

Beata Girek, Małgorzata Deska, Tomasz Girek

Wydział Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy

im. Jana Długosza w Częstochowie

Armii Krajowej 13/15, 42–200 Częstochowa

e-mail: b.girek@ujd.edu.pl

BEZPIECZEŃSTWO STOSOWANIA OLEJKÓW ETERYCZNYCH

Streszczenie. Obecnie, bardzo dużo substancji pochodzenia naturalnego znajduje zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu oraz w produktach wykorzystywanych w życiu codziennym. Olejki eteryczne to mieszaniny lotnych związków organicznych wydzielane z roślin lub ich części. Charakteryzują się intensywnym zapachem mają jednak zróżnicowany skład, w którym zależnie od źródła pochodzenia jest jeden lub kilka składników dominujących. Historia pozyskiwania olejków eterycznych sięga starożytności i ze względu na wyjątkowe walory zapachowe olejki towarzyszą ludzkości do tej pory. Coraz doskonalsze metody analizy składu olejków eterycznych stosowanych w kosmetyce, żywności (przyprawy) i aromaterapii skłania do zastanowienia się nad bezpieczeństwem ich stosowania. Oprócz substancji prozdrowotnych olejki mogą też zawierać wiele związków organicznych o działaniu alergicznym lub wręcz toksycznym. Dokładne poznanie składu olejków oraz rzetelne zapoznanie konsumentów z ewentualnymi zagrożeniami jakie niesie za sobą stosowanie olejków wydaje się w obecnych czasach priorytetem dla producentów olejków eterycznych.

Słowa kluczowe: Olejki eteryczne, substancje zapachowe, karty charakterystyki olejków eterycznych

ESSENTIAL OILS AND SAFETY OF THEIR USE

Abstract. Currently, many herbal substances are used in everyday life products and in many industry such as food, cosmetics and others. Essential oils are mixtures of volatile organic compounds separated from plants or parts of them. They are characterized by an

intense fragrance, but they have a diverse composition. Depending on the source, there are one or several dominant components. History acquisition of essential oils dates back to ancient times. Due to the unique fragrance qualities, the oils accompany humanity all the time. More perfect methods of analysis of the composition of essential oils used in cosmetics, food (spices) and aromatherapy, prompts us to consider the safety of their use. In addition to health-promoting substances, oils can also contain many organic compounds with an allergic or even toxic effect. Getting to know the essential oils composition and thorough acquaintance of consumers with possible risks of using essential oils is currently a priority for the producers of essential oils.

Keywords: Essential oils, Fragrances, Safety data sheets of essential oils

Wstęp

Historia zapachów zaczyna się z powstaniem starożytnych cywilizacji Egipcjan, Rzymian i Chińczyków. Pachnidła, jakie używali były zazwyczaj mieszaninami olejków roślinnych, kadzideł i różnych żywic. Nazwa perfumy wywodzi się od słów łacińskich „per fumum” co oznacza „przez dym” i pochodzi od spalania aromatycznych żywic i kadzideł. W tych czasach największym producentem kosmetyków był Egipt. Produkcją kosmetyków, w tym różnego rodzaju mieszanek i kremów zajmowali się głównie egipscy kapłani, którzy byli mistrzami w tym fachu. To właśnie w Egipcie pojawiła się i została dopracowana technika destylacji. Tworzyli między innymi mieszanki kąpielowe na bazie cynamonu, lili i róży. Z braku dostępu do środków myjących tworzyli też różnego rodzaju peelingi których głównymi składnikami były pumeks i popiół. Oprócz znanych do dzisiaj technik i surowców, powstawały też inne, m.in. w Egipcie powstała moda na stożki z twardego perfumowanego tłuszczu, który w czasie uczt osadzano na głowie. Pachnący tłuszcz rozpuszczał się powoli spływając na włosy. Olejki eteryczne były też używane jako leki na różne dolegliwości [1,2]. Sztuka perfumerii rozwijała się też w starożytnej Babilonii, gdzie wykorzystując wyciągi drzewa sandałowego oraz mirry robiono różnego rodzaju wonne kadzidła [3].

