**Абаева, Индира Николаевна Совершенствование технологии и разработка рецептур натуральных туалетных мыл, обладающих косметическими свойствами : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.06 Краснодар, 2006**

ГОУ ВПО КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ

61**:**07**-**5/1649



***На правах рукописи***

**АБАЕВА Индира Николаевна**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР НАТУРАЛЬНЫХ ТУАЛЕТНЫХ МЫЛ, ОБЛАДАЮЩИХ КОСМЕТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

Специальность 05.18.06 - Технология жиров, эфирных масел и

парфюмерно-косметических продуктов

ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель:

д-р техн. наук, профессор Бутина Е.А.

Краснодар - 2006

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР
   1. Анализ отечественного рынка туалетных мыл и основные тенденции его развития
   2. Современные способы производства твердого туалетного

мыла

* 1. Роль сырья и функциональных добавок в обеспечении конкурентоспоссбности твердых туалетных мыл

1. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
   1. Методы исследования физико-химических свойств мыла и жировых основ
   2. Методы анализа фосфолипидных биологически активных добавок •
   3. Методв исследования санитарно-гигиенических и функционально физиологических свойств мыла
2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ
   1. Характеристика объектов исследования
   2. Исследование влияния pH водной фазы на характеристики адсорбционного слоя, образованного фосфолипидными биологически активными добавками
   3. Исследование влияния фосфолипидной БАД «Витол-ФЭИ» на реологические свойства мыльной основы
   4. Влияние БАД «Витол-ФЭИ» и сукцината натрия на пенообразующие свойства мыльных основ воде и их стабильность к окислительной порче
   5. Разработка композиции СОг-экстрактов с заданными физиологически функциональными свойствами
   6. Разработка способа подготовки композиций СО2- экстрактов для внесения в мыльную основу
3. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ТУАЛЕТНЫХ МЫЛ, ОБЛАДАЮЩИХ ЗАДАННЫМИ КОСМЕТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ
4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТУАЛЕТНЫХ МЫЛ, ОБЛАДАЮЩИХ КОСМЕТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ
5. ОПЫТНО ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУР
6. ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАЗРАБОТАННЫХ ТУАЛЕТНЫХ МЫЛ

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Мыла и моющие средства относятся к продуктам ежедневного потреб­ления. На российском рынке мыл и моющих средств отечественная продук­ция занимает не более половины его емкости, при этом производственные мощности ведущих мыловаренных предприятий страны загружены только на 20 - 60%. Наиболее отстающей отраслью является производство туалетных мыл, технологии которых практически не изменялись с 50-х годов 20 века [1, 2**].**

Анализ тенденций развития рынка туалетных мыл показал, что наибо­лее перспективной группой продукции являются высококачественные нату­ральные мыла, обладающие косметическими свойствами [3]. Это согласует­ся с данными официальной медицинской статистики, согласно которым бо­лезни кожи и кожных покровов входят в десятку наиболее распространенных заболеваний неинфекционного характера населения России.

Учитывая характер и симптоматику заболеваний, преобладающих в указанной группе, актуальным является разработка специальных туалетных мыл, обладающих выраженными смягчающими, антиаллергенными, рано­заживляющими и защитными свойствами.

Ассортимент отечественных образцов такой продукции достаточно узок, при этом они характеризуются отсутствием баланса между основными потребительскими свойствами мыла и заявляемым косметическим эффектом.

Таким образом, создание конкурентоспособных отечественных туалет­ных мыл с косметическими свойствами, является актуальной и перспектив­ной задачей, как с позиций поиска путей преодоления кризиса отечествен­ной мыловаренной промышленности, так и в целях обеспечения населения высококачественными туалетными мылами, учитывающими сложившиеся предпочтения потребителей, а также повышенную жесткость водопроводной воды большинства регионов России.

Целью работы является совершенствование технологии и разработка рецептур натуральных туалетных мыл, обладающих косметическими свойст­вами.

Основные задачи исследования:

* изучение, анализ и систематизация научно-технической литературы и патентной информации по теме исследования;
* научно-обоснованный выбор физиологически функциональных ве­ществ для введения в состав натуральных туалетных мыл с целью обеспече­ния заданных потребительских и функциональных косметических свойств;
* разработка технологических приемов введения физиологически функциональных веществ в состав рецептурных компонентов с целью сохра­нения исходных физиологически активных свойств;
* разработка сбалансированных рецептур туалетных мыл, обладающих заданными потребительскими и функциональными косметическими свойст­вами;
* совершенствование технологии получения туалетных мыл, обладаю­щих косметическими свойствами;
* исследование показателей безопасности разработанных туалетных

мыл;

* оценка потребительских и функциональных косметических свойств разработанных туалетных мыл;
* оценка экономической эффективности от внедрения разработанных технологических решений.

