

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ «РЕВИТКА» В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

А.В. Швецова, Г.Б. Пищиков

Качество – это основной показатель готового продукта при выборе любого покупателя. От качества карамели зависит спрос на данную продукцию. Чем выше качество, тем больше спрос. Качество карамели оценивается по действующим техническим нормативным актам [3, 8]. Качество карамели оценивается по органолептическим (по цвету, вкусу и запаху, поверхности, форме), по физико-химическим показателям. Приведены результаты соответствия кондитерского изделия «Ревитка» регламентируемым показателям безопасности пищевой продукции, а также определены сроки и условия хранения.

Ключевые слова: кондитерские изделия, микробиологические показатели, безопасность пищевой продукции, условия хранения, срок хранения.

Анализ современных направлений развития кондитерской отрасли свидетельствует об актуальности совершенствования существующих и разработки новых технологических решений для расширения ассортимента и получения продукции с улучшенными качественными характеристиками [9].

Использование качественного сырья для производства карамели позволяет получить готовый продукт с высокими потребительскими характеристиками и повышенной пищевой и биологической ценностью за счет оптимального соотношения входящих в его состав компонентов [2, 3]. Одним из факторов конкурентной способности продукции является срок годности. Микробиологические показатели и показатели безопасности являются основой безопасности всех пищевых продуктов, в том числе кондитерских изделий [6]. Соответствие качества нормативам гарантирует безопасность кондитерских изделий для потребителей и определяет степень стабильности продуктов при хранении.

Качество кондитерских изделий, как любых пищевых продуктов, имеет две составляющие: гигиенические критерии и потребительские свойства [4]. Гигиенические критерии рассматриваются по показателям пищевой ценности и показателям безопасности. Группы показателей безопасности кондитерских изделий: токсичные элементы, микотоксины, пестициды, радионуклиды. Особую роль играют микробиологические показатели: определенный уровень гарантирует безопасность изделий для потребителя, а также уровень показателей отражает уровень технологии, позволяет контролировать режимы технологических процессов и определяют сроки годности изде-

лий [1, 2]. Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям для кондитерских изделий включают контроль 4-х групп микроорганизмов: санитарно-показательные (КМА-ФАНМ, БГКП), условно-патогенные (E-coli, St. aureus), патогенные (сальмонеллы), микроорганизмы порчи (ДО, ПГ) [7]. Пищевая ценность кондитерских изделий устанавливается расчетным путем на основании известного химического состава используемого сырья по рецептуре и доводится до потребителя на этикетке информацией о содержании углеводов, жиров и белков. Потребительские свойства кондитерских изделий отражены в технических требованиях, регламентированных нормативной и технической документацией. До ввода в действие технических регламентов основным нормативным документом являются стандарты. На основные группы кондитерских изделий требования к качеству установлены государственными стандартами (категории ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ вида общих технических условий) [8]. Особенностью стандартов на кондитерские изделия является то, что они оговаривают требования по качеству в целом к группе, виду или разновидности, но не к конкретному наименованию. Это осложняет установление значений органолептических [5] и физико-химических показателей качества для конкретного наименования, таких как массовая доля влаги, общего сахара, жира, и требует проведения технологических расчетов с использованием унифицированных рецептур.

Одним из контролируемых показателей качества является проверка соответствия документации требованиям на сырье. Для приготовления карамели «Ревитка» должно применяться сырье: патока крахмальная –

ГОСТ 5194-91, кислота лимонная – ГОСТ 908-79, аскорбиновая кислота ФС 42-2668-95, ретинола пальмитат ФС 42-2229-94, тиамина хлорид (бромид) ФС 42-2413-92 (ФС 42-2954-93), рибофлавин (витамин В2) ФС 42-2954-93, соки ягодные концентрированные, 35 % с.в. по НД фирмы изготовителя, масло эфирное апельсина и/или аниса, и/или лимона по НД фирмы изготовителя, изомальт по НД фирмы изготовителя и стевиозид по НД фирмы изготовителя. Допускается при изготовлении карамели применять идентичное отечественное и импортное сырье, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора РФ. Сырье, применяемое для изготовления карамели, должно соответствовать требованиям нормативной документации и гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-01. Сахарозаменители, пищевые добавки, ароматизаторы, вкусовые и красящие вещества, применяемые для изготовления карамели, должны быть разрешены к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора или здравнадзора РФ.

Каждая партия сырья, поступающего на производство, должна сопровождаться документом, подтверждающим ее качество. Технические требования к готовой продукции, включая требования к упаковке и маркировке. Карамель «Ревитка» должна соответствовать требованиям, разработанным техническим условиям (ТУ-9121-003-61454073-2010) и вырабатываться по рецептурам и технологической инструкции (ТИ-9121-003-61454073-2010) с соблюдением требований СанПиН 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 17 апреля 2003 г.)

