ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И ТОРГОВЛЕ
INNOVATIONS IN FOOD PRODUCTION AND TRADE

УДК 664.91 **DOI: 10.18413/2408-9346-2016-2-4-35-44**

Баль-Прилипко Л. В.[1]
Леонова Б. И.[2]
Брона А. И.[3]
Науменко Л. В.[4]

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В МЯСНОМ КОНСЕРВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

1) декан факультета пищевых технологий и управления качеством продукции АПК, доктор технических наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Полковника Потехина, 16, г. Киев, 03041, Украина. *E-mail: bplv@mail.ru*
2) кандидат технических наук, ассистент кафедры технологии мясных, рыбных и морепродуктов, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Полковника Потехина, 16, г. Киев, 03041, Украина. *E-mail: webmed89@mail.ru*
3) аспирант, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Полковника Потехина, 16, г. Киев, 03041, Украина, *E-mail: webmed89@mail.ru*
4) магистр, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Полковника Потехина, 16, г. Киев, 03041, Украина, *E-mail: naumenko.lilya@ukr.net*

Аннотация. В статье представлены результаты аналитического скрининга литературы относительно применения функциональных ингредиентов в мясном консервном производстве. Проведен анализ современного состояния мирового рынка продуктов здорового питания, охарактеризированны основные свойства и направленность их применения. На основе комплексных теоретических данных обоснованы качественные преимущества использования мясных консервів, как традиционного продукта для обогащения функциональными ингредиентами. Рассмотренны эффективные источники ресурсов пищевых волокон и белковых веществ растительного и животного происхождения. Разработка и производство новых мясных продуктов с заданными свойствами создают перспективные предпоссылки для укрепления и восстановления здоровья населения.

Ключевые слова: сбалансированное питание, функциональный пищевой ингредиент, мясные консервы, белковые препараты, пищевые волокна.

UDC 664.91

Bal'-Prilipko L. V.[1]
Leonova B. I.[2]
Brona A. I.[3]
Naumenko L. V.[4]

APPLICATION OF FUNCTIONAL INGREDIENTS IN THE MEAT CANNING INDUSTRY

1) Dean of the Faculty of Food Technology, and Quality Control of Agroindustrial Complex, Doctor of Technical Sciences, Professor, National University of Bioresources and Environmental Management of Ukraine, 16 Polkovnika Potekhina St., Kiev, 03041, Ukraine. *E-mail: bplv@mail.ru*
2) Candidate of Technical Sciences, assistant of Department of technplogy of meat, fish and seafood, National University of Bioresources and Environmental Management of Ukraine, 16 Polkovnika Potekhina St., Kiev, 03041, Ukraine. *E-mail: webmed89@mail.ru*
3) Postgraduate Student, National University of Bioresources and Environmental Management of Ukraine 16 Polkovnika Potekhina St., Kiev, 03041, Ukraine. *E-mail: webmed89@mail.ru*
4) Master, National University of Bioresources and Environmental Management of Ukraine, 16 Polkovnika Potekhina St., Kiev, 03041, Ukraine. *E-mail: naumenko.lilya@ukr.net*

Abstract. The article presents the results of the analtical analysis of literature regarding the usage of functional ingredients in the canning meat industry. The state of the current market of healthy food and primary proporties of their usage were analyzed. On the basis of the complex theoretical data some qualitative advandages were justified regarding the usage of canned meat as a troditional product for encrichment with functional ingredients. Effective sources of dietary resourses reach in food fibers, as well as protein substances of plant and animal origin were studied. The development and production of new meat products with set properties create a promising background for strengthen and restoring the health protection of the population.
Keywords*:* balanced nutrition; functional food ingredient; canned meat; protein preparations; dietary fiber

Введение. В последние годы наблюдается неблагоприятное воздействие окружающей среды на организм человека, возрастающее количество заболеваний, вызванных учащающимся стрессовым состоянием, не соответствие структуры рациона населения концепции рационального и адекватного питания, прежде всего, по степени потребления незаменимых пищевых веществ. Поэтому создание и производство новых современных функциональных мясорастительных и мясных пищевых продуктов, в том числе в стерилизованном виде, обладающих профилактическими и функциональными свойствами, – одно из приоритетных и актуальных направлений в пищевой технологии XXI века [1].

Современный европейский рынок функциональных продуктов питания ежегодно увеличивается на 10%, в то же время прирост традиционных продуктов составляет 1,3-1,5%, что, по мнению экспертов, обьясняется повышением спроса на продукты здорового питания. Согласно прогнозам ведущих мировых специалистов в сфере питания и медицины, в скором будущем через 15-20 лет часть этих продуктов достигнет 30% от всего продовольственного рынка, вытесняя при этом на 35-50% из области реализации большое количество традиционных медпрепаратов. Лидерами по производству продуктов функционального питания в мире являються США и Япония. Около 40-60% североамериканцев и японцев, а также около 32% жителей европейских стран уже вместо традиционных лекарственных препаратов для восстановления и укрепления здоровья предпочитают использование в рационе функциональных продуктов и биологически активных добавок [2, 3].

