

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Щербакова Наталья Алексеевна к.т.н., ведущий научный сотрудник

Мистенёва Светлана Юрьевна научный сотрудник

Мизинчикова Инесса Игоревна младший научный сотрудник

*лаборатории производства мучных кондитерских изделий филиал ФГБНУ
«ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН*

Аннотация: Наряду с другими странами, государственная политика РФ ориентирована на решение задач в области питания. Актуальной задачей сегодняшнего дня является формирование спектра полноценных продуктов питания для рациона человека. Одним из направлений совершенствования пищевого профиля мучных кондитерских изделий становится моделирование их рецептурного состава с учетом последних исследований и разработок в области здорового питания с использованием научно-обоснованного подхода к подбору сырьевых компонентов и их соотношению. В работе определены пути использования муки злаковых культур для моделирования рецептурного состава мучных кондитерских изделий. Исследован возможный диапазон замены пшеничной муки на цельнозерновую пшеничную муку из злаковых культур (пшеничную, ржаную, овсяную, гречневую) и разработаны модельные смеси муки, являющиеся источником пищевых волокон. Определено оптимальное соотношение смеси с высоким содержанием пищевых волокон и магния (мука пшеничная в.с.: гречневая: цельнозерновая пшеничная - 55:30:15).

Ключевые слова: цельнозерновая, мука, злаковые культуры, моделирование, рецептурный состав, замена, смеси, нерафинированное сырьё, пищевые волокна, магний, витамины.

Введение. 2016 - 2025 годы Генеральной Ассамблеей ООН провозглашены «Десятилетием питания» Наряду с другими странами, государственная политика РФ также ориентирована на разработку и внедрение мероприятий, направленных на решение задач в области питания. Актуальной задачей сегодняшнего дня является формирование спектра полноценных продуктов питания для рациона человека. [1]

Одним из направлений создания мучных кондитерских изделий с улучшенным пищевым профилем становится моделирование их рецептурного состава с учетом последних исследований и разработок в области здорового питания, с использованием научно-обоснованного подхода к подбору сырьевых компонентов и их соотношению в рецептуре изделия. При этом большое

внимание уделяется уплотнению рецептурного состава ингредиентами с повышенной пищевой ценностью: нерафинированным растительным сырьем, цельными семенами и злаками, пищевыми волокнами, растительным белком, полиненасыщенными жирными кислотами с одновременным снижением количества критически значимых веществ (добавленного сахара, насыщенных жиров, соли), химически синтезированных пищевых добавок, искусственных ароматизаторов и красителей; химических разрыхлителей. [2,3] Рисунок 1

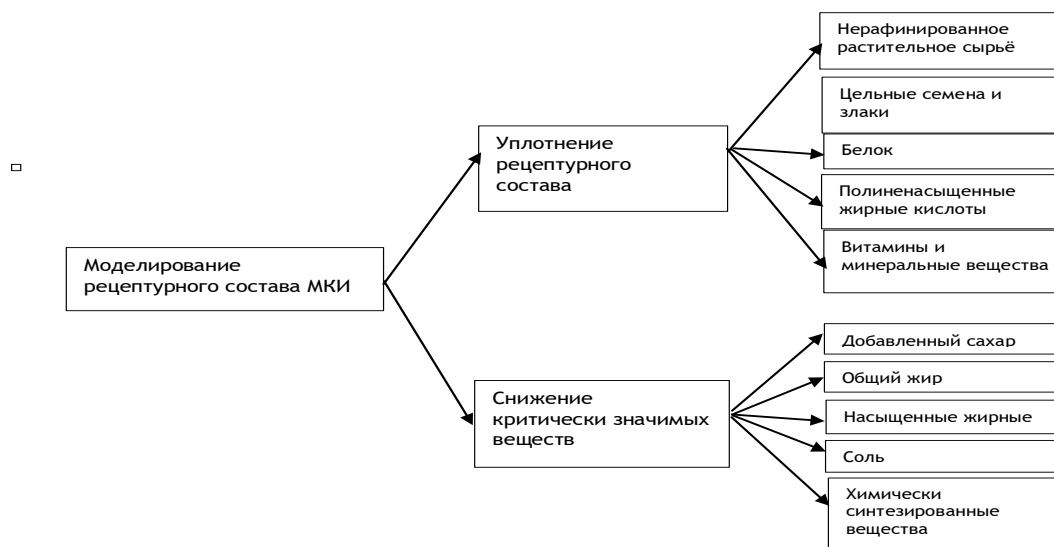


Рисунок 1. Моделирование рецептурного состава мучных кондитерских изделий с улучшенным пищевым профилем

Анализ потребления кондитерских изделий по группам показал, что на территории России наибольшим спросом у населения пользуются мучные кондитерские изделия: печенье, пряники, вафли. Их потребление в 2018 году достигло 9,7 кг в год на человека. В связи с этим моделирование, разработка технологий и рецептур мучных кондитерских изделий с улучшенным пищевым профилем является перспективной и актуальной

Результаты и их обсуждение. На основании скрининга и оценки сырьевых компонентов, для использования в рецептурах мучных кондитерских изделий установлено, что наиболее перспективными видами функциональных пищевых ингредиентов (ФПИ), являются различные виды цельнозерновой муки из злаковых культур, введение которых возможно путем замены части пшеничной муки, что позволит повысить содержание пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ в готовой продукции. [4,5]

Проведенный анализ химического состава разных видов муки показал высокую эффективность применения цельнозерновой муки.

