

УДК 664.664.9

Скорбина Е.А., Сычева О.В., Трубина И.А., Ежова Е.О.
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь

ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ

Статья посвящена актуальности обогащения самого массового продукта питания – хлеба вкусовыми ингредиентами натурального происхождения, являющимися одновременно источником пищевых волокон. Рассмотрено положительное воздействие на организм составных компонентов сухофруктов: изюма, чернослива и кураги. Экспериментально исследована возможность использования в качестве функциональных ингредиентов пищевых волокон, содержащихся сухофруктах, при производстве хлебобулочной продукции. Предложено производство десертного хлеба, обогащенного пищевыми волокнами, изюмом, курагой и черносливом, с целью повышения его биологической и пищевой ценности.

Хлеб и продукты хлебопекарной промышленности играют огромную роль в нашей жизни. Хлеб занимает важное место в пищевом рационе человека, особенно в нашей стране, где производство хлеба связано с глубокими и давними традициями. Русский хлеб издавна славился богатым вкусом, ароматом, питательностью, разнообразием ассортимента.

В последние годы в мире большое внимание уделяется обогащению хлеба различными полезными веществами, придающими ему лечебные и профилактические свойства. Лечебный и профилактический эффект от употребления диетических хлебобулочных изделий обеспечивается либо введением в рецептуру необходимых дополнительных компонентов, либо исключением нежелательных, а также за счет изменения технологии их приготовления.

Так как хлеб является практически незаменимым продуктом питания, одним из наиболее часто и регулярно употребляемым населением, то введение в его рецептуру компонентов, придающих лечебные и профилактические

свойства, позволит эффективно решать проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ [3].

Среди функциональных пищевых ингредиентов большая роль принадлежит пищевым волокнам, которые имеют важное физиологическое значение для здоровья человека в профилактике и лечении ряда заболеваний. Пищевые волокна (неусвояемые неперевариваемые углеводы, клетчатка, балластные вещества) представляют собой вещества различной химической природы, поступающие в организм человека с растительной пищей. Они являются полимерами моносахаридов и их производных, которые не расщепляются в тонкой кишке, а подвергаются бактериальной ферментации в толстой кишке. Растворимые пищевые волокна связывают, а затем выводят из организма тяжелые металлы, токсичные вещества, радиоизотопы, холестерин. Нерастворимые волокна, благодаря способности к набуханию, удерживают воду, способствуя формированию мягкой эластичной массы в кишечнике

и улучшая дефекацию, при этом помогают выведению из организма токсинов и шлаков. Помимо «чистки» организма, пищевые волокна, занимая определенный объем в желудке, создают чувство сытости, что препятствует излишнему потреблению пищи [2].

Дефицит пищевых волокон в питании считается одним из многих факторов риска развития различных заболеваний: синдрома раздраженной кишки, гипомоторной дискинезии толстой кишки, синдрома функциональных запоров, рака толстой и прямой кишки, дивертикулеза кишечника, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, желчнокаменной болезни, атеросклероза и связанных с ним заболеваний, ожирения, сахарного диабета, метаболического синдрома, варикозного расширения и тромбоза вен нижних конечностей и ряда других заболеваний.

Проблема увеличения количества пищевых волокон в рационе питания современного человека особенно остро стоит в промышленно развитых странах.



Таблица 1.

Содержание питательных веществ в 100 г некоторых сухофруктов и орехов.

Продукт	Белки	Жиры	Углеводы	Пищевые волокна	Энергетическая ценность
Курага	5,7	0	65,3	7,3	270
Изюм (без косточки)	2,5	0	71,4	4,0	285
Чернослив	2,7	0	65,3	3,1	262
Орех миндальный	18,3	57,9	13,4	7,0	643
Кунжутное семя	19,4	48,7	12,2	5,6	565



Отмечается, что с развитием и совершенствованием технологической рафинации в нашей стране за последние 100 лет потребление пищевых волокон уменьшилось более, чем в два раза.

