

*ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ***О.Л. ВЕРШИНИНА, Ю.Ф. РОСЛЯКОВ, В.В. ГОНЧАР**

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

Обоснована целесообразность использования натуральных биологически активных добавок и нутриентов отечественного производства при разработке хлебобулочных изделий с заданными свойствами

Ключевые слова: биологически активные добавки, нутриенты, технология, рецептура, хлебобулочные изделия

Ухудшение экологической обстановки и жесткая конкуренция на продовольственном рынке приводят к созданию продуктов питания нового поколения: низкокалорийных, со сбалансированным составом и функциональными свойствами, с возможностью быстрого приготовления и длительного хранения с использованием нетрадиционных пищевых ингредиентов.

Функциональный пищевой продукт согласно ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» определяется как любой модифицированный продукт питания, который может обеспечивать улучшение здоровья более эффективно по сравнению с традиционным продуктом питания. Анализ рационов питания населения экономически развитых стран, в том числе и России, позволяет характеризовать их как дефицитных в отношении обеспеченности микронутриентами (витаминами, минеральными и биологически активными веществами) [1]. Массовые обследования населения, проводимые Институтом питания Российской академии медицинских наук в различных регионах страны, также свидетельствуют о существенных отклонениях рационов питания населения от рекомендуемых норм потребления витаминов и минеральных веществ, что отрицательно сказывается на здоровье людей, снижает выносливость организма и устойчивость к заболеваниям.

Мониторинг структуры ассортимента хлебобулочных изделий показывает перспективность разработки ассортимента продуктов питания функционального назначения. Рацион современного человека, будучи достаточным для покрытия энергозатрат, не обеспечивает поступление в организм человека рекомендуемого количества микронутриентов. Многочисленными исследованиями установлено существенное возрастание потребности человека в микронутриентах в связи с воздействием неблагоприятных техногенных и экологических факторов. Существенная роль в ликвидации дефицита микронутриентов отводится обогащению пищевых продуктов, и в первую очередь хлебобулочных изделий, ценными биологически активными пищевыми веществами [2].

Поэтому создание хлебобулочных изделий так называемого «здорового» ассортимента актуально.

Учитывая то, что хлебобулочные изделия являются основным продуктом питания большинства населения России, они могут служить удобным объектом для введения в организм человека пищевых добавок профилактического и функционального действия.

Учёные Кубанского государственного технологического университета в течение многих лет занимается разработкой научно-обоснованных рецептур и технологий хлебобулочных изделий диетического, лечебно-профилактического и функционального назначения [3, 4]. В основу этих научно-технических разработок положены следующие принципы:

- разработка хлебобулочных изделий с заданными диетическими, лечебно-профилактическими и функциональными свойствами путём введения в рецептуры натуральных биологически активных добавок и нутриентов отечественного производства, разрешённых к применению Министерством здравоохранения Российской Федерации;
- возможность промышленного производства хлебобулочных изделий нового поколения на хлебопекарных предприятиях Краснодарского края.

Обеспечение населения полноценными белковыми продуктами питания является одной из важнейших проблем, так как между здоровьем и потребленным белком существует прямая закономерная взаимосвязь. Поэтому учеными КубГТУ ведется поиск рациональных, в том числе нетрадиционных видов растительного сырья, щадящих технологических режимов и разработка новых сортов хлебобулочных изделий диетического, лечебно-профилактического и функционального назначения.

Так как в белках пшеничной муки недостает лизина и триптофана, то для создания биологически полноценного хлеба нами используются источники белка с достаточным содержанием этих аминокислот, такие как арахисовая и тыквенная масса, получаемые методом холодной экструзии соответственно из семян арахиса и тыквы, а также соевая и амарантовая мука.

