

УДК 615.454.1:661.12

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ РЕЦЕПТУР КРЕМОВ КОСМЕТОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ ГРУЗИИ

Гвинжилия С.А., Цинцадзе Т.Г., Явич П.А., Габелая М.А.

Грузинский технический университет, Тбилиси, e-mail: salomegvinjilia90@gmail.com

Современные косметологические средства по уходу за кожей фактически являются лечебными, выполняя функцию превенции и непосредственного лечения ряда заболеваний кожи. Была разработана рецептура кремов, предназначенных для различных типов кожи – жирной, сухой, чувствительной и проблемной. В основу вводились растительные экстракты и масла, полученные из растений флоры Грузии и содержащие биологически активные вещества с достаточно высокими антиоксидантными, противовоспалительными, антиаллергическими, антитромботическими, антимуагенными, противомикробными и противовирусными свойствами. Изучение физико-химических свойств разработанных вариантов кремов выявило, что показатели термо- и коллоидной стабильности, внешнего вида, запаха, pH, степени намазываемости, осмотических свойств, биодоступности, времени стабильности соответствуют существующим требованиям. Содержание воды в полученных рецептурах составляло в среднем 57–62%, величина pH изменялась в пределах 5,5–6,2. Показатели термо- и коллоидной стабильности удовлетворяют требованиям ГОСТ 31460-2012 «Кремы косметические. Общие технические условия». При определении степени намазываемости величина диаметра образовавшихся пятен составляла 40–50 мм. Величина осмотической активности через 8 ч составляла не более 130%, у кремов для лечения сухой кожи – до 98%. Исследование биодоступности методом диффузии в 10% желатиновый гель показало, что величина окрашенной зоны составляла в среднем до 1,0 см. По визуальным наблюдениям разработанные кремы хорошо впитываются, не оставляя на коже жирного блеска, смягчают, увлажняют, повышают упругость и эластичность кожи, нормализуют жировой баланс.

Ключевые слова: кремы, лекарственные растения, экстракты, масла, кожа, анализ

ON THE ISSUE OF CREATING FORMULATIONS FOR COSMETIC CREAMS USING PLANTS FROM THE FLORA OF GEORGIA

Gvinzhiliya S.A., Tsintsadze T.G., Yavich P.A., Gabelaya M.A.

Georgian Technical University, Tbilisi, e-mail: salomegvinjilia90@gmail.com

Modern cosmetic skin care products actually represents therapeutic, performing the function of prevention and direct treatment of a number of skin diseases. Was developed formulation of creams designed for various skin types – oily, dry, sensitive and problematic. Plant extracts and oils obtained from Georgia flora plants and containing biologically active substances with sufficiently high antioxidant, anti-inflammatory, antiallergic, antithrombotic, antimutagenic, antimicrobial and antiviral properties of substances were introduced into the base. The study of the physicochemical properties of the developed creams revealed that the indicators of thermo- and colloidal stability, appearance, odor, pH, degree of spreading, osmotic properties, bioavailability, and stability time correspond to the existing requirements. The water content in the resulting formulations in averaged Vary in the range 57–62%, the pH value vary in the range 5.5–6.2. Indicators of thermo- and colloidal stability satisfies the requirements of GOST 31460-2012 «Cosmetic creams. General technical conditions». At certain degree of spreading, the diameter of the formed spots makes up to 40-50 mm. The value of osmotic activity after 8 hours was no more than 130%, in creams for the treatment of dry skin up to 98%. The study of bioavailability by diffusion method in 10% gelatin gel indicates that the size of the colored zone makes in average up to 1.0 cm. According to visual observations, the developed creams are well absorbed, leaving no greasy on the skin, soften, moisturize, increase skin elasticity, normalize fat balance.

Keywords: creams, medicinal plants, extracts, oils, skin, analysis

Сегодняшняя косметология в области разработки рецептур и технологии производства кремов для лица отходит от привычного понятия, что предназначение крема заключается лишь в маскировке определенных недостатков поверхности кожи. Привычные названия, например «крем для сухой кожи» и т.п., не содержат информацию о том, что он лечебный, хотя назначение крема именно таково. Большинство рецептур современных кремов разрабатывается на основе понятия космецевтики. В состав кремов вводится всё больше натуральных продуктов – различных масел и экстрактов из разнообразного

