

Ocena składu i czystości mikrobiologicznej olejów zimnotłoczonych firmy OleoWita

Assessment of the composition and microbiological purity of cold-pressed oils manufactured by OleoWita

Małgorzata Ligęza¹, Dominika Wyglądacz¹, Aleksandra Tobiasz¹,
Kamila Jaworecka¹, Roman Franciczek², Barbara Krzyżanowska²,
Magda Aniołowska³, Adam Reich⁴

¹SKN Dermatologii Eksperymentalnej przy Katedrze i Klinice Dermatologii, Wenerologii i Alergologii
Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

²Katedra i Zakład Mikrobiologii Uniwersytetu Medycznego

³Pracownia Analizy Produktów Żywnościowych Katedry Technologii Rolnej i Przechowalnictwa
Wydziału Nauk o Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

⁴Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

Praca sfinansowana w ramach Dolnośląskiego Bonu na Innowacje 329/B/2014 współfinansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Poddziałania 8.2.1 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

STRESZCZENIE

Wprowadzenie: Nienasycone kwasy tłuszczowe, wchodząc w skład naturalnych olei, stanowią niezbędny składnik potrzebny do prawidłowego funkcjonowania organizmu, w tym również skóry. Celem badania była analiza składu lipidów oraz czystości mikrobiologicznej tłoczonych na zimno olei przeznaczonych do użytku jako produkty kosmetyczne.

Materiał i metody: Ocenie poddano tłoczone na zimno oleje firmy OleoWita otrzymane z pestek aronii, czarnej porzeczki, czarnego bzu, malin, moreli, pomidora, truskawek, nasion brokułów, czarnuszki siewnej, konopi, krokosza barwierskiego, ostropestu oraz z kokosa. W oparciu o spektrometrię masową dokonano analizy zawartości procentowej poszczególnych kwasów tłuszczowych. Ponadto wszystkie testowane oleje poddano ocenie czystości mikrobiologicznej zgodnie z ustawowymi wymogami dotyczącymi kosmetyków.

Wyniki: Największą zawartością kwasów omega-3 charakteryzowały się olej z pestek czarnego bzu (34,93%), truskawek (29,01%) i malin (22,31%); natomiast najwięcej kwasów omega-6 zawierały olej z krokosza barwierskiego (75,11%), olej z pestek aronii (61,54%) oraz czarnej porzeczki (61,48%). Badane oleje zawierały również nienasycone kwasy tłuszczowe omega-9, w tym najwięcej olej z nasion brokułów (69,46%), z pestek moreli (68,16%), z nasion pomidora (29,67%). Kwasy tłuszczowe omega-7 stanowiły niewielki odsetek procentowy w składzie badanych olejów; największą zawartością cechował się olej z nasion pomidora (4,09%), z pestek czarnej porzeczki (1,4%) i z nasion brokułów (1,11%). W przeprowadzonym badaniu mikrobiologicznym z wykorzystaniem próbek gotowych do zastosowania stwierdzono, że 12 produktów spełniało mikrobiologiczne kryteria kosmetyku klasy I, natomiast jeden produkt (olej kokosowy) został zakwalifikowany jako kosmetyk klasy II.

Wnioski: Testowane oleje naturalne mogą być wykorzystane jako produkty kosmetyczne. Wysoka zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych może przyczynić się do poprawy własności kosmetycznych tych produktów.

Forum Derm. 2016; 2: 2, 85–89

Słowa kluczowe: oleje zimnotłoczone, czystość mikrobiologiczna, skład lipidowy, nienasycone kwasy tłuszczowe

Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Adam Reich, prof. nadzw., Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, ul. Chalubińskiego 1, 50–368 Wrocław, tel.: 71 784 2292, faks: 71 327 0999, e-mail: adam.reich@umed.wroc.pl

ABSTRACT

Introduction: Unsaturated fatty acids, essential for proper functioning of whole organism including skin, are the components of natural oils. The aim of the project was the assessment of lipid composition and microbiological purity of natural cold pressed oils.

