

Научная статья
УДК 664.681.15
EDN NFJNOZ

Влияние композиционной мучной смеси на физико-химические показатели безглютенового печенья

Анна Владимировна Ермолаева¹, кандидат технических наук, доцент

Мария Руслановна Камаева², студент бакалавриата

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ ermolaeva3919679@mail.ru, ² dashkova-mashulya@mai.ru

Аннотация. В работе рассмотрено влияние композиционной мучной смеси на физико-химические показатели безглютенового печенья. Доказана целесообразность применения композиционной мучной смеси в производстве безглютенового печенья. Разработанное печенье станет отличной альтернативой обычному печенью для людей, чувствительных к глютену.

Ключевые слова: безглютеновое печенье, композиционная мучная смесь, физико-химические показатели

Для цитирования: Ермолаева А. В., Камаева М. Р. Влияние композиционной мучной смеси на физико-химические показатели безглютенового печенья // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы VI всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 66–71.

Original article

The effect of a composite flour mixture on the physico-chemical parameters of gluten-free cookies

Anna V. Ermolaeva¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Mariya R. Kamaeva², Undergraduate Student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ ermolaeva3919679@mail.ru, ² dashkova-mashulya@mai.ru

Abstract. The paper considers the effect of a composite flour mixture on the physico-chemical parameters of gluten-free cookies. The expediency of using a composite flour mixture in the production of gluten-free cookies has been proved. The developed cookies will be an excellent alternative to regular cookies for people who are sensitive to gluten.

Keywords: gluten-free cookies, composite flour mixture, physico-chemical parameters

For citation: Ermolaeva A. V., Kamaeva M. R. The effect of a composite flour mixture on the physico-chemical parameters of gluten-free cookies. Proceedings from Innovations in the food industry: education, science, production: *VI Vserossiyskaya (nacional'naya) nauchno-prakticheskaya konferenciya – VI All-Russian (National) Scientific and Practical Conference*. (PP. 66–71), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

На сегодняшний день концепция здорового питания направлена на создание целого ряда новых продуктов. Продукты, содержащие менее 200 мг глютена на один килограмм в пересчете на сухие образцы, классифицируются как «безглютеновые». Содержание глиаина в глютене составляет 50 %, поэтому контрольное значение 200 мг/кг (0,02 %) глютена соответствует верхнему пределу концентрации глиаина в 100 мг/кг (0,01 %). Только при соблюдении этого значения продукт может быть маркирован как «не содержащий глютен». В тоже время обсуждается возможность снижения допустимой концентрации глютена в таких продуктах до 20 мг/кг [1].

В настоящее время безглютеновые продукты и соответствующая маркировка широко распространены за рубежом, но практически не производятся в России. Поэтому важнейшей задачей пищевой промышленности является разработка новых технологий многокомпонентных безглютеновых продуктов с длительным сроком хранения. При этом важно разрабатывать безглютеновые рецепты с использованием гречневой, рисовой, кукурузной, льняной, амарантовой, нутовой, полынной муки и т. д. [1, 2].

При разработке новых рецептур необходимо использовать комплексный подход, который учитывает не только расчет энергетической ценности, но и потребительские характеристики конечного продукта. Целостный подход учитывает также биологическую ценность, пищевую безопасность, качество и технологические свойства готового продукта, что позволяет, в конечном

итоге, повысить его конкурентоспособность [3].

Результаты исследований. Практическая часть работы проводилась на кафедре технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дальневосточного государственного аграрного университета. Авторами проведены исследования физико-химических показателей образцов печенья с разным композиционным составом безглютеновых видов муки. Исследования осуществлялись с целью научного обоснования применения данного сырья в производстве безглютенового печенья.

При разработке рецептур авторами были составлены смеси на основе допустимых видов продуктов при соблюдении глютеновой диеты:

1 образец глютенового печенья – контрольный, на основе пшеничной муки; 2, 3, 4 образцы – с заменой пшеничной муки на композиционную смесь безглютеновых видов муки с разным соотношением (табл. 1).

Таблица 1 – Процентное соотношение смеси различных видов муки

Вид муки	Процентное соотношение муки			
	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4
Пшеничная мука первого сорта	100	–	–	–
Рисовая	–	60	20	20
Кукурузная	–	20	60	20
Гречневая	–	20	20	60

Физико-химические показатели качества печенья по вариантам опыта представлены в таблице 2. На основании проведенных исследований физико-химических показателей качества, наилучшим образцом по данным показателям служил третий образец.

