

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕЧЕБНО-КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ, МИНЕРАЛЬНЫХ И ЖИВОТНЫХ РЕСУРСОВ ГРУЗИИ

Явич П.А., Чурадзе Л.И., Кахетелидзе М.Б.

Тбилисский государственный медицинский университет, Институт фармакохимии им. И. Кутателадзе, Грузия

В настоящее время для получения лечебно-косметических препаратов широко используются минеральные воды и лечебные грязи. Соли и грязи Мертвого моря [15,31] используются в составе кремов, масок, лосьонов, масел для тела, шампуней, мыл. Препараты, полученные из них, используются при лечении многих кожных заболеваний, смягчают воспаления, раздражение, улучшают тонус кожи и увлажняют ее. Аналогичные продукты созданы с использованием компонентов Сакского озера [12], иловой грязи озера Эльтон [21], косметика ЕСО-SAPROPEL (пр-во Республика Беларусь) [17], Балдонской лечебной грязи (Латвия) [7] и многих других [22,39]. В Грузии находится месторождение лечебной грязи Ахтала псевдовулканического происхождения, широко применяемая в лечебных целях [2,18].

Целью исследования явилась разработка ряда рецептур лечебно-косметических препаратов с использованием растительных и минеральных ресурсов Грузии.

Материал и методы. Рассмотрим основной химический состав и фармакологический эффект использованных в работе веществ. В процессе проведения исследования использованы растительное и минеральное сырье из ресурсов Грузии.

Лечебная вулканическая грязь курорта Ахтала, благодаря высокой пластичности, теплоёмкости и медленной теплоотдаче, используется для лечебных ванн, аппликаций и тампонов. Эффективно лечит кожные заболевания, болезни конечностей и нервной системы, устраняет гинекологические и кожные проблемы, часто используется в лечебно-косметических целях. По нашим усредненным данным, влажность грязи составляет до 30%, зольность - до 55,5%; содержание катионов железа - 4,2%; алюминия - 5,12%, кальция - 4,08%, магния - 2,06%, йода - 0,9 мг%, натрия - 1,46%, калия - 2,21%, аниона йода - 0,9 мг%. Грязь также содержит катионы лития, бария, марганца, стронция, анион брома, органические вещества, используется в виде аппликаций для улучшения кожи лица. В данном исследовании грязь Ахтала использовалась в трех вариантах:

1. Неотжатую грязь выдерживали в автоклаве при температуре 80-85° и давлении 1,5 атм. в течение 1,5 часа, гомогенизировали и вводили в основу крема по типу масло/вода.

2. Определённое количество грязи в колбе с обратным холодильником экстрагировали при температуре 60-70° смесью масло - этанол 96% [29,30]. Увеличение количества липофильных веществ в масле, которое использовалось в дальнейшем, составляло до 130-140%. Использовались масло катрана, косточек абрикоса и винограда, плодов шиповника.

3. Определённое количество грязи в реакторе с обратным холодильником и постоянным перемешиванием заливалось обессоленной водой в 2-кратном количестве по отношению к массе грязи, выдерживалось при температуре 85-90° в течение 2 часов, после чего масса центрифугировалась при числе оборотов 6000 об/мин. Получен солевой раствор с содержанием суммы основных солей в количестве 0,3-0,33%.

Природные соли нормализуют водно-солевой баланс, по-

вышают тургор и эластичность кожи, способствуют разглаживанию морщин, оказывают противовоспалительное действие. Эффект морской и грязевой соли обусловлен комплексом минералов, стимулирующих обмен веществ, очищающих кожу, восстанавливающих ее природную эластичность. Известно противовоспалительное действие хлорида магния при лечении медленно заживающих язв. Действие солей магния связано и с повышением тканевого иммунитета. Органические и неорганические соли кальция обладают противовоспалительным свойством, восстанавливая нарушение электролитного равновесия в очаге воспаления. Хлорид натрия способствует улучшению микроциркуляции и капиллярного кровотока, ускорению рассасывания воспалительных очагов, активизации противосвертывающей системы. Эти факторы обуславливают анальгезирующий, противовоспалительный, противозудный эффекты.

Жир печени катрана. В состав акульего жира (жир печени катрана) входят алкилглицеролы с выраженной бактериостатической, бактерицидной, антимикробной, фунгицидной активностью, способствуя повышению сопротивляемости организма различным инфекциям и их подавлению. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты восстанавливают и формируют новые клетки. Витамин А способствует усвоению белка, повышает иммунитет, поддерживает и восстанавливает эпителиальные ткани, формирует кости зубов, защищает от множества инфекций, приостанавливает процесс старения. Наличие витамина Е, сквалена обуславливает противоопухолевый, антиоксидантный, противовоспалительный эффекты, скволамина - антибактериальное и противогрибковое действие [8,9].

Бентонитовая глина Асканского месторождения (Грузия). Bentonитовые глины способствуют уменьшению количества себума, очищению и сужению пор на лице, удалению токсинов и тяжелых металлов [1].

Перлит, вспученный для аналитических работ из месторождения в районе озера Паравани (Грузия), используется в качестве сорбента, абразива, наполнителя [36].

Сухой экстракт из листьев и стеблей зеленого чая (Extract de siccis viridis tea foliis et caulibus condensata) содержит полифенолы- эпигаллокатехин-3-галлат (EGCG), эпигаллокатехин (EGC), флавоноид кверцетин, витамины С и Е. Проявляет антиоксидантное, цитопротекторное и антиканцерогенное действие. Благодаря кардиоваскулярному и антиатерогенному действию, флавоноиды зеленого чая улучшают микроциркуляцию и тонус кровеносных сосудов [34,37].