Materials and methods: Cold pressed oils of OleoWita company obtained from chokeberry seeds, blackcurrant seeds, elderberry seeds, raspberry seeds, apricot stones, tomato seeds, strawberry seeds, broccoli seeds, *Nigella sativa* seeds, cannabis seeds, safflower seeds, milk thistle seeds, and coconut were analyzed. Mass spectrometry was used in order to conduct percentage analysis of fatty acids. Moreover, all oils were microbiologically tested according to the official legal requirements respecting cosmetics.

Results: Oils with the highest content of omega-3 fatty acids were: elderberry oil (34.93%), strawberry seed oil (29.01%) and raspberry seed oil (22.31%). The highest concentration of omega-6 fatty acids was observed in safflower oil (75.11%), chokeberry seed oil (61.54%), and blackcurrant seed oil (61.48%). Analyzed oils also contained omega-9 acids, the ones with the highest percentage were broccoli seed oil (69.46%), apricot stone oil (68.16%), and tomato seed oil (29.67%). Omega-7 fatty acids constituted a small part of the total fatty acid content, e.g. tomato seed oil (4.09%), blackcurrant seed oil (1.4%) and broccoli seed oil (1.11%). Microbiological analysis has shown that 12 products were qualified as class 1 cosmetics, while coconut oil was assessed as class 2 cosmetic.

Conclusions: High concentration of polyunsaturated fatty acids enhances potential cosmetic properties of examined products, which can be used as cosmetics.

Forum Derm. 2016; 2: 2, 85–89

Key words: cold pressed oils, microbiological purity, lipid composition, unsaturated fatty acids

WPROWADZENIE

Nienasycone kwasy tłuszczowe stanowią niezbędny składnik potrzebny do prawidłowego funkcjonowania organizmu, w tym również skóry [1, 2]. Stosowanie produktów zawierających nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), w szczególności kwas linolowy i gamma linolenowy (grupa kwasów omega-6), jest skuteczną metodą zapobiegania i leczenia nadmiernego wysuszenia naskórka towarzyszącego wielu chorobom skóry. Substancje te posiadają właściwości regeneracyjne i pielęgnacyjne [2].

Oleje zimnotłoczone są potencjalnym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, co stwarza możliwość wykorzystania ich jako wartościowych produktów kosmetycznych. Przeprowadzone badania miały na celu ocenę składu i czystości mikrobiologicznej roślinnych olei zimnotłoczonych stosowanych jako produkty kosmetyczne.

MATERIAŁ I METODY

Do badania wykorzystano oleje tłoczone na zimno w tradycyjny sposób przez firmę OleoWita (Milicz). Ocenie poddano 13 różnych olejów: olej z pestek aronii, czarnej porzeczki, czarnego bzu, malin, moreli, pomidora, truskawek, nasion brokułów, czarnuszki siewnej, konopi, krokosza barwierskiego, ostropestu oraz kokosa.

Analizę zawartości procentowej poszczególnych kwasów tłuszczowych (kwasów nienasyconych: omega-3, omega-4, omega-5, omega-6, omega-7, omega-9 oraz kwasów nasyconych) wykonano za pomocą spektrometrii masowej. Badanie przeprowadzono w Pracowni Analizy Produktów Żywnościowych Katedry Technologii Rolnej i Przechowalnictwa Wydziału Nauk o Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Wszystkie testowane oleje poddano ocenie czystości mikrobiologicznej. W tym celu wykonano posiew ilościowy

na następujące podłoża: agarowe z krwią, agarowe McConkeya, agarowe Sabouraud i podłoże bulionowe. Następnie próbki inkubowano przez 48 godzin w temperaturze 37°C. Po tym czasie odczytano wyniki. Badanie przeprowadzono w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu według Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23.12.2002 r. w sprawie określenia procedur pobrania próbek kosmetyków oraz procedur przeprowadzania badań laboratoryjnych (Dz.U. nr 9 z dnia 27.01.2003, poz. 107) [3].

