

**В.М. Позняковский, Б.П. Суханов****БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ  
В СОВРЕМЕННОЙ НУТРИЦИОЛОГИИ**

Дана характеристика и классификация биологически активных добавок к пище как необходимых компонентов рациона современного человека. Показана их роль в коррекции питания и здоровья наряду с другими факторами, обеспечивающими полноценное питание.

Биологически активные добавки, питание.

Согласно имеющемуся определению «БАД - природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов». БАД находят все большую востребованность в питании различных групп населения.

Это характерно не только для России, но и других экономически развитых стран с достаточно высоким прожиточным минимумом и уровнем экономики.

Каковы же причины увеличения производства и потребления БАД?

Одной из основных причин являются существенные нарушения структуры и качества питания современного человека за последние 100 лет. Активное развитие научно-технической революции со всеми ее благами и недостатками привело к снижению энерготрат людей до 2000-2300 ккал/сут., а с ними - объема и ассортимента полноценной натуральной пищи.

Потребление значительного количества консервированных, рафинированных, подвергнутых кулинарной обработке и хранению продуктов явилось причиной повсеместного дефицита так называемых эссенциальных, незаменимых пищевых веществ, занимающих ключевые позиции в процессах жизнедеятельности.

К этой группе биологически активных компонентов рациона следует отнести животные белки, растительные жиры, в том числе полиненасыщенные жирные кислоты семейства омега-3 и омега-6, все 12 жизненноважных витаминов плюс бета-каротин, широкий спектр витаминоподобных соединений, растворимые и нерастворимые пищевые волокна, макро- и микроэлементы, а также многочисленные минорные компоненты пищи (флавоноиды, индолы, органические кислоты, другие биологически активные вещества растений, животных, микроорганизмов и т.д.), количество и значение, которых постоянно возрастает по мере развития науки о питании.

На рис. 1 указаны основные факторы, приводящие к недостаточности питания. Наряду с рассмотренными к ним относятся: низкий уровень биодоступности поступающих с пищей некоторых нутриентов; недостаточные знания в области рационального питания; низкий уровень культуры, в том числе культуры питания; низкая покупатель-

ская способность, бедность (доступность к необходимой «продовольственной корзине»); неправильные и вредные привычки в области питания.

Накопленные в нашей стране и за рубежом данные в области нутрициологии убедительно свидетельствуют, что длительный дефицит незаменимых пищевых веществ неизбежно приводит к состоянию малодаптации (снижению резистентности организма), перерастающей в различные нарушения обменных процессов, возникновение и развитие широко распространенных алиментарных заболеваний (железододефицитная анемия, йодная недостаточность, гипо- и авитаминозы), рахит у детей, остеопороз у лиц пожилого и старческого возраста и др.).

С другой стороны, рацион современного человека характеризуется избыточным содержанием животных жиров и легко усвояемых углеводов, что наряду с малоподвижным образом жизни служит причиной еще одной болезни «цивилизации» - избыточной массой тела и ожирения.

Все это приводит к снижению качества жизни и эффективности проведения лечебных мероприятий.

Для решения практических вопросов рассматриваемой проблемы в России распоряжением Правительства № 1891-р от 22.12.2003 г. утвержден второй этап реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2010, где в рамках ликвидации дефицита нутриентов биологически активные добавки и специализированные продукты рассматриваются как важнейший инструмент оптимизации питания и здоровья.

На рис. 2 показаны факторы, формирующие здоровое питание.

По целям применения БАД можно подразделить на следующие основные группы:

- как дополнительные источники пищевых и биологически активных веществ для оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях организма;

- для нормализации и (или) улучшения функционального состояния органов и систем организма человека, в том числе самостоятельно или в составе продуктов, оказывающих общеукрепляющее, мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающее и иные виды действия при различных функциональных состояниях;

