

РОЗРОБКА СКЛАДУ КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ ANTI-AGE СПРЯМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МУЦИНА РАВЛИКА

В статті розглянуто розробку косметичного емульсійного крему anti-age спрямування на основі природних інгредієнтів, таких як муцин равлика та рослинні олії. В результаті проведеної роботи встановлено оптимальну швидкість перемішування жирової та водневої фаз. Проведені дослідження показали, що всі зразки косметичного продукту мають термічну та колоїдну стабільність і можуть використовуватись як косметичний засіб anti-age спрямування.

Ключові слова: муцин равлика, емульсійний косметичний продукт, емульгатор, органолептичні та сенсорні характеристики.

V.G. YEFIMOVA, T.M. PILIPENKO

National Technical University of Ukraine Igor Sikorsky Polytechnic Institute

DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF ANTI-AGE COSMETIC CREAM WITH THE USE APPLICATION OF SNAIL SLIME

This work is relates to the development of the composition of the cosmetic emulsion product on the basis of natural ingredients such as shisha oil, jojoba and cocoa and the active substance of the snail slime. It is known that snail slime is a natural source that allows the skin to produce natural active ingredients, to participate in the synthesis of collagen and elastin, contributes to the healing and regeneration of the skin. For today there is no substantiated scientific approach when developing the composition of the emulsion cosmetic cream with snail slime. Thus, the development of the formulation of cosmetic creams using snail slime, which slows skin aging and restores the ability of collagen and elastin to stretch and compress, is an important trend in the field of creating new cosmetic products. The purpose of the study is to develop the composition of cosmetic emulsion cream based on natural ingredients such as snail slime, the development of its regimens and the study of organoleptic and emulsion properties. The criteria and indicators for the quality of the cosmetic cream were: organoleptic and sensory properties, thermal and colloidal stability, pH and droplets of the fatty phase, distributed in the cosmetic cream. As a result of this work, the mode of obtaining a cosmetic product has been worked out and the organoleptic and emulsion characteristics have been studied. The cosmetic product was prepared by the hot / hot method. It is established that the most optimal mixing speed of the emulsifying phases is 400 min-1. Lower turns lead to an emulsion with a wide interval of the size of the parts of the dispersion phase, which respectively affects the quality of the cosmetic cream and its consistency. Samples of emulsion cream obtained on a natural fat basis have high colloidal and thermal stability. When stored for 60 days, the hydrogen index is almost unchanged. Use in the formulation of the cosmetic snail slime, in the amount of 0,3% does not reduce its emulsion properties.

Keywords: snail slime, emulsion cosmetic product, emulsifier, organoleptic and sensory characteristics.

Вступ

Закономірний природний процес старіння зачіпає всі органи і тканини людського організму. Навіть у практично здорової людини до тридцяти років його вік видає шкіра обличчя, тому що саме вона найбільш схильна до впливу несприятливих природних факторів. З віком сповільнюється процес синтезу «будівельного матеріалу» (колагену, еластичних волокон), за рахунок якого підтримується молодість і природна зволоженість шкіри. Це робить шкіру обличчя вразливою і призводить до утворення перших зморшок – з'являються «гусячі лапки» в куточках очей, поздовжні зморшки на лобі. Стан навколишнього повітря, води, шкідливі викиди в атмосферу, інші чинники сучасного життя провокують в'янення шкіри. Проблема раннього виникнення зморшок на сьогоднішній день стоїть досить гостро, змушуючи приділяти їй увагу навіть зовсім молоденьких дівчат.

Зморшки утворюються в результаті скорочення мімічних м'язів обличчя. При цьому шкіра обличчя піддається скороченню і розтягуванню. Згодом вона втрачає здатність повертатися в первісний стан. Відомо, що волокна колагену і еластину, що входять до складу нашої шкіри, формують щільну сітку, яка обумовлює пружність шкіри. Згодом синтез білків зупиняється, волокна не оновлюються і утворюються зморшки. Таким чином, поява зморшок обумовлено зниженням або втратою колагеном і еластином своїх деформаційних пружних властивостей.

