

УДК 664.681:664.236

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ КЕКСОВ

Юлия Валерьевна Ушакова

старший преподаватель

ushakovaj1990@gmail.com

Кристина Евгеньевна Белоглазова

кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент

k.beloglazova@yandex.ru

Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова

кандидат биологических наук, доцент

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

г. Саратов, Россия

Аннотация. В работе определены физико-химические показатели безглютеновых кексов из кукурузной и тыквенной муки в соотношении 1:1. Установлено, что по содержанию влаги, золы, щелочности, а также плотности, разработанные безглютеновые кексы, находились в пределах ГОСТ 15052 – 2014. Показано, что содержание жира в опытном образце было выше на 13,7 % по сравнению с самым верхним критерием ГОСТа (22,00 %). Это обусловлено тем, что в разработанном образце произошло увеличение сливочного масла на 7,1 % и яиц на 21,4 %. В результате проведенных исследований можно сказать, что разработанные безглютеновые кексы в целом соответствовали ГОСТ 15052 – 2014.

Ключевые слова: глютен, безглютеновые кексы, кукурузная и тыквенная мука, физико-химические показатели.

Во всем мире существуют разные формы и виды пищевой непереносимости и/или аллергий. К часто встречающимся относится непереносимость (аллергия) цитрусовых, меда, бобовых, сухофруктов, глютена, молока и молочных продуктов. Пищевая непереносимость (аллергия) может развиваться при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, желчевыводящей системы, эндокринной патологии, врожденных и приобретенных ферментопатиях и других заболеваниях, не связанных с нарушениями в системе иммунитета [1].

Кроме того, существуют и непереносимости в комбинированном виде, например, на несколько раздражителей. Эти непереносимости часто сопровождают такие заболевания как аутизм и синдром Дауна [2].

В случаях выявления пищевой непереносимости или аллергии становится жизненно важным соблюдение диеты и полное исключение продуктов-аллергенов. Например, при целиакии запрещены продукты в составе которых имеются пшеница, рожь, ячмень, овес, так как содержащийся в них белок глютен вызывает атрофию слизистой тонкой кишки и синдром мальабсорбции [3].

Целью данной работы явилось определение физико-химических показателей безглютеновых кексов.

Объектом исследований являлся кекс из композиционной смеси кукурузной и тыквенной муки. В качестве контрольного образца была взята технология кекса «Столичного» [4].

Определение массовой доли сухих веществ и влажности в опытных образцах определяли, высушивая навески в сушильном шкафу по ГОСТ 5900 – 14 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ» [5].

Определение массовой доли жира в опытных образцах проводили рефрактометрическим методом согласно ГОСТ 31902 – 2012 «Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира» [6].

Определение массовой доли сахара проводили перманганатным методом по ГОСТ 5903 – 89 «Изделия кондитерские. Методы определения сахара» [7].

Определение содержания золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10% в образцах проводили по ГОСТ 5901 – 2014 «Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси» [8].

Определение щелочности проводили методом титрования по ГОСТ 5898 – 87 «Изделия кондитерские. Методы определения щелочности. Определение общей кислотности осуществляли методом титрования согласно методическим указаниям по лабораторному контролю качества продукции общественного питания [9].

Для приготовления безглютеновых кексов была разработана композитная смесь из кукурузной и тыквенной муки в соотношении 1:1 [10]. Согласно проведенным исследованиям данная смесь обладала влагопоглощательной способностью (ВПС) 70,50 %, что привело к увеличению количества сливочного масла на 7,1 % и яиц на 21,4 %. Данные изменения позволили получить изделие с высокими органолептическими показателями: вкус был в меру сладкий и без горечи; верхняя поверхность имела характерную выпуклость, со свойственными трещинами, боковая поверхность ровная, без трещин; кекс держал круглую форму; по структуре был мягкий, рассыпчатый, без пустот; на виде в изломе присутствовала равномерная пористость.