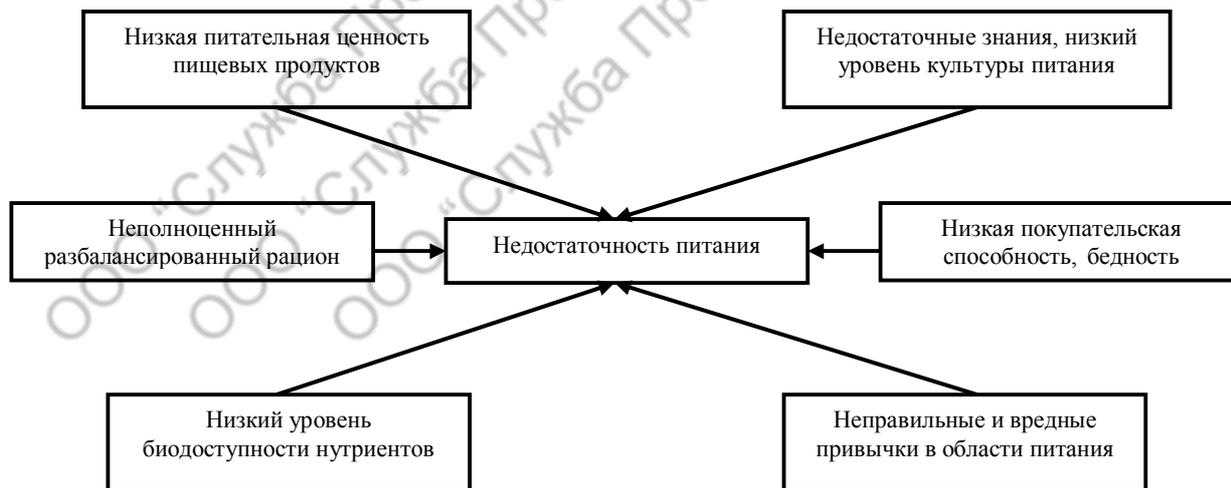


Рис. 1. Факторы, формирующие недостаточность питания.



Рис. 2. Факторы, формирующие здоровое питание

- для снижения риска заболеваний, нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, в качестве энтеросорбентов и др.

Для удобства рассмотрения БАД их условно распределяют на три основные группы: нутрицевтики, парафармацевтики и пробиотики.

Ниже приводятся официально принятые термины и определения:

- *нутрицевтики* - биологически активные добавки к пище, применяемые для коррекции химического состава пищи человека (дополнительные источники нутриентов: белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон);

- *парафармацевтики* - биологически активные добавки к пище, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем;

- *эубиотики* - биологически активные добавки к пище, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) их метаболиты, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта;

- *пробиотики* - синоним понятия «эубиотики»;

- *пробиотические продукты* - пищевые продукты, изготовленные с добавлением живых культур пробиотических микроорганизмов и пробиотиков;

- *пробиотические микроорганизмы* - живые непатогенные и нетоксигенные микроорганизмы - представители защитных групп нормального кишечного микробиоценоза человека и природных симбиотических ассоциаций, благотворно влияющие на организм человека путем поддержания нормального состава и биологической активности микрофлоры пищеварительного тракта, преимущественно родов: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Propionibacterium* и др.;

- *пребиотики* - пищевые вещества, избирательно стимулирующие рост и (или) биологическую активность представителей защитной микрофлоры кишечника, способствующие тем самым поддержанию ее нормального состава и биологической активности.

#### Характеристика, функциональная роль и назначение нутрицевтиков

Рассматриваемая группа БАД представляет собой эссенциальные нутриенты - природные ингредиенты пищи: витамины или их близкие предшественники (например,  $\beta$ -каротин и другие каротиноиды); полиненасыщенные жирные кислоты  $\omega$ -3 и

другие ПНЖК; некоторые минеральные вещества и микроэлементы (кальций, железо, селен, цинк, йод, фтор); отдельные аминокислоты; некоторые моно- и дисахариды; пищевые волокна (целлюлоза, пектины и т.п.).

Нутрицевтики, как и другие БАД к пище, вырабатывают в виде сухих и жидких концентратов, экстрактов, настоев, бальзамов, изолятов, порошков, сиропов, таблеток, драже, капсул и других форм в соответствии с техническими условиями, технологическими инструкциями и рецептурами, согласованными в установленном порядке с органами и учреждениями Госсанэпиднадзора Российской Федерации.

Роль нутрицевтиков представлена на рис. 3.

