

УДК 641.56

НИЗКОКАЛОРИЙНЫЕ ДЕСЕРТЫ В ШКОЛЬНОМ ПИТАНИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ: КОНТЕНТ-АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

С. Л. Масанский, Н. О. Пусовская

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, Республика Беларусь

АННОТАЦИЯ

Введение. Повышение вкусовой привлекательности рационов школьного питания, соответствующих принципам устойчивого здорового питания, является актуальной проблемой. Научной задачей исследования явилось обоснование перспективности и целесообразности создания ассортиментной линейки низкокалорийных десертов для школьного питания с использованием местного зернового, плодово-ягодного и овощного сырья, соответствующих принципам устойчивого здорового питания.

Материалы и методы. Отбор, анализ, систематизация и логическое обобщение тематической информации, представленной в онлайн-ресурсах Elsevier, ResearchGate, PubMed, Российский индекс научного цитирования, а также патентно-информационного поиска по изданиям и базам данных из фонда РНТБ, базам данных международных и национальных патентных ведомств, а также коммерческим базам данных Questel-Orbit, Global Patents, Drug Patent Watch. Массив тематической информации в виде книг, статей в научных изданиях, тезисов докладов, материалов конференций, авторефератов диссертаций, диссертаций, патентов, сборников докладов исследовался за последние 20 лет и осуществлялся методом контент-анализа.

Результаты. В результате обзора 60 публикаций в рамках рассматриваемой проблемы исследования в 100 % случаев подтверждено утверждение о том, что низкокалорийные сладкие блюда и десерты на основе местного зернового, плодовоовощного и ягодного сырья являются частью здорового питания.

Выводы. Является актуальным создание ассортиментной линейки низкокалорийных десертов для школьного питания с использованием местного зернового, плодово-ягодного и овощного сырья, соответствующих принципам устойчивого здорового питания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *низкокалорийные десерты; школьное питание; цельнозерновая мука; плодово-овощное сырье; ягодное сырье; фруктовое пюре; овощное пюре; концепция устойчивого здорового питания; метод контент-анализа.*

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Масанский, С. Л. Низкокалорийные десерты в школьном питании как фактор устойчивого здорового питания: контент-анализ источников научной информации / С. Л. Масанский, Н. О. Пусовская // Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий. – 2024. – №. 1(36) – С. 90–103.

LOW-CALORIE DESSERTS IN SCHOOL MEALS AS A FACTOR CONTRIBUTING TO SUSTAINABLE AND HEALTHY NUTRITION: CONTENT ANALYSIS OF SOURCES OF SCIENTIFIC INFORMATION

S. L. Masanskiy, N. O. Pusovskaya

Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, Republic of Belarus

ABSTRACT

Introduction. Increasing the palatability of school meals that comply with the principles of sustainable healthy nutrition is an urgent problem. The scientific objective of the study was to substantiate the prospects and feasibility of creating an assortment of low-calorie desserts for school meals using local grain, fruits, berries, and vegetable raw materials, in accordance with the principles of sustainable healthy nutrition.

Materials and methods. Selection, analysis, systematization and logical generalization of thematic information presented in online resources Elsevier, ResearchGate, PubMed, Russian Science Citation Index, as well as patent information search through publications and databases from the RSTL fund, databases of

international and national patent offices, as well as commercial databases Questel-Orbit, Global Patents, Drug Patent Watch have been performed. An array of thematic information in the form of books, articles in scientific publications, abstracts, conference materials, abstracts of dissertations, dissertations, patents, collections of reports has been studied over the past 20 years and analyzed using the method of content analysis.

Results. As a result of reviewing 60 publications related to the research problem under consideration, statements were identified in 99 % of cases that the creation of low-calorie desserts based on local grains, fruits, vegetables, and berries is promising and relevant, and complies with the principles of sustainable healthy nutrition, including for school meals.

Conclusions. The content analysis of information sources made it possible to identify priority areas in improving technologies for preparing low-calorie desserts. One of the effective technological methods is modification of the recipe composition by using local whole grain, fruits and berries, vegetable food raw materials, aimed at harmonizing the consumer properties of the product.

KEY WORDS: *low-calorie desserts; school meals; whole grain flour; fruit and vegetable raw materials; berry raw materials; fruit puree; vegetable puree; concept of sustainable healthy eating; content analysis method.*

FOR CITATION: Masansky, S. L. Low-calorie desserts in school meals as a factor in sustainable healthy eating: content analysis of sources of scientific information / S. L. Masansky, N. O. Pusovskaya // Bulletin of the Belarusian State University of Food and Chemical Technologies. – 2024. – №. 1(36) –Р. 90–103.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с «Доктриной национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года» определена стратегия устойчивого обеспечения населения продовольствием для полноценного питания и здорового образа жизни путем развития конкурентоспособного аграрного производства, а также создания социально-экономических условий для поддержания потребления на рациональном уровне¹. Стратегия является основой для формирования национальной системы управления качеством пищевой продукции.

Концепция устойчивого здорового питания определяет рекомендации для населения по потреблению цельных или минимально обработанных пищевых продуктов с ограниченным содержанием соли, трансжиров, насыщенных жиров, рафинированных углеводов и добавленных сахаров, обоснованным содержанием ненасыщенных жиров, клетчатки, антиоксидантов, минералов и других биологически активных веществ².

