**Ердакова, Виктория Павловна. Научное обоснование и практическая реализация комплексного применения биологически активных добавок и косметических средств функционального назначения : диссертация ... доктора технических наук : 05.18.15 / Ердакова Виктория Павловна; [Место защиты: Кемер. технол. ин-т пищ. пром.].- Кемерово, 2010.- 450 с.: ил. РГБ ОД, 71 12-5/88**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» Бийский технологический институт (филиал)

C:\Users\Pavel\AppData\Local\Temp\Rar$DIa0.458\media\image1.jpeg

На правах рукописи

05201 і 50171 **ЕРДАКОВА Виктория Павловна**

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО**

**НАЗНАЧЕНИЯ**

Специальность 05.18.15 — Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания

Диссертация

на соискание ученой степени доктора технических наук

Научный консультант: заслуженный деятель науки РФ,

доктор биологических наук, профессор **Позняковский Валерий Михайлович**

/

Кемерово — 2010

**СОДЕРЖАНИЕ**

С.

**ВВЕДЕНИЕ 6**

**Глава 1. КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ 13 СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

1. Государственная политика в области разработки биологически актив- *^.* ных добавок
2. Государственное регулирование в области производства косметических j g средств
3. [Строение кожи и современная теория эпидермального барьера 20](#bookmark4)
4. Барьерно-защитные функции кожи 23
5. Проницаемость кожи 24
6. Изменение состояния кожного покрова в зависимости от возраста 27
7. Анализ механизмов старения кожи 29
8. Механизм процессов перекисного окисления липидов 31
   1. Анализ технологий инкапсулирования и их влияние на формирование ^ качества функциональных продуктов
   2. Теоретические аспекты концепции комплексного применения биологи­чески активных добавок и косметических средств функционального назначе- 37 ния для проблемной и возрастной кожи
   3. Выбор материалов, применяемых для производства биологически ак- тивных добавок и косметических средств функционального назначения

**Глава** 2. **ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ „ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Схема эксперимента 66
2. [Объекты исследования 70](#bookmark9)
3. Методы испытаний 72
4. Методики проведения испытаний 77 **Глава 3. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ К РАЗРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ** 84 **СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**
5. Состояние и тенденции развития российского рынка производства и по- g4 требления биологически активных добавок
6. Исследование регионального рынка биологически активных добавок 89
7. Современное состояние и развитие российского рынка производства и ^ потребления косметических средств функционального назначения
8. Исследование регионального рынка косметических средств для ухода за ^ лицом функционального назначения
9. Маркетинговые исследования потребительских предпочтений в отно­шении биологически активных добавок и косметических средств функцио- 112 нального назначения
10. Тенденции в отношении потребителей к биологически активным добав- ^ кам
11. Тенденции в отношении потребителей к косметическим средствам для ^4 уходу за лицом функционального назначения

**з**

**Глава 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТАНОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ** 140

**СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

1. [Классификация косметических средств функционального назначения 140](#bookmark14)
2. Разработка номенклатуры потребительских свойств и показателей каче- ^ ства функциональных продуктов
3. Номенклатура потребительских свойств биологически активных добавок 144
4. Номенклатура потребительских свойств косметических средств функцио- *^* нального назначения
5. Факторы, формирующие и сохраняющие качество биологически актив- ^ ных добавок и косметических средств функционального назначения

*ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 4* 162

**Глава 5. АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ** 163 **АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

1. Исследование антиоксидантной активности: теоретические аспекты 163
2. Обоснование выбора метода определения антиоксидантной активности биологически активных веществ *in vitro*
3. Количественная оценка антиоксидантной активности индивидуальных компонентов кинетическим методом
4. Разработка антиоксидаитных комплексов «Цифрол-5» и «ІДифрол- j g j дерма»
5. Разработка и исследование антиоксидантной активности комплекса jgj «Цифрол-5»
6. Обоснование выбора сырья для «Цифрол-5» 181
7. Технология производства «Цифрол-5» 183
8. Товароведная характеристика комплекса «Цифрол-5» 183
9. Разработка и исследование антиоксидантной активности комплекса jg^

«Цифрол-дерма»

1. Обоснование выбора сырья для «Цифрол-дерма» 187
2. Технология производства «Цифрол-дерма» 190
3. Товароведная характеристика комплекса «Цифрол-дерма» 190
4. Разработка рецептуры и технологии получения «Эффектора косметиче- ского»
5. Обоснование выбора сырья для «Эффектора косметического» 194
6. Технологический процесс получения «Эффектора косметического» 195
7. Товароведная характеристика «Эффектора косметического» 197
8. Оценка эффективности «Эффектора косметического» 199

