

Т.Ю. Бурштыкова, О.В. Голуб, О.В. Жукова

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЛОДОВЫХ КОНФИТЮРОВ

Исследована возможность использования плодов вишни и черешни, произрастающих в Кемеровской области, при производстве конфитюров, обогащенных микронутриентами. Подобрана технология и разработаны рецептуры, установлены регламентируемые показатели качества, сроки и режимы хранения разработанной продукции.

Плоды, вишня, черешня, конфитюр, качество, обогащение.

### Введение

Определение показателей качества плодово-ягодной продукции необходимо для ее успешного продвижения на потребительском рынке. Номенклатура показателей качества переработанной плодово-ягодной продукции установлена в ГОСТ 4.458-86 «Система показателей качества продукции. Консервы овощные, плодовые и ягодные. Номенклатура показателей» [1]. Необходимо отметить, что в данном стандарте не отражены формирующиеся тенденции товарооборота, поэтому отсутствуют такие потребительские свойства, как функциональная направленность продукции и др.

К показателям качества переработанной плодово-ягодной продукции можно отнести следующее.

1. Показатели назначения, характеризующие социальное назначение и целевую функцию плодово-ягодной продукции:

– общественная целесообразность – отражает потребность населения и неудовлетворенный спрос. Острота потребности рассчитывается как отношение фактической обеспеченности населения продуктами определенной группы к физиологическим нормам рационального питания. Наиболее остро ощущается недостаточная обеспеченность населения плодами и ягодами. Потребление фруктов и ягод на душу населения РФ составляет, по данным Росстата, 51 кг, в Кузбассе – 44,6 кг, по рекомендуемым нормам – 71 кг в год;

– адресность и потребительский класс – характеризует предназначенность товаров конкретным группам потребителей (например, плодово-ягодные консервы на сахарозаменителях – для лиц, больных сахарным диабетом, с высоким содержанием пектинов – проживающих в экологически неблагоприятных районах и т.д.);

– соответствие продукта оптимальному ассортименту – определяет место плодово-ягодной продукции в фактическом и прогнозируемом ассортименте на основе маркетинговых исследований рынка;

– моральный износ – служит основанием для исключения из ассортимента выпускаемых товаров, на которые снижается спрос. Например, сезонность определенных плодов, введение в потребление новых экзотических плодов: киви, манго и т.д.

Показателями функционального назначения плодово-ягодной продукции являются:

– универсальность применения – отражает сферы использования плодово-ягодной продукции. Свежие плоды и ягоды применяют непосредственно

в пищу или для производства на их основе, в домашних условиях;

– показатели соответствия выполнению основной функции, т.е. полезность. К этой группе относят следующие подгруппы:

а) пищевая ценность – характеризует полезность плодово-ягодных продуктов, содержащих белки, жиры, углеводы, служащие строительным материалом и источником энергии для организма, а также биологически активные вещества – витамины, минеральные элементы и др. Пищевая ценность зависит от химического состава и усвояемости. К ней относят массовые доли сухих веществ, титруемых кислот, составных частей, витамина С, мякоти, сахаров;

б) энергетическая ценность, с нашей точки зрения, обуславливает калорийность плодово-ягодной продукции в основном за счет содержащихся в ней углеводов и органических кислот;

в) физиологическая – определяет, насколько полезна продукция. Например, клетчатка, улучшающая перистальтику кишечника;

г) усвояемость – показывает степень использования организмом питательных веществ. Присутствие клетчатки в растительной пище снижает усвояемость питательных веществ;

д) масса нетто (объем) продукта, размер (количество) плодов;

– показатели выполнения вспомогательной функции, которые характеризуются следующими подгруппами:

а) маркировка, к которой относится содержательность информации, обозначенной на этикетке товара: сведения о составе, пищевой ценности, способах употребления, условиях хранения и сроках годности продукта и др.;

б) консультации продавцов – предоставление покупателю достоверной и полной информации о плодово-ягодной продукции, обеспечивающей правильность ее выбора, качество, потребительские свойства и т.д.;

в) пропаганда здорового образа жизни – проведение бесед специалистами (личные беседы, семинары, просветительские теле- и радиопередачи).

2. Показатели качества – сохраняемость и транспортабельность, которые обуславливают такое потребительское свойство, как надежность. Данные показатели характеризуют свойства плодово-ягодных продуктов сохранять стандартное качество, в том числе состояние упаковки, при хранении и транспор-

тировке в течение гарантийных сроков хранения при соблюдении условий, установленных в нормативной и технической документации.