Jednym z pierwszych aromaterapeutów i alchemików greckich był Teofrast z Eresos, uczeń i przyjaciel Arystotelesa. Wśród wielu dzieł poświęconych głównie botanice, napisał pierwszy poważny przewodnik na temat zapachów, gdzie analizował efekty aromatów i ich działanie na emocje, myśli i zdrowie. Badał też proces odbierania zapachów i relacje między węchem i smakiem [4]. Według Greków piękna woń była atrybutem magicznym i mistycznym pochodzącym od Bogów. Od IV wieku p.n.e. Grecy zaczęli stosować do pielęgnacji zapachy ciężkie takie jak pachnące żywice, mirrę, cynamon czy korę drzewa sandałowego [5].

Rzymianie podobnie jak Grecy i Babilończycy zaczęli używać olejków i esencji, stworzyli trzy rodzaje kosmetyków w formie kremów w postaci płyn-

nej i sproszkowanej. Rzymianie jako pierwsi zaczęli używać mydła, jednym z ich ulubionych zajęć były kąpiele [6].

W czasach starożytnych, perfumy w znaczeniu współczesnym to znaczny alkoholowy roztwór nie istniały. Czysty alkohol, niezbędny do produkcji perfum, zaczęli w średniowieczu produkować Arabowie. Jednak wraz z początkiem upadku Cesarstwa Rzymskiego i nadejściem chrześcijaństwa oraz średniowiecza przestano używać perfum w Europie. Pierwszym kosmetykiem w średniowieczu była woda różana, której używano do odświeżania rąk. W końcu epoki średniowiecza w 1370 roku sporządzono pierwszą wodę na bazie alkoholu – wodę Królowej Elżbiety. Woda ta była używana jako tonik do twarzy do odświeżania i uspakajania. Obecnie jest ona produkowana na bazie oryginalnej receptury [7].

Dopiero w Renesansie rozpowszechniono ponownie perfumy i wyroby perfumeryjne. Europejskim centrum przemysłu perfumeryjnego stały się Włochy. W Wenecji powstały też buteleczki na perfumy ze szlachetnych materiałów: kryształu szlifowanego i grawerowanego srebra oraz ze srebra złożonego. Od XIV wieku popularne były „pommandres” ozdobne pojemniczki na wonności w kształcie owoców noszone przy pasku. Poziom higieny osobistej był niski w porównaniu z okresem średniowiecza, ponieważ wodę uważano za miejsce dżumy i cholery. Trudno też było zatuszować zapach ludzkich niemytych ciał, perfumy stały się więc koniecznością. We wszystkich krajach i pałacach ówczesnej Europy pachnidła miały za zadanie tłumić zapach niemytych ciał [8].

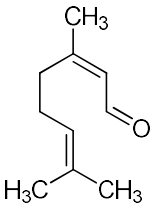
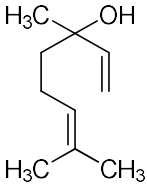
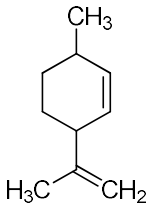
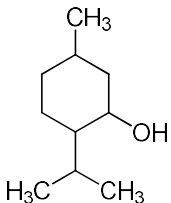
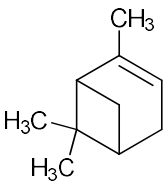
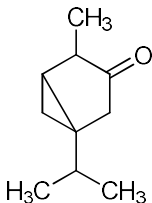
Wiek XIX przyniósł rozwój perfum i pojawienie się kreatorów. Na początku naszego wieku znany chemik i francuski kosmetolog Rene Maurice Gattefosse pracując w laboratorium oparzył się w rękę, włożył ją bezwiednie do naczynia z olejkiem lawendowym. Zaskoczony był gdy ręka przestała boleć, a skóra po kilku dniach się wygoiła [9].

Ogólny skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne olejków eterycznych

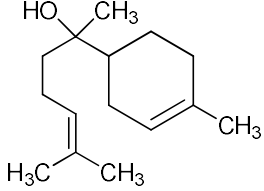
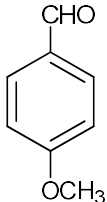
Olejki eteryczne to mieszaniny substancji lotnych o różnych właściwościach chemicznych na ogół o przyjemnym zapachu. Pod względem chemicznym olejki eteryczne to mieszaniny związków mono-, seskwi- i rzadziej diterpenowych (olejki terpenowe) lub związków pochodnych fenylpropanu (olejki nie terpenowe) [10].

