

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНФИТЮРОВ

Попова Е. И., Хромов Н. В., Кузнецова Р. В.

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»
г. Мичуринск, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье представлены рецептура и элементы модернизации стандартной технологии производства конфитюров, касающиеся технологических режимов, на примере конфитюра из жимолости, с целью создания продукции для здорового, функционального питания.*

***Summary.** The article presents the recipe and elements of modernization of the standard technology for the production of jams, regarding the technological modes, using the example of honeysuckle jam, in order to create products for healthy and functional nutrition.*

***Ключевые слова:** процесс производства, здоровое, функциональное питание, технологические режимы, элементы модернизации, фруктовое сырье.*

***Key words:** production process, healthy, functional nutrition, technological modes, modernization elements, fruit raw materials.*

Сегодня во всем мире реализуются национальные программы по оздоровлению населения, проводится большой объем исследований по созданию новых функциональных продуктов, обладающих лечебно-профилактическим спектром действия. Кроме того, ведется поиск новых нетрадиционных источников эссенциальных веществ, изыскиваются методы получения или выделения этих веществ из непищевого сырья, разрабатываются новые направления в технологии производства традиционных продуктов, обладающих функциональными свойствами.

Первостепенной задачей правительства РФ по реализации программы здорового питания населения является модернизация пищевых производств, направленная на получение продуктов питания массового потребления с содержанием незаменимых компонентов [1].

Научно подтверждено, что пища и ее отдельные компоненты благодаря их биохимическим особенностям могут влиять на различные функции организма. В связи с этим особую актуальность приобретает производство продукции функционального назначения.

Фрукты и овощи занимают значительную долю в рационе питания населения, являясь источником целого ряда необходимых организму веществ, прежде всего витаминов, углеводов и минеральных элементов [2]. Однако свежая фруктовая и овощная продукция является скоропортящейся, так как легко подвергается воздействию механических факторов, насекомых-вредителей и болезнетворных микробов. Обеспечение

населения продуктами переработки на основе фруктов и овощей, в том числе функционального назначения, является основной задачей перерабатывающих предприятий.

Продукты, предназначенные для здорового, функционального питания, характеризуются натуральным сырьем, природными ингредиентами и технологическими процессами, позволяющими максимально сохранить ценные биологически активные веществ.

Таким образом, совершенствование элементов технологий переработки фруктов, в частности производства конфитюров для здорового питания, является актуальным.

В настоящее время в нашей стране успешно выполняется комплексная программа по созданию и производству биологически полноценных, высококачественных и разнообразных по составу продуктов для питания различных групп населения, с привлечением в переработку традиционных и нетрадиционных видов сырья.

На базе ФГБОУ ВО Мичуринского ГАУ проводится комплекс исследований по подбору различных видов сырья, а также разработке инновационных технологий и/или модернизации технологических параметров, процессов и режимов производства консервированной продукции растительного происхождения [3].

Одним из перспективных и ценных видов фруктового сырья, с точки зрения нутриентного состава, являются ягоды жимолости. Основное достоинство ягод жимолости – содержание разнообразных полезных физиологически-активных веществ, необходимых человеческому организму.

Количественное содержание сухих веществ в ягодах жимолости составляет от 11 до 15 %, в зависимости от вида, сорта, зоны произрастания; сахаров – от 3,0 до 5,0 %; пектиновых веществ – от 1,0 до 1,5 %. Витаминный состав ягод жимолости представлен витамином С – с содержанием от 23 до 28 мг/100 г, β-каротином – в количестве от 0,1 до 0,3 мг/100 г; витаминами группы В (В₁ – от 0,7 до 3,9 мг/100 г, В₂ – от 2,4 – 3,9 мг/100 г, В₉ – от 7,1 до 10,0 мг/100 г свежих ягод). Помимо витаминной ценности ягоды жимолости отличаются и богатым минеральным составом – 21,2 и 34,9 мг/100 г составляет количество солей магния и натрия, до 70 мг/100 г солей калия, необходимо отметить, что это максимальное количество из всех ягодных культур ЦЧЗ. Содержание фосфора составляет 37,5 мг/100 г, железа – 0,84 мг/100 г, кальция – до 19,0 мг/100 г. Микроэлементный состав представлен марганцем, медью, йодом с содержанием 3,13 мг, 0,060 мг, 0,920 мг соответственно и в незначительном количестве – барием, алюминием и стронцием [4].

Все это свидетельствует о высокой пищевой и биологической ценности ягод жимолости и целесообразности их переработки для получения продукции здорового питания.

Нами были разработаны рецептура и технология производства конфитюра из жимолости, рекомендованного для здорового, функционального питания.

Отличительной особенностью предложенной технологии производства конфитюра является применение щадящих технологических режимов, благодаря которым потери биологически активных веществ исходного сырья минимальны.

Технологическая схема производства конфитюра из жимолости функциональной направленности включает подготовку и мойку сырья, подготовку сахара, пектина, тары и крышек, варку, фасование, укупорку, пастеризацию и хранение.

Конфитюр может быть изготовлен из свежего, охлажденного, замороженного фруктового сырья. Подготовка основного вида сырья, свежих ягод жимолости, включает сортировку и очистку от примесей. Затем ягоды жимолости подвергают мойке с применением душевых установок или вручную при помощи проточной воды и душлагов. Согласно рецептуре, сахар-песок подается в вакуум-аппарат при помощи разрежения (21,3 кПа) для смешивания с фруктовой массой. Для получения желеобразной консистенции конфитюра в него добавляют пектин. Для этого готовят сахаро-пектиновую смесь в соотношении 3:1, которую вводят постепенно при непрерывном помешивании мешалкой до полного растворения пектина и получения однородной массы.

