

Бориева Л.З., Бисчокова Ф.А., Шогенова И.Б.
ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КРЕКЕРА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Бориева Лариса Зрамуковна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья торгово-технологического факультета ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Россия
Тел.: 8 (909) 491 98 10
E-mail: borieva@mail.ru

Бисчокова Фатима Азаматовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья торгово-технологического факультета ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Россия
Тел.: 8 (928) 702 81 27
E-mail: katrin0405@bk.ru

Шогенова Инна Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья торгово-технологического факультета ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Россия
Тел.: 8 (909) 492 22 52
E-mail: inna.shogenova77@mail.ru

При производстве мучных кондитерских изделий, основным преимуществом этой группы продуктов является возможность моделирования рецептуры и ассортимента. В работе представлены результаты исследований по изучению влияния тыквенного пюре на показатели качества крекеров из пшеничной муки высшего сорта. Тыквенное пюре содержит витамин Т, который многие называют витаминоподобным веществом, также его знают, как витамин В₁₁, но наиболее известное его название – карнитин, и обычно о нем говорят, как о жиросжигателе. Карнитин обладает антиоксидантными свойствами. Тыквенное пюре содержит макро- и микроэлементы магний, серу, хлор, медь, цинк, которых практически нет в готовых крекерах, а содержание калия и кальция в тыквенном пюре почти в два раза больше, чем в крекерах. При проведении лабораторных выпечек в крекерное тесто добавляли тыквенное пюре в количестве 5;10;15;20;25 % от количества муки. Тесто готовили двухфазным способом. Тыквенное пюре способствовало, увеличению пластической деформации теста, увеличению скорости релаксации внутренних напряжений теста при раскатке и формовании тестовых заготовок. Крекерное тесто с добавлением 15% пюре обладало оптимальными свойствами для получения крекеров наилучшего качества.

Ключевые слова: крекер, рецептура, ассортимент, пищевая ценность, нетрадиционные виды сырья, тыквенное пюре, реологические свойства.



Для цитирования: Бориева Л.З., Бисчокова Ф.А., Шогенова И.Б. Формирование показателей качества крекера с использованием нетрадиционного сырья // Новые технологии. 2020. Вып. 1(51). С. 20-29. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10102

Borieva L.Z., Bischokova F.A., Shogenova I.B.
FORMATION OF CRACKER QUALITY INDICATORS USING
NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS

Borieva Larisa Zramukovna, Candidate of Technical Sciences, an assistant professor of the Department of Plant Materials Technology, The Faculty of Trade and Technology FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov», Russia
Tel.: 8 (909) 491 98 10
E-mail: borieva@. en

Bischokova Fatima Azamatovna, Candidate of Economics, an assistant professor of the Department of Plant Materials Technology, The Faculty of Trade and Technology FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov», Russia
Tel.: 8 (928) 702 81 27
E-mail: katrin0405@bk.ru

Shogenova Inna Borisovna, Candidate of Agricultural Sciences, an assistant professor of the Department of Plant Materials Technology, The Faculty of Trade and Technology FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov», Russia
Tel.: 8 (909) 492 22 52
E-mail: inna.shogenova77@mail.ru

The ability to model the formula and assortment of flour confectionery is the main advantage of this group of products in the production process. The article presents the results of the research on the effect of pumpkin puree on the quality of white wheat flour crackers. Pumpkin puree contains vitamin T, which is considered to be a vitamin-like substance, also known as vitamin B11, but its most famous name is carnitine, and it is usually referred to as a fat burner. Carnitine has antioxidant properties. Pumpkin puree contains macro- and micronutrients of magnesium, sulfur, chlorine, copper, zinc, which are practically not present in ready-made crackers, and the content of potassium and calcium in pumpkin puree is almost twice as much as in crackers.

During the baking process in the laboratory, pumpkin puree was added to the cracker dough in the amount of 5;10;15;20;25 % of the flour.

The dough was prepared in a two-phase way. Pumpkin puree contributed to increased plastic deformation of the dough, increased the rate of relaxation of the internal stresses of the dough when rolling out and forming dough pieces. Cracker dough with the addition of 15% puree had optimal properties for getting the best quality crackers.

Keywords: *cracker, formula, assortment, nutritional value, unconventional raw materials, pumpkin puree.*

For citation: Borieva L.Z., Bischokova F.A., Shogenova I.B. Formation of cracker quality indicators using non-traditional raw materials // Novye Tehnologii. 2020. Issue 1(51). P. 20-29. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10102

Разработка новых, более качественных видов изделий, с одновременным повышением рентабельности товарной продукции, с целью расширения ассортимента, увеличения конкурентоспособности, экономии дорогостоящих видов сырья; создание изделий лечебно-профилактического назначения, изделий с более длительным сроком хранения – это перечень основных задач, стоящих перед кондитерской отраслью промышленности.

Внедрение нетрадиционных видов сырья в рецептуры мучных кондитерских изделий будет способствовать решению этой проблемы.

Крекеры относятся к мучным кондитерским изделиям с высокой энергетической ценностью, хрупкой, слоистой и пористой текстурой [1, с. 218].