Do najczęstszych i najważniejszych związków wchodzących w skład olejków eterycznych należą: monoterpény, seskwiterpény i pochodne fenylowe.

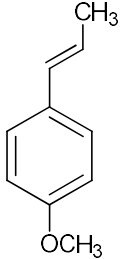
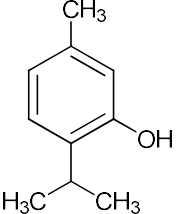
Monoterpeny

		
cytral	linalol	limonen
		
mentol	α-pinen	tujon

Seskwiterpeny

	
α-bisabolol	aldehyd anyżowy

Pochodne fenyłowe

	
anetol	tymol

W olejkach spotyka się substancje siarkowe (olejki gorczyczne) azotowe, pochodne acetyleny tropolony kumaryny kwasy organiczne i inne [11].

W skład jednego olejku może wchodzić kilkadziesiąt różnych związków ale jeden związek jest dominujący i nadaje zapach olejkowi. Dotychczas poznano ponad 2000 związków wchodzących w skład różnych olejków eterycznych. Dokładne poznanie składu chemicznego olejku umożliwia chromatografia gazowa która stała się metodą rozdziału i identyfikacji substancji lotnych jakimi są olejki eteryczne. Udział poszczególnych składników w olejkach jest zmienny i zależy od wielu czynników m.in. od odmiany rośliny, stadium wegetacji, pochodzenia geograficznego i czynników genetycznych. Wytwarzanie olejków eterycznych jest procesem nieodwracalnym. Zachodzi w różnych organach roślinnych liściach, kwiatach, owocach, nasionach, kłęczach, korzeniach rzadziej w łodygach. Rola fizjologiczna olejków w roślinie nie została do końca wyjaśniona. To wtórne metabolity zlokalizowane w tkance wydzielniczej egzogennej lub endogennej. Olejek jest wytwarzany w cytoplazmie na różne sposoby. Tworzenie się olejku poprzedzają zmiany zachodzące w komórce wydzielniczej. Synteza olejku następuje tylko w bardzo młodych komórkach. Po okresie intensywnych przemian w komórce wydzielniczej ma miejsce stopniowy zanik jej aktywności a nawet zamieranie czynności fizjologicznych. Zależnie od ilości syntezowanego olejku jest on wydzielany na zewnątrz komórki. Wydzielina wytwarza się w komórkach wyściółki wydzielnej przez ścianę komórkową do przestrzeni międzykomórkowej lub przestrzeni między ścianą komórkową a kutikulą. Treść komórkowa może ulec degeneracji a wydzielina wytwarza się przy skorkowaceniu ściany komórkowej. Innym sposobem powstawania olejków w roślinie jest degeneracja treści komórkowej przy wytworzeniu się wydzieliny wraz z degeneracją ściany komórkowej i wytworzeniu wypełnionej wydzieliną przestrzeni wewnątrz komórkowej. Ostatnim sposobem powstawania olejku w roślinie jest odrzucanie całych wypełnionych komórek wydzieliną wchodzących do włosków gruczołowych. Są różne typy tkanek wydzielniczych m.in. włoski gruczołowe, gruczoły olejkowe komórki olejkowe przewody i kanały olejkowe oraz żywiczne, a także zbiorniki olejkowe czyli przestwory schizogeniczne lub lizogeniczne.

Główne metody uzyskiwania olejków eterycznych

Olejki eteryczne mają w temperaturze pokojowej konsystencję płynną, oleistą. Są lotne z parą wodną, zawierają składniki o temperaturze wrzenia 50-320°C. Mogą być bezbarwne, brunatne, granatowe lub zielone gdy zawierają azulen. Są praktycznie nierozpuszczalne w wodzie, rozpuszczają się w alkoholu etylowym, rozpuszczalnikach tłuszczowych i tłuszczach.