Как самостоятельное научно-прикладное направление в области здорового питания концепция «Функциональное питание» сложилась в начале 90-х годов. Тогда в 1995-1998 годах вышел в свет документ под названием «Научная концепция функциональных продуктов питания в Европе» (Scientific Concepts of Functions Food in Europe). В нем было описано обобщенное мнение европейских специалистов по вопросу функционального питания, включая технологические, терминологические аспекты, перспективы развития этой отрасли пищевой индустрии и т.п.

Согласно современному взгляду, «функциональный пищевой продукт» понимают как пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [4]. Под физиологически функциональным пищевым ингредиентом принимают вещество или комплекс веществ животного, растительного, микробиологического, минерального происхождения или идентичные натуральным, а также живые микроорганизмы, входящие в состав функционального пищевого продукта, обладающие способностью оказывать благоприятный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организме человека при систематическом употреблении в количествах, составляющих от 10 до 50% от суточной физиологической потребности [3, 5].

Можно выделить три основные группы пищевых продуктов, которые по свойствам и составу «позиционируются как функциональные»:

1. Традиционные продукты, которые содержат в природном виде существенные количества физиологически активных макро- и микронутриентов;
2. Традиционные продукты, в которых технологически понижено содержание компонентов, вредных для здоровья;
3. Традиционные продукты, дополнительно обогащенные путем добавления в продукт

препаратов БАД функциональными иингредиентами.

Пищевые продукты функционального назначения обладают способностью поддержки и регуляции конкретных физиологических функций, поведенческих и биохимических реакций или их групп, сохранения и улучшения психо-фиизического здоровья и/или снижают риск возникновения болезней. Но это положительное и благоприятное действие подобных продуктов обязательно должно быть научно обосновано и подтверждено практически высококвалифицированными специалистами [6, 7, 8].

Распространена следующая направленность функциональных продуктов:

– укрепление здоровья;
– поддержание естественного равновесия в организме;
– улучшение переваривания;
– оздоровление кишечной микрофлоры;
– высокое количество балластных веществ;
– активизация аутогенных сил сопротивления организма и положительное влияние на самочувствие.

Функциональность при этом определяется 14 классами ингредиентов: пищевые волокна; витамины; минералы; сахороспирты, органические кислоты; олигосахариды; протеины; аминокислоты, пептиды, гликозиды; спирты; изопрены, холины; бифидобактерии и другие молочнокислые бактерии; фитопрепараты, растительные ензимы; полиненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты и др. [9, 10].

В табл. 1 представлено биологическое действие некоторых функциональных ингредиентов на организм человека [11-14].

Таблица 1

Биологическое действие некоторых функциональных ингредиентов

Table 1

The biological action of certain functional ingredients

Функциональный ингредиент	Функциональное действие
Глутаминовая и аспарагиновая кислоты, аргинин, метионин, триптофан	– участвуют в синтезе нуклеидов мозга, улучшая функциональное состояние ЦНС; – связывают аммиак, освобождающийся при возбуждении нервных клеток при повышенных нагрузках на нервную систему; – осуществляют защитные функции организма по отношению к чужеродным органическим веществам; – усиливают иммунную защиту
Лизин	– регулирует липидный обмен; – снижает содержание холестерина в крови; – участвует в синтезе гемоглобина; – улучшает кровообращение
Треонин	– липотропное вещество; – поддерживает более ровную работу ЖКТ; – необходим для нормального роста; – способствует нормальной работе иммунной системы; – помогает бороться с депрессией
Кальций	– оказывают влияние на обмен веществ; – необходим для обеспечения передачи нервных импульсов, сокращения скелетной мускулатуры и миокарда; – уплотняет стенки сосудов, снижает высвобождение гистамина клетками, повышает вязкость крови
Цинк	– участвует в формировании иммунитета; – оказывает противовоспалительное воздействие на кожу; – участвует в синтезе анаболических гормонов, в том числе и инсулина; – обладает антиоксидантным свойством; – положительно влияет в лечении психических заболеваний

