УДК 664.681.2

Белокурова Е.С., Панкина И.А.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Белокурова Елена Сергеевна - кандидат технических наук, доцент, высшая школа биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

email: oldseadog@inbox.ru; телефон +7 (905)2031511

Панкина Илона Анатольевна - кандидат технических наук, доцент, высшая школа биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

email: pankina\_ilona@mail.ru; +7 (911)9122683

Пути снижения калорийности мучных кондитерских изделий

Аннотация

Статья посвящена проблеме лишнего веса. Рассмотрены пищевые продукты каждодневного потребления, которые содержат много углеводов и являются основными поставщиками калорий в организм человека. Предложены способы снижения калорийности мучных кондитерских изделий. Разработана рецептура низкокалорийного бисквитного теста с использованием тыквы и с частичной заменой сахара на сахарозаменитель.

Ключевые слова : калории, избыточная масса тела, углеводы, бисквитный полуфабрикат

Belokurova E. S., Pankina I.A.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Belokurova Elena Sergeevna Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Graduate School of Biotechnology and Food Technology, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University;

email: oldseadog@inbox.ru; phone +7 (905) 2031511

Pankina Ilona Anatolyevna Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Graduate School of Biotechnology and Food Technology, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University;

email: pankina\_ilona@mail.ru; +7 (911) 9122683

Ways to reduce the calorie content of the flour confectionery

Abstract

The article is devoted to the problem of excess weight. The foods of everyday consumption, which contain a lot of carbohydrates and are the main suppliers of calories in the human body are сonsidered . The ways to reduce the caloric value of flour confectionery products are proposed. The recipe of low calorie biscuit dough using pumpkin and with partial replacement of sugar was developed.

В Уставе Всемирной Организации Здравоохранения заложен основной принцип, который гласит, что «обладание наивысшим достижимым уровнем здоровья является одним из основных прав каждого человека». Поэтому проблема сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни человека является одной из основных проблем современности.

В настоящее время в России продолжительность жизни значительно ниже, чем в большинстве развитых стран мира, растет заболеваемость сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями.

Многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учёными в последние годы, доказывают, что физическое здоровье населения зависит, в первую очередь, от рациона питания. Здесь нужно иметь в виду качество и количество употребляемых в пищу продуктов для удовлетворения физиологических потребностей человека.

По мнению экспертов ВОЗ одной из ключевых проблем современности является избыточная масса тела. Целый ряд заболеваний таких как инфаркт миокарда и ишемический инсульт, а также диабет второго типа очень часто вызываются по причине избыточного веса.

В ХХI веке избыточный вес отмечается даже в подростковом возрасте, очень часто в средиземноморских странах, где люди традиционно употребляли в пищу много овощей, фруктов, оливкового масла. Одна из основных причин ожирения - это нарушение баланса потребляемых и расходуемых калорий. Происходит это из-за малоподвижного образа жизни и нарушения рациона питания. В современном мире в высоко развитых странах большая часть населения потребляет избыточное количество высококалорийных, но малопитательных продуктов и напитков и недостаточное количество фруктов и овощей [1].

Для борьбы с избыточным потреблением калорийных продуктов за рубежом в 1966 году был создан Совет по контролю калорий (Calorie Control Council), который является международной ассоциацией, представляющей низкокалорийную и диетическую пищевую промышленность. Основная задача - обеспечить эффективный канал связи между членами Совета, общественностью и правительственными чиновниками. За годы существования Совет спонсировал многочисленные исследования низкокалорийных подсластителей, продуктов питания и напитков [2].

Проблема повышенного употребления в пищу высококалорийных продуктов существует и в нашей стране. Так, жители различных регионов России употребляют в пищу большое количество жиров животного происхождения и много легко усвояемых углеводов. К углеводам относятся: полиатомные альдегидо- и кетоспирты, простые (моносахариды и дисахариды), сложные (олигосахариды, полисахариды). Углеводы являются основными источниками энергии для человека. Хлебобулочные, мучные кондитерские изделия и картофель считаются продуктами с высоким содержанием углеводов.[2]. Именно таких продуктов в нашей стране потребляется больше всего. Почти все из перечисленных продуктов относятся к продуктам ежедневного потребления.

Сахар – это самый распространенный в пищевом рационе большинства людей сладкий продукт, состоящий почти полностью из чистой сахарозы с небольшой примесью других веществ (воды, минеральных веществ и др.). Сахар является легкоусвояемым и высококалорийным продуктом (375 ккал/100г), который оказывает укрепляющее действие на нервную систему, повышает восприимчивость органов чувств (зрения, слуха), усиливает внимание. Суточная норма потребления сахара человеком составляет 30-40 г (максимум 50 г). Избыточное же потребление сахара способствует ожирению и атеросклерозу [2].