3. Эргономические показатели качества. Обеспечивают соответствующие потребительские свойства:

– антропометрические – характеризуют товары относительно размеров человека и должны обеспечивать удобство транспортирования, хранения, реализации и использования продукта потребителем. Вопросы фасования товаров, вместимости упаковки, формы и размеров плодово-ягодных товаров решают с учетом антропометрических требований;

– физиологические – оценивают применительно к возможностям и потребностям организма человека. При разработке композиционных плодово-ягодных продуктов особое внимание уделяется сбалансированности химического состава. В связи с отрицательными последствиями распространения рафинированной пищи разрабатывают новые плодово-ягодные продукты, обогащенные пищевыми волокнами, витаминами, минеральными элементами и другими жизненно важными нутриентами. Например, установлена связь между развитием злокачественных опухолей в кишечнике и недостаточным поступлением в организм растительной клетчатки;

– психологические – характеризуют восприятие плодово-ягодной продукции с помощью органов чувств: зрения, осязания, обоняния, вкуса, иногда слуха, а также физических способностей человека. При определении их величины учитывают пороговую возможность человека к восприятию запаха, вкуса, к тактильным (осязательным) ощущениям;

– психофизиологические (органолептические) – способность плодово-ягодной продукции обеспечивать соответствие психолого-физиологических возможностей и запросов потребителя. В основном характеризуются органолептическими показателями плодово-ягодной продукции, в том числе товарным видом и качеством оформления (например, яркость, информативность упаковки и этикетки).

4. Такие потребительские свойства, как безопасность потребления, характеризуются эргономическими гигиеническими показателями и показателями потребления. Они отражают соответствие плодово-ягодного продукта санитарным нормам (отсутствие токсичных, канцерогенных и других вредных для здоровья человека веществ). Плодово-ягодные консервы, фасованные в металлические банки, строго контролируются на содержание токсичных элементов. Возможную опасность для здоровья человека представляют пестициды, нитриты, радионуклиды. Гигиеническая чистота характеризуется наличием посторонних примесей растительного происхождения, массовой долей примесей минерального происхождения, этилового спирта. В свою очередь, безопасность потребления характеризуется: герметичностью – качеством упаковки; микробиологической стабильностью – рН; промышленной стерильностью – микробиологическими показателями; безвредностью – содержанием токсичных элементов, консервантов, микотоксинов, пестицидов.

5. Экологические потребительские свойства характеризуются соответствующими показателями ка-

чества, которые обуславливают степень вредного влияния плодово-ягодного продукта на окружающую среду при хранении или использовании. В экологическом отношении к таким плодово-ягодным товарам относятся радиационно-загрязненные продукты. Вся плодово-ягодная продукция в полимерной упаковке и металлических банках имеет отрицательные экологические признаки, так как после использования продукта упаковка не утилизируется и загрязняет окружающую среду.

6. Эстетические потребительские свойства плодово-ягодной продукции обусловлены соответствующими эстетическими показателями качества, которые характеризуются:

– товарным (внешним) видом – комплексным показателем, включающим форму, цвет, мутность, наличие осадка, состояние поверхности, целостность. Форма плодов и ягод характеризуется помологическим/ампелографическим сортом, так же как и цвет, который, в свою очередь, может быть нехарактерным, например, вследствие нарушения режимов хранения. Мутность и наличие осадка соков, экстрактов и т.д. отражает степень очистки готового к употреблению продукта. Состояние поверхности свежих плодов и ягод является значимым показателем, который неразрывно связан с целостностью и свежестью (отсутствие признаков увядания, проколов, поражения вредителями и т.д.);

– информационной выразительностью;

– совершенством производственного исполнения (например, художественное оформление упаковки);

– стилем и дизайном – индивидуальными особенностями упаковки и этикетки, выделяющими плодово-ягодную продукцию среди аналогов.

7. Экономические показатели качества – экономические свойства продукции (затраты на приобретение, транспортирование, употребление и т.д.). Данные показатели рассчитывают с учетом затрат на разработку, изготовление, хранение и потребление продукции. Непосредственно связаны со стоимостью продукции и известностью торговой марки.

