

УДК 665.584.2

Л. В. КРИЧКОВСЬКА, В. С. МАРЧЕНКО**ЖИРОВА ОСНОВА ДЛЯ КРЕМ-МИЛА З ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

В статті вивчалась проблема недостатності біологічно активних речовин в ліпідному складі епідермісу сухої шкіри. Проведено аналіз підвищення біологічної цінності олій за рахунок їх купажування. Науково обґрунтовано та розроблено склад купажованої олії – жирової основи, що представляє собою олію підвищеної біологічної цінності, збалансовану за складом ПНЖК ω -3 та ω -6 груп, для крему-мила з лікувально-профілактичними властивостями.

Ключові слова: крем-мило, купажовані олії, поліненасичені жирні кислоти, лікувально-профілактичні властивості косметичних засобів, окиснення, антиоксиданти.

Вступ

Одними з головних цілей косметики є: очищення, надання приємного аромату, корекція, захист і збереження шкіри у хорошому стані. Власне крем-мило – це косметичний засіб плинної форми (крему), що містить високоякісні поверхнево-активні речовини і корисні добавки для м'якого очищення, зволоження і усунення неприємного запаху [1].

Як корисні добавки до складу крему-мила може входити жирова сировина, котра має сприятливий вплив на шкіру, тому що дефіцит біологічно активних речовин супроводжується зниженням захисних сил даного органу, що підвищує ризик несприятливого впливу шкідливих факторів навколишнього середовища та загострення різноманітних хронічних захворювань [2, 3].

Багато патологічних процесів, пов'язаних з дисбалансом ліпідного складу епідермісу, що призводять до сухості або лущення шкіри, піддаються корекції за допомогою косметичних кремів. Засоби по догляду за шкірою здатні поповнювати дефіцит ліпідів ззовні [4].

З експериментальних та клінічних робіт відомо, що ряд рослинних олій позитивно впливає на ліпідний обмін в клітинах шкіри [5, 6].

Але склад будь-якої індивідуальної рослинної олії далекий від «ідеального», що забезпечував би людині надходження біологічно активних речовин, зокрема ПНЖК в необхідних кількостях і пропорціях [7, 8].

Олії із заданим складом ПНЖК можна отримати шляхом селекції або генетичної модифікації олійних культур, а також у результаті змішування (купажування) олій різного складу. Останніми роками значно розширився асортимент олій, зокрема, за рахунок рослинних сумішевих (купажованих) олій. У складі подібних купажів використовують як традиційні (соєву, соняшникову, кукурудзяну, оливкову) рослинні олії, так і нетрадиційні (наприклад, льняну) [6, 9].

Розробка купажів рослинних олій, цілеспрямовано збалансованих за складом ПНЖК, а також збагачених біологічно активними речовинами –

антиоксидантами та вітамінами, дозволяє створювати жирові продукти з високою біологічною цінністю, стабільні до окиснювального псування при зберіганні і термічній обробці [10].

Таким чином створення композицій косметичних засобів, зокрема кремів-мил, на основі олій, що містять ряд біологічно активних речовин, які могли б знижувати дефіцит незамінних ліпідів епідермісу, стабілізувати їх від окиснення і таким чином позбавляти шкіру від патологій, зокрема сухості, є актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Перші дослідження в області технології і характеристики властивостей олій змішаного складу відносяться до 2002 р. Відомими є роботи А. Н. Лисицина, В. Н. Григор'євої, А. П. Нечаєва, А. Н. Скорюкіна, А. А. Кочеткової, В. Г. Лобанова, В. В. Тутельяна, К. Г. Земляка та інших [5–10].

Мета роботи

Метою роботи є обґрунтування складу купажованої олії, що має входити до складу жирової основи крему-мила з лікувально-профілактичними властивостями. Для реалізації зазначеної мети поставлено такі завдання:

- виявити проблему недостатності біологічно активних речовин в ліпідному складі епідермісу шкіри;

- провести аналіз підвищення біологічної та технологічної цінності олій за рахунок їх купажування;

- обґрунтувати склад купажованої олії для складу жирової основи для крему-мила з лікувально-профілактичними властивостями.