Ассортимент продуктов для школьного питания характеризуется смешением свойств инвариантности и вариативности. Первое свойство обусловлено тем, что ассортимент должен выражать инварианты питания (нормы питания, устанавливаемые государством), которые детерминированы современными представлениями об устойчивом здоровом питании детей и подростков. Второе свойство обусловлено тем, что ассортимент должен выражать вариативность их индивидуального опыта в питании, индивидуальные личностные особенности вкуса, а также вариативность условий для приема пищи, влияющие на эмоциональное отношение к конкретному блюду или продукту и питанию в школьной столовой в целом, в том числе, влияющие негативно.

Разрешению возникающего при этом противоречия между общественно значимым и индивидуальным может способствовать изменение структуры рациона школьного питания. Предложено, в частности, состав обеда формировать по принципу обед из двух блюд –

¹ О Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь 15 декабря 2017 г. № 962 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.mshp.gov.by/special/ru/documents_animal-ru/view/doktrina-natsionalnoj-prodovolstvennoj-bezopasnosti-respubliki-belarus-do-2030-goda-783/. – Дата доступа: 24.04.2024.

² Устойчивое здоровое питание – Руководящие принципы / ФАО и ВОЗ. – Рим, 2020. – 44 с. – URL: <https://doi.org/10.4060/ca6640ru> (дата обращения: 26.02.2024).

основного блюда как источника белка и дополнительного десертного блюда³. При этом роль десертных (сладких) блюд определяется не их калорийностью, а высокими вкусовыми качествами, содержанием витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и других значимых в питании веществ. Такие блюда и изделия особенно востребованы детьми и это положительно скажется на отношении детей к школьному обеду в целом. Даже относительно более высокая калорийность их не противоречит физиологическим потребностям детей в силу их подвижности и активности. Вместе с тем очевидно, что среди требований к ассортименту данных блюд и изделий – они должны относиться к низкокалорийным продуктам.

Надо ли ограничивать предложение десертных (сладких) блюд и изделий в школьном питании или необходимо создавать специальный его ассортимент? Как быть в условиях широчайшего ассортимента доступных в питании «коммерческих» кондитерских изделий и агрессивной рекламы по их продвижению, нацеленной на детей и подростков? Представляется актуальным создание альтернативы – через школьное питание предлагать ассортимент сладких блюд (десертов) специального ассортимента. Расчет на педагогическое влияние, направленное на формирование у детей навыков выбора сладких блюд и изделий, собственного понимания необходимости ограничивать рафинированный сахар в питании и не злоупотреблять им вне школы.

В настоящее время рынок низкокалорийных десертов в Республике Беларусь оценивается как динамично растущий, с изменяющейся культурой потребления. Удовлетворение возрастающей потребности населения в низкокалорийных десертах, в частности, с пониженным содержанием сахара и жира. Научной основой современной стратегии производства пищи является изыскание новых ресурсов незаменимых компонентов пищи, использование нетрадиционных видов сырья, создание новых прогрессивных технологий, позволяющих повысить пищевую и биологическую ценность продукта, придать ему заданные свойства, увеличить срок хранения. С другой стороны, производство десертов целесообразно, если вовлечено доступное, с заданными пищевыми и технологическими свойствами сырье.

Источником оздоровления населения Республики Беларусь является растительное сырье, произрастающее на территории страны, ее регионов и этнических групп, потребляющих данную пищу. Национальная кухня является частью народной культуры, отображает особенности уклада жизни населения, поэтому традиционные вкусовые предпочтения потребителей могут служить ориентиром при разработке новых пищевых продуктов. Одним из способов формирования потребительских свойств продуктов является комбинирование различного сырья. Особый интерес в этом отношении представляет зерновое сырье в комбинации с фруктовым и овощным. Достоинством является его высокая пищевая и биологическая ценность, а также технологические свойства, позволяющие в широком диапазоне изменять структуру, вкус, цвет, аромат, консистенцию, внешний вид продуктов, обеспечивая заданные потребительские свойства десертов.

Актуальность и востребованность создания ассортиментной линейки низкокалорийных десертов с использованием местного зернового, плодово-овощного и ягодного сырья, основанных на принципах устойчивого здорового питания, обосновывается рядом факторов, которые исследуются в науке и практике на данном этапе решения комплексной проблемы по обеспечению здоровья населения.

Цель работы – повышение пищевой ценности и вкусовой привлекательности рационов школьного питания.

Научная задача – обоснование перспективности и целесообразности создания

³Масанский, С. Л. Нормирование школьного питания на основе педагогической модели питания / С. Л. Масанский // Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий. – 2021. – № 2(31). – С. 49–61.

ассортиментной линейки низкокалорийных десертов для школьного питания с использованием местного зернового, плодово-ягодного и овощного сырья, соответствующих принципам устойчивого здорового питания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предметом данного исследования и теоретической его основой являлись работы других авторов, посвященные обоснованию и созданию низкокалорийных десертов, сладких блюд и кондитерских изделий, в частности на основе цельнозернового и плодово-ягодного, овощного продовольственного сырья.

Отбор, анализ, систематизация и логическое обобщение тематической информации, представленной в онлайн-ресурсах Elsevier, ResearchGate, PubMed, Российский индекс научного цитирования, а также патентно-информационного поиска по изданиям и базам данных из фонда РНТБ, базам данных международных и национальных патентных ведомств, а также коммерческим базам данных Questel-Orbit, GlobalPatents, DrugPatentWatch.

Массив тематической информации в виде книг, статей в научных изданиях, тезисов докладов, материалов конференций, авторефератов диссертаций, диссертаций, патентов, сборников докладов исследовался за последние 20 лет и осуществлялся методом контент-анализа.