Необходимо также учитывать следующие показатели качества плодово-ягодных товаров:

– патентно-правовые – обеспечивают патентную чистоту и защищенность товара в стране и за рубежом (касается способа производства, состава продукта или устройства для его изготовления);

– унификации и стандартизации – характеризуют преемственность нового продукта, служа гарантией качества и отражая техническое совершенство товара; определяются органолептическими приемами. Дифференцирование по качеству свежей плодово-ягодной продукции проводится по результатам органолептического анализа. Показатели, определяемые инструментальными методами, практически не влияют на сортность стандартной продукции. Потребительские предпочтительность и приемлемость продукции оценивают сенсорным анализом;

– технологические – отражают материалоемкость, трудоемкость, энергоемкость производства товара, а также возможности утилизации и переработки отходов;

– экономические – производственные (себестоимость, рентабельность, экономический эффект, срок окупаемости и т.д.), не обладают потребительскими свойствами и необходимы для производителя [2].

На основании вышеизложенного проведены исследования показателей качества разработанных плодово-ягодных конфитюров (на примере вишневого и черешневого).

#### Материалы и методы исследований

Объектами исследований являлись конфитюры из плодов вишни и черешни.

При выполнении работы использовались общепринятые и специальные методы исследований, в том числе органолептические, физико-химические, микробиологические, экспертные и статистические. Для анализа теоретических данных использовались методы регистрации, систематизации, группировки, классификации, сравнительного анализа и обобщения материалов научных и методических изданий, нормативных документов, периодической печати и интернет-ресурсов. Качество конфитюров исследовалось по совокупности органолептических, физико-химических показателей и показателей безопасности. Органолептическая оценка качества конфитюров осуществлялась визуально по 10-балльной шкале, разработанной кафедрой товароведения и управления качеством КемТИПП [3, 4]. В конфитюрах определяли: массовую долю растворимых сухих веществ – по ГОСТ 28562 «Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ»; активную кислотность (рН) – по ГОСТ 26188 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения рН»; витамин С – по ГОСТ 24556 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С»; минеральные примеси – по ГОСТ 25555.3 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения минеральных примесей», посторонние примеси – визуально. Оценка безопасности продукции проводилась в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов». Теоретическая пищевая и энергетическая ценность продуктов определялась с помощью коэффициентов энергетической ценности, рекомендованных Межведомственной комиссией Института питания РАМН [5]. Исследования проводились в 7–10-кратной повторности. Полученные результаты обработаны методом математической статистики и являются достоверными.

#### Результаты и их обсуждение

Фруктовый конфитюр представляет по своей сути фруктовые консервы, изготовленные из свежих, охлажденных, быстрозамороженных, очищенных или неочищенных, целых, нарезанных, дробленых фруктов или из смеси фруктов и овощей, массовая доля которых составляет не менее 33 %, сахара или сахаров, с добавлением или без добавления пектина и/или стабилизаторов консистенции, массовой долей растворимых сухих веществ в готовом продукте не менее 60 %, обладающие желатинной прочной консистенцией

с равномерно распределенными в массе продукта фруктами и/или овощами или их частями и предназначенные для непосредственного употребления [6].

Рассмотрена возможность выработки конфитюров из свежих и/или быстрозамороженных плодов вишни и черешни, произрастающих в Кемеровской области, обогащенных витаминами, железом и кальцием (поливитаминной смесью «Валетек-5»), которые могут быть использованы в качестве самостоятельного продукта либо полуфабриката при производстве хлебобулочных изделий, творожных глазированных сырков и т.д.

Технологический процесс производства конфитюров из вишни и черешни включает в себя: приемку сырья, подготовку и взвешивание сырья (согласно утвержденной рецептуре), варку конфитюра, розлив готового конфитюра в потребительскую тару, укупорку потребительской тары, нанесение этикетки на потребительскую тару, маркировку, упаковку продукции в транспортную тару [4, 7].

Сырье и материалы, используемые в производстве конфитюров, доставляют на предприятие в таре, обеспечивающей их сохранность и предусмотренной нормативными или техническими документами. Каждая партия сырья и материалов должна сопровождаться сертификатом и удостоверением качества. При приемке все поступающее в производство сырье и материалы обязательно подвергают проверке на соответствие требованиям действующих стандартов и технических условий. Сырье и материалы, не соответствующие требованиям стандартов и технических условий, в производство не допускаются. Также не допускается на переработку сырье, в котором остаточное количество пестицидов, нитратов, токсичных элементов превышает допустимые уровни, установленные СанПиН 2.3.2.1078. Сырье и материалы хранят в условиях, установленных в стандартах, технических условиях или условиях поставки.

