

KAMIL JUROWSKI^{1,2}, WOJCIECH PIEKOSZEWSKI^{3,4}

Olejki eteryczne jako produkty kosmetyczne okiem toksykologa i safety assessora

Essential oils as cosmetic products from toxicologist and safety assessor point of view

¹Niezależny badacz naukowy

²Wydział Promocji Zdrowia, Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia

³Zakład Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

⁴Wydział Biomedycyny, Dalekowschodni Uniwersytet Federalny, Władywostok, Rosja

KEYWORDS

safety assessment, essential oils, toxicology of cosmetics

SUMMARY

Essential oils are becoming more and more increasingly popular in medicine, pharmacy and cosmetology. Due to their natural origin, they are generally considered to be completely safe, however 'natural' does not always mean safe. It should be noted that they may contain highly very active biologically active compounds, and that during their acquisition, chemical compounds used for their depletion (hydrocarbon solvents) may remain in them. Moreover, most of essential oils are very harmful for skin, which is manifested as allergies.

Currently, there is still fashion for aromatherapy and the use of essential oils are commonly used in cosmetology because they have due to their many multiple applications. This paper presents basic information on oils, toxicological characteristics of selected oils from toxicological point of view and selected topics about aspects regarding the safety assessment of essential oils as cosmetic products in the pure form. This is a very popular common and important problem (not only in Poland), however safety assessment is often mistakenly evaluated. The work further includes law requirements and recommendations on essential oils as cosmetic products with reference to the European Union countries.

WSTĘP

Jako „olejki eteryczne” należy rozumieć lotną część produktu naturalnego, która może być otrzymana na drodze destylacji prostej, destylacji z parą wodną czy wyciskania w przypadku owoców cytrusowych (1). Otrzymane produkty pozyskuje się z różnych części roślin. Olejek jest określany terminem „eterycznego” z uwagi na charakterystyczny zapach lub aromat rośliny zawierający w szczególności lotne węglowodory – monoterpény, diterpény, seskwiterpény, pochodne fenylopropanu oraz różne związki siarki. Olejki eteryczne stanowią bardzo popularne produkty, trudne do zaklasyfikowania.

Z jednej strony wiadomo, że olejki eteryczne przynoszą szybką ulgę np. w przeziębieniu (m.in. olejki eukaliptusowy, szalwiowy) (2). Bardzo dużym zainteresowaniem cieszy się również aromaterapia, która przyciąga wokół siebie wielu entuzjastów i specjalistów – w Polsce działa nawet od 1992 roku Stowarzyszenie Aromaterapeutyczne (3). Tutaj warto podkreślić, że olejki eteryczne mają duże znaczenie w przemyśle

farmaceutycznym, chociażby z uwagi na to, że w Farmakopei Polskiej VIII są one najliczniejszą grupą (4). Ponadto, niestety nie do końca w aptekach produkty zawierające olejki eteryczne w różnych postaciach – czyste, sztyfcie itp.

Z drugiej strony olejki eteryczne są często stosowane na potrzeby przemysłu kosmetycznego jako substancje aktywne, zapachowe i/lub konserwujące (5). W ostatnim czasie dość powszechnie praktykowane jest dodawanie olejków eterycznych do kąpielii lub używanie ich do masażu – w szczególności podczas zabiegów w salonach kosmetycznych czy pobytów w SPA, ale również w zaciszu domowym (6, 7). W tym miejscu powstaje problem, czym w rzeczywistości jest olejek eteryczny w przypadku takiego zastosowania. W jaki sposób i na jakich zasadach powinien być w obrocie? Jak wygląda ocena bezpieczeństwa tych produktów? Aby odpowiedzieć na te pytania należy dokładnie zrozumieć, czym są olejki eteryczne, jakie posiadają właściwości toksykologiczne oraz jak należy z nimi postępować jako z produktami kosmetycznymi.