Сущность метода контент-анализа состоит в фиксации определенных единиц содержания, которое изучается, в выделении в тексте документа некоторых ключевых понятий (или иных смысловых единиц) с последующим подсчетом частоты употребления этих единиц, соотношения различных элементов текста, а также с общим объемом информации. По результатам можно сделать выводы о степени выраженности той или иной смысловой категории, сравнить выраженность разных категорий либо их проявленность в разных текстовых источниках⁴.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках собственного исследования был сформулирован контрольный вопрос – «Являются ли низкокалорийные сладкие блюда и десерты на основе местного зернового, плодовоовощного и ягодного сырья частью здорового питания, в т. ч. школьного?».

Составляющие контент-анализа представляются в рамках системы кодирования – совокупности инструкций или правил для фиксирования и записи содержания, выделяемого из текста на систематической основе (таблица 1).

Для регистрации единиц анализа составляли кодировальную матрицу (таблица 2), позволяющую количественно установить частоту утверждений о том, что тематика создания низкокалорийных десертов на основе зернового, плодово-овощного и ягодного сырья для школьного питания перспективна и востребована (или не перспективна и не востребована). Рассчитывается также и частота утверждений направленности методом контент-анализа (таблица 3).

⁴ Контент-анализ как метод исследования / О.Т. Манаев // Пси-фактор. – 2003. – Режим доступа: <https://psyfactor.org/lib/content-analysis3.htm>. – 18.04.2024

Табл. 1. Система кодирования исследуемой проблемы

Table 1. Coding system of the research problem

Категория контент-анализа	Содержание категории
Низкокалорийные десерты на основе зернофруктовой композиции	Низкокалорийные десерты на основе зернового, плодово-овощного и ягодного сырья. Целесообразность и обоснование приготовления десертов на основе цельнозерновой муки и пюре на основе ягод, плодов, овощей для школьного питания. Уменьшение калорийности сахара в десертах и сладких блюдах, увеличение количества пищевых волокон. Принципы устойчивого здорового питания. Десерты для школьного питания
Единица измерения	Научная публикация (книга, статья в научном издании, тезисы докладов, материалы конференции, автореферат диссертации, диссертация, патент, сборники докладов и т.п.)
Что измеряется	Частота (имеет ли место, если да – как часто) упоминаний в научных публикациях о том, что создание низкокалорийных десертов для школьного питания на основе зернового, плодово-овощного и ягодного сырья является перспективным и востребованным
Направленность	1 Актуальность, целесообразность и обоснование приготовления низкокалорийных десертов для школьного питания 2 Возможность использования цельнозерновой муки в рецептурной смеси с пюре на основе ягод, плодов, овощей 3 Концепция, принципы устойчивого здорового питания 4 Ингредиенты для получения ассортиментной линейки низкокалорийных десертов различного вида
Кодирование (индикаторы)	Низкокалорийные десерты или сладкие блюда на основе цельнозерновой муки (ячменной, пшеничной, ржаной) и фруктовых или овощных пюре (яблочное, грушевое, тыквенное, морковное), концепция устойчивого здорового питания, десерты с низким содержанием сахара, десерты для школьного питания, фруктовые десерты

Для анализа из исследованного массива информации отобрано 60 публикаций, соответствующих исследуемой проблеме. В таблице 2 приведен фрагмент их систематизации для контент-анализа.

Табл. 2. Кодировальная матрица

Table 2. Coding matrix

Автор, название публикации	Ед. измерения	Индикатор	Направленность
1	2	3	4
1 Соловьева Е.Н., Особенности производства фруктовых десертов для детского питания [1]	Научная статья	Среди продуктов детского питания особое место занимает питание на фруктово- ягодной и овощной основе, поскольку является источником легкоусвояемых углеводов, минеральных веществ и витаминов, которые необходимы ребенку на ранних стадиях развития	Особенностью состава и качества пищевой продукции для детского питания является необходимость отвечать требованиям, соответствующим физиологическим потребностям детского организма и не причинять вред здоровью ребенка соответствующего возраста. На сегодняшний день рынок детского питания расширяется благодаря осознанию потребителей о необходимости использования для детского питания специализированной продукции, предназначенной для детей определенных возрастных категорий. В настоящее время для детей производятся различные сухие и жидкие смеси, кисломолочные продукты, а также соки, пюре, овощные и овощефруктовые консервы. Все они являются хорошей основой для производства обогащенной и функциональной продукции
2 Иванцова Е.В., Разработка новых функциональных продуктов для питания школьников [2]	Научная статья	Углеводы в питании детей и подростков являются основным источником энергии. Среди наиболее важных для питания – глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, крахмал, клетчатка	Питание школьника нельзя считать полноценным, если в его рацион не входят растительные продукты. Растущему организму школьника необходимо употреблять продукты на основе цельных злаков, к ним относятся хлеб, крупы, а также различные овощи и фрукты. Цель работы – разработка функционального десерта для детей школьного возраста. Функциональную роль в десерте выполняет пектин, который способен выводить из организма вредные вещества (радиоактивные элементы, тяжелые металлы, пестициды, токсины и различные шлаки). Пектин стабилизирует обмен веществ в организме

Продолжение табл. 2.