Установлены требования к готовой продукции карамель «Ревитка». Оптимальные значения параметров многократно проверяли сначала в лабораторных условиях, а затем в условиях промышленного производства ООО «Слада» г. Ишим. В карамелеварочный котел, содержащий 4,0 кг воды загружали изомальт и патоку с содержанием 75 % с.в. Нагревали глущим паром до температуры 150–155 °С, в течение 7 минут. Затем в котел загружали концентрированный сок апельсина 35 % с.в. и проводили дальнейшее упаривание в течение 30–40 минут при температуре 135 °С до положительного результата органолептических испытаний. Готовую карамельную массу выгружали в смеситель, после чего в массу добавляли смесь аскорбиновой кислоты, стевиозида, тиамина хлорида, рибофлавина, ретинола ацетата, лимонной кислоты, эфирное масло апельсина. Массу перемешивали при охлаждении. Температура массы во время введения премиксов 80–95 °С. Продолжительность 10 минут. Охлажденную массу снимали со стола и переводили в цех фасовки карамели. Формование карамели проводили с помощью каландра. Затем получали карамельный жгут путем экструзии карамельного батона через формирующие ролики. Жгут разрезали на карамель, с помощью формирующего штампа. Готовую карамель заворачивали в полимерную обложку на машине заверточной JD-1001. Потери на стадии изготовления карамели составили 2,1 % с.в. Полученную карамель расфасовывали в пакеты из полимерных материалов, герметично запаивали и исследовали стабильность качественных и количественных свойств при хранении. Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что разработанная витаминизированная карамель «Ревитка» стабильна при хранении в течение одного года.

Таблица 1 – Стабильность свойств витаминизированной карамели при хранении

Показатели качества	Описание	Средняя масса одной карамели, г	Отклонение от средней массы карамели, %	Растворимость, не более, мин	Витамины, %
Норма	*	1,6–1,9	±10	10,0	Ретинола пальмитат 0,06–0,10 Тиамина хлорид 0,05–0,08 Рибофлавин 0,05–0,08 Аскорбиновая кислота 1,8–2,1
Срок хранения, месяцев					
0	Соотв.	1,81	8,2	4,5	0,094/0,077/0,074/2,02
6	Соотв.	1,77	9,9	4,3	0,092/0,074/0,074/2,00
12	Соотв.	1,64	9,7	4,5	0,084/0,06/0,05/1,84
Примечание: (*) – карамель кисло-сладкого вкуса с ароматом лимона, оранжево-желтого цвета с однородной поверхностью и ровными кромками.					

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ «РЕВИТКА» В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Вскрытая упаковка с продуктом должна храниться в сухом и недоступном для детей месте при комнатной температуре, отдельно от других пищевых продуктов.

По органолептическим показателям ка-

рамель должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

По физико-химическим показателям карамель должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 2 – Органолептические показатели карамели

Наименование показателя	Характеристика	
Внешний вид	Карамель овальной формы с ровными поверхностями и краями	
Цвет	Карамель с соком лесных ягод и фруктов	Карамель витаминизированная
	Красно-фиолетовый	Желто-оранжевый
Вкус и аромат	Ясно выраженные, характерные для используемых натурального сухого экстракта листьев стевии, соков, витаминов и эфирных масел.	
Поверхность	Без трещин, вкраплений. Допускается матовая корочка. Для карамели, изготовленной на формующе-заверточных и ротационно-формующих машинах, допускается неясность рисунка, небольшие трещины и сколы краев	
Форма	Соответствующая данному виду карамели. Допускается небольшая вогнутость поверхности. Для карамели, изготовленной на формующе-заверточных машинах, допускается небольшая деформация и неровный срез	
Примечание: допускается полузавернутой, не более 3 % к массе партии готовой продукции карамели		

Таблица 3 – Физико-химические показатели карамели

Наименование показателя	Значение показателя
Влажность карамельной массы, % не более	4,0
Массовая доля редуцирующих веществ в карамельной массе, %, не более	15,0
Массовая доля изомальта в карамели	В соответствии с утвержденными рецептурами
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, не более	0,2
Масса рибофлавина, г в одной карамели	0,0009–0,0011
Масса тиамин хлорида, г в одной карамели	0,0009–0,0011
Масса ретинола пальмитата, г(МЕ) в одной карамели	0,00117(2125)–0,001587(2875)
Масса аскорбиновой кислоты, г в одной карамели	0,0315–0,0385
Средняя масса одной карамели, г	1,8±0,5
Отклонения в массе отдельных карамелей от средней массы, %	±10 %

Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий – составная часть общей системы производственного контроля, направленная на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия, сохране-