В настоящее время в России и за рубежом активно проводится работа по изысканию источников пищевых волокон, разработке технологии их производства и использованию в пищевых продуктах. Потребность взрослого человека в пищевых волокнах составляет 25-30 г/сутки [4].

Главным источником пищевых волокон являются продукты растительного происхождения, однако они существенно разнятся по количеству и качественному составу, содержащихся в них пищевых волокон. Только при разнообразном питании, то есть при введении в рацион нескольких видов растительной пищи (крупы, хлеб из цельного зерна, овощи, фрукты, зелень), организм получает, как необходимое количество пищевых волокон, так и волокна с разным механизмом действия.

К продуктам с наиболее высоким содержанием пищевых во-

локон в виде клеточных оболочек относятся: хлеб из муки грубого помола, пшено, бобовые (зеленый горошек, фасоль), сухофрукты (в особенности чернослив), свекла. Значительные количества клеточных оболочек содержат также гречневая и ячневая крупы, морковь.

Наибольшие количества пектиновых веществ содержатся в яблоках, сливах, черной смородине и свекле. К продуктам, богатым различными балластными веществами, относятся также: орехи (миндаль, арахис, фисташки), капуста, абрикосы, ежевика, кокос, киви, петрушка, попкорн, водоросли [1].

Для обогащения хлебобулочных изделий пищевыми волокнами широко применяются отруби. Отрубной хлеб хорошо себя зарекомендовал с позиции пользы, но он не отличается вкусовыми достоинствами.

В последнее время одной из тенденций хлебопечения является расширение ассортимента десертных хлебов. Поэтому, следуя этому направлению, можно не только улучшить вкусовые характеристики, но и обогатить состав готового продукта пищевыми волокнами. В качестве источника пищевых волокон целесообразно использовать сухофрукты (изюм, чернослив, курага) и орехи.

Изюм богат минералами, такими как кальций, магний, фосфор и калий, и особенно много содержит железа – 0,81 мг (в порции массой 40 г). Железо помогает поддерживать доставку кислорода по всему организму. Изюм также обеспечивает организм витаминами группы В, такими как

тиамин, рибофлавин, ниацин, пантотеновая кислота и витамин В6.

Чернослив является богатым источником калия. В соответствии с USDA¹, один чернослив содержит 70 мг этого важного минерала, необходимого для поддержания уровня артериального давления. То же количество чернослива содержит также 74 МЕ витамина А, который жизненно важен для здоровой иммунной функции и хорошего зрения, а также умеренное количество витаминов группы В. Чернослив содержит больше полезных антиоксидантов, чем любые другие фрукты.

Курага является хорошим источником минералов и витаминов. При употреблении 50 г кураги, организм получает 1800 МЕ витамина А, вместе с дополнительными 1050 мкг бета-каротина фитонутриента, который может быть преобразован в витамин А. Содержание ниацина (витамин В3) составляет 1,5 мг в 100 г. Этот витамин важен для снижения уровня холестерина в крови и поддержания здоровья пищеварительной системы [5].

Содержание питательных веществ в некоторых сухофруктах и орехах представлено в таблице 1.

Целесообразность использования сухофруктов в качестве улучшителя вкуса и аромата изделий, а также дополнительного источника пищевых волокон и витаминов при производстве хлебобулочных изделий очевидна.

В условиях производственно-технологической лаборатории Ставропольского ГАУ (г. Ставрополь) экспериментально апробировано производство хлеба из смеси «Совитал концентрат»,

¹ База данных продуктов питания (USDA) (англ. USDA National Nutrient Database) – национальная база данных продуктов питания, созданная Министерством сельского хозяйства США, содержащая данные о составе и энергетической ценности продуктов питания.

муки пшеничной хлебопекарной первого сорта, с добавлением чернослива, кураги, ореха миндального в упаковке или без упаковки. Экспериментальный хлеб десертный вырабатывается безопарным способом, формовым, штучным массой 0,20 – 0,25 кг (рисунок).

