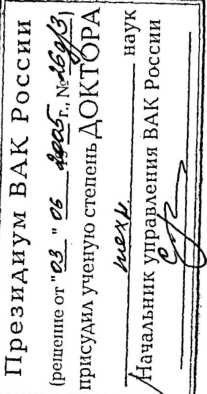
**Пахомов Анатолий Николаевич. Теоретическое и экспериментальное обоснование создания функциональных пищевых продуктов и биологически активных добавок на основе растительного сырья : Дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.15 : Краснодар, 2005 340 c. РГБ ОД, 71:05-5/579**

**ПАХОМОВ Анатолий Николаевич**

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**



**Специальность 05.18.15 - Товароведение пищевых продуктов и технология продуктов общественного питания**

**Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук**

Краснодар - 2005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК
   1. Физиологическая роль белков и аминокислот в деятельности организма
   2. Физиологическая роль липидов в деятельности организма
      1. Физиологическая активность фосфолипидов и их роль в деятельности организма
      2. Физиологическая роль полиненасыщенных жирных кислот в деятельности организма
   3. Физиологическая роль углеводов в деятельности организма
   4. Физиологическая роль витаминов и витаминоподобных веществ в деятельности организма
   5. Физиологическая роль минеральных элементов в деятельности организма

• 1.6 Анализ состояния рынка функциональных пищевых

продуктов и биологически активных добавок

1. Сырьевой фактор - основной фактор в формировании потребительских свойств функциональных пищевых продуктов И • биологически активных добавок
2. Метод механохимической активации - эффективный метод регулирования свойств растительного сырья
3. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
   1. Методы исследования исходного сырья, биологически активных добавок и функциональных пищевых продуктов
   2. Методы медико-биологических и клинических исследований биологически активных добавок и функциональных пищевых продуктов

з

1. АНАЛИЗ ПИЩЕВОГО СТАТУСА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

1. АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА С

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ И БОЛЕЗНЕННОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

1. МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ

МОТИВАЦИЙ И АНАЛИЗ СЕГМЕНТА РЫНКА

ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ *т* 6 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ВЫБОРА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

1. Обоснование выбора семян винограда и выжимок томатов в качестве сырья для создания биологически активных добавок
2. Обоснование выбора солода ячменя и солода чечевицы в качестве сырья для создания биологически активных добавок

7 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕХАНОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НА СОСТАВ И СВОЙСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

1. Исследование влияния механохимической активации на состав и свойства семян винограда
2. Исследование влияния механохимической активации на состав и свойства выжимок томатов
3. Исследование влияния механохимической активации на состав и свойства солода ячменя и солода чечевицы

л 8 ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ И МЕДИКО-

БИОЛОГИЧЕСКЦХ СВОЙСТВ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

1. Исследование потребительских и медико-биологических свойств фосфолипидных биологически активных добавок серии «Витол»
2. Исследование потребительских и медико-биологических свойств биологически активных добавок «Энотокол» и «Янтарная»

170

174

178

178

187

198

203

212

216

**220**

224

252

1. Исследование потребительских свойств биологически активных добавок на основе солода ячменя и солода чечевицы

9 РАЗРАБОТКА МЕТОДА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНА ПИТАНИЯ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ *т* 10 СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

1. Разработка рецептур и технологии функциональных пищевых продуктов
2. Оценка потребительских свойств разработанных функциональных пищевых продуктов
3. Медико-биологические свойства функциональных пищевых продуктов
4. Клинико-биологические свойства функциональных пищевых продуктов
5. ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ И ВЫРАБОТКА ОПЫТНЫХ ПАРТИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
6. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ • СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

і»

ВВЕДЕНИЕ

Одним из приоритетных направлений Государственной политики индустриально развитых стран является обеспечение продовольственной безопасности и формирование системы здорового питания. В России концепция улучшения здоровья и сохранения генофонда нации путем оптимизации структуры питания за счет введения в рацион функциональных пищевых продуктов получила официальное признание в 2000 году.