<p>3 Пищальникова М. С., Разработка десерта повышенной биологической ценности для школьного питания [3]</p>	<p>Научная статья</p>	<p>Десерты для детей очень важны в питании: с одной стороны, они являются источниками углеводов (глюкозы, фруктозы, мальтозы), а с другой – обладают прекрасными вкусовыми качествами и с удовольствием употребляются детьми (фрукты и ягоды)</p>	<p>Основные индикаторы здоровья школьника – рост и нервно-психическое развитие. Из огромного числа факторов, которые могут влиять на эти процессы, питание занимает одно из ведущих мест. В питании школьников главное значение имеют углеводы, которые являются основным источником энергии для мышечной деятельности. Сладкие блюда и напитки обыкновенно завершают обед, ужин или завтрак. Они не только вкусны, но и весьма питательны. Сладкие блюда и напитки являются важным источником легкоусвояемого сахара. Однако следует помнить, что собственно за счет сахара должна покрываться примерно 1/3 всей потребности в углеводах, а остальная часть – за счет круп, картофеля, муки, фруктов, ягод. Очень важно обращать внимание на то, чтобы в состав десертных блюд входило больше свежих фруктов, ягод, плодов, которые являются носителями витаминов, минеральных солей и других органических веществ</p>
<p>4 Симоненко Е. С., Десерты: концептуальные аспекты использования и разработки [4]</p>	<p>Научная статья</p>	<p>Специальной формой организации общественного питания является питание детей в образовательных дошкольных и школьных учреждениях, в спортивно- оздоровительных учреждениях, для которых регламентиру ются суточные наборы продуктов и создаются типовые меню</p>	<p>Место десерта в суточном потреблении пищи определяется его функцией. В свою очередь функция десерта определяет характеристические свойства десертных продуктов, формирующих «тело» десерта. Достаточно часто в разрабатываемые и реально существующие меню включают разнообразные пищевые продукты, в том числе десерты. Понятие «десерт» относится к пищевым продуктам, которые по органолептическим и физико-химическим свойствам занимают определенное место в суточном потреблении пищи. Пищевой продукт, входящий в рацион питания в составе традиционных приемов пищи или индивидуально используемый в виде перекуса, несет конкретную функциональную нагрузку, которая определяется его видом (формой) и определенными свойствами (физико- химическими, органолептическими)</p>

Продолжение табл. 2.

5 Соловьева Ю. В., Медико-социальные проблемы оптимизации питания детей и подростков в современных условиях [5]	Научная статья	Оптимизация школьного питания в современных условиях осуществляется при помощи новых разработанных рецептур блюд, имеющих оптимальный и сбалансирован ный аминокислотный состав	Разработаны технологии получения плодоовощных джемов, пюре, соков из плодов и овощей (яблок, моркови, столовой свеклы и др.), обогащенных экстрактом пектина из вторичного сырья сахарной промышленности, с функциональными, биоэкологическими и естественно-оздоровительными свойствами. Среди рецептур и технологий производства десертов также встречаются продукты функционального назначения, например, с использованием плодов облепихи местного происхождения. Перспективным направлением расширения ассортимента продуктов питания функционального назначения в настоящее время является использование проросших семян зерновых культур
6 Ходырева З.Р., Разработка муссов с использованием плодово-ягодного сырья [6]	Научная статья	Низкокалорийные десерты сегодня пользуются всё большей популярностью у потребителей	Исследована возможность расширения ассортимента муссов на основе плодово- ягодного сырья. Мусс является низкокалорийным десертом, имеющим в своем составе плоды, ягоды и фрукты. В этой связи разработка и оценка качества плодово-ягодного мусса является актуальной задачей. Растительные добавки широко применяются в технологии взбитых десертов. Они выполняют самые различные функции: пенообразующую, стабилизирующую, вкусоароматическую, подкрашивающую и т.д. Наиболее широко в этом качестве используют плодово-ягодное и овощное сырье

Табл. 3. Частота утверждений направленности методом контент-анализа

Table 3. Frequency of direction statements using content analysis method

Источник	Утверждение	Источник	Утверждение	Источник	Утверждение
[1]	Да	[21]	Да	[41]	Да
[2]	Да	[22]	Да	[42]	Да
[3]	Да	[23]	Да	[43]	Да
[4]	Да	[24]	Да	[44]	Да
[5]	Да	[25]	Да	[45]	Да
[6]	Да	[26]	Да	[46]	Да
[7]	Да	[27]	Да	[47]	Да
[8]	Да	[28]	Да	[48]	Да
[9]	Да	[29]	Да	[49]	Да
[10]	Да	[30]	Да	[50]	Да

Продолжение табл. 3.

[11]	Да	[31]	Да	[51]	Да
[12]	Да	[32]	Да	[52]	Да
[13]	Да	[33]	Да	[53]	Да
[14]	Да	[34]	Да	[54]	Да
[15]	Да	[35]	Да	[55]	Да
[16]	Да	[36]	Да	[56]	Да
[17]	Да	[37]	Да	[57]	Да
[18]	Да	[38]	Да	[58]	Да
[19]	Да	[39]	Да	[59]	Да
[20]	Да	[40]	Да	[60]	Да

Таким образом, выявлено в 100 % случаев верным утверждение о том, что создание низкокалорийных десертов на основе местного зернового, плодово-овощного и ягодного сырья – перспективно и актуально и соответствует принципам устойчивого здорового питания, в т. ч. школьного питания. Сведений о том, что создание и разработка данных низкокалорийных десертов не перспективно и не актуально не установлено.

Практический аспект решения комплексной проблемы по созданию здоровых продуктов питания, в частности низкокалорийных, является обеспечение качественными пищевыми продуктами и увеличение их доли в структуре питания населения. Школьное питание является неотъемлемой составляющей питания современного школьника и должно быть экономически доступным, учитывать актуальные потребности и предпочтения детей, ориентироваться на местные традиции. Необходимо производить специальную продукцию с низкой калорийностью, обладающую свойствами регуляции обменных процессов, с повышенным содержанием витаминов [5].