Лист алоэ древовидного (Folium Aloe arborescens) содержит оксиметилантрахиноны, антрагликозиды, полисахариды, дикарбоновые кислоты, оксикислоты жирного ряда, ароматические кислоты, витамины, ферменты, фитонциды, биогенные стимуляторы. Препараты из него, благодаря антиоксидантной активности, усиливают репаративные процессы, оказывают ранозаживляющее, радиопротекторное, противовоспалительное, бактериостатическое и бактерицидное действие в отношении различных групп микробов, полисахариды способны стимулировать рост новых клеток, предотвращая образование рубцов [20].

Экстракт из цветков и стеблей календулы содержит каротиноиды, флавоноиды, эфирное масло, стерины, тритерпеноиды, полисахариды, микро- и макроэлементы. Проявляет бактерицидные, противовоспалительные, антибактериальные, антисептические, антиоксидантные, заживляющие свойства, стимулирует кровообращение и лимфодренаж [14].

Сухой экстракт цветков ромашки - основными действующими веществами являются 11 видов веществ флавоноидной природы, в основном апигенин, наряду с органическими кислотами, витаминами К, В, р-каротином, токоферолом, полисахаридами. Обладает спазмолитической активностью, противовоспалительным, противоаллергическим действием, снижает воспалительные процессы. Используется при нормальной, сухой, чувствительной, раздраженной коже, теряющей эластичность, стареющей, при появлении морщин, тонизирует, освежает, омолаживает, придает упругость изменяет себиум кожи [13].

Сухой экстракт побегов розмарина - основными биологически активными веществами являются сумма фенолокислот (розмариновая, кофейная кислота, карнозиновая кислота), а также флавоноиды, танины. Обладает выраженными антиоксидантными, антисептическими, антимикробными свойствами. Используется в качестве компонента косметических средств для лечения угревой сыпи, тонизирующих средств для всех видов кожи, для восстановления ее упругости и защиты кожи от воздействия неблагоприятных внешних факторов [22].

Экстракт лакричника обладает антиоксидантными и детокс-свойствами, оказывает смягчающее и противовоспалительное действие, очищает и отбеливает кожу, активизирует водно-солевой обмен, обладает ранозаживляющим действием. Стимулирует формирование волокон коллагена, препятствуя старению кожи, способен к улучшению себума и очищению кожи, без раздражения эпидермиса [12].

При получении косметических продуктов используются жирные масла [10]. В данном исследовании использованы следующие масла: морковное обладает питательными, защитными, восстанавливающими, антиоксидантными свойствами, в косметологии применяется при сухой и чувствительной коже. Содержит каротиноиды, токоферол, витамины (А, В, С, Д, Е), микроэлементы (цинк, фосфор, железо, марганец). Масло из виноградных косточек содержит до 70% олеиновой кислоты, нормализует липидный обмен, повышает упругость и эластичность кожи, укрепляет стенки кровеносных сосудов, способствует заживлению ран и порезов. Масло из плодов облепихи содержит сумму каротиноидов от 300 до 1000 и более мг/100 г, токоферолы, стерины, фосфолипиды, витамин К, глицериды олеиновой, линолевой, пальмитолеиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Обладает антиоксидантным, цитопротекторным и общеукрепляющим действием. Стимулирует репаративные процессы в коже и слизистых оболочках, ускоряя заживление поврежденных тканей, уменьшая интенсивность свободнорадикальных процессов. Масло из плодов шиповника, наряду с витаминами и незаменимыми жирными кислотами, содержит транс-ретиновую кислоту. Спектр применения - восстановление липидного барьера кожи, укрепление стенок сосудов, удаление угревой сыпи, воспалений, повышение упругости кожи и уменьшение обвисания, лечение дерматита, псориаза и экзем. Эфирные масла плодов лимона и листьев эвкалипта обладают антисептическими, ранозаживляющими, антибактериальными, противогрибковыми и антиоксидантными свойствами [27].

Из применяемых эмульгаторов в производстве фармацевтических продуктов [27,28] использованы пропиленгликоль (связывает воду, является увлажнителем, эмульгатором и проводником запахов), моноглицериды дистиллированные, цетил пальмитат, эмульсионный воск, полиэтиленгликоли Пэг-40, 60, 400, 2000, полисорбаты 60, карбопол 940, полисорбат-20, 60 (эмульгаторы и стабилизаторы, одновременно препятствуют излишнему испарению влаги, эффективно удаляют избыток себума и грязь с кожи), в качестве антисептиков - хлоргексидин и бензойная кислота, в ряде случаев, метилли и пропил бензоаты. Альфа и бета гидрокислоты (салициловая, гликолевая, молочная, миндальная, лимонная) воздействуют на кожу на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях [3]. Динатрий ЭДТА - антиоксидант, хелатирующее вещество, увеличивает пенообразование, усиливает действие консервантов [25]. В качестве веществ, удерживающих влагу на поверхности кожи, использованы глицерин, сорбитол и мочевины [33].

