A. Analysis of economic efficiency of innovative technology for the production of flour confectionery products for catering. *Bulletin of the Voronezh state University of engineering technologies*. 2011. No. 4. P. 58–60.