При замене 30% пшеничной в.с. на цельнозерновую муку злаковых культур (пшеничную, ржаную, гречневую) повышается содержание белка и увеличивается количество: пищевых волокон в 1,9-2,2 раза (рис. 2а); витамина В₆ в 1,5 – 5,4 раза (рис. 2б); магния в 8 – 30 раз (рис. 2в). Наиболее ценным источником белка являются гречневая мука, белок которой богат незаменимой аминокислотой – лизин.

Для определения влияния различных видов муки на свойства готовой продукции использовались ранее разработанные многокомпонентные модули рецептур и технология сахарного печенья на твердых жировых компонентах

В качестве контроля оценивалось сахарное печенье на муке пшеничной высшего сорта. [6]. Образцы сахарного печенья на разных видах цельнозерновой муки (пшеничной, гречневой, ржаной,) были изготовлены с заменой 30% пшеничной муки высшего сорта.

Распределение баллов по каждому дескриптору органолептических показателей печенья представлено на рисунке 2.

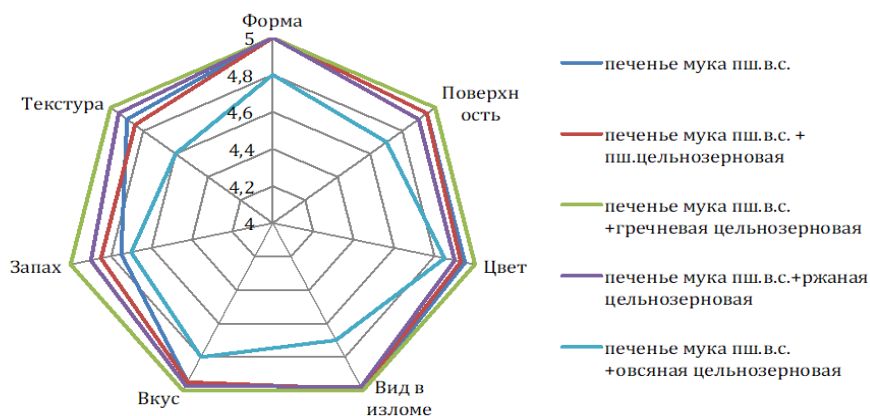


Рисунок 2 Органолептическая оценка образцов печенья

Отмечено, что наиболее привлекательным внешним видом, рассыпчатой структурой с равномерно развитой мелкодисперсной пористостью обладают образцы печенья, приготовленные с использованием муки гречневой > ржаной > пшеничной цельнозерновой. Органолептическая оценка образцов печенья показала, что использование цельнозерновой муки, в количестве 30% обеспечивает необходимые реологические показатели теста и позволяет получать изделия с высокими органолептическими и функциональными характеристиками.

Дальнейшая работа была направлена на изучение влияния увеличения содержания цельнозерновой пшеничной муки на качество печенья. В смесях определён возможный диапазон замены пшеничной муки на цельнозерновую пшеничную муку, который составил от 30 до 50%, что способствовало повышению пластичности теста и стабильности стадий формования и выпечки, о чем свидетельствует уменьшение плотности теста до 0,565 г/см³, увеличение намокаемости готовой продукции до 150%. В печенье наблюдалось повышение качества, увеличение содержания белка на 12,5%, пищевых волокон в 2,5 раза, снижение содержания углеводов на 10%.

Рейтинги интенсивности послевкусия образцов печенья с цельнозерновой пшеничной мукой (рисунок 3). Образцы смесей муки с 30% и 50 % цельнозерновой муки относятся к продуктам, являющимся источником пищевых волокон (более 3 г пищевых волокон на 100 г продукта).