Metody uzyskiwania olejków eterycznych to: destylacja z parą wodną, wytlaczanie, ekstrakcja rozpuszczalnikami lotnymi i enfleurage czyli absorpcja w tłuszczach na zimno.

Destylacja z parą wodną

Jest to najstarsza metoda, najbardziej rozpowszechniona i często stosowana. Przeprowadzana jest za pomocą dwóch połączonych ze sobą kadzi. W pierwszej jest czysta woda, w drugiej zaś surowiec roślinny, z którego zamierzamy uzyskać olejek. Druga kadź nosi nazwę alembik. W momencie przedostania się pary wodnej z pierwszej do drugiej kadzi następuje wchłanianie aromatycznych substancji z materiału roślinnego. Tak wzbogacona para przechodzi przez wąż, który chłodzi ją i ponownie zmienia w płyn. W tym momencie jest to już płyn pachnący. Za pomocą odpowiedniej wazy zbiera się go z ostatniego naczynia, do którego spływa produkt destylacji. Olejek jest lżejszy od wody, zbiera się go na jej powierzchni.

Wytłaczanie

Niektóre z olejków eterycznych można uzyskać przez wyciskanie. Dotyczy to cytrusów, które łatwo pozyskać w dużej ilości. Metoda ta jest prosta, w połączeniu z dużą dostępnością cytrusów, uzyskuje się jedne z tańszych olejków eterycznych. Ceny zaczynają się nawet od kilku złotych za buteleczkę. Najpierw wyciskany jest sok z owoców z olejkiem eterycznym, potem przechodzi się do odwirowania i „dzieli je na 2 części” z jednej z nich uzyskuje się czysty olejek.

Ekstrakcja rozpuszczalnikami lotnymi

Metodę tę wykorzystuje się w przypadku bardzo delikatnych surowców jak m.in.: kwiat jaśminu lub róży. Proces odbywa się bez ogrzewania, przy zastosowaniu ekstrakcji w rozpuszczalnikach lotnych. Związek chemiczny stosowany jako rozpuszczalnik musi: być wystarczająco lotny, chemicznie obojętny (względem surowca), nie powinien zawierać wonnych zanieczyszczeń lotnych, które po odparowaniu pozostawiłyby zapach. W tym celu stosuje się między innymi alkohol etylowy, alkohol metylowy, aceton. Stosowana aparatura ma różną budowę m.in.: pionowe zbiorniki z centralnym mieszadłem lub poziome, obracające się bębny z perforowanymi przegrodami. Końcowym produktem ekstrakcji jest tzw. Absolut.

Enfleurage, czyli absorpcja w tłuszczach na zimno

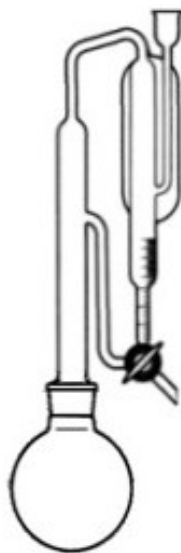
Jest to najstarsza z metod otrzymywania olejków eterycznych. Oparta jest na zasadzie pochłaniania zapachów przez tłuszcze. Surowiec (m.in. płatki ja-

śminu) umieszczany jest w tłustym, nieparującym oleju, który pochłania zapach. Następnie, tak przygotowaną mieszaninę zostawia się na wiele dni, systematycznie dokładając nowych płatków, aż do całkowitego nasiąknięcia tłuszczu olejkiem. Otrzymujemy w rezultacie substancję zwaną pomadą. Olejek jest uwalniany poprzez ekstrakcję alkoholem. Tłuszcz mieszany jest mechanicznie z alkoholem przez około tydzień, a następnie schładzany do temp. -55°C . Mieszanina jest chłodzona i filtrowana do całkowitego wyeliminowania tłuszczu, a alkohol ulatnia się, pozostawiając czysty absolut. Ze względu na wysokie koszty, technikę Enfleurage porzucono prawie całkowicie.

Pozostałe 3 techniki uzyskania olejków eterycznych, w mniejszym bądź większym stopniu, nadal są wykorzystywane przy ich produkcji [12].