При изучении физико-химических характеристик полученных продуктов и соответствия их стандартам использовались тесты по ГОСТ 31460-2012. "Кремы косметические" и ГОСТ 31679-2012. "Продукция косметическая жидкая" [5,6], а также дополнительно ряд тестов, позволяющих оценить их качество [11]. Учитывая безопасность применения в накожной практике веществ, которые использовались в рецептуре разработанных косметических средств (ориентируясь на литературные данные по содержанию их в косметологических препаратах) и направленность применения в косметической практике, испытание эффективности их использования проведено на добровольцах. Полученные результаты определялись визуально и по объективным ощущениям добровольцев.

Результаты и обсуждение. *Разработка рецептуры крема для лечения жирной и проблемной кожи.* В качестве основы для крема разработана эмульсия, состоящая из воды обессоленной, моноглицеридов дистиллированных, цетил пальмитата, эмульсионного воска, масла косточек винограда, карбопола 940, полисорбата-20 и 60 в соотношении 1:3. Судя по данным испытаний, основа являлась коллоидно-термостабильной [5].

В качестве биологически активных веществ использованы продукты, получаемые из флоры и фауны Грузии - эфирные масла из плодов лимона и листьев эвкалипта, сухие экстракты из листа алоэ древовидного, стеблей календулы, листьев и стеблей зеленого чая, экстракты из грязи Ахтала, получаемые с помощью жирных масел из плодов шиповника, косточек абрикоса и винограда, печени катрана. Из разработанных вариантов крема, с учетом их физико-химических свойств, отобрано 3 рецептуры, удовлетворяющие всем требованиям ГОСТа (таблица).

При изучении процесса высвобождения биологически активных веществ из крема использовался метод диффузии из 5% агарового геля для «микробиологических целей». В качестве индикаторов использованы 3% водный и спиртовой растворы хлорида железа, алюминия хлорида в 70% спирте этиловом. Измерение диаметра пятна окрашенной или флюоресцирующей зоны, образовавшейся вокруг вырезанной лунки в геле, в течение 12 часов показало, что во всех случаях оно находится в пределах 3,5-4,5 см. Этот результат позволяет предположить возможность проникновения использованных биологически активных веществ (БАВ) в кожный покров в достаточном количестве, причем наибольшие значения зафиксированы в случае использования крема, содержащего извлечение жира печени катрана.

Таблица. Рецептúra кремов

Наименование компонента	Крем №1 количество (%)	Крем №2 количество (%)	Крем №3 количество (%)
Эфирное масло из плодов лимона	0.2	0.2	0.2
Эфирное масло листьев эвкалипта	0.2	0.2	0.2
Экстракт гязи Ахтала маслом из косточек винограда		3.0	
Экстракт гязи Ахтала маслом косточек абрикоса			2.0
Экстракт гязи Ахтала маслом плодов шиповника		2.0	3.0
Кислота салициловая		3.5	
Кислота борная		3.0	
Экстракт гязи Ахтала маслом катрана	5.0		
Сумма сухих экстрактов из листа алоэ древовидного, стеблей календулы, листьев и стеблей зеленого чая (1:1:1)	4.5		
Вода обессоленная	До 100	До 100	До 100

Величина осмотической активности кремов [11] при проведении исследования в течение 14 часов составила 165-180%, причем уже к концу первого часа ее величина находилась на уровне 35-40%. Эти данные позволяют прогнозировать достаточно большой отток гнойно-некротического отделяемого из гнойных прыщей и ранок, что является необходимым требованием к кремам и мазям предназначенным в лечебной и косметической медицине при лечении проблемной кожи. Кремы характеризуются хорошей намазываемостью и впитываемостью, что установлено как при нанесении 1 г крема на кожу добровольцев в районе локтевого сустава, так и методом двух стекол [11]. Причем, более эффективно всасывается крем, в котором содержится экстракт с маслом печени катрана.

Наиболее эффективным в плане скорости регенерации ран оказался крем, содержащий экстракт масла печени катрана. При применении этого крема время заживления ранок составило, в среднем, 7-8 суток, при применении остальных двух кремов - 8-11 суток. Аналогичная эффективность установлена при использовании кремов при угревой болезни: в случае применения крема с маслом катрана уменьшение площади поражения на 50% наблюдалось на 4-6 сутки, у остальных кремов - 5-8 суток. Однако, учитывая сенсорные свойства масла катрана, необходима предварительная психологическая подготовка больного. Результаты исследования разработанных вариантов крема позволяют прогнозировать возможность их успешного применения в косметической практике.

Разработка рецептуры скрабов. Скраб представляет собой косметический крем или гель, содержащий твердые частицы различного размера, в зависимости от типа кожи, способствующий отшелушиванию мертвых клеток. Скрабирующие элементы могут быть минерального происхождения – частички глины или песка, вулканический скраб; растительного – измельченные виноградные, абрикосовые или малиновые косточки, кофейные зерна, часто в комбинации с другими веществами. В состав скрабов часто добавляются БАВ. Это могут быть витамины А, Е и С, растительные экстракты из листьев зеленого чая, чайного дерева, розмарина, эвкалипта, алоэ, растительные масла (оливковое, жожоба, миндальное, лавандовое, персиковое), альфа

и бета гидроксикислоты. Добавляемые БАВ способствуют омолаживающему эффекту, улучшению кровообращения, увлажнению кожи, тонизируют ее и, что особенно важно, снижению уровня раздражения при проведении процедуры. Наличие в скрабах отдельных гидроксикислот либо их комбинаций позволяет получить эффект пилинга, наряду с механическим действием.