[*ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 5* 203](#bookmark17)

**Глава 6. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ 2Q5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЛИПОСОМАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ**

1. Теоретические аспекты разработки липосомальных систем 205
2. Свойства липосомальный везикул 207
3. Способы взаимодействия липосом с мембранами клетки 208
4. Характеристика сырья для получения липосом 209
5. Проблемы применения и хранения липосом 214
6. Обзор существующих способов получения липосом 216
7. [Практические аспекты разработки липосомальных продуктов 220](#bookmark18)
8. Разработка технологии получения сухих липосомальных продуктов 221
9. Разработка технологии получения гелевых липосомальных продуктов 226
10. Разработкарецептур биоактивных липосомальных продуктов с заданны- ^ j ми свойствами
11. Оценка качества и стабильности биоактивных липосомальных продук-

тов

1. Изучение физико-химических свойств биоактивных липосомальных про- ^4 j дуктов
2. Изучение стабильности физико-химических свойств биоактивных липо- 245 сомальных продуктов
3. Подтверждение функциональной направленности биоактивных липосо- мальных продуктов

[*ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 6* 257](#bookmark19)

**Глава** 7. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОСМЕТИЧЕСКИХ** *25д* **СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОПЫТАХ** *IN VIVO*

1. Условия проведения эксперимента 259
2. Методы исследования 261
3. Результаты исследования 262
4. Влияние «Липосомальной ванны» на состояние кожи животных 262
5. Влияние «Эффектора косметического» на состояние кожи животных 265
6. Влияние косметических средств функционального назначения 257 на содержание витамина А в сыворотке крови
7. Изучение содержания белков ингибиторов апоптоза Вс1-2 в коже после воздействия «Липосомальной ванны»

*ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 7* 272

**Глава 8. КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЦИКЛОДЕКСТРИНА**

1. Формирование функциональных свойств биологически активной добав- 275 ки антиоксидантного действия «Инкапс»
2. Обоснование выбора сырья для производства БАД «Инкапс» 276
3. Технология производства БАД, «Инкапс» 281
4. Товароведная характеристика БАД «Инкапс» 284
5. Формирование функциональных свойств косметических средств на ос- ^gg нове (3-циклодекстрина
6. Факторы, формирующие потребительские свойства «Крема локального 290 действия» серии Incaps
7. Обоснование выбора сырья для производства «Кремалокального дейст- 290 вия»
8. Технология получения «Крема локального действия» 293

8:2;Г.3‘Товароведная характеристика «Крема локального действия» 295

8:2.1.4 Оценка эффективности «Крема локального действия» 298

1. Факторы, формирующие потребительские свойства «Крема для лица ма- ^qo тирующего» серии Incaps
2. Обоснование выбора сырья для производства «Крема для лица мати- ^qq рующего»
3. Технология получения «Крема для лица матирующего» 302
4. Товароведная характеристика «Крема для лица матирующего» 304
5. Оценка эффективности «Крема для лица матирующего» 306
6. Оценка эффективности комплексного применения БАД «Инкапс» и

косметических средств функционального назначения на основе {3-циклодек- 309 стрина

[*ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 8* 312](#bookmark20)

**Глава 9. «ПРОБИОТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ» ПРИ РАЗРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И КОСМЕТИЧЕСКИХ** 314

**СРЕДСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

1. Формирование функциональных свойств биологически активной добав- ки пробиотического действия «Пробинорм»
2. Обоснование выбора сырья для производства БАД «Пробинорм» 321
3. Технология производства БАД «Пробинорм» 326
4. Товароведная характеристика БАД «Пробинорм» 329
5. Оценка эффективности БАД «Пробинорм» 334
6. Формирование функциональных свойств косметических средств на ос- нове пробиотических культур
7. Факторы, формирующие потребительские свойства «Флюида очищающе- «41 го» серии ProBiocosmetics
8. Обоснование выбора сырья для производства «Флюида очищающего» 341
9. Технология получения «Флюида очищающего» 343
10. Товароведная характеристика «Флюида очищающего» 345
11. Факторы, формирующие потребительские свойства «Крема для лица» се- ^47