WYNIKI

Skład lipidowy

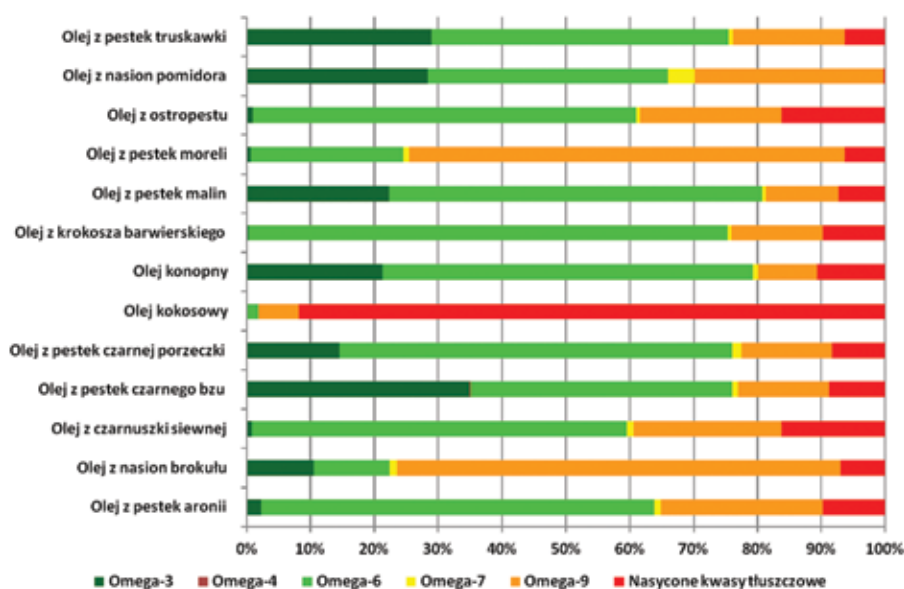
Na podstawie analizy badania spektrometrycznego stwierdzono, że oleje zimnotłoczone cechują się najwyższą procentową zawartością nienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy omega-6, następnie omega-9, a także omega-3. Wykazano stosunkowo niewielką zawartość kwasów z grupy omega-4 i omega-7, nie stwierdzono kwasów tłuszczowych omega-5 (tab. 1, ryc. 1).

Najwięcej kwasów tłuszczowych omega-3 zawierał olej z pestek czarnego bzu (34,93%), z pestek malin (22,31%) oraz olej konopny (21,34%). Najwyższą zawartością kwasów omega-6 cechował się olej z krokosza barwierskiego (75,11%), z pestek aronii (61,54%) i z pestek czarnej porzeczki (61,47%). Analiza zawartości kwasów omega-9 wykazała jego najwyższe stężenie w próbce oleju z nasion brokuła (69,46%), pestek moreli (68,15%) i nasion pomidora (29,67%).

Dodatkowo przebadano próbki pod kątem zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych. Wszystkie oleje wykazywały niski odsetek ich zawartości, z wyjątkiem oleju kokosowego, w którym nasycone kwasy tłuszczowe stanowiły aż 91,84%.

Tabela 1. Procentowa zawartość poszczególnych kwasów tłuszczowych w testowanych olejach roślinnych

	Omega-3	Omega-4	Omega-6	Omega-7	Omega-9	Nasycone kwasy tłuszczowe
Olej z pestek aronii	2,29%	–	61,54%	0,99%	25,43%	9,75%
Olej z nasion brokołu	10,49%	0,03%	11,94%	1,11%	69,46%	6,97%
Olej z czarnuszki siewnej	0,85%	–	58,67%	1,09%	23,17%	16,22%
Olej z pestek czarnego bzu	34,93%	0,11%	40,94%	0,91%	14,29%	8,82%
Olej z pestek czarnej porzeczki	14,56%	–	61,48%	1,4%	14,2%	8,36%
Olej kokosowy	0,03%	–	1,78%	–	6,36%	91,83%
Olej konopny	21,34%	–	57,96%	0,79%	9,2%	10,71%
Olej z krokosza barwierskiego	0,24%	–	75,11%	0,6%	14,29%	9,76%
Olej z pestek malin	22,31%	–	58,43%	0,57%	11,33%	7,36%
Olej z pestek moreli	0,65%	–	23,96%	0,9%	68,16%	6,33%
Olej z ostropestu	0,91%	–	60,09%	0,6%	22,22%	16,18%
Olej z nasion pomidora	28,43%	–	37,59%	4,09%	29,67%	0,22%
Olej z pestek truskawki	29,01%	–	46,44%	0,63%	17,54%	6,38%

