

Функциональное питание концепция и реалии

А.А.Кочеткова

д.т.н., проф., зав. кафедрой органической химии МГУПП

В.И.Тужилкин

д.т.н., проф., академик Президент-ректор МГУПП

Московский государственный университет

пищевых производств

И.Н.Нестерова

к.т.н., ст. науч. сотр.

А.Ю.Колеснов

к.б.н., веб. науч. сотр. ПНИЛ биотехнологии пищевых

продуктов МГУПП

Н.Д.Войткевич

К.М.Н., Руководитель Департамента Министерство

промышленности, науки и технологий РФ

Functional Nutrition: concept

and reality Kotchetkova A-A.,

Tuzhilkin V.I. Nesterova I.N.,

Kolesnov A.Yu.

Moscow State University of Food Processing

Voytkevich N.D.

RF Ministry of Science and Technologies

World tendencies in a food market are related to the design of the nutrition, which are aimed to improve health conditions, and thus called «functional products».

Statistical Analysis of the food market tendency speaks for the popularity of the functional products.

Research works in the area of chemistry, biochemistry, physical properties of food, dietetics and medical prophylaxis provides scientific approach to the new tendency. The idea of health improvement of Russian population by improvements in and creation a healthier food, was recognized by Russian Federation on the state level.

The Russian food products enriched with functional ingredients are on the market now. The idea of functional food has been promoted by advertising in mass media bringing it to the mind of consumers.

In order to attract Russian customers, the functional products has to become an ingredient of traditional diet and a part of food processing industry.

Сегодня уже не только у специалистов, но и у обычных потребителей не вызывает сомнений тот факт, что здоровье человека непосредственно связано с пищей, которую он ежедневно потребляет. Уравнение «здоровье есть функция питания» является базовым для современной пищевой науки.

Для поддержания здоровья, работоспособности и долголетия человека очень важно соблюдать три основных принципа рационального питания: баланс энергии; удовлетворение потребностей организма в необходимом количестве и соотношении пищевых веществ; режим питания.

Резкое ухудшение экологической обстановки, связанное с техническим прогрессом, повлияло и на качественный состав потребляемой человеком пищи. К «болезням цивилизации» в настоящее время относят такие, как переутомление, высокое кровяное давление, атеросклероз, запоры, геморрой и дивертикулез, ожирение и диабет, желчно-каменная болезнь и т.д.

Медицинские исследования, проведенные в России, показали, что в последние годы в питании населения наблюдается снижение потребления пищевых источников энергии и белка (особенно у групп населения с низкими доходами). Одновременно выявлено множество людей, страдающих ожирением, что является следствием нарушения обмена веществ. Средняя продолжительность жизни сократилась на 30%: сегодня у мужчин она составляет 57 лет, у женщин — 72 года [1]. Заметно увеличилось количество «заболеваний пожилого возраста», предпосылки к которым накапливаются в течение всей жизни человека: сердечнососудистые заболевания, рак, диабет, инсульт, катаракта и глаукома, остеопороз, некоторые болезни мозга и нервной системы, например, болезнь Паркинсона и т.д. Особое беспокойство вызывают сердечно-сосудистые и онкологические заболевания.

Предпосылки

Ученые установили, что подобные заболевания во многом связаны с несбалансированным питанием, часто зависят от пристрастий в еде отдельного индивидуума. Сейчас уже доказано, что некоторые продукты питания при употреблении их в больших количествах могут влиять на многие жизненно важные функции организма и в совокупности с вредными привычками, наследственной предрасположенностью и экологическим неблагополучием способствовать возникновению заболеваний.

Причиной является содержание в пищевых продуктах веществ, входящих в число факторов риска. Для сердечнососудистых заболеваний это — холестерин, для канцерогенных — нитрозамины и полициклические углеводороды, содержащиеся в копченостях, для диабета — глюкоза, для инсульта — поваренная соль и насыщенные жирные кислоты и т.д.