Особенно перспективно использование местных растительных ресурсов, оказывающих наибольший оздоровительный эффект людям, проживающим на соответствующей территории. Плодово-ягодное сырье представляет собой полноценный источник различных биологически активных веществ, таких как витамины, полифенольные вещества, органические кислоты, сахара, макро- и микроэлементы, пищевые волокна и ряд других, требующихся для ежедневного синтеза и построения клеток, а также осуществления нормальных метаболических процессов и других функций в организме человека. Химический состав плодово-ягодного сырья определяет возможность формирования и изменения его вкуса, аромата и особенно цвета в результате технологических операций при изготовлении продуктов питания. Благодаря наличию широкого спектра биологически активных веществ (витамины, макро-, микроэлементы, биофлавоноиды, пищевые волокна, органические кислоты и др.) ягоды вишни, смородины, клюквы и многие другие обладают способностью укреплять иммунитет и повышать антиоксидантную защиту организма человека.

Плоды и ягоды с высокими технологическими и биохимическими показателями служат наиболее ценным сырьем для производства натуральных продуктов питания функционального, диетического и лечебно-профилактического назначения. Потенциал естественной антиоксидантной и витаминной активности, заложенный в большом разнообразии плодовых, ягодных, нетрадиционных и редких садовых культур, необходимо развивать. За их счет можно обогатить рацион новыми продуктами питания, повышающими защитные функции организма от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды [7]. Современные методы и технологии позволяют практически в полной мере сохранить все биологически активные вещества данного вида сырья в достаточно продолжительном периоде времени, что обуславливает его применение как в свежем виде, так и в качестве сырья для кондитерской, консервной, винодельческой и других отраслей пищевой промышленности.

При условии создания нового продукта, содержащего плодово-ягодное сырье, подбора специальных условий и технологических режимов, данные методы направлены на минимальное изменение химического состава, необходимым условием их является неизменность полезных и товарных свойств продукции [8].

В Калифорнийском кулинарном университете разработали ориентированную на растительную пищу стратегию повышения устойчивости и полезности десертов, которая «переворачивает» относительную долю высококалорийных десертов, таких как торты с фруктовыми начинками, одновременно увеличивая порции фруктов и уменьшая добавленный сахар, насыщенные жиры и калории. Стратегия получила название DessertFlip, что в переводе с английского означает «перевернутый десерт». В университетской столовой студентам подавали полноразмерное основное блюдо, за которым следовал десерт, рандомизированный в течение трех недель: обычный десерт на тарелке (20 % фруктов, 80 % торта), перевернутый десерт (60 % фруктов, 40 % торта) и нежный перевернутый десерт с персиковым пюре внутри (45 % фруктов, 55 % торта). Перевернутый десерт был предпочтительнее обычного и скрытого варианта по рейтингу, а также по внешнему виду, цвету и вкусу, а скрытый десерт существенно не отличался от обычного торта [9].

Изменение, или «переворот», пропорций фруктов и традиционных десертов, таких как торты – это стратегия, предложенная для повышения полезности и устойчивости традиционных десертов. В DessertFlip традиционные гарниры, такие как фрукты и орехи, становятся основным компонентом десерта. DessertFlip снижает как добавленный в рацион сахар, доля которого в десерте составляет до 29 %, так и насыщенные жиры. Это также увеличивает потребление фруктов в рационе.

Потребление фруктов на десерт само по себе поощряется как более здоровый вариант сладкого блюда. Тем не менее, простая подача фруктов в качестве десерта может не сработать, когда они подаются вместе с более калорийными вариантами в стиле шведского стола, поскольку даже наличие здорового выбора может стимулировать более снисходительный выбор еды. Аналогичным образом полное исключение из рациона обычных десертов вряд ли станет долгосрочной успешной стратегией, поскольку ограничение потребления пищи обычно трудно поддерживать и оно может даже привести к перееданию. Таким образом, вместо того, чтобы полностью исключить их, DessertFlip поощряет потребление фруктов или фруктов и орехов вместе с меньшими и более умеренными порциями этих подслащенных сахаром десертов.

Замена части десерта фруктами может повысить сенсорную привлекательность десертов, поскольку фрукты придают желаемые сенсорные свойства, такие как цвет, сладость, текстура и разнообразие. Фрукты можно оценить как более привлекательные и желательные, чем калорийные десерты, а исторически десерт даже возник как фруктовое блюдо. Исследования показывают, что ингредиенты растительного происхождения могут успешно заменить часть ингредиентов животного происхождения в основных блюдах без ущерба для вкуса или восприятия потребителями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате обзора публикаций в 100 % случаев выявлено верным утверждение о том, что создание низкокалорийных десертов на основе местного зернового, плодово-овощного и ягодного сырья перспективно и актуально и соответствует принципам устойчивого здорового питания.