Окончание табл. 1

Функциональный ингредиент	Функциональное действие
Йод	– синтезирует гормоны щитовидной железы (тироксин и трийодтиронин); – стимулирует рост и развитие организма; – регулирует белковый, жировой, водно-электролитный обмен; – регулирует обмен витаминов
Железо	– незаменим в процессах кроветворения и внутриклеточного обмена; – входит в состав миоглобина, который обеспечивает кислородом интенсивно работающие мышцы; – участвует в процессах выделения энергии, в ферментативных реакциях, в обеспечении иммунных функций, в метаболизме холестерина
Витамин А	– способствует формированию светочувствительного пигмента (родопсина); – повышает внимание и ускоряет скорость реакции; – способствует росту и регенерации тканей; – оказывает антиоксидантное действие; – повышает иммунитет
Витамин D	– участвует в образовании и росте костей; – регулирует обмен кальция и фосфора; – способствует нормальной работе сердца, свертыванию крови; – ускоряет выведение из организма свинца и других тяжелых металлов
Витамин B_1	– стимулирует работу мозга; – необходим для обмена вещества ацетилхолина, являющегося химическим передатчиком нервного возбуждения; – нормализует кислотность желудочного сока, двигательную функцию желудка и кишечника; – повышает сопротивляемость организма к инфекциям
Витамин B_2	– обеспечивает нормальную работу нервной системы и головного мозга; – принимает участие в образовании эритроцитов, синтезе АТФ; – защищает сетчатку от избыточного воздействия УФ-лучей; – способствует росту и обновлению тканей; – повышает остроту зрения и восприятие цвета и света
Витамин Е	– предупреждает старение; – увеличивает защитную силу организма; – задерживает развитие сердечной недостаточности при поражении сердечных сосудов; – препятствует образованию кровяных тромбов; – ускоряет заживление ожогов; – нормализует работу мышц
Витамин РР	– обладает сосудорасширяющим действием; – способствует нормальному зрению; – нормализует работу желудка и поджелудочной железы

К функциональным продуктам питания в основном относятся лечебно-профилактические, диетические, геронтодиетические продукты питания, продукты питания для детей, спортсменов, космонавтов, людей, работающих в экстремальных условиях и с повышенными физическими нагрузками (спасатели, военнослужащие).

Особое значение продукты функционального назначения играют для лиц, чья профессиональная деятельность связана с большими физическими и (или) нервно-эмоциональными нагрузками – например, спасателей, военнослужащих, спортсменов, альпинистов. Так как режим работы в условиях, выходящих за пределы физиологического

оптимума, приводит не только к психическим расстройствам, но и к возникновению заболеваний органов пищеварения, им необходимы мясные продукты, богатые белками и растворимыми пищевыми волокнами.

Принимая во внимание специфику работы таких категорий лиц, функциональные продукты для рациона должны соответствовать следующим требованиям:

– компенсировать дефицит пищевых веществ, который возникает из-за неблагоприятного профессионального, экологического действия;

– улучшать функциональное состояние органов и систем организма;

– усиливать имунную защиту, препятствовать проникновению радиоактивных и вредных химических веществ внутрь организма;

– способствовать усилению процессов связывания и выделения вредных веществ и продуктов их обмена из организма;

– биотрансформировать вредные вещества путем их окисления, метилирования и других биохимических процессов с целью образования в организме слаботоксичных продуктов обмена или, наоборот, блокировать эти реакции, если возникающие продукты обмена токсичнее исходных;

– повышать физическую выносливость, работоспособность, психологическую устойчивость;

– ускорять процессы восстановления метаболических процессов после повышенных физических и нервно-эмоциональных нагрузок [15, 16].

Разработка технологий должна опираться на принципы адекватного и сбалансированного питания, на обеспечение энергетического эквивалента физических усилий и адаптационно-структурных изменений в организме. Наиболее подходящей формой для них являются продукты на основе реструктурированного мяса. Такая форма позволяет вносить и равномерно распределять необходимое количество функциональных компонентов. Для обогащения перспективно брать продукты, которые доступны всем группам населения и используемые в повседневном питании, то есть продукты массового потребления, как, например, консервы. Кроме того, они обладают длительным сроком хранения, высокой энергетической ценностью, при минимальном весе имеют максимальную калорийность и питательную ценность, пригодны для употребления без дополнительной кулинарной обработки, способны легко усваиваться и хорошо хранятся в самых неблагоприятных климатических условиях, удобны для использования непосредственно из упаковки [17, 18].

Главным принципом, который используют при составлении рецептуры консервов, является выбор соотношения и структурной совместимости компонентов. Они после стерилизации должны способствовать получению безопасных, высококачественных, полноценных по содержанию пищевых ингредиентов консервов с хорошими органолептическими свойствами и стабильностью при хранении. В современной технологии консервов приобрела распространение тенденция широкого использования белковых ресурсов на пищевые цели, также разработка технологий комбинированных мясопродуктов с заданным химическим составом. При этом первичными рецептурними ингредиентами выступают: мясо КРС и свиней, мясо птицы и кроликов, субпродукты I и II категории, растительные и животные белковые препараты, растительные наполнители и структурообразователи [19]. Для обогащения эффективно использовать также: пищевые волокна (растворимые и не-растворимые); минеральные вещества (такие как кальций, железо); витамины (А, группы В, D и т.д.); полиненасыщенные жиры (омега-3-жирные кислоты, рыбий жир, растительные масла); антиоксиданты (бета-каротин, альфа-токоферол, аскорбиновая кислота); олигосахариды (лактулоза); биотехнологические составляющие (лакто- и бифидобактерии).