Викладення основного матеріалу

Триацилгліцериди – основна складова жирів, що поступають в шкіру з косметичними засобами і є джерелом жирних кислот, як насичених, так і ненасичених. Згодом з цих жирних кислот в епідермісі будуть синтезовані кераміди, фосфоліпіди і деякі інші сполуки, наприклад, простагландини.

Найчастіше шкіра відчуває дефіцит у так званих незамінних жирних кислотах – лінолевій, α -

ліноленовій і γ -ліноленовій. Лінолева і γ -ліноленова кислоти відносяться до класу ω -6 ненасичених жирних кислот, а α -ліноленова - до ω -3 ненасичених кислот. Комплекс лінолевої, α -ліноленової і арахідонової кислот, що утворюється з лінолевої або надходить в організм з м'ясними продуктами, називається вітаміном F. При дефіциті вітаміну F в організмі, перш за все, страждає шкіра – вона червоніє, лущиться, стає сухою і роздратованою. Пояснюється це тим, що дані жирні кислоти є незамінними будівельними елементами для ліпідних прошарків рогового шару. З них будуються довгі поліненасичені ланцюги жирних кислот, які зшивають ліпідні бішари в багаточарові пласти. При відсутності незамінних жирних кислот ліпідні пласти розпадаються на окремі бішари, які починають переміщатися один щодо одного, утворюючи розриви в захисному шарі. Виходячи з вище сказаного, впливає, що властивості масел і жирів, котрі використовуються для складання рецептур косметичних засобів, залежить від жирнокислотного складу тригліцеридів, котрі містяться в даному жирі чи олії.

З метою створення жирової основи для крему-мила з лікувально-профілактичними властивостями, що буде являти собою купажовану олію підвищеної біологічної цінності, обрано три рослинні олії, що мають в своєму складі ряд цінних біологічно активних речовин. Зразки обраних рослинних олій, що досліджувалися, відповідають вимогам нормативно-технічної документації [11, 12].

Рафінована дезодорована соєва олія є базовим компонентом купажованої олії, так як має в своєму складі значну кількість ліноленової ПНЖК (належить до ω -3 групи) [13], що дозволяє отримати продукт, збалансований за складом ПНЖК ω -3 та ω -6 груп, при змішуванні з традиційними для українців рослинними оліями (соняшниковою, кукурудзяною). Серед більш поширених олій соєва олія має відносно низьку вартість. В Україні дана олія використовується не так широко, як за кордоном, але є одним з перспективних продуктів олійно-жирової промисловості.

Рафіновану кукурудзяну олію використано у якості другого компоненту купажу з метою додаткового збагачення купажованої олії токоферолами.

В якості останнього компоненту купажу нами було обрано олію з кісточок винограду, що отримано низькотемпературною екстракцією [14]. Даний продукт вважається одним із затребуваних інгредієнтів косметичних та фармацевтичних продуктів. Відомо, що виноградна олія виявляє виражену ранозагоювальну дію, має протизапальні властивості і підвищує резистентність клітин шкіри до дії несприятливих чинників. Дослідження ефективності використання виноградної олії при проведенні косметичних процедур по догляду за шкірою обличчя та тіла показало значне поліпшення стану шкіри, її кольору і еластичності; алергічних

реакцій на виноградну олію при проведенні косметичних процедур не спостерігалось [15, 16].

Показники якості зразків обраних олій представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники якості досліджуваних олій

Показники	Олія		
	соєва	куку- рудзяна	з виног- радних кісточок
1	2	3	4
Прозорість	Прозора без осаду		
Масова частка вологи і летких речовин, %	0,05	0,05	0,15
Мило (кількісна проба)	Відсутність		
Масова частка неомилених речовин, %	Відсутність		0,9
КЧ, мгКОН/г	0,22	0,20	0,5
ПЧ, ммоль ½ О /кг	0,80	0,50	1,5
АЧ, у.о.	3,05	1,20	2,8
Колірне число, мг I ₂	0,30	0,30	0,6

Жирнокислотний склад зразків обраних олій представлено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Жирнокислотний склад досліджуваних олій