Использование нутрицевтиков позволяет:

- достаточно легко и быстро ликвидировать дефицит эссенциальных пищевых веществ, повсеместно обнаруживаемый у большинства взрослого и детского населения России;

- в максимально возможной степени индивидуализировать питание конкретного здорового человека в зависимости от потребностей, существенно отличающихся не только по полу, возрасту, интенсивности физической нагрузки, но и в связи с генетически обусловленными особенностями биохимической конституции отдельного индивидуума, его биоритмами, физиологическим состоянием (беременность, лактация, эмоциональный стресс и т.п.), а также экологическими условиями зоны обитания;

- в максимально возможной степени удовлетворить измененные физиологические потребности в пищевых веществах больного человека, а также - по принципу метаболического шунтирования - обойти поврежденное патологией звено метаболического конвейера;

- повысить за счет усиления элементов защиты клетки неспецифическую резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды у населения, проживающего в экологически неблагоприятных регионах, в частности, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС;

- усилить и ускорить связывание и выведение чужеродных и токсических веществ из организма;

- направленно изменять обмен отдельных веществ, в частности, токсикантов, воздействуя прежде всего на ферментные системы метаболизма ксенобиотиков.

Иными словами, применение БАД-нутрицевтиков является эффективной формой первичной и вторичной профилактики, а также комплексного лечения таких широко распространенных хронических заболеваний, как ожирение, атеросклероз, другие сердечно-сосудистые заболевания, злокачественные новообразования, иммунодефицитные состояния.

#### **Характеристика, функциональная роль и назначение парафармацевтиков**

Переходя к характеристике этой группы БАД, с определенной степенью условности, обозначен-

ной как «парафармацевтики», уместно процитировать высказывание А.А. Покровского: «Пищу следует рассматривать не только как источник энергии и пластических веществ, но и как весьма сложный фармакологический комплекс».

Парафармацевтики, как правило, являются минорными компонентами пищи - это органические кислоты, биофлавоноиды, кофеин, биогенные амины, регуляторные ди- и олигопептиды, некоторые олигосахариды и многие другие, так называемые «натурпродукты». К этой категории, несомненно, могут быть отнесены и БАД, способствующие уменьшению суммарной энергетической ценности рациона или регулирующие аппетит и нашедшие широкое применение в профилактике и лечении ожирения.

Роль парафармацевтиков показана на рис. 4.

#### **Характеристика, функциональная роль и назначение пробиотиков, пребиотиков и пробиотических продуктов**

Пробиотики представляют собой живые микроорганизмы или культивированные ими продукты, которые благотворно воздействуют на организм человека и животного в большей степени путем оздоровления желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Впервые термин «пробиотик» употреблен Р. Паркером в 1974 г.; так были названы полезные микроорганизмы. В буквальном смысле слова это означает «для жизни», в отличие от термина антибиотик - «против жизни». Концепция оздоровления организма при помощи кисломолочных продуктов впервые была выдвинута почти 100 лет назад выдающимся русским ученым И.И. Мечниковым - микробиологом, лауреатом Нобелевской премии 1908 года. По его мнению, молочнокислые микроорганизмы способны проявлять антагонистические свойства к гнилостной микрофлоре ЖКТ, выводить ее из организма, предупреждая всасывание в кровь токсических метаболитов.

Эта концепция послужила толчком для практического применения ацидофильных лактобацилл, других микроорганизмов с целью коррекции различных нарушений микробиоценоза человека, вызванных чрезмерным применением антибиотиков, ухудшением экологической обстановки, неправильным питанием, стрессом и др.

К бактериям-пробиотикам относятся в основном их классические представители - эубиотики, входящие в состав нормальной микрофлоры ЖКТ. Типичные представители пробиотиков - бифидобактерии и молочнокислые микроорганизмы рода *Lactobacillus*, которые постоянно присутствуют в ЖКТ.

Ряд других микроорганизмов с пробиотическими свойствами не встречаются постоянно в кишечнике человека и называются транзитными. Это молочнокислые палочки и кокки; грамположительные бактерии *Bacillus* и грамотрицательные *Escherichia coli*; *Citrobacter*; дрожжи *Saccharomyces*, *Candida pintolepesii*; грибы, в том числе высшие - *Aspergillus*, *Rizopus*, *Cordiceps*.

