Лекция № 5 Теория функционального питания

Основные вопросы:

1. Современная концепция функционального питания

2. Научные основы производства функциональных пищевых продуктов

1. Современная концепция функционального питания

На основе теории адекватного питания появилась современная концепция позитивного и функционального питания. На основе этой концепции стали разрабатываться функциональные, иначе говоря физиологически функциональные продукты.

Один из первых проектов по созданию функциональных продуктов был начат в Японии в 1984 г., а уже в 1987 г. их вырабатывалось около 100 наименований. Общепризнанно, что одним из выдающихся достижений конца XX века, по значимости равным таким открытиям, как использование атомной энергии, создание компьютеров, полеты в космос, является разработка концепции «функционального питания». Директор НИИ питания РАМН академик В.А.Тутельян назвал продукты функционального питания «…продуктами с заданными свойствами, обогащенных эссенциальными пищевыми веществами и микронутриентами».

Развернутая формулировка дана одним из ведущих специалистов по функциональному питанию Б.А.Шендеревым: «Продукты функционального питания – это такие продукты естественного или искусственного происхождения, которые предназначены для систематического ежедневного употребления и оказывают регулирующее действие на физиологические функции, биохимические реакции и психосоциальное поведение человека через нормализацию его микроэкологического статуса». За четким набором научных терминов явно прослеживается основная цель этих продуктов – восстановление нормальной микрофлоры организма человека.

Общепризнанна огромная роль естественного микробиоценоза человеческого организма, и роль, которую играют в поддержании здоровья человека бактерии, представляющие собственную нормальную микрофлору (в основном, бифидобактерии и лактобациллы), когда они присутствуют в кишечнике в достаточном количестве и необходимом соотношении. Кишечная микрофлора представляет собой целый «орган» человеческого организма. В научной литературе она названа экстракорпоральным, т. е. не принадлежащим телу органом.

Нормальная симбиотическая кишечная микрофлора названа так не только потому, что у человека по массе она составляет около 2 кг, чем количество клеток самого организма человека, но и из-за той огромной роли, которую она играет на протяжении всей человеческой жизни. Это продуцирование витаминов, биологически активных и антибиотикоподобных веществ, противостоящих заселению кишечника патогенной микрофлорой. Хорошо изучено участие собственной микрофлоры в стимуляции иммунитета.

Описанию роли собственной микрофлоры посвящена обширная научная литература. Еще на заре ХХ века русский ученый И.И. Мечников высказал предположение, что причиной возникновения многих заболеваний является измененная микрофлора, а впоследствии он доказал взаимосвязь между состоянием микрофлоры, их качеством и продолжительностью жизни. Микробиологическая обусловленность многих заболеваний послужила отправной точкой разработки нового направления в медицине и пищевой индустрии – функционального питания.

Нынешнее развитие мирового рынка функционального питания можно уподобить разве что только лавинообразному развитию компьютерных технологий в 90-х годах ушедшего века. Рост этого сегмента рынка красноречиво описывают следующие цифры: в 1995 г. объем продаж продуктов «для здоровья» составил 10 млрд. долл. США, через 5 лет, в 2000 г. – 15 млрд. долл., а всего через два года, к концу 2002 г. объем продаж оценивается в 33 млрд. долл. Потенциал же рынка функционального питания на данный момент – 120 млрд.долл. США, что составляет 5% от всего объема мирового пищевого рынка. Предполагается, что к 2010 г. рынок функционального питания в Европе превысит 30% всех реализуемых продуктов питания.

Почему наблюдается такое ускорение? Специалисты указывают на следующие причины: «Растущие расходы на здравоохранение: старение населения в большинстве стран Запада; осознание людьми ценности своего здоровья и нацеленности на профилактику; научная обоснованность пользы для здоровья отдельных ингредиентов, используемых для обогащения продуктов питания». Кроме того, «…финансисты, инвестирующие в программы оздоровления, пришли к выводу о том, что ни одна другая технология не дает таких возможностей улучшения здоровья людей за столь невысокую цену и за столь короткое время, как технология здорового питания», «…Выгоды от внедрения программ здорового питания для всех очевидны: для населения – радость здоровой жизни, для фирм – расширение производства и продаж, для государства – экономия вследствие сокращения заболеваемости населения».

