

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ И КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ю.Ф. РОСЛЯКОВ, О.Л. ВЕРШИНИНА, В.В. ГОНЧАР

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2,
электронная почта: priem@mail.ru*

Представлены разработки ученых Кубанского государственного технологического университета для хлебопекарной и кондитерской промышленности: новые сорта хлебобулочных и кондитерских изделий массового спроса, диетического, лечебно-профилактического и функционального назначения, разработанные с использованием нетрадиционного растительного сырья – пищевых растительных фосфолипидов, томатно-масляного экстракта, белково-липидной томатно-масляной пасты, пектина, пищевых волокон, микрокристаллической целлюлозы, CO₂-экстрактов и CO₂-шротовпряно-ароматического сырья (семян укропа, петрушки, сельдерея, кориандра и других культур), бета-каротина, стевиозида, изомальта, а также продуктов переработки зерна амаранта и тритикале, семян арахиса, льна, тыквы, арбуза и дыни, клубней топинамбура.

Ключевые слова: нетрадиционное растительное сырье, пищевые добавки, хлебобулочные изделия, мучные кондитерские изделия, пищевая и биологическая ценность.

В течение многих лет Кубанский государственный технологический университет ведет разработку новых технологий и ассортимента хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий массового спроса, диетического, лечебно-профилактического и функционального назначения на основе использования нетрадиционного растительного сырья, произрастающего в Южном регионе России, в которых нуждается население Кубани [1-8].

Известно, что в России, и особенно на Кубани, хлеб является основным продуктом питания, обеспечивающим до 30 % суточной потребности человека в пищевых веществах и энергии. Однако ассортимент и качество вырабатываемых хлебобулочных изделий на хлебозаводах Краснодарского края не всегда соответствует современным запросам населения, которые продиктованы тремя важными обстоятельствами.

Во-первых, в XXI веке в связи с заметным ухудшением экологической обстановки во всем мире, включая и Россию, особую актуальность приобрело создание перспективных технологий и ассортимента экологически безопасных продуктов питания, не только удовлетворяющих физиологические потребности человека в пищевых веществах и энергии, но и обеспечивающих защиту организма в критических ситуациях.

Во-вторых, по данным официальных источников у 70 % населения Краснодарского края наблюдаются патологии различных органов и жизненно важных систем.

По мнению ведущих ученых мира, в решении проблемы укрепления здоровья людей в настоящее время альтернативы лечебно-профилактическому питанию нет.

И, в-третьих, в течение многих лет на Кубани – житнице России – острой остается проблема качества вырабатываемой муки. Так, в последние 15-20 лет на предприятия отрасли поступает более 65 % пшеничной муки с пониженными хлебопекарными свойствами: невысоким содержанием клейковины (преимущественно слабой и короткорвущейся), повышенной автолитической активностью и низкой газообразующей способностью. Это обстоятельство продиктовало необходимость разработки безопасных улучшителей муки на основе натуральных ингредиентов, позволяющих стабильно выпекать качественные мучные изделия.

В дополнение к сказанному кафедра совместно с ЗАО «Кубаньхлебпром» – основным производителем хлебобулочных изделий на Кубани провела маркетинговые исследования по изучению потребительского спроса населения на хлебобулочные изделия, вырабатываемые в Краснодарском крае. В торговых точках было опрошено 2820 человек. В результате компьютерной обработки анкет мы получили разностороннюю полезную информацию, в том числе о явном недостатке в рационе питания населения Кубани изделий диетического, лечебно-профилактического и функционального назначения, что и подтвердило правильность выбора тематики исследований кафедры.

Опрошенные потребители высказали пожелания отказаться от всевозможных синтетических импортных улучшителей муки и отдать предпочтение отечественным добавкам, вырабатываемым из натурального отечественного растительного сырья.

Несколько лет назад учеными КубГТУ была разработана технология и ассортимент хлебобулочных изделий с использованием вторичных продуктов переработки масличных семян – пищевых растительных фосфолипидов (ПРФ), обладающих высокой биологической активностью, способствующих выведению из организма нейтральных липидов, нормализующих обменные процессы и проявляющих антиоксидантное действие. Установлено, что пищевые растительные фосфолипиды в отличие от используемых в хлебопечении фосфатидных концентратов проявляя свойства, близкие к анионоактивным поверхностноактивным веществам, оказывают укрепляющее действие на структуру клейковины муки и теста, что способствует повышению удельного объема хлеба, формоустойчивости подовых изделий, улучшению структуры пористости мякиша.

Хлеб с добавлением ПРФ имеет пикантный внешний вид, приятный аромат и высокие вкусовые качества. Он рекомендуется как профилактическое иммуномодулирующее средство в рационе питания.