DEFINICJA OLEJKÓW ETERYCZNYCH

Zdefiniowanie olejków eterycznych (łac. *oleum aetherium*, *oleum aethereum*) nastrocza wiele trudności, ponieważ w zależności od obszaru zastosowań mogą być one różnie interpretowane. Warto zwrócić uwagę, że jako substancje naturalne znane były od dawna, jakkolwiek do połowy XX wieku botanicy uznawali je za produkt odpadów przemiany materii, niemający wpływu na rozwój roślin. Pogląd ten zmieniła praca Fraenkla z 1959 roku, w której stwierdzono, że metabolity wtórne decydują o żywieniowych zachowaniach owadów (8). Rozwój wiedzy na temat właściwości i zastosowania olejków eterycznych umożliwiły techniki rozdzielania mieszanin, tj. destylacja prosta, destylacja z parą wodną i ekstrakcja. Norma ISO-PN-86497 z 1998 roku definiuje „olejki eteryczne” jako produkty, które otrzymuje się z surowców roślinnych na drodze: destylacji z wodą, parą wodną, przez wyciskanie, odwirowywanie (naowocni cytrusów) lub przez suchą destylację drewna (9). Z kolei ECHA (European Chemical Agency) stoi na stanowisku, że olejek eteryczny jest zdefiniowany jako lotna część produktu naturalnego, którą można uzyskać w procesie destylacji, destylacji z parą wodną lub wyciskania w przypadku owoców cytrusowych (1). Zawiera on głównie lotne węglowodory. Olejki eteryczne pozyskuje się z różnych części roślin. Olejek jest określany mianem „eterycznego” w znaczeniu, że ma charakterystyczny zapach lub aromat rośliny. Europejska Federacja Olejków Eterycznych (The European Federation of Essential Oils – EFEO) i Międzynarodowe Stowarzyszenie Substancji Zapachowych (The International Fragrance Association – IFRA) opublikowały wytyczne dotyczące opisywania olejków eterycznych (10). Wytyczne te należy stosować przy identyfikacji olejków eterycznych do celów rozporządzeń REACH i CLP (Classification, Labelling and Packaging).

CHARAKTERYSTYKA TOKSYKOLOGICZNA OLEJKÓW ETERYCZNYCH

Wiele istotnych składników olejowych ma silne i korzystne działanie biologiczne, ale należy również brać pod uwagę, że mogą one wykazywać działanie niepożądane – powodować podrażnienie lub uczulenie i mogą działać cytotoksycznie, fototoksycznie, mutagennie, rakotwórczo lub poronnie (11, 12).

Powszechnie uważa się, że olejki eteryczne ze względu na naturalne pochodzenie są bezpieczne, dlatego też zyskują wiele zastosowań medycznych, a ich popularność rośnie (niesyntetyczne pochodzenie i przyjazne dla środowiska) (13).

Większość olejków eterycznych nie wykazuje toksyczności skórnej po stosowaniu ich w formie rozcieńczonej. Tylko nieliczne olejki (z róży, drzewa herbacianego, lawendy i manuki) mogą być stosowane w formie czystej. Olejki eteryczne to mieszanina kilkudziesięciu różnych związków. W większości przypadków za reakcje alergiczne spowodowane olejkami eterycznymi odpowiadają zawarte w nich związki fenolowe (tymienek, oregano) lub aldehydy (cynamon).

Złożony skład olejków eterycznych może spowodować, że z uwagi na obecność w nich silnych alergenów, np. citronellolu może dojść do silnej alergii skórnej – do szczególnie alergizujących można zaliczyć olejki: miętowy, melisowy, tymiankowy, cynamonowy i cytrynowy. Natomiast trawa cytrynowa i melisa pomimo zawartości alergenów nie działają uczulająco ze względu na zawarty w nich limonen. Działanie niepożądane olejków eterycznych bardzo często wynika z pozostałości w nich związków stosowanych w ich wyosabnianiu metodą ekstrakcji (rozpuszczalniki węglowodorowe). Poniżej przedstawiono przykłady toksycznego działania wybranych olejków.

