Voronezh State University of Engineering Technologies,
19, Revolution Avenue, Voronezh, 394036, Russia.
Phone/fax: +7 (473) 255-42-67,
e-mail: post@vsuet.ru

Дата поступления: 25.11.2014

УДК 663.8:633.816

Д.Г. Попова, Е.Ю. Титоренко, В.М. Позняковский

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ БАЛЬЗАМА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Решение задач продовольственной безопасности, формирование научных основ и индустрии здорового питания – одно из приоритетных направлений государственной политики в области профилактики алиментарных заболеваний, сохранения и укрепления здоровья. Основной вектор рассматриваемой проблемы – разработка и практическая реализация новых видов специализированных продуктов различной функциональной направленности. Этот путь является наиболее эффективным и экономически целесообразным, а также закреплен на государственном уровне указами Президента и постановлениями Правительства РФ. Одним из объектов рассматриваемого вектора могут быть безалкогольные напитки, в частности бальзамы, учитывая их популярность и востребованность среди населения. Все это определило цель и задачи настоящей работы. Цель работы – разработка и исследование потребительских свойств нового бальзама на основе местного сырья. Объектами исследования являлись образцы безалкогольных бальзамов, изготовленных на основе сахарного сиропа, компоненты состава рецептуры и технология производства продукта. При решении задачи оценки качества продукта использовались общепринятые и специальные методы исследования. Разработан рецептурный состав обогащенного безалкогольного бальзама на основе местного сырья, биологически активные вещества которого обладают функциональными свойствами. Функциональную направленность бальзама «Золотое озеро» определяют следующие ингредиенты: экстракт шиповника майского (*Rósa majális Herrm*), экстракт рябины обыкновенной (*Sórbus aucupária Shneid.*), экстракт родиолы розовой (золотого корня) (Rhodíola rósea L.), пантогематоген-S и сок черной смородины (*Ribes nigrum L.*). Разработана и апробирована технология производства нового продукта, состоящая из следующих этапов: подготовка сырья, изготовление бальзама, фасовка и упаковка. Определены регламентируемые органолептические и физико-химические показатели качества нового продукта. Рассчитана энергетическая и пищевая ценность: в 100 мл бальзама содержится 60 г углеводов и не менее 110 мг витамина С. Энергетическая ценность – 240 Ккал. Представлены результаты испытаний по микробиологическим и показателям безопасности. Определены сроки и режим хранения разработанной продукции. На новую продукцию составлена техническая документация. Бальзам рекомендуется в качестве дополнительного источника витамина С с направленными функциональными свойствами.

Обогащенный продукт, безалкогольный бальзам, функциональное питание, специализированые продукты, местное сырье, регламентируемые показатели качества.

Введение

Одним из приоритетных направлений улучшения питания и сохранения здоровья населения является использование в рационе специализированых продуктов. Разработка новых групп этой продукции на основе местного сырья является одним из основных векторов реализации государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г. Государством запланированы мероприятия и программы по преодолению негативных тенденций в состоянии здоровья нации, обусловленных неправильным питанием. Поставлена задача расширения производства витаминов и других биологически активных веществ, повышения культуры питания населения, создания новых, научно обоснованных рецептур продуктов для различных социальных и возрастных групп населения России [1].

Результат такого проекта — безопасный и вкусный продукт с высокой пищевой ценностью, в современной упаковке [2].

Объект и методы исследования

В качестве объекта исследования использованы:

– образцы безалкогольных бальзамов, изготовленных на основе сахарного сиропа;

– экстракт шиповника майского (*Rósa majális Herrm*);

– экстракт рябины обыкновенной (*Sórbus aucupária Shneid.*);

– экстракт родиолы розовой жидкий (*Rhodíola rósea*);

– пантогематоген – S;

– сок черной смородины (*Ribes nigrum L.*);

– технология производства специализированного продукта.

