

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 663.86.054.2

Л.П. Шароглазова, Н.А. Величко

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОД МОРОШКИ

L.P. Sharoglazova, N.A. Velichko

THE WORKING OUT OF SOFT DRINKS ON THE BASIS OF CLODBERRIES BERRIES

В производстве газированных напитков используется большое разнообразие сырья на любой вкус, что способствует удовлетворению всех потребителей. Также безалкогольные напитки являются хорошей основой для введения в них водорастворимых витаминов, минеральных и биологически активных веществ, что ставит их в ряд ценных видов пищевых продуктов. В настоящее время активно начали разрабатываться различные безалкогольные напитки с использованием ягодного сырья, содержащего в своем составе ценные биологически активные соединения. Одной из уникальных ягод Сибири, произрастающей в северных районах Красноярского края, является морошка. Целью работы являлась разработка рецептуры безалкогольного напитка на основе сока плодов морошки. Задачи исследования были следующие: исследовать химический состав плодов морошки; разработать рецептуру безалкогольного газированного напитка на основе сока плодов морошки; определить органолептические и физико-химические показатели напитка. Изучен химический состав ягод морошки, произрастающей в Туруханском районе Красноярского края. Пробы для анализа отбирались методом квартования. Разработана рецептура безалкогольного напитка на основе сока ягод морошки, не содержащего синтетических компонентов. Определены его органолептические и физико-химические показатели.

Ключевые слова: ягоды морошки, газированные безалкогольные напитки, химический состав, сок.

In the manufacture of carbonated drinks a large variety of raw materials for every taste that contributes to the satisfaction of all consumers are used.

Soft drinks are a good basis for the adoption of the water-soluble vitamins, mineral and biologically active substances, which puts them in a number of valuable food products. Currently various soft drinks are actively developed by using berries, containing valuable biologically active compounds. One of the unique berries of Siberia, growing in the Northern districts of Krasnoyarsk region is cloudberry. The aim of this work was to develop formulations of soft drink based on the juice of the fruit of the cloudberry. The objectives of the study were as follows: to investigate the chemical composition of the fruit of the cloudberry; to develop recipes non-alcoholic fizzy drink based on the juice of the fruit of the cloudberry; to determine the organo-septicemia and physico-chemical characteristics of the drink. The chemical composition of berries of cloudberry, growing in the Turukhansk district of Krasnoyarsk region was studied. Test samples for the analysis were selected by a quartation method. The formulation of soft drink based on the juice of cloudberry without synthetic components was given. Organoleptic and physico-chemical parameters were determined.

Keywords: cloudberrries, carbonated soft drinks, the chemical composition, juice.

Введение. В средней полосе и на юге страны о морошке (*Rubus chamaemorus* L.) известно очень мало. А вот жители северных регионов России не просто знают, но и очень любят и ценят эту ягоду, утверждая, что нет ничего в мире слаще и ароматнее.

В дореволюционное время в Москве эта ягода была хорошо известна и популярна. Она всегда украшала царское застолье, почему и называлась «царская ягода», а в меню московских трактиров обязательными пунктами шли морошковый квас и морс [1].

Сегодня, к сожалению, в России морошка незаслуженно забыта в средней полосе и перешла в разряд экзотических продуктов. Между тем в странах Скандинавии и Северной Европы она остается ценной и популярной. В Норвегии, Финляндии, Швеции, Дании, Шотландии успешно выращивают морошку в фермерских хозяйствах, строят заградительные барьеры от снега и ветра и даже выращивают в пробирках.

На севере Красноярского края ягоду тоже знают и очень любят, придумывая свои «местные» наименования морошке. Среди них есть такие как «северный апельсин», «арктическая малина», «моховая смородина». Все они подчеркивают те или иные характеристики этой ягоды: обилие витамина С, родственность малине, регионы и места распространения и т.д.

Морошка вызревает в суровых климатических условиях. Среда ее обитания – сибирский климат и минимальное количество солнечных лучей, но это не мешает ягоде собрать в одной крошечной костянке основные эссенциальные вещества, необходимые человеческому организму для полноценного функционирования.

Зрелые ягоды содержат широкий спектр минеральных веществ (кобальт, калий, железо, хром, фосфор, натрий, медь), органические кислоты, глюкозу и фруктозу, клетчатку и пектины, белки и витамины.

