

# **РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЕКОЛЬНЫХ ВЫЖИМОК**

**Перфилова Ольга Викторовна**

д.т.н., доцент

**Бабушкин Вадим Анатольевич**

д.с.-х.н., профессор

**Потапова Алла Андреевна**

к.т.н., доцент

**Шамрина Анна Сергеевна**

магистрант

**Терехова Наталия Юрьевна**

магистрант

**Новикова Светлана Алексеевна**

магистрант

Кафедра технологии продуктов питания и товароведения

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

Perfolgav@mail.ru

**Аннотация.** Разработана технология кексов функционального назначения с использованием 5 % порошка и термостабильной начинки из выжимок производства свекольного сока прямого отжима. Новый вид кекса отличается от традиционного кекса высоким содержанием (более 15 % от суточной потребности) флавоноидов и пектиновых веществ.

**Ключевые слова:** функциональное питание, свекольные выжимки, порошок, термостабильная начинка, кекс.

Политика России в области здорового питания заключается в ряде мер по обеспечению удовлетворения различных половозрастных групп населения страны в пищевых веществах в соответствии с рекомендациями медицинской науки [5].

Известным фактом является то, что рацион питания большей части взрослого и детского населения страны не сбалансирован по ряду нутриентов (витамины, пищевые волокна, макро- и микронутриенты) и соответственно не соответствует принципам здорового питания [3]. Это обусловлено прежде всего недостатком в рационе овощей, фруктов и продуктов их переработки, что и влечет за собой развитие алиментарно зависимых заболеваний, к числу которых относятся сахарный диабет, заболевания желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой систем и др. [6, 1, 2].

ВОЗ заявляет, что каждый третий человек в современном мире испытывает проблемы из-за наличия различных форм неполноценного питания. Так, около 45 % детских смертей в возрасте до пяти лет связаны тем или иным образом с недостаточным питанием и дефицитом определенных пищевых веществ, последнее, в свою очередь, может увеличить следующие риски: отставание в развитии детей, ослабление функций иммунной системы, маладаптация, нарушение функции систем антиоксидантной защиты.

Для поддержания здоровья и уменьшения риска ряда алиментарно зависимых заболеваний человеку жизненно необходимы минорные компоненты. Данный факт нашел отражение во многих научных работах отечественных и иностранных ученых в области нутрициологии. К минорным веществам относятся различные группы флавоноидов: флаванолы и их гликозиды, флавоны, флавононы, катехины, проантоцианидины и др. Их физиологическое воздействие на организм человека различны и имеют важное значение для профилактики заболеваний.

Современный ритм жизни привел к уменьшению количества употребляемой пищи и доли промышленных продуктов, характеризующихся высоким содержанием рафинированных продуктов, что способствует

развитию у современного поколения людей хронического дефицита минорных веществ, провоцирующего нарушение обмена веществ и алиментарно зависимых заболеваний [6].

Поэтому одной из важнейших задач отечественных производителей пищевой продукции является создание продуктов, отвечающих современным требованиям полноценного и сбалансированного питания, качества и безопасности с применением глубокой, комплексной и ресурсосберегающей технологий. Важно расширять ассортиментную линейку продуктов различного назначения, а именно: детское, функциональное, лечебно-профилактическое, персонифицированное и др. [7, 8, 11-15].

Современный рынок функциональных продуктов питания состоит из молочных продуктов - 38%; мучных продуктов - 23%; напитков - 12%; мяса, рыбы, яиц - 7%; соевых продуктов - 6%; жиров и масел - 8% и другой продукции - 6%.

Мучные изделия являются продуктами ежедневного потребления и для придания им функциональных свойств технологи используют добавки различного происхождения [4, 9, 10, 14].

Целью работы стала разработка технологии кексов функционального назначения с использованием порошка и термостабильной начинки из выжимок производства свекольного сока прямого отжима.

Свекольная термостабильная начинка содержит в своем составе, на 100 г: белки - 0,5 г, жир - 0,1 г, углеводы - 56,3 г, пищевые волокна - 6,4 г, калий - 62,6 мг, кальций - 70,8 мг, магний - 40,6 мг, фосфор - 70,6 мг, железо - 1,81 мг, цинк - 0,04 мг, медь - 0,08 мг, марганец - 0,18 мг, каротин - 0,1 мг, витамин С - 22 мг, флавоноиды - 338,2 мг.

