




Разработка рецептуры и изучение влияния муки из мякоти тыквы на качество блинов

Нина И. Мячикова	¹	myachikova@bsuedu.ru	 0000-0001-7997-0605
Юрий А. Болтенко	¹	boltenko@bsuedu.ru	 0000-0003-2183-2263
Ирина Г. Зиновьева	¹	zinovyeva@bsuedu.ru	
Яна А. Слостникова	²	slastnikova231099@mail.ru	
Лариса Н. Фролова	³	kaf-mapp@vsuet.ru	 0000-0002-6505-4136
Наталья В. Родичева	⁴	rodicheva@bsuedu.ru	

¹ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия

² ООО «Готэк-ЦПУ», мкр. Промплощадка-3, здание 15/1, г. Железнодорожск, Курская обл., 307170, Россия




³ Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

⁴ ООО «ИРЕКС ТРИЭР», ул. Щипок, 18, стр. 3, г. Москва, 115093, Россия

Аннотация. На сегодняшний день интерес среди потребителей к использованию в питании альтернативных продуктов не только не угасает но и продолжает стремительно расти. Поэтому разработка и внедрение рецептур с обогащенным пищевым составом, а также полностью исключая традиционный вид (виды) сырья – это уже технологическая обыденность работника общественного питания. В данном исследовании была поставлена цель разработать рецептуру и изучить влияние муки из мякоти тыквы на качественные характеристики блинов. В ходе лабораторных испытаний анализу подлежали три образца блинов: рецептура только с пшеничной мукой, только с мукой из мякоти тыквы, и с заменой части пшеничной муки на муку из мякоти тыквы. На основе исследований разработана рецептура «Блины тыквенные». Доказано, что замена 17 % пшеничной муки на муку из мякоти тыквы отразилась на качественном и количественном составе разработанной продукции. По органолептическим показателям главным отличием «Блинов тыквенных» от традиционных является необычный вкус и более мягкая консистенция. Калорийность контрольного образца составила 365 ккал на 150 г, а калорийность блюда «Блины тыквенные» – 274 ккал на 150 г, т.е. ниже на 24,9%. Это связано, в целом, с изменением содержания основных пищевых веществ в разработанной продукции. Наблюдается снижение содержания белков на 23,7%, жиров – на 7,4 %, углеводов – на 35,4 %. В то же время следует отметить значительное увеличение содержания клетчатки (на 178 % больше по сравнению с контролем), что в настоящее время является достаточно востребованным направлением у приверженцев здорового питания.

Ключевые слова: мучная кулинарная продукция, технология производства, показатели качества, мука из мякоти тыквы, блины.

The development of a formulation and the study of the impact of pumpkin pulp flour on the quality of pancakes

Nina I. Myachikova	¹	myachikova@bsuedu.ru	 0000-0001-7997-0605
Yurij A. Boltenko	¹	boltenko@bsuedu.ru	 0000-0003-2183-2263
Irina G. Zinoveva	¹	zinovyeva@bsuedu.ru	
Yana A. Slastnikova	²	slastnikova231099@mail.ru	
Larisa N. Frolova	³	kaf-mapp@vsuet.ru	 0000-0002-6505-4136
Natal'ya V. Rodicheva	⁴	rodicheva@bsuedu.ru	

¹ Belgorod State National Research University, Pobedy St., 85, Belgorod, 308015, Russia

² Gotek-CPU LLC, Industrial Site-3, building 15/1, Zheleznogorsk, Kursk region, 307170, Russia

³ Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19, Voronezh, 394036, Russia

⁴ IREKS TRIER LLC, Shchipok St., 18, p. 3, Moscow, 115093, Russia

Abstract. Today, consumer interest in alternative foods is not only continuing but also growing rapidly. As a result, the development and use of fortified foods and the elimination of certain traditional ingredients have become commonplace in the catering industry. This study aimed to develop a new recipe for pancakes using pumpkin pulp flour and to evaluate its impact on the quality of the final product. During laboratory testing, three samples of pancakes were prepared: one using only wheat flour, another using only pumpkin pulp flour, and a third using a combination of wheat and pumpkin pulp flours. Based on the research, a recipe for "Pumpkin Pancakes" was developed. The replacement of 17% of wheat flour with pumpkin pulp flour was shown to affect the qualitative and quantitative composition of the final product. According to the organoleptic characteristics, the main difference between the "Pumpkin Pancakes" and the traditional ones is their unusual taste and softer consistency. The caloric content of the control sample, which was 365 kcal per 150 grams, was significantly lower than that of the Pumpkin Pancake dish, which was 274 kcal per 150 g. This difference is due to changes in the nutrient content of the products. Protein content decreased by 23.7%, fat by 7.4%, and carbohydrates by 35.4%, while fiber content increased by 178%, which is a popular trend among those following a healthy diet.

Keywords: flour culinary products, production technology, quality indicators, pumpkin pulp flour, pancakes.