Доказана возможность использования томатно-масляного экстракта (ТМЭ) и белково-липидной томатно-масляной пасты (БЛТМП) при производстве хлебобулочных изделий. Установлено положительное влияние ТМЭ и БЛТМП на хлебопекарные свойства пшеничной муки и качество готового хлеба. Эти изделия отличаются повышенным содержанием каротиноидов и токоферолов. А наличие токоферолов стабилизирует содержащийся в этих добавках β -каротин, предотвращает его разрушение при выпечке хлебобулочных изделий, в результате чего повышается содержание β -каротина в готовых изделиях, что придает им явно радиопротекторные свойства.

В последние годы в связи с распространением болезней обмена веществ (ожирение), гипертонии, атеросклероза, сахарного диабета большое внимание уделяется разработке сортов хлебобулочных изделий с пониженным содержанием углеводов. Одним из путей разработки ассортимента хлебобулочных изделий с пониженным содержанием углеводов является включение в рецептуру таких изделий пищевых волокон.

Уникальным источником пищевых волокон служит микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ). МКЦ – продукт модификации природной целлюлозы, полученный путем ее гидролитической деструкции; представляет собой чистый не содержащий химических добавок препарат целлюлозы, имеющий порошкообразную морфологию. МКЦ – порошок белого цвета без вкуса и запаха.

Наиболее важные свойства, характерные МКЦ, – это водоудерживающая способность, сорбционные и ионообменные свойства, устойчивость к действию пищеварительных ферментов, которые позволяют рекомендовать МКЦ для использования при создании хлебобулочных изделий профилактического назначения. Применение МКЦ в комплексе с другими пищевыми добавками позволило увеличить радиопротекторные свойства получаемых хлебобулочных изделий и решить проблемы их сбалансированности по содержанию растворимых и нерастворимых пищевых волокон. С МКЦ разработаны рецептуры и способы приготовления хлебобулочных изделий: батончик «Геркулесовый», булочка «Из четырех злаков» и булка «Колосок».

На кафедре исследована возможность использования продуктов переработки зерна амаранта при производстве пшеничного и ржано-пшеничного хлеба. Внесение добавок, получаемых из зерна амаранта, вместо части используемой пшеничной муки приводит к интенсификации процесса тестоприготовления, улучшению технологических свойств муки, повышению пищевой и биологической ценности готовой продукции, что подтверждается повышением аминокислотного сора по лизину и треонину на 23 и 25 % соответственно при экономии пшеничной и ржаной муки. А входящие в состав

зерна амаранта растительные жиры, обладающие антиканцерогенными свойствами и гипохолестеринемическим эффектом, витамины, макро- и микроэлементы придают готовым изделиям защитные свойства.

В качестве биологически активных добавок при выпечке хлебобулочных изделий из пшеничной, ржаной, тритикалевой муки и их смесей мы широко используем CO₂-экстракты и CO₂-шроты традиционного пряно-ароматического сырья (семян укропа, петрушки, сельдерея, кориандра и других культур).

Благодаря внесению CO₂-экстрактов и CO₂-шротов, содержащих комплекс витаминов, провитаминов, пищевых волокон, биологически активных веществ, макро- и микроэлементов улучшается химический состав хлеба, а следовательно, повышается его пищевая и биологическая ценность, появляется пикантный вкус и аромат.

Эти хлебобулочные изделия рекомендуются для массового потребления, а также для людей, страдающих болезнями пищеварительного тракта, нарушениями обмена веществ, сердечно-сосудистой системы.

Широкое применение при производстве хлебобулочных изделий находит пектин, который не только обладает выраженными комплексообразующими свойствами, но и улучшает технологические характеристики теста, повышает качество готового хлеба. Такой хлеб рекомендуется как радиопротекторное средство.

Разработано несколько сортов хлебобулочных изделий, выпекаемых из пшеничной муки общего назначения с пониженным содержанием клейковины с внесением разработанных на кафедре натуральных комплексных улучшителей, способных повысить качество клейковины муки и готовых хлебобулочных изделий.

В последние годы на кафедре разработан ряд хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности из пшеничной муки с использованием продуктов переработки семян арахиса (белковой арахисовой массы – БАМ). Введение в рецептуру (БАМ) с высоким содержанием белка, незаменимых аминокислот, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот,

минеральных веществ и полным отсутствием холестерина придает хлебобулочным изделиям изысканный вкус и аромат, делает их незаменимым продуктом для полноценного здорового питания. Эти хлебобулочные изделия рекомендуются для массового потребления, а также в качестве лечебно-профилактического продукта при нарушениях работы желудочно-кишечного тракта, обмена веществ, сердечно-сосудистых патологиях, анемии, нервном истощении.

