

УДК 664

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОЛОЧНО-ОРЕХОВОЙ ПАСТЫ**

А.Ю. Ермолаева, Е.Ю. Фединишина, А.Н. Афанасьева, Р.Л. Перкель

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS  
WITH THE USE OF MILK-AND-NUT PASTE**

A.Y. Ermoleva, E.Y. Fedinishina, A.N. Afanasyeva, R.L. Perkel

**Аннотация.** В статье речь идет о возможности использования вторичных пищевых ресурсов в кондитерской промышленности. Представлена технология производства мучного кондитерского изделия с использованием молочно-ореховой пасты. В качестве объекта исследования был выбран кекс ореховый. Представлены рецептуры, а также технологическая схема приготовления исследуемых образцов кекса орехового. Дана органолептическая оценка всех образцов, включая контрольный. Составлена лепестковая диаграмма, отображающая бальную оценку качества исследуемых образцов. Представлены фотографии образцов. В результате работы был выбран образец с лучшими органолептическими показателями, а также сделан вывод о возможности использования молочно-ореховой пасты в производстве мучных кондитерских изделий.

**Ключевые слова:** вторичное пищевое сырьё; молочно-ореховая паста; кекс ореховый; положительное влияние молочно-ореховой пасты.

**Abstract.** The article deals with the possibility of using the secondary food resources in the confectionery industry. The technology of production of a flour confectionery product with the use of milk-nut paste is presented. As the object of research, a nut cake was chosen. The recipes are presented, as well as the samples of nut cake. An organoleptic assessment was made for all samples, including the control sample. A diagram is drawn up showing the evaluation of the quality of the samples under study. Photos of the samples are presented. As a result of the work, a sample with the best organoleptic parameters was chosen.

**Key words:** secondary food raw materials; milk-nut paste; nut fruit cake; positive effect of milk-nut paste.

Использование биопотенциала вторичных пищевых ресурсов является одним из наиболее перспективных направлений современной науки. Разработка безотходных технологий переработки пищевого сырья, положительно влияющих на качество готовой продукции своевременна и актуальна. Это в первую очередь касается продукции повышенного спроса – мучных кондитерских изделий.

На базе Высшей школы биотехнологии и пищевых технологий разработана технология молочно-растительного напитка на основе обезжиренного молока и ядер грецкого ореха [2]. При производстве этого функционального напитка образуется побочный продукт – молочно-ореховая паста, по своей сути являющаяся ценным сырьем, содержащим белки и жиры, пищевые волокна и ряд других микронутриентов. По сравнению с дроблеными орехами паста содержит в составе молоко, что увеличивает ее влажность. Избыток влаги в рецептурных компонентах отрицательно сказывается на качестве мучных кондитерских изделий. Для получения качественной продукции необходима корректировка рецептур и поиск новых технологических решений.

Целью настоящего исследования стало изучение возможности использования молочно-ореховой пасты в технологии мучных кондитерских изделий.

Основная задача работы разработка рецептуры и технологической схемы производства мучных кондитерских изделий с использованием молочно-ореховой пасты.

В процессе исследований использованы методы анализа, статистические методы. Качество готовой продукции определено органолептическими методами.

На основе предварительных проработок в качестве объекта исследования выбран кекс ореховый сдобный, в рецептуру которого входят измельченные орехи [3]. Для эксперимента определены следующие образцы изделий:

- опытный образец № 1 – кекс, в рецептуре которого произведена полная замена орехов на молочно-ореховую пасту;
- опытный образец № 2 – кекс, в рецептуре которого произведена частичная замена орехов на молочно-ореховую пасту (50 %);
- опытный образец № 3 – кекс, в рецептуре которого произведена полная замена орехов на молочно-ореховую пасту и введен разрыхлитель;
- контрольный образец – кекс, изготовленный по традиционной рецептуре с дробленными орехами.

Рецептуры исследуемых образцов приведены в табл. 1. Все сырье соответствует требованиям нормативной документации.