В связи с вышеизложенным, возникает необходимость научного обоснования и экспериментального подтверждения целесообразности использования нетрадиционных ингредиентов в рецептурах мучных кондитерских изделий [1, 4, с. 19].

Целью данной работы стала разработка рецептуры и технологии нового наименования крекера улучшенного качества с использованием тыквенного пюре.

В задачи исследования входило изучение возможности использования тыквенного пюре и выявление его оптимальной дозировки, обеспечивающей наилучшие показатели качества новых крекеров.

Материалы и методы. Исследования были проведены на кафедре технологии продуктов из растительного сырья торгово-технологического факультета ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ. Объектом исследования было тыквенное пюре. Тыква находит применение во многих странах отдельный продукт питания, и как сырье для таких отраслей промышленности как консервная, кондитерская и даже фармацевтическая.

Пищевые волокна тыквы помогают в переваривании пищи, адсорбируют вредные вещества и выводят их из организма.

Содержащиеся в мякоти тыквы органические кислоты, участвуют в обмене веществ, а легкоусвояемые углеводы питают все клетки организма.

Тыква содержит витамин С, укрепляющий иммунитет, способствующий обмену веществ, в количестве 8 мг витамина в 100 г тыквы [6, с. 89].

Мякоть тыквы содержит витамины В₁, В₂, В₃, которые благоприятно действуют нервной системы, сердца, кроветворную систему, способствуют улучшению зрения, понижению уровня холестерина в организме человека. Витамин В₃ сохраняется и после термообработки тыквы. Тыква содержит также и фолиевую кислоту, витамин Т, оказывающие благоприятное действие на кроветворную деятельность организма. Витамин Е – известный антиоксидант [2, 3 с. 12].

Пюре тыквы содержит значительное количество макроэлементов, в том числе калий в количестве 170 мг/100 г, способствующий лучшей работе сердца, кальций и фосфор, магний, оказывающие положительное влияние на формирование костной ткани и процессы обмена веществ соответственно [5].

Тыквенное пюре содержит и микроэлементы, как железо, йод цинк, марганец, медь, которые укрепляют иммунитет, улучшают работу эндокринной системы, способствуют укреплению сосудов [2, 3 с. 12].

Для изучения влияния тыквенного пюре на реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий, крекерное тесто готовилось согласно рецептуры, таблица 1.

Таблица 1 - Рецепт на крекеры

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции (без завёрточных материалов)	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в.с.	85,50	60,00	51,30	689,50	589,52
Сахар-песок	99,85	1,00	1,00	11,47	11,49
Маргарин	84,00	15,00	12,60	172,38	144,80
Соль	96,50	1,50	1,45	17,26	16,66
Углеаммонийная соль	-	0,33	-	3,73	-
Мука пш. в.с. (на опару)	85,50	20,00	17,10	229,84	196,51
Дрожжи (на опару)	25,00	1,52	0,38	17,48	4,37
Итого	-	99,35	83,83	1141,66	963,35
Выход	92,00	87,02	80,06	1000,00	920,00

Тесто готовили двухфазным способом, с добавлением тыквенного пюре на стадии приготовления теста. Дозировку тыквенного пюре варьировали от 10 до 25 %, с дискретностью пять процентов.

Для приготовления опары в месильную емкость лабораторной тестомесильной машины загружали необходимое количество муки (до семидесяти процентов от общего количества). Сюда вносили все положенное по рецептуре количество дрожжей в виде суспензии. Замешенную опару для созревания оставляли в термостате при температуре 28-30⁰С на 210 минут. Готовность опары определяли по кислотности. В конце брожения она составляла 3,2 градуса.

Затем, на готовой опаре замешивали теста для контрольного варианта и экспериментальных образцов. Добавляли тыквенное пюре в количестве 5, 10, 15, 20, 25 % от массы муки, замешивали до образования однородной массы и оставляли в термостате при температуре 30⁰С для созревания.

Динамику изменения пластической деформации, как реологической характеристики получаемых проб теста, определяли на приборе «Структурометр СТ-1М». Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика изменения пластической деформации теста

Показатели	Дозировка тыквенного пюре, %					
	Контроль (без добавлений)	5	10	15	20	25
Пластическая деформация, нпл,	4,11	4,4	5,31	5,94	6,8	7,54

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, максимальная пластическая деформация пробы теста наблюдается при добавлении тыквенного пюре в количестве 25 %.

По мере готовности осуществляли вальцевание проб теста на лабораторной тестораскаточной машине.

Далее, тестовые заготовки из пласта теста, толщиной 2,5-3,0 мм были получены вырубкой с помощью лабораторного штампа.

После раскатывания теста и получения тестовой ленты были отформованы тестовые заготовки методом вырубки, с помощью лабораторного штампа (рис. 1).