Особым спросом пользуются хлебобулочные изделия, вырабатываемые из пшеничной муки с добавлением продуктов переработки семян тыквы, обладающих высоким содержанием белка, незаменимых аминокислот, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот и минеральных веществ, придающих изделиям приятный вкус и аромат, повышающих их пищевую и биологическую ценность. Эти хлебобулочные изделия рекомендуются для массового потребления, а также в качестве лечебно-профилактического продукта при болезнях обмена веществ, сердечно-сосудистых патологиях, заболеваниях печени и почек, нарушениях работы предстательной железы.

Кафедра предлагает к внедрению в производство эффективную разработку по предотвращению плесневения и развития картофельной болезни в хлебобулочных изделиях за счет использования продуктов переработки хмеля, обладающих выраженными бактерицидными свойствами. Также положительно влияют на микробиологический статус хлебобулочных и кондитерских изделий CO_2 -экстракты и CO_2 -шроты пряно-ароматического сырья.

Перспективными являются научные разработки мучных изделий с использованием пшеничной хлебопекарной муки и продуктов переработки клубней топинамбура, содержащих инулина – до 70%, пектина – до 5,0%, клетчатки – 4,2% и широкий набор минеральных элементов.

Установлено, что при внесении порошка, полученного из клубней топинамбура сорта Violet de Renet, в дозировке 2,5% к массе муки улучшаются структурно-механические, физико-химические и органолептические показатели

качества теста и готовых хлебобулочных изделий, повышается их пищевая и биологическая ценность. Хлеб имеет нежный ароматный мякиш с равномерной пористостью.

А опытные образцы сахарного и затяжного печенья при дозировке порошка, полученного из клубней топинамбура, в дозировке 3% к массе муки и одновременном уменьшении дозировки сахара на 3% отличались бо́льшим объемом, равномерной структурой в изломе, меньшей плотностью и большей намокаемостью, а также повышенной пищевой и биологической ценностью.

Разработанные мучные изделия рекомендуются для массового потребления и лечебно-профилактического питания при болезнях обмена веществ, атеросклерозе, анемии и сахарном диабете.

На кафедре в течение ряда лет проводятся научные исследования по разработке новых хлебобулочных и мучных кондитерских изделий из тритикалевой муки и мучных смесей (пшеничной, ржаной, тритикалевой, ячменной, овсяной, гречневой, просяной и амарантовой муки) повышенной пищевой и биологической ценности.

Новым направлением стала разработка мучных кондитерских изделий повышенной пищевой и биологической ценности с использованием полножирной льняной муки. Установлено, что с внесением в пряничное тесто 10 % полножирной льняной муки пищевая и биологическая ценность заварных пряничных изделий повышается.

Таким образом, полножирная льняная мука по содержанию и составу белковых и липидных компонентов являются перспективным сырьем для разработки изделий функционального назначения.

Исследования показали, что мучные кондитерские изделия, полученные по разработанной рецептуре, содержит в своем составе значительное количество растительных пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот и витаминов (А, D, Е, К, F). В 100г готовой продукции содержится 35% от суточной потребности человека в пищевых волокнах и 32% – в полиненасыщенных жирных кислотах, что позволяет отнести разработанные

заварные пряники к продуктам питания функционального назначения. Разработанные изделия рекомендуются для массового потребления, а также для питания людей, страдающих нарушениями обмена веществ, работы пищеварительного тракта и больных сахарным диабетом.

Проводятся научные исследования по разработке мучных кондитерских изделий диабетического назначения повышенной биологической ценности с использованием пищевых волокон, стевиозида и изомальта.

Однако следует отметить, что по ряду причин многие перспективные разработки пока не востребованы производством. Но вместе с тем ряд изделий принят к внедрению, а некоторые выпускаются в промышленных масштабах. Это новые сорта хлеба: «Солнечный», «Майский», «Лабинский», «Михайловский», «Алексеевский», «Фантазия», «Богатырь» и «Гелиос», батон «Зебра»; булочные изделия: рожки обсыпные «Лабинские», бутербродное ассорти «Пряность», булочки сдобные «Тыквочка» и «Малютка»; пряники «Зарянка», «Рассветные», «Душистые», «Листопад», «Луговые» и «Грация»; вафли «Нежные», «Колибри», «Мулат» и «Амарантовые».

Лучшие хлебобулочные изделия – хлеб «Солнечный», «Майский», «Лабинский», «Михайловский» и «Фантазия» стали золотыми лауреатами престижного Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России». Некоторые хлебобулочные и кондитерские изделия удостоены медалей и дипломов Российской агропромышленной выставки «Золотая осень», проводимой во Всероссийском выставочном центре (г. Москва), Российско-американской выставки (г. Вашингтон), Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» и краевых наград.

Все эти изделия соответствуют требованиям Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации Технического регламента Таможенного союза «О продовольственной безопасности пищевой продукции».