Является актуальным создание соответствующей ассортиментной линейки низкокалорийных десертов для школьного питания на основе модификации их состава и гармонизации потребительских свойств, что позволит повысить вкусовую привлекательность рационов школьного питания.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Соловьева, Е. Н. Особенности производства фруктовых десертов для детского питания / Е. Н. Соловьева, Н. А. Екатериничева, Т. В. Чупахина // Инновации в пищевой биотехнологии: сборник тезисов VII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 14 мая 2019 года / Кемеровский государственный университет. Том 1. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – С. 73–74.
- 2 Иванцова, Е. В. Разработка новых функциональных продуктов для питания школьников / Е. В. Иванцова, И. В. Соболев // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 12–13 марта 2020 года. – Саратов: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 25–28.
- 3 Разработка десерта повышенной биологической ценности для школьного питания / М. С. Пищальникова, М. В. Ахунова, Д. О. Федотова, С. В. Соловьева // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, Казань, 20 апреля 2017 года / Под общей редакцией Ф.Р. Зотовой; Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. Том 2. – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2017. – С. 105–110.
- 4 Десерты: концептуальные аспекты использования и разработки / Е. С. Симоненко, А. Ю. Золотин, С. В. Симоненко, О. В. Кудряшова // Пищевая промышленность. – 2022. – № 11. – С. 85–87.
- 5 Соловьева, Ю. В. Медико-социальные проблемы оптимизации питания детей и подростков в современных условиях / Ю. В. Соловьева // Российский вестник гигиены. – 2022. – № 4. – С. 30–36.
- 6 Ходырева З. Р. Разработка муссов с использованием плодово-ягодного сырья / З. Р. Ходырева, А. А. Степанова // Ползуновский вестник. – 2012. – №2-2. – С. 149–151.
- 7 Производство продуктов питания из нетрадиционных садовых культур / В. Н. Макаров, Л. Н. Влазьева // Пищевая промышленность. – 2007. – № 9. – С. 52–53. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-produktov-pitaniya-iz-netraditsionnyh-sadovyh-kultur/viewer>. – Дата доступа: 02.04.2024.
- 8 Растительное сырье как источник функционально-пищевых ингредиентов / Е. В. Пастушкова, Н. В. Заворохина, А. В. Вяткин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2016. – Т.4. – № 4. – С. 105–113. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rastitelnoe-syrie-kak-istochnik-funktsionalno-pischevyh-ingredientov/viewer>. – Дата доступа: 15.04.2024.
- 9 Exploring fruit's role in dessert: The Dessert Flip and its impact on university student acceptance and food waste / Amalie Kurzer, Tiffany Wiriyaphanich, Cesar Cienfuegos, Edward Spang, Jean-Xavier Guinard // Food Quality and Preference. – 2020. – Vol. 83. – P. 103–917. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950329319308675>. – Дата доступа: 18.04.2024.
- 10 Fruitfordessert. How people compose healthier meals / T. Bucher, K. van der Horst, M. Siegrist // Appetite. – 2013. – Vol. 60. – P. 74-80. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666312004060>. – Дата доступа: 17.04.2024.
- 11 Масанский, С. Л. Модель межотраслевых факторов качества услуги школьного питания и функций по его обеспечению/ С. Л. Масанский // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 74–79.
- 12 Состав теста для производства кексов: пат. RU 2449542 / Т. В. Матвеева, Г. А. Осипова, А. В. Ковалева, С. Я. Корячкина. – Оpubл. 10.05.2012.
- 13 Ячмень как перспективный компонент молочно-злаковых продуктов / Д. М. Бородулин [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 4 (35). – С. 19–25.
- 14 Смесь для низкоуглеводной выпечки: пат. RU 2631694 / Н. А. Тарасенко, Е. М. Кустова. – Оpubл. 26.09.2017.
- 15 Минниханова Е. Ю. Разработка низкокалорийных сладких блюд для общественного питания с использованием методов органолептического анализа [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. технич. наук: 05.18.15 / Е. Ю. Минниханова. – Екатеринбург, 2021. – 23 с. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-nizkokaloriinykh-sladkikh-blyud-dlya-obshchestvennogo-pitaniya-s-ispolzovaniem>. – Дата доступа :17.04.2024.
- 16 Павловская, С. М. Разработка нового ассортимента и совершенствование технологии обогащенных хлебобулочных изделий для профилактического питания [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. наук: 05.18.01 / С. М. Павловская; Воронежский гос. ун-т инженерных технологий. – Воронеж, 2022. – 24 с. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-novogo-assortimenta-i-sovershenstvovanie-tekhnologii-obogashchennykh-khlebobuloch>. – Дата доступа: 24.04.2024.
- 17 Заикина, М. А. Создание и оценка потребительских свойств диетического печенья, обогащенного растительным сырьем [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / М. А. Заикина; Юго-Западный гос. университет. – Орел, 2012. – 19 с.: ил. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/sozдание-i-otsenka-potrebitelskikh-svoystv-dieticheskogo-pechenya-obogashchennogo-rastitelny>. – Дата доступа: 24.04.2024.
- 18 Тошев, А. Д. Исследование технологических свойств крупы перловой № 2 воздушной / А. Д. Тошев,