Свекольный порошок содержит в своем составе, на 100 г: белки - 9,3 г, углеводы - 55,5 г, пищевые волокна - 20,7 г, калий - мг, кальций - 270,1 мг, магний - 157,6 мг, фосфор - 233,2 мг, железо - 5,45 мг, цинк - 1,82 мг, медь - 0,34 мг, марганец - 0,83 мг, каротин - 0,4 мг, витамин С - 82,5 мг, флавоноиды - 1292,1 мг.

Суммарное содержание антиоксидантов в порошке и термостабильной начинке на основе свекольных выжимок производства сока прямого отжима составляет соответственно 416,3 мг/100 г и 129 мг/100 г.

С целью определения оптимальной дозировки свекольного порошка из выжимок добавку вводили в рецептуру кекса в количестве от 3% до 9% с шагом 2%, снижая одновременно эквивалентное по сухому веществу содержание сахара белого и сливочного масла в рецептуре кекса «Столичный».

Использование свекольного порошка в технологии кексов оказывает положительное влияние на структурно-механические свойства изделий. Измерение удельного объема опытных образцов с добавками свекольного порошка в количестве 3-5-7% показало увеличение этого показателя по сравнению с контролем на 8,9-16,4-15,1% соответственно (рис. 1).

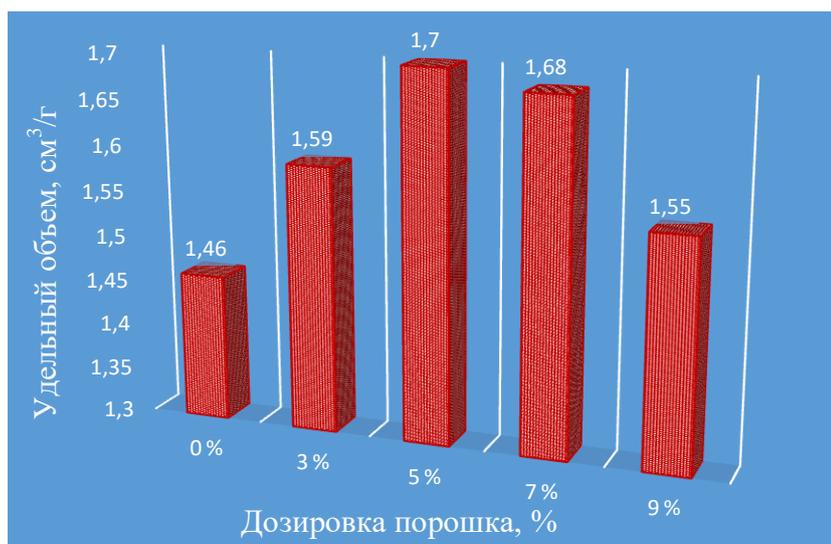


Рисунок 1 – Влияние дозировки свекольного порошка (от 3% до 9%) на удельный объем кексов

Исследования влияния свекольного порошка на физико-химические показатели качества кексов показали, что изделия с добавкой в количестве 3-7% соответствуют требованиям ГОСТ 15052-2014. В результате была разработана рецептура и технологическая схема приготовления кекса

«Бархат» с добавлением 5% свекольного порошка с добавлением свекольной термостабильной начинки.