Для цитирования

Мячикова Н.И., Болтенко Ю.А., Зиновьева И.Г., Слостникова Я.А., Фролова Л.Н., Родичева Н.В. Разработка рецептуры и изучение влияния муки из мякоти тыквы на качество блинов // Вестник ВГУИТ. 2026. Т. 88. № 1. С. 151–158. doi:10.20914/2310-1202-2026-1-151-158

For citation

Myachikova N.I., Boltenko Yu.A., Zinoveva I.G., Slastnikova Ya.A., Frolova L.N., Rodicheva N.V. The development of a formulation and the study of the impact of pumpkin pulp flour on the quality of pancakes. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2026. vol. 88. no. 1. pp. 151–158. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2026-1-151-158

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

В последнее время все больше людей стало придавать большое значение своему питанию. Это связано с тем, что вести здоровый образ жизни невозможно без правильного и сбалансированного питания [1–2]. «Доказано, что только на 15–20% здоровье зависит от уровня здравоохранения, генетической предрасположенности к тем или иным заболеваниям, экологии. Всё остальное – это физические нагрузки, отсутствие вредных привычек, полноценное питание» [3]. Одним из критериев сбалансированного питания является соотношение в рационе основных питательных веществ – белков, жиров и углеводов. Эксперты отмечают, что нарушение структуры питания является «главным фактором, который наносит на несколько порядков больший урон здоровью человека, чем экологическая загрязненность и психосоциальные стрессы вместе взятые» [4]. Но, «несмотря на некоторые позитивные подвижки в данной области качество питания жителей России далеко от идеала» [5].

Современная кулинария представляет собой не только искусство приготовления пищи, но и постоянно развивающуюся область, формирующую новые тенденции в питании. Одной из важных задач, стоящих перед кулинарией, является создание и разработка сбалансированных, обогащенных, витаминизированных продуктов питания, которые предназначены для функционального питания. Следует отметить, что сейчас кулинария дает возможность правильно и сбалансировано питаться, используя новые технологии приготовления пищи, нетрадиционное сырье, а также новое оборудование. Таким образом, современная кулинария способствует правильному росту и формированию организма, сохранению физической формы и поддержанию здоровья в целом.

В связи с этим решено разработать рецептуры кулинарной продукции, обогащенной биологически активными добавками (ингредиентами) для правильного функционального питания.

В качестве объекта исследования были выбраны мучные блюда. Изделия из теста, особенно в русской национальной кухне, пользуются у потребителей высокой популярностью [6]. И даже вынужденные ограничения в связи с заболеваниями различного рода, как правило, не исключают их из рациона, а пересматриваются и видоизменяются классические рецептуры.

Современные потребители заинтересованы в расширении ассортимента мучных кулинарных блюд и изделий. В связи с этим было

принято решение о разработке рецептуры блинов с добавлением муки из мякоти тыквы.

Тыква широко используется в пищу и народной медицине по всему миру. Она считается ценным овощем в первую очередь из-за высокого содержания каротиноидов, низкой энергетической ценности, высокого содержания углеводов и минералов. Употребление тыквы помогает предотвратить кожные заболевания, нарушения зрения, уменьшает повреждение клеток в организме, рак и улучшает иммунную функцию. Тыква содержит биологически активные компоненты, в том числе полисахариды, парааминобензойную кислоту, эфирные масла, стерины, белки и пептиды [7–8].

Многочисленные фармакологические исследования продемонстрировали гепатопротекторную, антиоксидантную, противовоспалительную, противодиабетическую активность экстрактов и метаболитов этого растения [9–10].

Анализ литературных источников показал, что тыква и продукты ее переработки находят широкое применение в рецептурах мучных кондитерских изделий [11–13], хлебобулочных [10, 14–16], в составе кисломолочных продуктов [17].

Цель работы – разработать рецептуру и изучить влияние муки из мякоти тыквы на качественные характеристики блинов.

Материалы и методы

При проведении исследований в качестве контрольного образца выбрана классическая рецептура блинов [18]. На основе аналитических и экспериментальных исследований были разработаны аналоги с заменой рецептурных компонентов таким образом, чтобы конечный результат был удобен для производства и реализации соответствующей мучной кулинарной продукции.

В процессе выполнения работы использовано сырье, соответствующее требованиям нормативной документации.

Для разработки типовой технологической модели рецептуры был составлен массив данных по действующим рецептурам и проведен их анализ с целью установления, определяющих постоянных, изменяемых компонентов и их повторяемости. При этом рассчитывали соотношения значений, характеризующих видовую принадлежность кулинарной продукции.

На основании полученных данных рассчитали средние значения величин определяющих и постоянных компонентов и их интервальные значения.

Исследованиям подвергали – образец 1 – блины по классической рецептуре (100% мука пшеничная высшего сорта);
 – образец 2 – блины, в которых пшеничная мука полностью заменена на муку из мякоти тыквы (100% мука из мякоти тыквы);

– образец 3 – блины, в которых произведена замена части пшеничной муки на муку из мякоти тыквы (83% – мука пшеничная в/с, 17% – мука из мякоти тыквы) (таблица 1).

Таблица 1.

Рецептуры исследуемых образцов блинов

Table 1.