рии ProBiocosmetics

1. Обоснование выбора сырья для производства «Крема для лица» 347
2. Технология получения «Крема для лица» 349
3. Товароведная характеристика «Крема для лица» 351
4. Факторы, формирующие потребительские свойства «Маски-лифтинг» се- ^53 рии ProBiocosmetics
5. Обоснование выбора сырья для производства «Маски-лифтинг» 353
6. Технология получения «Маски-лифтинг» 355
7. Товароведная характеристика «Маски-лифтинг» 356
8. Оценка эффективности комплексного применения БАД «Пробинорм» и ^59

косметических средств функционального назначения серии ProBiocosmetics *ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 9* 362

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 364

[**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** 369](#bookmark22)

**ПРИЛОЖЕНИЯ** 399

б

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность темы.** Приоритетным инновационным направлением развития Алтайского края является формирование к 2025 году «индустрии здоровья», состав­ляющими которой являются «здоровая пища» и «лечебная косметика». Идея укрепле­ния здоровья и повышения качества жизни получила широкое распространение в се­редине 90-х годов XX века. Причиной этому послужило постоянное ухудшение со­стояния здоровья всех категорий населения, что связывают в первую очередь с уменьшением адаптивной мощности человека, проявляющейся в снижении иммуни­тета, изменении состава полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) человека; возникновении ряда заболеваний под действием техногенных факторов, химической нагрузки, эмоциональных стрессов, несбалансированного питания и дру­гих аспектов цивилизации [359,349-352]. Следствием перечисленных факторов может быть преждевременное старение и воспалительные заболевания кожи, в частности, акне. Кожа нуждается в ежедневной защите от внешних неблагоприятных условий окружающей среды и внутренних процессов, приводящих к накоплению свободных радикалов, которые происходят на фоне истощения защитных систем организма.

В последние годы во всем мире растет популярность биологически активных добавок (БАД) к пище - эффективных средств коррекции питания и здоровья. Об этом свидетельствуют накопленный мировой опыт и достижения отечественной нау­ки (Покровский А.А., Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М., Гичев Ю.П., Дадали В.А., Суханов **Б.ГІ.** и др.). Воздействие на организм через пищу гораздо эффективнее и, что немаловажно, проще, чем проведение каких-либо лечебных мероприятий. Применение в пракгике питания БАД позволяет человеку ис­пользовать природный потенциал адаптации, защиты и самовосстановления организ­ма. Это прямой путь к снижению заболеваемости, повышению уровня здоровья и продлению жизни человека.

Удовлетворение потребительского спроса на косметическую продукцию в ус­ловиях рыночной экономики во многом зависит от питательной функции, лечебно­профилактических свойств, качества, внешнего вида, оформления предлагаемых из­делий. Примерно с конца 70-х годов XX в. важные открытия в области биологии, хи­мии и медицины, позволившие сформулировать новые взгляды на кожу и процессы, происходящие в ней, а также рост образованности покупателей, которые стали предъ­

являть к косметике высокие требования, обусловили переворот в косметическом про­изводстве. В мировой практике получила распространение космецевтика - техноло­гия, производящая косметические средства, влияющие на физиологические процессы в коже. Такое воздействие на кожу можно осуществлять благодаря использованию определенных косметических функциональных добавок, обеспечивающих наилучшие потребительские характеристики и новые функциональные свойства: профилактику кожных заболеваний, защиту кожи от внешних воздействий, предотвращение ее преждевременного старения. С этой целью в рецептурах используют как синтезиро­ванное, так и природное сырье. Современные исследования ученых Корсун В.Ф., Ку- бановой А.А., Степановой Э.Ф., Кузяковой Л.М., Зайкиной О.Э., Эрнандес Е.И., Senda M.L., Takeda J. и многих других подтверждают, что альтернативой раздражаю­щим кожу синтезированным добавкам являются витаминно-минеральные комплексы, растительные экстракты, растительные масла, фосфолипиды. Препараты природного происхождения отличаются от синтезированных химических соединений совершен­ной формулой, включающей оптимальное соотношение микро- и макроэлементов, витаминов и незаменимых жирных кислот.

Основная научная проблема при разработке косметических средств функцио­нального назначения - трудность преодоления биологически активными веществами (БАВ) рогового слоя кожи, который является основой барьерной функции. Решение проблемы целенаправленной доставки БАВ в глубокие слои кожи и достижение БАВ зародышевого (базального) слоя зависит от нахождения оптимальной системы инкап­сулирования. Основополагающий вклад в данное направление внесли: Бергельсон Л.Д., Закревский В.И., Барсуков Л.И., Ефременко В.И., Швец В.И., Марголина А.А., Jizomoto Н., Lasic D.D., Arct J. и другие.