В этой части показательна программа функционального питания в Японии FOSHU (Food for Specified Health Use), принятая в 1975 г. и существенно переработанная в 1991 г.. Она возникла после десятилетия специальных исследований ведущих институтов по заказу Министерства здравоохранения и благосостояния людей, как механизм для качественного улучшения состояния здоровья населения.

Базис этой программы составляет список функциональных пищевых добавок, большинство из которых нацелено на нормализацию кишечной микрофлоры. Хотя до начала 90-х годов идея функционального питания для всего мира была всего лишь «причудой», ограниченной пределами Японии, эта программа стала прообразом в Германии, Франции, Швеции, США, Канаде, Китае, Корее и многих других странах. Результат внедрения этих программ – очевидное улучшение состояния здоровья населения на фоне ухудшения экологии. Например, в Японии за последние 20 лет продолжительность жизни, которая является критерием уровня здоровья населения в целом, увеличилась на 8 лет. Конечно, это результат комплекса мероприятий, но программа здорового питания играет здесь ключевую роль.

Специалисты прогнозируют, что рынок этих продуктов к 2001 г. достигнет 3,6 млн. т., увеличившись на 66%. Очевидно поэтому функциональные продукты нередко отождествляют с novel food (новой пищей). Это, безусловно, не одно и то же, хотя уровень новизны в разработках функциональных продуктов очень высок. По своему предназначению они относятся к продуктам массового потребления, т. е. имеют вид традиционной пищи и предназначены для питания в составе обычного рациона основных групп населения, но содержат функциональные ингредиенты, оказывающие биологически значимое позитивное воздействие на здоровый организм в ходе происходящих в нем обменных процессов. Потребление таких продуктов не является лечебным приемом в комплексной терапии заболеваний, что определяет продукты лечебного питания, но помогает предупредить некоторые болезни и старение организма, обитающего в условиях экологического неблагополучия.

Таким образом, в структуре современного питания функциональные пищевые продукты занимают среднее место между обычными продуктами, которые выбираются исходя из пищевых привычек и финансовых возможностей человека, с целью быть сытым, и продуктами, которые предписывает человеку, уже как пациенту, врач в составе лечебной диеты на период лечения.

По мнению ученых Санкт-Петербургского государственного торгово-экономического института Е.В.Черновой, В.Н.Красильниковым, функциональные пищевые продукты можно классифицировать следующим образом.

* Натуральные пищевые продукты, которые от природы содержат большое количество БАД. Например, это овсяные отруби, содержащие большое количество растворимой клетчатки, что предупреждает ишемическую болезнь сердца. Другой пример – фрукты и овощи. Существует связь между их повышенным употреблением и пониженным риском рака и ишемической болезни сердца. Фактически каждый вид овощей содержит многочисленные БАВ в определенном биологическом состоянии, которое в настоящее время не воспроизводится в форме таблеток.
* Пищевые продукты, в которых уровень конкретного БАВ, связанного с профилактикой или лечением заболевания, технологически увеличивается. К таким продуктам можно отнести обезжиренное молоко, соки, фруктовые пюре и другие продукты, обогащенные кальцием, хлеб с отрубями, потребление которых приводит к пониженному риску заболеваний сердца, остеопороза, некоторыми видами рака.

Пищевые продукты, обогащенные нетипичным для них набором БАВ. Например, напитки или конфеты с антиоксидантами, соки с эхинацеей, укрепляющие иммунную систему.

В отличие от свойств традиционных продуктов питания потребительские свойства функциональных продуктов наряду с пищевой ценностью и вкусовыми качествами включают понятие физиологического воздействия, которое проявляется в поддержании нормального уровня холестерина, сохранении здоровых костей и зубов, обеспечении организма энергией, снижении риска заболеваний некоторыми формами рака.

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, в понятие функциональной пищи входят пищевые продукты, которые подвергаются элиминации, обогащению или замене по составу нутриентов (пищевых веществ - макро- и микронутриентов) и биологически активных веществ – пробиотиками, симбиотиками, пребиотками, бактериофагами.