Также были изучены пищевая, энергетическая ценность и витаминный состав печенья, приготовленного на основе композиционной безглютеновой мучной смеси. Результаты исследований представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 2 – Физико-химические показатели образцов печенья из композиционной смеси безглютеновых видов муки

Наименования показателей	Характеристика		
	образец 2	образец 3	образец 4
Массовая доля влаги, %	6,1	6,7	6,4
Щелочность, град.	1,0	0,56	1,0
Намокаемость, %	145	152	148

Таблица 3 – Пищевая и энергетическая ценность сахарного печенья

Наименования образцов	Содержание в 100 г продукта			
	белки, г	жиры, г	углеводы, г	энергетическая ценность, ккал
Образец 1	18,0	7,8	149,8	273,8
Образец 2	15,4	7,8	153,2	275,1
Образец 3	14,8	7,5	156,3	277,8
Образец 4	18,0	7,7	153,2	278,2

Таблица 4 – Витаминный состав образцов сахарного печенья

В миллиграммах на 100 грамм продукта

Название витамина	Содержание витамина			
	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4
A	0,26	0,20	0,30	0,20
B ₁	0,24	0,80	0,90	0,70
B ₂	0,48	0,60	0,70	0,80
B ₅	1,60	2,60	2,70	2,80
B ₆	0,31	0,60	0,70	0,70
B ₉	0,034	0,041	0,040	0,040
E	2,1	1,8	1,7	1,6
PP	2,6	15,4	14,0	15,0

Анализ данных таблиц показал, что по белкам, жирам и углеводам разница в образцах незначительная, а вот по витаминному составу продукта отмечено увеличение содержания витаминов группы В, витамина РР и некоторых других витаминов.

Закключение. *Выполненные исследования позволили научно обосновать и экспериментально подтвердить целесообразность использования композиционной смеси безглютеновой муки в производстве печенья специализированного назначения.*

Основные принципы геродиетики включают энергетическую сбалансированность питания с фактическими энергозатратами организма человека; соответствие химического состава пищи возрастным изменениям обмена веществ; сбалансированность рационов по всем незаменимым факторам питания; использование легкоусвояемых продуктов [1]. В этой связи, разработка технологии пищевых продуктов геродиетического профиля является актуальным [2].

Список источников

1. Ермолаева А. В., Аверьянов Р. В. Разработка технологии безглютенового мучного кондитерского изделия с использованием ягодного сырья Дальневосточного региона // Инновационное развитие агропромышленного, химического, лесного комплексов и рациональное природопользование : материалы всерос. науч.-практ. конф. Великий Новгород : Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2022. С. 40–43.

2. Концепция демографической политики Российской Федерации до 2025 года : указ Президента РФ от 09.10.2007 № 135 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902064587> (дата обращения: 10.11.2023).

3. Маюрникова Л. А., Позняковский В. М., Суханов Б. П., Гореликова Г. А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность : учебное пособие. СПб. : ГИОРД, 2012. 424 с.

References

1. Ermolaeva A. V., Averyanov R. V. Development of technology for gluten-free flour confectionery using berry raw materials from the Far Eastern region. Proceedings from Innovative development of agro-industrial, chemical, forestry complexes and rational use of natural resources: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 40–43), Velikii Novgorod, Novgorodskii gosudarstvennyi universitet imeni Yaroslava Mudrogo, 2022 (in Russ.).

2. Kontseptsiya demograficheskoi politiki Rossiiskoi Federatsii do 2025 goda:

ukaz Prezidenta RF ot 09.10.2007 No. 135 [The concept of demographic policy of the Russian Federation until 2025: Decree of the President of the Russian Federation dated 09.10.2007 No. 135]. *docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/902064587> (Accessed 10 November 2023) (in Russ.).

3. Mayurnikova L. A., Poznyakovsky V. M., Sukhanov B. P., Gorelikova G. A. *Expertise of specialized food products. Quality and safety: textbook*, Saint-Petersburg, GIORD, 2012, 424 p. (in Russ.).

© Ермолаева А. В., Камаева М. Р., 2024

Статья поступила в редакцию 01.02.2024; одобрена после рецензирования 09.02.2024; принята к публикации 19.03.2024.

The article was submitted 01.02.2024; approved after reviewing 09.02.2024; accepted for publication 19.03.2024.