Рассмотрим состав и эффект применения некоторых из наиболее употребляемых скрабов. Очищающий скраб для кожи лица «Бесконечная свежесть» используется при нормальном и смешанном типах кожи. В состав скраба входят вода дистиллированная, перлит, хлорид натрия, экстракт цветков лотоса и розы, сорбитол, глицерин, пропиленгликоль, лимонная кислота, бензоат натрия, салициловая кислота, ароматизаторы. Он глубоко очищает, увлажняет, матирует кожу, сужает поры и удаляет омертвевшие клетки, обновляя верхний слой кожи, благодаря чему устраняется жирный блеск и появляется ощущение свежести, восстанавливается внутриклеточный баланс [23].

В составе скраба Nov Age для механической очистки кожи используется гидратированный диоксид кремния. Наличие молочной кислоты способствует легкому химическому пилингу, удаляет омертвевшие клетки, обновляя верхний слой эпидермиса. Масло ши защищает кожу от раздражения, поддерживает ее увлажненной, мягкой и эластичной. Эффект применения - удаляет омертвевшие частицы кожи, очищает ее от загрязнений, остатков макияжа и излишнего блеска, делает кожу сияющей, гладкой, свежей и увлажненной, стимулирует обновление клеток кожи, сужает поры, придает коже сияние [19].

В некоторых рецептах скрабов используются натуральные сорбенты [4,16,24,35,38]. В составе маски-скраба Masque Purifiant для жирной кожи использован каолин и экстракт из листьев чилийской мяты, которые уменьшают и контролируют выработку себума, уменьшают жирный блеск, очищают и матируют кожу. Снижению травматического эффекта способствуют наличие в рецептуре масла плодов шиповника (ретинол) и оксида цинка [35]. Наличие в скрабе черной вулканической камчатской глины способствует лечению жирной и проблемной кожи. Используется для лечения прыщей, акне и черных точек. Отшелушивает

эпидермис, устраняя омертвевшие частички, очищая поры от токсинов, загрязнений, шлаков, нормализует избыток себума. Рекомендуется в случае увядающей кожи, уменьшает вялость эпидермиса и, как следствие, количество морщин. В скрабе в комбинации с экстрактами листьев зеленого чая и можжевельника находится масло из косточек миндаля [4]. Vichy Глубокое очищение 3 в 1 фактически представляет собой крем-маску, содержащую каолин в концентрации 25%, а в качестве скрабирующих элементов - диоксид титана, полиэтилен, оксид хрома, в качестве средства для химического пилинга - гликолевая и салициловая кислоты, как снижающие возможность раздражения кожи - глюконат цинка, кукурузный крахмал, глицерин, дикалий глицирризинат, динарий этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА), ксантановая камедь. Получаемый эффект от применения - устранение жирного блеска, очищение и уменьшение размера пор, количества черных точек и, как следствие, воспалительных элементов, при этом матируется и выравнивается поверхность кожи [38]. Скраб Малавит, содержит диоксид кремния. Действие, как пилинга достигается благодаря наличию лимонной кислоты. Присутствие касторового масла, экстрактов подсолнечника, жасмина, клевера, гаммелиса, миндаля, геля алоэ уменьшают возможность раздражения. Эффект действия - удаление ороговевших клеток кожи, глубокое очищение пор и при этом, стимуляция процесса обновления. Причем, по данным рекламы, практически отсутствует травматическое действие [24]. В состав многих скрабов входит сода [16]. Наличие гранул соды способствует механическому действию, она отшелушивает кожу, что ускоряет процесс регенерации, одновременно препятствует появлению воспалений.

При разработке скраба в виде основы использован гель, состоящий из воды обессоленной, моноглицеридов дистиллированных, эмульсионного воска, Пэг-400, Пэг-2000, цетил пальмитата, масла косточек винограда, карбопола 940, пропиленгликоля, полисорбата-60 в определенном соотношении. Подобный состав позволяет получить коллоидно стабильный гель, при добавлении в который ряда биологически активных веществ в определенных количествах не наблюдается нарушения коллоидной структуры. Ориентируясь на литературные данные, в гель вводились измельченные косточки черного винограда с размером частиц не более 0,5 мм, что позволило проводить процесс скрабирования в деликатном режиме, причем наличие в косточках танина уменьшает вероятность возможных повреждений кожи либо приводит к более быстрому ее заживлению. Нарушений коллоидной структуры основы не происходит до 6% содержания в ней измельченных косточек винограда, однако уже при 3% на дне пробирок после центрифугирования обнаруживаются единичные твердые частицы. В связи с этим использовались частицы косточек винограда в количестве до 3% к массе основы (здесь и далее % указан в пересчете на окончательный состав пилинга). Как показало применение системы (основа - измельченные косточки винограда) на добровольцах, кожа хорошо очищается от загрязнений и остатков макияжа, в определенной мере удаляются омертвевшие клетки, кожа становится более гладкой. Для повышения косметического эффекта в составе рецептуры скраба использованы бентонитовая глина Асканского месторождения (Грузия) и перлит, вспученный для аналитических работ из месторождения в районе озера Паравани (Грузия). Характер их частиц - пудра, размер менее 0,16 мм. При добавлении в начальную форму скраба последовательно бен-