Metodyka otrzymywania olejków eterycznych przy pomocy aparatu Derynga

Olejki eteryczne otrzymuje się głównie w wyniku destylacji z parą wodną. Do tego celu najczęściej na skalę laboratoryjną wykorzystuje się aparat Derynga. Aparat został opracowany i opatentowany przez Profesora Jakuba Derynga z Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Medycznego w Warszawie w drugiej połowie lat 40-tych XX wieku. Urządzenie pozwala nie tylko na otrzymywanie olejków eterycznych z prawie każdego materiału roślinnego, lecz także dzięki wyskalowanej kapilarze można szybko odczytać ilość uwolnionego olejku eterycznego.



Rys. 1. Aparat Derynga

Aparat Derynga ma zamknięty obieg wody, wydzielony olejek zbiera się na powierzchni wody w odbieralniku. Aparat składa się z kolby szklanej i części zasadniczej. Część zasadnicza to kolumna destylacyjna, chłodnica i odbieralnik, który przez kurek dwudrożny i rurkę przepływową łączy się z kolumną destylacyjną tworząc zamknięty obieg wody. Kolumna zawęża rurkę i ta rurka kondensacyjna przechodzi poniżej chłodnicy w część kalibrowaną stanowiącą odbieralnik. Górna część odbieralnika jest opatrzona podziałką co 1 ml dolna zwężona jest skalibrowana co 0,1 ml. Rurka odbieralnika jest zakończona kurkiem dwudrożnym który z jednej strony łączy się z rurką przepływową prowadzącą do kolumny destylacyjnej, a z drugiej strony ma krótką rurkę odpływową. Po zakończeniu oznaczenia resztki olejku usuwa się przepłukując aparat gorącą wodą, a następnie etanolem lub acetonem [13].

Wybrane olejki eteryczne i ich charakterystyka

W chwili obecnej na rynku światowym jest produkowanych około 150 olejków eterycznych. Ich liczba systematycznie spada, jeszcze 50 lat temu produkowanych było 2 razy więcej olejków. Połowę całej produkcji olejków szacowanej na ok 110 tys ton stanowi obecnie olejek pomarańczowy.

Rozległość zagadnienia nie pozwala na opisanie wszystkich będących w handlu olejków eterycznych. Wybrano pięć najbardziej charakterystycznych i powszechnie stosowanych w celu nakreślenia szerszego zagadnienia.

Olejek piołunowy

Rośliną macierzystą jest bylica piołun (*Artemisia absinthium*), występuje w strefie klimatu umiarkowanego półkuli północnej, na terenie Europy i Azji. W Polsce jest rośliną średnio pospolitą. W przypadku piołunu surowcem zielarskim jest ziele piołunu, liść piołunu.

Skład. Olejek eteryczny jest gęsty, występuje w ilości 0,2–0,6%, głównym składnikiem jest tujol (70%), tujon i izotujon (ketony około 10%), występują też połączenia estrowe tujolu, chamazulen, felandren, bisabolen, kadinen i inne terpeny.

Działanie. Pobudza funkcje wydzielnicze przewodu pokarmowego, zwiększa apetyt, działa żółciopędnie i odkażająco jest środkiem przeciwbaczym. Odwar z ziela jest używany zewnętrznie przy zwalczaniu pasożytów skóry (wszy, świerzbowce) działa na nie toksycznie. Tujol był i nadal jest stosowany w produkcji Absyntu.

Olejek lawendowy

Rośliną macierzystą jest lawenda lekarska (*Lavandula angustifolia*), występuje na obszarze śródziemnomorskim od Wysp Kanaryjskich po Indie. Surowcem zielarskim jest kwiat lawendy.

Skład. Olejek eteryczny – zawartość olejku w surowcu jest 3%. Głównymi składnikami są estry linalolu (30–60%), głównie octan linalilu. Pozostałe składniki to: borneol, cyneol, terpineol, geraniol i inne terpeny.