По данным института питания РАМН у большинства населения России выявлены нарушения полноценного питания, обусловленные, как недостаточным потреблением пищевых веществ, так и нарушением их пищевого статуса, т.е дефицитом потребления растительных жиров, полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, полноценных белков, в том числе растительных, большинства витаминов и, прежде всего, витаминов антиоксидантного ряда - С, Е, провитаминов, минеральных веществ - железа, кальция, микроэлементов, особенно селена, цинка, фтора и йода, а также выраженным дефицитом пищевых волокон полисахаридной природы - пектина, целлюлозы и гемицеллюлоз.

В связи с необходимостью улучшения структуры питания в условиях неблагоприятной экологической обстановки в стране из-за продолжающегося загрязнения окружающей среды актуальны исследования с целью создания новых функциональных пищевых продуктов и БАД, потребление которых позволит повысить защитные функции организма человека и нормализовать его пищевой статус.

Для реализации «Концепции Государственной политики в области здорового питания населения России на период до 2005г.» в Южном регионе страны имеются большие неиспользуемые возможности, включая

б

сырьевую и промышленную базы, для получения функциональных пищевых продуктов и биологически активных добавок растительного происхождения.

Функциональные пищевые продукты являются сложными многокомпонентными системами, создание которых невозможно без использования биологически активных добавок (БАД), обладающих направленной физиологической активностью, а также обеспечивающих формирование требуемых для пищевых продуктов потребительских свойств.

Вопросам переработки растительного сырья, сохранения биологической ценности и эффективности вырабатываемой пищевой отраслью продукции и исследованиям, направленным на разработку новых направлений в технологии производства и переработки растительного сырья, отечественными учеными уделяется постоянно внимание.

Большой вклад в решение фундаментальных основ технологий переработки растительного сырья, ориентированных на выпуск соответствующей мировым стандартам высококачественной и высокопитательной продукции, в том числе функционального назначения, внесли исследования В.Г. Щербакова, В.В. Ключкина, В.М. Позняковского,

А.П. Нечаева, А.А. Кочетковой, Г.И. Касьянова, Л.Г. Елисеевой, Т.Н. Ивановой, В.Г. Лобанова, А.Ю. Шаззо, В.И. Мартовщука, Т.И. Тимофеенко, С.А. Калманович, Е.П. Корненой, Г.М. Зайко, И.П.Артеменко и ряда других ученых.

Фундаментальные приоритетные исследования, обосновавшие биологические механизмы влияния алиментарных факторов на организм человека на клеточном и субклеточном уровнях, позволили сформулировать вытекающие из концепции сбалансированного питания принципы проектирования диет для направленной коррекции нарушенного звена в обменных процессах организма человека, путем включения в рационы продуктов функционального назначения.

Особую актуальность приобрели эти исследования в последние годы в связи с развитием новой, пограничной между наукой о питании и фармакологией, области знаний, называемой рядом авторов фарманутрициологией.

Основателем этого направления является академик А.А. Покровский. Большой вклад в развитие этой области науки внесли исследования таких ученых, как М.А. Самсонов, М.М. Левачев, В.А. Тутельян,

В.А. Мещерякова, В.М. Позняковский и др., определившие все возрастающий интерес к биологически активным добавкам, получаемым из природного сырья, позволяющим регулировать обменные, пищеварительные и адаптационные функции организма.

В то же время, несмотря на интенсивные исследования в области создания природных БАД, актуальность этой проблемы, а также проблемы создания функциональных пищевых продуктов на основе растительного сырья, является очевидной.

Одна из причин этого - отсутствие комплексного системного подхода к анализу сырьевых, в том числе, перспективных вторичных растительных ресурсов, обусловленных многовариантностью их химического состава и технологических процессов при промышленной переработке.

К сожалению, нерешенной проблемой является отсутствие методических подходов к созданию БАД и функциональных пищевых продуктов, санитарно-гигиенической оценки их безопасности и эффективности при экспериментальной апробации. Отсутствие системного подхода затрудняет оценку результатов по диетической коррекции нарушений в обмене веществ, а также в определении норм потребления для включения продуктов в рацион питания.