Для производства десертного хлеба обогащенного пищевыми волокнами, используется следующее сырье:

- мука пшеничная хлебопекарная первого сорта;
- смесь «Совитал концентрат» (мука пшеничная набухающая, семена льна, кунжут, пшеница дробленая, отруби пшеничные, хлопья овсяные, экстракт ячменный солодовый, мука пшеничная солодовая обжаренная, оболочки гороха, мука ржаная обдирная, пшеничная клейковина, ядро подсолнечника, мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта);
- дрожжи хлебопекарные прессованные;
- соль поваренная пищевая;
- сахар белый;
- мед искусственный;
- изюм;
- чернослив;
- курага;
- орех миндальный;
- семя кунжутное;
- вода питьевая.

Ориентировочный выход десертного хлеба, массой 0,25 кг при влажности муки (14,5 – 16,7)%. Срок хранения упакованного хлеба 72 часа. Органолептические и физико-химические показатели десертного хлеба в представлении в таблицах 2 и 3.

Десертный хлеб, обогащенный пищевыми волокнами, характеризуется следующим содержанием основных пищевых веществ в 100 г:

- белки, г – 11,6;
- жиры, г – 7,0;
- углеводы, г – 52,2;

Энергетическая ценность такого десерта составляет 219 ккал.

Добавление такого полезного десертного хлеба в ежедневный рацион способствует поступлению в организм растительной клетчатки, а также глюкозы и фруктозы вместе с минеральными компонентами. Употребление данного продукта улучшает

Таблица 2.
Органолептические показатели десертного хлеба.

Показатель	Характеристика
Внешний вид, форма	Соответствующая хлебной форме, в которой проводится выпечка
Поверхность	Шероховатая с отделкой, с наличием фруктов на поверхности
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса, без пустот и уплотнений, с наличием фруктов, орехов, изюма
Вкус и запах	Свойственный данному виду хлеба, без постороннего запаха и вкуса

Таблица 3.
Физико-химические показатели десертного хлеба.

Показатель	Значение
Влажность мякиша, %	44,0
Кислотность мякиша, град.	5,0
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	5,2



Рисунок.
Экспериментальный образец десертного хлеба обогащенного пищевыми волокнами.

настроение, подавляет депрессивное состояние, стимулирует омолаживающие процессы организма. Поэтому исследования, направленные на поиск новых источников пищевых волокон, на рациональное использование уже

имеющихся источников пищевых волокон и создание эффективных технологий хлебобулочных и мучных кондитерских изделий для функционального и лечебного питания являются своевременными и актуальными.

Литература

1. Васюкова А. Т., Шишенина Е. В. Влияние пищевых волокон на структуру и пищевую ценность кексов // Пищевые технологии и биотехнологии. Материалы XVI Всероссийской конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященной 150-летию Периодической таблицы химических элементов: в 3 частях. 2019. С. 117-120.
2. Дерканосова Н. М., Михайлов Е. В. Оценка пищевых волокон растительного происхождения как функционального пищевого ингредиента // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. 2018. С. 296-299.
3. Донченко Л. В., Влащик Л. Г. Разработка Специализированных продуктов с использованием пищевых волокон // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 183-184.
4. Николаева Ю. В., Тарасова В. В. Экология питания и перспективные тенденции производства пищевых продуктов быстрого приготовления на основе пищевых волокон // Вестник Нижегородского государственного университета. 2019. № 2. С. 117-125.
5. Седакова В. А., Клебанова Н. А. Об эффективности использования различных видов пищевых волокон в качестве биологически активных добавок к пище // Проблемы устойчивого развития регионов Республики Беларусь и сопредельных стран. Сборник научных статей VI Международной научно-практической интернет-конференции. под ред. И. Н. Шаруха, А. Н. Пахоменко. 2018. С. 122-125.