Вместе с тем вопросы совместного использования БАД и косметических средств остаются малоизученными. Не в полной мере освещены концептуальные подходы к разработке БАД и косметических средств функционального назначения, предназначенных для решения кожных проблем. В товароведении отсутствует клас­сификация косметических средств функционального назначения, не определены но­менклатуры потребительских свойств БАД и функциональных косметических средств. Таким образом, разработка новых БАД и косметических средств направлен­ного действия, их систематизация являются актуальными и своевременными.

**Цели и.задачи исследования.** Цель работы - научное обоснование и-практи­ческая реализация комплексного применения БАД и косметических средств функ­ционального назначения для возрастной и проблемной кожи.

Для реализации указанной цели поставлены следующие задачи:

* научно обосновать необходимость комплексного применения БАД и космети­ческих средств функционального назначения для возрастной и проблемной кожи;
* проанализировать рынки БАД и косметических средств функционального на­значения для возрастной и проблемной кожи, определить направления развития от­дельных рыночных сегментов;
* выявить потребительские предпочтения в отношении БАД и косметических средств функционального назначения;
* разработать классификацию косметических средств функционального назна­чения, сформулировать определение товарной категории «косметические средства функционального назначения»;
* определить номенклатуры потребительских свойств и рассмотреть факторы, формирующие качество БАД и косметических средств функционального назначения, установить критические контрольные точки цепочки товарного движения, обеспечи­вающие стабильность качества и безопасность продукции;
* обосновать выбор БАВ для разработки БАД и косметических средств функ­ционального назначения, предназначенных для возрастной и проблемной кожи;
* рекомендовать метод определения антиоксидантной активности отдельных ингредиентов и готовой продукции для подтверждения их эффективности и назначе­ния сроков годности. Разработать рецептуры антиоксидантных комплексов для их ис­пользования в рецептурах БАД и косметических средств;
* разработать рецептуры, технологии. БАД и косметических средств функцио­нального назначения, предназначенных для возрастной и проблемной кожи;
* провести товароведную оценку, исследовать эффективность БАД и косметиче­ских средств функционального назначения в эксперименте и клинических наблюде­ниях;
* апробировать новые функциональные продукты, разработать техническую документацию для их производства в условиях применения международных стандар-

В работе обобщены результаты исследований в рамках выполнения зарегистри­рованной государственной бюджетной научно-исследовательской работы на период до 2013 г., программ научно-исследовательских работ БТИ АлтГТУ. Работа является обобщением результатов исследований методического, теоретического и прикладного характера, выполненных лично автором или при ее непосредственном участии.

**Научная новизна.**

* Сформулирована концепция комплексности ухода за возрастной и проблем­ной кожей, научно обоснованы принципы предложенной концепции *(синергизм при­менения; дифференцированностъ по возрасту и состоянию кожи; гарантирован­ность эффекта; комбинаторная оптимизация полезной функции; легкость использо­вания; привентивность)-,*
* сформулирована перспективность стратегической и оперативной деятельно­сти товаропроизводителей в рассматриваемых товарных сегментах (БАД и функцио­нальная косметика);
* исследованы потребительские предпочтения в отношении БАД и косметиче­ских средств функционального назначения, выявлены дескрипторы покупательского поведения;
* определены номенклатуры потребительских свойств для БАД и косметиче­ских средств функционального назначения;
* выделены и описаны факторы, определяющие качество БАД и функциональ­ных косметических средств на всех этапах цепочки товародвижения;
* определены критические контрольные точки, обеспечивающие формирование функциональных свойств готовых продуктов;
* выделена товарная категория «косметические средства функционального на­значения» в традиционной классификации косметических средств. Разработана клас­сификация для данной товарной категории фасетным способом с использованием ка­тегорийного подхода;
* обоснован выбор БАВ, обусловливающих функциональную направленность средств, технологические условия и параметры производства;
* использован метод определения антиоксидантной активности ингредиентов и готовых продуктов для подтверждения эффективности и назначения сроков годности функциональных продуктов;

- научно обоснован состав и технологические параметры производства БАД на основе пробиотических культур и антиоксидантов, косметических средств функцио­нального назначения с использованием липосом, p-циклодекстрина, лизатов бифидо­бактерий и антиоксидантных комплексов.

Выполненную работу можно идентифицировать как новое научное направление в области товароведения продуктов функционального назначения, заключающееся в обосновании комплексного применения БАД и косметических средств функциональ­ного назначения и их практической реализации для возрастной и проблемной кожи.