В КубГТУ разработана технология получения белковой арахисовой массы (БАМ) из семян масличных культур, подвергнутых ИК-обработке. Высокую пищевую ценность семенам арахиса обеспечивает их богатый химический состав. Исследования физико-химических характеристик полученной белковой арахисовой массы (размер частиц – 20–30 мкм) показали, что в состав данного продукта входят липиды, большое количество растворимых белков, хорошо усвояемых организмом человека, много витамина В₁ и незначительное количество витаминов РР и Е. Установлено также, что липиды семян арахиса имеют сбалансированный жирнокислотный состав, а высокое содержание основных жизненно необходимых аминокислот приближает белки арахиса по аминокислотному составу к животным белкам. В связи с этим была экспериментально доказана возможность применения в качестве пищевой добавки белковой арахисовой массы как натурального нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности, что позволило повысить качество, пищевую и биологическую ценность хлебобулочных изделий.

На основе использования арахисовой и тыквенной массы, получаемой из семян арахиса и тыквы, а также продуктов переработки соевой и амарантовой

муки были разработаны и апробированы в производственных условиях новые сорта хлеба и хлебобулочных изделий, сбалансированных по содержанию лизина и треонина: хлеб «Амарантовый», «Михайловский», «Лабинский» и «Фантазия», булочки «Загадка» и «Наслаждение». Новые сорта хлебобулочных изделий имеют повышенную пищевую и биологическую ценность, а также обладают диетическими, лечебно-профилактическими и функциональными свойствами. Хлеб «Лабинский» отмечен Дипломом III степени и награжден бронзовой медалью на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень».

Широкое применение при производстве хлебобулочных изделий находит пектин, который не только повышает профилактические свойства хлеба, но и улучшает реологические характеристики теста и качество готовых изделий. В КубГТУ разработана и утверждена техническая документация на пшеничный хлеб «Майский» с использованием пектина. Хлеб «Майский» с пектином был удостоен Диплома II степени и награжден серебряной медалью на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень».

В последние годы в связи с распространенностью болезней обмена веществ, гипертонии, атеросклероза, сахарного диабета наибольшее 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 и продуктов переработки клубней топинамбура [5, 6].

Уникальным источником пищевых волокон служит микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ). МКЦ – порошок белого цвета без вкуса и запаха, продукт модификации природной целлюлозы, полученный путем ее гидролитической деструкции.

Наиболее важные свойства, характерные МКЦ, – это водоудерживающая способность, сорбционные и ионообменные свойства, устойчивость к действию пищеварительных ферментов, которые позволяют рекомендовать её для

использования при создании хлебобулочных изделий профилактического назначения. Применение МКЦ в комплексе с другими пищевыми добавками позволило увеличить радиопротекторные свойства и решить проблему сбалансированности хлебобулочных изделий по содержанию в них растворимых и нерастворимых пищевых волокон. С МКЦ разработаны рецептуры и технологии хлебобулочных изделий: батончик «Геркулесовый», булочка «Из четырех злаков» и булка «Колосок».

Клубни топинамбура по своей природе уникальны: в них содержится 18,1-24,0 % сухих веществ, основная масса которых состоит из углеводов, преимущественно фруктозанов, наиболее ценным из которых является инулин – полисахарид полифруктозного типа.

Инулин положительно влияет на видовой и количественный состав микрофлоры кишечника, связывает и выводит из организма токсичные и балластные вещества, стимулирует двигательную активность (моторику и перистальтику) желудочно-кишечного тракта, замедляет гидролиз углеводов, снижает уровень холестерина и триглицеридов в крови, уменьшает липогенез в печени. Употребление инулина улучшает микроциркуляцию крови. При этом повышается скорость кровотока, облегчается доставка питательных веществ и кислорода к тканям организма и ускоряется их освобождение от продуктов жизнедеятельности клеток.

Инулин и пектин, содержащиеся в клубнях топинамбура, выводят из организма соли тяжелых металлов, пестициды, радионуклиды, холестерин высокой плотности, что обуславливает их антисклеротическое, желче- и мочегонное действие.

Анализ химического состава клубней топинамбура показал значительное содержание в них клетчатки и богатого набора минеральных элементов, в том числе железа – 10,1, марганца – 44,0, кальция – 78,8, магния – 31,7, калия – 138,2, натрия – 17,2 мг % в пересчете на сухое вещество.

