



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕСЕРТА «ЧИЗКЕЙК» С ДОБАВЛЕНИЕМ ОБЛЕПИХИ

И. М. Сушин, студент
e-mail: van152549@gmail.com
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

О. В. Казимирченко, канд. биол. наук, доц.
e-mail: oksana.kazimirchenko@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Н. А. Притыкина, канд. техн. наук, доц.
e-mail: natalya.pritykina@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье приведены результаты органолептических, физико-химических и микробиологических исследований десерта «Чизкейк» с добавлением облепихи. В испытуемых образцах выявлено высокое содержание витамина С, улучшенные органолептические показатели по сравнению с контрольными пробами. В ходе изучения безопасности продукта проведены микробиологические испытания, по результатам которых испытуемые образцы соответствовали требуемым нормативным значениям. По результатам микробиологического анализа установлен максимальный срок хранения готового изделия.

Ключевые слова: микробиологический анализ, органолептическая оценка, кондитерские изделия, срок хранения, облепиха, десерт, витамин С

ВВЕДЕНИЕ

Кондитерские изделия как один из источников доступных углеводов, необходимых для работы мозга, питания клеток организма человека, пользуются большой популярностью у населения. С увеличением спроса на данный вид изделий появляется необходимость в постоянном расширении ассортимента. В настоящее время в рацион питания современного человека входят функциональные продукты, которые соответствуют требованиям не только по вкусовым характеристикам, но и обладают биологической активностью. Такой вид пищевой продукции предназначен для систематического употребления всеми возрастными группами здорового населения, обладает свойствами, снижающими риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращает или восполняет дефицит питательных веществ [1].

Для расширения ассортимента кондитерских изделий пищевые производства переходят на использование растительного сырья для повышения функциональности пищевого продукта за счет наличия биологически активных веществ, таких как витамины, минералы, макро- и микронутриенты.

Одним из источников биологически активных веществ являются плоды облепихи. Облепиха богата витаминами группы В, необходимыми для правильного обмена веществ, каротиноидами, обладает антиоксидантными свойствами. В составе плодов облепихи также содержатся витамины А и Е, имеющие иммунопротекторное действие и предотвращающие процессы окисления в продукте, макро- и микроэлементы, такие как кремний, который стимулирует

синтез коллагена, марганец, необходимый для синтеза холестерина, медь, молибден, хром. Кроме того, благодаря своим ароматическим свойствам облепиха повышает органолептические показатели изделия, улучшая вкус и аромат продукта. За счет содержания в облепихе красящих пигментов каротиноидов продукт приобретает приятный оранжевый оттенок [2, 3].

Айва, вводимая в рецептуру изделия, является источником пектиновых веществ, которые необходимы для придания плотности изделию. За счет крупности (мелкие вкрапления в плоде) образуются более плотные воздушные пространства в желе, вследствие чего повышаются прочность и устойчивость железной массы. Также в айве содержатся витамины С, Р и А.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом нашего исследования послужил десерт классический «Чизкейк» с добавлением пюре облепихи, которое было внесено на этапе приготовления крема. Для повышения биологической ценности продукта пюре облепихи смешивали с незначительным количеством пюре айвы. Помимо повышения биологической ценности пюре айвы способствовало улучшению органолептических свойств готового продукта. Полученная смесь доводилась до однородной консистенции, термической обработке не подвергалась.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования заключалась в оценке качества получаемого изделия – десерта «Чизкейк» с добавлением пюре облепихи. При установлении сроков хранения использовали методы микробиологического анализа.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации поставленной цели применяли микробиологические, физико-химические и органолептические методы анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами были изучены физико-химические и микробиологические показатели приготовленных образцов. Физико-химические показатели включали в себя определение кислотности [4], влажности [5], содержания витамина С [6], каротиноидов [7].

Кислотность образца продукта составила 7,8 град, влажность – 35,24%, что соответствует требованиям ОСТ 10-060-95 [8].

По результатам исследований было выявлено, что содержание витамина С в образце десерта с добавлением облепихи составляет 16,72% на 100 г, т.е. в три раза больше, чем в классическом продукте (6,34% на 100 г). Содержание каротиноидов составило 1,24 мг%, в классической рецептуре они отсутствуют.

Образцы десерта «Чизкейк» были также оценены по некоторым органолептическим показателям. В результате сравнительной органолептической оценки образцов десерта с добавлением и без добавления пюре из облепихи выявили, что десерт «Чизкейк» с добавлением облепихового пюре обладает более приятным ароматом и ярко выраженным облепиховым вкусом, что, по нашему мнению, улучшает его органолептические параметры и привлекательность для потребителя.

Микробиологический контроль исследуемых образцов десерта включал определение санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов согласно требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [9] (табл. 1).

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) определяли по ГОСТ 10444.15-94 [10], бактерий группы кишечных палочек – по ГОСТ 31747-2012 [11], *St. aureus* – по ГОСТ 31659-2012 [12], плесеней и дрожжей – по ГОСТ 10444.12-2013 [13], патогенных бактерий рода *Salmonella* – по ГОСТ 31659-2012 [14].