**Практическая значимость и реализация результатов работы в промыш­ленности.** Концепция комплексного применения БАД и косметических средств функционального назначения использована при реализации региональной программы «Индустрия здоровья» на период до 2025 г. Практические аспекты предложенной концепции реализованы в виде рецептур, технологий производства БАД и косметиче­ских средств функционального назначения, которые внедрены и в настоящее время используются на ОАО «Артлайф» (г. Томск). Разработано 11 комплектов нормативно­технической документации (технические условия (ТУ) и технологические инструкции (ТИ)) на производство новых видов продукции: биологически активная добавка к пище «Инкапс (Incaps)» (ТУ и ТИ 9197-002-12424308-08), биологически активная до­бавка к пище «Пробинорм» (ТУ и ТИ 9383-102-12424308-04), биологически активная добавка к пище «Комплекс антиоксидантный «Цифрол-5» (ТУ и ТИ 9197-185- 12424308-05), препараты липосомальные биоактивные (сухие и гелевые формы)-(ТУ и ТИ 9154-019-12424308-09), флюид очищающий ProBiocosmetics (ТУ и ТИ 9158-012- 12424308-07), крем для лица ProBiocosmetics (ТУ и ТИ 9158-013-12424308-07), маска- лифтинг ProBiocosmetics (ТУ и ТИ 9158-014-12424308-07), крем локального действия серии Incaps (ТУ и ТИ 9158-015-12424308-07), крем для лица матирующий серии In­caps (ТУ и ТИ 9158-016-12424308-07), «Эффектор косметический» (ТУ и ТИ 9158- 018-12424308-08), комплекс антиоксидантный «Цифрол-дерма» (ТУ и ТИ 9154-184- 12424308-08). Получены свидетельства о государственной регистрации для трех БАД, сертификаты и санитарно-эпидемиологические заключения на шесть видов космети­ческой продукции.

Эффективность комплексного применения разработанных БАД и косметиче­ских средств функционального назначения для возрастной и проблемной кожи под­тверждена в эксперименте и клинических исследованиях.

Материалы исследований применяются в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторных работ, в дипломном и курсовом проектировании студен­тов, обучающихся по специальностям 080401 «Товароведение и экспертиза товаров» и 080301 «Коммерция (торговое дело)», обобщены в монографиях: «Современные косметические товары: ассортимент, потребительские свойства, экспертиза качества», «Теоретические и практические основы конструирования современных космецевти- ческих средств, обладающих трансдермальной активностью», «Функциональные кос­метические средства и биологически активные добавки к пище: новые рецептуры, технологии, характеристика потребительских свойств, эффективность применения». Новизна предлагаемых технических решений подтверждена положительным решени­ем на выдачу патента РФ по заявке № 2008127747 от 09.07.2008. Дата опубликования 20.01.2010 г. Бюл. № 2.

**Апробация работы.** Положения и результаты диссертационной работы докла­дывались и обсуждались на международных, российских научных, научно- практических конференциях в период с 2006 г. по 2010 г., основными из которых яв­ляются: «Рыночное пространство современной России: реклама, коммерция, марке­тинг» (г. Новосибирск, 2006); «Товарный консалтинг и аудит потребительского рын­ка» (г. Бийск, 2006, 2008); «Технологии и оборудование химической, биологической и пищевой промышленности» (г. Бийск, 2008, 2009, 2010); «Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (г. Новосибирск, 2009); «Пища. Экология. Качество» (г. Кемерово, 2009); «Информационные техноло­гии в экономике, науке и образовании» (г. Бийск, 2009); «Инновационные техноло­гии: производство, экономика, образование» (г. Бийск, 2009), «Торговля в XXI веке» (г. Кемерово, 2010) и др. Материалы диссертации заслушаны на расширенном заседа­нии кафедры «Общей *химии* и экспертизы товаров» БТИ АлтГТУ.

**Публикации;** По материалам диссертации опубликовано 3 монографии, 42 ста­тьи и тезисов докладов, в том числе 12 статей в журналах, рекомендованных ВАК, других центральных изданиях, материалах конференций, научных трудах различных вузов, описаниях патентов\* и заявок на изобретение. 15 работ опубликовано без соав­торов.