2. Научные основы производства функциональных пищевых продуктов

Как было отмечено в первом разделе лекции за последние десятилетия в мировой практике накоплен большой опыт по одному из реальных и перспективных способов защиты организма человека от ксенобиотиков (в том числе тяжелых металлов), которое заключается в производстве пищевых продуктов функционального назначения, обладающих протекторными свойствами с добавлением незаменимых нутриентов, способствующих сорбции токсикантов и выведению их из организма. Выведение тяжелых металлов на этапе желудочно-кишечного тракта в значительной степени снижает их токсический эффект и предотвращает дальнейшую биотрансформацию в организме. Так появились функциональные, иначе говоря, физиологически функциональные продукты.

Состояние здоровья населения, по данным Всемирной организации здравоохранения, имеет тенденцию к ухудшению и характеризуется увеличением числа людей, страдающих различными заболеваниями, в том числе алиментарными (зависящими от питания).

Вспомним - под функциональным питанием подразумевается использование таких продуктов естественного происхождения, которые, подвергаясь элиминации, обогащению биологически активными веществами (пробиотиками, симбиотиками, пребиотиками, бактериофагами) или замене по составу нутриентов (пищевых веществ - макро- и микронутриентов) при систематическом употреблении оказывают регулирующее действие на организм, в целом, или на его определенные системы и органы.

Биологически активные вещества, применяемые в производстве функциональных пищевых продуктов, повышая их протекторные свойства, способствуют выведению из организма человека различных токсинов, канцерогенов, радионуклидов, провоцирующих развитие хронических, в том числе онкологических, заболеваний. Проблема дефицита биологически активных веществ (макро- и микронутриентов), балластных веществ в рационе современного человека существует даже в экономически развитых странах. В развивающихся и малоразвитых странах наблюдается более выраженный дефицит пищевых и биологически ценных компонентов пищи наряду с дефицитом энергетической ценности суточного рациона.

Разработка функциональных пищевых продуктов, обогащенных различными нутриентами, является в настоящее время наиболее прогрессивным направлением для изменения структуры питания современного человека.

Пищевые продукты, обогащенные физиологически функциональными ингредиентами, улучшающими здоровье человека, входят в обширную группу продуктов функционального назначения.

При этом, к физиологически функциональным пищевым ингредиентам относят биологически активные и (или) физиологически ценные, безопасные для здоровья, имеющие точные физико-химические характеристики ингредиенты, для которых выявлены и научно обоснованы свойства, установлены нормы ежедневного потребления в составе пищевых продуктов, полезные для сохранения и улучшения здоровья: пищевые волокна (растворимые и нерастворимые), витамины (А, группы В, D и т.д.), минеральные вещества (кальций, железо), полиненасыщенные жирные кислоты (растительные масла, рыбий жир, омега-3-жирные кислоты), олигосахариды, пробиотики, пребиотики, синбиотики и др. Об увеличении данного списка свидетельствует европейская конференция по технологии нутрицевтиков (Брюссель, 3-4 марта 1999 г), на которой только в качестве ингредиентов для производства продуктов функционального питания выделено уже 54 позиции.

Большое внимание ученых привлекают пищевые волокна.

Медико-биологическая ценность пищевых волокон обусловлена их физико-химическими свойствами и способностью регулировать функционирование ряда органов и систем организма. Известно, что пищевые волокна растительного происхождения положительно влияют на функцию желудочно-кишечного тракта, ускоряя кишечный транзит и перистальтику за счет своей водоудерживающей способности, способствуют очищению организма в результате сорбции желчных кислот, различных токсинов и продуктов нарушенного метаболизма, а также предупреждают всасывание ионов тяжелых металлов, радионуклидов, благодаря ионообменным и комплексообразующим свойствам.

Употребление в пищу продуктов, содержащих волокна, положительно влияет на состояние зубов и полости рта. Более длительный процесс пережевывания такой пищи способствует удалению бактериального налета, имеющегося на зубах. Высоковолокнистая пища содержит меньшее количество сахаров, чем продукты, богатые углеводами и жирами, что также способствует уменьшению риска образования кариеса.

Эти балластные вещества способствуют также профилактике интоксикаций, освобождению организма от радионуклидов, солей тяжелых металлов, токсических веществ, остаточных количеств пестицидов.