Научная новизна. Впервые научно обоснована и экспериментально до­казана перспективность использования фосфолипидных БАД серии «Витол» в качестве функционального компонента туалетных мыл, обладающих кос­метическими свойствами. Установлено, что в присутствии БАД «Витол- ФЭИ» увеличение pH водной среды обусловливает существенное снижение межфазного натяжения в системе «масло-вода», что может быть объяснено возникновением сил электростатического отталкивания в результате депро­тонирования аминогруппы и приобретения молекулами фосфатидилэтанола- минов, преобладающими в составе БАД «Витол-ФЭИ», отрицательного за­ряда.

Научно обосновано и экспериментально доказано, что введение БАД «Витол-ФЭИ» в виде водного раствора в состав мыльной основы позволяет снизить ее вязкость и повысить пластичность за счет расклинивающего дей­ствия фосфолипидов БАД на пластинчатые мыльные мицеллы.

Выявлено, что введение в состав мыльных основ определенного коли­чества композиции БАД «Витол-ФЭИ», сукцината натрия и воды, наряду с повышением пластифицирующих свойств туалетных мыл, позволяет предо­хранить их от растрескиваемости, разрушения при набухании и окислитель­ной порчи при хранении, а также обусловливает повышение их пенообра­зующей способности в воде повышенной жесткости. Доказано, что выражен­ной способностью самопроизвольно образовывать микроэмульсии на грани­це раздела фаз разной полярности в присутствии С02-экстрактов обладает БАД «Витол-Холин».

Впервые научно обоснована и экспериментально доказана целесооб­разность ввода композиций С02-экстрактов в состав мыльных основ в виде микроэмульсий, образованных и стабилизированных БАД «Витол-Холин».

Установлено, что при одинаковой интенсивности механической обра­ботки, воздействие переменного электромагнитного поля определенных ха­рактеристик позволяет получать устойчивые мицеллярные структуры, обра­зованные БАД «Витол-Холин» и поверхностно-активными веществами С02- экстрактов.

Выявлено, что введение в состав мыльной стружки композиций С02- экстрактов в виде омагниченных микроэмульсий, образованных и стабилизи­рованных БАД «Витол-Холин», позволяет не только обеспечить реальный косметический эффект от применения туалетных мыл, но и существенно по­высить эффективность проявляемых С02 экстрактами физиологически функциональных свойств.

Практическая значимость. Разработаны рецептуры туалетных мыл,

обогащенных фосфолипидными БАД «Витол-ФЭИ», «Витол-Холин» и ком­позициями СОг-экстрактов, и обладающих высокими физиологически функ­циональными свойствами.

Разработана технология получения туалетных мыл, обеспечивающая сохранение нативных физиологически активных свойств и проявление за­данных косметических эффектов при ежедневном их использовании. Усо­вершенствована технология и линия получения твердых туалетных мыл, об­ладающих косметическими свойствами.

Разработан комплект технической документации на производство туа­летных мыл с косметическими свойствами, включающий рецептуры, техни­ческие условия и технологическую инструкцию.

Разработанные рецептуры и технология туалетных мыл, обладающих косметическими свойствами, испытаны в условиях Учебно-научно-

производственного комплекса факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий.

Разработанные рецептуры и усовершенствованная технология туалет­ных мыл с косметическими свойствами приняты к внедрению на ОАО «Жи­ровой комбинат» г. Екатеринбург в I квартале 2007 года.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения разработанных ре­цептур и технологических приемов составит более 2 млн. рублей в год.

По материалам выполненных исследований опубликовано 11 научных работ, в том числе 3 статьи, 5 материалов докладов конференций и получено 3 решения о выдаче патентов РФ на изобретения.