тонитовой глины в количестве не более 1,5% и после набухания, перлита в количестве до 2% изменения коллоидной стабильности либо отделения твердой фазы не наблюдается. При нанесении на кожу предотвращается образование закупоренных пор, смягчаются последствия угревой сыпи, освежается цвет лица, снижается количество себума, уменьшается интенсивность жирного блеска. Для получения эффекта пилинга в скраб вводилось 2% миндальной кислоты и по 1% лимонной и молочной кислот. Согласно литературным данным, каждая из этих кислот обладает антиоксидантным эффектом, способна к нейтрализации свободных радикалов и устранению последствий их негативного воздействия, обладает отшелушивающим и увлажняющим свойствами, благодаря чему активизируются механизмы обновления клеток кожи. Наблюдается повышение эластичности кожи, сокращается глубина морщин, освежается цвет лица и уменьшается уровень пигментации пятен. Скраб способствует удалению дефектов кожи и сглаживает рельефа благодаря пролонгированному действию оксикислот. В случае явно выраженного заболевания акне, а также в постакне период, в скраб дополнительно вводится 2,5% салициловой кислоты. При использовании оксикислот в вышеуказанных пределах их присутствие не влияет на коллоидную стабильность, оказывает необходимый эффект, не вызывая болевых ощущений. pH скраба остается в пределах 3,8- 4,1. Для защиты липидного слоя кожи в процессе очищения в скраб, наряду с маслом косточек винограда, вводятся масла из плодов шиповника и косточек миндаля. Количество масел подбиралось исходя из литературных данных, возможности нарушения коллоидной стабильности и определения на добровольцах их ощущений при повышении уровня жирности кожи (в этом случае скраб в количестве 5,0 г наносился на участок кожи 2 см² 2 раза в день в течение 10 дней). Согласно полученным результатам, нарушения коллоидной стабильности не наблюдалось до 8,5% общего содержания масел. В случае сухой и нормальной кожи при добавлении к скрабу более 7,0% суммы масел (1:1) наблюдались неприятные ощущения, выраженные в зуде либо в изменении цвета кожи. В случае жирной и проблемной кожи, эти явления проявлялись уже при добавлении 4,0%. Ориентируясь на литературные и полученные данные, в скраб добавлялось по 1,5% каждого из масел. Согласно имеющимся данным, к растительным экстрактам, которые стимулируют заживление микротравм, предупреждают раздражение и шелушение, повышают тонус кожи, относятся экстракты из листьев зеленого чая и алоэ. По данным центрифугирования, сухие экстракты из них могут быть использованы в количестве до 3,0% каждого. В качестве антисептика использованы хлоргексидин и бензойная кислота в количествах по 0,5%.

Разработанный скраб, объединяя два вида пилинга (корректный механический и легкий химический), мягко и эффективно очищает кожу, способствует активной эксфолиации. Уменьшается количество себума и жирный блеск кожи, скраб способствует устранению дефектов кожи и сглаживает рельеф (снижение количества камедонов, прыщей и расширенных пор, наряду с этим уменьшение сухости кожи и площади раздраженной поверхности). При этом нормализуется тургор, эластичность, гибкость кожи, она становится более нежной и бархатистой. Заметно улучшается состояние жирной и проблемной кожи и в постакне период. Рассмотрим действие отдельных компонентов скраба.

Отшелушивающие частицы трех видов (косточки винограда, бентонитовая глина, перлит) мягко очищают эпидер-

мис от ороговевших клеток, сорбируя и избыток себума, полируют кожный покров, очищают поры и способствуют их сужению, удаляют количество «черных точек». Миндальная, лимонная и молочная кислоты способствуют увлажнению кожи и отшелушивают ее поверхность, при этом активизируется природный механизм обновления клеток кожи. Используемые для защиты липидного слоя кожи растительные масла и экстракты предупреждают раздражения и стимулируют заживление микротравм. Вышеизложенное приводит к обновлению кожи, улучшению её внешнего вида.

Разработка рецептуры лосьонов. Согласно существующей терминологии, лосьон - косметическое средство для ухода за кожей в виде водного или водно-спиртового раствора, содержащее БАВ. Наибольшее применение нашли лечебно-профилактические лосьоны, в состав которых входят вещества растительного и минерального происхождения из флоры, фауны и минеральных ресурсов. Приводим описание разработки лосьона с использованием природных ресурсов Грузии. В качестве части водной составляющей лосьона использован водный раствор солей, содержащихся в лечебной грязи Ахтала, после центрифугирования, разбавленный дистиллированной водой в соотношении 1:2 до 0,3% концентрации. Следует учитывать природные соли в растворах способны оказывать противовоспалительное действие, нормализовать водно-солевой баланс, повышать тургор и эластичность кожи, улучшая ее внешний вид, что описано в большом количестве исследований по применению морских и грязевых растворов и комплекса минералов, присутствующих в них. Так, например, соли кальция способны оказывать противовоспалительный эффект. Хлорид натрия улучшает микроциркуляцию в тканях, за счет этого увеличивает скорость рассасывания очагов воспаления. Эти факторы обуславливают анальгезирующий, противовоспалительный, противозудный эффекты.