По ресурсным, экономическим и экологическим возможностям к наиболее перспективным источникам пищевого белка относится продукция растениеводства, биомасса одноклеточных, побочное сырье пищевой, мясной и молочной промышленности, а также морепродукты.

Белковые соевые препараты выпускаются в трех основных разновидностях: соевая мука с содержанием белка до 50%, соевые концентраты, содержащие до 70% белков и соевые изоляты с содержанием белка до 99% [20]. Потребление соевых белков обеспечивает профилактику ожирения и атеросклероза, снижает уровень холестерина и липидов в крови человека, помогает рассасыванию камней в почках, влияет на уровень кровяного давления. В их состав входят антиканцерогены – вещества, которые предотвращают и «контролируют» раковые заболевания. Это ингибиторы протеаз, фитаты,

фитостиролы. Кроме того, соевые бобы – одни из немногих продуктов, их содержащие [21].

В промышленной среде наиболее распространенными является соевый изолят. Благодаря прекрасной степени очистки и высокому уровню содержания белка он обладает уникальной сбалансированностью аминокислотного состава, не уступает высококачественному животному сырью (включая мясо, молоко и яйца), полностью усваивается в организме. Изоляты нейтральные по вкусу и запаху, не содержат углеводов, обладают высокими функционально-технологическими свойствами, прекрасно сочетаются с мясным сырьем, так как ведут себя как нежирные сорта мяса, характеризируются повышенной водосвязывающей способностью, эмульгирующими свойствами, образуют прочные и стабильные гели [22]. Влияние повышенных температур не ухудшает функционально-технологические свойства соевого продукта. Однородность химического состава позволяет при работе с ним легко прогнозировать характер технологических изменений мясных эмульсий.

Яичные протеины полноценные, так как содержат все незаменимые кислоты (особенно богаты лейцином), усваиваемые на 94%, являются натуральным источником ненасыщенных липидов, минеральных веществ и витаминов, которые обеспечивают в значительной степени ежедневную потребность человека [23]. Белок яйца обладает бактерицидными и антибиотическими свойствами, что объясняется наличием в нем лизоцима – бактерицидного вещества, которое убивает микробы или задерживает их развитие.

Нашел широкое применение сухой яичный порошок, который изготавливают из свежих куриных яиц в специальных вальцевых или распылительных сушилках. Яичная масса при сушке быстро теряет влагу, при этом белок яйца не сворачивается и при смешивании с теплой водой хорошо восстанавливается. Большинство витаминов яйца в процессе сушки почти не разрушаются. В 100 г яичного продукта содержится: белка – 46,0 г; жира – 37,3; витамина B_1 – 0,25 мг; витамина B_2 – 1,64 мг; витамина РР – 1,18 мг [24]. В настоящее время выпускаются многофункциональные белково-фосфолипидные смеси, которые являются по сути заменителями яичного порошка. Они более экономичны в использовании и обладают дополнительными функциональными свойствами.

Белки плазмы крови характеризуются высокой фракционностью. Благодаря современным методам было идентифицированно в их составе около 40 фракций, среди которых выделены липопротеиды, гликопротеиды, белки системы свертывания крови, иммуноглобулины и белки системы комплемента, а также металлосодержащие белки, альбумин и глобулин фракции [25]. Для переработки крови убойных животных наибольшее значение имеют основные фракции белков плазмы: сывороточные альбумины, сывороточные глобулины и фибриноген.

Альбумины плазмы крови легко взаимодействуют с другими белками, липидами и углеводами, имеют высокие показатели водосвязывающей и пенообразующей способности. Глобулины – отличные эмульгаторы. Все белки плазмы крови обладают гелеобразующей способностю при нагревании, при этом фибриноген переходит в фибрин под влиянием ряда факторов (сдвиг pH в ВЕТ, наличие ионов Ca^{2+} в белковой системе) и образовывает пространственный каркас. Эти свойства весьма полезны при получении гелеобразных текстуратов, многокомпонентных структурированных белоксодержащих смесей, структурированных мясных эмульсий при получении вареных колбасных изделий, оригинальных белковых желейных продуктов. Гелеобразующая и эмульгирующая способности плазмы позволяют достигать структурных матриц, которые имитируют природные биообъекты по внешнему виду, составу и свойствам. Это создает предпосылки для регулирования функционально-технологических свойств, обеспечивает работу с низкосортным сырьем, дает возможность с новых позиций подойти к решению вопроса разработки новых видов пищевых продуктов.