Для получения порошка клубни топинамбура измельчали в чипсы, сушили в течение 10 часов при температуре 55-60 °С, затем измельчали на лабораторной мельнице и просеивали через капроновое сито.

Полученный продукт имеет порошкообразную консистенцию светло-серого цвета с размером частиц преимущественно 160-200 мкм.

Применение порошка, полученного из клубней топинамбура, способствовало усилению сахаро- и газообразующей способности пшеничного теста и повышению качества клейковины; улучшились гидрофильные свойства, эластичность, несколько повысилась упругость клейковины.

Тесто готовили из хлебопекарной пшеничной муки первого сорта безопасным способом, на жидкой, обычной и большой густой опаре. Установлено, что более рациональным способом является способ приготовления теста на большой густой опаре. Исследовали различные способы внесения порошка, полученного из клубней топинамбура, в тесто. Порошок вносили в нативном состоянии, в виде водной суспензии, а также при смешивании с дрожжевой суспензией. Все способы дали положительный результат.

Установлено, что при внесении порошка, полученного из клубней топинамбура, в количестве 2,5 % к массе муки улучшаются структурно-механические свойства теста, физико-химические и органолептические показатели качества выпеченных изделий, а также повышается их пищевая и биологическая ценность. Хлеб имеет нежный мякиш с равномерной пористостью.

С порошком, полученным из клубней топинамбура, разработаны рецептуры и способы приготовления новых сортов хлебобулочных изделий: булочка «Аппетитная новая» и батон «Студенческий диетический».

В России начала складываться инфраструктура промышленного производства активных пищевых добавок, среди которых особое место занимают каротиносодержащие препараты. Исследованиями последних лет установлено, что β -каротин и другие каротиноиды являются эффективными

антиоксидантами. В связи с этим для витаминизации и повышения биологической ценности хлебобулочных изделий нами используется β -каротин, обладающий разнообразным биологическим действием, обуславливающим эффективность его применения для профилактики и лечения ряда заболеваний. Кроме этого β -каротин в бо́льшей степени, чем витамин А обладает радиопротекторными свойствами и повышает защитные силы организма. На основе β -каротина были разработаны и апробированы в производственных условиях новые сорта хлебобулочных изделий: «Сайка формовая витаминизированная» и булочка «Загадка». Новые сорта хлеба имеют повышенную пищевую и биологическую ценность, а также обладают лечебными и профилактическими свойствами.

В качестве биологически активных добавок мы используем также CO_2 -шроты, получаемые после CO_2 -экстракции жидкой пищевой двуокисью углерода традиционного пряно-ароматического сырья (семян укропа, петрушки, сельдерея, кориандра и других ароматических культур) при переработке пшеничной и тритикалевой муки. Применение CO_2 -шрота имеет ряд неоспоримых преимуществ, главное из которых заключается в том, что благодаря использованию CO_2 -шрота, содержащего комплекс витаминов, провитаминов и биологически активных веществ, находящихся в семенах на момент экстракции, возникает возможность улучшения химического состава хлеба по содержанию минеральных веществ, витаминов и провитаминов, а, следовательно, повышения его пищевой и биологической ценности. Кроме этого, вышеуказанные отечественные пряности могут полностью заменить дорогостоящие импортные синтетические добавки, оказывающие негативное влияние на человеческий организм. Нами экспериментально доказана возможность использования CO_2 -шрота для ароматизации хлебопекарной продукции, приготавливаемой из пшеничной, ржаной и тритикалевой муки, что несомненно позволяет расширить ассортимент хлебобулочных изделий, отказаться от импортных дорогостоящих ароматизаторов.

На основе использования CO₂-шротов разработаны и апробированы в производственных условиях новые сорта хлеба «Десертное ассорти» и «Пикантное ассорти». На Всероссийской выставке-ярмарке Министерства образования и науки Российской Федерации хлеб «Десертное ассорти» отмечен медалью лауреата и Дипломом I степени за лучшую инновационную научно-техническую разработку.

Новые отечественные технологии получения экологически безопасных хлебобулочных изделий позволят обеспечить население России полезными сортами хлеба, снизить риск появления различного рода заболеваний, повысить процент выздоровления людей при минимальном использовании традиционных лекарств.