**Rycina 1.** Procentowa zawartość poszczególnych kwasów tłuszczowych w testowanych olejach roślinnych

Czystość mikrobiologiczna

Na podstawie przeprowadzonych posiewów nie stwierdzono obecności *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ani *Candida albicans* w żadnej z przebadanych próbek. Posiewy dziesięciu olejów były jałowe. Natomiast w oleju z czarnej porzeczki wykazano obecność grzybów pleśniowych, w oleju z ostropestu laseczek *Bacillus*, a w oleju kokosowym wykryto *Micrococcus* oraz laseczki *Bacillus* (tab. 2).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 23.12.2002 r. dotyczącym jakości kosmetyków [3], dwanaście

z przebadanych olejów zakwalifikowano jako kosmetyk kategorii I, ponieważ nie wykazano obecności *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ani *Candida albicans*, a ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych mezofilnych nie przekraczała 500 CFU/ml. Jedynie olej kokosowy nie spełnił tych kryteriów, przez co został zakwalifikowany jako kosmetyk kategorii II (ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych mezofilnych nie przekraczała 5000 CFU/ml, przy nieobecności w posiewach *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ani *Candida albicans*).

Tabela 2. Analiza czystości mikrobiologicznej testowych próbek olei roślinnych

	Ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych mezofilnych w 1 g próbki	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> w 0,1 g próbki	<i>Staphylococcus aureus</i> w 0,1 g próbki	<i>Candida albicans</i> w 0,1 g próbki
Olej kokosowy	Laseczki <i>Bacillus</i> spp.: 3 × 10 ² CFU/ml <i>Micrococcus</i> spp.: 8 × 10 ² CFU/ml	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono
Olej z ostropestu	Laseczki <i>Bacillus</i> spp.: 2 × 10 ² CFU/ml	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono
Olej z pestek czarnej porzeczki	Grzyby pleśniowe: 1 × 10 ² CFU/ml	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono
Oleje z nasion: pomidora, brokuła, czarnuszki siewnej, krokosza barwierskiego, konopny, pestek: aronii, czarnego bzu, truskawki, moreli, malin	Posiew jałowy	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono	Nie stwierdzono

OMÓWIENIE

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe są substratem do syntezy eikozanoidów (prostaglandyn, prostacyklin, tromboksanów, leukotrienów), jak również są składnikami lipidów błon komórkowych (ceramidów) [2]. Poziom ich zawartości w skórze wpływa na funkcję skóry jako bariery, a także modulację odpowiedzi zapalnych i alergicznych, co powoduje, że ich niedobór może objawiać się różnymi schorzeniami skóry [2, 4, 5]. Deficyt kwasu γ -linolenowego (grupa kwasów omega-6) skutkuje charakterystycznymi zaburzeniami typu rybiej łuski i nadmierną naskórkową utratą wody, natomiast niedobór kwasu linolowego (grupa kwasów omega-6) zaburza funkcjonowanie ceramidów i obniża zdolności barierowe warstwy rogowej [2, 6]. Wszelkie zaburzenia metabolizmu NNTK stanowią zatem przyczynę nadmiernego wysuszenia skóry, a także są jedną z możliwych przyczyn powstawania łuszczycy [2].

Pozytywne działanie kwasów tłuszczowych grupy omega-3 na skórę objawia się poprzez działanie przeciwzapalne i przeciwalergiczne — związki te hamują nadmierną odpowiedź immunologiczną, a także nasilenie przebiegu procesu zapalnego o etiologii wirusowej i bakteryjnej. Korzystnie oddziałują również w atopowym zapaleniu skóry — są cennym składnikiem emolientów ze względu na swą aktywność biologiczną [5, 7]. Poza działaniem związanym z pozostawianiem w warstwie okluzyjnej i penetracją w strukturę warstwy rogowej, wykazują również działanie w żywych warstwach naskórka, poprzez wpływ na syntezę eikozanoidów oraz aktywację receptorów PPAR (*peroxisome proliferator-activated receptor*) w naskórku [8]. Umożliwia to odbudowę bariery naskórkowej przez rekonstrukcję międzykomórkowych lipidów naskórka [9]. Również kwas linolowy, zaliczany do kwasów tłuszczowych nienasyconych omega-6, aplikowany bezpośrednio na skórę doskonale się wchłania i głęboko

penetruje, wykazując działanie protekcyjne w stosunku do komórek naskórka [2].