В связи с этим решение проблемы получения физиологически полноценных экологически чистых натуральных функциональных пищевых продуктов невозможно без теоретической и экспериментальной разработки концепции создания новых рецептур и технологических решений, гарантирующих сохранение нативной физиологической ценности сырьевых компонентов; обоснования целесообразности включения в состав пищевых продуктов веществ, проявляющих антиоксидантную и витаминную активность; оптимизации состава создаваемых функциональных продуктов с заданными свойствами, а также их апробации в медико-биологических испытаниях.

В качестве перспективных компонентов для создания функциональных пищевых продуктов практический интерес представляют фосфолипидные БАД, полученные из семян подсолнечника отечественной современной селекции, а в качестве сырья для создания БАД - вторичные растительные ресурсы - семена винограда, выжимки томатов и зерно злаковых и бобовых растений, богатых функциональными ингредиентами, в том числе пищевыми волокнами, незаменимыми аминокислотами, макро-, микроэлементами и витаминами.

Целью работы являлось теоретическое и экспериментальное обоснование создания функциональных пищевых продуктов и биологически активных добавок на основе растительного сырья, отвечающих современным требованиям науки о питании.

В соответствии с поставленной целью работы необходимо было решить следующие основные задачи:

* проведение системной оценки пищевого статуса населения Краснодарского края и выявление дефицита в рационе питания необходимых физиологических нутриентов;
* проведение анализа взаимосвязи пищевого статуса с заболеваемостью и болезненностью населения Краснодарского края;
* проведение маркетинговых исследований и анализ потребительских мотиваций и предпочтений для выявления потенциальных возможностей на рынке функциональных продуктов питания;
* обоснование применения в качестве сырья для функциональных БАД вторичного растительного сырья - семян винограда, выжимок томатов, обработанных с применением метода механохимической активации, для повышения их потребительских и медико-биологических свойств;
* обоснование целесообразности создания БАД на основе солода ячменя и солода чечевицы и выявление влияния метода механохимической активации на потребительские свойства полученных БАД;
* обоснование целесообразности и эффективности применения в рецептурах функциональных продуктов БАД серии «Витол», полученных из фосфолипидного комплекса семян подсолнечника современной селекции;
* обоснование научной концепции формирования компонентного состава функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами;
* разработка метода многокритериального прогнозирования и оптимизации состава и свойств физиологически активных компонентов функциональных продуктов с заданными свойствами;
* разработка рецептур и установление взаимовлияния рецептурных компонентов и их состава на потребительские и медико-биологические свойства разработанных функциональных пищевых продуктов;
* разработка комплектов технической документации на БАД и функциональные пищевые продукты;
* оценка экономической эффективности от внедрения результатов исследования.

Научная концепция. Научная концепция состоит в интегральном системном подходе к формированию безопасности, пищевой ценности и функциональных свойств пищевых продуктов на основе выявления значимости и комплексного регулирования сырьевых и технологических факторов, а также создания метода прогнозирования и оптимизации ингредиентного состава продуктов с заданными потребительскими и физиологически функциональными свойствами.

Научная новизна. Разработан метод многокритериального прогнозирования и оптимизации качественного и количественного состава физиологически активных функциональных пищевых ингредиентов и создания функциональных пищевых продуктов с заданными потребительскими и физиологическими свойствами, установлена взаимосвязь химического состава, физико-химических свойств и медико­биологических характеристик разработанных новых функциональных продуктов.

Научная новизна разработанного метода и научной концепции состоит в применении оригинального математического аппарата, обеспечивающего решение многофакторных оптимизационных задач при наличии многоуровневых целевых функций с определением генеральной целевой функции, обеспечивающей прогнозирование и создание пищевых продуктов с заданными функциональными свойствами, целесообразность включения в рецептуры основных компонентов и разработанных добавок с

учетом минимизации денежных затрат и особенностей пищевого статуса населения Краснодарского края.

Проведена системная оценка пищевого статуса населения Краснодарского края, позволившая установить значительный дефицит в рационах питания в таких физиологически функциональных пищевых ингредиентах, как фосфолипиды, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и провитамины, в том числе антиоксидантного ряда, макро- и микроэлементы.