Для создания нового продукта выбрано сырье местного происхождения, ввиду его доступности и экономической целесообразности. В качестве функциональных компонентов использованы экстракты сырья растительного и животного происхождения, которые являются концентратами широкого спектра биологически активных веществ, натуральных ароматов и других компонентов, отвечающих критериям продукции здорового питания и запросам потребителя [3]. В рецептуру включены растительные ингредиенты, такие как экстракты шиповника майского (*Rósa majális Herrm*), рябины обыкновенной (*Sórbus aucupária Shneid.*), родиолы розовой (*Rhodíola rósea*) и сок черной смородины (*Ribes nigrum L.*), а также продукт пантового оленеводства – пантогематоген. Пантогематоген который повышает иммунитет, имеет тонизирующий эффект, положительно влияет на сердечно-сосудистую систему, опорно-двигательный аппарат, активизирует половую функцию [4].

Активность препарата основана на сочетанном действии пантогематогена и комплекса растительных экстрактов. Основная направленность действия добавки – улучшение физической и умственной работоспособности, повышение устойчивости организма в условиях действия стрессов различной природы, высокого психоэмоционального напряжения.

Экстракт шиповника (*Rósa majális Herrm*) является природным витаминным концентратом, содержащим ряд витаминов. Экстракт плодов шиповника обладает выраженным влиянием на процесс заживления тканей и восстановления крови после ее потери или при железодефицитной анемии, также это высокоэффективное средство при воспалительных заболеваниях легких и желудочно-кишечного тракта, почек, различных токсикозах и атеросклерозе.

Пантогематоген сам по себе обладает высокой эффективностью при неврозах, но, в отличие от экстракта родиолы розовой (*Rhodíola rósea*), не проявляет ослабляющего действия при тревожном состоянии и не активен при стрессах. Комплекс двух действующих начал в одной рецептуре придаёт продукту новые свойства. Он проявляет более выраженное противоневротическое действие, кроме того, оказался весьма эффективен при невротических расстройствах половой функции (сексоневрозах). Комплекс пантогематогена и золотого корня, существенно снижает проявления физической зависимости к ряду психотропных веществ (транквилизаторы, алкоголь, никотин), уменьшает токсические проявления злоупотребления кофе (кофеином).

Сок черной смородины (*Ribes nigrum L.*) в составе рецептуры играет роль гастроэнтерологического компонента для лечения гастритов с пониженной кислотностью, ахилии, а так же выступает в качестве легкого слабительного. Сок плодов черной смородины улучшает аппетит, стимулирует деятельность желудка и кишечника и обладает, благодаря содержанию разнообразных витаминов, общеукрепляющим действием.

Комплекс растительных ягодных экстрактов, таких как черная смородина, шиповник, рябина обыкновенная обеспечивает защиту в первую очередь сосудистых реакций, гипофиз-адреналовой системы, системы энергопродукции и иммунитета.

При решении задачи оценки качества продукта использовались общепринятые и специальные методы исследования: органолептические физико-химические, микробиологические, статистические.

Результаты и их обсуждение

Разработан компонентный состав безалкогольного бальзама «Золотое озеро» (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура безалкогольного бальзама (на 100 л)

Ингредиент	Содержание сырья в готовом напитке
Сахар, кг	60,0
Экстракт шиповника майского (Rósa majális Herrm) и рябины обыкновенной (Sórbus aucupária Shneid.), дм^3	35,0
Экстракт родиолы розовой (Rhodíola rósea L.), дм^3	2,0
Лимонная кислота, кг	0,4
Аскорбиновая кислота, кг	0,17
Пантогематоген, кг	0,2
Сок смородины черной (*Ribes nigrum L.*), дм^3	5,0
Вода питьевая, дм^3	до 100 л

Рецептурный состав бальзама подбирался с учетом совместимости и синергизма компонентов, физиологического влияния на организм человека, вкусовых показателей.

Разработана технология, определены регламентируемые технологические параметры производства – как один из факторов, формирующих качество разрабатываемой продукции.

На предварительном этапе осуществляется подготовка сырья, которая включает в себя распаковку сырья и взвешивание.