Таблица 1 - Рецептуры исследуемых образцов кекса орехового

Наименование сырья	Масса нетто, г			
	Контрольный образец	Образцы с молочно-ореховой пастой		
		№1	№2	№3
Мука пшеничная в/с	167	167	162	161
Крахмал картофельный	111	111	108	107
Сахар-песок	269	275	261	259
Масло сливочное	265	265	252	250
Орех грецкий	84	-	54	-
Молочно-ореховая паста	-	114	54	107
Яйца	316	316	306	304
Разрыхлитель	-	-	-	9
Итого	1212	1248	1197	1197
Выход	1000	1000	1000	1000

Опытную выработку изделий проводили в лаборатории «Технология и контроль качества пищевой продукции» ВШБТ и ПТ с использованием пароконвектомата Fagor. Для выпечки выбран следующий режим: температура 200 °С, 12 мин. [4].

Общая технологическая схема изготовления кекса орехового с использованием молочно-ореховой пасты представлена на рис. 1.

Органолептическая оценка готовых образцов производилась в соответствии с требованиями нормативной документации [1]. Словесная характеристика образцов, полученная в результате органолептического анализа, представлена в табл. 2; бальная оценка отображена на диаграмме (рис. 2).

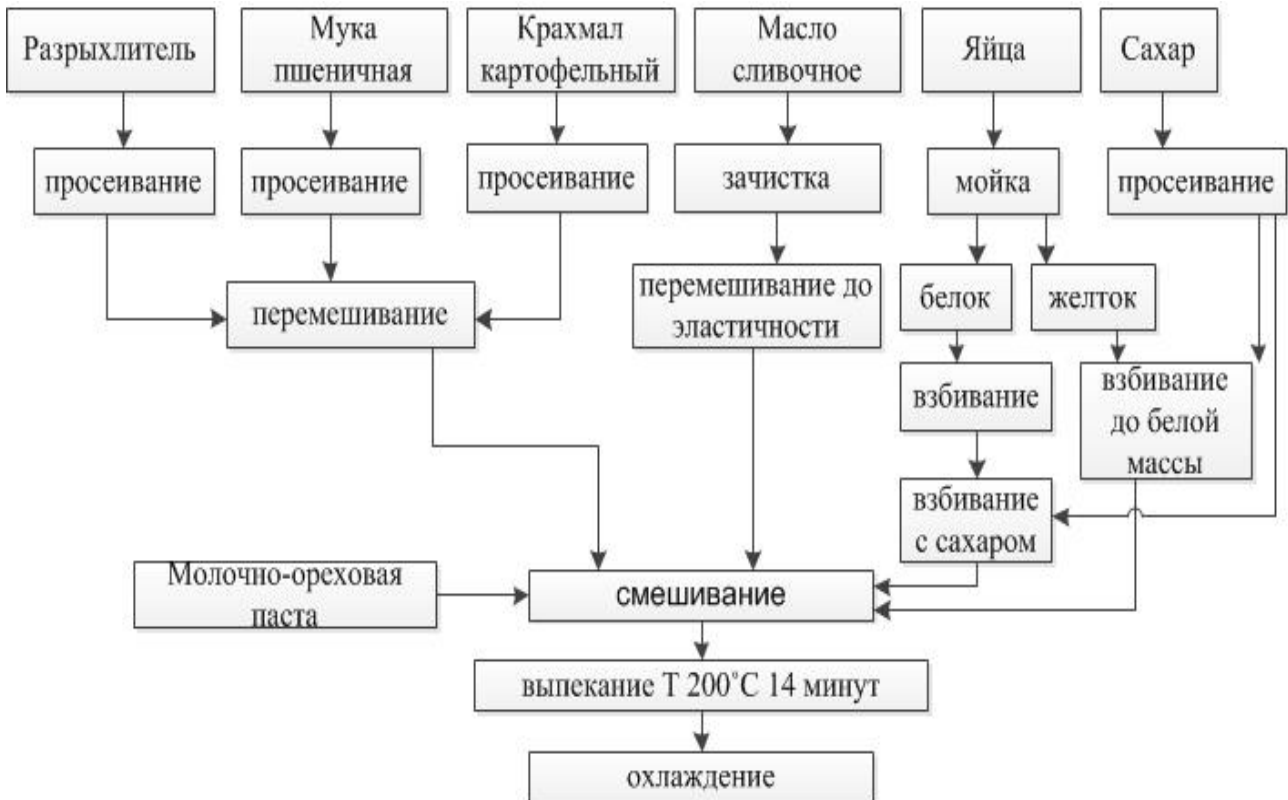


Рисунок 1 - Общая технологическая схема приготовления кекса орехового с использованием молочно-ореховой пасты