Formulations of the studied pancake samples

Сырье Raw material	Образцы Samples					
	контроль control		2		3	
	брутто gross weight	нетто net weight	брутто gross weight	нетто net weight	брутто gross weight	нетто net weight
Мука пшеничная высшего сорта Wheat flour of the highest grade	66	66	-	-	55	55
Мука из мякоти тыквы Pumpkin pulp flour	-	-	66	66	11	11
Яйца куриные Chicken eggs	1/4 шт.	10	1/4 шт.	10	1/4 шт.	10
Сахар Sugar	4	4	4	4	4	4
Маргарин Margarine	5	5	5	5	5	5
Молоко Milk	110	110	110	110	110	110
Дрожжи (прессованные) Yeast (pressed)	4	4	4	4	4	4
Соль Salt	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Масса теста The mass of the dough		195		195		195
Масло растительное Vegetable oil	5	5	5	5	5	5
Выход готовых блинов The output of ready-made pancakes		150		150		150

Органолептические показатели исследовали в соответствии с ГОСТ 31986–2012 [19].

При определении пищевой ценности блюда «Блины тыквенные» использовали расчетный метод. В основу метода положено использование справочных данных, определенных ФГБУ «Научно-исследовательский институт питания» РАМН и представленных в справочнике «Химический состав российских пищевых продуктов» [20].

Для исследования структурно-механических характеристик исследуемых образцов был использован «Структурометр СТ-2», с помощью которого изучают реологические характеристики полуфабрикатов и готовой продукции [21–22].

Результаты и обсуждение

Образец № 1 (с использованием пшеничной муки), приготовленный по традиционной рецептуре [18], является контрольным образцом, который необходим для сравнения.

Образец № 2 отличается от всех образцов тем, что в его составе была полная замена пшеничной муки на муку из мякоти тыквы. Данная рецептура не была принята в работу, из-за того, что тесто не приобрело нужной консистенции.

Мука из мякоти тыквы вследствие большого содержания клетчатки очень хорошо впитывает влагу. В то же время в ее составе отсутствует клейковина, из-за этого при выпекании блинов их было сложно формовать, и они получились слишком рыхлые и влажные.

Образец № 3 содержал в своем составе 83% пшеничной муки и 17% муки из мякоти тыквы. При этом тесто получилось густое, что не свойственно для блинного теста. Его было сложно порционировать и формовать.

В ходе технологических отработок и анализа полученных результатов всех трех образцов было принято решение разработать образец 4, предусмотрев увеличение молока в рецептуре (таблица 2). За основу был взят образец 3, в котором хорошо сочетаются подобранные пропорции муки из мякоти тыквы и пшеничной муки.

При увеличении количества жидкости (молока) в рецептуре на 15,5% тесто приобрело более жидкую консистенцию, его было легко порционировать при жарке.

Технологическая схема приготовления блюда «Блины тыквенные» представлена на рисунке 1.

Таблица 1.

Проект рецептуры блюда «Блины тыквенные»

Table 1.

The recipe project for the dish “Pumpkin Pancakes”

Сырье Raw material	Расход сырья, г Consumption of raw materials, g	
	Образец 4 (17% муки из мякоти тыквы) 17% pumpkin pulp flour	
	брутто gross weight	нетто net weight
Мука пшеничная высшего сорта Wheat flour of the highest grade	37	37
Мука из мякоти тыквы Pumpkin pulp flour	9	9
Яйца куриные Chicken eggs	1/5 шт.	8
Сахар Sugar	3	3
Маргарин Margarine	4	4
Молоко Milk	127	127
Дрожжи (прессованные) Yeast (pressed)	3	3
Соль Salt	1,5	1,5
Масса теста The mass of the dough		190
Масло растительное Vegetable oil	5	5
Выход готовых блинов The output of ready-made pancakes		150