Хорошо известны и антагонисты — «здоровые» ингредиенты пищи. Многолетние исследования показали, что одни болезни можно с их помощью предупредить, другие - отсрочить или облегчить их течение. Например, сердечнососудистым заболеваниям противостоят витамины -антиоксиданты С и Е, каротиноиды, флавоноиды, некоторые неорганические элементы, пищевые волокна. Употребление витамина С позволяет защитить организм от рака желудка, а бета-каротин — от рака легких. Остеопорозы можно предупредить, вводя в рацион питания продукты, содержащие кальций и такие витамины как К, С, В6, D3 и элемент бор [2]. Отдельные ингредиенты служат протекторами для нескольких заболеваний (см.табл.1).

Выявление все новых данных о взаимосвязи некоторых пищевых ингредиентов и здоровья человека, обобщение и анализ результатов различных исследований привели к появлению новых направлений в науке о питании. Концепция позитивного (здорового, функционального) питания зародилась в начале 80-х годов в Японии, где приобрели большую популярность так называемые функциональные продукты (сокращенное от «физиологически функциональные пищевые продукты»).

Под этим термином подразумевают продукты питания, содержащие ингредиенты, которые полезны для здоровья человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, способны улучшить многие физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долгое время сохранять активный образ жизни. Эти продукты предназначены широкому кругу потребителей, имеют вид обычной пищи и могут и должны потребляться регулярно в составе нормального рациона питания.

Японские исследователи определяют три основных качества функциональных продуктов: необходимая пищевая ценность; приятный вкус; положительное физиологическое воздействие.

По сравнению с обычными повседневными, функциональные продукты должны приносить пользу здоровью и не причинять организму человека абсолютно никакого вреда. Важно отметить, что эти требования относятся к продукту в целом, а не только к отдельным его ингредиентам.

Продукты здорового питания не являются лекарствами и не могут излечивать, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологически неблагоприятной среде обитания.

Место позитивного питания исследователи определяют, как среднее между обычным рационом (когда человек ест то, что он хочет или может с главной целью насытить организм) и питанием диетическим, предназначенным для определенного круга больных людей.

Концепция позитивного питания включает разработку теоретических основ, производства, реализации и потребления функциональных продуктов [3].

Все продукты позитивного питания содержат ингредиенты, придающие им функцио-нальные свойства. Д.Поттер определил 7 основных видов функциональных ингредиентов: пищевые волокна (растворимые и нерастворимые), витамины (А, группа В, D и т.д.), минеральные вещества (такие как кальций, железо), полиненасыщенные жиры (растительные масла, рыбий жир, омега-3-жирные кислоты), антиоксиданты: бета-каротин и витамины (аскорбиновая кислота — витамин С и альфа-токоферол — витамин Е), олигосахариды (как субстрат для полезных бактерий), а также группа, включающая микроэлементы, бифидобактерии и другие.

Пищевые волокна играют важную роль в питании и диете [4,5]. Они представляют собой смесь большого числа органических соединений, имеют уникальную химическую структуру и физические свойства. Традиционно принято определять пищевые волокна как растительные полисахариды и лигнин, которые не могут быть метаболизированы пищеварительной системой человека. К основным представителям растворимых пищевых волокон относится пектин, нерастворимых — целлюлоза.

Функциональные свойства пищевых волокон связаны в основном с работой желудочно-кишечного тракта [2] (рис.1).



рис. 1

Пища, богатая волокнами, оказывает положительное воздействие на процессы пищеварения и, следовательно, уменьшает риск возникновения заболеваний, связанных с этими процессами, например, рака кишечника. На рис.2 показаны специфические области физиологического воздействия пищевых волокон.



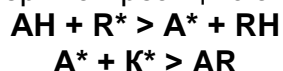
рис. 2

Витамины и антиоксиданты, к которым относятся витамины А, С, Е, витамины группы В и провитамин А - бета-каротин, как функциональные ингредиенты играют важную роль в позитивном питании.

Они участвуют в метаболизме, укрепляют иммунную систему организма, помогают предупредить такие заболевания как цинга и бери-бери [5].

К антиоксидантам относятся витамины С и Е. Антиоксиданты замедляют процессы окисления ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав липидов, путем взаимодействия с кислородом, а также разрушают уже образовавшиеся перекиси [6].