растительного сырья, обладающих высокой биологической активностью. Поэтому одной из основных проблем при создании рецептуры кремов является подбор его составных частей, с избирательной лечебной направленностью, соответствующей типу и структуре кожи, что дает определенные гарантии отсутствия побочных эффектов (аллергия, раздражение, высыпание и т.п.). Различные растительные полифенольные соединения в большинстве случаев проявляют высокую биологическую активность и могут обладать, в зависимости от химического строения веществ, входящих в их состав,

достаточно высокими антиоксидантными, противовоспалительными, антиаллергическими, антитромботическими, антимуtagenными, противомикробными и противовирусными свойствами. При разработке рецептур кремов использовалось растительное сырье, в значительном количестве содержащее полифенольные компоненты – экстракт из косточек винограда, из листьев зеленого чая, из листьев алоэ вера, цветков ромашки обыкновенной и календулы лекарственной, фармакологические свойства которых приводятся в различных литературных источниках [1–4].

В рецептуре кремов также использованы следующие компоненты – эфирные масла (антисептики); кофеин, проникая через кожный барьер, усиливает микроциркуляцию крови в коже, стимулирует расщепление жиров, тем самым оказывая влияние на процесс накопления жира в клетках (уменьшает или полностью блокирует его), обладает высокими антиоксидантными свойствами; кислота салициловая, благодаря наличию комедолитических свойств и антибактериальной активности, используется при лечении жирной и проблемной кожи, угревых высыпаний, меланодермии, фотоповреждений, для удаления пигментных пятен; мочевины играют важную роль в регуляции влажности, являясь активной частью естественного увлажняющего фактора кожи и усиливая её способность создавать и удерживать воду; сера медицинская, которая обладает кератолитическим и антисептическим свойствами [5–8]. Жирные растительные масла – оливковое и аргановое. Целесообразность именно их использования обусловлена наличием не только смазывающего эффекта, но и значительного количества полифенольных соединений [9, 10].

Цель исследования: разработка рецептуры кремов для различных типов кожи – жирной, сухой, чувствительной и проблемной. Изучение физико-химических свойств разработанных вариантов кремов на базе универсальной основы с введением в рецептуру масел и экстрактов из растительного сырья Грузии.

Материалы и методы исследования

Изучались универсальная основа для кремов и варианты кремов для различных типов кожи, созданные по оригинальным рецептурам.

Внешний вид, запах, pH, содержание воды, термо- и коллоидная стабильность, время сохранения стабильности изучены согласно требованиям ГОСТ 31460-2012. Группа Р16. «Межгосударственный стандарт. Кремы косметические. Общие технические условия» [11]; биодоступность методом диффузии в 10% желатиновый гель и степень намазываемости по методике [12]; осмотические свойства по методике [13]. Отсутствие токсичных металлов

доказано наличием соответствующих сертификатов на использованное сырье и материалы.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью получения универсальной основы, использование которой возможно при создании косметических кремов различного действия, был разработан ряд вариантов рецептуры. Апробация полученных образцов проводилась по методикам приведенным выше, с учетом максимального количества сухих экстрактов, которое возможно ввести в основу. Наиболее целесообразным оказалось использование основы, содержащей моноглицериды дистиллированные, воск эмульсионный, масло оливковое, масло какао, стеарин медицинский, цетилпальмитат, карбопол 940, воду очищенную в определенных соотношениях. Полученная основа была использована при разработке рецептур кремов для жирной, сухой, чувствительной и проблемной кожи (данные представлены в нижеприведенных таблицах).

Крем для лечения жирной кожи

Снижение уровня жирности кожи и предотвращение ее раздражения возможно при использовании экстрактов из листьев зеленого чая и алоэ вера. Введение в состав крема кофеина, серы осажденной, кислоты салициловой позволяет усилить его лечебные свойства. Варианты прописей рецептуры крема для лечения жирной кожи приведены в табл. 1.

Пробы по прописям 1, 2, 3 оказались коллоидно- и термостабильны, в пробе 4 при повышении суммарного количества сухих экстрактов наблюдается разделение фаз. Наиболее целесообразно (с фармакологической точки зрения) использование крема по прописи 3.

Крем для лечения сухой кожи

В рецептуре крема в качестве средств регуляции влажности и увлажняющего фактора кожи использованы мочевины и аргановое масло, увеличено количество глицерина. Используются растительные экстракты, способные ограничивать либо уменьшать воспалительные процессы кожи. Варианты прописей рецептуры крема для лечения сухой кожи приведены в табл. 2.

По физико-химическим показателям более целесообразно использование составов по прописям 2, 3, в зависимости от степени сухости кожи.