Olej szalwiowy

Zawiera on takie substancje, jak tujon (nazwa zwyczajowa dwóch ketonów monoterpenowych diastereomerycznych (-)- α -tujon i (+)- β -tujon), kamfora (dwupierścieniowy terpan) i cineol, których działanie drgawkotwórcze u zwierząt laboratoryjnych zostało potwierdzone (14). Objawy neurologiczne mogą przejść do dezorientacji, zawrotów głowy, niepokoju, halucynacji i drgawki. Może to prowadzić do śmierci na skutek porażenia oddychania lub stanów padaczkowy (15). Mechanizm tego działania to prawdopodobnie wpływ pompy sodowej i potasowej w błonach komórek mózgowych. Inna teoria mówi, że tujony oddziałują z GABAA (16) i 5-HT₃ (17) jako ich antagoniści. Mogą one powodować również indukowanie rozwoju oczopląsu werdykalnego, hiperrefleksji, skurczów klonicznych i tonicznych, z dystonią mięśniową przed napadami i osłabieniem mięśni pooperacyjnych (18). Toksyczne działanie związane z obecnością tujonów wykazują również olejki pozyskane z bylicy pioletu, wrotyczu pospolitego, żywotnika zachodniego.

Gałka muszkatowa

Uważa się, że toksyczne działanie gałki muszkatowej spowodowane jest głównie olejem mirystycynowym. Mirystycyna zawarta w tym oleju ulega biotransformacji do 3-metoksy-4,5-metylenodioksyamfetaminy (MMDA) będącego halucynogennym sympatykomimetykiem (19). Mirystycyna jest również inhibitorem oksydazy monoaminowej (MAO) (20).

Krwawnik

Związkami aktywnie czynnymi w krwawniku i otrzymywanym z niego oleju są trans-sabinol i jego estry, obecne także w jałowcu. Dotychczasowe badania toksyczności tych związków wykazują, że hamują one aktywność esterazy acetylocholinową i układ antynocycetywy. Krwawnik w dużych ilościach może hamować krzepliwość krwi i zwiększać ryzyko krwawień i siniaków (21).

WYBRANE ZAGADNIENIA DOTYCZĄCE OCENY BEZPIECZEŃSTWA OLEJKÓW ETERYCZNYCH JAKO PRODUKTÓW KOSMETYCZNYCH

Należy zwrócić uwagę, że olejki eteryczne pochodzenia naturalnego, które są stosowane w przypadku ekspozycji dermalnej (np. podczas kąpieli czy masażu), należy uznać

jako produkty kosmetyczne. W takim przypadku olejki eteryczne podlegają regulacjom prawnym takim samym jak wszystkie produkty kosmetyczne. Stąd, producent przed wprowadzeniem do obrotu olejku eterycznego mającego zastosowanie kosmetyczne zobowiązany jest do przeprowadzenia pełnej analizy pod kątem bezpieczeństwa, zakończonej raportem z wykonania oceny bezpieczeństwa (ang. *safety assessment*). Ocena bezpieczeństwa jest zdefiniowana w decyzji wykonawczej Komisji z 25 listopada 2013 roku w sprawie wytycznych dotyczących załącznika I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 dotyczącego produktów kosmetycznych (Dz. U. UE. L. z 2013 r., nr 315, s. 82, ze zm.) (22). W takim przypadku należy bardzo ostrożnie podejść do zaprojektowania wymaganych badań (dermatologicznych), informacji niezbędnych na opakowaniu oraz sposobu i częstotliwości aplikacji olejków.

Z uwagi na to, że są to produkty naturalne o bardzo dużym potencjale uczulającym, nigdy nie powinny być stosowane w czystej postaci bezpośrednio na skórę. Jeśli olejek eteryczny ma być używany podczas kąpieli czy masażu, to powinien być dodany w ilości nie większej niż 2-3 krople do wody w wannie lub do oleju/olejku bazowego stosowanego w masażu.

Jeśli chodzi o oznaczenia i wymagane informacje, to na opakowaniu zewnętrznym i etykiecie produktu muszą pojawić się następujące informacje przedstawione w tabeli 1.

Należy również zwrócić szczególną uwagę na obecność alergenów, które muszą być uwzględnione w wykazie składników (INCI) określonych w art. 19 pkt 1 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 1223/2009 (22), gdy ich stężenie przekracza 0,001% (10 ppm) w wyrobach niezmywalnych. W związku z powyższym osoba dokonująca oceny bezpieczeństwa powinna zwrócić uwagę na szczegółowy skład procentowy, opierając się głównie na karcie charakterystyki danego olejku oraz certyfikatach IFRA. Wszystkie alergeny muszą być wypisane na opakowaniu.