Впервые проведены маркетинговые исследования, результаты которых позволили проанализировать потребительские мотивации и выявить сегмент рынка, на котором функциональные пищевые продукты будут максимально востребованы.

Теоретически и экспериментально обоснована целесообразность и эффективность применения семян винограда и выжимок томатов в качестве сырья для получения функциональных БАД. Показано, что обработка семян винограда и выжимок томатов с применением метода механохимической активации (МХА) позволяет получить функциональные БАД, имеющие высокие органолептические, физико-химические и медико-биологические свойства, а также пищевую ценность.

Теоретически и экспериментально обосновано, что в качестве сырья

для получения БАД эффективно и целесообразно использовать солод

ячменя и солод чечевицы, не содержащие антипитательных веществ и

имеющие высокую пищевую ценность. Впервые показано, что обработка

солода ячменя и солода чечевицы с применением метода МХА позволяет

получать новые БАД, имеющие высокие органолептические и физико-

\*

химические показатели, а также пищевую ценность.

Теоретически и экспериментально обоснована целесообразность и эффективность применения в качестве основных компонентов для создания функциональных продуктов, обеспечивающих в рационах питания восполнение дефицита фосфолипидов, фосфолипидных БАД серии «Витол»- «Витол», «Витол-Холин» и «Витол-ФЭИ», полученных из фосфолипидов семян подсолнечника современной селекции.

Теоретически и экспериментально обоснована эффективность применения БАД «Энотокол» из семян винограда, БАД «Янтарная» из выжимок томатов, БАД «Чечевичка» из солода чечевицы и БАД «Колосок» из солода ячменя в качестве основных компонентов для создания функциональных пищевых продуктов.

Впервые показано положительное влияние выбранных компонентов на формирование потребительских свойств и физиологическую ценность разработанных функциональных пищевых продуктов, установлены сроки их хранения, обеспечивающие безопасность и максимальное сохранение потребительских свойств.

Впервые выявлены и проанализированы медико-биологические свойства разработанных функциональных пищевых продуктов, заключающиеся в нормализации липидного и углеводного обмена, показателей системы «Перекисное окисление липидов - антиоксидантная защита» («ПОЛ-АОЗ»), а также обеспечивающие антитоксическую защиту организма.

Новизна подтверждена 7 патентами РФ и 26 решениями о выдаче патентов РФ.

Практическая значимость. По результатам маркетинговых исследований и мониторинга пищевого статуса выявлены предпочтения и потребительские мотивации, положенные в основу при разработке рецептур, объемов производства и дозировки приёма функциональных пищевых продуктов.

Физиологически обоснованы и разработаны рецептуры функциональных пищевых продуктов серии «Биостатус».

Разработаны комплекты технической документации на БАД из растительного сырья, включающие технические условия и технологические инструкции на их производство.

Разработаны комплекты технической документации, включающие технические условия на «Функциональные пищевые продукты серии «Биостатус» и технологическую инструкцию на их производство.

Медико-биологическая апробация разработанных БАД и функциональных пищевых продуктов показала высокую эффективность их применения в рационах питания.

На основании данных, полученных при изучении взаимосвязи болезненности и заболеваемости и пищевого статуса населения Краснодарского края, разработана Губернаторская программа «Здоровье - функция питания» на период 2005-2007 гг., а также мероприятия по ее реализации, направленные на оздоровление населения Краснодарского края.

На основании анализа теоретических и экспериментальных исследований разработан проект Государственной программы «Товарная безопасность России», а также мероприятия по ее реализации в России.

