

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ СОКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Кох Жанна Александровна

кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: jannetta-83@mail.ru

Кох Денис Александрович

кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: dekoch@mail.ru

Аннотация. Сведения, представленные в статье, направлены на возможность использования отходов дикорастущего сырья в производстве пищевых продуктов. Проведены исследования химического состава плодов и отходов сокового производства – выжимок брусники и черноплодной рябины и рассмотрены целесообразность их дальнейшей переработки и использования в кондитерской промышленности. Установлено, что получение из выжимок водно-спиртовых экстрактов позволяет использовать их при производстве жележных конфет. Разработана рецептура кондитерских изделий.

Ключевые слова: дикорастущее сырье, биологически активные вещества, выжимки, экстракт, брусника, черноплодная рябина.

RATIONAL USE OF WASTE WILD-GROWING RAW MATERIALS IN JUICE PRODUCTION

Kokh Zhanna Aleksandrovna

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: jannetta-83@mail.ru

Kokh Denis Aleksandrovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: dekoch@mail.ru

Abstract. The information presented in the article is aimed at the possibility of utilization of wastes of wild-growing raw materials in the production of food products. Studies of the chemical composition of fruits and wastes of juice production - lingonberry and blackcurrant ash squeezes have been carried out and the feasibility of their further processing and use in the confectionery industry has been considered. It is established that obtaining of water-alcoholic extracts from squeezing allows to use them in production of jelly candies. The recipe of confectionery products has been developed.

Key words: wild-growing raw materials, biologically active substances, pomace, extract, cowberry, blackcurrant rowan.

Современный рацион питания населения имеет значительное отклонение от формулы сбалансированного питания прежде всего в части недостаточного потребления витаминов, макро- и микроэлементов, и других биологически активных веществ, которые играют важную роль в поддержании нормального обмена веществ организма. Для предотвращения хронических заболеваний, рекомендуется увеличение потребления овощей и фруктов с высоким содержанием биологически активных веществ, которые обладают способностью связывать свободные радикал-ионы и реакционноспособные метаболиты чужеродных веществ [4, 5].

Мировые тенденции потребления все больше направлены на пищевые продукты, которые имеют не только высокие вкусовые и эстетические свойства, но и натуральное происхождение, биологическую ценность, отсутствие вредных добавок. Поэтому важной проблемой производства является также необходимость замены искусственных красителей, ароматизаторов и загустителей на природные вещества. На пути этого стоит их высокая стоимость, что автоматически переводит эту продукцию в премиум - класс очень ограниченного спроса и соответственно – экономически невыгодную. Перспективным направлением считается использование для получения натуральных добавок и улучшителей отходы переработки дикорастущего растительного сырья. Наиболее целесообразным является применение этих добавок в кондитерской технологии фруктовых корпусов конфет и начинок для карамели [1, 5].

Фруктовые полуфабрикаты, независимо от способа их изготовления должны соответствовать определенным требованиям. Консистенция должна быть однородной и обладать достаточной вязкостью при формировании, их состав должен быть стабильным на протяжении определенного времени хранения, не кристаллизоваться и не сбразиваться [3, 4].

Для обеспечения этих требований концентрация сахара должна быть не менее 70% и содержание пектина - 0,85 - 1,1 %. Фруктовая составляющая начинок в настоящее время представлена преимущественно яблочным пюре, которое имеет необходимые экономические и технологические свойства. К недостаткам относится его потемнение во время уваривания и достаточно устойчивый яблочный вкус, который трудно исключить слабыми ароматизаторами и красителями. Это влияет на ассортимент кондитерских изделий и побуждает искать новые вещества, которые придают продуктам новых, иногда необычных вкусов и цветов [5].

Одним из способов изготовления широкого спектра начинок для карамели, фруктовых корпусов и мармелада является частичная замена яблочного пюре на термостабильную начинку, которая легко ароматизируется различными фантазийными композициями и натуральными экстрактами фруктов, ягод, лекарственных трав. Но для формирования необходимого

фруктового вкуса применяют лимонную кислоту, искусственные красители и ароматизаторы, что все-таки придает искусственность таким полуфабрикатам, несмотря на их высокие технологические свойства фабрикатам, несмотря на их высокие технологические свойства. Другой путь поиска новых компонентов - обогащение начинок и корпусов конфет подварками из нетрадиционной для кондитерской отрасли сырья - моркови, свеклы, тыквы, томатов и т.д. Безусловно, это расширяет ассортимент кондитерских изделий, но изделия имеют специфические свойства, присущие овощному сырью и имеют ограниченный спрос. К тому же, получение таких подварок, связано со сложными и энергозатратными процессами сгущения [1, 5].