Первый этап. Приготовление водных растворов компонентов

– сухих экстрактов растительного и плодово-ягодного сырья: шиповника майского (*Rósa majális Herrm*), рябины обыкновенной (*Sórbus aucupária Shneid.*), родиолы розовой (*Rhodíola rósea*), смородины черной (*Ribes nigrum L.*);

– лимонной кислоты, аскорбиновой кислоты;
– пантогематогена.

Второй этап. Варка бальзама

В варочный котел (КПЭ–100) залить расчетное количество воды. Включить обогрев котла. Сахар взвесить на электронных весах (ПВ–15) в несколько приемов и загрузить в котел. Варку сиропа осуществлять при периодическом перемешивании массы деревянным веслом. Довести содержимое котла до кипения, постоянно убирая ситом образующуюся пену. Варить 5–7 минут. Постепенно вносятся ингредиенты рецептурного состава в следующей последовательности:
– водный раствор экстрактов и сок;
– водный раствор лимонной кислоты;
– остаток воды;
– водный раствор аскорбиновой кислоты.

Третий этап.
Охлаждение бальзама,
внесение раствора пантогематогена

Емкости с бальзамом оставить на 12–16 часов для охлаждения. В бальзам, охлажденный до температуры не более 37 °С, при тщательном перемешивании содержимого внести раствор пантогематогена в соотношении согласно рецептуре.

Четвертый этап.
Подача бальзама на фасовку и упаковку

В процессе производства и хранения исследованы потребительские свойства продукта. Определены регламентируемые показатели качества разработанной продукции, в т.ч. пищевая ценность (табл. 2, 3).

Таблица 2

Регламентируемые органолептические и физико-химические показатели безалкогольного бальзама «Золотое озеро»

Показатель	Характеристика показателя по НД
Внешний вид	Непрозрачная вязкая жидкость, цвет согласно используемого сырья, без посторонних включений, не свойственных продукту. Допускается наличие взвесей и осадка
Вкус и аромат	Сладкий, специфический, соответствующий используемому сырью
Массовая доля витамина С (аскорбиновой кислоты), мг/100 мл, не менее	110
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	65
Кислотность в кубических сантиметрах раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль /дм ^{3}, израсходованного на титрование 100 см ^{3} продукта, не менее	7

Таблица 3

Регламентируемые показатели пищевой ценности безалкогольного бальзама «Золотое озеро»

Показатель	Содержание в 100 мл бальзама
Витамин С, мг, не менее	110
Углеводы, г	60
Энергетическая ценность, ккал	240

Проведены исследования по микробиологическим показателям и критериям безопасности согласно требованиям нормативных документов [5, 6]. Полученные данные приведены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели безопасности безалкогольного бальзама «Золотое озеро»

Показатель		Допустимая норма по НД	Результат испытания
Микробиологические показатели			
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/ г, не более		$5 \cdot 10^4$	270
Масса продукта (г), в которой не допускаются:	БГКП (колиформы)	1,0	не обнаружены
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	25	не обнаружены
Дрожжи и плесени, КОЕ/10см ^{3}		не допускаются	не обнаружены
Показатели безопасности			
Токсичные элементы	Свинец	0,3	менее 0,2
	Мышьяк	0,1	менее 0,01
	Кадмий	0,03	менее 0,01
	Ртуть	0,005	менее 0,005

Как видно из данных таблицы, проведенные испытания разработанного продукта соответствуют требованиям по санитарно-токсикологическим показателям безопасности.

Определены сроки хранения – 12 месяцев при температуре не выше 25 ºС и ОВВ не более 75 %. На новый продукт разработана и утверждена техническая документация (ТУ и ТИ 9185 – 003 – 02068315 – 14).

С учетом норм физиологических потребностей населения разработаны рекомендации по применению напитка: по 2–3 чайных ложки в первой половине дня [7]. Бальзам рекомендуется для использования в питании в качестве специализированного продукта, дополнительного источника витамина С, с направленными функциональными свойствами, обусловленными фармакологическими свойствами действующих начал шиповника майского, рябины обыкновенной, родиолы, пантогематогена и смородины черной.