На защиту выносятся следующие основные положения:

* выдвинутая научная концепция формирования компонентного состава функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами;
* теоретическое обоснование необходимости создания функциональных пищевых продуктов и биологически активных добавок;
* результаты системной оценки пищевого статуса населения Краснодарского края и выявление дефицита в рационе питания необходимых физиологических нутриентов;
* выявленная взаимосвязь пищевого статуса с заболеваемостью и болезненностью населения Краснодарского края;
* результаты маркетинговых исследований и анализ потребительских мотиваций и предпочтений для выявления потенциальных возможностей на рынке функциональных продуктов питания;
* результаты теоретического и экспериментального обоснования применения в качестве сырья для функциональных БАД вторичного растительного сырья - семян винограда, выжимок томатов, обработанных с применением метода механохимической активации, для повышения их потребительских и медико-биологических свойств;
* результаты теоретического и экспериментального обоснования целесообразности создания БАД на основе солода ячменя и солода чечевицы и выявление влияния метода механохимической активации на потребительские свойства полученных БАД;
* результаты теоретического и экспериментального обоснования целесообразности и эффективности применения в рецептурах функциональных продуктов БАД серии «Витол», полученных из фосфолипидного комплекса семян подсолнечника современной селекции;
* разработанный метод многокритериального прогнозирования и оптимизации состава и свойств физиологически активных компонентов функциональных продуктов с заданными свойствами;
* разработанные рецептуры и установленное взаимовлияние рецептурных компонентов и их состава на потребительские и медико-

биологические свойства разработанных функциональных пищевых продуктов;

* разработанные комплекты технической документации на БАД и функциональные пищевые продукты;
* результаты оценки экономической эффективности от внедрения разработанных технологических и технических решений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнено комплексное исследование, направленное на разработку теоретических и прикладных вопросов создания функциональных пищевых продуктов и биологически активных добавок на основе растительного сырья.

К наиболее значимым результатам исследования относятся:

1. Теоретически обоснован и разработан метод многокритериального прогнозирования и оптимизации качественного и количественного состава физиологически активных функциональных пищевых ингредиентов и создания функциональных пищевых продуктов с заданными потребительскими и физиологическими свойствами, установлена взаимосвязь химического состава, физико-химических свойств и медико­биологических характеристик разработанных новых функциональных продуктов.
2. Проведена системная оценка пищевого статуса населения Краснодарского края, позволившая установить значительный дефицит в рационах питания в таких физиологически функциональных пищевых ингредиентах, как фосфолипиды, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и провитамины, в том числе антиоксидантного ряда, макро- и микроэлементы.
3. Проведены маркетинговые исследования, результаты которых позволили проанализировать потребительские мотивации и выявить сегмент рынка, на котором функциональные пищевые продукты будут максимально востребованы. Результаты маркетинговых исследований и мониторинга пищевого статуса явились основанием при разработке рецептур, объемов производства и дозировок приёма функциональных пищевых продуктов.
4. Теоретически и экспериментально обоснована целесообразность и эффективность применения семян винограда и выжимок томатов в качестве сырья для получения функциональных БАД. Показано, что обработка семян винограда и выжимок томатов с применением метода МХА позволяет получить функциональные БАД, имеющие высокие органолептические, физико-химические и медико-биологические показатели, а также пищевую ценность.
5. Теоретически и экспериментально обосновано, что в качестве сырья для получения БАД эффективно и целесообразно использовать солод ячменя и солод чечевицы, не содержащие антипитательных веществ и имеющие высокую пищевую ценность. Показано, что обработка солода ячменя и солода чечевицы с применением метода МХА позволяет получать новые БАД, имеющие высокие органолептические и физико-химические показатели, а также пищевую ценность.
6. Теоретически и экспериментально обоснована целесообразность и эффективность применения в качестве основных компонентов для создания функциональных продуктов, обеспечивающих в рационах питания восполнение дефицита фосфолипидов, фосфолипидных БАД серии «Витол» - «Витол», «Витол-Холин» и «Витол-ФЭИ», полученных из фосфолипидов семян подсолнечника современной селекции.
7. Теоретически и экспериментально обоснована эффективность применения БАД «Энотокол» из семян винограда, БАД «Янтарная» из выжимок томатов, БАД «Чечевичка» из солода чечевицы и БАД «Колосок» из солода ячменя в качестве основных компонентов для создания функциональных пищевых продуктов.
8. Показано положительное влияние выбранных компонентов на формирование потребительских свойств и физиологическую ценность разработанных функциональных пищевых продуктов, установлены сроки их хранения, обеспечивающие безопасность и максимальное сохранение потребительских свойств.
9. Выявлены медико-биологические свойства разработанных функциональных пищевых продуктов, заключающиеся в нормализации липидного и углеводного обмена, показателей системы «Перекисное окисление липидов - антиоксидантная защита» («ПОЛ-АОЗ»), а также обеспечивающие антитоксическую защиту организма. Физиологически обоснованы и разработаны рецептуры функциональных пищевых продуктов серии «Биостатус».
10. На основании результатов исследования и данных, полученных при изучении взаимосвязи болезненности и заболеваемости и пищевого статуса населения Краснодарского края, разработана Губернаторская программа «Здоровье - функция питания» на период 2005-2007 гг., а также мероприятия по ее реализации, направленные на оздоровление населения Краснодарского края.

