

Разработка рецептурного состава кекса повышенной пищевой ценности

Пономарева Е.И., Лукина С.И., Логунова Л.В., Федорченко Н.Н.

Аннотация. Объем производства мучных кондитерских изделий функционального назначения в настоящее время недостаточен. Продукты, содержащие функциональные ингредиенты, оказывающие положительное влияние на здоровый организм, рекомендуются к использованию в рационе основных групп населения. Целью исследований явилась разработка кекса «Загадка» из смеси пшеничной муки высшего сорта и муки из цельнозернового зерна пшеницы, обогащенного плодами вяленой черноплодной рябины. Выявлено, что с увеличением дозировки обогатителя значения щелочности и плотности изделий увеличивались, удельный объем кексов уменьшался. В результате рекомендована рациональная дозировка измельченной вяленой черноплодной рябины - 10% к массе муки.

Ключевые слова: кексы, нетрадиционное сырье, показатели качества, пищевая ценность.

Для цитирования: Пономарева Е.И., Лукина С.И., Логунова Л.В., Федорченко Н.Н. Разработка рецептурного состава кекса повышенной пищевой ценности // Инновационная техника и технология. 2022. Т. 9. № 4. С. 27–31.

Development of the recipe composition of the cupcake increased nutritional value

Ponomareva E.I., Lukina S.I., Logunova L.V., Fedorchenko N.N.

Abstract. The volume of production of flour confectionery products for functional purposes is currently insufficient. Products containing functional ingredients that have a positive effect on a healthy body are recommended for use in the diet of the main population groups. The purpose of the research was the development of a cake «Riddle» from a mixture of premium wheat flour and flour from whole wheat grain enriched with dried chokeberry fruits. It was revealed that with an increase in the dosage of the concentrator, the values of alkalinity and density of products increased, the specific volume of cupcakes decreased. As a result, a rational dosage of crushed dried chokeberry is recommended - 10% by weight of flour.

Keywords: cupcakes, non-traditional raw materials, quality indicators, nutritional value.

For citation: Ponomareva E.I., Lukina S.I., Logunova L.V., Fedorchenko N.N. Development of the recipe composition of the cupcake increased nutritional value. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2022. Vol. 9. No. 4. pp. 27–31. (In Russ.).

Введение

В связи с неблагоприятным изменением экологической обстановки качество питания населения ухудшается, а это непременно ведет к ухудшению здоровья. Изделия, содержащие функциональные ингредиенты, оказывающие положительное влияние на здоровый организм, рекомендуются к использованию в рационе основных групп населения. Поэтому значимость разработки продуктов повышенной пищевой ценности, повышающих сопротивляемость организма человека заболеваниям, увеличивается. В настоящее время объем производства мучных кондитерских изделий функциональ-

ного назначения недостаточен. В связи с этим является целесообразным разработка таких изделий на основе использования нетрадиционного сырья [1].

Целью исследований явилась разработка кекса из смеси пшеничной муки высшего сорта и муки из цельнозернового зерна пшеницы, обогащенного плодами вяленой черноплодной рябины.

В качестве контрольного образца была выбрана рецептура кекса «Столичный» (ГОСТ 15052-2014) с заменой муки пшеничной высшего сорта на муку из цельнозернового зерна пшеницы в количестве 20 % к массе муки, сахара белого на патоку крахмальную высокосахаренную, с уменьшенным содержанием масла сливочного на 16 % [6]. В качестве обогати-