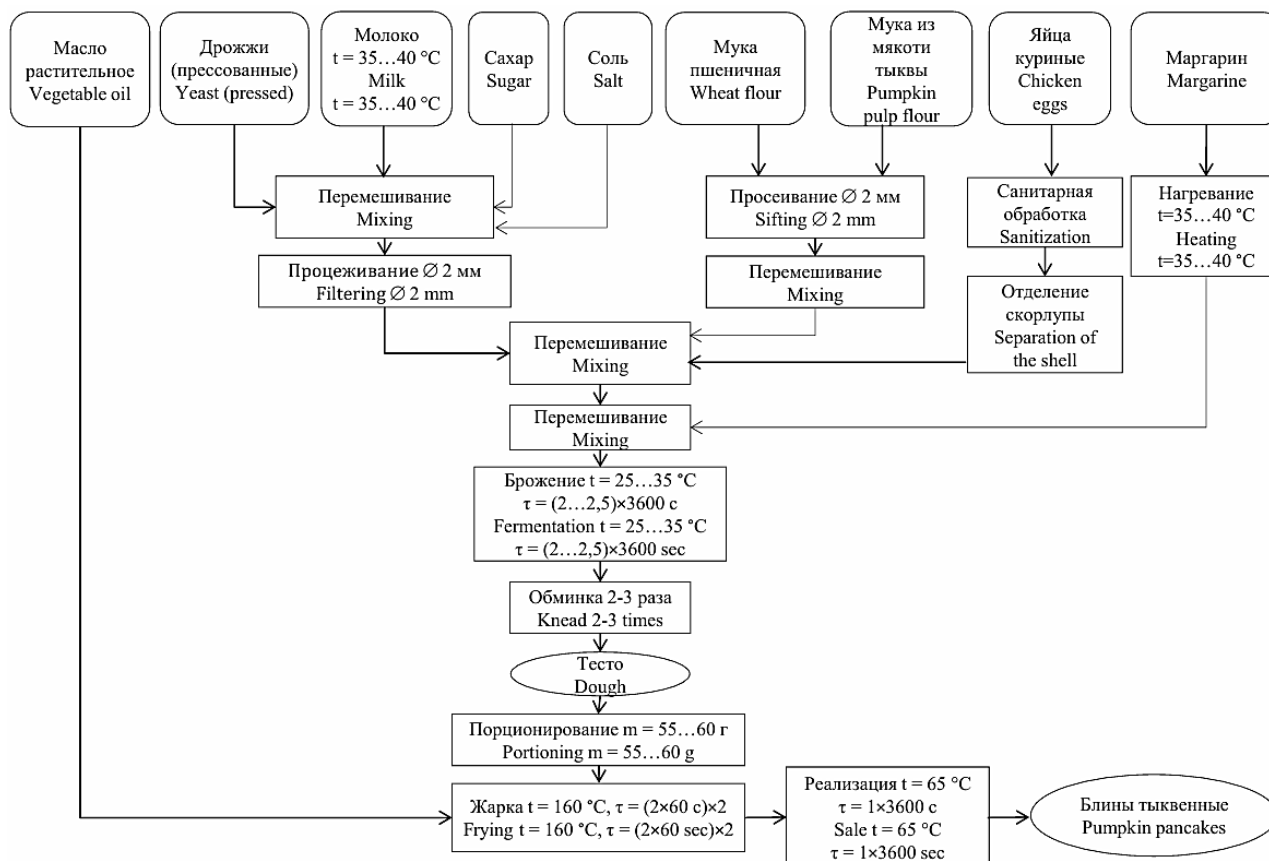


Рисунок 1. Технологическая схема приготовления блюда «Блины тыквенные»

Figure 1. Technological scheme of cooking the dish “Pumpkin pancakes”

В дрожжевом тесте из пшеничной муки различной «силы» процессы набухания и пептизации происходят с разной скоростью. В тесте с использованием «сильной» муки набухание протекает медленно, и достигает своего максимума только к концу брожения.

Частичная замена (17%) в образце 3 муки пшеничной на тыквенную муку, очевидно, привела к снижению «силы» пшеничной муки за счет уменьшения количества сырой клейковины. И, как результат, к ускорению процесса брожения.

В образце 1 тесто начало бродить спустя час после замеса (рисунок 2). Оно значительно увеличилось в объеме (в 2 раза). В образце 2 (100% муки из мякоти тыквы) за все время брожения изменений в объеме теста не произошло. Это связано с отсутствием клейковины в составе муки из мякоти тыквы. В образце 4 объем теста увеличился в 2,5 раза, процесс брожения начался на 20 минут раньше по сравнению с образцом 1.

Помимо визуальной оценки вязкости образцов теста были определены реологические характеристики с использованием «Структурометра СТ-2» (рисунок 3).