На основании анализа теоретических и экспериментальных исследований разработан проект Государственной программы «Обеспечение товарной безопасности России», а также мероприятия по ее реализации.

1. Технологии получения БАД из семян винограда и выжимок томатов, а также БАД из солода ячменя и солода чечевицы внедрены в III кв. 2004г., а разработанные рецептуры функциональных пищевых продуктов серии «Биостатус» внедрены в IV квартале 2004г. в условиях научно- производственной фирмы «Росма-плюс».

Экономический эффект от реализации разработанных технологических и технических решений составит более 5 млн. руб. в год.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Справочник по диетологии / Под ред. М. А. Самсонова, А. А. Покровского - М.: Медицина, 1992. - 464с.
2. Поздняковский В. М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. - Новосибирск: Новосибирский университет, 1996.-431 с.
3. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика. - М.: Высшая школа, 1991. - 286с.
4. Павлоцкая Л. Ф., Дуденко Н. В., Эдельман М. М. Физиология питания. - М.: Высшая школа, 1989. - 368 с.
5. Матюхина 3. П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии.- М.: АСАДЕМАИРПО, 1999. - 181 с.
6. Введение в общую нутриентологию (биологически активные добавки) / Под ред. Ю. П. Гичева, Э. Огановой. - Новосибирск: Академмед, 1998.-216 с.
7. Сравнительный анализ политики в области питания в Европейских государствах - членах ВОЗ. Документ Всемирной организации Здравоохранения. От 05.10.1998.
8. Тутельян В.А., Суханов Б.П., Австриевский А.Н., Позняковский В.М. Биологически активные добавки в питании человека. - Томск: Издательство научно-технической литературы, 1999. -294с.
9. Княжев В. А., Войткевич Н.Д., Большаков О. В., Тутельян В. А. О здоровом питании // Ваше питание. 2000. № 1. -С. 57.
10. Кочеткова А. А., Колесное А. Ю., Тужилкин В. И. и др. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты // Пищевая промышленность. -1999. -№ 4. -С. 7-10.
11. Покровский В. И., Романенко Г. А., Княжев В. А. и др. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. - 344 с.
12. Ленинджер А. Основы биохимии: В 3 т. - М.: Мир, 1985. - 974 с.
13. Большая медицинская энциклопедия / Под ред. Б. П. Петровского. Т. 17, 19. - М.: Советская энциклопедия, 1989.
14. Functional Foods / Ed. by I. Goldberg. Chapman & Hall, 1994. -572 p.
15. Шендоров Б. А. Медицинская микробная экология и функциональное питание, Т. 3. - М.: Гранть, 2001. - 287 с.
16. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. Нечаева А.П.- СПб.: ГИОРД, 2003. - 640с.
17. Основы физиологии человека: учебник для вузов / Брин В.Б., Вартанян И.А., Данияров С.Б. и др. Под ред. акад. РАМН Ткаченко Б.И. - СПб.: Международный фонд истории и наук. - 1994. Т.1 - 567с.
18. Антипова Ж.И., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. - Воронеж.: ВГТА. -200. - 332с.
19. Губергриц А.Я., Линевский Ю.В. Лечебное питание. - Киев:

Вища школа, 1985.-296с.