Далее были проведены физико–химические исследования, полученные результаты были представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико–химические показатели разработанных безглютеновых кексов

Наименование показателей	ГОСТ 15052 - 2014	Контроль	Опытный образец
Содержание влаги, %	не более 12,00-24,00	12,00 ±0,05	16,10±0,03
Содержание сахара, %	не более 13,00-25,00	27,30 ±0,02	27,70±0,05
Содержание золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %	не более 0,10	0,80±0,03	0,10±0,05
Содержание жира, %	не более 9,00-22,00	18,80 ±0,05	25,50±0,03

Содержание щелочности, град.	не более 2,00	2,00±0,03	1,30±0,02
Плотность, г/см ³	0,55	0,55±0,05	0,38±0,02

Как видно из таблицы 1 содержание влаги в опытном образце составило 16,1 %, что находилось в нормируемом диапазоне 12,00 – 24,00 % (ГОСТ 15052 – 2014). Массовая доля сахара в опытном образце составляла – 27,7 %, что незначительно превышало требования ГОСТа (не более 13 – 25 %) на 9,7 %, это вероятнее всего связано с погрешностью инструментального метода. Содержание золы в разработанном образце составила 0,10 % соответственно, что не превышало 0,10 % по ГОСТ 15052 – 2014 [11].

В результате исследований по определению жира выяснили, что в опытном образце содержание жира было выше на 13,7 % по сравнению с самым верхним критерием ГОСТа (22,00 %). Это обусловлено тем, что по химическому составу содержание жира в разработанном образце выше, за счет увеличения яиц и сливочного масла. Было установлено, что щелочность исследуемого образца составила 1,3 град., то есть не превышала 2,00 град., установленных ГОСТ.

Плотность в опытном образце составляла 0,38 г/см³, что не превышала 0,55 г/см³, установленных ГОСТ.

Таким образом, разработанные безглютеновые кексы из кукурузной и тыквенной муки в соотношении 1:1 по своим органолептическим и физико-химическим показателям в целом соответствуют требованиям ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия», и являются перспективными для внедрения в кондитерское производство при разработке безглютеновых изделий.

Список литературы:

1. Всероссийский консенсус по диагностике и лечению целиакии у детей и взрослых. Принят на 42 – й Научной сессии ЦНИИГ (2 – 3 марта 2016 г.). Consiliummedicum. Педиатрия. 2016. № 01. С. 6 – 19.
2. Скворцов В.В., Горбач А.Н. Целиакия - важная проблема современной гастроэнтерологии // Эффективная фармакотерапия. 2019. Т. 15. № 18. С. 60-66.
3. Лусс Л.В. Пищевая аллергия и пищевая непереносимость / Л.В. Лусс// Цитокины и воспаление. 2005. Т. 4. № 3. С. 107-114.
4. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий: [для предприятий обществ. питания] / сост. А. В. Павлов – СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2004. – 293 с.
5. ГОСТ 21094 – 75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности – Введ. 1976-07-01. М.: Стандартиформ, 2006. 4 с.
6. ГОСТ 5668 – 68. Хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира. – Введ. 1969-07-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 1994. – 10 с.
7. ГОСТ 5672 – 68 Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли сахара – Введ. 1969-07-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 11 с.
8. ГОСТ 5901 – 2014 Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси – Введ. 2016-07-01. М.: Стандартиформ, 2019. – 9 с.
9. ГОСТ 5898 – 87 Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности – Введ. 1989-01-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 26 с. 112.
10. Влияние состава композитных смесей с пониженным содержанием глютена на реологические свойства теста на их основе / Ю.В. Ушакова, Е.М. Паськова, Г.Е. Рысмухамбетова [и др.] // Новые технологии. 2020 Т.15, № 4. С.74-83.
11. ГОСТ 15052 – 2014 Кексы. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. М.: Стандартиформ, 2015. 7 с.

UDC 664.681:664.236

DETERMINATION OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF GLUTEN-FREE CUPCAKES

Yulia V. Ushakova

Senior Lecturer

ushakovaj1990@gmail.com

Kristina E. Beloglazova

Candidate of Agricultural Sciences, Assistant

k.beloglazova@yandex.ru

Gulsara Ye. Rysmukhambetova

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Saratov, Russia

Abstract. The physicochemical parameters of gluten-free cupcakes made of corn and pumpkin flour in a ratio of 1:1 were determined in the work. It was found that in terms of moisture content, ash, alkalinity, as well as density, the developed gluten-free cupcakes were within GOST 15052 – 2014. It was shown that the fat content in the test sample was 13.7 % higher compared to the highest GOST criteria (22.00 %). This is due to the fact that the developed sample produced an increase in butter by 7.1 % and eggs by 21.4 %. As a result of the conducted research, it can be said that the developed gluten-free cupcakes generally complied with GOST 15052 – 2014.

Key words: gluten, gluten-free cupcakes, corn and pumpkin flour, physico-chemical indicators.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022. The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.