Жирні кислоти	Олія		
	соєва	куку- рудзяна	з виног- радних кісточок
C _{16:0}	10,85±0,01	6,47±0,01	8,4±0,01
C _{16:1}	5,61±0,01	–	–
C _{18:0}	24,09±0,01	3,59±0,01	4,2±0,01
C _{18:1}	1,05±0,01	29,98±0,01	15,2±0,01
C _{18:2}	49,58±0,01	58,83±0,01	71,8±0,01
C _{18:3}	7,72±0,01	0,12±0,01	0,3±0,01
C _{20:0}	0,48±0,01	0,25±0,01	–
C _{20:1}	0,20±0,01	–	–
C _{22:0}	0,42±0,01	0,57±0,01	–
C _{24:0}	–	0,19±0,01	0,1±0,01
Разом	100,00	100,00	100,00

Як видно з даних таблиці 2 тільки у зразках соєвої олії співвідношення ω -6/ ω -3 ПНЖК задовольняє вимогам раціонального складу ПНЖК у продуктах харчування та косметичних продуктах (6,4:1). У зразках кукурудзяної олії дане співвідношення становить 483:1, а у складі зразків олії з виноградних кісточок – 236:1 (ліноленової кислоти практично не виявлено).

Визначено вміст антиоксидантів в обраних оліях (таблиця 3). З даних таблиці 3 видно, що

найвищим вмістом токоферолів серед досліджуваних зразків олій характеризується кукурудзяна олія ($152 \pm 1,8$ мг%).

Масові долі рослинних олій в купажованій олії розраховано з необхідності отримання заданого співвідношення ПНЖК (ω -6: ω -3 = (9–10):1). Результати розрахунку співвідношення компонентів купажованої олії для конкретних зразків олій дали таке рішення: кукурудзяна олія – 25 ± 2 %; соєва олія – 70 ± 2 %; олія з виноградних кісточок – 5 ± 2 %.

Визначення токоферолу в оліях проведено за методом спектрофотометричного аналізу [17].

Таблиця 3 – Антиоксиданти обраних рослинних олій

Біологічно активні речовини	Олія		
	соєва	кукурудзяна	з виноградних кісточок
Токоферолі, мг%	$147 \pm 1,2$	$152 \pm 1,8$	$108 \pm 1,0$

Вміст ненасичених жирних кислот в купажованій олії склав:

олеїнова кислота – $8,9 \pm 0,5$ %;

лінолева кислота – $53,5 \pm 1,0$ %;

ліноленова кислота – $5,4 \pm 0,5$ %,

тобто сумарний вміст ненасичених жирних кислот у купажованій олії – $67,8 \pm 1,0$ %, з них поліненасичених – $58,9 \pm 1,0$ % при співвідношенні ω -6: ω -3 = 10:1.

Стійкість до окиснювального псування сумішей обраних олій визначено за допомогою методу «активного кисню» за величиною періоду індукції зразка, що окиснювався за температури 85 ± 1 °С. На рисунку 1 графічно відображено результати окиснення зразків олій, що досліджувались.

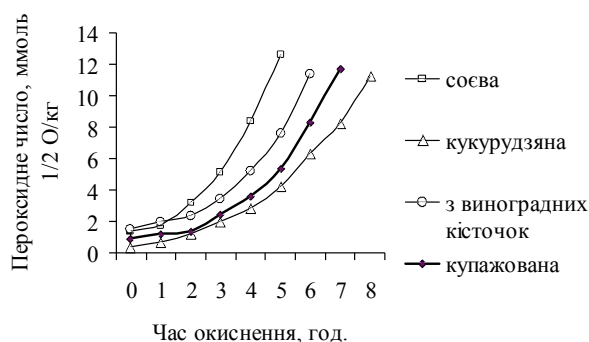


Рис. 1. Динаміка прискореного окиснення досліджуваних олій (соєвої, кукурудзяної, олії з виноградних кісточок) та купажованої олії на їх основі

Як видно з графіків, найвищий період індукції серед досліджуваних олій має кукурудзяна (біля 4,5 годин). Період індукції олії з виноградних кісточок – 4 години.

Найнижчий період індукції виявився у соєвої олії – 2,5 годин.

Стійкість до окиснення купажованої олії розробленого складу, тобто її період індукції має проміжне значення – 3,5 годин.

Висновки

Розроблена купажована олія представляє собою олію підвищеної біологічної цінності, вона збалансована за складом ПНЖК ω -3 та ω -6 груп.

Для підвищення окиснювальної стабільності розроблена жирова основа може бути стабілізована антиоксидантами рослинного походження.