В образцах с добавлением и без добавления облепихи санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов не обнаружили. Показатель КМАФАнМ для контрольного образца (чизкейка классического) составил $1,5 \times 10^3$ КОЕ/г, для

образца чизкейка облепихового – $1,0 \times 10^3$ КОЕ/г. Полученные значения общей бактериальной обсемененности испытуемых образцов соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Микробиологические испытания образцов были также проведены для определения предельного срока хранения десерта. Сроки годности устанавливали в соответствии с МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов» [15, 16]. Согласно данному нормативному документу срок хранения десерта составляет 72 ч.

Таблица 1 – Нормируемые микробиологические показатели десерта «Чизкейк» с добавлением облепихи

Наименование показателя	Нормируемое значение
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	5×10^3
БГКП, не допускаются в массе продукта, г (см^3)	0,01
<i>Staphylococcus aureus</i> , не допускаются в массе продукта, г (см^3)	0,01
Плесени, КОЕ/г, не более	100
Дрожжи, КОЕ/г, не более	100
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, не допускаются в массе продукта, г	25

Приготовленный контрольный образец и образец чизкейка облепихового были помещены в холодильную камеру в комбинированной картонной упаковке с пленкой. Экспериментальные образцы продуктов хранились в течение 48 ч при температуре от +3 до +8 °С. Повторность этапов всех исследований была двукратной.

Микробиологические испытания проводили в первые сутки (нулевая или фоновая точка), а также на вторые и четвертые сутки. Микробиологическую стабильность образцов оценивали по показателю КМАФАнМ.

Результаты микробиологических исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Результаты микробиологических исследований образцов

День исследования	Количество точек контроля	КМАФАнМ, КОЕ/г	
		Чизкейк облепиховый	Чизкейк классический (контроль)
Нормативное значение		Не более $5,0 \times 10^3$	
0-е сутки (фоновая точка) (25.11)	1	$1,0 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$
2-е сутки (27.11)	1	$1,5 \times 10^3$	$2,5 \times 10^3$
4-е сутки (29.11)	1	$4,0 \times 10^3$	$5,5 \times 10^3$

В течение всего срока хранения образцов чизкейка облепихового число мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов увеличивалось постепенно и на 4-е сутки хранения не превышало нормативных значений. В контрольных образцах чизкейка классического на 4-е сутки хранения общая бактериальная обсемененность превысила нормативные значения, поэтому рекомендуемый срок хранения продукта должен составлять не более трех суток (72 ч), что согласуется с нормативной документацией по гигиеническим требованиям к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. При этом, по нашему мнению, срок годности образцов чизкейка с добавлением облепихи может быть увеличен, однако это требует проведения дальнейших экспериментальных исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам комплексных исследований образцов чизкейка с добавлением облепихи было установлено, что модифицированный образец продукта характеризуется повышенным содержанием биологически активных веществ по витамину С и каротиноидам, улучшенными органолептическими параметрами. По микробиологическим пока-

зателям было выявлено, что образцы продукта отличаются микробиологической устойчивостью по содержанию мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, относящихся к остаточной микрофлоре, и отсутствию потенциально опасных микроорганизмов. В результате микробиологических испытаний определили, что максимальный срок хранения готового продукта может составлять 72 часа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением N 1). – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2012. – 12 с.
2. Сергеев, В. Н. Биологически активное растительное сырье в пищевой промышленности / В. Н. Сергеев, Ю. И. Кокаев // Пищевая промышленность. – 2001. – № 6. – С. 24–38
3. Азгальдов, Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров / Г. Г. Азгальдов. – Москва: Изд-во ЮНИТИ, 2010. – 412 с.
4. Сахарные кондитерские изделия. Технические условия. Методы анализа: сб. ГОСТов. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 28 с.
5. ГОСТ 5900-2014 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. Москва: Стандартинформ, 2019. – 13 с.
6. ГОСТ 24556-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 12 с.
7. ГОСТ Р 54058-2010 Продукты пищевые специализированные и функциональные. Метод определения каротиноидов (с Изменением N 1). – Москва: Стандартинформ, 2011. – 14 с.
8. ОСТ 10-060-95 Торты и пирожные. Технические условия, 1995. – 16 с.
9. Технический регламент Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». – Москва, 2011. – 242 с.
10. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1994. – 8 с.
11. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2012. – 20 с.
12. ГОСТ 31746-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2012. – 27 с.
13. ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов (с Поправкой). – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2013. – 12 с.
14. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 10 с.
15. МУК 4.2.1847-04 Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов, 2004. – 25 с.
16. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. СанПин 2.3.2.1324-03. – Москва: Минздрав России, 2003. – 24с.

DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL AND PHYSICAL-CHEMICAL INDICES OF DESSERT “CHISKEIK” WITH ADDITION OF SEA BUCKTHORN

I. M. Sushin, student
e-mail: van152549@gmail.com
Kaliningrad State Technical University

O. V. Kazimirchenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
e-mail: oksana.kazimirchenko@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

N. A. Pritykina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
e-mail: natalya.pritykina@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article presents the results of organoleptic, physicochemical and microbiological studies of the Cheesecake dessert with the addition of sea buckthorn. The tested samples showed high vitamin C content, improved organoleptic displays compared to control samples. In the course of the product safety study, microbiological tests were conducted, according to the results of which the tested samples complied with the required normative values. According to the results of microbiological analysis, the maximum shelf life of the finished product is established.

Key word: *microbiological analysis, organoleptic assessment, confectionery, period of storage, sea-buckthorn, dessert, vitamin C*