Продукция производится на базе НПО «ЮГ», сертифицированного в рамках требований международных стандартов серии ISO 9000.

Список литературы

1. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): учебник / В.М. Позняковский. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 271 с.

2. Школьникова, М.Н. Товароведно-технологическая характеристика растительного сырья, используемого в производстве бальзамов и БАД: учебное пособие / М.Н. Школьникова, Е.Ю. Егорова; Алт. гос. техн. ун-т. БТИ. – Бийск: изд-во Алт.гос. техн. ун-та, 2009. – 160 с.

3. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технологии / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В.Б. Спиричева – 2-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548 с.

4. Гурьянов, Ю.Г. Пантогематоген и специализированные продукты с его использованием: новые технологии, оценка качества и эффективности / Ю.Г. Гурьянов. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2010. – 288 с.

5. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. – М., 2011. – 242 с.

6. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.:ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. – 168 с.

7. МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. – М.: Министерство здравоохранения РФ, 2008. – 42 с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел/факс: +7 (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

D.G. Popova, E.Y. Titorenko, V.M. Poznyakovskiy

INVESTIGATION AND DEVELOPMENT OF CONSUMER PROPERTIES OF BALSAM BASED ON LOCAL RAW MATERIALS

One of the priorities of the state policy in the field of prevention of nutrition-related diseases and health promotion is the solution of problems of food safety, as well as the formation of scientific bases and the industry of healthy nutrition. The main direction of the problem is the development and practical implementation of new types of specialized products with various functions. This way proves to be the most efficient and economically rational as well as acknowledged at the state level by the Decrees of President and Resolutions of the Government of the Russian Federation. One of the objects under consideration can be non-alcoholic beverages, in particular balsams, taking into consideration their popularity and demand among the population. All these considerations have determined the purpose and objectives of the present research. The purpose of this research is to investigate and develop consumer properties of a new balsam based on local raw materials. The objects of the study were the samples of non-alcoholic balsams based on sugar syrup, composition components and production technologies. Conventional and special research methods were used during the assessment of the product quality. The recipe for the enriched non-alcoholic balsam that includes functional bioactive substances has been formulated. The functional aim of the "Golden lake" balsam is defined by the following ingredients: extract of cinnamon rose (*Rósa majális Herrm*), extract of rowanberry (*Sórbus aucupária Shneid*.), extract of Rhodiola rosea (Golden root) (*Rhodíola rósea L.*), pantohematogen-S and blackcurrant juice (*Ribes nigrum L.*). The production technology of a new product has been developed and tested. It consists of the following stages: raw material preparation, balsam manufacture, filling and packing. Regulated organoleptic and physical and chemical properties of a new product have been defined. Energy and nutritional values have been calculated: 100 ml of the balsam contain 60 g of carbohydrates and no less than 110 mg of vitamin C. The energy value is 240 kcal. The terms and conditions of product storage have been determined. The technical documentation for the new product has been developed. The developed balsam is recommended as a supplementary source of vitamin C with direct functional properties.

Enriched foods, non-alcoholic balsam, functional food, specialized products, local raw materials, regulated quality factors.

References

1. Poznyakovskiy V.M. *Bezopasnost prodovolstvennyih tovarov (s osnovami nutritsiologii)* [Safety of food products (with the basics of Nutrition)]. Moscow, INFRA-M, 2014. 271 p.

2. Shkolnikova M.N., Egorova E.Yu. *Tovarovedno-tehnologicheskaya harakteristika rastitelnogo syirya, ispolzumogo v proizvodstve balzamov i BAD* [Foodstuff-technological characteristics of the plant material used in the production of balm and biologically active additives]. Biysk, Izd-vo Alt.gos. tehn. un-ta, 2009. 160 p.

3. Spirichev V.B., Shatnyuk L.N., Poznyakoskiy V.M. *Obogaschenie pischevyih produktov vitaminami i mineralnymi veschestvami. Nauka i tehnologii* [Food fortification with vitamins and minerals. Science and technology]. Novosibirsk, Sib. univ. izd-vo, 2005. 548 p.