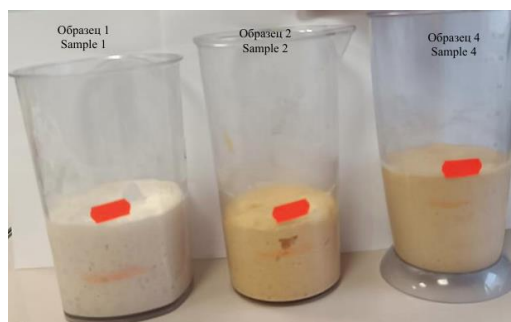


Рисунок 2. Процесс брожения исследуемых образцов теста

Figure 2. The fermentation process of the test samples under study

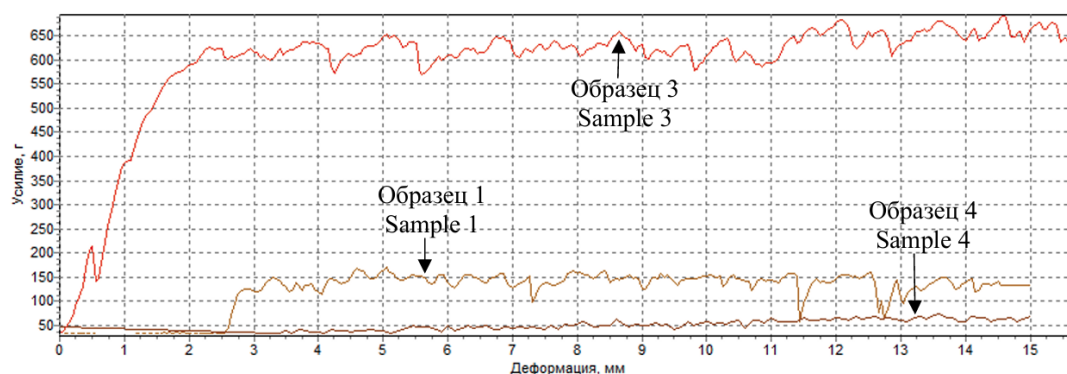


Рисунок 3. Определение консистенции теста

Figure 3. Determination of dough consistency

Анализ представленных на рисунке 3 графиков показывает, что для того, чтобы пропустить через фильеру диаметром 5,3 мм образец 1 (контрольный образец) усилие составляет приблизительно 150 г., для образца 3 – 640 г., для образца 4 – 50 г. Эти данные коррелируют с результатами визуальной оценки и технологических отработок. Таким образом, для приготовления блинов с добавлением в рецептуру муки из мякоти тыквы рекомендуется использовать образец 4. Приготовленное по этой рецептуре тесто хорошо формуется, а готовые блины (рисунок 4) характеризуются хорошими органолептическими показателями.



Рисунок 4. Блины тыквенные

Figure 4. Pumpkin pancakes

По результатам органолептической оценки качества были установлены органолептические показатели качества блюда «Блины тыквенные» (таблица 3).

Таблица 2.

Органолептические показатели качества блюда «Блины тыквенные»

Table 2.

Organoleptic indicators of the quality of the dish “Pumpkin pancakes”

Показатели Indicators	Характеристика Characteristic
Внешний вид Appearance	Изделия правильной круглой формы (толщиной 3 мм, в диаметре 15–20 см), обжаренные с двух сторон, хорошо пропечены / Products of regular round shape (3 mm thick, 15–20 cm in diameter), fried on both sides, well baked
Цвет Colour	Равномерный, золотистый, характерный пропеченным изделиям / Uniform, golden, characteristic of baked goods
Запах Flavour	Выраженный, свойственный для жареного теста / Pronounced, typical for fried dough
Вкус Taste	Выраженный, свойственный для жареного теста, имеет привкус тыквы / Pronounced, typical for fried dough, has a pumpkin flavor
Консистенция Consistency	Равномерно пористая, эластичная, рыхлая / Evenly porous, elastic, loose

Результаты органолептической оценки блинов, приготовленных по различным рецептурам, по 5-тибалльной системе [19] отображены в таблице 4.

Таблица 3.
Оценка органолептических показателей качества блинов

Table 3.
Evaluation of the organoleptic indicators of pancake quality

Показатели Indicators	Образцы Samples			
	1 (контрольный) 1 (control)	2	3	4
Внешний вид Appearance	5	0	4	5
Цвет Colour	5	4	5	5
Запах Flavour	5	3	5	5
Вкус Taste	5	4	5	5
Консистенция Consistency	5	0	3	5
Итого Total	25	11	22	25

По результатам оценки технологических свойств теста и органолептической оценки готовых блинов установлено, что лучшими показателями характеризуется образец 4.

Сравнительные данные по пищевой ценности контрольного образца и блюда «Блины тыквенные» представлены на рисунке 5.

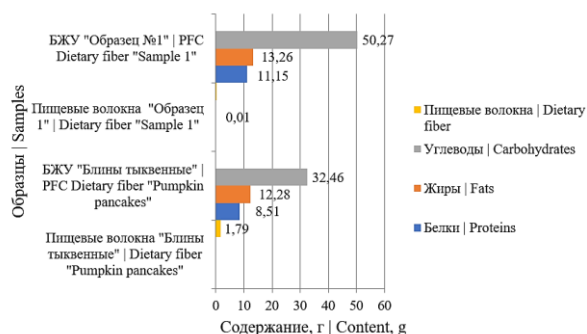


Рисунок 5. Содержание пищевых веществ и пищевых волокон в образцах блинов

Figure 5. The content of nutrients and dietary fiber in pancake samples

Сравнительный анализ химического состава показывает, что для блинов тыквенных по сравнению с контрольным образцом характерно большее содержание витаминов группы В, минералов и клетчатки, а также необычный вкус и более мягкая консистенция.

При оценке пищевой и энергетической ценности готового блюда также важно определить сбалансированность минеральных элементов, в частности по их соотношению, особенно между кальцием, фосфором и магнием. Согласно формуле сбалансированного питания Покровского А.А., оно должно составлять как 1 : 1–1,5 : 0,55, соответственно. В «Блинах тыквенных» данное соотношение составляет 1 : 1,5 : 0,2.

Согласно полученным данным, можно сделать вывод, что в блинах наблюдается недостаток магния. Данное нарушение сбалансированности минерального состава возможно устранить путем добавления при подаче блинов дополнительных компонентов, богатых магнием.

Энергетическая ценность блюда «Блины тыквенные» на 100 г. составляет 182,93 ккал.