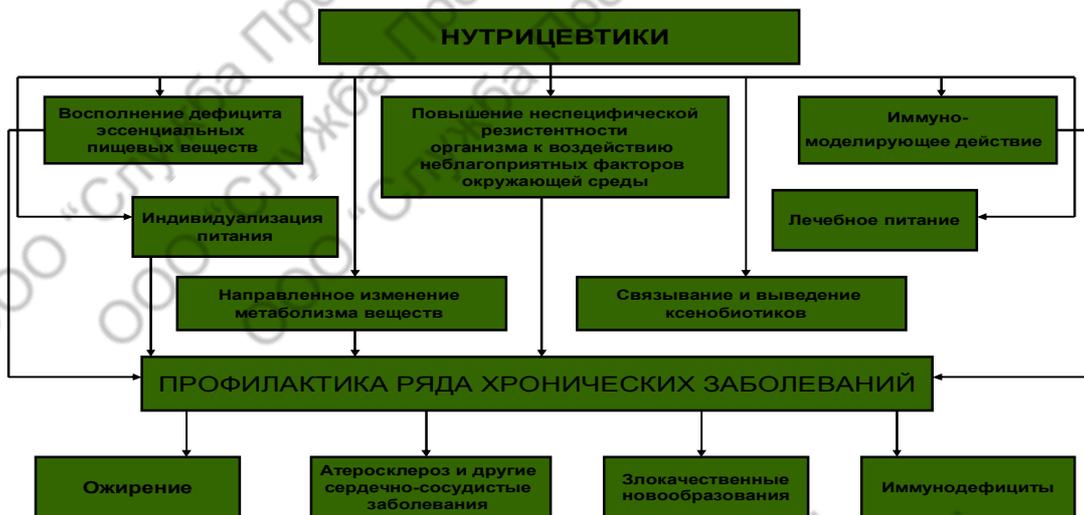


Рис. 3. Функциональная роль БАД-нутрицевтиков

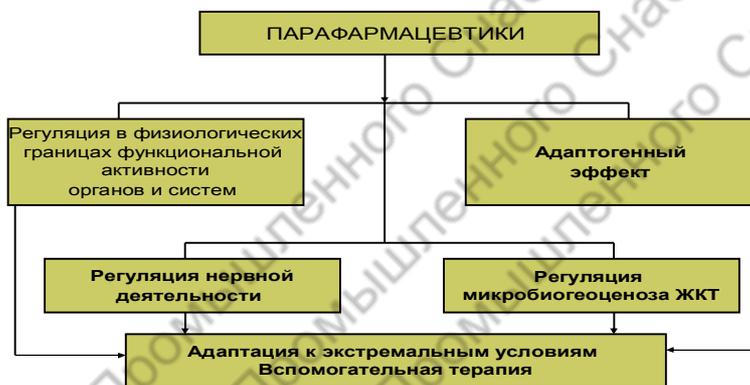


Рис. 4. Функциональная роль БАД-парафармацевтиков



Рис. 5. Функциональная роль БАД-пробиотиков

На рис. 5 представлены основные направления участия пробиотиков в поддержании гомеостаза

организма, что в целом определяет их функциональную роль.

Пути поступления пробиотиков в организм человека могут быть следующие:

- фармацевтические формы медицинских биологических препаратов;
- биологически активные добавки к пище;
- пищевые продукты, обогащенные пробиотиками или полученные биотехнологическим способом с использованием пробиотиков в качестве заквасочных или стартерных культур, в том числе лечебные кисломолочные продукты.

Биологические препараты, БАД и пищевые продукты могут содержать микроорганизмы в виде чистых монокультур или в комбинациях, включающих несколько штаммов одного рода или вида разных таксономических групп. В состав формул препаратов, БАД и пищевых продуктов может входить до 6-8 пробиотиков и более, в этих случаях их называют симбиотиками и мультипробиотиками. Их создание является перспективным, учитывая поиск синергического эффекта и возможность наиболее активного коррегирующего действия.

Другим приоритетным направлением является разработка пробиотической продукции смешанного состава, так называемых «синбиотиков», содержащих комплексы пробиотиков, в том числе мультиштаммовых, с различными пребиотическими веществами. В качестве примера можно привести разработанный российскими микробиологами препарат «Бифилиз» («Вигэл»), в котором по принципу синергизма сбалансировано содержание лизоцима и живых бифидобактерий.