Растваривание сырья и материалов (освобождение от транспортной тары) осуществляется в специально отведенных местах; потребительская тара – на складе тары; добавки, ингредиенты и другое сырье – на складе хранения. Плоды поступают в производство в металлической или полимерной таре. Тару перед вскрытием тщательно моют водой из шланга до полного удаления наружных загрязнителей (пыли, грязи и т.д.) и вскрывают. Освобожденное от транспортной тары и подготовленное сырье развешивается на весовом оборудовании или отмеряется мерными емкостями согласно утвержденной рецептуре из расчета одноразовой загрузки варочного оборудования. При этом используются совки, скребки и посуда, изготовленная из материалов, разрешенных для контактов с пищевыми продуктами. Все используемое оборудование и посуда должны быть промаркированы.

Плоды подвергают инспектированию, удаляя непригодные экземпляры, и сортируют на отдельные партии, содержащие плоды, одинаковые по виду, степени зрелости, цвету и размеру. Рассортированные партии плодов моют проточной водой в моечных машинах. Свежую черешню и вишню очищают от плодоножек и удаляют косточки на косточковыбивных машинах. Замороженные плоды в блоках

дефростируют непосредственно перед варкой во избежание потемнения мякоти, после инспектируют для удаления посторонних примесей и очищают от плодоножек и косточек; замороженные плоды россыпью инспектируют до дефростации и, если нет необходимости в их очистке, направляют сразу на варку. При необходимости очистки плоды дефростируют. Время от окончания дефростации до варки не должно превышать 20 мин.

Смешивание сырья с водой и варка продукта производятся в специально оборудованном варочном цехе, на варочном оборудовании.

Все варочное оборудование: бак водоподготовки, загрузочный бак, варочные котлы, трубы, соединения, насосы, гомогенизатор, перепускные краны, накопительный бак – изготовлено из нержавеющей стали, со вставками из материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами. Вода, используемая для приготовления продукта, проходит предварительную очистку фильтром, установленным на выходе из трубопровода. Профильтрованная вода проходит предварительный нагрев в баке водоподготовки до температуры 75–95 °С.

В загрузочный бак, оснащенный пропеллерной мешалкой, заливают необходимое количество подготовленной воды и перекачивают с помощью водопульсионного центробежного насоса в варочный бак.

Включают элементы нагревания и мешалку варочного бака для тщательного размешивания сырья.

Через технологическое окно в варочный бак вводят сахар и плоды, перемешивают в течение 30–40 мин до достижения температуры 85–95 °С. В загрузочный бак наливают необходимое количество горячей воды, добавляют стабилизатор, перемешивают в течение 5 мин и перекачивают в варочный бак. В небольшом количестве воды разводят консервант, лимонную кислоту и поливитаминную смесь «Валетек-5» и перекачивают в варочный бак. При достижении продуктом температуры 85 °С нагревательные элементы и мешалку реактора отключают.

Готовый конфитюр выдерживается в течение 5–7 мин для созревания и перекачивается в накопительный бак для расфасовки готового продукта в потребительскую тару.

Розлив готового конфитюра, закупорка, нанесение этикетки, упаковка продукции в транспортную тару производятся в цехе розлива и упаковки в режиме конвейера.

Пустая тара поступает на производство в асептической упаковке, затем тара распаковывается, стеклянная тара ополаскивается водой (при использовании возвратной тары она моется сначала в горячей воде с моющим средством, затем ополаскивается в двух холодных водах последовательно). Вымытая стеклянная тара подвергается стерилизации в специальных стерилизаторах (согласно инструкции). Розлив производится в полимерную или стеклянную тару на автоматическом или полуавтоматическом дозаторе, встроенном в конвейер и работающем автономно от конвейера с помощью оператора. Тара поступает по конвейеру под сопло дозатора, продукт дозируется в тару. Контроль массы нетто розлива готового продукта производится на электронных весах и периодически отслеживается. Затем по конвейеру тара с продуктом поступает к столу укупорки, где производится укупорка тары с продуктом крышкой в ручном режиме. Далее по конвейеру закрытая тара поступает к датеру, где автоматически проставляется дата изготовления и номер бригады, затем продукт поступает к этикетировочной машине.

Упаковка потребительской тары производится в полуавтоматическом режиме в термоусадочную пленку с помощью термотуннеля.

Упакованная готовая продукция штабелируется и вывозится на склад готовой продукции. Каждый ряд прокладывается картонной прокладкой.