Перспективным направлением является использование отходов сокового производства - выжимок, которые образуются особенно при переработке дикорастущего сырья. Целью работы исследовать возможность использования для производства фруктовых корпусов конфет отходов сокового производства дикорастущего сырья. Объектом исследований были выжимки из брусники и черноплодной рябины. Выжимки, полученные после извлечения сока из сырья, имеют достаточное количество биологически активных веществ, что позволяет использовать их для дальнейшей переработки. Содержанием биологически активных веществ в их составе, в частности фенольных и красящих соединений приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание биологически активных веществ в сырье и выжимках

Наименование		Массовая концентрация, мг/100 г		
Сырье	Образец	Аскорбиновая кислота	Антоцианы	Фенольные вещества
Брусника	Ягоды	29,65	654,21	865,54
	Выжимки	14,74	415,35	605,38
Черноплодная рябина	Плоды	36,66	658,15	876,94
	Выжимки	13,53	755,89	986,44

Анализ результатов таблицы 1 показал, что содержания биологически активных веществ в сырье и выжимках, полученных после извлечения сока значительно ниже по сравнению с сырьем, и могут быть использованы для дальнейшей переработки в производстве пищевых продуктов, так как характеризуются высоким содержанием биологически активных веществ, которые обладают антиокислительными свойствами. Вторичные продукты, которые получали из выжимок брусники и черноплодной рябины были в виде водных и водно-спиртовых экстрактов и пищевых порошков. Исследование процессов экстрагирования показало, что наиболее эффективным является использование водно-спиртового экстрагента, который позволяет наиболее полно извлечь биологически активные вещества. Максимальное извлечение биологически активных компонентов из выжимок брусники и черноплодной рябины достигается при двукратном экстрагировании водно-спиртовым раствором с объемной долей спирта 62,5 %. Определены физико-химические показатели готовых экстрактов (Таблица 2).

Таблица 2 - Физико-химические показатели водно-спиртовых экстрактов из выжимок дикорастущего сырья

Показатель	Массовая доля, %		Массовая концентрация, мг/дм ³		
	Сухих веществ	Органических кислот	Аскорбиновая кислота	Антоцианы	Фенольные вещества
Экстракт из выжимок брусники	7,16	0,66	125,32	3564	4785
Экстракт из выжимок черноплодной рябины	5,65	0,52	132,65	6524	9354

Полученные экстракты характеризуются высоким содержанием красящих и фенольных соединений, что свидетельствует о целесообразности их использования в пищевой промышленности для обогащения продуктов питания и, в частности, для замены искусственных красителей в кондитерской промышленности. Полученный водно-спиртовой экстракт брусники был использован при изготовлении желейного корпуса для конфет "Брусника спиртованная в шоколаде". Разработана рецептура желейной массы новых конфетных корпусов с использованием экстракта из выжимок брусники (Таблица 3).

Таблица 3 – Рецептура желейной массы

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг на 1 т полуфабриката	
		в натуре	в СВ
Сахар белый	99,85	501,31	500,56
Патока крахмальная	78,00	311,29	242,81
Пектин	92,00	12,64	11,63
Лактат натрия	40,00	4,00	1,60
Лимонная кислота	91,20	7,92	7,22
Экстракт из выжимок брусники	6,00	15,40	0,92
Всего	-	853,57	764,74
Выход	76,00	1000	760,00

Корпус конфеты, изготовленный с добавлением водно-спиртового экстракта брусники, представляет собой студенистую массу, которая содержит внутри заспиртованную ягоду брусники. Экстракт брусники придал массе приятную естественную окраску, более упругую консистенцию и привкус брусники, а также обогатил его биологически активными веществами. Контрольный образец без добавок уступает экспериментальным по простоте вкуса и цвета.

С экономической точки зрения, важно то, что стоимость отходов сокового производства значительно меньше, по сравнению с существующими натуральными или синтетическими улучшителями. Поэтому использование выжимок является вполне возможным и целесообразным и позволяет внедрять ресурсосберегающие технологии в пищевой промышленности.

Список литературы

1. Кох, Д. А. Ягодно-овощные полуфабрикаты как источники биологически активных веществ в производстве кондитерских кремов / Д. А. Кох, Ж. А. Кох // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции / Красноярский государственный аграрный университет. Том Часть II. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2017. – С. 91-93.

2. Кох, Ж. А. Комплексные технологии и оборудование переработки дикорастущих ягод для производства пищевых продуктов зоны Арктики и северных территорий Красноярского края / Ж. А. Кох, В. Н. Невзоров, И. В. Мацкевич, В. Г. Крымкова // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 276-280.

3. Невзоров, В. Н. Оптимизация состава рецептуры плодово-ягодных концентратов / В. Н. Невзоров, Ж. А. Кох, И. В. Мацкевич, А. А. Мальцев // Проблемы современной аграрной науки : Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 411-415.

4. Суходолов, А. В. Лесные ресурсы в Сибири и эффективность их использования/ А.В. Суходолов - Новосибирск. – 2001 .- 23 с.

5. Цапалова, И. Э. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений: Качество и безопасность: учебно-справочное пособие для вузов / И. Э. Цапалова, М. Д. Гутина, О. В. Голуб, В. М. Позняковский. – 3-е издание, исправленное и дополненное. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2005. – 216 с.