

ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

FUNCTIONAL PRODUCTS FOR BABY FOOD

Джамалдинова Б.А., кандидат технических наук, доцент

Ушаева И.У., старший преподаватель

Солтаматов С.А., старший преподаватель

Берсанова А.Э., аспирант

Dzhamaldinova B.A., candidate of technical sciences, associate professor

Ushaeva I.U., lecturer

Soltamatov S.A., lecturer

Bersanova A.E., post-graduate student

Грозненский государственный нефтяной технический университет

им. акад. М.Д. Миллионщикова

Grozny state oil technical university

Нарушение структуры питания – главный фактор, наносящий непоправимый урон нашему здоровью. Мучные кондитерские изделия пользуются большой популярностью, возрастающим спросом у детей и взрослого населения, однако содержание в них важнейших витаминов, микро- и макроэлементов, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон незначительно, поэтому пищевая ценность этих продуктов невелика. Это стало причиной распространения и роста в последние годы алиментарно-зависимых заболеваний уже в детском и подростковом возрасте. Все это требует не только коренного совершенствования технологии получения традиционных продуктов, но и создания нового поколения пищевых продуктов функционального назначения, отвечающих возможностям сегодняшнего дня.

Eating disorders are the main factor causing irreparable damage to our health. Flour confectionery products are very popular, increasing demand among children and adults, but the content of the most important vitamins, micro - and macronutrients, essential amino acids, polyunsaturated fatty acids, dietary fibers is insignificant, so the nutritional value of these products is small. This has led to the spread and growth in recent years of alimentary-dependent diseases in childhood and adolescence. All this requires not only the radical improvement of the technology of traditional products, but also the creation of a new generation of functional food products that meet the opportunities of today.

Ключевые слова: структура питания, функциональные продукты, алиментарно-зависимые заболевания, пищевые волокна, порошкообразный полуфабрикат плодов шелковицы.

Key words: nutrition structure, functional products, alimentary-dependent diseases, dietary fibers, powdered semi-finished product of mulberry fruit.

Перед кондитерской промышленностью нашей страны поставлена задача создания технологии производства качественно новых продуктов функционального назначения, потребление которых будет способствовать профилактике алиментарно-зависимых заболеваний и укреплению здоровья россиян.

Даже по теоретической ценности калорийность сегодняшнего рациона российского человека часто не в состоянии обеспечить текущие потребности организма. Кроме дефицита микронутриентов, который

затрагивает все слои населения, очень настораживают результаты исследований, указывающие на хронический дефицит белка в питании людей, особенно детского и пожилого возраста. Это стало причиной распространения и роста в последние годы алиментарно-зависимых заболеваний уже в детском и подростковом возрасте: рахита и гипотрофии – в 2 раза, анемии, эндокринной патологии – в 1,5 раза. В последние 10 лет более чем в 3 раза возросла распространенность болезней системы пищеварения среди школьников. Нарушение структуры питания – главный фактор, наносящий непоправимый урон нашему здоровью. Именно по этой причине у 70% населения России определяют дефицит витамина С, у 40% – β-каротина и витамина А, почти у трети населения – витаминов В-комплекса, абсолютно у всех – минерала селена [4].

Мучные кондитерские изделия пользуются большой популярностью, возрастающим спросом у детей и взрослого населения, объем их производства в России составляет более половины от общего выпуска кондитерских изделий. Анализ химического состава различных групп мучных кондитерских изделий (МКИ) выявил несоответствие их требованиям нутрициологии - незначительное содержание в них таких важных биологически активных веществ, как витамины, микро- и макроэлементы, незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, пищевые волокна. МКИ являются в основном источником углеводов и жиров, поэтому их чрезмерное потребление нарушает сбалансированность рациона как по пищевым веществам, так и по энергетической ценности [3].

В качестве средства выхода из сложившейся ситуации ученые рассматривают минорные компоненты, регулирующие метаболизм в организме и отвечающие за определенные сегменты этого процесса. Продукты питания должны не только удовлетворять потребность человека в основных питательных веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные функции.

Из-за специфики производства и требований к органолептическим и физико-химическим показателям во многих мучных кондитерских изделиях (торты, пирожные, сдобное печенье) невозможно привести соотношение основных питательных веществ к требованиям формулы сбалансированного питания [5], поэтому нами были выбраны в качестве объекта исследования кексы на химических разрыхлителях.

В качестве замены основного компонента рецептуры для создания новых функциональных изделий нами была выбрана кукурузная мука, так как она обладает высокой пищевой и биологической ценностью и вследствие ее высокой усвояемости организмом человека (таблица 1). Для снижения сахароёмкости и повышения функциональности продукта применяется порошкообразный полуфабрикат из плодов шелковицы.

Таблица 1 – Химический состав кукурузной муки в сравнении с пшеничной мукой

Наименование пищевых веществ	Содержание в 100 г муки	
	пшеничная высшего сорта	кукурузная
Вода, г	14,0	14,0
Белки, г	10,8	7,2
Жиры, г	1,3	1,5
Моносахариды, г, в том числе:	0,12	0,4
глюкоза	0,06	0,21
фруктоза	0,04	0,19
Ди-, три-, тетрасахариды, г, в том числе:	0,17	0,90
раффиноза	0,06	0,13
сахароза	0,11	0,77
Крахмал, г	68,9	70,6
Пищевые волокна, г	3,5	4,6

Химический состав порошкообразного полуфабриката из плодов шелковицы представлен углеводами (12,7% на СВ), белками (0,7% на СВ); пищевыми волокнами (1,6% на СВ); органическими кислотами; витаминами А, В₁, В₂, С, РР, минеральными веществами (магний, калий, натрий, кальций, марганец, железо, селен, цинк, медь) [1].