Действие пищевых антиоксидантов основано на их способности образовывать малоактивные радикалы, прерывая реакцию автоокисления по схеме:



Таким образом, антиоксиданты защищают организм человека от свободных радикалов, проявляя антиканцерогенное действие, а также блокируют активные перекисные радикалы, замедляя процесс старения.

Антиоксиданты способны к синергизму, означаящему, что при смешивании нескольких антиоксидантов их антиокислительное действие увеличивается.

Функциональные свойства антиоксидантов и витаминов показаны на рис.3.

Ненасыщенные жирные кислоты особенно усиленно изучались учеными в течение последних 20 лет.

Установлено, что в этой группе функциональных ингредиентов наиболее эффективны ненасыщенные жирные кислоты с расположением первой двойной связи, считая от СН₃ — группы, между третьим и четвертым углеродными атомами — омега-3-жирные кислоты. Это — линоленовая (LA), эйкозапентаеновая (EPA) и докозагексаеновая (DHA) кислоты [5].

Ненасыщенные жирные кислоты участвуют в расщеплении низкоплотных липопротеинов, холестерина, участвуют в гидрогенизационных процессах, предотвращают агрегацию кровяных телец и образование тромбов, снимают воспалительные процессы и т.д.

Минеральные вещества, олигосахариды, бифидобактерии как пищевые ингредиенты также очень важны для нормального функционирования организма человека. Ингредиенты, придающие продуктам функциональные свойства, должны соответствовать определенным требованиям.

Они должны быть натуральными, либо натурально-идентичными и полезными для здоровья, причем последний тезис должен быть научно обоснован. Ежедневные дозы должны быть одобрены специалистами по медицине и питанию; не нарушать сбалансированности рационов и не уменьшать питательную ценность пищевых продуктов. Для каждого функционального ингредиента необходимы точные физико-химические показатели и точные методики их определения.

Кроме того, они должны употребляться перорально (как обычная пища) и выпускаться не в лекарственных формах, таких как таблетки, капсулы, порошки.

Продукты питания с функциональными ингредиентами можно условно поделить на четыре группы: зерновые завтраки, молочные продукты, маргарины и безалкогольные напитки [2]. Содержание в них функциональных ингредиентов показано в таблице 2.

Зерновые завтраки и другие продукты на основе злаковых содержат значительное количество растворимых и нерастворимых пищевых волокон, от которых, в основном, зависят их функциональные свойства. Последние желательны усилить добавлением других функциональных ингредиентов, например, витаминов и микроэлементов. Эти продукты очень полезны для предупреждения сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний [2].

Молочные продукты — ценный источник таких функциональных ингредиентов, как кальций, рибофлавин. Их функциональные свойства могут быть повышены добавлением витаминов А, D, E, бета-каротина и минеральных веществ, таких, как магний, а также пищевых волокон, например, пектина, бифидобактерий. Функциональные молочные продукты могут быть эффективны при предупреждении сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных заболеваний, остеопороза, рака и другие.

Маргарин и растительные масла — основные источники ненасыщенных жирных кислот — способствуют предупреждению сердечно-сосудистых заболеваний. Для усиления функционального действия в них могут быть добавлены такие ингредиенты как витамин D, А, некоторые триглицериды, структурированные липиды. Эти продукты с пониженной энергетической ценностью также эффективны для предупреждения ожирения [2].

Напитки являются самым технологичным продуктом для создания новых видов функционального питания. Кроме того, что фруктовые и овощные соки, которые часто служат основным компонентом безалкогольных напитков, содержат витамин С, бета-каротин и комплекс витаминов группы В, введение в них новых функциональных ингредиентов не представляет большой сложности. Обогащенные витаминами, микроэлементами, пищевыми волокнами напитки могут использоваться для предупреждения сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний, рака и других болезней, а также интоксикаций разного вида.

Большой ассортимент высококачественных функциональных ингредиентов, необходимых для обогащения продуктов, выпускает фирма «Хоффманн-Ля Рош» (Швейцария) — мировой лидер в производстве витаминов.