Крахмал, так же как и сахар, является энергетическим материалом пищи. Крахмалом богаты зерновые культуры и мука, изготовленная из них, и овощных культур - картофель. Частичный распад крахмала до амилозы и амилопектина, а затем до амило-, эритро-, ахро- и мальтодекстринов и в дальнейшем до сахаров, происходит на стадии приготовления пищевых продуктов. При употреблении в пищу в организме человека крахмал подвергается быстрому ферментативному распаду (гидролизу) с образованием редуцирующих сахаров. При участии фермента амилазы крахмал распадается сначала до декстринов, а затем до мальтозы. Мальтоза в свою очередь гидролизуется под действием фермента мальтазы до глюкозы, которая легко всасывается в кровь.

Для борьбы с избыточным весом во многих высоко развитых странах, столкнувшихся с проблемами ожирения, ведётся разработка и поиск различных заменителей сахара. Это необходимо для оптимизации питания здоровых людей, а также для решения вопросов рационального питания людей, страдающих определенными заболеваниями.

В нашей стране основополагающим документом, на который необходимо опираться при разработке рационов питания для различных групп населения, являются «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». В вышеуказанном документе представлены величины потребности в энергии для лиц в каждой выделяемой (в зависимости от пола, возраста, профессии, условий быта и т.п.) группе, приведены рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ, которые должны обеспечивать потребность соответствующей категории населения. При этом особо отмечается, что потребность в энергии и пищевых веществах зависит от физической активности, характеризуемой коэффициентом физической активности (КФА), равным отношению энерготрат на выполнение конкретной работы к ВОО. При разработке «Норм» за основу были взяты основные положения оптимального питания - соответствие между энергетической ценностью рациона питания человека и энерготратами организма.

В высшей школе биотехнологии и пищевых технологий Санкт-Петербургского политехнического университет Петра Великого проводятся исследования по разработке технологии низкокалорийного бисквитного теста.

В рецептуру классического бисквитного теста входят куриные яйца, сахар и мука. При взбивании всех компонентов образуется суспензия, которая при выпечке даёт высокую пористость. Изменение рецептуры влечёт и изменение пористости, что заметно визуально и портит товарный вид готового изделия. Для снижения энергоёмкости мучных кондитерских изделий в последние годы применяются 3 основных способа:

 применение низкокалорийного сырья растительного происхождения (ягоды, фрукты, овощи, плоды, отруби, семена, бобы и др.);

введение в тесто неусвояемых пищевых веществ (пектиновые вещества, метилцеллюлоза, клетчатка и др.);

полная или частичная замена сахарозы.

Калорийность классического бисквитного полуфабриката представлена на рисунке 1.

 Рисунок 1 Калорийность классического бисквитного полуфабриката.

Из рисунка 1 видно, что основными поставщиками углеводов для бисквитного теста являются такие ингредиенты как мука пшеничная и сахар. Яичные белки и желтки являются также калорийными продуктами, но они содержат преимущественно белки. Яйца куриные играют важную роль в формировании внешнего вида готового бисквитного полуфабриката, поэтому данный ингредиент в рецептуре мы оставили неизменным. Все изменения проводили с сахаром и пшеничной мукой.

В нашей работе при разработке рецептуры низкокалорийного бисквитного теста мы частично заменяли высоко углеводистое сырье.

При разработке рецептуры бисквитного полуфабриката мы пробовали частичную замену пшеничной муки на мякоть тыквы. Калорийность бисквитного полуфабриката с 50,0 % заменой пшеничной муки на мякоть тыквы представлена на рисунке 2.

Рисунок 2 Калорийность бисквитного полуфабриката с 50,0 % заменой пшеничной муки на мякоть тыквы

Как видно из рисунка 2 50, 0 % замена пшеничной муки на мякоть тыквы дала некоторое снижение калорийности, но поскольку основным поставщиком калорий является сахар, то на следующем этапе мы проводили исследования с заменой сахара на низко углеводистые заменители.

Очень хорошие результаты по калорийности и по другим показателям качества получились при полной замене пшеничной муки на овсяную муку и тыквенное пюре, а сахар частично заменили на стевию. [4]. Здесь хочется отметить тот факт, что при разработке рецептуры старались использовать сырьё отечественного производства из невысокой ценовой категории, т.к. мучные кондитерские изделия пользуются каждодневным спросом, то одна из задач – это снижение калорийности без значительного повышения цены.

Тыква была выбрана не случайно, а по той причине, что в последние годы интерес к этой культуре значительно вырос: она высокоурожайна, произрастает во многих климатических зонах России, имеет хорошую лёжкость, хорошо переносит транспортировку и в неразделанном виде сохраняет свои потребительские свойства в течение длительного времени. Всё это привело к тому, что за последние 15 лет валовые сборы этой культуры увеличились в 7,9 раза. В питании человека может быть использована как мякоть тыквы, так и семена этого растения.