Проведенные в КубГТУ научные исследования положили начало созданию в Краснодарском крае хлебобулочных изделий нового поколения. Результаты выполненных научных исследований будут способствовать формированию у населения Кубани навыков здорового образа жизни, улучшению общего и репродуктивного состояния здоровья людей, снижению риска хронических патологий, представляющих реальную угрозу здоровью и жизни людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаззо Р.И. Функциональные продукты питания / Р.И. Шаззо, Г.И. Касьянов. – М.: Колос, 2000. – 248 с.: ил.
2. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В.Б. Спиричева. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 548 с., ил.
3. Хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия нового поколения: изд. 2-е, переработ. и доп. // Ю.Ф. Росляков, О.Л. Вершинина, В.В. Гончар; Под ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Ф. Росляков. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2014. – 184 с.

4. Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Гончар В.В. Создание хлебобулочных изделий функционального назначения // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2007. – № 10. – С. 24-25.

5. Иванова Т.Н. Профилактические продукты питания: Учеб. пособие / Т.Н. Иванова, Г.Л. Захарченко. – Орёл, 2000. – 164 с.

6. Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Гончар В.В. Использование порошка из клубней топинамбура в технологии хлебобулочных изделий и мучных кондитерских изделий // Хлебопродукты. – 2013. – № 10. – С. 46-47.

7. Хлебобулочные изделия функционального назначения / Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Гончар В.В.; Ред. журн. «Изв. вузов. Пищ. технолог.» - Краснодар, 2013. – 170 с.: ил. – Библиогр. 106 назв. – Рус. – Деп. в ВИНТИ 22.04.14, № 108 – В 2014.

REFERENCES

1. Shazzo R.I. Funkcional'nye produkty pitaniya / R.I. Shazzo, G.I. Kas'janov. – М.: Kolos, 2000. – 248 p.: il.

2. Spirichev V.B. Obogashhenie pishhevyyh produktov vitaminami i mineral'nymi veshhestvami. Nauka i tehnologiya / V.B. Spirichev, L.N. Shatnjuk, V.M. Poznjakovskij; pod obshh. red. V.B. Spiricheva. – Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 2004. – 548 p., il.

3. Hlebobulochnye, makaronnye i konditerskie izdelija novogo pokolenija: izd. 2-e, pererabot. i dop. // Ju.F. Rosljakov, O.L. Vershinina, V.V. Gonchar; Pod red. d-ra tehn. nauk, prof. Ju.F. Rosljakov. – Krasnodar: Izd. FGBOU VPO «KubGTU», 2014. – 184 p.

4. Rosljakov Ju.F., Vershinina O.L., Gonchar V.V. Sozdanie hlebobulochnyyh izdelij funkcional'nogo naznachenija // Konditerskoe i hlebopekarnoe proizvodstvo. – 2007. – № 10. – p. 24-25.

5. Ivanova T.N. Profilakticheskie produkty pitaniya: Ucheb. posobie / T.N. Ivanova, G.L. Zaharchenko. – Orjol, 2000. – 164 p.

6. Rosljakov Ju.F., Vershinina O.L., Gonchar V.V. Ispol'zovanie poroshka iz klubnej topinambura v tehnologii hlebobulochnyh izdelij i muchnyh konditerskih izdelij // Hleboprodukty. – 2013. – № 10. – P. 46-47.

7. Hlebobulochnye izdelija funkcional'nogo naznachenija / Rosljakov Ju.F., Vershinina O.L., Gonchar V.V.; Red. zhurn. «Izv. vuzov. Pishh. tehnolog.» - Krasnodar, 2013. – 170 s.: il. – Bibliogr. 106 nazv. – Rus. – Dep. v VINITI 22.04.14, № 108 – V 2014.

INNOVATION TECHNOLOGY IN BAKERY

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

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

The expediency of the use of natural dietary supplements and nutrients in the development of domestic production of bakery products with desired properties.

Keywords: dietary supplements, nutrients, technology, recipes, bakery products