**Структура** и **объем работы.** Диссертация включает введение, девять глав, вы­воды, список использованной литературы и приложения. Основное содержание изло­жено на 398 страницах, включает 100 таблиц, 92 рисунка и 563 литературных источ­ника, из которых 148 зарубежных авторов.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

* концепция комплексности ухода за возрастной и проблемной кожей;
* формулировка конфликта между рыночным торговым предложением и торго­вым спросом на БАД и косметические средства функционального назначения;
* классификация товарной категории «Косметические средства функциональ­ного назначения»;
* номенклатуры потребительских свойств для БАД и косметических средств функционального назначения;
* системность подхода к формированию и сохранению качества функциональ­ных продуктов, с учетом критических контрольных точек цепочки товарного движе­ния, обеспечивающих стабильность качества и безопасность продукции;
* рецептуры, технологии производства БАД и косметических средств функцио­нального назначения для возрастной и проблемной кожи;
* оценка профилактической эффективности комплексного использования раз­работанных функциональных продуктов.

Личное участие автора в работе заключается в теоретическом и методологиче­ском обосновании постановки исследований, обобщении их результатов, участии в проведении исследований, обработке полученных данных, формировании задач и вы­водов по результатам работы.

Автор выражает глубокую и, искреннюю признательность научному консуль­танту заслуженному деятелю’науки РФ, д.б.н., профессору В.М. Позняковскому, за­местителю директора по науке и производству компании «Артлайф» к.т.н. А.А. Ве- ковцеву за всестороннюю помощь, ценные советы и замечания, а также сотрудникам предприятия Былину П.Г., ПехтеревойН.Ф. за помощь в постановке экспериментов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Научно обоснована необходимость комплексного применения БАД и косме­тических средств функционального назначения для возрастной и проблемной кожи. Концепция комплексного применения заключается в достижении лечебно­оздоровительного воздействия на кожу человека при возникновении кожных заболе­ваний типа акне, преждевременном старении кожи или профилактики рассматривае­мых проблем за счет нормализации обмена веществ. Теоретическими аспектами предложенной концепции являются: совместное применение БАД и косметических средств в соответствии с возрастом и состоянием кожи, обоснованность рецептур и технологий, безопасность при длительном использовании, подтверждение эффектив­ности в эксперименте и клинических наблюдениях, эмоциональная удовлетворен­ность полученным результатом.
2. Проанализированы рынки БАД и косметических средств функционального назначения для ухода за лицом на примере Алтайского края. Показано, что рынок БАД защитного (антиоксидантного) и БАД пробиотического действия отличается не­достаточным ассортиментом - 7 % и 9 % соответственно. Эти группы БАД представ­лены в основном продукцией импортного производства (62 %), 45 % которых при со­блюдении рекомендаций по длительности применения потребуют от потребителя за­трат более 1000 руб. в месяц. Косметические средства функционального назначения отличаются разнообразным ассортиментом, однако также представлены в большей степени продукцией иностранных производителей (70 %) с высокой ценовой полити­кой. На рынке отсутствуют косметические средства, содержащие лизаты бифидобак­терий, циклодекстрины с комплексами включения БАВ, незначительна доля космети­ческих средств, содержащих липосомы (3 %).
3. Маркетинговые исследования, проведенные в 2005-2009 гг. на примере Ал­тайского края, показали рост интереса потребителей к БАД. Положительное отноше­ние к ним высказали 75 % респондентов. На низком уровне остается информирован­ность населения о назначении данной продукции. Основными мотивами покупки БАД являются профилактика и комплексная терапия заболеваний (54 %), достижение косметических эффектов (17 %), отдаление старости (9 %). Популярностью пользу­ются отечественные биодобавки антиоксидантного и пробиотического действия (20 и 24 *%* соответственно) в ценовом диапазоне от 100 до 350 руб. за упаковку. 81 % оп­рошенных отмечают наличие тех или иных кожных проблем, для решения и профи­лактики которых предпочитают использовать современную косметику функциональ­ного назначения (32 %). Исследования 2009 г. показали увеличение спроса на отече­ственные косметические средства почти в 3 раза.
4. Косметические средства функционального назначения выделены в отдель­ную товарную категорию, разработана классификация, которая идентифицирует от­личие функциональной косметики от традиционной. Определены признаки класси­фикации: назначение; функциональная направленность; функциональное сырье; сис­темы доставки через роговой слой кожи; консистенция; половозрастной; ассорти­ментный, ценовой сегмент. Сформулировано определение товарной категории «кос­метические средства функционального назначения».