Пребиотики являются стимуляторами, или промоторами, пробиотиков. В группу пробиотиков входят вещества или диетические добавки, которые не абсорбируются в кишечнике человека, вместе с тем, селективно стимулируют рост или активизируют метаболизм полезных представителей ЖКТ, оказывая благотворное влияние на организм.

К пребиотикам относят:

- бифидобактерии, другие микроорганизмы;
- неперевариваемые олигосахариды (НПО) - углеводы со степенью полимеризации 2-10: коротко- и среднецепочечные полимеры (олигомеры) из остатков фруктозы - фруктоолигосахариды, фруктаны, в том числе инулин; из остатков глюкозы - глюкоолигосахариды, глюканы и лекстраны; галактозы - галактоолигосахариды, а также олигосахариды.

Природные НПО широко распространены в продуктах растительного, животного и микробиологического происхождения. В настоящее время активно ведутся работы по созданию синтетических НПО, а также по их получению биотехнологическими способами. Пребиотики могут быть добавлены в продукты, содержащие пробиотическую микрофлору (йогурты, продукты для вскармливания детей первого года жизни и др.). Представляют интерес предложения по обогащению некоторых продуктов, например: хлеба, печенья, супов-концентратов, очищенными пребиотическими соединениями, поскольку такой способ достижения пробиотического эффекта является наиболее простым и доступным.

### **Отдельные витамины и их производные**

Селективное ростостимулирующее действие пантотеновой кислоты и пантотенсодержащих соединений из экстрактов моркови (пантетин и S-сульфопантетеин) на различные штаммы бифидобактерий послужило основанием для создания различных форм БАД пребиотического действия.

### **Биологически активные иммунные белки - лактоглобулины и гликопептиды**

Для человека наиболее естественным и психологически доступным путем получения пробиотиков является потребление натуральных, в частности, кисломолочных продуктов, полученных биотехнологическим способом с использованием различных микроорганизмов в качестве заквасочных или стартерных культур.

В настоящее время исследования пребиотиков продолжаются, и перспектива их применения для профилактики и лечения распространенных заболеваний достаточно широка.

Содержание в БАД незаменимых пищевых веществ строго контролируется, указывается в инструкциях и при хранении не изменяется. Количественный и качественный состав нутриентов в БАД соответствует оптимальному их усвоению и проявлению положительного эффекта, что в реальной жизни трудно обеспечить, сочетая различные продукты питания. Вместе с тем, применение БАД должно осуществляться на фоне базового рациона, исключающего голод, другие негативные проявления в питании человека.

Состав БАД безвреден для организма, отсутствует угроза передозировки (при соблюдении правил применения). БАД используют, как правило, для профилактики заболеваний. При лечении заболеваний они поддерживают лечение, сокращая потребность в лекарствах; их действие, как правило, более мягкое и более длительное, чем у лекарств.

В настоящее время накоплен большой положительный опыт использования БАД в коррекции питания, профилактике и лечении многих заболеваний. Вместе с тем, лавинообразное появление на рынке отечественных и зарубежных препаратов БАД диктует необходимость их контроля, дифференцированной оценки и характеристики. Такая информация представляется важной как для специалиста, так и для простого потребителя.

Вместе с тем, в любом случае БАД следует рассматривать не как лекарство, а как отдельную группу пищевой продукции с указанными ранее направлениями использования.

Действующая в Российской Федерации система государственной регистрации БАД, оценка их качества и безопасности соответствуют имеющемуся мировому опыту, в частности, рекомендациям комиссии «Кодекс Алиментариус» и соответствующим законодательствам Канады, Германии, Великобритании и других стран, в том числе «Федеральному акту США о пищевых продуктах, медицинских препаратах и косметических средствах» от 20.01.99 г.

В Российской Федерации создана и продолжает развиваться нормативная база по производству,

потреблению, контролю за качеством и безопасностью БАД, адаптированная к международным стандартам. Большой вклад в ее становление вносят Федеральная служба Роспотребнадзора РФ (главный государственный санитарный врач РФ, академик РАМН Онищенко Г.Г.), Институт питания РАМН (директор, академик РАМН Тутельян В.А.), а также академические, отраслевые, учебные и научно-производственные учреждения.

К основным нормативным документам относятся:

- Федеральный Закон Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (№ 29-ФЗ от 02.01.2000 г.);

- МУК 2.3.2.721-98 «Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище» (М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. 87 с.);

- СанПиН 2.3.2. 1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)» (М.: Минздрав России, 2003).