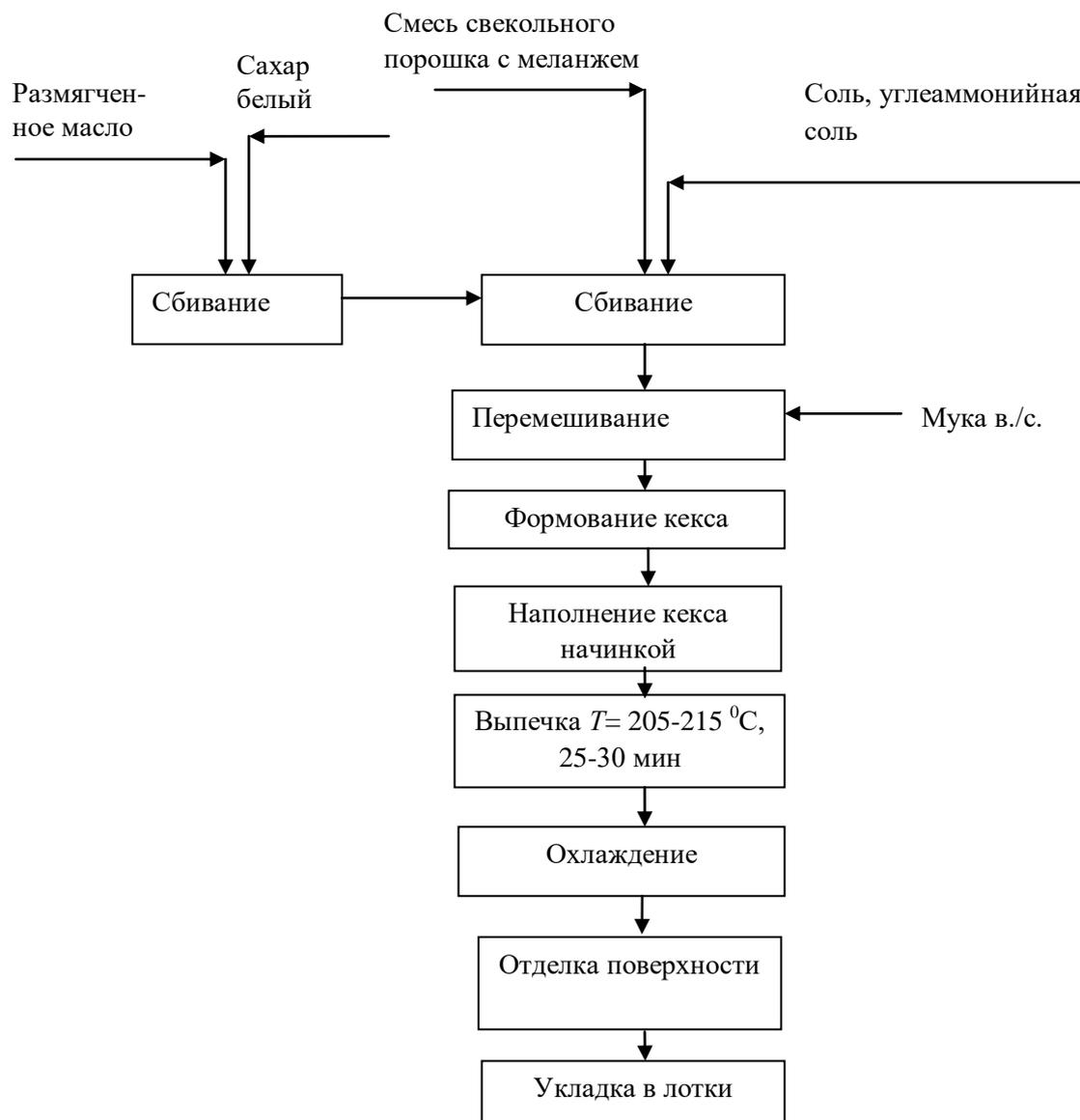


Рисунок 1 – Технологическая схема процесса приготовления кекса «Бархат»

Разработанный новый вид кекса «Бархат» характеризуется наличием в своем составе витамина С в количестве 3,49 мг/100 г, что покрывает суточную потребность организма человека в этом витамине в среднем на 5%. Функциональными кексы являются по содержанию флавоноидов, так употреблением 100 г кексов «Бархат» удовлетворяет среднесуточную потребность в данных минорных компонентах соответственно на 67,2%, что

на 29,8% выше, чем при употреблении кекса «Столичный» и пектиновых веществ (1,67 г/100 г).

Введение свекольных добавок в рецептуру кексов «Бархат» позволяет повысить содержание в них таких минеральных веществ как К, Са и Mg соответственно на 4,7%, 95,7%, 54,5% по сравнению с традиционным кексом, взятым за основу. Новые виды кексов отличаются оптимизированным соотношением Са:Р, которое должно быть 1: 1,5.