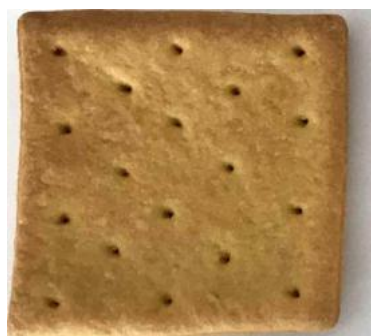
Рис. 1. Формование тестовых заготовок

Рассеивание внутренних напряжений возникших в тесте с содержанием тыквенного пюре происходит быстрее, геометрические размеры отформованных тестовых заготовок не имеют больших отклонений, этому способствует то явление, что при добавлении тыквенного пюре в тесто, пластическая деформация увеличивается.

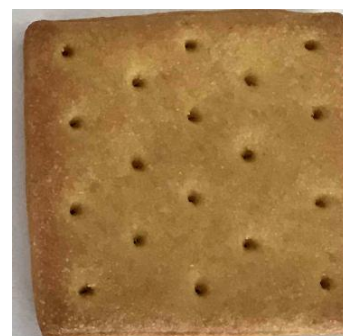
	изделий	изделий	изделий	изделий	изделий	изделий
Поверх- ность	Наличие сквозных проколов, едва заметные вздутия по краям	Наличие сквозных проколов, едва заметные вздутия по краям	Наличие сквозных проколов, едва заметные вздутия по краям	Наличие сквозных проколов, едва заметные вздутия по краям	Наличие сквозных проколов, едва заметные вздутия по краям	Наличие сквозных проколов, едва заметные вздутия по краям
Цвет	Равномерный, более темная окраска краев	Равномерный, более темная окраска краев	Равномерный, более темная окраска краев	Равномерный, более темная окраска краев	Равномерный, более темная окраска краев	Равномерный, более темная окраска краев
Вид в изломе	Пропеченные изделия, тонкостенная слоистость, неравномерные поры	Пропеченные изделия, тонкостенная слоистость, неравномерные поры	Пропеченные изделия, тонкостенная слоистость, поры более равномерные	Пропеченные изделия, тонкостенная слоистость, поры равномерные	Пропеченные изделия, тонкостенная слоистость, поры равномерные	Пропеченные изделия, тонкостенная слоистость, поры равномерные
Намокть, %	140	139,6	140,6	143,7	140,3	137



0% ТП



5% ТП



10% ТП



Рис. 2. Готовые крекеры с различной дозировкой тыквенного пюре

Выводы:

1. Дозировка тыквенного пюре существенно влияет на изменение пластической деформации теста, органолептические и физико-химические показатели качества крекера.
2. При добавлении пюре из тыквы, в количестве, равном 15 % были обес-печены оптимальные реологические свойства теста, получения крекеров наилучшего качества.
3. Применение в кондитерском производстве нетрадиционного сырья, в частности продуктов переработки тыквы позволит частично решить проблему использования местного растительного сырья с целью экономии дорогостоящих сахара и жира, при одновременном улучшении структуры питания человека, придании функциональных свойств получаемым изделиям.

Литература:

1. Корячкина С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры. Орел: Труд, 2006. 480 с.
2. Влияние сырья на формирование потребительских свойств мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс] // Библиотека русских учебников. Режим доступа: http://uchebnikionline.com/tovarovedenie/tovaroznavstvo_Tsukru_medu_konditerskih_virobiv-sirohman_iv/rozidl_boroshnyani_konditerski_virobi.htm. Загл. с экрана.
3. Лесникова Н.А., Лаврова Л.Ю., Борцова Е.Л. Эффективность использования нетрадиционного сырья в производстве печенья // Кондитерское производство. 2014. №3. С. 12-14.
4. Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс] // Научная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie_polzovaniyanetraditsionnogo-syrya-v-proizvodstve-muchnyh-konditerskih-izdeliy.
5. Рыжакова А.В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: учебник для студентов. М.: Академия, 2005. 224 с.
6. Химический состав пищевых продуктов // Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Шатерникова. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. 328 с.

Literature:

1. Koryachkina S.Y. New types of bakery products and confectionery. Scientific foundations, technologies, formulations. Orel: Trud, 2006. 480 p.
2. The influence of raw materials on the formation of consumer properties of flour confectionery products [Electronic resource] // Library of Russian textbooks. URL: http://uchebnikionline.com/tovarovedenie/tovarovnavstvo_Tsukru_medu_konditerskih_vir_obiv-sirohman_iv/rozidl_boroshnyani_konditerski_virobi.htm. From the screen.
3. Lesnikova N.A., Lavrov L.Y., Bortsova E.L. Efficiency of the use of non-traditional raw materials in the production of biscuits // Confectionery production. 2014. No. 3. P. 12-14.
4. Justification for the use of non-traditional raw materials in the production of flour confectionery [Electronic resource] // CyberLenin science library. URL: <http://cyberleninka.com/au/article/n/obosnovanie-ispolzovaniyanetraditsionnogo-syrya-v-proizvodstve-muchnyh-kondite...>
5. Ryzhakova A.V. Confectionery commodity and expertise: a student's textbook. M.: Academy, 2005. 224 p.
6. Chemical composition of food // Reference tables of the content of basic food substances and the energy value of dishes and culinary products / Ed. by I.M. Skurikhin, V.A. Shaternikov. M.: Light and food industry, 1984. 328 p.
7. GOST 14033-2015 Cracker. General technical conditions.