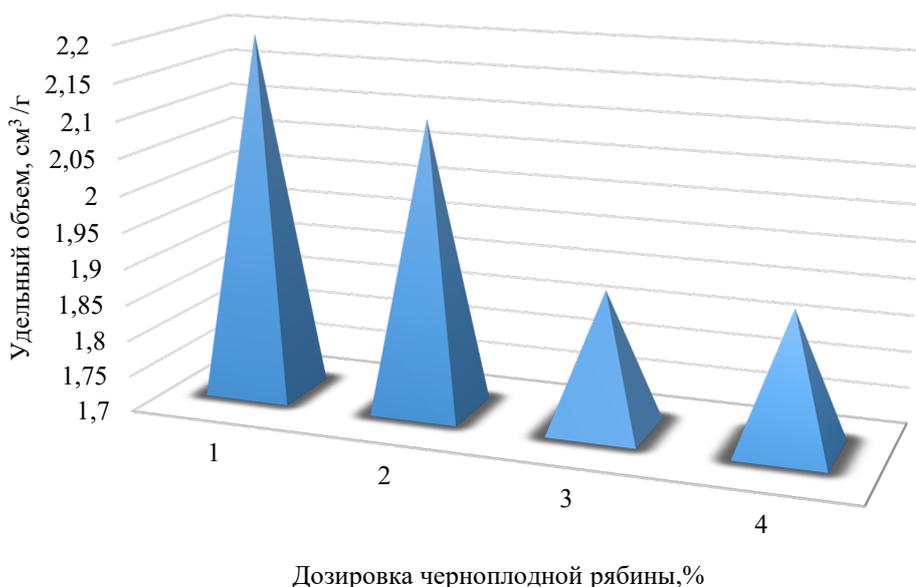


Рис. 1. Влияние различных дозировок вяленой черноплодной рябины на удельный объем кекса, %: 1 – 0; 2 – 10; 3 – 20; 4 – 30.

теля применяли плоды вяленой черноплодной рябины (ТУ 9761-402-02068108-2017) [2].

Известно, что мука из цельнозернового зерна пшеницы богата витамином Е, тиамином, рибофлавином, фолиевой кислотой, кальцием, фосфором, медью, железом, магнием, бета-каротином, пищевыми волокнами. Благоприятно влияет на работу пищеварительной, сердечно-сосудистой и кровеносной систем [3, 4]. Патока позволяет снизить сахароёмкость и продлить срок хранения изделий, а также придать им насыщенный цвет.

При употреблении плодов черноплодной рябины снижается уровень холестерина, понижается артериальное давление, увеличивается прочность и эластичность сосудов. Плоды, благодаря богатому химическому составу, способствуют выведению тяжелых металлов из организма, обладают противовоспалительными и противосклеротическими свойствами [5].

Объекты и методы исследования

Вяленую черноплодную рябину готовили следующим образом: отбирали полностью созревшие плоды, отделяли их от плодоножек, мыли, обсушивали. Перекладывали на противень и подвяливали в духовке 80°C – 3 ч, выдерживали 3-4 дня при комнатной температуре, затем измельчали.

Измельченные плоды вяленой черноплодной рябины вносили в тесто с разной дозировкой, %, к общей массе муки: 1 – контроль (без обогатителя); 2 – 10; 3 – 20; 4 – 30.

Тесто готовили в сбивальной машине kitchenAid. Сначала перемешивали меланж в течение 3-5 мин, добавляли патоку, подогретую до 60°C и сбивали еще 5–7 мин, не прекращая сбивания, вносили размягченное сливочное масло, к сбитой

массе добавляли измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивали в течение 1 мин, добавляли гидрокарбонат натрия и соль пищевую, тщательно перемешивали, вносили смесь муки из цельнозернового зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивали тесто влажностью 30±2 % в течение 2-3 мин. После замеса теста формовали заготовки массой 0,045 кг и выпекали при температуре 200°C в течение 30 мин [7, 8].

Готовые мучные кондитерские изделия анализировали через 3 ч после выпечки по органолептическим и физико-химическим показателям [9, 10].

Результаты и их обсуждение

Установлено, что при внесении вяленой черноплодной рябины наблюдался незначительный привкус и запах обогатителя, образцы имели светло-коричневый цвет в изломе с включениями черноплодной рябины, обладали разрыхленной, пористой структурой. Изделия имели правильную форму, без вмятин, поверхность изделий гладкая, без значительных трещин и вздутий.

Щелочность изделий увеличивалась с ростом дозировки обогатителя. Минимальным значением характеризовался кекс без внесения вяленой черноплодной рябины – 0,44 град, максимальным – 30 % обогатителя – 1,2 град. Значение массовой доли влаги в образцах с внесением черноплодной рябины было в пределах 20 %.

Определение плотности в кексах показало, что внесение вяленой черноплодной рябины до 30 % увеличивало значение исследуемого параметра на 13 % по сравнению с контролем. Минимальной величиной плотности среди опытных образцов характеризовался кекс с 10 % обогатителя – 0,51 г/см³.