Разработка рецептуры лосьона для жирной и проблемной кожи. Состав: в центрифугат грязи Ахтала добавляется 25% этанола, т.е. минимальная концентрация, при которой наблюдается умеренное обезжиривание кожи, легкое вяжущее и дезодорирующее, тонизирующее действие на кожу в связи с уменьшением поверхностного натяжения воды. В качестве солюбилизаторов использованы смесь пропилен гликоля, который является и эмоментом; Пэг-40 - продукт гидрогенизации касторового масла, который наряду с эффектом солюбилизации, способствует восстановлению естественного уровня влажности кожи, очищает и успокаивает её; Пэг-60 так же получен из гидрогенизированного касторового масла, но имеет другую консистенцию, ароматизатор, смягчает кожу, растворяет органические загрязнения. По нашим данным, наилучший эффект солюбилизации наблюдается при применении этих трех веществ совместно в соотношении 1:1:1 и общей концентрации 8,6%. В качестве эмолента в состав лосьона входит глицерин в количестве 5%. Для получения кератолитического и антисептического эффекта использованы ряд гидроксикислот. Салициловая кислота (кератолитическое, антисептическое, дезодорирующее средство) в 0,5% концентрации; миндальная - наряду с кератолитическим действием, обладает умеренной бактерицидной активностью - 3%; молочная кислота в концентрации 3%, слабый кератолитический эффект, обеспечивающий коррекцию внешних дефектов кожи. Все гидроксикислоты являются ревитализаторами, стимулируя синтез коллагена и активируя регенерацию дермы на клеточном уровне. Вве-

дение в состав лосьона борной кислоты в 0,5% количестве способствует антисептическому действию. Лимонная кислота в том же количестве проявляет слабый отбеливающий эффект. Для обеспечения естественного увлажнения кожи использована мочевины в количестве 3%. Известно, что она способна вытягивать влагу из глубоких слоев кожи и перемещать ближе к верхнему слою эпидермиса, при этом препятствуя ее испарению. Наряду с этим, мочевины отшелушивает ороговевшие клетки, что способствует регенерации кожи и ее заживлению, в результате чего внешний вид кожи улучшается. В качестве средств, питающих кожу и защищающих липидный слой, использованы сухой экстракт из листа алоэ (2%) и сухой экстракт листа зеленого чая (2%), в качестве ароматизатора и консерванта - эфирное масло листьев эвкалипта (0,2%), в качестве консервантов и антимикробных добавок - метил и пропилен бензоаты в смеси 1:2 в количестве 0,3%. ЭДТА в количестве 1,0% действует синергично с консервантами, улучшая их эффективность. Для стабилизации pH лосьона применяется гидроксид натрия. При хранении в течение 1 года изменений внешнего вида лосьона не наблюдается.

Разработка рецептура лосьона для сухой кожи. Состав: центрифугат грязи Ахтала с добавкой спирта этилового 15%, смесь Пэг-60, Пэг-40, пропилен гликоля в соотношении 1:1:1 и общей концентрации до 9%, эмомент глицерин 8%, глицин (антиоксидант, увлажнитель кожи) 0,5%, мочевины 4% и для увеличения эффекта увлажнения дополнительно использован сорбитол (3%), консервант бензойной кислоты (0,5%), лимонная кислота в том же количестве обладает слабым отбеливающим действием. Для питания кожи использован сухой экстракт алоэ (2%), сухой экстракт листа зеленого чая (2%), масло эвкалипта (2,5%), масло морковное (2%), масло облепиховое (3%). В качестве ароматизатора и стабилизатора эфирное масло листьев эвкалипта (0,2%), пропиленпарабен и метилпарабен в соотношении 1:2 в количестве 0,3%, ЭДТА в количестве 1,5%, краситель - 0,2%.

Разработка рецептуры лосьона для нормальной кожи. Состав: центрифугат грязи Ахтала с добавкой спирта этилового 15%, Пэг-60, Пэг-40, пропилен гликоль, глицерин, глицин, масло морковное, сорбитол, сухие экстракты листьев алоэ вера, листьев зеленого чая, цветков ромашки (в тех же количествах, которые указаны в рецептуре лосьона для сухой кожи), побеги розмарина (0,5%), сухой экстракт лакричника (0,8%) тонизирует кожу, обладает себорегулирующими, заживляющими, бактерицидными свойствами; гликолевая кислота (0,5%) отшелушивает мертвый слой эпидермиса, гидроксид натрия применяется для стабилизации pH лосьона.

Испытание лосьона на добровольцах с жирной и проблемной кожей показало, что его применение способствует отшелушиванию, очищению, выравниванию микроструктуры кожи. Наряду с этим наблюдается увлажнение и тонизирующее действие. Применение лосьона для сухой кожи позволяет добиться увеличения влажности кожи, уменьшения воспалительного процесса, в случае наличия ранок - их заживления, а применение лосьона для нормальной кожи - поддерживать её в хорошем состоянии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бентонитовая глина. Целебные свойства и ... - Cosmotrade [Электронный ресурс] Режим доступа: cosmo-trade.ru > Статьи.
2. Бокучава Н. Лечебные грязи Грузии, Тб.: 2009;150.