Подготовленная фруктовая масса смешивается с сахаром в вакуум-аппарате при активном перемешивании с включенной мешалкой при разрежении (21,3 кПа – 500-600 мм рт.ст). Одновременно идет подогрев массы до кипения. При таком разрежении масса кипит при температуре 70-75 °С. Варка продолжается до того момента, когда содержание растворимых сухих веществ (РСВ) в конфитюре составит 35-40 %. В конце варки в конфитюр добавляют лимонную кислоту в виде 50%-го водного раствора для достижения pH до 3-3,3 единиц и подготовленный пектиновый раствор; pH готового конфитюра должен быть 3-3,5 ед., консистенция после остывания желеобразной, прочной.

Полученный конфитюр при помощи дозатора расфасовывают в заранее подготовленную стеклянную тару, вместимостью 200, 250, 350 см³ – банки с винтовой резьбой (евро-твист) укупоривают подготовленными крышками и направляют на пастеризацию при температуре 90 °С в течение 10-15 минут и последующим охлаждением до 35-40 °С.

Производство конфитюров по традиционной технологии основано на уваривании подготовленных плодов или ягод с сахарным сиропом до содержания сухих веществ не менее 70 %, с добавлением или без добавления пищевого пектина и пищевых кислот при содержании сахара 65-70 %. При этом полезных для человека биологически активных

веществ в продукте практически не остается, за исключением клетчатки и большого количества сахара.

С целью максимального сохранения физиологически ценных компонентов исходного фруктово-ягодного сырья и получения продукции для здорового, функционального питания нами были предложены элементы совершенствования технологии производства конфитюров на примере конфитюра из жимолости.

Отличительной особенностью предложенной технологии от технологии стандартного производства является применение щадящих температурных режимов, благодаря которым потери исходных биологически активных веществ минимальны.

По предложенной технологии процесс варки фруктового сырья происходит с применением вакуум-аппарата и температурой 70-75 °С.

Соблюдение этих условий, во-первых, исключает прямой контакт сырья с кислородом воздуха, тем самым предотвращая окислительные процессы; во-вторых, низкий температурный режим варки дает возможность максимального сохранения ценных биологически активных веществ и витаминов в исходном сырье. К тому же процесс стерилизации заменяется на процесс пастеризации готового конфитюра.

В основе разработки рецептуры конфитюра из жимолости лежат физиологические нормы суточного потребления необходимых биологически активных веществ. Знание этих норм и химического состава исходного сырья позволяет получать продукцию с заданными потребительскими характеристиками и определенным физиологическим воздействием.

Рецептура и нормы расхода сырья для производства конфитюра представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура и норма расхода сырья

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ в сырье, %, не менее	Потери и отходы, %	Рецептура, кг	Норма расхода сырья, кг
Ягоды жимолости	13,6	10,0	639,0	702,9
Сахар-песок	99,85	1,5	340,0	388,2
Лимонная кислота	99,0	1,0	1,5	1,51
Пектин	99,0	1,0	20,0	20,2
Итого			1000,0	
Содержание РСВ, %			38,0	

Согласно разработанной рецептуре, соотношение фруктовой части и сахара в конфитюре находится в соотношении 2:1; содержание растворимых сухих веществ в готовом продукте составляет 38 %, в отличие от конфитюра стандартного производства (РСВ – 65-70 %). Данное

технологическое решение дает возможность получить более низкокалорийную продукцию.

Таким образом, модернизация некоторых элементов технологии производства конфитюра позволяют получить продукцию с максимальным сохранением ценных биологически активных веществ исходного сырья, пониженной калорийностью, и отнести ее к группе функциональных продуктов питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Винницкая, В. Ф. Исследования функциональных свойств овощей, фруктов, ягод, листьев и трав и создание функциональных продуктов питания нового поколения / В. Ф. Винницкая, Е. И. Попова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014, №5. – С. 63-67.
2. Кислухина, О. В. Витаминные комплексы из растительного сырья [Текст] / О. В. Кислухина. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 308 с.
3. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете / Е. И. Попова [и др.] // Вестник МичГАУ, 2013. – № 6. – С. 83-86.
4. Попова, Е. И. Пищевая и биологическая ценность ягод жимолости современной селекции / Е. И. Попова, Н. В. Хромов // XXII Международной научно-практической конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. – Брянск, 2025. – С. 97-100.

УДК 664:664.844

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ПОРОШКА ЛИСТЬЕВ МОРКОВИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Русина И. М.¹, Колос И. К.¹, Колесник И. М.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

² – УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены результаты изучения показателей качества ферментированных и неферментированных порошков листьев моркови при экстракции водой и с использованием ультразвука, а также полуфабрикатов и готовых булочных изделий на основе разработанных композитных смесей, включающих 7 % фитодобавок от массы пшеничной муки первого сорта. Ферментация листьев моркови не повлияла на влажность порошков, а pH экстракта при этом значительно увеличился. Обработка ультразвуком не изменила значений pH и влажности по отношению к необработанным пробам. Ферментация и обработка ультразвуком сырья не оказали существенного воздействия на процессы газообразования. В ходе исследований было отмечено, что тесто булочных изделий выбрадило полностью, имело хорошие органолептические характеристики. Экспериментальные результаты показали улучшение органолептических показателей готовых образцов при внесении ферментированного порошка листьев моркови.