В плодах морошки, согласно литературным данным, содержится 83,3 % воды; 0,8 % белков; от 3 до 7 % сахаров; от 30 до 200 мг/% аскорбиновой кислоты; 0,5–2 % пектиновых веществ; 3,8 % клетчатки; до 1,3 % органических кислот (лимонная – до 0,8 %, яблочная, салициловая); 7,0 % каротиноидов; 94 мг/% лейкоцианов; 175 мг/% лейкоантоцианов. Кроме того, в 100 г продукта содержится 15 мг магния, 0,35 мг кальция, 0,2–4,0 мг железа, 0,28 мг алюминия, до 114 мг фосфора и 0,05 г кремния [2, 3].

Плоды морошки применяют в народном хозяйстве, пищевой, медицинской и косметической промышленности. Для лечебных целей используют цветы, листья, ягоды, корни [4].

Корни и листья применяют в качестве мочегонного средства. Настой из листьев – в качестве противовоспалительного, кровоостанавливающего, кровоочистительного и ранозаживляющего средства. Ягоды обладают потогонным, мочегонным, противцинготным свойствами. Сок плодов обладает бактерицидным свойством [6].

Ценность плодов морошки увеличивает их большая фитонцидность: летучие фитонциды обеззараживают окружающий воздух, а сок плодов, даже разведенный водой, сохраняет бактерицидное действие даже после 30-недельного хранения [7].

Плоды морошки на Севере являются хорошим противцинготным средством. Плоды, а также настой листьев и корней – хорошее мочегонное средство, назначается при отеках различного происхождения, цинготных, злокачественных новообразованиях.

Морошка – любимая ягода всех северян. Компоты, кисели, варенье из морошки, свежая, сушеная или моченая – вкусны и полезны практически всем: и взрослым, и детям. Ягоды в собственном соку сохраняются до 1,5–2,0 месяцев, не сквашиваясь. С этой целью их заливают кипяченой водой, посуду завязывают марлей и ставят в холодное место. Из ягод можно также приготовить желе, наливки, мармелад, вина, начинки для пирожков и ватрушек. По северной традиции к проводам и встречам хозяйки готовят «попутянки», пироги и ватрушки с морошкой [4].

Известен газированный напиток «Соконад. Брусника-морошка» на основе морошкового сока прямого отжима.

Настой плодоножек морошки на водно-спиртовой жидкости применяют в ликероводочной промышленности для производства водки «Вирма» и «Великая Россия» [5].

Морошка широко используется в различных косметических изделиях: увлажняющих, защитных, тонизирующих кремах, масках для лица, регенерирующих кремах для тусклой, вялой, сухой и атоничной кожи; кремах для рук; увлажняющих бальзамах для губ и тела и т.д.

Витамин С, содержащийся в морошке, питает кожу и волосы, уставшие от физических и эмоциональных нагрузок. Успокаивает их на холоде и в жару, помогает восстановить силы и функции.

Незаменимы косметические средства с добавлением морошки для сухой и чувствительной кожи. Жирные кислоты, входящие в масло морошки, восстанавливают защитный барьер кожи и увлажняют ее. В результате этого исчезает ощущение стянутости.

Каротиноиды, фитостеролы и витамин Е дают коже дополнительную защиту от ультрафиолетового излучения и замедляют процесс ее старения.

Благодаря средствам на основе морошки кожа восстанавливается и обновляется, наполняется влагой, становится гладкой, мягкой, упругой, нежной и бархатной. Ногти становятся более крепкими, а волосы сияют [1]. В связи с вышеизложенным представляло интерес исследование возможности применения плодов морошки (*Rubus chamaemorus*) для получения безалкогольных напитков.

Цель работы. Разработка рецептуры безалкогольного напитка на основе плодов морошки.

Задачи исследования:

- исследовать химический состав плодов морошки;
- разработать рецептуру безалкогольного газированного напитка на основе сока плодов морошки;
- определить органолептические и физико-химические показатели напитка.

Материалы и методы исследования. Сбор плодов морошки производился в Туруханском районе Красноярского края в августе месяце, в период ее полного созревания. Исследование

химического состава морошки проводилось по методикам, принятым в биохимии растений. Пробы для анализа отбирались методом квартования.

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа химического состава плодов морошки приведены в таблице 1.