- Н. В. Полякова, А. С. Саломатов // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 1 (24). – С. 77–81.
- 19 Глебова, Н. В. Разработка взбивных молочно-крупяных десертов на основе исследования технологических свойств круп / Н. В. Глебова, Е. Н. Артемова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2011. – №. 3 (8). – С. 29–33.
- 20 Нетрадиционные виды муки в технологии кексов / С. И. Лукина [и др.] // Хлебопродукты. – 2013. – № 10. – С. 44–45.
- 21 Кексы из нетрадиционных видов муки / С. И. Лукина [и др.] // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности : материалы VI Всероссийской науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 22–24 мая 2013 г. / Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО "Алтайский государственный технический университет". – Бийск, 2013. – С. 347–349.
- 22 Новый вид сырья из перловой крупы для применения в технологии кондитерских изделий / А. С. Саломатов [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3, № 1. – С. 24–33.
- 23 Шишкина, Я. В. Особенности приготовления теста с применением продуктов переработки ячменя / Я. В. Шишкина, О. Е. Темникова // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы VI Всероссийской науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 21–23 мая 2014 г. / Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО "Алтайский государственный технический университет". – Бийск, 2014. – С. 416–418.
- 24 Темникова, О. Е. Использование ячневой крупы при производстве хлебобулочных изделий / О. Е. Темникова, Я. В. Шишкина // Хлебопродукты. – 2015. – № 12. – С. 57–59.
- 25 Бойцова, М. В. Формирование качества зерновых батончиков в зависимости от компонентного состава / М. В. Бойцова // Пища. Экология. Качество: труды XIII Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 18–19 марта 2016 г. / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2016. – С. 145–149.
- 26 Новый вид сырья из перловой крупы для применения в технологии кондитерских изделий [для получения воздушного полуфабриката, обогащенного бета-глюканом, используемого при производстве мучных кондитерских изделий] / А. С. Саломатов [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3, № 1. – С. 24–35.
- 27 Шаухина, Н. Н. Использование ячменной муки в технологии бисквитного полуфабриката / Н. Н. Шаухина, Е. А. Новицкая // Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма: материалы первой науч. студенческой конф., Орёл, 18–22 февраля 2013 г. / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс". – Орёл, 2013. – С. 404–408.
- 28 Пилипенко, А. А. Применение нетрадиционного пищевого сырья в кондитерских изделиях / А. А. Пилипенко // ModernScience. – 2019. – № 7-2. – С. 320–323.
- 29 Бань, М. Ф. Тенденции использования нетрадиционных видов муки в хлебопечении и кондитерской промышленности / М. Ф. Бань, В. И. Конопляникова // Потребительская кооперация стран постсоветского пространства: состояние, проблемы, перспективы развития: сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 55-летию университета, Гомель, 26–27 сентября 2019 г. – Гомель: Белорусский торгово-экономический ун-т потребительской кооперации, 2019. – С. 373–376.
- 30 Кексы функциональной направленности / Л. А. Лобосова [и др.] // Пищевая индустрия. – 2020. – № 2 (44). – С. 30–31.
- 31 Пушкарская, С. Ф. Использование нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий / С. Ф. Пушкарская; науч. рук. Е. И. Щербакова // Аллея науки. – 2021. – Т. 1, № 5 (56). – С. 240–247.
- 32 Батехин, В. М. Забытые полезные крупы из ячменя / В. М. Батехин, А. Н. Дегтярев, А. В. Баранов // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А. В. Хрулева. – 2021. – № 3 (27). – С. 83–89.
- 33 Киреев, В. В. Применение зерна ячменя в пищевой промышленности / В. В. Киреев, В. Н. Невзоров, В. Н. Тепляшин // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК: материалы междунар. науч. конф., Красноярск, 24 ноября 2021 г. – Красноярск, 2021. – С. 5–7.
- 34 Застрожнова, Т. Н. Смесь хлопьев «7 злаков» как перспективная обогатительная добавка при производстве мучных кондитерских изделий / Т. Н. Застрожнова, И. М. Русина // Актуальные проблемы экологии – 2021: сб. науч. ст. XVI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 22–24 сентября 2021 г. – Гродно: ГрГУ, 2021. – С. 102–103.
- 35 Мистенева, С. Ю. Влияние толокна ячменного на формирование показателей качества сахарного печенья / С. Ю. Мистенева, Н. А. Щербакова, Н. Б. Кондратьев // Техника и технология пищевых производств. – 2023. – Т. 53, № 1. – С. 69–85.
- 36 Камашев, Д. В. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии в производстве козинаков на основе перловой крупы / Д. В. Камашев; науч. рук. А. С. Петрова // Лучшие научные исследования студентов и учащихся: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч., Пенза, 30 мая 2023 г. – Пенза: Наука и просвещение, 2023. – С. 121–123.