W większości przypadków produkt tego typu nie należy do grupy artykułów do stosowania profesjonalnego, z tego względu nie ma konieczności umieszczenia na opakowaniu dodatkowych środków ostrożności oraz instrukcji używania przeznaczonych dla wybranych kosmetyków zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 art. 19 (1).

Ponieważ obliczenie marginesu bezpieczeństwa (ang. *margin of safety – MoS*) nie jest w większości możliwe, to do potwierdzenia bezpieczeństwa powinny być wykorzystane naukowe informacje dotyczące bezpiecznego użycia, jak również opinie publicznych i niezależnych, prywatnych organizacji, takich jak: CIR (Cosmetic Ingredient Review), ECHA (European Chemicals Agency), RTECS (The Registry of Toxic Effects of Chemical Substances database) czy SCCS (The Scientific Committee on Consumer Safety).

WNIOSKI

Nie ulega wątpliwości, że olejki eteryczne stanowią bardzo ważne i wartościowe z wielu punktów widzenia produkty pochodzenia naturalnego. Należy jednak podkreślić, że pomimo pochodzenia naturalnego są w większości silnie alergizujące i mogą być bardzo toksyczne dla ludzi. Dzięki swoim właściwościom zapachowym są powszechnie stosowane w aromaterapii oraz jako składniki zapachowe leków i produktów kosmetycznych. Jako substancje czyste mogą być stosowane jako produkty kosmetyczne, podlegając regulacjom prawnym tym samym co produkty kosmetyczne. Należy pamiętać, że olejki eteryczne w czystej postaci nie mogą być stosowane w celach kosmetycznych bezpośrednio na skórę, a jedynie w ilości ok. 2-3 kropli do wody stosowanej podczas kąpieli czy do olejków bazowych podczas masażu. Ocena bezpieczeństwa olejków eterycznych w czystej postaci jest trudna i złożona, gdyż musi być przeprowadzona w bardzo dokładny sposób, bazując nie tylko na kartach charakterystyk danego olejku, ale i opiniach i zaleceniach organizacji i instytucji, w szczególności EFEO, IFRA oraz ECHA.

Tab. 1. Informacje obligatoryjne znajdujące się na etykiecie i ulotce olejków eterycznych stosowanych jako produkty kosmetyczne

Typ informacji	Wymagane dane
zdefiniowanie wyrobu	olejek eteryczny, naturalny olejek eteryczny
nazwa olejku	pełna nazwa olejku uwzględniająca część rośliny, z której jest otrzymany
nazwa INCI	nazwa olejku według INCI
nazwa i adres producenta/dystrybutora	dane umożliwiające szybki kontakt
termin przydatności do użycia	–
przeznaczenie/sposób użycia	dokładny opis aplikacji (2-3 krople do wody w wannie/2-3 krople do olejku/olejku do masażu)
ograniczenia w stosowaniu	np. nie stosować przez kobiety w ciąży, nie stosować bezpośrednio na skórę
szczególne środki ostrożności	substancja łatwopalna

KONFLIKT INTERESÓW
CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
 None

ADRES DO KORESPONDENCJI

Kamil Jurowski
 Krakowska Wyższa Szkoła
 Promocji Zdrowia
 ul. Krowoderska 73, 31-158 Kraków
 kamil.jurowski@gmail.com