Badania oceniające jakość tradycyjnych olejów tłoczonych na zimno obejmujące okres bezpośrednio po produkcji, a także podczas przechowywania w różnych warunkach (dostęp światła, temperatura) wykazują, że cechują się one odpowiednim dla siebie składem kwasów tłuszczowych i dobrą jakością, choć na ich jakość jako kosmetyków w późniejszym okresie wpływa sposób przechowywania. W celu opóźnienia utleniania olejów zawierających dużo nienasyconych kwasów tłuszczowych należy chronić je przed dostępem światła (butelki z ciemnego szkła) i wysoką temperaturą. Warto podkreślić, że zachowanie początkowego składu kwasów tłuszczowych gwarantuje ich odpowiednie właściwości kosmetyczne [10].

Na podstawie przeprowadzonych analiz chemicznych i mikrobiologicznych wydaje się, że testowane oleje naturalne mogą być wykorzystane jako produkty kosmetyczne. Pozyskiwanie w tradycyjny sposób techniką tłoczenia na zimno nie wpływa negatywnie na skażenie mikrobiologiczne i nie stwarza zagrożenia podczas stosowania produktu na skórę. Wysoka zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych może przyczyniać się do poprawy własności kosmetycznych tych produktów, wpływając korzystnie na stan nawilżenia skóry, co zostało potwierdzone w badaniu na zdrowych ochotnikach [11].

PIŚMIENNICTWO

1. Kondratowicz-Pietruszka E. Charakterystyka profilu kwasów tłuszczowych wybranych olejów roślinnych. Zeszyty Nauk Univ. Przyr. Krakow 2010; 841: 49–63.
2. Bojarowicz H., Woźniak B. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe oraz ich wpływ na skórę. Probl. Hig. Epidemiol. 2008; 89: 471–475.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie określenia procedur pobierania próbek kosmetyków oraz procedur przeprowadzania badań laboratoryjnych. Dz.U. 2003 nr 9 poz. 107; www.isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20030090107

4. Nicolaou A. Eicosanoids in skin inflammation. Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids 2013; 88: 131–138.
5. Fujii M., Nakashima H., Tomozawa J. i wsp. Deficiency of n-6 polyunsaturated fatty acids is mainly responsible for atopic dermatitis-like pruritic skin inflammation in special diet-fed hairless mice. Exp. Dermatol. 2013; 22: 272–277.
6. Ziboh V.A., Miller C.C., Cho Y. Metabolism of polyunsaturated fatty acids by skin epidermal enzymes: generation of antiinflammatory and antiproliferative metabolites. Am. J. Clin. Nutr. 2000; 71 (supl. 1): 361S–366S.
7. Marciniak-Łukasiak K. Rola i znaczenie kwasów tłuszczowych omega-3. Żywność Nauka Technologia Jakość 2011; 6: 24–35.
8. Arct J., Pytkowska K. Kosmetyki do pielęgnacji skóry suchej. Cosmetol. Today. 2009; 3: 34–37.
9. Jurzak M., Rudyk A. Składniki aktywne kosmetyków i dermokosmetyków stosowane w pielęgnacji skóry z atopowym zapaleniem. [W:] Stan skóry wykładnikiem stanu zdrowia. Goździalska A., Jaśkiewicz J. (red.). Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków, 2012: 107–119.
10. Skwarek M., Dolatowski Z.J. Jakość ekologicznych olejów tłoczonych na zimno. Nauka Przyroda Technologie 2013; 7: #37.
11. Jaworecka K., Wyglądacz D., Ligęza M., Tobiasz A., Reich A. Ocena olejów zimnotłoczonych pochodzenia naturalnego jako produktów kosmetycznych. Fam. Med. Prim. Care Rev. 2016 – w druku.