Молочные белки широко применяются в пищевой промышленности для повышения пищевой ценности и для усиления различных качеств мясных изделий. Казеинат натрия характеризируется повышенным содержанием белка, высокой водосвязывающей и эмульгирующей способностью, хорошо растворяется при pH 7, простой в применении и устойчив в процессе хранения. Присутствие солей повышает стабильность эмульсий и не влияет на растворимость. Хоть казеинат натрия не способен образовывать гели, он формирует более прочные структуры водорастворимых мышечных белков [26]. Применение белков молочной сыворотки улучшает консистенцию, сочность мясного продукта, стабилизирует фаршевую эмульсию, снижает риск образования бульонно-жировых

отеков, повышая тем самым качество и выход мясной продукции. Добавление молочной сыворотки способствует снижению остаточного содержания нитрита натрия в мясных продуктах и увеличению количества нитрозопигментив. По сравнению с растительными молочные белки легко расщепляются под действием ферментов желудочно-кишечного тракта, образовавшиеся при этом пептиды и свободные аминокислоты быстро всасываются в кровь. В отличие от белков мяса, они не содержат пуриновых оснований, избыток которых ухудшает обмен веществ в организме [27].

Особой популярностью пользуются белки животного происхождения из коллагенсодержащего сырья. Коллаген – это фибриллярный белок, входящий в состав соединительной и костной ткани. В организме его количество составляет около трети всего количества белков, он представлен в виде глицина, пролина и оксипролина. Коллаген регулирует электролитный обмен в желудочно-кишечном тракте, благодаря катионообменным свойствам, способствует выведению из организма различных соединений. Он стимулирует двигательную функцию желудка и кишечника, сокоотделения, благоприятно влияет на полезную микрофлору кишечника, способствует заживлению ран. В умеренных дозах коллаген сохраняет полноценные белки в пище, поставляя организму те аминокислоты, которые содержит в значительных количествах. Также следует упомянуть, что применение белков из колагенсодержащего сырья обогащает мясные продукты пищевыми волокнами, чем можно существенно улучшить реологические свойства, прежде всего консистенцию [28].

Для нормальной жизнедеятельности человека в пище должны присутствовать структурные элементы клеточных стенок растений, которые практически не усваиваются в желудочно-кишечном тракте, но выполняют важные функции в пищеварительном процессе. Есть очень много публикаций, которые свидетельствуют о прямой связи между недостаточным содержанием пищевых волокон в рационе питания и прогрессированием «болезней нарушенного метаболизма».

Пищевые волокна, в первую очередь, положительно влияют на работу кишечника, обладают гиполиподическим действием, способствуют снижению уровня холестерина в крови, способствуют связыванию и выведению из организма металлов и канцерогенных веществ (например, нитрозоаминов), являются источником кишечной микрофлоры. Также очень важна их роль в поддержании водно-солевого обмена. Они формируют гелеобразные структуры, контролирующие процессы опорожнения желудка, их физико-химические свойства позволяют поддерживать нормальный обмен стероидных гормонов, холестерина и т.п., усиливают внутрикишечный синтез витаминов B_1, B_2, B_6, PP и фолиевой кислоты кишечными бактериями. Благоприятно действуют на микрофлору кишки – при подавлении роста коли-форм, растет содержание полезных лактобацилл и стрептококков [29].

Согласно данным Департамента по питанию и пищи при Академии наук США (The Food Nutrition Board of National Academy – FNB), физиологическая суточная потребность организма взрослого человека в пищевых волокнах должна составлять от 25 до 38 г. В то же время в лечебных целях их количество повышается в диете до 40 г, но не должно превышать 60 г в день [30]. Особую роль в организме человека играют растворимые волокна (пектины, альгинаты, олигофруктоза, лактулоза и др.), которые имеют выраженный пребиотический эффект, что выражается в оптимизации микроэкологического статуса организма человека за счет избирательной стимуляции роста и биологической активности нормальной микрофлоры пищеварительного тракта.

Пищевые волокна пшеничные являются концентратом натуральных растительных пищевых волокон. Они вырабатываются из отрубей пшеничных диетических, очищенных по специально разработанной технологии. При введении в мясной фарш пшеничная клетчатка обеспечивает повышение влаго- и жироудержания, что улучшает структуру конечного продукта и снабжает дополнительным количеством пищевых волокон организм.

Основные свойства:

– волокнистая структура клетчатки;
– нерастворимость в воде;
– связывание воды и жира внутри волокон;
– капиллярный эффект.

Пшеничные волокна почти на 90% состоят из балластных веществ, что даёт возможность оздоровить пищу, улучшить моторику кишечника потребителя и очистить пищеварительную систему от вредных веществ [31]. Добавление всего 1,0% пшеничних волокон значительно повышает водосвязывающую способность, причтом, так как жидкости транспортируются в сердцевину волокон целлюлозы по капиллярам, консистенция не подвергается никакому отрицательному воздействию. Они термостабильны, при высоких температурах или больших силах разрыва при

обработке в куттере не обнаруживается никаких изменений цвета или подгорания.