Представленные результаты выполненных научных исследований отвечают Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации,

соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного союза и будут способствовать формированию у населения России навыков здорового образа жизни, улучшению общего и репродуктивного состояния здоровья людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Гончар В.В. Научные основы разработки хлебобулочных изделий функционального назначения // Хлебопекарное и кондитерское производство, 2009. – № 8. – С. 34.

2. Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 021/2011). О безопасности пищевой продукции. Утв. решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 880).

3. Росляков Ю.Ф. На Кубани принят Закон «О хлебе» // Хлебопродукты. – 2010. – № 9. – С. 37.

4. Росляков Ю.Ф., Тишковский В.В. Потребительский спрос населения на хлебобулочные изделия, вырабатываемые в Краснодарском крае // Материалы международной научно-практической конференции «Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века». – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2009. – С. 9-14.

5. Росляков Ю.Ф. Приоритетные разработки экологически безопасных хлебобулочных изделий функционального назначения // Материалы II международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности». – Пятигорск: РИА-КМВ, 2009. – С. 132-142.

6. Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Гончар В.В. Хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия нового поколения: учебное пособие. Изд. 2-е переработ. и доп. / Под ред. д-ра техн. наук проф. Ю.Ф. Рослякова. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2014. – 180 с.

7. Росляков Ю.Ф., Асмаева З.И., Бочкова Л.К., Уварова И.И. Дефекты хлебобулочных и макаронных изделий. Под ред. д-ра техн. наук, профессора Рослякова Ю.Ф. – Краснодар: ООО «Книга», 2014. – 180 с.

8. Шмалько Н.А. Росляков Ю.Ф. Амарант в пищевой промышленности. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2011. – 489 с.

REFERENCES

1. Roslyakov Yu.F., Vershinina O.L., Gonchar V.V. Nauchnye osnovy razrabotki khlebobulochnykh izdeliy funktsionalnogo naznacheniya // Khlebopekarnoe i konditerskoe proizvodstvo, 2009. – № 8. – S. 34.

2. Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza (TR TS 021/2011). O bezopasnosti pishchevoy produktsii. Utv. resheniem Komissii Tamozhennogo soyuza ot 09.12.2011 g. № 880).

3. Roslyakov Yu.F. Na Kubani prinyat Zakon «O khlebe» // Khleboprodukty. – 2010. – № 9. – S. 37.

4. Roslyakov Yu.F., Tishkovskiy V.V. Potrebitelskiy spros naseleniya na khlebobulochnye izdeliya, vyrabatyvaemye v Krasnodarskom krae // Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Khlebobulochnye, konditerskie i makaronnye izdeliya XXI veka». – Краснодар: Izd-vo KubGTU, 2009. – S. 9-14.

5. Roslyakov Yu.F. Prioritetnye razrabotki ekologicheskii bezopasnykh khlebobulochnykh izdeliy funktsionalnogo naznacheniya // Materialy II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovatsionnye tekhnologii v pishchevoy promyshlennosti». – Pyatigorsk: RIA-KMV, 2009. – S. 132-142.

6. Roslyakov Yu.F., Vershinina O.L., Gonchar V.V. Khlebobulochnye, makaronnye i konditerskie izdeliya novogo pokoleniya: uchebnoe posobie. Izd. 2-e pererabot. i dop. / Pod red. d-ra tekhn. nauk prof. Yu.F. Roslyakova. – Краснодар: Izd. FGBOU VPO «KubGTU», 2014. – 180 s.

7. Roslyakov Yu.F., Asmaeva Z.I., Bochkova L.K., Uvarova I.I. Defekty khlebobulochnykh i makaronnykh izdeliy. Pod red. d-ra tekhn. nauk, professora Roslyakova Yu.F. – Краснодар: ООО «Kniga», 2014. – 180 s.

8. Shmalko N.A. Roslyakov Yu.F. Aмарант в пищевой промышленности. – Краснодар: Prosveshchenie-Yug, 2011. – 489 s.

*SCIENTIFIC DEVELOPMENT
FOR THE BAKING AND CONFECTIONERY INDUSTRY*

YU.F. ROSLYAKOV, O.L. VERSHININA, V.V. GONCHAR

*Kuban State Technological University
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: priem@mail.ru*

Developments of scientists of the Kuban State University of Technology for the baking and confectionery industrial, of new varieties of bakery and confectionery products of mass consumption, dietary, medical and functionality developed using non-traditional vegetable raw materials - food vegetable phospholipids, tomato oil extract, protein -lipidnoy tomato paste oil, pectin, dietary fiber, microcrystalline cellulose, CO₂-extracts and CO₂ meals spicy-aroma-cal raw materials (seeds of dill, parsley, celery, coriander and other crops), beta-carotene, stevioside, isomalt, as well as the products of processing of grain amaranth and triticale, groundnut seeds, flax, pumpkin, watermelon and melon, Jerusalem artichoke tubers.

Key words: unconventional plant material, nutritional supplements, bakery products, pastry, food and biological value.