Одним з шляхів вирішення проблеми появи зморшок та складок на шкірі є вплив на неї такими препаратами, які сприяють відновленню деформаційно-пружних властивостей колагену та еластину.

На теперішній час існує декілька підходів до відновлення шкіри, що старіє. Перший полягає в застосуванні ботулотоксина, що являє собою нейротоксин типу А, який з'являється в ході життєдіяльності бактерій *Clostridium botulinum*. Препарати на цій основі є ослабленим ботулінічним токсином. Ботулін подавляє імпульси, що надходять від нерва до лицевого м'яза, який сприяє утворенню зморшок. При цьому недоліком цієї процедури є те, що ботокс не усуває зморшок, а лише на деякий час не дає м'язам скорочуватися. Отже ботокс розгладжує лише мімічні зморшки, а з зневодненням шкіри і моделюванням контуру обличчя він не справляється. При цьому може спостерігатися алергічна реакція організму.

Іншим способом відновлення шкіри, що старіє є застосування муцину равликів. Складовими компонентами якого є колаген та еластин, які подібні до людського. При цьому муцин равлика має спроможність стимулювати активність клітин, що відповідають за формування колагену, еластину та гіалуронової кислоти. Клінічно доведено, що застосування засобів з муцином равлика покращує зовнішній

вигляд, гладкість та пружність шкіри, зменшує кількість зморшок на 29%, а їх глибину на 16%. При цьому його застосування не викликає ніякої побічної дії. Муцин равлика добре розчинний у воді та зберігається за кімнатної температури, що обумовлює його легке застосування.

Постановка завдання

Таким чином, розробка рецептур косметичних кремів з використанням муцину равлика, що уповільнює старіння шкіри та відновлює спроможність колагену та еластину до стискання, являється актуальним напрямком дослідження в області створення нових косметичних препаратів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Науковці протягом багатьох років працюють над створенням косметичної продукції anti-age спрямування з використанням натуральних компонентів природного походження [1–3]. В 2010 році в Азії почався так званий «бум равликів». В моду увійшли косметичні засоби на основі слизу равлика. Новинка виявилась ефективним засобом, що омолоджувала та регенерувала шкіру.

За даними робіт [4] муцин равлика є природним джерелом, що дозволяє шкірі виробляти натуральні активні речовини, брати участь у синтезі колагену та еластину, сприяє загоюванню та регенерації шкіри. В дослідженнях [5–7] показана спроможність муцину равлика прискорювати регенерацію шкіри при захворюванні гострим дерматитом, а також чинить антибактеріальну дію.

Але на сьогоднішній день немає обґрунтованого наукового підходу при розробці складу емульсійного косметичного крему з муцином равлика. Таким чином, розробка рецептури косметичних кремів з використанням муцину равлика, що уповільнює старіння шкіри та відновлює спроможність колагену та еластину до розтягування та стискання є актуальним напрямком дослідження у галузі створення нових косметичних продуктів.

Мета і завдання дослідження

Метою дослідження є розробка складу косметичного емульсійного крему на основі природних інгредієнтів таких як муцин равлика, відпрацювання режимів його отримання та дослідження органолептичних та емульсійних властивостей.

Виклад основного матеріалу

При розробці складу косметичного крему використовували наступні натуральні компоненти.

Жирова фаза. Олія ши в своєму хімічному складі має жири, що не омилилися (близько 17%) і тригліцериди (близько 80%). Частина, що не омилилася представлена карістеролами і вуглеводами. Жирнокислотний склад представлений: олеїною (40–55%), стеариною (35–45%), лінолевою (3–8%), пальмітиною (до 3%), миристиною, арахіною і лінолевою кислотами. Основні властивості масла ши в косметичній продукції – це пом'якшувальні і захисні функції. Карістероли, що входять до складу масла, мають регенеруючі властивості, здатними активізувати синтез колагену. Жирні кислоти, присутні в маслі, надають захисну дію, а саме оберігають її від зневоднення і висихання.

Масло жожоба містить комплекс різних жирних кислот таких як гадолеїнова (65–80%), ерукова (10–22%), олеїнова (5–15%), нервонова (3,5%), пальмітинова (максимум 3%), пальмітолеїнова і бегенова (до 1%). Хімічний склад цього масла також включає амінокислоти, вітамін Е, колаген, ефіри жирних кислот. Цей продукт є ідеальним засобом для догляду за шкірою. Маслу жожоба властива тонка текстура, висока проникаюча здатність, а також зволожуюча, регенеруюча, протизапальна і пом'якшувальна дія. При нанесенні його на шкіру воно повноцінно вбирається і зовсім не залишає жирних слідів. Масло жожоба рекомендують для повсякденного догляду за шкірою. Його регулярне використання сприяє регенерації в'ялої і втомленої шкіри, а також усуненню зморшок.

Хімічний склад масла какао представлений олеїною (до 43%), стеариною (до 43%), лауриною та пальмітиною (до 25%) кислотами, а також вітаміном Е. Рекомендується для догляду за сухою, та зневодненою шкірою, легко вбирається, не залишає жирного блиску, розгладжує та регенерує шкіру, надаючи їй матову ніжність.

Емульгатори. Олівем-1000 неіонний рослинний емульгатор нового покоління створений італійськими косметичними компаніями з оливкового масла, являє собою комплекс жирних кислот, хімічно аналогічний ліпідному складу шкіри. Ця унікальна структура наділена особливістю відновлення і підтримки цілісності шкірного бар'єру. Використання цього емульгатора дозволяє отримувати легкі емульсії, що легко вбираються. Переваги цього емульгатора – природне походження, хімічна сумісність, фізіологічна спорідненість зі шкірою, здатність створювати рідкокристалічні емульсії.

Емульгатор «НатурМулс» створений на основі солі молочної кислоти виробництва США має зволожуючі властивості. Густі текстури на цьому емульгаторі мають пом'якшувальну і вологоутримуючу здатність. Молочна кислота в складі емульгатора за рахунок комплексу спеціальних молекул підтримує оптимальний рівень зволоженості шкіри і перешкоджає її втраті. Цей емульгатор поєднує в собі догляд, харчування та зволоження: шкіра розгладжується і набуває здорового сяйва.

Допоміжна речовина. Природний віск троянди виробництва Індії є природним структуроутворювачем та компонентом, що втримує вологу в шкірі, має м'яку бактерицидну дію та некомедонний регулятор в'язкості косметичних кремів.

Водна фаза представлена гідралатом троянди виробництва України. Має омолоджуючу та регенеруючу дію, підвищує еластичність та пружність шкіри.

Консервант SynerCide Asian Fusion виробництва Франції. Створений на базі потужних

бактерицидних рослин (васабі, імбир, часник), дія яких посилена зволожуючими властивостями гексиленгліколя. Таке унікальне поєднання не тільки зберігає формулу косметики, але і допомагає шкірі утримувати вологу. Даний консервант активний проти грам позитивних та грам негативних бактерій. Працює проти цвілі і дріжджів, забезпечуючи натуральне консервування косметики. При цьому слід зазначити, що тріо рослинних екстрактів має яскраво виражену властивість посилювати мікроциркуляцію крові, що корисно для відновлення тонуусу шкіри в зрілому віці.

Активна речовина представлена муцином равлика виробництва Китаю. Він містить 60% сухого протеїну, в складі якого присутні гліколева кислота, вітаміни А, Е та С, натуральний колаген та еластин. До його косметичних властивостей можна віднести регенеруючу та пом'якшувальну дію, омолодження та підтягування.

Рецептура косметичного крему наведена у табл. 1.

На першому етапі досліджень визначалася колоїдна та термічна стабільність косметичного крему.

Відпрацювання режимів отримання емульсійного крему здійснювали з використанням механічного пристрою, що перемішує ІКА RW 20п.

Методика отримання крему полягала в наступному: окремо зважувались компоненти жирової та водневої фаз, далі вони нагрівалися на водяній бані до 75 °С. При досягненні заданої температури до масляної фази додавали водяну й емульгували за допомогою пристрою, що перемішує ІКА RW 20п до отримання однорідної маси. Частота обертання елемента, що перемішує становила від 100 до 500 хв⁻¹. Далі отриману емульсію охолоджували до 30 °С, додавали муцин равлика та перемішували ще протягом 5 хвилин. Таким чином було приготовано п'ять зразків косметичного засобу при різній частоті обертання пристрою. Загальна тривалість процесу становила 30 хвилин. Фізико-хімічні дослідження проводили через 24 год після повного охолодження та структурування системи.

Таблиця 1

Склад косметичного крему		Склад, %
Найменування інгредієнту		
Жирова фаза		
<u>Олії:</u>		
Ши		5
Жожоба		10
Какао		5
<u>Допоміжна речовина:</u>		
Віск троянди		2,7
<u>Емульгатори:</u>		
Олівем -1000		3
НатурМульс		4
Водна фаза		
Гідролат троянди		67,8
SynerCide Asian Fusion (консервант)		2
Активна речовина		
Муцин равлика		0,3

Критеріями та показниками якості при розробці косметичного крему були: органолептичні та сенсорні властивості, термічна та колоїдна стабільність, значення рН та розмір краплин жирової фази, що розподілена у косметичному кремні [8].

Зовнішній вигляд та однорідність продукту, що був отриманий визначали таким чином. Приготовані зразки косметичного крему поміщували у прозорий флакон, далі його перевертали 2-3 рази та розглядали в прохідному денному світлі. В результаті досліджень встановлено, що всі зразки мали однорідну структуру, таблиця 2.

Таблиця 2

Умови отримання косметичного крему та його властивості					
№ зразка	Швидкість перемішування, хв ⁻¹	Колоїдна стабільність	Термічна стабільність	рН свіжого засобу та через 60 діб	Розмір частин жирової фази
1	100	+	+	6,24/6,48	1-3
2	200	+	+	6,41/6,47	1-2
3	300	+	+	6,33/6,51	1-3
4	400	+	+	6,34/6,46	2-3
5	500	+	+	6,35/6,54	1-4

Визначення колоїдної стабільності проводили центрифугуванням протягом 5 хв при частоті обертів

1000 с⁻¹. Термостабільність визначали в умовах термостату (ТС-80М-2) за температури 42,5±2,5°C протягом 7 діб, таблиця 2. Всі зразки крему, що були приготовані з різною частотою обертання пристрою, що перемішує, мали задовільну колоїдну та термічну стабільність.

Визначення водневого показника відбувалося потенціометричним методом у 10% водному розчині крему, що був тільки приготований та через 60 діб після його зберігання за кімнатної температури рН метром Adwa AD-100, таблиця 2.

Розмір краплин жирової фази, що була розподілена у косметичному кремні визначали за допомогою мікроскопа Оптіка М-100FLED з фотонасадкою при 600 кратному збільшенні. При цьому всі зразки кремів перед мікроскопічним дослідженням розводилися дистильованою водою в 100 разів, таблиця 2.

На наш погляд оптимальне значення швидкості перемішування становить 400 хв⁻¹. При цьому відсутнє захоплення повітря у емульсійну фазу та косметичний крем, що був отриманий має високу однорідність частин дисперсійної фази.

Висновки

Встановлено, що найбільш оптимальна швидкість перемішування фаз, що емульгують становить 400 хв⁻¹. Більш низькі обороти призводять до отримання емульсії з широким інтервалом розміром частин дисперсійної фази, що відповідно впливає на якість косметичного крему та його консистенцію. Зразки емульсійного крему, що отримані на натуральній жировій основі мають високу колоїдну та термічну стабільність. При зберіганні протягом 60 діб водневий показник майже не змінює свої значень. Використання в рецептурі косметичного засобу муцину равлика, у кількості 0,3% не знижує його емульсійні властивості.

Література

1. Fonseca-Santos B. Sustainability, natural and organic cosmetics: consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations / B. Fonseca-Santos, M. Antonio Corrêa, M. Chorilli // *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2015. – vol. 51, № 1. – P. 17–27.
2. Ruiz M.A. Preparation and stability of cosmetic formulations with an anti-aging peptid / M.A. Ruiz, B. Clares, M.E. Morales, S. Cazalla // *Journal of Cosmetic Science*. – 2007. – vol. 58, № 1. – P. 157–171.
3. Sharma B. Future prospect of nanotechnology in development of anti-ageing formulations / B. Sharma, A. Sharma // *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. – 2012. – vol. 4, № 3. – P. 57–66.
4. Harti A. The Effectiveness of Snail Slime and Chitosan in Wound Healing / A. Harti, S. Sulisetyawati, A. Murharyati, M. Oktariani // *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*. – 2016. – vol. 5, № 1. – p. 76–80.
5. Perez W. Effect of mucus snail (*Achatina fulica*) against total cells fibroblasts on incision wound healing skin of mice (*Mus musculus*) / W. P. Perez, F. Dina, Y. Iwang // *Journal of Veterinary Medical Science and Health*. – 2012. – vol. 4, № 2. – p. 195–203.
6. Berniyanti. T Protein characterization of snail mucin (*Achasin*) local isolate as an antibacterial factor / T. Berniyanti, S. Suwarno // *Veterinary Medicine Journal*. – 2007. – vol. 23, № 3. p. 139–144.
7. Sulisetyowati S. The comparative effectiveness slime snail (*Achatina fulica*) with chitosan against wound healing / S. Sulisetyowati, M. Oktariani // *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*. – 2015. – vol. 5, № 2. – p. 137–141.
8. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии. Состав, методы получения и испытаний / Г. Кутц ; пер. с нем. А.С. Филиппова. – М. : Косметика и медицина, 2004. – 272 с.

References

1. B. Fonseca-Santos, M. Antonio Corrêa, M. Chorilli Sustainability, natural and organic cosmetics: consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2015, vol. 51, № 1, pp. 17-27.
2. M.A.Ruiz, B. Clares, M.E. Morales, S. Cazalla Preparation and stability of cosmetic formulations with an anti-aging peptid, *Journal of Cosmetic Science*, 2007, vol. 58, № 1, pp. 157-171.
3. B. Sharma, A. Sharma Future prospect of nanotechnology in development of anti-ageing formulations *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2012, vol. 4, № 3, pp. 57-66.
4. Harti, S. Sulisetyawati, A. Murharyati, M. Oktariani The Effectiveness of Snail Slime and Chitosan in Wound Healing, *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*, 2016, vol. 5, № 1, pp. 76-80.
5. W. P. Perez, F. Dina, Y. Iwang Effect of mucus snail (*Achatina fulica*) against total cells fibroblasts on incision wound healing skin of mice (*Mus musculus*), *Journal of Veterinary Medical Science and Health*, 2012, vol. 4, № 2, pp. 195-203.
6. T. Berniyanti, S. Suwarno Protein characterization of snail mucin (*Achasin*) local isolate as an antibacterial factor, *Veterinary Medicine Journal*, 2007, vol. 23, № 3, pp. 139-144.
7. Sulisetyowati S., Oktariani M. The comparative effectiveness slime snail (*Achatina fulica*) with chitosan against wound healing, *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*, 2015, vol. 5, № 2, pp. 137-141.
8. Kutts G. Kosmeticheskie kremy i emulsii. Sostav, metody polucheniya i ispyitaniy, M.: Kosmetika i meditsina, 2004. – 272 s.

Рецензія/Peer review : 17.04.2018 р.

Надрукована/Printed :14.05.2018 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Чигиринець О.Е.