

УДК 664. 66. 002.35

UDC 664. 66. 002.35

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В
ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ**

**INNOVATION INGREDIENTS IN THE
TECHNOLOGY OF BAKERY**

Росляков Юрий Федорович
д.т.н., профессор
*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, Россия*
E-mail: lizaveta_ros@mail.ru
контактный телефон: 8909-449-36-20

Roslyakov Yuri Fedorovich
Dr.Sci.Tech., professor
*Kuban State Technological University , Krasnodar ,
Russia*
E-mail: lizaveta_ros@mail.ru
contact number : 8909-449-36-20

Вершинина Ольга Львовна
к.т.н., доцент
*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, Россия*

Vershinina Olga Lyvovna
Cand.Tech.Sci., associate professor
*Kuban State Technological University , Krasnodar ,
Russia*

Гончар Виктория Викторовна
к.т.н., доцент
*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, Россия*

Gonchar Viktoria Viktorovna
Cand.Tech.Sci., associate professor
*Kuban State Technological University , Krasnodar ,
Russia*

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

This article shows the expediency of the use of natural
dietary supplements and nutrients in the development
of domestic production of bakery products with
desired properties

Ключевые слова: БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ
ДОБАВКИ, НУТРИЕНТЫ, ТЕХНОЛОГИЯ,
РЕЦЕПТУРА, ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Keywords: DIETARY SUPPLEMENTS,
NUTRIENTS , TECHNOLOGY, RECIPES,
BAKERY PRODUCTS

Технический прогресс в пищевой промышленности связан с достижениями науки, особенно науки о питании. Одним из немаловажных факторов развития является ухудшение экологической обстановки и жесткая конкуренция на продовольственном рынке. Все это приводит не только к совершенствованию технологии получения традиционных продуктов, но и к созданию продуктов нового поколения: низкокалорийных, полезных для здоровья, со сбалансированным составом и функциональными свойствами, возможностью быстрого приготовления и длительного хранения. Их создание немыслимо без современных пищевых ингредиентов.

Организация питания населения на научно-гигиенической основе является важнейшей государственной задачей в нашей стране. Решение этой задачи осуществляется по следующим направлениям: повышение

качества, биологической ценности и вкусовых достоинств продуктов питания, совершенствование ассортимента, внедрение новых эффективных способов производства продукции с учётом рационального использования сырья, разработка комбинированных пищевых продуктов функционального назначения.

Функциональное питание определяется как любой модифицированный продукт питания, который может обеспечивать улучшение здоровья более оптимально по сравнению с исходным продуктом питания, содержащим традиционные для него компоненты. Анализ фактического питания населения экономически развитых стран, в том числе и России, позволяет характеризовать его как кризисное в отношении обеспеченности микронутриентами (дефицит витаминов, минеральных и биологически активных веществ) [1]. Массовые обследования населения, регулярно проводимые Институтом питания Российской академии медицинских наук в различных регионах страны, свидетельствуют о существенных отклонениях питания населения от рекомендуемых норм потребления витаминов и минеральных веществ, что крайне отрицательно сказывается на здоровье, снижает выносливость организма и устойчивость к заболеваниям. Мониторинг структуры ассортимента хлебобулочных изделий показывает перспективность разработки ассортимента продуктов функционального назначения. Рацион современного человека, достаточный для покрытия энергозатрат, не обеспечивает поступление рекомендуемого количества микронутриентов. Многочисленными исследованиями установлено резкое увеличение потребности человека в микронутриентах в связи с воздействием неблагоприятных техногенных и экологических факторов. Существенная роль в профилактике недостаточной обеспеченности населения микронутриентами традиционно отводится обогащению пищевых продуктов, и в первую очередь хлеба, ценными биологически активными

пищевыми веществами [2]. Поэтому создание хлебобулочных изделий так называемого «здорового» ассортимента актуально. Новые отечественные технологии получения экологически безопасных хлебобулочных изделий позволят обеспечить население России новыми сортами хлеба, снизить риск появления различного рода заболеваний, повысить процент выздоровления людей при минимальном использовании традиционных лекарств.

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

Кафедра Технологии хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства Кубанского государственного технологического университета в течение многих лет занимается разработкой научно-обоснованных рецептур и технологий хлебобулочных изделий функционального назначения [3, 4]. В основе научно-технических разработок лежат следующие принципы:

- разработка хлебобулочных изделий с заданными профилактическими свойствами путём введения в рецептуры натуральных биологически активных добавок и нутриентов отечественного производства, разрешённых к применению Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации;

- возможность промышленного производства хлебобулочных изделий нового поколения на хлебопекарных предприятиях Краснодарского края.

Обеспечение населения полноценными белковыми продуктами является одной из важнейших проблем, так как между здоровьем и потребленным белком существует закономерная взаимосвязь. Поэтому учеными кафедры ТХМиКП КубГТУ ведется поиск рациональных видов

сырья, 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, полученные методом холодной экструзии соответственно из семян арахиса и семян тыквы, а также продукты переработки соевой и амарантовой муки.