PIŚMIENNICTWO

1. <https://echa.europa.eu/pl/support/substance-identification/sector-specific-support-for-substance-identification/essential-oils>.
2. Parmar S, Shah N, Kasarwala M et al.: A review on swine flu. *J Pharm Sci Bioscientific Res* 2011; 1(1): 11-17.
3. <http://www.pta.org.pl/>.
4. Bacler-Żbikowska B, Drobnik J: Komentarz botaniczny do roślin leczniczych i surowców roślinnych wymienionych w Farmakopei polskiej VIII. Część I. In *Annales Academiae Medicae Silesiensis* 2011; 1(65): 48-60.
5. Adaszyńska M, Swarczewicz M: Olejki eteryczne jako substancje aktywne lub konserwanty w kosmetykach. *Wiadomości Chemiczne* 2012; 66(1-2): 139-158.
6. Zdrojewicz Z, Minczakowska K, Klepacki K: Rola aromaterapii w medycynie. *Fam Med Primary Care Rev* 2014; 4: 387-391.
7. Ćwirlej A, Ćwirlej A, Gregorowicz-Cieślak H: Masaż klasyczny i aromaterapeutyczny w bólach kręgosłupa. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów* 2005; 4: 366-371.
8. Fraenkel GS: The raison d'être of secondary plant substances; these odd chemicals arose as a means of protecting plants from insects and now guide insects to food. *Science* 1959; 129(3361): 1466-1470.
9. http://pollenaaroma.com.pl/wp-content/uploads/2015/09/Pollena_Aroma_2015_2_spk.pdf.
10. http://www.efeo.eu/fileadmin/user_upload/REACH/EFEO_IFRA/Dokument_5_August_2015/23628_GD_2015_08_14_GUIDELINES_ON_SUBSTANCE_IDENTIFICATION_AND_SAMENESS_OF_NATURAL_COMPLEX_SUBSTANCES_NCS_UNDER_REACH_AND_CLP.pdf.
11. Cavalcanti BC, Ferreira JR, Cabral IO et al.: Genetic toxicology evaluation of essential oil of *Alpinia zerumbet* and its chemoprotective effects against H₂O₂-induced DNA damage in cultured human leukocytes. *Food Chem Toxicol* 2012; 50: 4051-4061.
12. Dweck AC: The internal and external use of medicinal plants. *Clin Dermatol* 2009; 27: 148-158.
13. Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D et al.: Biological effects of essential oils – a review. *Food Chem Toxicol* 2008; 46: 446-475.
14. Burkhard PR, Burkhardt K, Haenggeli CA, Landis T: Plant-induced seizures: Reappearance of an old problem. *J Neurol* 1999; 246(8): 667-670.
15. Ragucci KR, Trangmar PR, Bigby JG, Detar TD: Camphor ingestion in a 10-year-old male. *South Med J* 2007; 100: 204-207.
16. Höld KM, Sirisoma NS, Ikeda T et al.: Alpha-thujone (the active component of absinthe): gamma-aminobutyric acid type A receptor modulation and metabolic detoxification. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2000; 97: 3826-3831.
17. Deiml T, Haseneder R, Zieglgänsberger W et al.: Alpha-thujone reduces 5-HT₃ receptor activity by an effect on the agonist-reduced desensitization. *Neuropharmacol* 2004; 46: 192-201.
18. Radulović NS, Genčić MS, Stojanović NM et al.: Toxic essential oils. Part V: Behaviour modulating and toxic properties of thujones and thujone-containing essential oils of *Salvia officinalis* L., *Artemisia absinthium* L., *Thuja occidentalis* L. and *Tanacetum vulgare* L. *Food Chem Toxicol* 2017; 105: 355-369.
19. Quin GI, Fanning NF, Plunkett PK: Nutmeg intoxication. *J Accid Emerg Med* 1998; 15(4): 287-288.
20. Ehrenpreis JE, DesLauriers C, Lank P et al.: Nutmeg Poisonings: A Retrospective Review of 10 Years Experience from the Illinois Poison Center, 2001-2011. *Med Toxicol* 2014; 10: 148-151.
21. Radulović NS, Mladenović MZ, Randjelovic PJ et al.: Toxic essential oils. Part IV: The essential oil of *Achillea falcata* L. as a source of biologically/pharmacologically active trans-sabinyl esters. *Food Chem Toxicol* 2015; 80: 114-129.
22. 2013/674/UE: Decyzja wykonawcza Komisji z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie wytycznych dotyczących załącznika I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 dotyczącego produktów kosmetycznych; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32013D0674>.

nadesłano: 03.03.2019

zaakceptowano do druku: 08.04.2019