Пропонується застосовувати дану олію як жирову основу крему-мила з лікувально-профілактичними властивостями.

Список літератури: 1. ДСТУ 2472:2006. Продукція парфумерно-косметична. Терміни та визначення понять. [Текст]. – Уперше (зі скасуванням ДСТУ 2472–94) ; введ. 2006–07–01. – К. : УДА «Укрефінпарфюмерпром», 2006. – 66 с. 2. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases [Text] : Report of a joint WHO/FAO expert consultation (Geneva, 28 January – 1 February 2002) / World Health Organization. – WHO technical report series no. 916. – Geneva: WHO, 2003. – 149 p. – ISBN 92 4 120916 X. – ISSN 0512–3054. 3. Скорюкин А.П. Купажированные растительные масла со сбалансированным жирнокислотным составом для здорового питания [Текст] / А.П. Скорюкин, А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова // Масложировая промышленность. – 2002. – № 2. – С. 26–27. 4. Новая косметология [Текст] / А.А. Марголина, Е. И. Эрнандес, О. Э. Зайкина – М. : Клавель, 2004 – 204 с. 5. Левачев М.М. Развитие исследований в области оценки биологического действия жировой части рационов [Текст] / М.М. Левачев // Теоретические и клинические аспекты науки о питании. – 1986. – Т. VII. – С. 34–44. 6. Lipids in modern nutrition [Text] / Ed. by M. Horisberger and U. Bracco. Nestle nutrition. – N.–Y.: Raven Press. – 1987. – 248 p. 7. Смоляр В.І. Концепція ідеального жирового харчування [Текст] / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2006. – №4, – С. 14–24. 8. Нечаев А.П. Растительные масла функционального назначения [Текст] / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова // Масложировая промышленность. 2005. – №3. – С.20–21. 9. Кулакова С.Н. Особенности растительных масел и их роль в питании [Текст] / С.Н. Кулакова, В.Г. Байков, В.В. Бессонов, А.П. Нечаев, В.В. Тарасова // Масложировая промышленность. – 2009. – №3. – С.16–20. 10. Григорьева В.Н., Лисицин А.Н. Смеси растительных масел – биологически полноценные продукты [Текст] / Масложировая промышленность. – 2005. – №1. – С. 15–17. 11. ДСТУ 8808:2003. Олія кукурудзяна. Технічні умови [Текст]. – Введ. 2005–09–15. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2003. – 12 с. 12. ДСТУ 4534:2006. Соєва олія. Технічні умови [Текст]. – Введ. 2008–01–01. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2008. – 23 с. 13. Knapp H.R. Physiological and

biochemical effects of ω -3 fatty acids in man [Text] / H.R. Knapp // Essential Fatty Acids and Eicosanoids / Eds A. Sinclair, R. Gibson. – Champaign: AOCS Publications. – 1993. – P. 330–333. **14.** Сравнение состава и качества масел, полученных экстракцией и прессованием семян винограда [Текст] / И.В. Черноусова, Н.В. Сизова // Химия растительного сырья. – 2011. – № 3. – С. 129–132. **15.** Исследование свойств виноградного масла, полученного низкотемпературной экстракцией [Текст] / Огай Ю.А., Ткаченко М.Г., Черноусова И.В. // Масложировой комплекс. – 2010. – №3. – С. 54–55. **16.** Масло из косточек винограда – перспективное сырье для фармацевтической и косметической продукции / Е.В. Бокшан, Р.Е. Дармограй // Провизор. – 2000. – №5. – С. 87–91. **17.** ГОСТ 30417–96. Метод определения массовых долей витаминов А и Е [Текст]. – Введ. 2009–01–01. – М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 5 с.