Упаковки с конфитюрами должны храниться в чистых, сухих, крытых, хорошо вентилируемых складских помещениях при температуре от 0 до 25 °С, относительной влажности воздуха не более 75 %. Конфитюры, фасованные в стеклянную тару, должны быть защищены от попадания прямых солнечных лучей.

Разработанная технология обеспечивает высокую сохранность микронутриентов поливитаминной смеси «Валетек-5».

Количество частей в разрабатываемых конфитюрах: вишни/черешни – 100 (14 % сухих веществ) : 110 (99,85 % сухих веществ); добавляют 8 кг/т сухого пектина и 3,5 кг/т лимонной кислоты, 2,0 кг/т поливитаминной смеси «Валетек-5».

Установлено, что показатели качества конфитюров на протяжении 9 мес. хранения при температуре (18±2) °С и относительной влажности воздуха не выше 75 % оставались на высоком уровне (табл. 1).

Таблица 1

Показатели качества конфитюров из плодов вишни и черешни, обогащенных микронутриентами

Показатель	Норма	Конфитюр вишневый		Конфитюр черешневый	
		0 мес.	9 мес.	0 мес.	9 мес.
Внешний вид и консистенция (max 3; min 0,6)	Желеобразная масса с распределенными в ней целыми или нарезанными плодами без косточек и семенных камер с кожицей или без нее. Допускается слегка растекающаяся на плоской поверхности масса, наличие частично разваренных плодов или их кусочков	2,96±0,07	2,82±0,07	2,88±0,07	2,72±0,08
Цвет (max 1; min 0,2)	Однородный по всей массе, темно-бордовый с буроватым оттенком	0,98±0,04	0,72±0,06	0,89±0,07	0,64±0,05

Запах и вкус (max 6; min 1,2)	Ярко выраженный, гармоничный, свойственный плодам (вишни/черешни). Посторонние запах и вкус не допускаются	5,92±0,11	5,66±0,07	5,90±0,08	5,57±0,05
Массовая доля растворимых сухих веществ по рефрактометру, %	Не менее 60,0	67,86±0,57	68,43±0,44	66,86±0,88	67,57±0,65
pH	3,6–3,8	3,60±0,06	3,58±0,07	3,48±0,06	3,41±0,07
Массовая доля минеральных примесей	Не допускаются	Не обнаружены			
Посторонние примеси	Не допускаются	Не обнаружены			
Массовая доля витамина С, мг/50 г	Не менее 35,0	41,62±0,14	39,07±0,67	40,66±0,32	38,19±0,92

Таблица 2

Регламентируемая пищевая и энергетическая ценность конфитюров из плодов вишни и черешни, обогащенных микронутриентами

Показатель	Содержание, % от РНП
Углеводы, г/50 г	30,00
Витамин С, мг/50 г	37,50 (41,7)
Тиамин (витамин В <sub>1</sub> ), мг/50 г	0,90 (60,0)
Рибофлавин (витамин В <sub>2</sub> ), мг/50 г	0,55 (30,6)
Пиридоксин (витамин В <sub>6</sub> ), мг/50 г	1,30 (65,0)
Ниацин, мг/50 г	11,50 (57,7)
Фолиевая кислота, мкг/50 г	85,00 (21,3)
Железо, мг/50 г	5,50 (40,0)
Кальций, мг/50 г	220,00 (22,0)
Энергетическая ценность, ккал/50 г	120,00

Примечание. РНП – рекомендуемая суточная норма потребления.

#### Список литературы

1. ГОСТ 4.458-86. Система показателей качества продукции. Консервы овощные, плодовые и ягодные. Номенклатура показателей.
2. Голуб, О.В. Теоретические и практические аспекты изучения потребительских свойств плодово-ягодного сырья Западной Сибири и продуктов на его основе: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.15. – Кемерово, 2009. – 368 с.
3. ГОСТ 8756.1. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема и массовой доли составных частей.
4. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей / И.Э. Цапалова, Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский и др. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 271 с.
5. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
6. ГОСТ Р 52467. Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Термины и определения.
7. Киселева, Т.Ф. Технология консервирования / Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, Э.С. Гореньков. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 416 с.

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

**SUMMARY****T.J. Burshtykova, O.V. Golub, O.V. Zhukova****QUALITY INDICES OF FRUIT CONFITURES**

The possibility of using cherry and sweet cherry fruits growing in the Kemerovo region for the manufacture of the confitures enriched with vitamins is investigated. The technology is chosen and formulas are developed; regulated quality indices, terms and modes of the product storage are established.

Fruits, cherry, sweet cherry, confiture, quality, enrichment.

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