Рисунок 2 –Бальная оценка органолептических показателей образцов кекса орехового

Таблица 2 – Органолептический анализ исследуемых образцов кекса орехового

Показатель	Масса нетто, г			
	Контрольный образец	Образцы с молочно-ореховой пастой		
		№1	№2	№3
Форма	Изделие правильной конусообразной формы	Изделие правильной конусообразной формы	Изделие неправильной формы	Изделие правильной конусообразной формы
Цвет, поверхность	Цвет золотисто-коричневый. Поверхность – верхняя выпуклая, с характерными трещинами	Цвет золотисто-коричневый. Поверхность – верхняя выпуклая, с характерными трещинами. Явно выраженная боковая поверхность. На нижней поверхности отмечено образование раковины	Цвет золотисто-коричневый. Верхняя поверхность выпуклая, с характерными трещинами. Явно выраженная боковая поверхность. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Цвет золотисто-коричневый. Поверхность выпуклая с характерными трещинами. Явно выраженная боковая поверхность. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин
Вкус	Изделия со вкусом грецкого ореха без посторонних привкусов	Изделия со вкусом грецкого ореха без посторонних привкусов	Изделия со вкусом грецкого ореха без посторонних привкусов	Изделия с насыщенным вкусом ореха, легким молочным привкусом
Запах	Изделия со сладким ореховым запахом	Изделия со сладким ореховым запахом, с легким молочным оттенком	Изделия со сладким ореховым запахом	Изделия со сладким ореховым запахом, с легким молочным оттенком
Вид на изломе, состояние мякиша	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Структура – мягкая, связанная, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот, присутствует незначительный закал	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с неравномерной пористостью, присутствуют пустоты, без закала	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Структура – мягкая, связанная, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений

Вид готовых изделий на изломе представлен на рис. 3



Рисунок 3 - Вид на изломе образцов кекса орехового

Проведенные исследования позволили установить следующее: оптимальными показателями качества обладает образец 3, в рецептуре которого произведена полная замена орехов на молочно-ореховую пасту и введен разрыхлитель. В этом случае экспериментальные изделия имеют хорошие внешний вид и пористость, золотистый цвет. Отмечено положительное влияние молочно-ореховой пасты на содержание ароматобразующих веществ в готовых изделиях. Вкус и аромат приобретают легкий молочный оттенок. У образцов № 1 и 2 отмечен меньший в сравнении с контрольными образцами, подъем изделий, недостаточная пористость, что видимо, связано с повышенной влажностью пасты.

Таким образом, проведенные исследования доказывают возможность использования молочно-ореховой пасты в качестве рецептурного компонента мучных кондитерских изделий. Готовая продукция соответствует требованиям и может быть рекомендована к внедрению в производство. Можно предположить, что имеющиеся в составе пасты биологически активные нутриенты будут способствовать повышению пищевой ценности готовых изделий. Следующим этапом исследований станет изучение физико-химических свойств молочно-ореховой пасты и изделий, выработанных на ее основе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31986-2012. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. М.: Стандартинформ, 2014. 15 с.
2. Афанасьева А.Н., Перкель Р.Л., Тимофеев Т.И. Разработка функционального молочного напитка на основе грецкого ореха // Неделя науки СПбПУ. Материалы научной конференции с международным участием. Лучшие доклады. СПб, 2016. С. 438-442.
3. Бутейкис Н.Г., Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. М.: Изд-во ИРПО, 2001. 304 с.
4. Перкель Р.Л., Попов В.С., Федина Е.Ю. Технология продукции общественного питания. Технологическое обеспечение качества продукции общественного питания. Лабораторный практикум. СПб: Изд-во Политехнического ун-та, 2017. 44 с.
5. Федина Е.Ю. Оптимизация параметров термической обработки полуфабрикатов из теста с использованием высокотехнологичного оборудования // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 5-3 (59). С. 129-131.