Bibliography (transliterated): **1.** DSTU 2472:2006. Produkcija parfumerno-kosmetichna. Termini ta viznachenja ponjat. [Tekst]. – Upershe (zi skasuvannjam DSTU 2472–94); vved. 2006–07–01. – K. : UDA «Ukrefirparfjumerprom», 2006. – 66 p. **2.** Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases [Text] : Report of a joint WHO/FAO expert consultation (Geneva, 28 January – 1 February 2002) / World Health Organization. – WHO technical report series no. 916. – Geneva: WHO, 2003. – 149 p. – ISBN 92 4 120916 X. – ISSN 0512–3054. **3.** Skorjukin A.P. Kupazhirovanne rastitel'nye masla so sbalansirovannym zhirnokislottym sostavom dlja zdorovogo pitanija [Tekst] / A.P. Skorjukin, A.P. Nechaev, A.A. Kochetkova // Maslozhirovaja promyshlennost'. – 2002. – № 2. – P. 26–27. **4.** Novaja kosmetologija [Tekst] / A.A. Margolina, E. I. Jernandes, O. Je. Zajkina – M. : Klavel', 2004 – 204 p. **5.** Levachev M.M. Razvitie issledovanij v oblasti ocenki biologicheskogo dejstvija zhirovoj chasti racionov [Tekst] / M.M. Levachev // Teoreticheskie i klinicheskie aspekty nauki o pitanii. – 1986. – T.VII. – S. 34–44. **6.** Lipids in modern nutrition [Text] / Ed. by M.Horisberger

and U. Bracco. Nestle nutrition. – N.–Y.: Raven Press. – 1987. – 248 p. **7.** Smoljar V.I. Koncepcija ideal'nogo zhirovogo harchuvannja [Tekst] / V. I. Smoljar // Problemi harchuvannja. – 2006. – №4, – P. 14–24. **8.** Nechaev A.P. Rastitel'nye masla funkcional'nogo naznachenija [Tekst] / A.P. Nechaev, A.A. Kochetkova // Maslozhirovaja promyshlennost'. – 2005. – №3. – S.20–21. **9.** Kulakova S.N. Osobennosti rastitel'nyh masel i ih rol' v pitanii [Tekst] / S.N. Kulakova, V.G. Bajkov, V.V. Bessonov, A.P. Nechaev, V.V. Tarasova // Maslozhirovaja promyshlennost'. – 2009. – №3. – P.16–20. **10.** Grigor'eva V.N., Lisicin A.N. Smesi rastitel'nyh masel – biologicheski polnocennye produkty [Tekst] Maslozhirovaja promyshlennost'. – 2005. – №1. – P.15–17. **11.** DSTU 8808:2003.Olija kukurudzjana. Tehnichni umovi [Tekst]. – Vved. 2005–09–15. – K. : DP «UkrNDNC», 2003. – 12 p. **12.** DSTU 4534:2006. Soeva olija. Tehnichni umovi [Tekst]. – Vved. 2008–01–01. – K. : DP «UkrNDNC», 2008. – 23 p. **13.** Knapp H.R. Physiological and biochemical effects of ω -3 fatty acids in man [Text] / H.R. Knapp // Essential Fatty Acids and Eicosanoids / Eds A. Sinclair, R. Gibson. – Champaign: AOCS Publications. – 1993. – P. 330–333. **14.** Sravnenie sostava i kachestva masel, poluchennyh jekstrakciej i pressovanem semjan vinograda [Tekst] / I.V. Chernousova, N.V. Sizova // Himija rastitel'nogo syr'ja. – 2011. – № 3. – P. 129–132. **15.** Issledovanie svojstv vinogradnogo masla, poluchennogo nizkotemperaturnoj jekstrakciej [Tekst] / Ogaj Ju.A., Tkachenko M.G., Chernousova I.V. // Maslozhirovoj kompleks. – 2010. – №3. – P. 54–55. **16.** Maslo iz kostocek vinograda – perspektivnoe syr'e dlja farmaceuticheskoj i kosmeticheskoj produkcii / E.V. Bokshan, R.E. Darmograj // Provizor. – 2000. – № 5. – P. 87–91. **17.** GOST 30417–96. Metod opredelenija massovyh dolej vitaminov A i E [Tekst]. – Vved. 2009–01–01. – M.: Mezghosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2009. – 5 p.

Надійшла (received) 08.09.2015

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Кричківська Лідія Васиївна – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри органічного синтезу і нанотехнологій НТУ «ХПІ», м. Харків; тел.: 050-30-197-02; e-mail: krichkovska@kpi.kharkov.ua.

Марченко Валерія Сергіївна – аспірант кафедри органічного синтезу і нанотехнологій НТУ «ХПІ», м. Харків; тел.: 067-57-426-97; e-mail: valerija_marchenko@yahoo.com.