Таблица 1 – Содержание пищевых нутриентов и степень удовлетворения их суточной потребности организма за счет употребления 100 г. кекса

Наименование пищевых веществ	Физиологическая суточная потребность, г/сут.	Содержание в образцах кексов		Степень удовлетворения за счет употребления кекса, %	
		«Столичный»	«Загадка»	«Столичный»	«Загадка»
Белки, г	68	6,1	11,8	9	17,4
Жир, г	77	18,4	16,5	24,1	21,4
Углеводы, г	335	56,3	51,1	16,8	15,3
Пищевые волокна, г	20	2,6	3,6	13	18
Натрий, мг	1300	115,4	70,2	8,9	6
Калий, мг	2500	101,4	298	4,1	12
Кальций, мг	1200	13,6	28	1,1	2,3
Магний, мг	400	6,7	19	1,8	5
Фосфор, мг	800	45,8	107	5,7	13,4
Железо, мг	1,8	1,6	1,7	89	95
Витамин В ₁ , мг	1,5	0,09	0,2	6	13,3
Витамин В ₂ , мг	1,8	0,13	0,13	7,22	7,22
Витамин РР, мг	20	-	1	-	5

Выявлено, что с увеличением дозировки рябины удельный объем кексов уменьшался. Максимальным значением исследуемого показателя характеризовался образец с внесением обогатителя 10 % (рисунок 1).

Увеличение плотности и уменьшение удельного объема кексов с ростом обогатителя объясняется повышением пищевых волокон в продукте, способствующих уплотнению мякиша и снижению объема изделия.

Следовательно, было выявлено, что рациональной дозировкой плодов вяленой черноплодной рябины при производстве кексов из смеси муки пшеничной высшего сорта и муки цельнозерновой является 10 %, так как при внесении большего количества обогатителя физико-химические показатели изделий снижались. В резуль-

тате разработан пакет документов на кекс «Загадка» ТУ, ТИ, РЦ (ТУ 9136-421-02068108-2017).

Расчет пищевой ценности показал, что 100 г изделий с исследуемыми обогатителями за счет их химического состава обеспечит степень удовлетворения суточной нормы потребления в среднем белка на 17,4 %, жира – 21,4 %, углеводов на 15,3 %, пищевых волокон – 18 %, минеральных веществ – 2,3- 95 %, витаминов – 5-13,3 % (таблица 1).

Выводы

Таким образом, было установлено, что внесение вяленой черноплодной рябины в количестве 10 % к общей массе муки позволяет повысить пищевую ценность кексов, а разработанные изделия могут быть рекомендованы для профилактического питания.

Литература

- [1] Щербаклова, Е.И. Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий //Вестник ЮУрГУ, серия «Пищевые и биотехнологии». 2014. Т. 2.№3.С. 94 – 98.
- [2] Лапшина, В.Т. Сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия [Текст] / В.Т. Лапшина, Г.С. Фонарева, С.Л. Ахиба. М.: Хлебпродинформ, 2000. 720 с.
- [3] Пономарева, Е.И. Нетрадиционное сырье для функциональных видов хлеба и пряников / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, А.В. Одинцова, Е.В. Зубкова // Материал. XVI Всероссийской заочн. науч.-практ. конф. «Современное хлебопекарное

References

- [1] Shcherbakova, E.I. Justification of the use of unconventional raw materials in the production of flour confectionery //Bulletin of SUSU, «Food and Biotechnology» series. 2014. Vol. 2.No. 3.pp. 94-98.
- [2] Lapshina, V.T. Collection of recipes for cakes, pastries, cupcakes, rolls, cookies, gingerbread, gingerbread and pastry products [Text] / V.T. Lapshina, G.S. Fonareva, S.L. Ahiba M.: Khlebproinform, 2000. 720 p.
- [3] Ponomareva, E.I. Unconventional raw materials for functional types of bread and gingerbread / E.I. Ponomareva, S.I. Lukina, A.V. Odintsovo, E.V. Zubkova // Material. XVI All-Russian Correspondence Course. Scientific-practical conf. «Modern bakery production: development prospects». – Catherine-burg, 2015. – pp. 71-75