Полученные результаты показали, что общая кислотность плодов морошки составила 6,51 %, содержание сахаров – 0,71 %, что ниже, чем по литературным данным [3].

Обращает внимание высокое содержание в плодах морошки дубильных веществ – 5,06 %, пектиновых – 2,43 %.

Для получения безалкогольных напитков использовали сок ягод морошки.

Рецептуры безалкогольных газированных напитков с соком морошки представлены в таблице 2.

Физико-химические и органолептические показатели безалкогольных газированных напитков с соком морошки представлены в таблице 3.

Таблица 1

Химический состав плодов морошки

Показатель	Содержание компонента
Влажность, %	85,32
Общая кислотность, % а.с.м.	6,51
Витамин С, % а.с.м.	0,87
Витамин Р, мг % а.с.м.	1,21
Дубильные вещества, % а.с.м.	5,06
Флавоноиды, % а.с.м.	0,59
Антоцианы, % а.с.м.	0,09
Сахара, % а.с.м.	0,71
Пектиновые вещества, % а.с.м.	2,43

Таблица 2

Рецептуры безалкогольных газированных напитков с соком морошки на 100 дал готового продукта

Сырье	Рецептура 1		Рецептура 2		Рецептура 3	
	Содержание сырья в напитке					
	единицы измерения	количество	единицы измерения	количество	единицы измерения	количество
Сахар	кг	75,16	кг	65,90	кг	19,26
Сок морошки	л	95,5	л	95,5	л	95,5
Кислота лимонная	кг	2,46	кг	1,408	кг	1,408
Колер	кг	0,35	-	-	-	-
Мед	-	-	-	-	кг	55,90
Двуокись углерода	кг	4,0	кг	4,0	кг	4,0

Физико-химические и органолептические показатели безалкогольных газированных напитков с соком морошки

Показатель	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Внешний вид	Непрозрачная жидкость, без семян и посторонних включений, не свойственных продукту	Непрозрачная жидкость, без семян и посторонних включений, не свойственных продукту	Непрозрачная жидкость, без семян и посторонних включений, не свойственных продукту
Цвет	Желто-оранжевый	Желтый	Янтарно-желтый
Вкус, аромат	Вкус ягод морошки, приятный аромат	Вкус ягод морошки, приятный аромат	Вкус ягод морошки, с нотками меда, приятный аромат
Массовая доля сухих веществ, %	8,20	7,10	7,60
Кислотность, мл 1М раствора NaOH на 100 мл напитка	3,50	2,81	2,65
Массовая доля двуокси углерода, %, не более	0,40	0,40	0,40

Внесение сока морошки в напитки позволило не только расширить ассортимент безалкогольных газированных напитков, но и обогатить их комплексом биологически активных веществ.

Разработанные рецептуры соответствуют нормам, предъявляемым к безалкогольным напиткам [8].

Выводы. Изучен химический состав ягод морошки, произрастающей в Туруханском районе Красноярского края. Разработана рецептура безалкогольного напитка на основе сока ягод морошки, не содержащего синтетических компонентов. Определены его органолептические и физико-химические показатели.

Литература

1. *Иванова Т.Н., Путинцева Л.Ф.* Лесная кладовая. – Тула: Приок. кн. изд-во, 1993. – 351 с.
2. *Шапиро Д.К.* Дикорастущие плоды и ягоды. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 1988. – 234 с.
3. *Цапалова И.Э., Губина М.Д., Поздняковский В.Л.* Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и

травянистых растений. – Новосибирск, 2000. – 180 с.

4. *Петрова В.П.* Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. – Киев: Вища шк., 1986. – 287 с.
5. Патент RU 2142004, Патент RU 2177031.
6. *Липкан Г.Н.* Применение плодово-ягодных растений в медицине. – Киев: Здоровье, 1988. – 152 с.
7. *Митюков А.Д., Налетько Н.Л.* Дикорастущие плоды, ягоды и их применение. – Минск: Ураджай, 1975. – 278 с.
8. ГОСТ 28188-89. Напитки безалкогольные. Общие технические условия. – М., 1989.

Literatura

1. *Ivanova T.N., Putinceva L.F.* Lesnaja kladovaja. – Tula: Priok. kn. izd-vo, 1993. – 351 s.
2. *Shapiro D.K.* Dikorastushhie plody i jagody. – 3-e izd., pererab. i dop. – Minsk: Uradzhaj, 1988. – 234 s.
3. *Capalova I.Je., Gubina M.D., Pozdnjakovskij V.L.* Jekspertiza dikorastushhijh plodov, jagod i travjanistyh rastenij. – Novosibirsk, 2000. – 180 s.