На защиту выносятся следующие положения:

* результаты анализа и систематизации научно-технической литерату­ры и патентной информации по теме исследования;
* результаты научно-обоснованного выбора физиологически функцио­нальных веществ для введения в состав натуральных туалетных мыл с целью обеспечения заданных потребительских и функциональных косметических свойств;
* разработанные технологические приемы введения физиологически функциональных веществ в состав рецептурных компонентов с целью сохра­нения исходных физиологически активных свойств;
* разработанные сбалансированные рецептуры туалетных мыл, обла­дающих заданными потребительскими и функциональными косметическими свойствами;
* усовершенствованная технология получения туалетных мыл, обла­дающих косметическими свойствами;
* результаты исследования показателей безопасности разработанных туалетных мыл;
* результаты оценки потребительских и функциональных косметиче­ских свойств разработанных туалетных мыл;

результаты оценки экономической эффективности от внедрения раз­работанных технологических решений.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На основании анализа и систематизация литературных данных по теме исследования в качестве физиологически функциональных веществ для обогащения натуральных туалетных мыл с целью обеспечения заданных по­требительских и функциональных косметических свойств выбраны фосфо- липидные БАД «Витол-ФЭА» и «Витол-Холин», а также СОг-экстракты ро­машки аптечной, мяты перечной и семян винограда.
2. Выявлено, что в щелочной среде происходит существенное сниже­ние межфазного натяжения системы «масло-вода» в присутствии БАД «Ви­тол-ФЭИ», что может быть объяснено возникновением сил электростатиче­ского отталкивания между молекулами фосфатидилэтаноламинов, преобла­дающими в ее составе.
3. Установлено, что наибольшее влияние на снижение предельного напряжения сдвига мыльных основ оказывает БАД «Витол-ФЭИ», при этом макси мальный пластифицирующий эффект и повышение устойчивости мы­ла к разрушению при набухании в течение 24 часов достигается при введе­нии БАД «Витол-ФЭИ» в количестве 0,28 % к массе мыльной основы.
4. На основании математической обработки результатов исследования влияния БАД «Витол-ФЭИ» и сукцината натрия на пенообразующие свойст­ва мыльных основ в жесткой воде и их стабильность к окислительной порче показано, что максимальное значение обобщенной функции отклика может быть достигнуто при введении в рецептуру мыльной основы 0,28% БАД «Витол-ФЭИ» и 0,13 % сукцината натрия.
5. На основании моделирования рецептур с использованием интеграль­ного критерия сбалансированности физиологически-функциональных свойств и компонентного состава выбранных СОг-экстрактов, описываемого квалиметрической мультипликативной моделью, разработаны две компози­ции С02-экстрактов: для лиц с нормальной, нежной и чувствительной кожей (композиция 1) и для лиц с пересушенной, поврежденной и воспаленной ко­жей (композиция 2).
6. Установлено, что стабильные эмульсионные системы, включающие композицию СОг-экстрактов, масло и воду могут быть получены при введе­нии в них БАД «Витол-Холин» в количестве 20% к массе дисперсной фазы, что в среднем соответствует созданию двойного адсорбционного слоя, при средней степени дисперсности капель 0,1 мкм.
7. Разработана технология получения омагниченных микроэмульсий композиций СОг-экстрактов с использованием фосфолипидной БАД «Витол- Холин» в аппарате ЭМА-М1 конструкции кафедры, сочетающим электро­магнитную обработку и интенсивное механическое воздействие.
8. Установлены оптимальные режимы получения омагниченных мик­роэмульсий С02-экстрактов с использованием фосфолипидной БАД «Витол- Холин»: температура - 30-35°С; интенсивность механической обработки, вы­ражаемая величиной локального давления - 4,0 МПа; интенсивность магнит­ной обработки, выражаемая магнитной индукцией - 0,6 Тл.
9. На основании проведенных исследований разработаны базовые ре­цептуры туалетных косметических мыл: рецептура 1- для лиц с нормальной, нежной и чувствительной кожей и рецептура 2 - для лиц с пересушенной, поврежденной и воспаленной кожей.
10. Показано, что разработанные мыла соответствуют требованиям ГОСТ 28546-90 и сохраняют высокие потребительские свойства после года хранения в условиях, предусмотренных стандартом. Они не оказывают сен­сибилизирующего воздействия на организм человека и обладают бактерио- статическими свойствами в отношении ряда тест-культур.
11. Экспериментально установлено, что мыла, полученные по разрабо­танным рецептурам, проявляют выраженные физиологически функциональ­ные свойства, при этом ввод композиций С02-экстрактов в виде омагничен­ных микроэмульсий, стабилизированных БАД «Витол-Холин», позволяет обеспечить существенно больший косметический эффект.
12. Разработаны рекомендации по усовершенствованию технологий получения твердых туалетных мыл с косметическими свойствами, включаю­щие рекомендации по изменению технологических режимов и доукомплек­тования типовых линий узлами подготовки добавок, вводимых в мыльную стружку.
13. Разработан комплект технической документации на производство туалетных мыл с косметическими свойствами, включающий рецептуры, тех­нические условия и технологическую инструкцию.