Заключение. В современной пищевой промышленности производство продуктов функционального питания является актуальной задачей. Во всём мире идет постоянная работа по созданию новых продуктов функционального питания, обладающих широким спектром применения и точечной направленностью на конкретный орган, систему или заболевание. Включение функциональных ингредиентов в продукты консервного производства имеет большие перспективы и преимущества по сравнению с остальными мясными изделиями. Функциональные консервы необходимы для группы лиц, чья профессиональная деятельность связана с большими физическими и (или) нервно-эмоциональными загрузками – спасателей, военнослужащих, спортсменов, альпинистов и тому подобное. Мясные консервы удовлетворяют качественные требования для создания профилактических и лечебно-профилактических продуктов для этих видов профессий: они длительного срока хранения, способны хорошо сохраняться в самых неблагоприятных климатических условиях и легко усваиваться, кроме того, удобны для использования непосредственно из упаковки. В условиях стресса необходимы мясные продукты, богатые белками и растворимыми пищевыми волокнами. В составе пищевого рациона такие консервы будут компенсировать дефицит пищевых веществ, который возникает из-за неблагоприятного профессионального фактора, препятствовать развитию ряда заболеваний, в том числе органов пищеварения, повышать физическую выносливость, работоспособность, психологическую устойчивость. Рекомендуемыми функциональными ингредиентами на сегоднешнее время являются белковые препараты на основе сои, коллагенсодержащего сырья, яичного белка, плазмы крови и молочной сыворотки; из растворимых пищевых волокон наиболее применяемой и эффективной в мясной промышленности является пшеничная клетчатка.

Список литературы

1. Тимошенко, Н. В. Перспективные технологии производства продуктов для диетического и функционального питания детей [Текст]/ Н. В. Тимошенко, А. В. Верхососова // Мясная индустрия. 2006. №7. С. 57-61.

2. Roberfroid, M. B. *Global view on functional foods: European perspectives* [Text] / M. B. Roberfroid // Brit. J. Nutr. 2002. Vol. 88, № 2. Pp.133-138.

3. Weststrate, J. A. *Functional Foods, trends and future* [Text] / J. A. Weststrate, G. V.Poppel, P. M. Verschuren // Brit. J. Nutr. 2002. Vol. 88, № 2. Pp. 233-235.

4. Доронин, А. Ф. Функциональное питание [Текст] / А. Ф. Доронин, Б. А. Шендеров. М.: ГРАНТ, 2002. 296 с.

5. Шендеров, Б. А. Продукты функционального питания: современное состояние и перспективы их использования в восстановительной медицине [Текст] / Б. А. Шендеров, А. И. Труханов // Вестник восстановительной медицины. 2002. №1. С. 38-42.

6. Arai, S. *Global view on functional foods: Asian perspectives* [Text] / S. Arai // British J. Nutrition. 2002. V. 88. Suppl. 2. Pp. 139-143.

7. Erbersdopier, H. F. *Summarising lecture and prospects for future research and development* [Text] / H. F. Erbersdopier // Food Research International. 2002. V. 35. Pp. 323-325.

8. Milner, J. A. *Functional foods and health: a US perspective* [Text] / J. A. Milner // British J. Nutrition. 2002. V. 88. Suppl.2. Pp. 151-158.

9. Рогов, И. А. Комплексная методология проектирования и организации производства пищевых продуктов профилактического и лечебного назначения [Текст] / И. А. Рогов, Л. Ф. Митасёва, Е. И. Титов. М., 1998. 325 с.

10. Крижова, Ю. П. Розробка продуктів оздоровчо-профілактичного призначення [Текст] / Ю. П. Крижова, Л. В. Баль-Прилипко // Продовольча індустрія АПК. 2015. № 5. С. 39-48.

11. Кисиль, Н. Н. Аминокислоты как существенные факторы питания [Текст] / Н. Н. Кисиль // Пищевые ингредиенты. Сырье и материалы. 2007. № 2. С. 52-53.

12. Спиричев, В. Б. Теоретические и практические основы современной витаминологии [Текст] / В. Б. Спиричев // Вопросы питания. 2005. № 5. С. 33-48.

13. Федичкина, Н. В. Обогащение продуктов питания минералами [Текст] / Н. В. Федичкина, И. В. Кирпичникова // Пищевая промышленность. 2003. № 3. С.18-19.

14. Washington, D. C. *Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids* [Text] / D. C. Washington // Ed. Nat. Acad. Press. 2000. 529 p.

15. Добровольский, В. Ф. Пищевые концентраты и продукты специального назначения: наука и практика [Текст] / В. Ф. Добровольский // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005. № 2. С. 52-53.