3. Гидроксикислоты. Косметические ингредиенты Teana Labs [Электронный ресурс] Режим доступа: teana-labs.ru
4. Глина косметическая Фитокосметик для лица, волос [Электронный ресурс] Режим доступа: igescommend.ru
5. ГОСТ 31460-2012. Кремы косметические.
6. ГОСТ 31679-2012. Продукция косметическая жидкая.
7. Дикке Г.Б. Использование лечебных грязей Балдоне в некурортных условиях. М.: 2009; 46.
8. Дубинец Е.А. Разработка технологии и оценка потребительских свойств БАД на основе жира из печени акулы-катранатема. Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. 2019;136.
9. Жир печени катрана - Алтайские бальзамы, алтайские масла [Электронный ресурс] Режим доступа: lechec.com.ua > fat-liver-katran
10. Жирные масла. Растения, содержащие жирные масла [Электронный ресурс] Режим доступа: farmf.ru > lekicii > rasteniya-i-syre-so...
11. Иванкова Ю.О., Верниковский В.В., Степанова Э.Ф. Исследования по выбору основы для наружной лекарственной формы коллагеназы. Современные проблемы науки и образования 2015; 2: 2.
12. Карагулов Х.Г., Евсеева С.Б. Косметические средства на основе лечебных грязей: состав и технологические особенности. Современные проблемы науки и образования 2015; 1-1.
13. Кароматов И.Д., Бадритдинова М.Н. Ромашка Аптечная известное лекарственное сырье. Биология и интегративная медицина 2018; 7(24).
14. Экстракт цветков календулы сухой. [Электронный ресурс]. Режим доступа: en.pharms.ru > supplement-products.
15. Капсулецкая М. Израильская косметика. Потребитель. Косметика и парфюмерия. [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://kosmetika.potrebitel.ru>
16. Скраб для лица L'Oreal Paris Бесконечная Свежесть Роза+ ... [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://irecommend.ru > content > skrab-dly...>
17. Косметика на основе сапропелевых грязей. [Электронный ресурс]. Режим доступа: salon-forum.ru/index.php?showtopic=264.
18. Курорт Ахтала близ Гурджаани. Отдых в Грузии [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.tourvtbilisi.ru/kurort-axtala-bliz-gurdzhaani/ (дата обращения Jun 29, 2014).
19. Обновляющий скраб для лица Nov Age (32645 ... - Oriflame. [Электронный ресурс] Режим доступа: www.oriflame.ru > products > product.
20. Олейников Д.Н., Зилфикаров И.Н., Ибрагимов Т.А., Горопова А.А., Танхаева Л.М. Химический состав сока Алоэ древовидного. Химия растительного сырья 2010.
21. Плетнева И.В. Разработка мягких лекарственных форм, содержащих биологически активные вещества грязи озера Эльтон. Автореф.... канд. фарм.наук. М.: 2011.
22. Сухой экстракт розмарина [Электронный ресурс] Режим доступа: www.naturing.ru > plantextracts
23. Скраб для лица L'Oreal Paris Бесконечная Свежесть [Электронный ресурс] Режим доступа: : [http:// irecommend.ru > content > skrab-dly...](http://irecommend.ru > content > skrab-dly...)
24. Скраб для лица Малавит - нежное очищение [Электронный ресурс] Режим доступа: www.zdravaltai.ru
25. Трилон Б (ЭДТА). Аналитикум [Электронный ресурс] Режим доступа analytuniversal.ru > trilon-b-edta
26. Экстракт лакричника – MIXIT. [Электронный ресурс] Режим доступа: mixit.ru > ingredient
27. Эмульгаторы в косметологии: основные виды. [Электронный ресурс] Режим доступа: city-soap.com.ua
28. Эмульгаторы в косметике: выбираем оптимальный вариант [Электронный ресурс] Режим доступа: zulfya.ua > blog > 240_emulgatory-...
29. Явич П.А., Чурадзе Л.И., Кахетелидзе М.Б., Габелая М.А. Получение экстрактов, содержащих сумму липофильных веществ, из лечебной грязи Ахтала для использования в косметологии и фармации. Сообщения национальной академии наук Грузии 2015; 41(4): 386-389.
30. Явич П.А., Чурадзе Л.И., Кахетелидзе М.Б., Габелая М.А. Изучение валидационных характеристик анализа масляных экстрактов, содержащих извлечение липофильной фракции из лечебной грязи Ахтала. часть 1. Современные научные исследования и инновации 2016; 5. Электронный ресурс.
31. Ahava Сайт компании Ahava. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ahava.ru> (дата обращения 07.09.2014).
32. Ciplak M., Pasche A., Heim A., Haerberli C., Waeber B., Li-audet L., Feihl F., Engelberger R. The Vasodilatory Response of Skin Microcirculation to Local Heating is Subject to Desensitization. J. Microcirculation 2009; 31: 1-11.
33. Fowler J. Understanding the Role of Natural Moisturizing Factor in Skin Hydration. Practical dermatology 2012; 6: 36–40.
34. Heinrich U., Moore C. E., De Spirt S. et al. Green tea polyphenols provide photoprotection, increase microcirculation, and modulate skin properties of women. J Nutr 2011; 141:1202—1208.
35. Payot Expert Purete Masque Purifiant - Маска-скраб для лица ... [Электронный ресурс] Режим доступа: makeup.com.ua > ... > Payot.
36. Perlite - Cream - Show Handbook. [Электронный ресурс] Режим доступа: cosmabase.ru > handbook
37. Tariq Mahmood, Naveed Akhtar, Barkat Ali Khan, Haji M Shoaib Khan. Outcomes of 3% green tea emulsion on skin sebum production in male volunteers.
38. Vichy Глубокое очищение 3 в 1 гель + скраб + маска. [Электронный ресурс] Режим доступа: www.ozon.ru > context > detail.
39. Zorica Potpara, Nataša Duborija-Kovačević. Effects of the peloid cream from the Montenegrin Adriatic coast on skin humidity, transepidermal water loss and erythema index, examined with skin bioengineering in vivo methods. FARMACIA 2012; 60(4): 524-534.