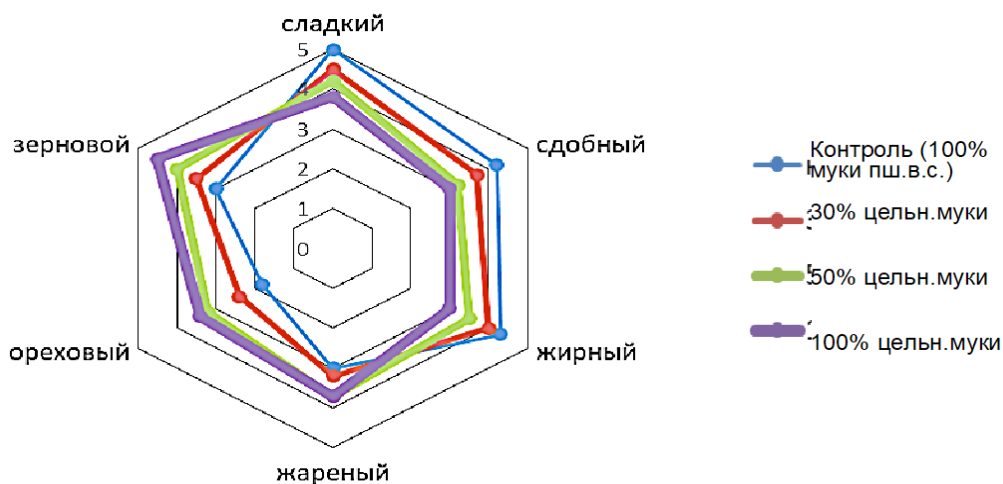


Рисунок 3 – Органолептическая оценка интенсивности показателей послевкусия образцов печенья с заменой пшеничной муки на цельнозерновую пшеничную

В смесях установлено оптимальное соотношение муки пшеничной в.с.: гречневой: цельнозерновой пшеничной - 55:30:15, при котором в них высокое содержание пищевых волокон (таблица 1) (более 6г на 100 г продукта), а также обеспечивается увеличение содержания пищевых волокон на 32%; микроэлементов: магния на 18,2%, фосфора на 15,5%; витаминов: ниацина на 18,8%, В₆ на 10,3%.

Таблица 1. Химический состав смесей из 3 видов муки

№ п/п	Наименование показателя Соотношение в смеси муки пш. в.с., гречневой, цельнозерновой пш.	Содержание нутриентов на 100 г смесей муки				
		Пищевые волокна, г	Фосфор, мг	Магний, мг	Ниацин, мг	В ₆ , мг
1	70: 30	4,75	176,0	77,05	2,684	0,201
2	70: 25: 5	4,8	175,6	70,35	2,644	0,179
3	70:15:15	5,15	173,9	56,95	2,5636	0,1417
4	65: 30: 5	5,22	186,8	82,78	2,886	0,208
5	60: 30:10	5,75	197,6	88,5	3,099	0,216
6	55: 30:15	6,29	208,4	94,23	3,307	0,224

Заключение. В результате проведенных исследований были определены пути использования муки злаковых культур для моделирования рецептурного состава мучных кондитерских изделий:

1. Использование цельнозерновой (пшеничной, ржаной и гречневой) муки в рецептурном составе мучных кондитерских изделий путем ~~методом~~ замены 30% пшеничной муки.
2. Создание смесей, являющихся источником пищевых волокон (не менее 3 г. пищевых волокон на 100 г. продукта), путем замены 30-50% пшеничной муки на цельнозерновую пшеничную муку.
3. Создание смесей с оптимальным соотношением муки пшеничной в.с.: гречневой: цельнозерновой пшеничной муки (55:30:15). с высоким содержанием пищевых волокон (не менее 6 г. пищевых волокон на 100г. продукта)

Библиографический список

1 Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года № 1364-Р. Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 28, ст. 4758.

2 Мизинчикова И.И. Использование сырья с повышенным содержанием пищевых волокон при получении сахарного печенья для детей / И.И. Мизинчикова, М.А. Талейсник, Н.А. Щербакова, и др. // Хлебопечение России. – 2019. - № 2. – С. 32-35.

3 Мистенева С.Ю. Разработка мучных кондитерских изделий с использованием нерафинированного растительного сырья / С.Ю. Мистенева, Е.А. Солдатова, Т.В. Савенкова // Пищевая промышленность– 2019. - № 8. - С. 66-71

4 Арнаутов О.В. Анализ международных стандартов в сфере качества и безопасности пищевой продукции и его применение для совершенствования системы гигиенического нормирования в Евразийском экономическом союзе: автореферат дис. кандидата медицинских наук, Москва, 2019, 23 с.

5 Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы // Вопросы питания. Том 86, № 4, 2017. – с. 113-124.

6. Savenkova TV, Soldatova EA, Misteneva SYu, Taleysnik MA. Technological properties of flour and their effect on quality indicators of sugar cookies. Food Systems, 2019; 2(2):13-19.

Ways of using cereal flours for modeling the recipe composition of pastry flour products

Shcherbakova N.A., Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher

Misteneva S. Yu. Researcher

Mizinchikova I. I. junior researcher

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Food Systems named after V.M. Gorbatov "

Annotation. The paper defines the ways of using flour of cereals for modeling the recipe composition of flour confectionery products. A possible range of replacement of wheat flour with whole grain wheat flour from cereals (wheat, rye, oat, buckwheat) has been investigated and model flour mixtures have been developed that are a source of dietary fiber. The optimal ratio of a mixture with a high content of dietary fiber and magnesium was determined (wheat flour: buckwheat: whole grain wheat - 55:30:15).

Keywords: Whole grains, flour, cereals, modeling, formulation, substitution, blends, unrefined raw materials, dietary fiber, magnesium, vitamins.