- 37 Инновационные технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности: электронный сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф., Краснодар, 20–22 ноября 2012 г. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2013. – 880 с.
- 38 Шалтумаев, Т. Ш. Новые технологии производства кексовой продукции / Т. Ш. Шалтумаев, М. П. Могильный. – Москва: ДеЛи плюс, 2014. – 173, [1] с.: ил., табл. – Библиография: С. 162–173.
- 39 Тарасова, А. В. Кексы на основе ячменной муки: В сборнике: Идеи молодых ученых – агропромышленному комплексу: агроинженерные и сельскохозяйственные науки. Материалы студенческой научной конференции Института агроинженерии, Института агроэкологии. Челябинск, 2020. С. 128–133.
- 40 Федорова, Р. А. Применение функциональных добавок и нетрадиционных видов сырья в хлебопекарной промышленности [Текст] / Р. А. Федорова, В. М. Пономаренко // Химия растительного сырья. – 2012. – №1. – С.9–16.
- 41 Разработка новой рецептуры кексов для детей школьного возраста / Л. А. Лобосова [и др.] // Хлебопродукты. – 2018. – № 8. – С. 45–47.
- 42 Использование нетрадиционного растительного сырья в рецептуре кексов / Е. Н. Соколова [и др.] // Кондитерское производство. – 2017. – № 5. – С. 8–10.
- 43 Способ получения ферментированной добавки на зерновой основе, ферментированная добавка на зерновой основе, пищевой продукт: пат. RU 2095001 / Р. К. С. Луис, П. И. Вальтер. – Оpubл. 10.11.1997.
- 44 Способ производства батончиков-мюсли и его состав: пат. ВУ 23347 / Т. В. Бандюк, В. Н. Бабодей, Е. М. Моргунова, А. Г. Хоруженко. – Оpubл. 30.04.2021.
- 45 Состав и способ (варианты) для производства батончиков-мюсли и батончик-мюсли (варианты): пат. ВУ 012137 / И. В. Харламов. – Оpubл. 28.08.2009.
- 46 Состав теста для производства кексов: пат. RU 2449542 / Т. В. Матвеева, Г. А. Осипова, А. В. Ковалева, С. Я. Корячкина. – Оpubл. 10.05.2012.
- 47 Пищевая композиция для производства кекса профилактического назначения: пат. RU 2623112 / Н. А. Тарасенко, Н. Р. Третьякова, З. А. Баранова. – Оpubл. 22.06.2017.
- 48 Способ производства кексов функционального 2647273 / С. В. Егорова, В. Г. Кулаков, М. М. Патсаев, К. С. Марусин, К. М. Абдулоев. – Оpubл. 15.03.2018.
- 49 Способ производства диетических маффинов из безглютенового сырья: пат. RU 2667162 / В. Г. Кулаков, А. В. Петина, А. А. Славянский, И. А. Никитин, С. В. Егорова, С. В. Капустин. – Оpubл. 17.09.2018.
- 50 Злаковый продукт быстрого приготовления с добавленными овощами и способ его получения: пат. RU 2165714 / Э. Х. Раймердес, П. Дюпар, О. Джеромини, Ж.-Ж. Дежардан. – Оpubл. 27. 04.2001.
- 51 Способ производства и состав продукта на основе хлопьев злаковых культур: пат. RU 2436407 / А. В. Крыжановский. – Оpubл. 20.12.2011.
- 52 A cross-cultural study of preference for apple juice with different sugar and acid contents / MaritRødbotten, Berit Karoline Martinsen, Grethe Iren Borge, Hilde SkotlandMortvedt, Svein Halvor Knutsen, Per Lea, TormodNæs // Food Quality and Preference. – 2009. – Vol. 20, Iss. 3. – P. 277–284. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950329308001547>. – Дата доступа: 18.04.2024.
- 53 Bazzano, Lydia A. The High Cost of Not Consuming Fruits and Vegetables / Lydia A. Bazzano // Journal of the American Dietetic Association. – 2006. – Vol. 106, Iss. 9. – P. 1364–1368. – Режимдоступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002822306014003>. – Дата доступа: 11.04.2024.
- 54 Hiding vegetables to reduce energy density: an effective strategy to increase children’s vegetable intake and reduce energy intake / Spill Maureen K., Birch Leann L., Roe Liane S., Rolls Barbara J. // The American Journal of Clinical Nutrition. – 2011. – Vol. 94, Iss. 3. – P. 735-741. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523024541>. – Дата доступа: 17.04.2024.
- 55 Slavin, Joanne L. Health Benefits of Fruits and Vegetables / Joanne L. Slavin, Beate Lloyd // Advances in Nutrition. – 2012. – Vol. 3, Iss. 4. – Pa. 506–516. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2161831322010262>. – Дата доступа: 18.04.2024.
- 56 Josean, Alija New concept of desserts with no added sugar / JoseanAlija, Clara Talens // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2012. – Vol. 1, Iss. 2. – P. 116–122. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878450X13000061>. – Дата доступа: 18.04.2024.
- 57 Recent Trends in Ready-to-eat Breakfast Cereals in the U.S / Robin G. Thomas, Pamela R. Pehrsson, Jaspreet K.C. Ahuja, Erin Smieja, Kevin B. Miller // Procedia Food Science. – 2013. – Vol. 2. – P. 20–26. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211601X13000060>. – Дата доступа: 12.04.2024.
- 58 Whole-grain consumption is associated with diet quality and nutrient intake in adults: the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004 / Carol E. O’Neil, Theresa A. Nicklas, Michael Zhanovec, Susan Cho // Journal of назначения: пат. RU the American Dietetic Association. – 2010. – Vol. 110, Iss. 10. – P. 1461–1468. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002822310011910>. – Датадоступа: 18.04.2024.
- 59 A comparison of the flavonol content and composition in dessert, cooking and cider-making apples; distribution within the fruit and effect of juicing / K. R. Price, T. Prosser, A. M. F. Richetin, M. J. C. Rhodes // Food Chemistry. – 1999. –

Vol. 66, Iss. 4. – P. 489–494. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814699000990>.
– Дата доступа: 18.04.2024.

60 Impact of a school-based intervention to promote fruit intake: a cluster randomized controlled trial / R. Rosário, A. Araújo, P. Padrão, O. Lopes, A. Moreira, S. Abreu, S. Vale, B. Pereira, P. Moreira // Public Health. – 2016. – Vol. 136. – P. 94–100. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033350616001049>. – Дата доступа: 18.04.2024.

Поступила в редакцию 25.04.2024 г.

ОБ АВТОРАХ:

Масанский Сергей Леонидович, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры товароведения и организации торговли, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, e-mail: tot505@yandex.ru.

Пусовская Наталия Олеговна, аспирант, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, e-mail: sivenkova_natali@mail.ru.

ABOUT AUTHORS:

Sergey L. Masansky, PhD (Engineering), Associate Professor, Professor of the Department of Commodity Science and Trade Organization, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, e-mail: tot505@yandex.ru.

Natalia O. Pusovskaya, post-graduate student, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, e-mail: sivenkova_natali@mail.ru.