16. Лисицын, А. Б. Функциональные продукты на мясной основе – путь к оздоровлению населения

России [Текст] / А. Б. Лисицын, И. М. Чернуха // Мясная индустрия. 2003. № 1. С. 12-15.

17. Устинова, А. В. Поликомпонентные мясные консервы для лечебно-профилактического питания населения [Текст] / А. В. Устинова, Н. Е. Белякина, Н. В. Тимошенко // Мясная индустрия. 2003. № 2. С. 11-14.

18. Устинова, А. В. Рубленые полуфабрикаты для питания при повышенных загрузках [Текст] / А. В. Устинова, Н. Е. Белякина, И. К. Морозкина // Мясная индустрия. 2007. № 4. С. 22-26.

19. Гуринович, Г. В. Белковые препараты и пищевые добавки в мясной промышленности [Текст] / Г. В. Гуринович, Н. Н. Потипаева, В. М. Позняковский. М., Кемерово: Издательское объединение «Российские университеты»: Кузбассвузиздат АСТШ, 2005. 362 с.

20. Использование соевых белков в переработке мяса [Текст] / А. В. Ильтяков, П. Микляшевски, В. В. Прянишников, Е. В. Бабичева // Всё о мясе. 2006. № 3. С.10-13.

21. Подобедов, А. В. Уникальные свойства сои [Текст] / А. В. Подобедов // Достижения науки и техники АПК. 2002. № 6. С. 42-45.

22. Рослинні композиції для м'ясних консервів [Текст] / Л. В. Баль-Прилипко та ін. К.: Харчова промисловість. 2000. № 6. С. 21-22.

23. Базарнова, Ю. Г. Повышение пищевой ценности мясных продуктов [Текст] / Ю. Г. Базарнова, В. И. Соскин // Мясная индустрия. 2005. № 2. С. 42-43.

24. Оттавей, П. Б. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: технология, безопасность и нормативная база [Текст] / П. Б. Оттавей / Пер. с англ. СПб. : Профессия, 2010. 312 с.

25. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности [Текст] / Н. Н. Потипаева, Г. В. Гуринович, И. С. Патракова, М. В. Патшина. Кемерово : КемТИПП, 2008. 168 с.

26. Доронин, А. Ф. Использование сухих молочных белков при разработке консервов обеденных блюд профилактической направленности [Текст] / А. Ф. Доронин, Ю. А. Тырсин, В. С. Патрикеев // Хранение и переработка сельхозсырья. 1997. № 11. С. 48-50.

27. Пряшников, В. В. Соевые и молочные белки в мясных технологиях [Текст] / В. В. Пряшников // Пищевые ингредиенты. 2011. № 2. С.40-43.

28. Смолев, Н. А. Функционально-технологические свойства белков животного происхождения [Текст] / Н. А. Смолев // Мясная индустрия. 2000. № 1. С. 16-17.

29. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии [Текст] / Под ред. А. А. Кочетковой. М. : ДеЛи принт, 2009. 319 с.

30. Steigman, A. *All Dietary Fiber is fundamentally functional* [Text] / A. Steigman // Cereal foods world. 2003. Vol. 48. № 3. Pp. 128-132.

31. Митерева, В. В. О пользе пищевых волокон [Текст] / В. В. Митерева, С. С. Строева // Экология и жизнь. 2010. № 10. С. 82-85.

References

1. Timoshenko, N. V. *Advanced production technology for dietary and functional food for children* [Text] / N. V. Tymoshenko, A. V. Verhososova // The Meat Industry. 2006. № 7. Pp. 57-61.

2. Roberfroid, M. B. *Global view on functional foods: European perspectives* [Text] / M. B. Roberfroid // Brit. J. Nutr. 2002. Vol. 88, № 2. Pp.133-138.

3. Weststrate, J. A. *Functional foods, trends and future* [Text] / J. A. Weststrate, G. V.Poppel, P. M. Verschuren // Brit. J. Nutr. 2002. Vol. 88, № 2. Pp. 233-235.

4. Doronin, A. F. *Functional food* [Text] / A. F. Doronin, B. A. Shenderov. M.: GRANT, 2002. 296 p.

5. Shenderov, B. A. *Functional foods: the current state and prospects of their use in regenerative medicine* [Text] / B. A. Shenderov, A. I. Truhanov // The Herald of Regenerative Medicine. 2002. № 1. Pp. 38-42.

6. Arai, S. *Global view on functional foods: Asian perspectives* [Text] / S. Arai // British J. Nutrition. 2002. V. 88. Suppl. 2. Pp. 139-143.

7. Erbersdopier, H. F. *Summarising lecture and prospects for future researchand development* [Text] / H. F. Erbersdopier // Food Research International. 2002. V. 35. Pp. 323-325.