Таким образом, замена 17% пшеничной муки на муку из мякоти тыквы отразилась на качественном и количественном составе разработанной продукции. По органолептическим показателям главным отличием «Блинов тыквенных» от традиционных является необычный вкус и более мягкая консистенция. Калорийность контрольного образца (образец 1) составляет 365 ккал на 150 г., а калорийность блюда «Блины тыквенные» – 274 ккал на 150 г., т. е. ниже на 24,9%. Это связано, в целом, с изменением содержания основных пищевых веществ в разработанной продукции. Наблюдается снижение содержания белков на 23,7%, жиров – на 7,4%, углеводов – на 35,4%. В то же время следует отметить значительное увеличение содержания клетчатки (на 178% больше по сравнению с контролем), что в настоящее время является достаточно востребованным направлением у приверженцев здорового питания.

Заключение

На основе проведенных аналитических исследований и технологических обработок была разработана и обоснована рецептура блюда «Блины тыквенные», с использованием нетрадиционного сырья – муки из мякоти тыквы, в котором значительно содержание клетчатки.

В процессе разработки рецептуры и технологии блюда «Блины тыквенные» были установлены производственные и тепловые потери.

В ходе отработки рецептуры по всем образцам блинов была проведена органолептическая оценка и анализ структурно-механических характеристик. По итогу был выбран образец с 17%-ным содержанием муки из мякоти тыквы. Данный образец получил высокую оценку по всем показателям качества.

В ходе проведения анализа данного образца было выявлено, что в связи с особенностями химического состава муки из мякоти тыквы в разработанном блюде «Блины тыквенные» по сравнению с контрольным образцом снижается содержание: белков на 23,7%; жиров на 7,4%; углеводов на 35,4%.

В свою очередь, это приводит к снижению энергетической ценности на 24,9%, что приветствуется приверженцами здорового образа жизни. В то же время следует отметить, что количество пищевых волокон возросло на 178%.

Литература


- 1 Голубев В.С., Беркович М.И. Здоровое питание: восприятие, динамика, популяризация // Теоретическая экономика. 2020. № 3. С. 98–104.
- 2 Щетинина С.Ю. Национальное питание как компонент здорового образа жизни // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 5–1 (68). С. 288–295.
- 3 Диваков Д.С., Лушкова А.С., Цыбульский К.К. Рациональное питание в жизни современного человека, тенденции и пути развития // Современные научные исследования и инновации. 2024. № 7. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2020/01/91370> (дата обращения: 06.01.2026).
- 4 Тутельян В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н. и др. Научные основы здорового питания. М., 2010.
- 5 Новоселова Е.Н. Рациональное питание как фактор здоровья: реалии и перспективы // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2023. Т. 29. № 1. С. 127–147. doi: 10.24290/1029-3736-2023-29-1-127-147
- 6 Тефикова С.Н., Велина Д.А., Орловцева О.А. и др. Расширение ассортимента мучных кондитерских изделий для специализированного питания // Вестник ВГУИТ. 2023. Т. 85. № 2. С. 59–65.
- 7 Hussain A., Kausar T., Sehar S. et al. Utilization of pumpkin, pumpkin powders, extracts, isolates, purified bioactives and pumpkin based functional food products: A key strategy to improve health in current post COVID 19 period: An updated review // Applied Food Research. 2022. V. 2. № 2. P. 100241. doi: 10.1016/j.afres.2022.100241
- 8 Школьникова М.Н., Аббазова В.Н. Исследование химического состава мякоти тыквы как основы для безалкогольных напитков // Вестник МГТУ. 2021. Т. 24. № 4. С. 441–449. doi: 10.21443/1560-9278-2021-24-4-441-449
- 9 Batool M., Ranjha M.M.A.N., Roobab U. et al. Nutritional Value, Phytochemical Potential, and Therapeutic Benefits of Pumpkin (*Cucurbita* sp.) // Plants. 2022. V. 11. № 11. P. 1394. doi: 10.3390/plants11111394
- 10 Sharma P., Kaur G., Kehinde B.A., Chhikara N. et al. Pharmacological and biomedical uses of extracts of pumpkin and its relatives and applications in the food industry: A review // International Journal of Vegetable Science. 2020. V. 26. № 1. P. 79–95. doi: 10.1080/19315260.2019.1606130
- 11 Калинкина Н.О., Егорова Е.Ю. Обогащение сдобного печенья белком и пищевыми волокнами // Ползуновский вестник. 2019. № 1. С. 17–22. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2019.01.003
- 12 Сапожникова А.Н., Копылова А.В., Габрельян Е.Э. Использование муки из мякоти и семян тыквы в рецептурах мучных изделий // Вестник КрасГАУ. 2022. № 3. С. 199–209.
- 13 Шабурова Г.В., Кулькова Ю.С. Применение овсяных отрубей и овощного сырья в рецептуре сдобного печенья // Инновационная техника и технология. 2019. № 3 (20). С. 36–41.
- 14 Савина О.В. Влияние порошка из мякоти тыквы на органолептические показатели качества пшеничного хлеба из муки высшего сорта // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. 2025. С. 3–8.
- 15 Сапожникова А.Н., Копылова А.В., Обриков Д.А. Перспективы использования порошков из мякоти тыквы и плодов шиповника в хлебопечении // Вестник МГТУ. 2024. Т. 27. № 2. С. 242–255. doi: 10.21443/1560-9278-2024-27-2-242-255
- 16 Chhabra N., Kaur A., Kaur S. Influence of pumpkin (*Cucurbita pepo*) flour on the physicochemical, functional, and sensory properties of multigrain gluten-free chapati // Food Science and Technology International. 2025. doi: 10.1177/10820132251339706
- 17 Неронова Е.Ю., Хайдукова Е.В., Фатеева Н.В. Функциональный кисломолочный продукт «Тыквоежка» // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 4 (48). С. 188–196. doi: 10.52231/2225-4269_2022_4_188
- 18 Здобнов А.И., Цыганенко В.А., Пересичный М.И. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания. М.: Айрис-Пресс, 2024. 688 с.
- 19 ГОСТ 31986–2012. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. М.: Стандартинформ, 2019. 11 с.
- 20 Химический состав российских пищевых продуктов. М.: ДеЛи принт, 2008. 236 с.
- 21 Структурометр СТ 2: руководство по эксплуатации. М.: Лаборатория качества, 2019. 19 с.
- 22 Черных В.Я. Информационно-измерительная система на базе прибора «Структурометр СТ 2» для контроля реологических характеристик пищевых сред // Управление реологическими свойствами пищевых продуктов. 2015. С. 24–29.