Крем для лечения чувствительной кожи

Уход за чувствительной кожей и её лечение является одной из самых трудных косметических процедур из-за постоянной возможности раздражения по ряду причин – плохая

экология, неблагоприятное действие окружающей среды, вид пищи и т.п. Поэтому в данном случае необходимо введение в рецептуру крема составляющих частей, способных противодействовать этим явлениям. При разработке рецептуры крема были использованы аргановое масло, эфирное масло из листьев эвкалипта, которое по литературным данным

обладает успокаивающим действием, увеличено количество экстракта алоэ. Варианты прописей рецептуры крема для лечения чувствительной кожи приведены в табл. 3.

Проба крема по прописи 4 не соответствовала ряду физико-химических параметров. Рекомендуется использовать кремы по рецептурам 2, 3.

Таблица 1

Варианты прописей рецептуры крема для лечения жирной кожи

Наименование компонентов	Количество компонентов, г			
	1	2	3	4
Вода очищенная. ФС.2.2.0020.15	62,3	61,7	61,2	60,1
Моноглицериды дистиллированные. Е471	4,4	4,4	4,4	4,3
Воск эмульсионный. ТУ № 20.41.42-029-00333865-2018	1,9	1,9	1,9	1,9
Масло оливковое. ТУ 9141-001-26065327-2012	12,8	12,6	12,3	12,3
Масло какао. ТУ 10.82.12-001-11720683-2017	1,3	1,3	1,3	1,2
Стеарин медицинский. ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм. № 10	1,3	1,3	1,3	1,2
Цетилпальмитат. ТУ 64-5-157-90	2,5	2,5	2,5	2,5
Сухой экстракт из листьев алоэ вера. ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,5
Сухой экстракт из косточек винограда. ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,5
Глицерин дистиллированный. ГОСТ 6824-96.	6,9	6,9	6,9	6,8
Кофеин	0,9	0,9	0,9	0,8
Сера медицинская	0,5	0,5	0,5	0,5
Кислота салициловая	1,0	1,0	1,0	1,0
Сумма эфирных масел (в равных соотношениях) Гост Р 52791-2007	0,9	0,9	0,9	0,9
Сумма витаминов Е, С (в равных соотношениях) ОФС 1.520001.15.	0,4	0,4	0,4	0,4
Карбопол 950	0,6	0,6	0,6	0,6
Сумма метилового и этилового эфиров галловой кислоты (соотношение 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

Таблица 2

Варианты прописей рецептуры крема для лечения сухой кожи

Наименование компонентов	Количество компонентов, г			
	1	2	3	4
Вода очищенная. ФС.2.2.0020.15	59,1	58,6	57,8	56,7
Моноглицериды дистиллированные. Е471	4,3	4,3	4,2	4,1
Воск эмульсионный. ТУ № 20.41.42-029-00333865-2018	1,8	1,8	1,8	1,7
Масло оливковое ТУ 9141-001-26065327-2012	12,3	12	11,9	11,7
Масло какао. ТУ 10.82.12-001-11720683-2017	1,3	1,2	1,2	1,2
Стеарин медицинский. ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм. №10	1,3	1,2	1,2	1,2
Цетилпальмитат. ТУ 64-5-157-90	2,5	2,4	2,4	2,4
Карбопол 940	0,6	0,6	0,6	0,6
Сухой экстракт из листьев алоэ вера. ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,0
Сухой экстракт из цветков календулы. ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,1
Сухой экстракт из цветков ромашки аптечной ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,0
Масло аргановое	4,2	4,1	4,1	4,0
Сумма эфирных масел (в равных количествах) мандарина, лимона, апельсина. ОФС.1.5.2.0001.15	0,8	0,8	0,8	0,8
Мочевина. ГОСТ 2081-2010	0,8	1,1	1,4	1,8
Глицерин дистиллированный. ГОСТ 6824-96	7,8	7,8	7,6	7,6
Сумма метилового и этилового эфиров галловой кислоты (соотношение 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