SUMMARY

DEVELOPMENT OF FORMULATIONS FOR THE PRODUCTION OF MEDICINAL - COMETIC PREPARATIONS USING PLANT, MINERAL AND ANIMAL RESOURCES OF GEORGIA

Yavich P., Churadze L., Kakhelidze M.

Tbilisi State Medical University, Institute of Pharmacochemistry
I. Kutateladze, Georgia

The purpose of the study was to develop cosmetic products using the natural resources of Georgia

As components, the therapeutic mud of Akhtala, bentonite clay, perlite, liver oil of the sea cartilaginous fish katran, habitat of coastal waters were used. From the Black Sea, oils and extracts from plants in large numbers growing in Georgia. When

studying the physicochemical characteristics of the products obtained and their compliance with standards, tests according to GOST 31460-2012 were used. "Cosmetic creams" and GOST 31679-2012. "Liquid cosmetic products", as well as a number of additional tests to assess their quality.

A number of cosmetic products have been developed - cream, scrub, lotions. Taking into account the safety of the use in cutaneous practice of the substances that were used in the formulation of the developed cosmetics (focusing on the literature data on their content in cosmetic preparations) and the direction of their use in cosmetic practice, the effectiveness of their use was tested on volunteers. The results of the study were determined visually and according to the objective feelings of the volunteers. The data obtained make it possible to assess the improvement in the sensory properties of the skin.

All of the above indicates the possibility of using the developed products in cosmetics and cosmeceutics.

Keywords: cosmetics, cream, scrub, lotions, natural resources of Georgia.

РЕЗЮМЕ

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕЧЕБНО - КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ, МИНЕРАЛЬНЫХ И ЖИВОТНЫХ РЕСУРСОВ ГРУЗИИ

Явич П.А., Чурадзе Л.И., Кахетелидзе М.Б.

Тбилисский государственный медицинский университет, Институт фармакохимии им. И. Кутателадзе, Грузия

Целью проведенного исследования явилась разработка средств косметического назначения с использованием природных ресурсов Грузии.

В качестве компонентов использовалась лечебная грязь Ахтала, бентонитовая глина, перлит, жир печени катрана (морская хрящевая рыба, ареал обитания - прибрежные воды Чёрного моря), масла и экстракты из растений, в большом количестве произрастающих в Грузии. При изучении физико-химических характеристик получаемых продуктов и соответствия их стандартам использовались тесты по ГОСТ 31460-2012. "Кремы косметические" и ГОСТ 31679-2012. "Продукция косметическая жидкая", а также дополнительно ряд тестов, позволяющих оценить их качество.

Разработаны ряд средств косметического назначения – крем, скраб, лосьоны. Учитывая безопасность применения в накожной практике веществ, которые использовались в рецептуре разработанных косметических средств, (ориентируясь на литературные данные по их содержанию в кос-

метологических препаратах) и направленность применения в косметической практике, испытание эффективности их использования проведено на добровольцах. Результаты исследования определялись визуально и по объективным ощущениям добровольцев. Полученные данные позволяют судить об улучшении сенсорных свойств кожи.

Вышеизложенное свидетельствует о возможности использования разработанных средств в косметике и космецевтике.

რეზიუმე

სამკურნალო-კოსმეტიკური პრეპარატების მიღების რეცეპტურის შემუშავება საქართველოს მცენარეული, მინერალური და ცხოველური რესურსების გამოყენებით

პ.იაჯინი, ლ.ჭურაძე, მ.კახეთელიძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ი. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი, საქართველო

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა კოსმეტიკური დანიშნულების საშუალებების შემუშავება საქართველოს ბუნებრივი რესურსების გამოყენებით.

მასალების, კომპონენტების სახით გამოყენებული იყო სამკურნალო ტალახი ახტალა, თიხა, პერლიტი, კატრანის, ზღვის სრტილოვანი თევზის (გავრცელების არეალი - შავი ზღვის სანაპირო წყლები) ღვიძლის ცხიმო, საქართველოში მოზარდი მცენარეების ზეთები და ექსტრაქტები. მიღებული პროდუქტების ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების და მათი სტანდარტებთან შესაბამისობის შესწავლისას გამოყენებული იყო ტესტები ГОСТ 31460-2012. „Кремы косметические“, ГОСТ 31679-2012. „Продукция косметическая жидкая“-ს მიხედვით.

ასევე მიღებული პროდუქტების ხარისხის შესაფასებლად დამატებით გამოიყენებულა რიგი სხვა ტესტები.

შემუშავებულია კოსმეტიკური დანიშნულების რიგი საშუალებები - კრემი, სკრაბი, ლოსიონები. შემუშავებული კოსმეტიკური საშუალებების რეცეპტურებში შემავალი ნივთიერებების უსაფრთხოების გათვალისწინებით მათი გამოყენების ეფექტურობა შემოწმდა მოხალისეებზე. კვლევის შედეგები განისაზღვრა ვიზუალურად და მოხალისეთა ობიექტური შეგრძნებების შესაბამისად. მიღებული მონაცემები იძლევა კანის სენსორული თვისებების გაუმჯობესების შეფასების საშუალებას.

ყოველივე ზემოაღნიშნული ადასტურებს შემუშავებული საშუალებების კოსმეტიკასა და კოსმეცევტიკაში გამოყენების შესაძლებლობას.