References

- 1 Golubev V.S., Berkovich M.I. Healthy Nutrition: Perception, Dynamics, Popularization. Theoretical Economics. 2020. no. 3. pp. 98–104. (in Russian).
- 2 Shchetinina S.Yu. National Nutrition as a Component of a Healthy Lifestyle. International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2022. no. 5–1 (68). pp. 288–295. (in Russian).
- 3 Divakov D.S., Lushkova A.S., Tsybul'skiy K.K. Rational Nutrition in the Life of Modern Man, Trends and Ways of Development. Modern Scientific Research and Innovation. 2024. no. 7. Available at: <https://web.snauka.ru/issues/2020/01/91370> (accessed: 06.01.2026) (in Russian).
- 4 Tutelyan V.A., Vyalkov A.I., Razumov A.N. et al. Scientific Foundations of Healthy Nutrition. Moscow, 2010. (in Russian).
- 5 Novoselova E.N. Rational Nutrition as a Health Factor: Realities and Prospects. Bulletin of Moscow University. Series 18. Sociology and Political Science. 2023. vol. 29. no. 1. pp. 127–147. doi: 10.24290/1029-3736-2023-29-1-127-147 (in Russian).
- 6 Tefikova S.N., Velina D.A., Orlov'tseva O.A. et al. Expansion of the Assortment of Flour Confectionery Products for Specialized Nutrition. Bulletin of VSUET. 2023. vol. 85. no. 2. pp. 59–65. (in Russian).
- 7 Hussain A., Kausar T., Sehar S. et al. Utilization of pumpkin, pumpkin powders, extracts, isolates, purified bioactives and pumpkin based functional food products: A key strategy to improve health in current post COVID 19 period: An updated review. Applied Food Research. 2022. vol. 2. no. 2. article 100241. doi: 10.1016/j.afres.2022.100241.
- 8 Shkolnikova M.N., Abbazova V.N. Study of the Chemical Composition of Pumpkin Pulp as a Basis for Soft Drinks. Bulletin of MSTU. 2021. vol. 24. no. 4. pp. 441–449. doi: 10.21443/1560-9278-2021-24-4-441-449 (in Russian).
- 9 Batool M., Ranjha M.M.A.N., Roobab U. et al. Nutritional Value, Phytochemical Potential, and Therapeutic Benefits of Pumpkin (*Cucurbita* sp.). Plants. 2022. vol. 11. no. 11. article 1394. doi: 10.3390/plants11111394.