8. Milner, J. A. *Functional foods and health: a US perspective* [Text] / J. A. Milner // British J. Nutrition. 2002. V. 88. Suppl.2. Pp. 151-158.

9. Rogov, I. A. *Integrated design methodology and organization of production of food products of preventive and medical purpose* [Text] / I. A. Rogov, L. F. Mitasëva, E. I. Titov. M., 1998. 325 p.

10. Kryzhova, J. P. *Products development of therapeutic and preventive purpose* [Text] / J. P. Kryzhova, L. V. Bal-Prylypko //The Food industry APC. 2015. № 5. Pp. 39-48.

11. Kisil, N. N. *Amino acids as essential nutritional factors* [Text] / N. N. Kisil // Food Ingredients. Raw materials. 2007. № 2. Pp. 52-53.

12. Spirichev, V. B. *The theoretical and practical foundations of modern vitaminology* [Text] / V. B. Spirichev // Nutrition. 2005. № 5. Pp. 33-48.

13. Fedichkin, N. V. *Enrichment of foods with minerals* [Text] / N. V. Fedichkin, I. V. Kirpichnikova // The Food Industry. 2003. № 3. Pp.18-19.

14. Washington, D. C. *Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids* [Text] / D. C. Washington // Ed. Nat. Acad. Press. 2000. 529 p.

15. Dobrovolskiy, V. F. *Food concentrates and products for special purposes: science and practice* [Text] / V. F. Dobrovolskiy // Food Ingredients. Raw materials and additives. 2005. № 2. Pp. 52-53.

16. Lisitsyn, A. B. *Functional products based on meat – the way to a healthier population of Russia* [Text] / A. B. Lisitsyn, I. M. Chernuha // Meat Industry. 2003. № 1. Pp. 12-15.

17. Ustinova, A. V. *Polycomponent canned meat for therapeutic and preventive nutrition* [Text] / A. V. Ustinova, N. E. Belyakina, N. V. Tymoshenko // The Meat Industry. 2003. № 2. Pp. 11-14.

18. Ustinova, A. V. *The chopped semi-finished products for the food at high loads* [Text] / A. V. Ustinova, N. E. Belyakina, I. K. Morozkina // The Meat Industry. 2007. № 4. Pp. 22-26.

19. Hurynovich, G. V. *Protein preparations and food additives in the meat industry* [Text] / G. V. Hurynovich, N. N. Potipaeva, V. M. Poznyakovsky. Moscow-Kemerovo Publishing Association «Russian Universities»: Kuzbassvuzizdat – ASTSH, 2005. 362 p.

20. *The use of soybean proteins in meat processing* [Text] / A. V. Iltyakov, P. Miklyashevski, V. V. Prianishnikov, E. V. Babicheva // All about meat. 2006. № 3. Pp.10-13.

21. Podobedov, A. V. *The unique properties of the soya* [Text] / A. V. Podobedov // Advances in science and agribusiness technology. 2002. № 6. Pp. 42-45.

22. *Plant composition for canned meat* [Text] / L. V. Bal-Prylypko and others. K . : The Food Industry. 2000. № 6. Pp. 21-22.

23. Bazarnova, J. G. *Increasing the nutritional value of meat products* [Text] / J. G. Bazarnova, V. I. Soskin // The Meat Industry. 2005. № 2. Pp. 42-43.

24. Ottaway, P. B. *Food fortification and biologically active supplements: technology, safety and regulations* [Text] / P. B. Ottaway // Trans. from English. SPb. : Occupation, 2010. 312 p.

25. *Food additives and protein products for the meat industry* [Text] / N. N. Potipaeva, G. V. Hurynovich, I. S. Patrakova, M. V. Patshina. Kemerovo: KemTIPP, 2008. 168 p.

26. Doronin, A. F. *The use of dry milk proteins in the development of canned lunch dishes of preventive orientation* [Text] / A. F. Doronin, J. A Tyrsin, B. C. Patrickeyev // Storage and processing of agricultural raw materials. 1997. № 11. Pp. 48-50.

27. Pryashnikov, V. V. *The soy and dairy proteins in meat technology* [Text] / V. V. Pryashnikov // Food Ingredients. 2011. № 2. Pp.40-43.

28. Smolev, N. A. *Functional and technological properties of animal proteins* [Text] / N. A. Smolev // The Meat Industry. 2000. № 1. Pp. 16-17.

29. *The functional food. Introduction to the technology* [Text] / Ed. A. A. Kochetkova. M . : DeLi print, 2009. 319 p.

30. Steigman, A. *All Dietary Fiber is fundamentally functional* [Text] // Cereal foods world. 2003. Vol. 48. № 3. Pp. 128-132.

31. Mitireva, V. V. *About the benefits of dietary fibers* [Text] / V. V. Mitereva, S. S. Stroeva // Ecology and Life. 2010. № 10. Pp. 82-85.