Мякоть тыквы легко усваивается организмом человека и способствует усвоению других продуктов питания. Кроме того, использование такого сырья растительного происхождения как тыква позволяет обогатить получаемый бисквитный полуфабрикат различными микронутриентами такими как каротин и пектин. По количеству каротина и пектина тыква занимает одно из первых мест вместе с морковью среди других овощных растений, поэтому при систематическом употреблении тыква играет важную роль в профилактике онкологических заболеваний. Тыква повышает устойчивость к аллергенным факторам, нормализует содержание холестерина, используется для профилактики и лечения атеросклероза.

Калорийность низко углеводистого бисквитного полуфабриката представлена на рисунке 3.

Рисунок 3 Калорийность низко углеводистого бисквитного полуфабриката

При проведении исследований были определены органолептические и физико- химические показатели полученного бисквитного полуфабриката. Органолептические показатели определяли с помощью дегустации. В дегустации принимало участие 9 человек. При этом обращали внимание на внешний вид изделия, консистенцию, цвет, пористость. По органолептическим показателям образец низкокалорийного бисквитного полуфабриката не уступал классическому образцу, но имел более насыщенный жёлтый цвет, который можно объяснить наличием каротиноидов, которые являются природными пигментами. В бисквитное тесто каротиноиды попали из тыквенного пюре.

Физико-химические показатели классического и низкокалорийного бисквитного полуфабриката представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели классического и низкокалорийного бисквитных полуфабрикатов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование образцов | Массовая доля влаги, % | Пористость, % | Содержание сахарозы, % |
| Классическое бисквитное тесто | 36,2 | 80,0 | 27,4 |
| Низкокалорийное бисквитное тесто | 40,0 | 76,0 | 18,6 |

Выводы:

В результате проведённых исследований была разработана рецептура низкокалорийного бисквитного полуфабриката, который является основой для различных мучных кондитерских изделий. Изменение рецептуры не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели готового бисквитного полуфабриката.

Полная замена пшеничной муки на овсяную снизила калорийность бисквитного полуфабриката.

Частичная замена сахара при изготовлении бисквитного полуфабриката снижает его калорийность.

Использование тыквы в виде тыквенного пюре позволяет обогатить готовый продукт каротиноидами и пектином.

Исследования в данном направлении продолжаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблема ожирения в Европейском регионе ВОЗ и стратегия её решения». Сборник докладов Европейской министерской конференции ВОЗ по борьбе с ожирением, Стамбул, Турция, 15-17 ноября 2006 г.

2. Drewnowski A, Mennella JA, Johnson SL, Bellisle F. Sweetness and food preference. J Nutr, 2012. 142(6): 1142S-1148S.

3. Герасимова В.А., Белокурова Е.С. Использование подслащивающих веществ в производстве пищевых продуктов. Научно-технический журнал «Технико-технологические проблемы сервиса» № 2 (12), 2010, С. 53-57

4. Белокурова Е.С., Котнихов И.В., Бандура А.А.Исследование биологически-активных веществ тыквы, выращенной в условиях Северо-Западного региона В сборнике: Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России. Составитель Н.А. Щербакова. 2017. С. 566-571.

5. Тутельян В.А., Разумов А.Н., Вялков А.И. и др. Научные основы здорового питания. М.: Издательский дом «Панорама», 2010 г., 816 с.

6. МР 2.3.1.2432-08 Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.

References

1. The problem of obesity in the WHO European Region and the strategy for its solution ". Reports of the WHO European Ministerial Conference on Counteracting Obesity, Istanbul, Turkey, 15-17 November 2006

2. Drewnowski A, Mennella JA, Johnson SL, Bellisle F. Sweetness and food preference. J Nutr, 2012. 142 (6): 1142S-1148S.

3. Gerasimova VA, Belokurova E.S. Use of sweeteners in food production. Scientific and technical journal "Technical and technological problems of service" № 2 (12), 2010, P. 53-57

4. Belokurova E.S., Kotnichov IV, Bandura AA Research of biologically active substances of a pumpkin grown in the conditions of the North-West region. In the collection: Prospects for the development of science and education in modern environmental conditions. Materials of the VI International Scientific- practical conference of young scientists dedicated to the year of ecology in Russia. Compiled by N.A. Shcherbakova. 2017. pp. 566-571.

5. Tutelyan VA, Razumov AN, Vyalkov AI Scientific foundations of healthy nutrition. M .: Publishing house "Panorama", 2010, 816 p.

6. MR 2.3.1.2432-08 Rational nutrition. Norms of physiological needs in energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation.