

Т.Т. НОСЕНКО, канд. біол. наук доц., НУХТ, Київ,

Т.О. ВОЛОЩЕНКО, асп., НУХТ, Київ,

Т.В. СІДОРЕНКО, асп., НУХТ, Київ

КОСМЕТИЧНА ОЛІЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ШКІРИ

Проведені дослідження по створенню косметичної олії для очищення шкіри, зокрема, створення композиції з рослинних олій із урахуванням фізіологічної дії рослинних олій, їх жирнокислотного складу, рекомендованих співвідношень жирних кислот. Розроблено рецептури жирових композицій максимально наближені до рекомендованого співвідношення жирних кислот (олеїнова : лінолева, лінолева : ліноленова) для різних типів шкіри. В рецептурах косметичного засобу використано олію із насіння бузини, одержану в лабораторних умовах, яка є цінним джерелом поліненасичених жирних кислот та каротиноїдів. Визначено вміст каротиноїдів у косметичній олії.

Ключові слова: косметична олія, жирні кислоти, рослинні олії, полісорбат-20, кромоллент, ефірні олії, шкіра.

Вступ Косметичні олії – це косметичний засіб маслянистої консистенції на основі мінеральної оливи або рослинних олій, із вмістом екстрактів, вітамінів, ароматизаторів та інших інгредієнтів, які визначають його споживчі властивості [1]. Рослинні олії незамінний компонент у косметичних засобах. В таких оліях міститься комплекс вітамінів, біологічно активних речовин, жирних кислот, та інших корисних компонентів, необхідних для шкіри. В косметичних засобах використовують переважно олії холодного віджиму. Вони входять до складу косметичних засобів для всіх типів шкіри обличчя, проте перш за все їх застосування рекомендується при сухій, і вже в'янучій шкірі.

Основна функція натуральних рослинних олій це, насамперед, живлення, пом'якшення і зволоження шкіри, а також запобігання її старінню, розгладження зморшок, підвищення тонуусу, пружності та еластичності шкіри.

Також їх можна використовувати і в догляді за більш жирною і проблемною шкірою, оскільки багато з них мають ще й хороші протизапальні властивості і сприяють нормалізації функції сальних залоз [2].

Для високої ефективності косметичних засобів важливою є комбінація у рецептурі базових рослинних олій, яка може мати позитивний синергічний ефект.

Останнім часом серед виробників косметичних кремів набула популярності технологія використання і комбінування рослинних олій, запропонована німецькими авторами [3].

Крім того, розробляючи рецептури косметичних засобів, які забезпечили б максимально позитивний ефект конкретної косметичної композиції, керуються складом жирних кислот ліпідного бар'єру шкіри та рекомендованими пропорціями між основними жирними кислотами [3, 4].

Метою даної роботи було розроблення жирних рецептур косметичних олій для умивання та зняття макіяжу на основі сучасних вимог до жирнокислотного складу косметичних засобів.

Математична модель. В роботі було використано наступні рослинні олії: соняшникову високоолеїнову (вироблену на Мелітопольському ОЕЗ), олію із кісточок чорної бузини та насіння ріпаку, одержану у лабораторних умовах, олію жожоба, олію виноградних та абрикосових кісточок та мигдальну олію із торгівельної мережі. Дослідження жирнокислотного складу базових рослинних олій проводили згідно ДСТУ ISO 5509-2002 «Жири та олії тваринні і рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот (ISO 5509:2000, IDT)». Детекцію жирних кислот здійснювали на газовому хроматографі Hewlett-Packard HP6890 із полум'яно-іонізаційним детектором. Вміст каротиноїдів визначали фотометричним методом [5].

Косметичні олії для умивання та зняття макіяжу – це відносно новий продукт на ринку косметичної продукції України, який наразі не виготовляється вітчизняними виробниками косметичної продукції. Рецептури для його виробництва потребують уточнення та оптимізації із урахуванням максимальної ефективності засобу. У зв'язку з цим нами було використано наступні рослинні олії для розроблення рецептур косметичної олії:

- *соняшникову високоолеїнову*, яка має чудові зволожуючі, регенеруючі, пластифікуючі властивості [6];

- *з кісточок чорної бузини* має високий вміст поліненасичених жирних кислот та протизапальну дію, є ефективним засобом для відновлення шкіри [7, 8];

- *жожоба* має високу стійкість до окиснення і теплового впливу, здатність стабілізувати біологічно активні інгредієнти, консервуючу дію, швидко всмоктується, легко проникаючи крізь шкірний бар'єр, залишає приємне бархатисте відчуття на шкірі [8];

- *ріпакова* сприяє глибокому очищенню шкіри від шлаків і відмерлих клітин, активізує шкірне дихання, нормалізує секрецію сальних залоз, глибоко живить, зволожує і пом'якшує шкіру, стимулюючи процес регенерації клітин і зберігаючи її молодість, свіжість і чистоту [8,11];

- *виноградних кісточок* містить потужний природний антиоксидант – проціанід, має здатність регулювати жировиділення, зменшує пори, не забруднюючи їх, легко поглинається шкірою, має високу регенеруючу, зволожуючу, вітамінізуючу дію [10];

- *абрикосових кісточок* стимулює синтез колагену і еластину, має омолоджуючу дію, розгладжує зморшки, тонізує шкіру, покращує колір обличчя, завдяки протизапальним властивостям допомагає зняти різні шкірні запалення, що особливо добре при проблемній і чутливій шкірі [7];

- *мигдалю* значно уповільнює процес старіння шкіри, захищаючи її від шкідливого ультрафіолетового випромінювання, запобігає розширенню пор на обличчі, має хорошу живильну, пом'якшувальну і омолоджуючу дію [7].

Під час змивання косметичної олії водою утворюється ніжне молочко, яке за своєю природою є емульсією і ефективно очищує шкіру не залишаючи олійної плівки та відчуття жирності. Для утворення емульсії під час контакту із водою в рецептурі косметичних олій вносять полісорбат-20 [4]. Полісорбат-20 є м'яким емульгатором, хорошим солюбілізатором з в'язучою і зволожуючою дією, добре емульгує жирові і воскоподібні виділення шкіри.

Присутній в складі косметичної олії кромоллент має здатність фіксуватися в роговому шарі шкіри, надає їй гладкість і м'якість, зумовлює відчуття шовковистості [3, 4]. Саме вміст кромолленту визначає споживчі властивості продукту.

Для посилення дії косметичної олії та надання їй приємного запаху використовують ефірні олії. Для сухої шкіри рекомендуються ефірні олії апельсину, герані, жасмину, іланг-ілангу, ладану, пальмарози, нероллі, пачуллі, троянди, санталу, ромашки, фенхелю. Для нормального типу шкіри використовують бергамотову, грейпфрутову, геранієву, іланг-ілангову, імбирну, кедрову, кипарисову, лавандову, ладанову, лимонну, мандаринову, мелісову, миртову, ялівцеву, чебрецеву ефірні олії, олію чайного дерева [9]. Жирнокислотний склад обраних нами рослинних олій наведено в табл. 1. Серед досліджених олій за складом жирних кислот суттєво виділяється олія жожоба, яка містить більш довголанцюгові жирні кислоти, які не виявлені у складі інших олій, а саме – ейкозенову, ерукову, нервонову.

Таблиця 1 – Жирнокислотний склад досліджуваних олій

Жирна кислота	Олія з кісточок чорної бузини	Олія соняшникова високоолеїнова	Олія жо-жоба	Олія з абрикосових кісточок	Олія ріпаку	Олія виноградних кісточок	Мигдальна олія
Міристинова C14:0	0,03	-	-	-	0,04	-	-
Пальмітинова C16:0	5,4	4,28	1,42	4,78	3,64	7,19	6,1
Пальмітоолеїнова C16:1	0,1	0,15	0,13	0,72	0,17	0,11	0,46
Стеаринова C18:0	1,5	2,98	-	1,15	1,87	4,11	1,17
Олеїнова C18:1	18,1	83,94	7,65	72,71	66,74	19,6	70,56
Лінолева C18:2	42,6	6,7	-	20,65	17,46	68,15	21,71
α -Ліноленова C18:3	31,9	-	-	-	6,54	0,45	-
γ -Ліноленова C18:3	0,1	-	-	-	-	-	-
Арахінова C20:0	0,04	0,29	-	-	0,68	0,16	-
Ейкозенова C20:1	-	0,34	72,15	-	1,2	0,17	-
Ейкозадієнова 20:2	-	-	-	-	1,2	-	-
Ерукова C22:1	-	-	15,48	-	-	-	-
Докозадієнова C22:2	0,2	-	-	-	-	-	-
Бегенова C 22:0	0,03	0,97	1,01	-	0,3	0,06	-
Лігноцеринова 24:0	-	0,35	-	-	0,16	-	-
Нервонова C24:1	-	-	2,16	-	-	-	-
Разом	100	100	100	100	100	100	100

Із урахуванням рекомендацій щодо співвідношень жирних кислот у косметичних засобах складу для сухої та нормальної шкіри нами були розроблені рецептура косметичної олії (рис. 1). Основною олією для сухого типу шкіри була соняшникова високоолеїнова олія, з максимальним вмістом олеїнової кислоти 83,94 %, та ріпакова олія, яка містить α -ліноленову кислоту. В жирно-

вих рецептурах для нормального типу шкіри переважають декілька олій, зокрема, абрикосових та виноградних кісточок, олія жожоба, ріпаку та мигдалю.



Рис. 1 – Жирові рецептури композицій для косметичної олії для різних типів шкіри

Розрахунок співвідношення основних жирних кислот в композиціях рослинних олій – лінолевої, олеїнової та α -ліноленової, проведений за допомогою програми Microsoft Excel, показав, що розроблені рецептури жирових композицій відповідають рекомендаціям щодо співвідношення цих жирних кислот (табл. 2).

Таблиця 2 – Співвідношення основних жирних кислот в розроблених жирових композиціях

Співвідношення жирних кислот	Для сухої шкіри	Для нормальної шкіри
Лінолева : олеїнова рекомендоване [4,8]	1 : 4,7	1 : 1,8
розраховане для розроблених рецептур	1 : 4,6	1 : 1,8
α -ліноленоленова : лінолева рекомендоване [4,8]	1 : 10	1 : 10
розраховане для розроблених рецептур	1 : 10	1 : 10

Важливим чинником, що визначає косметичну дію рослинних олій, є вміст каротиноїдів, які захищають шкіру від негативного впливу факторів

навколишнього середовища, запобігають її передчасному старінню і зневодненню. Зокрема, β -каротин є потужним антиоксидантом, що забезпечує в організмі обривання ланцюгових вільнорадикальних реакцій, захист макромолекул та біомембран клітин від ушкоджень, а також серйозним чинником підвищення резистентності організму до різних патогенних впливів. Цей пігмент посилює регенерацію багатошарового епітелію шкіри. Під час зовнішнього застосування β -каротин не тільки впливає на обмінні процеси в самій шкірі, але і засвоюється через шкіру, що забезпечує позитивний вплив на організм в цілому. Властивості β -каротину зумовлюють його використання в дерматології при лікуванні захворювань, пов'язаних з ураженням епітелію та рецептурах косметичних засобів для запобігання старіння шкіри.

Важливим джерелом цього пігменту у розроблених рецептурах є, в першу чергу, олія насіння чорної бузини та ріпакова олія (Табл. 3).

Таблиця 3 – Масова частка каротиноїдів у досліджуваних оліях

Олія	Вміст каротиноїдів, г/100 см ³ олії, в перерахунку на β -каротин
Жожоба	0,0003 $\pm$ 0,01
Соняшникова високоолеїнова	0,0002 $\pm$ 0,01
Ріпаку	0,0006 $\pm$ 0,01
Чорної бузини	0,0012 $\pm$ 0,01
Виноградних кісточок	0,0001 $\pm$ 0,01
Мигдальна	0,0001 $\pm$ 0,01
Абрикосових кісточок	0,0001 $\pm$ 0,01
Композиція олій для нормальної шкіри	0,0004 $\pm$ 0,01
Композиція олій для сухої шкіри	0,0003 $\pm$ 0,01

Висновки. В даній роботі розроблено рецептури нового косметичного засобу – косметичної олії для очищення шкіри. Математично оптимізовано жирнокислотний склад жирової рецептури для сухої і нормальної шкіри з урахуванням співвідношення важливих жирних кислот.

Список літератури: 1. Олії косметичні: ДСТУ 4767:2007. – [Чинний від 2009-01-01]. – К: Держспоживстандарт України, 2009. – 7 с. – (Національний стандарт України). 2. Мелинг А. Активные ингредиенты растительного происхождения для косметического ухода за проблемной кожей /

А. Мелинг, С. Бухвальд-Вернер // Косметика и медицина. – 2004. – №3. – С. 40 – 45. **3.** *Käser H.* Naturkosmetik selber machen. Das Handbuch / *H. Käser.* – Linz: Freya, 2012. – 487 p. **4.** *Käser H.* Naturkosmetische Rohstoffe. Wirkung, Verarbeitung, kosmetischer Einsatz / *H. Käser.* – Linz: Freya-Verlag, 2. Auflage, 2011. – 407 p. **5.** Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности: в 6-ти т. / Под общ. ред. *В.П. Ржевина, А.Г.Сергеева.* – Л.: ВНИИЖ, 1967. – Т. 1, Кн. 2: Общие методы исслед. жиров и жиросодержащих продуктов (химия и анализ). – 1053 с. **6.** *Султанович Ю.А.* Высокоолеиновое подсолнечное масло – основа для фритюрных масел и жиров / *Ю.А. Султанович, Т.А. Духу* // Масла и жиры. – 2012. – № 3. – С. 16 – 18. **7.** *Лерш П.* Новые и необычные натуральные ингредиенты на службе у красоты / *П. Лерш* // Косметика и медицина. – 2006. – № 6. – С. 37 – 39. **8.** *Марголина А.* Натуральные растительные масла / *А. Марголина* // Косметика и медицина. – 2003. – № 5. – С. 40 – 41. **9.** *Гулимова В.* Эфирные масла в косметике и медицине / *В. Гулимова* // Косметика и медицина. – 2003. – № 5. – С. 4 – 18. **10.** *Басий И.А.* Сравнительная характеристика виноградных семян как источника растительного масла / *И.А. Басий, В.И. Мартовичук* // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2003. – № 5 – 6 (276 – 277). – С. 23 – 24. **11.** *Добосина Т.* Общие сведения о рапсе и рапсовом масле / *Т. Добосина* // Масла и жиры. – 2003. – № 5. – С. 7 – 9.

References: **1.** Olii cosmetychni (Cosmetic oil): DSTU 4767:2007. – [Valid from 2009-01-01]. – Kyiv: Derzhspozshivstandart Ukrainy, 2009. – 7 p. – (National Standard of Ukraine). (in Ukrainian). **2.** *Meling A.* Aktivnye ingredienty rastitelnogo proishozhshediya dlya cosmeticheskogo uhoda za problemnoy cozshey (Active ingredients of plants for cosmetic care of problem sceen) / *A.Meling, S. Buhvald-Verner* // Cosmetica i medicina. – 2004. – № 3. – P. 40 – 45 (in Russian). **3.** *Käser H.* Naturkosmetik selber machen. Das Handbuch / *H. Käser.* – Linz: Freya, 2012. – 487 p. **4.** *Käser H.* Naturkosmetische Rohstoffe. Wirkung, Verarbeitung, kosmetischer Einsatz / *H. Käser.* – Linz: Freya-Verlag, 2. Auflage, 2011. – 407 p. **5.** *Rzshehin V.P.* Rucovodstvo po metodam issledovaniya, technochimicheskomu controlyu i uchetu proizvodstva v maslozshirovoy promyshlennosti (Handbook on research methods, techno-chemical control and accounting of production in oil and fat industry) // Edit. by *V.P. Rzshehin and A. G., Sergeev.* – Leningrad: VSRIF, 1967. – Vol. 1, b. 2: General research methods of fats and fat-containing products (chemistry and analysis). – 1053 p. (in Russian). **6.** *Sultanovich U.A.* Vysokooleinovoe podsolnechnoe maslo – osnova dlya friturnich masel i zshirov (High oleic sunflower oil – is a base for frituric oil and fat) / *U.A. Sultanovich, T.A. Duhu* // Masla i zshyry. – 2012. – № 3. – P. 16 – 18 (in Russian). **7.** *Lersh P.* Novie I neobychnye ingredient na sluzshbe u crasoty (A new and unusual ingredients for beaty) / *P. Lersh* // Cosmetica i medicina. – 2006. – № 6. – P. 37 – 39 (in Russian). **8.** *Margolina A.* Naturalnye rastitelnye masla (Natural vegetable oils) / *A. Margolina* // Cosmetica i medicina. – 2003. – № 5. – P. 40 – 41 (in Russian). **9.** *Gulimova V.* Efirnye masla v cosmetike i medicine (Essential oils in cosmetic and medicine) / *V. Gulimova* // Cosmetica i medicina. – 2003. – № 5. – P. 4 – 18 (in Russian). **10.** *Basiy I.A.* Sravnitel'naya haracteristica vinogradnyh semyan kak istochnika rastitelnogo masla (Relative characteristic of grape seeds as source of vegetable oil) / *I.A. Basiy, V.I. Martovcshuk* // Izvestiya vysshyh uchebnykh zavedeniy. Pischevaya tehnologiya. – 2003. – № 5 – 6 (276 – 277). – P. 23 – 24 (in Russian). **11.** *Dobosina T.* Obcshiye svedeniya o rapse i rapsovom masle (A common data about rape and rape oil) / *T. Dobosina* // Masla i zshyry. – 2003. – № 5. – P. 7 – 9 (in Russian).

Поступила (Received) 03.04.2015

Косметична олія для очищення шкіри / Т.Т. НОСЕНКО, Т.О. ВОЛОЩЕНКО, Т.В. СІДОРЕНКО // Вісник НТУ «ХПІ». – 2015. – № XX (XXXX). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. XXX–XXX. – Бібліогр.: 11 назв. – ISSN 2079-0821/

Проведені дослідження по створенню косметичної олії для очищення шкіри, зокрема, створення композиції з рослинних олій із урахуванням фізіологічної дії рослинних олій, їх жирно-кислотного складу, рекомендованих співвідношень жирних кислот. Розроблено рецептури жирових композицій максимально наближені до рекомендованого співвідношення жирних кислот (олеїнова : лінолева, лінолева : ліноленова) для різних типів шкіри. В рецептурах косметичного засобу використано олію із насіння бузини, одержану в лабораторних умовах, яка є цінним джерелом поліненасичених жирних кислот та каротиноїдів. Визначено вміст каротиноїдів у косметичній олії.

Ключові слова: косметична олія, жирні кислоти, рослинні олії, полісорбат-20, кромоллент, ефірні олії, шкіра.

Косметическое масло для очищения кожи / Т.Т.НОСЕНКО, Т.А. ВОЛОЩЕНКО, Т.В. СИДОРЕНКО // Вестник НТУ «ХПИ». – 2015. – № XX (XXXX). – (Серия: Химия, химическая технология и экология). – С. XXX – XXX. – Библиогр.: 11 назв. – ISSN 2079-0821.

Проведены исследования по созданию косметического масла для очищения кожи, в частности, создания композиции растительных масел исходя из физиологического действия растительных масел, их жирнокислотного состава и рекомендуемых соотношений основных жирных кислот. Разработаны рецептуры жировых композиций максимально приближенные к рекомендованным соотношениям жирных кислот (олеиновая : линолевая, линолевая : линоленовая). В рецептуре косметического масла было использовано масло семян бузины черной, полученное в лабораторных условиях, с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот. Определено содержание каротиноидов в косметическом масле.

Ключевые слова: косметическое масло, жирные кислоты, растительные масла, полисорбат-20, кромоллент, эфирные масла, кожа

Cosmetic oil for skin cleaning / T.T. NOSENKO, T.O. VOLOSCHENKO, T.V. SIDORENKO // Visnyk NTU «KhPI». – 2015. – № XX (XXXX). – (Series: Khimiya, khimichna tekhnolohiya ta ecolohiya). – P. XXX – XXX. – Bibliogr.: 11 names. – ISSN 2079-0821.

Researching for creation of cosmetic oil for skin cleaning was carried out in this work. In particular, vegetable oil compositions were created on the basis of their physiological effect, fatty acids composition and recommended ratio of main fatty acids. Designed formulations of fat compositions maximally approximated to recommended ratios of main fatty acids (oleic : linoleic, linoleic : linolenic). The main oils for dry skin were sunflower higholeic oil, containing about 84 % oleic acid, and rape oil which contains α -linolenic acid. Apricot and grape seed oil, jojoba and almond oils were predominated in fat formulations for normal skin type. The laboratory obtained oil from *Sambucus nigra* seeds was also included in

oil compositions. It was abounded on polyunsaturated fatty acids – linoleic and α -linolenic acid. The content of carotenoids was determined in cosmetic compositions too. These pigments increase the regeneration of skin epithelium due to their antioxidant properties. The sources of carotenoids in designed formulations were *Sambucus* and rape oils. Thus, the formulations of new cosmetic oils that can be used for skin cleaning were designed in this study.

Key words: cosmetic oil, fatty acids, vegetable oil, polysorbate-20, cromollent, essential oils, skin