5. Предложены номенклатуры потребительских свойств БАД и косметических средств с учетом их функциональной направленности: содержание БАВ, стабиль­ность показателей качества и безопасности при хранении, подтверждение эффектив­ности препаратов в эксперименте и клинических наблюдениях. Указанные показатели включены в программу производственного контроля.
6. Установлены факторы, формирующие качество БАД и косметических средств функционального назначения: сырье, технология производства, способы обеспечения функциональной направленности, принципы, критические контрольные точки. Предложена схема разработки БАД и косметических средств функционального назначения с учетом факторов, формирующих качество. В основу разработки рецеп­тур положены принципы: функциональная направленность сырья, совместимость ре­цептурных компонентов, безопасность, сохранность функциональных ингредиентов, стабильность потребительских свойств. Определены критические контрольные точки на всех этапах технологического процесса.
7. Выбор БАВ для разработки БАД и косметических средств функционального назначения, предназначенных для возрастной и проблемной кожи, обоснован целевой направленностью препаратов при синергическом сочетании активных компонентов. Безопасные границы содержания действующих начал определяются для БАД реко­мендуемыми нормами потребления в сутки, для косметических средств - оптималь­ным уровнем в межклеточной жидкости, питающей клетки кожи. В качестве транс­портных систем, обеспечивающих проникновение БАВ через роговой- слой кожи, увеличивающих их биодоступность и стабильность, предложены липосомы и цикло­декстрины. Для профилактики и коррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта и кожи выбраны лакто- и бифидобактерии, лизаты бифидобактерий.
8. Апробирован кинетический метод с использованием модельной реакции инициированного окисления углеводорода (кумола) для подтверждения функцио­нальной направленности, определения сроков годности сырья и готовой продукции. Разработаны рецептуры двух антиоксидантных комплексов — БАД «Цифрол-5» и комплекс «Цифрол-дерма», в которых использован прием функционального синер­гизма компонентов. Подтверждена их эффективность в опытах сравнения с признан­ными антиоксидантами.
9. Научно обоснованы рецептуры и технологии производства: БАД антиокси­дантного действия («Инкапс») и пробиотического действия («Пробинорм»); космети­ческих средств серии Incaps на основе циклодекстрина с комплексом включения се­ры; косметических средств серии Probiocosmetics на основе лизатов бифидобактерий; косметических средств антиоксидантного действия «Эффектор» с «Цифрол-дерма» и с ретинол пальмитатом; биоактивных липосомальных продуктов с витаминами С, Е, A, D3, коэнзимом Q10, ДКВ, красным пальмовым маслом, экстрактом джимнемы (су­хие и гелевые формы), которые могут применяться в качестве БАД и косметических средств направленного действия.
10. Апробированы технологии получения сухих и гелевых форм биоактивных липосомальных продуктов. Экспериментально установлен режим предварительного смешивания: 20-30 минут (на, 100 кг продукта) при t=20-25 °С и частоте вращения мешалки 400 об./мин до получения густой гомогенной массы с последующим смеши­ванием и диспергированием липосомальной эмульсии при t=50-60 °С в течение 60 мин и сушкой липосомальной эмульсии при t=(70±3) °С до остаточной влажности не более 5 %. Получены однослойные (моноламеллярные) липосомы, полидисперс- ные по гранулометрическому составу, наиболее эффективные с позиции захватывае­мого объема.
11. Разработан принцип и технология получения клатратного комплекса с включением серы для обеспечения ее биодоступности. Экспериментально подобраны технологические параметры: растворение серы в дикаприловом эфире при t=(80±2) °С в течение 45 мин, растворение р-ЦД в деминерализованной воде при t= 80 °С и сме­шивание двух растворов в течение 3 часов.
12. Дана товароведная оценка разработанной продукции, исследованы^ показа­тели качества в процессе хранения, установлены регламентируемые показатели каче­ства, условия хранения и сроки годности.
13. Подтверждена эффективность БАД «Инкапс» антиоксидантного, противо­воспалительного и бактерицидного действия в клинических исследованиях. Показано, что при приеме 1 капсулы в сутки в течение 1 месяца статистически достоверно уве­личивается содержание витаминов в крови и моче. Включение БАД в рацион позво­ляет удовлетворить суточную потребность человека в витаминах А, С, РР, рутине, йоде и серебре.

Клиническая апробация БАД «Пробинорм» подтвердила возможность ее ис­пользования и эффективность при дисбактериозе. Прием БАД по 1 капсуле 2 раза в день в течение 3 недель обеспечивает суточную потребность организма в бактериях рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium.* У репрезентативной группы больных отмечалось достоверное уменьшение концентрации сывороточных иммуноглобулинов М и G в крови, что подтверждает иммуномодулирующее действие БАД.