Проведена оценка экономической эффективности разработанных тех­нологических решений. Ожидаемый экономический эффект от внедрения разработанных рецептур и технологических приемов составит более 2 млн. рублей в год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Черепанов А.Н. Современные тенденции в развитии моющих средств / Масложировая пром-сть. -2002. - № 4.- С.41.
2. Баранов И.В. Российский рынок твердого мыла, отечественные про­изводители на рынке твердого мыла / Материалы заседания круглого стола "Мыловаренное производство: состояние, проблемы, перспективы" в рамках 6-ой Международной конференции "Масложировая индустрия-2006".- Санкт- Петербург, 2006.- с. 106-109.
3. Фроловская Т.Н., Дронникова Т.В. Повышение эффективности про­изводства моющих средств и улучшение качества продукции / Масложировая пром-сть.- 2003.- № 3.- с. 27-28.
4. Почерников В.И. Научно-практические особенности современного производства твердого мыла в РФ: маркетинг, качество, технология, класси­фикация / Материалы заседания круглого стола "Мыловаренное производст­во: состояние, проблемы, перспективы" в рамках 6-ой Международной кон­ференции "Масложировая индустрия-2006".- Санкт-Петербург, 2006.- с. 110.
5. Губанов А.В., Постолов Ю.М. Технологические аспекты развития производства твердых туалетных и хозяйственных мыл / Мат. Докл. Между­народной конференции «Масложировая пром-сть и ее влияние на пищевую индустрию».- Санкт-Петербург, 2001.- с. 78-80.
6. Почерников В.И., Михайловская И.А., Почерников С.В. Технологи­ческие аспекты развития производства твердых туалетных и хозяйственных мыл на масложировых предприятиях // Вестник Всероссийского научно- исследовательского института жиров. -2001. - № 2.- С.35-36.
7. Иркутская Торговая газета <http://itg.irk>. ru/index. php?ld Action-docs&Event=read&id=21 Архив статей 2002 года <http://www.snab.ru:8101/arhiv/2002/index.html?n=25&s=7>
8. Горощенко Л.Г. Еженедельник "Снабженец" (2002 г.)

<http://www.snab.ru> 'OilWorld.ru': Информационно-торговая система по Мае- лам и Жирам <http://www.oilworld.ru/analit/analitfull.phtml?aid=177> 9. Мыльная опера на рыночный лад <http://rg.ru/bussines/rinky/457.shtm> Рита Лебедева © "Российская газета", 1999-2003 г

1. TorgRus.com - Новости и технологии торгового бизнеса <http://www.torgrus.eom/research/3/25.html>
2. Средства для умывания <http://beautytime.ru/> main\_katalog\_l. pl?action=viewheader\_all&razdeNinelo&id=738
3. InterCHARMnet - профессиональный парфюмерно-косметический портал: все о косметике и парфюмерии, <http://www.intercharm.ru> /digest/index.phtm?id=93
4. Лишаева Л.Н., Назарова Н.И., Турчина Т.Н. Состояние и тенденции развития российского и мирового рынка моющих средств. // Междунар. се­минар "Атуальные вопросы производства моющих средств, шампуней и бы­товой химии". - ЦНТИ Прогресс. - 1999.
5. Плетнев М.Ю. Косметико-гигиенические моющие средства.- М.: Химия, 1990.- 272 с.
6. Плетнев М.Ю. Современные моющие средства косметико­гигиенического назначения. Шампуни. // МЖП. - 1987. - N 1. - С. 23.
7. Вилкова С.А., Свекольникова О.Ю. Оценка качества и конкуренто­способности косметических товаров // Сб. трудов. Саратов: Саратовский коммерческий институт, 1998.-312с.
8. Вилкова С.А. Товароведение и экспертиза парфюмерно­косметических товаров: Учебник для вузов.- М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2004.-286 с.
9. Медицинская косметика / Под ред П.Михайлова. М.: Медицина!, 1995.-302 с.
10. Краткий курс общей косметологию Изд-во «Cosmetic Forum», 1998.-216 с.
11. Пучкова Т.В., Коральник С.И., Никитин С.С. Толковый словарь по косметике и парфюмерии. Т.1.-М.: Компленг-Дизайн, 1998. -405 с.
12. Костина Г. Рынки: Косметика и парфюмерия // Эксперт.- 1998.-N»
13. -С. 34-35.