- 10 Sharma P., Kaur G., Kehinde B.A., Chhikara N. et al. Pharmacological and biomedical uses of extracts of pumpkin and its relatives and applications in the food industry: A review. *International Journal of Vegetable Science*. 2020. vol. 26. no. 1. pp. 79–95. doi: 10.1080/19315260.2019.1606130.
- 11 Kalinkina N.O., Egorova E.Yu. Enrichment of Shortbread Cookies with Protein and Dietary Fiber. *Polzunovsky Bulletin*. 2019. no. 1. pp. 17–22. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2019.01.003 (in Russian).
- 12 Sapozhnikova A.N., Kopylova A.V., Gabrelyan E.E. The Use of Flour from Pumpkin Pulp and Seeds in the Recipes of Flour Products. *Bulletin of KrasGAU*. 2022. no. 3. pp. 199–209. (in Russian).
- 13 Shaburova G.V., Kulkova Yu.S. Application of Oat Bran and Vegetable Raw Materials in the Recipe of Shortbread Cookies. *Innovative Technique and Technology*. 2019. no. 3 (20). pp. 36–41. (in Russian).
- 14 Savina O.V. Influence of Pumpkin Pulp Powder on Organoleptic Quality Indicators of Wheat Bread from Premium Flour. *Modern Production of Agricultural Raw Materials and Food Products: State, Problems and Development Prospects*. 2025. pp. 3–8. (in Russian).
- 15 Sapozhnikova A.N., Kopylova A.V., Obrikov D.A. Prospects for the Use of Powders from Pumpkin Pulp and Rosehip Fruits in Baking. *Bulletin of MSTU*. 2024. vol. 27. no. 2. pp. 242–255. doi: 10.21443/1560-9278-2024-27-2-242-255 (in Russian).
- 16 Chhabra N., Kaur A., Kaur S. Influence of pumpkin (*Cucurbita pepo*) flour on the physicochemical, functional, and sensory properties of multigrain gluten-free chapati. *Food Science and Technology International*. 2025. [Online first]. doi: 10.1177/10820132251339706.
- 17 Neronova E.Yu., Khaidukova E.V., Fateeva N.V. Functional Fermented Milk Product "Tykyvoeshka". *Dairy Farming Bulletin*. 2022. no. 4 (48). pp. 188–196. doi: 10.52231/2225-4269_2022_4_188 (in Russian).
- 18 Zdobnov A.I., Tsyganenko V.A., Peresichny M.I. Collection of Recipes for Dishes and Culinary Products: For Public Catering Enterprises. Moscow: Iris-Press, 2024. 688 p. (in Russian).
- 19 GOST 31986–2012. Public Catering Services. Method of Organoleptic Quality Assessment of Public Catering Products. Moscow: Standartinform, 2019. 11 p. (in Russian).
- 20 Chemical Composition of Russian Food Products. Moscow: DeLi print, 2008. 236 p. (in Russian).
- 21 Structurometer ST 2: User Manual. Moscow: Laboratory of Quality, 2019. 19 p. (in Russian).
- 22 Chernykh V.Ya. Information and Measurement System Based on the "Structurometer ST 2" Device for Monitoring the Rheological Characteristics of Food Media. In: *Management of Rheological Properties of Food Products*. 2015. pp. 24–29. (in Russian).


Сведения об авторах

Нина И. Мячикова к.т.н., доцент, кафедра технологии продуктов питания, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, 85, г. Белгород 308015, Россия, myachikova@bsuedu.ru
 <https://orcid.org/0000-0001-7997-0605>

Юрий А. Болтенко к.т.н., кафедра технологии продуктов питания, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия, boltenko@bsuedu.ru
 <https://orcid.org/0000-0003-2183-2263>

Ирина Г. Зиновьева старший преподаватель, кафедра технологии продуктов питания, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия, zinovyeva@bsuedu.ru

Яна А. Сластникова специалист-логист, Отдел логистики на транспорте, ООО «Готэк-ЦПУ», мкр. Промплощадка-3, здание 15/1, г. Железнодорожск, Курская обл., 307170, Россия, slastnikova231099@mail.ru

Лариса Н. Фролова д.т.н., профессор, кафедра машин и аппаратов пищевых производств, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, kaf-mapp@vsuet.ru
 <https://orcid.org/0000-0002-6505-4136>

Наталья В. Родичева к.т.н., руководитель, департамент контроля качества и сертификации, ООО «ИРЕКС ТРИЭР», ул. Щипок, 18, стр. 3, г. Москва, 115093, Россия, rodicheva@bsuedu.ru


Вклад авторов


Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.


Information about authors

Nina I. Myachikova Cand. Sci. (Engin.), assistant professor, Food technology department, Belgorod State National Research University, Pobedy Str., 85, Belgorod, 308015, Russia, myachikova@bsuedu.ru
 <https://orcid.org/0000-0001-7997-0605>

Yuriy A. Boltenko Cand. Sci. (Engin.), Food technology department, Belgorod State National Research University, Pobedy Str., 85, Belgorod, 308015, Russia, boltenko@bsuedu.ru
 <https://orcid.org/0000-0003-2183-2263>

Irina G. Zinoveva Senior lecturer, Food technology department, Belgorod State National Research University, Pobedy Str., 85, Belgorod, 308015, Russia, zinovyeva@bsuedu.ru

Yana A. Slastnikova Logistics specialist, Transport Logistics Department, Gotek-CPU LLC, Industrial Site-3, building 15/1, Zheleznogorsk, Kursk region, 307170, Russia, slastnikova231099@mail.ru

Larisa N. Frolova Doc. Sci. (Engin.), professor, Department of Food Production Machines and Apparatuses, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19, Voronezh, 394036, Russia, kaf-mapp@vsuet.ru
 <https://orcid.org/0000-0002-6505-4136>

Natal'ya V. Rodicheva Cand. Sci. (Engin.), Director, Department of Quality Control and Certification, IREKS TRIER LLC, Shchipok St., 18, p. 3, Moscow, 115093, Russia, rodicheva@bsuedu.ru

Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 15/12/2025	После редакции 19/01/2026	Принята в печать 09/02/2026
Received 15/12/2025	Accepted in revised 19/01/2026	Accepted 09/02/2026