1. Определена пенетрирующая способность «липосомальной ванны» с вита­мином А и «эффектора косметического» с витамином А в структуру кожи экспери­ментальных животных. Установлено, что «эффектор косметический» обладает боль­шей пенетрирующей способностью,’ обеспечивающей более быстрое проникновение через кожный барьер липидного компонента крема и, как следствие, витамина А в кровь. Воздействие «липосомальной ванны» не оказывает достоверного влияния на содержание витамина А в сыворотке крови, способствует депонированию липидсо­держащих компонентов в коже на протяжении всего периода эксперимента.

Изучено влияние «липосомальной ванны» на процессы, участвующие в регуля­ции апоптоза в коже лабораторных животных. Установлено, что «липосомальная ван­на» активизирует рассматриваемые процессы, обладает антиоксидантными свойства­ми, тормозит преждевременное старение клеток.

1. Показана эффективность совместного применения БАД «Пробинорм» и косметических средств серии Probiocosmetics в натурных наблюдениях. После прове­дения 30-дневного курса их применения наблюдалась тенденция к нормализации уровня pH кожи у пробантов всех возрастов. Отмечено уменьшение сухости (72 % женщин), выраженности морщин (80 %), улучшение тонуса кожи и подтягивание овала лица (63 %), выравнивание тона кожи и появление более равномерного цвета лица (45 %), исчезновение неприятных субъективных ощущений после умывания (90 %).

Установлена эффективность совместного использования БАД «Инкапс» и кос­метических средств серии Incaps, которые могут быть рекомендованы в качестве мо­нотерапии для пациентов с легким течением угревой болезни. Состояние клиниче­ской ремиссии в группе обследованных наблюдалось в 5 случаях, значительное улучшение - 5, улучшение - 4, без эффекта - 1. Число высыпных элементов на одной половине лица после применения препаратов составило (12,2±4,5), что соответствует уменьшению этого показателя в 3 раза.

1. Разработанные БАД и косметические средства функционального назначе­ния прошли апробацию на предприятиях компании «Артлайф». На новые виды про­дукции разработана техническая документация, получены свидетельства о государст­венной регистрации для трех БАД, сертификаты и санитарно-эпидемиологические за­ключения на шесть видов косметической продукции. Организовано их промышлен­ное производство.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Абдулин, И.Ф. Кулонометрическая оценка антиоксидантной способности экс­трактов чая электрогенерируемым бромом / И.Ф. Абдулин, Е.Н. Турова, Г.К. Будников // Журнал аналитической химии.-2001. - Т. 56, №6. — С. 627-629.
2. Абдулин, И.Ф. Применение электрогенерированного брома для оценки инте­гральной антиоксидантной способности лекарственного растительного сырья и препаратов на его основе / И.Ф. Абдулин, Е.Н. Турова, Г.Х. Гайсина, Г.К. Будников // Журнал аналити­ческой химии. - 2002. - Т. 57, № 6. - С. 666-670.
3. Акопов, И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их примене­ние / И.Э. Акопов. — Ташкент, 1986.
4. Австриевских, А.Н. Система менеджмента качества в производстве БАД / А.Н. Австриевских. - М.: Пищевая промышленность, 2003. - 296 с.
5. Автушенко, С.С. Механизмы взаимодействия липосом с клетками / С.С. Авту- гаенко, Е.А. Протасов, Е.М. Сорокин; ГНЦ ГосНИИ особо чистых биопрепаратов. - СПб.,

1998.

1. Автушенко, С.С. Исследование стабильности липосомального препарата /9-каротина «Нормостат» при хранении / С.С. Автушенко, Б.П. Николаев, JI.A. Прокофьева [и др.]; ГНЦГ НИИ особо чистых биопрепаратов. - СПб., 1998.
2. Адаскевич, В.Д. Акне и розацеа / В.Д. Адаскевич. - СПб., 2000. - С. 4—97.
3. Аджмал, М.Х. Роль андрогенов в патогенезе acne vulgaris и лечение роаккута- ном: дис. ... канд. мед. наук / Аджмал М.Х. - М., 1996. - 128 с.
4. Акберова, С.И. Парааминобензойная кислота - индуктор интерферона / С.И. Ак- берова, Э.Б. Тазулахова, П.И. Мусаев-Галбинур, Н.А. Леонтьева, О.Г. Строева//Антибиоти­ки и химиотерапия. - 1999. - № 4. - С. 17-20.