Лидером в развитии функционального питания до настоящего времени остается Япония [5]. В этой стране наиболее четко и досконально отработаны законодательные акты, касающиеся всех сторон проблемы позитивного питания. Проект был принят в 1984 г., широко поддерживался и финансировался правительством, поэтому, по подсчетам специалистов, рынок функциональных продуктов в Японии в скором времени достигнет 7 млрд. долл. США.

Для европейских стран концепция позитивного питания является достаточно новой и отражает последние направления развития пищевой индустрии, законодательство в этой области только разрабатывается, а статус функциональных продуктов — один из наиболее обсуждаемых современных правовых вопросов в Европе. В одних странах ЕС запрещается предъявлять к пищевым продуктам требования, согласно которым пища должна обладать свойствами предупреждения и лечения заболеваний человека. В других — предусмотрены положения о пищевых продуктах специального назначения.

В настоящее время в государствах Европейского Сообщества и США существует положение, что функциональные пищевые продукты, обладая способностью улучшать состояние здоровья, не должны отвечать полным медицинским требованиям.



рис. 3

Идеи «здорового питания» приобретают все большую популярность у потребителей. Специалисты прогнозируют, что рынок функциональных продуктов к 2001 г. достигнет 3,6 млн.т. и при этом увеличится на 66%.

Чтобы функциональные продукты питания пользовались спросом у потребителей, они должны обладать тремя основными качествами: приятным вкусом, удобством при употреблении и полезностью для здоровья. Все эти условия равнозначны по важности и должны соблюдаться для достижения поставленной цели.

Таким образом, внедрение позитивного питания зависит как от общего уровня развития страны, так и, в частности, от уровня развития пищевой промышленности, науки и технологий, правильно выбранной тактики и включает разнообразные виды деятельности, которые достаточно хорошо отработаны в условиях устойчивого рынка и социального благополучия западных стран.

За прошедшие два года после опубликования Концепции государственной политики [1] в области здорового питания на российском рынке продовольственных продуктов произошли положительные изменения. Начат выпуск отечественных продуктов питания, обогащенных функциональными ингредиентами. Средства массовой информации проводят довольно широкую рекламную кампанию, следствием которой является заметное повышение спроса на функциональные продукты.

К числу продуктов массового потребления в рационе жителей Российской Федерации относятся продукты питания на основе зерновых, в том числе пшеничной

муки: хлеб, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия. Согласно рекомендациям диетологов необходимый уровень потребления мучных изделий, в том числе кондитерских, на одного человека составляет 330 г в день.

Ассортимент злаковых и мучных продуктов с функциональными свойствами, появившихся на прилавках магазинов в последнее время, достаточно велик. Это батоны отрубные, хлеб «Соловецкий» и «Новинка» (г.Тверь), хлеб зерновой старорусский: «Диалог», «Купеческий» и «Рождественский» (г.Рыбинск). Популярны у потребителей хлебцы: «Самарские» (г.Самара), «Хрустящие», «Русское поле — злаковый коктейль» и «Андреевский хлебец» (г.Санкт-Петербург). Печенье «Шустрик» с витаминами и макроэлементами («Большевик», г.Москва) особенно популярно у детей. Отруби пшеничные хрустящие (г.Пенза) и диетические (Бирюлевский экспериментальный завод, Московская обл.) пришлись по вкусу людям пожилого возраста. Колечки, хлопья, пластинки, крекеры (МПК «Крекер», г.Москва) стали так же популярны как пряники и печенье.

В области масложировых продуктов с функциональными свойствами ученые и производители в настоящее время пошли по пути создания ассортимента комбинированных (облегченных) масел и низкожирных маргаринов и майонезов с функциональными ингредиентами. Эта продукция вслед за зарубежными аналогами, которые постепенно вытесняются с отечественного рынка, быстро завоевывает потребителя. Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия разработал большой ассортимент масложировых продуктов для различных целей, среди которых низкожирные маслопродукты — масляные и сливочные пасты. Российские производители уже достаточно широко освоили выпуск масел с комбинированной жировой фазой. Большим спросом пользуются масла «Смоленское», «Милославское», «Симбирское», «Доброе утро», «Крестьянка» и другие.