Таблица 3

Варианты прописей рецептуры крема для лечения чувствительной кожи

Наименование компонентов	Количество компонентов, г			
	1	2	3	4
Вода очищенная. ФС.2.2.0020.15	60,3	60,3	59,0	57,6
Моноглицериды дистиллированные. Е471	4,3	4,3	4,2	4,1
Стеарин медицинский. ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм. № 10	1,2	1,2	1,2	1,2
Воск эмульсионный	1,9	1,9	1,8	1,8
Цетилпальмитат. ТУ 64-5-157-90	2,5	2,4	2,4	2,4
Масло какао. ТУ 10.82.12-001-11720683-2017	1,2	1,2	1,2	1,2
Масло оливковое. ТУ 9141-001-26065327-2012	12,3	12,2	12	11,8
Карбопол 940	0,6	0,6	0,6	0,6
Сухой экстракт из листьев алоэ вера. ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	1,6	1,8	1,9	2,4
Сухой экстракт из косточек винограда. ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,4
Сухой экстракт из листа зеленого чая ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,8	2,4
Глицерин дистиллированный. ГОСТ 6824-96.	6,9	6,8	6,7	6,6
Масло аргановое	4,3	4,3	4,4	4,1
Сумма витаминов Е и С (в равных количествах). ГОСТ Р 52791-2007	0,4	0,4	0,4	0,4
Масло эфирное из листьев эвкалипта	0,9	0,9	0,9	0,9
Сумма метилового и этилового эфиров галловой кислоты (соотношение 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

Крем для лечения проблемной кожи

Понятие проблемной кожи часто связано с четко выраженными признаками акне. Поэтому в кремах, предназначенных для проблемной кожи, предусмотрено наличие высоких концентраций компонентов, способствующих лечению заболевания и уменьшению степени его распространения. В связи с этим в рецептуру крема были добавлены салициловая кислота и сера в соответствующих концентрациях. Введение коэнзима Q10 связано с его антиоксидантной активностью, способствующей превенции чистоты и гладкости кожного покрова, более быстрому заживлению повреждений кожи. Его действие усиливается наличием в рецептуре растительных экстрактов. Варианты прописей рецептуры крема для лечения проблемной кожи приведены в табл. 4.

Прописи рецептуры 1, 2, 3 соответствуют существующим требованиям, при проверке 4-й прописи на коллоидную стабильность наблюдалось расслоение фаз. В зависимости от стадии заболевания и степени высыпания рекомендуются составы прописей 2, 3.

Исследование физико-химических свойств кремов проводилось согласно соответствующей нормативно-технической документации и литературным источникам. Изучение внешнего вида показало, что получена однородная масса, не содержащая посторонних примесей, белого с бурым

оттенком цвета, характерным запахом, соответствующему запаху использованной отдушки. Содержание воды в различных кремах составляет в среднем от 57% до 62%, рН в пределах 5,3–6,2. Кремы по термо- и коллоидной стабильности удовлетворяют требованиям ГОСТ 31460-2012. Группа Р16. Межгосударственный стандарт. Кремы косметические. Общие технические условия. При определении степени намазываемости величина диаметров образовавшихся пятен составляла 40–50 мм, это показало, что кремы должны достаточно легко наноситься на кожу (это подтверждается проверкой на группе добровольцев – авторы статьи). Величина осмотической активности через 8 ч составляла не более 130%, у кремов для лечения сухой кожи – не более 98%. Исследование биодоступности методом диффузии в 10% желатиновый гель показало, что величина окрашенной зоны составляла в среднем до 1,0 см. Параметры стабильности кремов оставались неизменными в течение 1,5 лет хранения образцов. По визуальным наблюдениям разработанные кремы хорошо впитываются, не оставляя на коже жирного блеска, смягчают, увлажняют, повышают упругость и эластичность кожи, нормализуют жировой баланс. При нанесении 2 г крема дважды в день (утром и вечером) в течение 5 дней на внутренний сгиб локтевого сустава добровольцев (авторы исследования) не наблюдалось раздражения либо аллергических реакций.