В КубГТУ разработана специальная технология получения белковой арахисовой массы (БАМ) из семян, 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, несомненно, позволило не только расширить ассортимент хлебобулочных изделий, но и повысить их качество и пищевую ценность.

На основе использования арахисовой и тыквенной масс, полученных из семян арахиса и семян 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: булочки «Загадка» и «Наслаждение», хлеб «Амарантовый», «Михайловский», «Лабинский» и «Фантазия». Новые сорта хлеба имеют повышенную пищевую и биологическую ценность, а также обладают диетическими, лечебными, профилактическими и функциональными свойствами.

В 2005 г. хлеб «Лабинский» был отмечен Дипломом III степени и награжден бронзовой медалью на 7-ой 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 кафедрой ТХМиКП разработана и утверждена техническая документация на хлеб «Майский» с использованием пектина. В 2002 г. пшеничный хлеб «Майский» был отмечен Дипломом II степени и награжден серебряной медалью на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень».

В последние годы в связи с распространенностью болезней обмена веществ (ожирение), 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 – продукт модификации природной целлюлозы, полученный путем ее гидролитической деструкции; представляет с 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 продуктов питания и решить проблемы сбалансированности хлебобулочных изделий по содержанию растворимых и нерастворимых пищевых волокон. С МКЦ разработаны рецептуры и способы приготовления хлебобулочных изделий: батончик «Геркулесовый», булочка «Их четырех злаков» и булка «Колосок».

Топинамбур по своей природе является уникальным: в его клубнях содержится 18,1-24,0 % сухих веществ, основная масса которых состоит из углеводов, преимущественно фруктозанов, наиболее ценным из них 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 сказывается на микроциркуляции крови: повышается скорость кровотока, облегчается доставка питательных веществ и кислорода к тканям организма и освобождение их от продуктов жизнедеятельности клеток, мешающих нормальному функционированию всех органов.

Инулин и пектин, содержащиеся в клубнях топинамбура, выводят из организма соли тяжелых металлов, яды, радионуклиды, холестерин высокой плотности, что обуславливает его 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 измельчали в чипсы, сушили в течение 10 часов при температуре 55-60 °С. Затем измельчали на мельнице и просеивали через капроновое сито.

Полученный продукт имеет порошкообразную консистенцию светло-серого цвета с размером частиц 0,2 мм.

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

Тесто готовили безопасным способом, на жидкой, обычной и большой густой опарах. 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. Анализ полученных данных показал, что порошок, полученный из клубней топинамбура, целесообразно вносить в тесто в виде водной суспензии или при смешивании порошка с дрожжевой суспензией.

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 ценность. Хлеб имел нежный мякиш с достаточно равномерной пористостью.

С порошком, полученным из клубней топинамбура, разработаны рецептуры и способы приготовления 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 кафедрой ТХМиКП используется β -каротин, обладающий разнообразным биологическим действием, обуславливающим эффективность его применения для профилактики и лечения ряда заболеваний, возникающих в связи с неблагоприятной экологической обстановкой. 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 кафедра также использует CO_2 -шроты, получаемые после CO_2 -экстракции жидкой пищевой двуокисью углерода традиционного пряно-ароматического сырья (семян укропа, петрушки, сельдерея, кориандра и других культур) при переработке пшеничной и тритикалевой муки. Применение CO_2 -шрота имеет ряд неоспоримых преимуществ. Главное из них 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 минеральным веществам, витаминам и провитаминам, а, следовательно, повышения его пищевой и биологической ценности. Кроме этого, в настоящее время отечественные сухие пряности полностью заменили дорогостоящие импортные добавки, которые основаны на синтетическом сырье, оказывающем негативное влияние на человеческий организм. Нами экспериментально доказана возможность использования CO_2 -шрота для ароматизации хлебопекарной продукции как из пшеничной, ржаной, так и из тритикалевой муки, что несомненно ведет к расширению ассортимента хлебобулочных изделий, создает экономию сырья и ведет к отказу от импортных дорогостоящих ароматизаторов.

На основе использования CO_2 -шротов на кафедре ТХМиКП разработаны и апробированы в производственных условиях новые сорта хлеба «Десертное ассорти» и «Пикантное ассорти». В 2003 г. на Всероссийской выставке-ярмарке Министерства образования Российской Федерации хлеб «Десертное ассорти» отмечен медалью лауреата и Дипломом I степени за лучшую инновационную научно-техническую разработку.

Проведенные на кафедре ТХМиКП КубГТУ научные исследования положили начало созданию в Краснодарском крае нового поколения хлебобулочных изделий с заданными свойствами.

Результаты выполненных и выполняемых в настоящее время 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.

Список литературы

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. Новейшие хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия / Ю.Ф. Росляков, О.Л. Вершинина, В.В. Гончар / Под ред. Ю.Ф. Рослякова. Краснодар: изд. ГОУ ВПО «КубГТУ» - 2004. – 55 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.

References

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

3. Novejshie hlebobulochnye, makaronnye i konditerskie izdelija / Ju.F. Rosljakov, O.L. Vershinina, V.V. Gonchar / Pod red. Ju.F. Rosljakova. Krasnodar: izd. GOU VPO «KubGTU» - 2004. – 55 s.

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

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

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