#### REFERENCES

1. GOST 31986-2012. *Uslugi obschestvennogo pitania. Metod organoleptitsheskoj ocenki katshestva produktcii obschestvennogo pitania* [Catering service. The method of organoleptic evaluation of the quality of public catering products]. Moscow: Standardinform, 2014. 15 p.

2. Afanasieva A.N., Perkel R.L., Timofeenko T.I. *Razrabotka funktsionalnogo molotshnogo napitka na osnove gretskogo oreha* [Development of a functional milk drink based on walnut]. *Nedelya nauki SPBPU. Materiali nautshoy konferentsii s mezhdynarodnim utshastiem. Lutshie dokladi*. Saint-Petersburg. 2016, pp. 438-442.

3. Buteikis N.G. Zyкова A.A. *Technologia prigotovleniya muchnykh konditerskikh izdelii* [Technology of preparation of flour confectionery products]. Moscow: IRPO Publ., 2001. 304 p.

4. Perkel R.L., Popov V.S., Fedinishina E.Y. *Technologia produktsii obshchestvennogo pitania. Technologicheskoe obespetchenie kachestva produktsii obshchestvennogo pitania. Laboratornii praktikum* [Technology of public catering products. Technological maintenance of quality of production of public catering]. Saint-Petersburg: Polytechnic univ. Publ, 2017. 44 p.

5. Fedinishina E.Y. *Optimizatsiya parametrov termicheskoy obrabotki polufabrikatov iz testa s ispol'zovaniem vysokotekhnologichnogo oborudovaniya* [Optimization of parameters for heat treatment of semi-finished products from dough using high-tech equipment]. *Mezdunarodnii issledovatel'skii zhurnal*. 2017. No. 5-3 (59), pp. 129-131.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Ермолаева Анастасия Юрьевна*

Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, магистрант.

E-mail: [ermolaevanas@bk.ru](mailto:ermolaevanas@bk.ru)

*Ermolaeva Anastasia Yuryevna*

Higher School of Biotechnology and Food Technology of St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg, Russia, Master of Arts.

E-mail: [ermolaevanas@bk.ru](mailto:ermolaevanas@bk.ru)

*Афанасьева Анастасия Николаевна*

Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия, магистрант.

E-mail: [r.perkel@mail.ru](mailto:r.perkel@mail.ru)

*Afanasyeva Anastasia Nikolaevna*

Higher School of Biotechnology and Food Technology of St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg, Russia, Master of Arts.

E-mail: [r.perkel@mail.ru](mailto:r.perkel@mail.ru)

*Перкель Роман Львович*

Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия, доктор технических наук, профессор.

E-mail: [r.perkel@mail.ru](mailto:r.perkel@mail.ru)

*Perkel Roman Lvovich*

Higher School of Biotechnology and Food Technology of St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg, Russia, Doctor of Technical Sciences, Professor.

E-mail: [r.perkel@mail.ru](mailto:r.perkel@mail.ru)



*Фединишина Екатерина Юрьевна*

Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г.Санкт-Петербург, Россия, кандидат технических наук, доцент.

E-mail: [71311@mail.ru](mailto:71311@mail.ru)

*Fedinishina Ekaterina Yuryevna*

Higher School of Biotechnology and Food Technology of St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg, Russia, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

E-mail: [71311@mail.ru](mailto:71311@mail.ru)

Корреспондентский почтовый адрес и телефон для контактов с авторами статьи:  
194021, Санкт-Петербург, ул. Новороссийская 48, СПбПУ ВШБТ и ПТ, каб. 502,  
Фединишина Е.Ю., 8(812) 550-07-17, E-mail: [71311@mail.ru](mailto:71311@mail.ru).