ния жизни и здоровья людей в процессе производства, хранения, транспортировки и реализации продукции, выполнения работ, оказания услуг. По содержанию токсичных элементов и радионуклидов карамель должна соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 п. 1.5.2, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание токсичных элементов и радионуклидов

Наименование показателя	Допустимые уровни, мг/кг, не более
Токсичные элементы:	
Свинец	1,0
Мышьяк	1,0
Кадмий	0,1
Ртуть	0,01
Радионуклиды:	
цезий-137	160 Бк/кг
стронций-90	100 Бк/кг
Другие показатели регламентируются по сырью	

В подтверждении чего, получено экспертное заключение НИИ Питания РАМН №72/Э-2137/и-10 от 25.11.2010 г. и на его основании выдано свидетельство о государственной регистрации № RU.77.99.11.003.Е.001625.02.11 от 03.02.2011 г. на Карамель «РЕВИТКА витаминизированная», свидетельство о государственной регистрации № RU.77.99.11.003.Е.001624.02.11 от 03.02.2011 г. на БАД к пище «КАРАМЕЛЬ РЕ-

ВИТКА витаминизированная с соком лесных ягод и фруктов без сахара». Продукция соответствует санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору.

По микробиологическим показателям карамель должна соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 п.1.5.2.3, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Микробиологические показатели карамели

Микробиологические показатели						
группа продуктов	КМАФАМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более	Примечание
		БГКП (колиформы)	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы			
Карамель	5×10 ³	1,0	25	50	50	

Каждая партия сырья, поступающего на производство должна сопровождаться документом, подтверждающим ее качество. Норма расхода сырья представлена в таблице 6.

Таким образом, можно сделать вывод, что установленные показатели качества и безопасности кондитерского изделия «Ревитка» в промышленных условиях полностью

удовлетворяют требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Проведенные испытания позволили установить сроки хранения карамели «Ревитка» при температуре (20±3) °С и относительной влажности воздуха не более 75 % в течение 12 месяцев.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ «РЕВИТКА» В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Таблица 6 – Норма расхода сырья

Наименование сырья	Расходная норма, г/упаковку 100 г карамели	
	Карамель витаминизированная	Карамель витаминизированная с соком лесных ягод или фруктов
Изомальт/сахар	77,0412	77,0982
Патока крахмальная с.в.	22,8	18,81
Эфирное масло апельсина, лимона или Концентрированный сок лесных ягод 35 %, с.в.	0,057	3,99
Лимонная кислота	0,171	0,171
Стевиозид	0,171	0,171
Ретинола пальмитат	0,0798	0,0798
Тиамин хлорид	0,057	0,057
Рибофлавин	0,057	0,057
Аскорбиновая кислота	1,995	1,995
Эфирное масло апельсина	0,171	0,171
Масса общая	102,6	102,6

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И-42-2-82 Временная инструкция по проведению работ с целью определения сроков годности лекарственных средств на основе метода «Ускоренного старения» при повышенной температуре. – Утв. Мин-вом здравоохранения СССР, 1982. – 13 с.
2. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. Методические указания. – М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 31 с.
3. Богатырев, В. А. Витаминизация пищевых продуктов важнейший путь повышения их качества / В. А. Богатырев, В. Б. Спиричев // Пищевая промышленность. – 1987. – № 10. – С. 46–51.
4. Витол, И. С. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. – М. : ДеЛи принт, 2010. – 352 с.
5. Вытовтов, А. А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания : учебное пособие / А. А. Вытовтов. – СПб. : ГИОРД, 2010. – 232 с.

6. Лурье, И. С. Технохимический и микробиологический контроль в кондитерском производстве : справочник / И. С. Лурье, Л. Е. Скокон, А. П. Цитович. – М. : КолосС, 2003. – 414 с.

7. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов / В. М. Позняковский. – 3-е изд., исп. и доп. – Новосибирск : Сиб. ун-в. изд-во, 2002. – 527 с.

8. ГОСТ 6477-88 «Карамель. Общие технические условия», М. : 2004. – 11 с.

9. Тутельян, В. А. Реализация концепции государственной политики здорового питания населения России: научное обеспечение / В. А. Тутельян, В. А. Княжев // Вопросы питания. – 2000. – № 3. – С. 4–7.

Швецова А.В., аспирант заочной формы обучения кафедры «Пищевой инженерии», ФГБОУ ВО УрГЭУ (г. Екатеринбург), e-mail: anna_5506@mail.ru, тел.: 8 (912) 6778767.

Пищиков Г.Б., доктор технических наук, профессор кафедры «Пищевой инженерии», ФГБОУ ВО УрГЭУ (г. Екатеринбург), e-mail: bio_teh@bk.ru, тел.: 8 (922) 2094207.