Таким образом, разработанный новый вид кекса «Бархат» можно рекомендовать для всех половозрастных групп населения, не имеющих медицинских противопоказаний, с целью профилактики заболеваний, вызванных дефицитом таких минорных компонентов, как флавоноиды.

#### **Список литературы:**

1. Блинникова О.М. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов с заданными свойствами на основе ягодного сырья центрально-черноземного региона / О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. 2017. № 5 (19). С. 81-88.

2. Блинникова О.М. Обогащение ягод и плодов селеном и перспективы их использования в профилактическом питании / Блинникова О.М., Елисеева Л.Г. // Вопросы питания. 2016. Т. 85. № 1. С. 85-91.

3. Винницкая В.Ф. Технология функциональных и специализированных продуктов питания с использованием адаптивного сорта мента местного растительного сырья: монография / В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2018. – 184 с.

4. Влияние овощных порошков на реологические свойства теста и хлеба из пшеничной муки / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, К.В. Парусова,

И.П. Евдокимова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1. - С. 71-79.

5. Новые технологии продуктов для здорового питания населения Тамбовской области / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4. - С. 51-55.

6. Нутрициология-2040. Горизонты науки глазами ученых / Под редакцией В.В. Бессорнова, В.Н. Княгинина, М.С. Липецкой. – СПб.: Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад», 2017. – 105 с.

7. Перфилова О.В. Технологические особенности производства фруктового полуфабриката из вторичного сырья сокового производства / О.В. Перфилова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4. - С. 56-60.

8. Перфилова О.В. Яблочные выжимки как источник биологически активных веществ в технологии продуктов питания / О.В. Перфилова // Новые технологии. - 2017. - № 4. - С. 65-71.

9. Потапова А.А. Мучные кондитерские изделия, обогащенные эссенциальными микронутриентами овощного сырья / А.А. Потапова, О.В. Перфилова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2014. - № 4 (4). - С. 50-54.

10. Разработка технологии закваски для производства хлеба функционального назначения / Е.П. Иванова, М.А. Митрохин, О.В. Перфилова, Ю.В. Родионов, Ю.Г. Скрипников // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. - 2014. - № 1 (50). - С. 260-264.

11. Ресурсосберегающая технология переработки яблок / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, В.В. Ананских и др. // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2017. - № 6 (20). - С. 21-28.

12. Технология переработки яблок на сок прямого отжима и пюре / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2016. - № 3 (11). - С. 82-85.

13. Управление качеством пищевых функциональных ингредиентов: монография / Л.Г. Елисеева, А.В. Рыжакова, И.А. Махотина, О.В. Юрина, Ю.Д. Белкин, О.М. Блинникова, Москва: изд-во «Палеотип», 2013. – 210 с.

14. Mathematical planning when choosing rational dosages of ingredients for adjusting the composition of bakery products / T.N. Sukhareva, I.V. Sergienko, A.E. Kutsova, A. Ratushny // International Journal of Engineering and Advanced Technology. - 2019. - Т. 8. - № 6. - С. 4562-4565.

15. Quality of jelly marmalade from fruit and vegetable semi-finished products / O.V. Perfilova, V.A. Babushkin, G.O. Magomedov, M.G. Magomedov // International Journal of Pharmaceutical Research. - 2018. - Т. 10. - № 4. - С. 721-724.

# **EXTENSION OF THE CONFECTIONERY GOODS ASSORTMENT FOR HEALTHY NUTRITION USING BEET REFUSE**

**Perfilova Olga Viktorovna**

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

**Babushkin Vadim Anatolyevich**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Potapova Alla Andreevna**

Ph.D., Associate Professor

**Shamrina Anna Sergeevna**

undergraduate

**Terekhova Natalia Yurievna**

undergraduate

**Novikova Svetlana Alekseevna**

Undergraduate

Department of Food Technology and Commodity

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The technology of functional cupcakes with using 5% of powder and thermostable filling from refuse of the beetroot juice production by direct extraction was developed. A new type of cake is distinguished from traditional cake by its high content (more than 15% of the daily requirement) of flavonoids and pectin substances.

**Keywords:** functional nutrition, beetroot refuse, powder, thermostable filling, cake.