Не следует забывать, что в состав волокон входят макро- и микроэлементы, принимающие участие в кроветворении, являющиеся составными частями ряда гормонов, витаминов, ферментов. А достаточное количество волокон в пище приводит к ощущению насыщения и способствует меньшему потреблению энергии с едой (энергетическая ценность волокон - 50-60 Ккал/100 г). Биологически обоснованное суточное потребление волокон – 19 - 22 г.

К источникам пищевых волокон относятся вторичные продукты переработки зерна, винограда, сахарной свеклы, овощей, фруктов, ламинарии (альгинаты), а также нетрадиционное для пищевой промышленности сырье - травы, древесина, древесная зелень.

С этой целью применяют различное сырье растительного происхождения: злаковые культуры, овощи, фрукты, так как продукты растительного происхождения кроме пищевых волокон содержат белки, витамины и другие биологически активные вещества, которые, дополняя друг друга, улучшают функциональные свойства продукта.

Например, злаковые наполнители содержат в достаточном количестве такие питательные компоненты, как белки (8-13%), жиры (2,5-3,5 %), витамины, углеводы (до 60 %), минеральные вещества, пищевые волокна (11-14 %).

С учетом этого разработана технология мороженого, обогащенного проросшими ржаными зернами. Выбор стабилизирующих систем, в первую очередь, ориентирован на соединения природного происхождения. Стабилизирующие свойства ржаного компонента (влагопоглотительная способность) подтвердили возможность его использования не только как добавки для обогащения мороженого, но и как стабилизатора.

Разработана технология мясного паштета с растительными добавками. В качестве растительного компонента использован тыквенный порошок. Тыква содержит пищевые волокна, растительные белки, витамины. Тыквенный порошок вводили в соотношении 1:4 к массе мясного сырья, предварительно подвергнув растительный компонент гидратации. Фаршевая система представляет собой однородную массу с включением мелких фрагментов волокон тыквы. Установлено, что с увеличением количества применяемого тыквенного порошка увеличивается влагосвязывающая способность фарша. Кроме того, применение растительного ингредиента улучшило нежность консистенции паштета, сочность и цвет конечного продукта.

Для производства пищевых продуктов применяют также пищевое волокно, выделенное из продуктов растительного происхождения, например, пектин. Пектин (от греч. pektos - свернувшийся, замерзший) - полисахарид, содержащийся в растениях, образованный остатками D-галактуроновой кислоты.

Клинические исследования показали способность пектина выводить токсины и тяжелые металлы, снижать аллергическое воздействие, связанное с экологической ситуацией, регулировать обмен веществ и функции органов пищеварения. Комбинация кисломолочного продукта с пектином стимулирует рост и активизацию полезной микрофлоры кишечника человека.

Сорбционная способность его основана на взаимодействии молекулы пектина с ионами тяжелых и радиоактивных металлов. Благодаря этому свойству пектина, его включают в рацион питания лиц, находящихся в среде, загрязненной радионуклидами, и имеющих контакт с тяжелыми металлами.

Следующая группа функциональных ингредиентов - витамины и антиоксиданты,к которым относятся витамины А, С, Е, витамины группы В и провитамин А – бета-каротин. Они, являясь функциональными ингредиентами, играют важную роль в позитивном питании. Витамины относятся к незаменимым веществам, они участвуют в метаболизме, абсолютно необходимы для нормального обмена веществ, роста и развития организма, защиты от болезней и неблагоприятных факторов внешней среды, надежного обеспечения всех жизненных функций человека.

Большое внимание ученых уделяется антиоксидантам, к которым относятся бета-каротин и 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.

Антиоксиданты защищают организм человека от свободных радикалов, проявляя антиканцерогенное действие, а также блокируют активные перекисные радикалы, замедляя процесс старения. Одним из важных свойств антиоксидантов является их способность к синергизму, заключающаяся в том, что при смешивании нескольких антиоксидантов их антиокислительная способность увеличивается в несколько раз.

Таким образом, основой научного подхода в разработке функциональных продуктов питания, прежде всего, относится профилактическая их направленность.

Вопросы для самоконтроля:

1) Современная концепция функционального питания

2) Классификация пищевых продуктов функционального назначения

3) Основные требования к потребительским показателям качества пищевых продуктов функционального назначения

4) Основная роль биологически активных веществ в производстве функциональных пищевых продуктов

5) Основной научный принцип формирования функциональных пищевых продуктов

6) Основные требования к функциональным ингредиентам