Таблица 4

Варианты прописей рецептуры крема для лечения проблемной кожи

Название компонентов	Количество компонентов, г			
	1	2	3	4
Вода очищенная. ФС.2.2.0020.15	61,25	60,05	59,65	57,85
Моноглицериды дистиллированные. Е471	4,4	4,4	4,3	4,2
Стеарин медицинский. ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм. № 10	1,3	1,3	1,2	1,2
Воск эмульсионный	1,9	1,9	1,9	1,9
Цетилпальмитат. ТУ 64-5-157-90	2,5	2,5	2,5	2,5
Масло какао. ТУ 10.82.12-001-11720683-2017	1,3	1,3	1,2	1,2
Масло оливковое. ТУ 9141-001-26065327-2012	12,8	12,3	12,3	12
Карбопол 940	0,6	0,6	0,6	0,6
Сухой экстракт из цветков ромашки аптечной. ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,5
Сухой экстракт из цветков календулы ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,5
Сухой экстракт из листа зеленого чая ТУ 9379-129-12424308-04 «Экстракты растительные сухие»	0,9	1,3	1,7	2,5
Глицерин дистиллированный. ГОСТ 6824-96	7	7	7	6,6
Кислота салициловая ФС.2.1.0033.15	1,3	1,3	1,3	1,3
Сера осажденная ФС.2.2.0016.15	0,65	0,65	0,65	0,65
Сумма витаминов Е, С и коэнзима коэнзима Q10 (в равных количествах). ГОСТ Р 52791-2007	0,9	0,9	0,9	0,9
Сумма эфирных масел (в равных количествах) мандарина, лимона, апельсина. ОФС.1.5.2.0001.15	0,9	0,9	0,9	0,8
Сумма метилового и этилового эфиров галловой кислоты (соотношение 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

Заключение

1. Разработана универсальная основа, использование которой возможно в рецептуре кремов различного направления для лечения жирной, сухой, чувствительной и проблемной кожи.

2. Разработаны варианты рецептур кремов для лечения жирной, сухой, чувствительной и проблемной кожи с использованием эффективных растительных экстрактов, получение которых возможно из растений флоры Грузии.

3. Показана целесообразность использования в разработанных рецептурах кремов оливкового и арганового масел, в связи с высоким содержанием в них полифенольных соединений.

4. Изучены физико-химические показатели кремов по следующим параметрам – внешний вид, запах, значение рН, содержание воды, термо- и коллоидная стабильность, срок сохранения стабильности, биодоступность (методом диффузии в 10% желатиновый гель), степень намазываемости и осмотической активности.

5. Установлены варианты рецептур кремов наиболее целесообразных для использования.

Список литературы

1. Лосева Н.В. Разработка новых видов косметических средств на основе использования продуктов переработки

винограда: автореф. дис. ... канд. техн. наук, Краснодар, 2013. 26 с.

2. OyetakinWhite P., Tribout H., Baron E. Protective Mechanisms of Green Tea Polyphenols in Skin. *Oxid Med Cell Longev*. 2012. [Electronic resource]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3390139> (date of access: 02.06.2019).

3. Dr. Bhuvana K.B., Dr. Hema N.G., Dr. Rajesh T. Patil, Review on Aloe vera. *International Journal of Advanced Research*. 2014. Vol. 2. no. 3. P. 677–691.

4. Kanika Dhote, Vinod Dhote, Kapil Khatri. Formulation and evaluation of herbal cosmetic formulation containing Calendula officinalis. 2015. Vol 4. Issue3. P. 15–20.

5. Trauer S., Patzelt A., Otberg N., Knorr F., Rozycki C., Balizs G., Büttmeyer R., Linscheid M., Liebsch M., Lademann J. Permeation of topically applied caffeine through human skin – a comparison of in vivo ulite component of boli lotion. *Sciences*. 2012. Vol. 3. no. 1. P. 23–27.

6. Tasleem Arif. Salicylic acid as a peeling agent: a comprehensive review. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2015. no 8. P. 455–461.

7. What is Urea and its Benefits in Skincare – The Naked Chemist. [Electronic resource]. URL: <https://thenakedchemist.com/what-is-urea-and-its-benefits-in> (date of access: 02.06.2019).

8. Галлямова Ю.А. Теоретические и практические аспекты применения препаратов серы в дерматологии // *Лечащий врач*. 2017. № 9. С. 44.

9. Monika Gorzynik-Debicka, Paulina Przychodzen, Francesco Cappello, Alicja Kuban-Jankowska, Antonella Marino Gammazza, Narcyz Knap, Michal Wozniak, Magdalena Gorska-Ponikowska. Potential Health Benefits of Olive Oil and Plant Polyphenols. *Int. J. Mol Sci*. 2018. Vol. 19. no. 3. Abstract.

10. Urszula Goik Tomasz Goik Izabela Załęska. The Properties and Application of Argan Oil in Cosmetology. *European Journal of Lipid Science and Technology banner*. 2019. Vol. 121. Issue4. Review Article.

11. ГОСТ 31460-2012. Группа P16. Межгосударственный стандарт. Кремы косметические. Общие технические условия.

12. 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. С. 36–39.

13. Гунько В.А., Гунько А.А., Мушенко Н.М. Изучение осмотической активности некоторых мазевых основ. *Хим.-фармац. журн*. 1982. № 3. С. 89–91.