- производство: перспективы развития». – Екатеринбург, 2015. – С. 71-75
- [4] Белокурова, Е.В. Прогнозирование и варьирование показателей качества мучных кулинарных изделий с внесением цельнозерновой пшеничной муки / Е.В. Белокурова, В.А. Маслова // Пищ. пром-сть. – 2017. - № 6. – С. 26-28.
- [5] Магомедов, Г.О. Побочные продукты переработки зерна в производстве мучных кондитерских изделий функциональной направленности / Г.О. Магомедов, Ю.И. Шишацкий, И.В. Плотникова, А.Я. Олейникова, А.А. Журавлев, Г.В. Бырбыткина // Хлебопродукты. – 2012. - № 2. – С. 40-42.
- [6] Журавлева, Ю.А. Исследование химического состава плодов черноплодной рябины / Журавлева Ю.А., Земцова М.Н. // Пищ. пром-сть. – 2013. – № 8. – С. 20-21.
- [7] Магомедов, Г.О. Технология мучных кондитерских изделий / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевякова. М: ДеЛипринт, 2009. – 296 с.
- [8] Пономарева, Е.И. Разработка кекса для специализированного питания и оценка его качества / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, М.К. Садыгова // Вестник КрасГау. – 2016. - №6 (117). – С. 84-88.
- [9] Пономарева, Е.И. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий): учебное пособие для вузов / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина [и др.]. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с.
- [10] Корячкина, С.Я. Методы исследования качества хлебобулочных изделий: учебно-методическое пособие для вузов / С.Я. Корячкина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелева. – Орел: ОрелГТУ, 2010. –166 с.
- [4] Belokurova, E.V. Forecasting and varying the quality indicators of flour culinary products with the introduction of whole wheat flour / E.V. Belokurova, V.A. Maslova // Food. prom. - 2017. – No. 6. - pp. 26-28.
- [5] Magomedov, G.O. By-products of grain processing in the production of flour confectionery products of functional orientation / G.O. Magomedov, Yu.I. Shishatsky, I.V. Plotnikova, A.Ya. Oleinikova, A.A. Zhuravlev, G.V. Byrbytkina // Bread products. - 2012. - No. 2. – pp. 40-42.
- [6] Zhuravleva, Yu.A. Investigation of the chemical composition of fruits of black-fruited mountain ash / Zhuravleva Yu.A., Zemtsova M.N. //Food. Prom-st. – 2013. – No.8. – pp. 20-21.
- [7] Magomedov, G.O. Technology of flour confectionery products [Text] / G.O. Magomedov, A.Ya. Oleinikova, T.A. Shevyakova. Moscow: DeLiprint, 2009. – 296 p.
- [8] Ponomareva, E.I. Development of a cupcake for specialized nutrition and evaluation of its quality / E. I. Ponomareva, S. I. Lukina, M.K. Sadygova // Bulletin of KrasGAU. – 2016. - №6 (117). – Pp. 84-88.
- [9] Ponomareva, E.I. Workshop on industry technology (bakery products technology): textbook for universities / E. I. Ponomareva, S. I. Lukina, N. N. Alyokhina [et al.]. - 4th ed., erased. - St. Petersburg: Lan, 2022. - 316 p.
- [10] Koryachkina, S.Ya. Methods of researching the quality of bakery products: an educational and methodological guide for universities / S.Ya. Koryachkina, N.A. Berezina, E.V. Khmeleva. – Orel: OrelSTU, 2010. -166 p.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Пономарева Елена Ивановна доктор технических наук профессор кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» 394036, Россия, г. Воронеж, пр-т Революции, 19 E-mail: elena6815@yandex.ru</p>	<p>Ponomareva Elena Ivanovna D.Sc. in Technical Sciences professor at the department of «Technology of bakery, confectionery, macaroni and grain processing industries» Voronezh State University of Engineering Technologies E-mail: elena6815@yandex.ru</p>
<p>Лукина Светлана Ивановна кандидат технических наук доцент кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» 394036, Россия, г. Воронеж, пр-т Революции, 19 E-mail: lukina.si@yandex.ru</p>	<p>Lukina Svetlana Ivanovna PhD in Technical Sciences associate professor at the department of «Technology of bakery, confectionery, macaroni and grain processing industries» Voronezh State University of Engineering Technologies Phone: E-mail: lukina.si@yandex.ru</p>
<p>Логунова Людмила Владимировна кандидат технических наук ассистент кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» 394036, Россия, г. Воронеж, пр-т Революции, 19 Тел.: E-mail: logunova.lyudmila@mail.ru</p>	<p>Logunova Lyudmila Vladimirovna PhD in Technical Sciences assistant of the department «Technology of bakery, confectionery, macaroni and grain processing industries» Voronezh State University of Engineering Technologies Phone: E-mail: logunova.lyudmila@mail.ru</p>
<p>Федорченко Нина Николаевна аспирант кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств» АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права» 308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 116а Тел.: E-mail: Ni2na.carvi@gmail.com</p>	<p>Fedorchenko Nina Nikolaevna postgraduate student of the department «Technology of bakery, confectionery, macaroni and grain processing industries» Voronezh State University of Engineering Technologies Phone: E-mail: Ni2na.carvi@gmail.com</p>