Молочные продукты с приставкой «БИО» уже стали привычны российским потребителям. Они содержат бифидобактерии, регулирующие состав микрофлоры организма, и пектин. Это и биомолоко, и биоогурты, и биокефир. Активная реклама помогает увеличению спроса на данные продукты. Практически каждое молочное предприятие уже наладило выпуск таких молочных продуктов.

Безалкогольные напитки, в том числе соки, соко-содержащие напитки, морсы, квасы, чай, содержащие функциональные ингредиенты, органично вошли в жизнь россиян. Спрос на них среди основных групп населения увеличивается.

Даже названная небольшая часть продукции позволяет говорить о значительном ассортименте и географии производства функциональных продуктов в России.

Дальнейшему росту потребления функциональных продуктов будут способствовать расширение ассортимента, доступность данных продуктов для всех слоев населения, грамотность потребителей в отношении здорового питания.

Таблица 1.

Факторы риска	Возрастные заболевания	Пищевые ингредиенты с защитными функциями
Курение, повышенное давление, повышенное содержание холестерина, низкий уровень витаминов-антиоксидантов Е и С в пище	Сердечно-сосудистые	Линолевая кислота, омега-3 - жирные кислоты, витамины-антиоксиданты, флавоноиды, фолаты, пищевые волокна, минеральные вещества
Потребление сверхжирной пищи, недостаточного количества фруктов и овощей (витаминов, пищевых волокон), вяленого, соленого, копченого мяса, содержащих нитрозамины, полициклические углеводороды	Рак	Витамин С, бета-каротин, пищевые волокна, фитозлементы, витамин D, кальций
Наследственность, избыточный вес, вирусная инфекция, потребление избыточного количества сахара, молочных белков	Сахарный диабет	Пищевые волокна, хром, витамин D
Повышенное давление, избыточное количество поваренной соли, насыщенных жирных кислот в пище	Инсульт	Витамин Е, омега-3 - жирные кислоты, витамин А, флавоноиды, киноны
Солнечная радиация, плохая экология, диабет, галактоземические расстройства, употребление некоторых лекарств	Катаракта	Витамин С, каротиноиды, витамины группы В, лютеин
Недостаток физической активности Пониженное содержание эстрогена, кальция в организме	Остеопороз	Кальций, витамин К, С, В6, D, фосфор, бор, магний
Свободные радикалы, алюминий, пестициды, употребление некоторых лекарств	Болезни мозга в т.ч. Паркинсона	Витамины-антиоксиданты
Избыточное потребление высококалорийной пищи, нарушение оптимального соотношения нутриентов	Ожирение	Пищевые волокна, витамины, минеральные вещества

Таблица 2.

Природные злаки	Молочные продукты	Растительные жиры	Натуральные соки и напитки
Пищевые волокна Витамины А, Е, В Кальций Фитозлементы	Кальций Рибофлавин (витамин В2) Молочнокислые штаммы ацидофилов и бифидум, лактобактерий Пептиды Линолевая кислота	Линолевая кислота Линоленовая кислота Омега-3-жирные кислоты Витамины	Витамины С и В Бета-каротин Растворимые пищевые волокна Фитозлементы

Литература:

1. Концепция государственной политики в области здорового питания населения России на период до 2005 года // Пищевая промышленность, 1998, № 3.
2. Blum M. Food Fortification - An Important Tool in Designing Foods for Health. FI Europe, 1995. P.192.
3. Potter D. Positive Nutrition - Making it Happen. Food Ingredients Europe. Conference Processing 1995. P. 180
4. Дудкин М.С., Черно Н.К. и другие Пищевые волокна. Киев: Урожай, 1988.
5. Functional Foods. Ed by I. Goldberg. Chapman & Hall, NY, 1994. -572p.
6. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки -М.1997.
7. Tretzel I. Health Drinks: Zusatznutzen oder modische Wirkungslosigkeit? 36 Internationale Fruchtsaft-Woche 1996, Karlsruhe Vortragsband /proceeding/ P.68.
8. Пектины и их применение в молочной промышленности// А.Ю.Колеснов, А.А.Кочеткова, В.И.Тужилкин и другие - М.:АгроНИИТЭИПП Сер. Молочная промышленность, 1997