4. Guryanov Yu.G. *Pantogematogen i spetsializirovannyie produktyi s ego ispolzovaniem: novyie tehnologii, otsenka kachestva i effektivnosti* [Pantogematogen and specialized products with its use: new technologies, evaluation of quality and efficiency]. Kemerovo, Kuzbassvuzizdat, 2010. 288 p.

5. *TR TS 021/2011. Tekhnicheskii reglament tamozhennogo soiuza. O bezopasnosti pishchevoi produktsii* [TR CU 021/2011. Technical Regulations of the Customs Union. On food safety produktsii]. Moscow, 2011. 242 p.

6. *SanPiN 2.3.2.1078-01. Gigienicheskie trebovaniya k kachestvu i bezopasnosti prodovolstvennogo syirya i pischevyih produktov* [Sanitary norms and rules 2.3.2.1078-01. Hygienic requirements for quality and safety of food raw materials and food products]. Moscow, FGUP «InterSEN», 2002. – 168 p.

7. *MR 2.3.1.2432-08. Normyi fiziologicheskih potrebnostey v energii i pischevyih veschestvah dlya razlichnyih grupp naseleniya Rossiyskoy Federatsii* [MR 2.3.1.2432-08 .Norms of physiological needs for energy and nutrients for different groups of the population of the Russian Federation]. Moscow, Ministerstvo zdravoohraneniya RF, 2008. 42 p.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.
Phone/fax: +7 (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Дата поступления: 22.12.2014

УДК 663.4:62-13

Е.А. Сафонова, А.Н. Потапов, Е.А. Вагайцева

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННОГО АППАРАТА

С целью интенсификации пивоваренного производства предложено использовать новое высокоэффективное оборудование, повышающее производительность предприятий за счет экономии сырья, снижения энергозатрат и сокращения продолжительности изготовления конечного продукта. Для этого выделены следующие стадии в классической технологической схеме приготовления пива: затирание, брожение и дображивание. Затирание является экстракционным процессом, для которого предложено использовать роторно-пульсационный аппарат. При работе данного аппарата происходят следующие процессы: интенсивные турбулентные течения, гидродинамические микропотоки, колебание частиц материала в местах трения, кавитация. Пиво является продуктом биохимической деятельности дрожжей. Рассмотрен способ активации дрожжей в роторно-пульсационном аппарате, при котором используются процессы кавитационного воздействия, аэрации, повышения температуры. В качестве защитной функции для клеточных оболочек дрожжей от жесткого механического воздействия предложено использовать питательные среды: молочную сыворотку и пивное сусло. Целью данной работы является исследование способов интенсификации процессов затирания, брожения и дображивания при использовании роторно-пульсационного аппарата. Проведенные эксперименты доказали эффективность использования аппарата при проведении процесса затирания – длительность приготовления пивного сусла составила 10–15 мин. Показано, что обработка дрожжей в роторно-пульсационном аппарате совместно с питательными средами оказывает положительное влияние на физиологические и биохимические показатели культуры. Данный способ активации дрожжей позволяет сократить время сбраживания пивного сусла на 1,5 сут. Установлены оптимальные технические характеристики аппарата для проведения процессов. Физико-химические и органолептические показатели готового пива, сваренного из опытных образцов, получили хорошую оценку. Проведенное исследование показывает преимущества использования роторно-пульсационного аппарата для пивоваренного производства и дальнейшего его исследования для других отраслей промышленности.

Экстрагирование, интенсификация, роторно-пульсационный аппарат, пивоваренное производство, затирание, активация дрожжей.

Введение

Интенсификация различных производственных процессов является одной из существенных проблем технических наук и одним из факторов экономического роста, чего невозможно достичь без привлечения новых инновационных технологий. Поэтому внимание ученых направлено на создание нового высокоэффективного оборудования, повышающего производительность предприятий за счет экономии сырья, снижения энергозатрат и сокращения продолжительности изготовления конечного продукта. В пивоваренной промышленности интен-