4. Petrova V.P. Biohimija dikorastushhih plodovo-jagodnyh rastenij. – Kiev: Vishha shk., 1986. – 287 s.
5. Patent RU 2142004, Patent RU 2177031.
6. Lipkan G.N. Primenenie plodovo-jagodnyh rastenij v medicine. – Kiev: Zdorov'e, 1988. – 152 s.
7. Mitjukov A.D., Nalet'ko N.L. Dikorastushhie plody, jagody i ih primenenie. – Minsk: Uradzhaj, 1975. – 278 s.
8. GOST 28188-89. Napitki bezalkogol'nye. Obshhie tehicheskie uslovija. – M., 1989.

УДК 664.8.037.5 (031)

Е.С. Чиркова, Г.Г. Чепелева

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ЗАМОРАЖИВАНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТОВАРНОЕ КАЧЕСТВО ЯГОД СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (*RIBES NIGRUM* L.) СИБИРСКИХ СОРТОВ

E.S. Chirkova, G.G. Chepeleva

THE EFFECT OF FREEZING ON BIOCHEMICAL COMPOSITION AND COMMERCIAL QUALITY OF BLACK CURRANT BERRIES (*RIBES NIGRUM* L.) OF SIBERIAN VARIETY

Исследованы химический состав и товарное качество 12 сибирских сортов смородины черной. Цель – выявить оптимальный технологический режим замораживания и хранения местного плодово-ягодного сырья. Изучено влияние двух технологических режимов замораживания (при -24 и -37°C с дальнейшим хранением при -16°C в течение 12 месяцев) на химический состав и товарное качество ягод. После замораживания ягод смородины черной при -37°C и хранения при -16°C в течение 12 месяцев снижение содержания моно- и олигосахаров было менее выраженным по сравнению с традиционным методом при -24°C (до 48,0 %). По отношению к традиционному методу замораживания и хранению в течение 12 месяцев показатель кислотности в среднем снижался на 4,8 %. Сахаро-кислотный коэффициент через 12 месяцев хранения находился в пределах от 3,2 % (Поклон Борисовой) до 4,88 % (Лама). У всех изученных сортов содержание пектинов выше 1 %; наибольшее содержание у сорта Марьюшка – 2,89; наименьшее у сорта Лама – 1,4 %. Наблюдалась тенденция к снижению витамина С в исследуемых сортах смородины черной на 17,5 % после 12 месяцев хранения. Уровень антоцианов снизился на 5,1 % к концу срока хранения. Товароведная оценка качества замороженных ягод показала, что только 5 помологических сортов (Гармония, Калиновка, Поклон Борисовой, Сумрак и Ядреная) соответствуют высшему товарному сорту после применения традиционного и шокового режимов замораживания, причем ко-

личество конгломератов из слипшихся ягод почти в 2 раза меньше при режиме шокового замораживания. Установлен оптимальный режим замораживания при -37°C с последующим хранением в течение 12 месяцев при -16°C . При этом изменения пищевой ценности минимальны, количество дефектов значительно меньше, чем при традиционном способе замораживания.

Ключевые слова: смородина черная, технологические режимы, замораживание, пищевая ценность, товарное качество.

We investigated the biochemical composition and commercial quality of 12 Siberian varieties of black currants. The purpose of this research was to identify the optimal technological mode of freezing and storage of fruit and berries. The effect of two processing modes freezing was studied (at -24°C and -37°C with subsequent storage at -16°C for 12 months) on the biochemical composition and the commercial quality of black currant berries from Siberia. After freezing blackcurrant berries at -37°C and stored at -16°C for 12 months reduction of mono- and oligosaccharides was slightly less pronounced compared to the conventional method at -24°C (48.0%). According to the conventional freezing method and stored for 12 months the acid value was reduced by 4.8 %. Sugar-acid ratio after 12 months of storage ranged from 3.2 % in Poklon Borisovoi to 4.88 % in Lama. All studied varieties contained more than 1 % pectin, the highest concentration was found in Maryushka, it was equal to 2.89 %, and the lowest was 1.4 % in La-