Следует отметить наличие в России предприятий, выпускающих широкий ассортимент высококачественных БАД в рамках требований ISO 2001-22000 и успешно конкурирующих с зарубежными партнерами на внутреннем и внешнем рынках: компания «Арт-Лайф» (г. Томск), научно-производственное объединение «Валетек Продимпекс» (г. Москва), ЗАО «Эвалар» (г. Бийск) и многие другие.

Законы развития человеческого общества и результаты доказательной медицины убедительно свидетельствуют о необходимости расширения ассортимента БАД и изучения их роли в сохранении здоровья нации. Таким образом, в основе современных представлений о питании должна лежать концепция оптимального питания, предусматривающая необходимость и обязательность полного обеспечения потребностей организма не только в энергии, эссенциальных макро- и микронутриентах, но и в целом ряде необходимых минорных непищевых компонентов пищи, перечень и значение которых нельзя считать окончательно изученными и установленными.

Мы постоянно сталкиваемся с дилеммой: необходимостью, с одной стороны, ограничения объема потребляемой пищи с целью достижения соот-

ветствия между калорийностью рациона и энергозатратами; с другой, значительного расширения ассортимента потребляемых пищевых продуктов для ликвидации существенного дефицита микронутриентов. Это сложная, но в современных условиях решаемая проблема. Формула пищи XXI века - это постоянное использование в рационе наряду с традиционными натуральными пищевыми продуктами из генетически модифицированных источников с улучшенными потребительскими свойствами и повышенной пищевой ценностью, продуктов с заданными свойствами (т.е. функциональных пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными пищевыми веществами и микронутриентами), биологически активных добавок к пище (БАД), концентратов микронутриентов и других минорных непищевых биологически активных веществ (рис. 6).

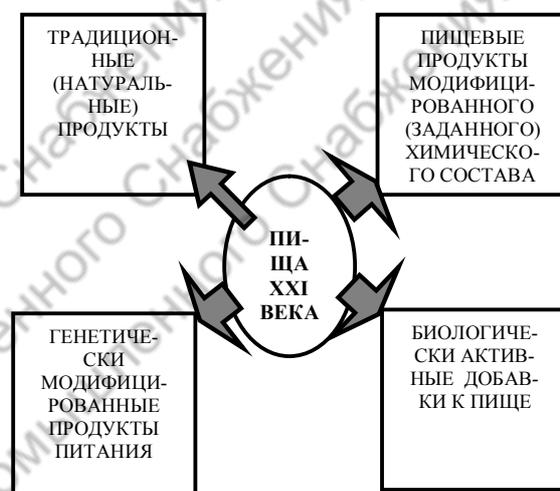


Рис. 6. Структура пищи XXI века перспективного направления нутрициологии. В то же время к весьма эффективным практическим внедрениям этого направления следует отнести развивающиеся отрасли пищевой и фармацевтической промышленности, производящие соответственно различные виды так называемой функциональной пищи и биологически активные добавки к пище.

#### Список литературы

1. Тутельян, В.А. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасности, эффективность, характеристика, применение в профилактической и клинической медицине): Учебник для последипломного образования врачей всех специальностей / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, А.Н. Австриевских, В.М. Позняковский. - Томск: Изд-во НТЛ, 1999. - 296 с. (с грифом Министерства здравоохранения и социального развития).
2. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во., 2002. - 344 с.
3. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки / В.М. Позняковский, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев. - 2-е изд. испр. и доп. - М.; Кемерово: Издательское объединение «Российские университеты»: «Кузбассвузиздат: АСТШ», 2005. - 275 с.

**SUMMARY**

**V.M. Poznjakovsky, B.P. Sukhanov**

**Biologically active additives in a modern food**

The characteristic and classification of biologically active additives to food, as necessary components of a diet of the modern person is given. Their role in food and health correction along with other factors providing a high-grade food is shown. Biologically active additives, a food.



ООО "Служба Промышленного Снабжения"  
ООО "Служба Промышленного Снабжения"  
ООО "Служба Промышленного Снабжения"

Промышленного Снабжения"  
Промышленного Снабжения"  
Промышленного Снабжения"