В кукурузной муке из белков особое место занимает спирторастворимый зеин (в среднем 42% от суммы всех белковых фракций). На долю легко усвояемых водорастворимых белков – альбуминов – приходится в среднем 18,4% суммы всех белковых фракций, содержание глобулинов в среднем составляет 21% суммы всех белковых фракций [2]. Кукуруза богата небелковым экстрактивным азотом, в состав которого входят низкомолекулярные соединения, легко усваиваемые организмом человека. По содержанию пищевых волокон мука кукурузная значительно превосходит муку пшеничную высшего сорта. Отличительной особенностью пищевых волокон является способность связывать двухвалентные катионы с последующим выведением из организма прочносвязанных комплексов: солей тяжелых металлов и радионуклидов [6].

Анализ данных аминокислотного состава показывает, что мука из кукурузы является хорошим источником незаменимых аминокислот (таблица 2). По сравнению с пшеничной мукой высшего сорта (лимитирующие аминокислоты – лизин и треонин) кукурузная мука обладает более высокими скорями по этим незаменимым аминокислотам.

Таблица 2 – Аминокислотный состав кукурузной муки в сравнении с пшеничной мукой

Наименование незаменимой аминокислоты	Аминокислотный состав муки, мг в 100 г муки	
	пшеничная высшего сорта	кукурузная
Валин	471	405
Изолейцин	430	312
Лейцин	806	1050
Лизин	250	247
Метионин+цистин	353	250
Треонин	311	247
Триптофан	100	62
Фенилаланин+тирозин	750	650

Современная наука о питании отводит минеральным веществам одну из ведущих ролей – участие во всех физиологических и биохимических процессах. Из кукурузной муки в количественном отношении выделяются калий, кальций, магний и фосфор, играющие важную роль в процессах внутриклеточного обмена. Кукурузная мука значительно превосходит пшеничную муку по таким важным микроэлементам, как железо, цинк и медь. Особое внимание, в связи с возрастанием проблемы железодефицитной анемии, уделяют соединениям железа (таблица 3).

Основное физиологическое значение железа - участие в процессах кроветворения, оно входит в состав цитоплазмы, клеточных ядер и ряда ферментов. Медь участвует в образовании эритроцитов, развитии скелета, центральной нервной системы и соединительной ткани. Цинк обеспечивает синтез важнейших пищеварительных ферментов в поджелудочной железе, вместе с витамином В₆ обеспечивает метаболизм ненасыщенных жирных кислот, необходим для трансформации ретинола в ретиналь, который участвует в образовании зрительного пигмента сетчатки [6].

Содержание β-каротина и витамина Е придает продукции антиоксидантные свойства, что способствует более длительному хранению.

Значительное содержание пищевых волокон в кукурузной муке и полуфабрикаты из шелковицы обеспечивает высокую функциональность кексов, так как пищевые волокна способствуют стимуляции кишечной перистальтики, адсорбции различных токсичных продуктов, интенсификации обмена желчных кислот и др.

Таблица 3 – Минеральный и витаминный состав муки

Наименование вещества	Содержание в 100 г муки	
	пшеничная высшего сорта	кукурузная
Макроэлементы, мг:		
Калий	122	340
Кальций	18	34
Магний	16	104
Фосфор	86	301
Микроэлементы, мкг:		
Железо	1,2	3000
Марганец	2800	300
Цинк	-	1730
Медь	-	290
Йод	8,2	5,2
Витамины, мг:		
β-каротин	-	0,32
Витамин Е	2,57	5,5
Витамин В ₆	0,17	0,48
Ниацин	1,2	2,1
Пантатеновая кислота	0,3	0,6
Рибофлавин	0,04	0,2-14
Тиамин	0,17	0,18

Предлагаемое сырье (кукурузная мука и порошкообразный полуфабрикат из шелковицы) для разработки новых видов кексов обладает высокой пищевой и биологической ценностью, что позволяет говорить о функциональности изделий на основе этого сырья.

Нами были проведены пробные выпечки кексов на химических разрыхлителях при замене пшеничной муки высшего сорта на кукурузную (25, 50, 75 и 100%) и сахара-песка на порошкообразный полуфабрикат из плодов шелковицы (5, 10, 15 и 20%). В качестве контрольного образца выбран кекс «Детский».

В настоящее время ведется работа по оптимизации дозировки порошкообразного полуфабриката шелковицы, что должно обеспечить не только лечебно-профилактический характер продукта, но и высокие потребительские достоинства и технологичность изделий.

Библиографический список

1. Гаммерманн, А.Ф. Лекарственные растения / А.Ф. Гаммерманн. – М.: Высшая школа, 1984. – 399 с.
2. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 509 с.
3. Магомедов, Г.О. Технология кондитерских изделий / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевякова. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 290 с.
4. Магомедов, Г.О. Совершенствование технологии кондитерских изделий. / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевякова. – Воронеж: ВГТА, 2008. – 200 с.
5. Магомедов, Г.О. Технология мучных кондитерских изделий функционального назначения / Г.О. Магомедов, С.И. Лукина, Х.А. Исраилова. – Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 135 с.
6. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 631 с.