Działanie. Surowiec jak i olejek mają działanie przeciwskurczowe, uspokajające i antyseptyczne. Kwiaty służą do sporządzania toników dla wrażliwej i delikatnej skóry. Działają antyseptycznie i przeciwtrądzikowo. Powoduje gojenie skaleczeń i ran. Stosuje się go do leczenia trądziku, zabija bakterie i wygładza skórę. Leczy egzemy, grzybice, liszaje, oparzenia. Dobrze wpływa na skórę głowy stymuluje wzrost włosów ogranicza ich wypadanie. Działa antymolowo jest stosowany w przemyśle perfumeryjnym.

Olejek cytrynowy

Rośliną macierzystą jest cytryna zwyczajna (*Citrus limon*), pochodzi z południowo wschodnich Chin, lecz współcześnie tam nie występuje. Podobno powstała w wyniku skrzyżowania limy z cytronem. W Europie znalazła się XI wieku, obecnie duże plantacje znajdują się w USA, we Włoszech Meksyku Grecji i Hiszpanii.

Skład. Olejek eteryczny jest bezbarwną lub żółtawą cieczą o silnym zapachu skórki cytryny i ostro gorzkim smaku. Zawiera głównie: limonen, felandren, alfa- i beta-pinen, kamfen, cytral i citropen.

Działanie. Jest stosowany w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i perfumeryjno-kosmetycznym. Jest silnie antyseptyczny, polecany jest przy infekcjach skórnych, jak trądzik i wypryski. Ma działanie przeciwpne, wybielające i odkażające na skórę. Polecany jest do pielęgnacji paznokci i skórek. Używany jest w preparatach antycellulitowych. Ma zapach świeży, cytrynowy i popularny w perfumerii.

Olejek sosnowy

Rośliną macierzystą jest sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), występuje w strefie klimatu umiarkowanego półkuli północnej, niektóre gatunki rosną też w strefach cieplejszych. W Ameryce Środkowej najdalej na południe sięga do Gwatemali, Salwadoru i Nikaragui, zaś w Azji do Archipelagu Malajskiego. Naturalne stanowisko na półkuli południowej znajduje się na Sumatrze.

Skład. Olejek eteryczny występuje w surowcu w ilości ok. 0,4%. Zawiera m.in. alfa-pinen, beta-pinen, 25imonene, borneol.

Działanie. Do leczenia infekcji górnych dróg oddechowych i zatok. Ma działanie wykrztuśne i silnie antyseptyczne. Nadaje się do inhalacji parowych. Może łagodzić bóle reumatyczne i gośćcowe, rwy kulszowej i artretyzmu, działa pobudzająco i odświeżająco przy zmęczeniu umysłowym zwiększa odporność organizmu.

Olejek goździkowy

Rośliną macierzystą jest Czapetka pachnąca (*Syzygium aromaticum*), drzewo z gatunku mirtowatych, rośnie dziko na Molukach, jest uprawiany w klimacie równikowym na Półwyspie Malajskim, wyspie Zanzibar i Madagaskarze.

Skład. Olejek eteryczny występuje w bardzo dużej ilości w surowcu (nawet do 15%). Główny składnik to eugenol.

Działanie. Olejek goździkowy (eugenol, który jest silnym antyoksydantem) jest stosowany w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym. Eugenol stosowany jest w stomatologii. Działa przeciwnie i przeciwbólowo. Działa znieczulająco po zastosowaniu miejscowym. Ściąga pory skórne. Jest stosowany przy reumatyzmie, artretyzmie, wadliwym krążeniu i depresji [14].

Charakterystyka zagrożeń jakie niosą olejki eteryczne

Ponieważ olejki eteryczne to mieszaniny różnych zapachowych substancji chemicznych, muszą więc podlegać normom określającym ich właściwości fizykochemiczne, profil jakościowy i ilościowy oraz muszą zostać opisane na opakowaniach i dołączonych ulotkach informacyjnych. Z punktu widzenia bezpieczeństwa stosowania olejków eterycznych, najważniejsze są wytyczne IFRA (International Fragrance Association – Międzynarodowe Stowarzyszenie Substancji Zapachowych), które określają m.in. metody badań substancji zapachowych pod kątem ich bezpieczeństwa [15, 16].

Stowarzyszenie stworzyło też listę 26 substancji zapachowych mogących być potencjalnymi alergenami w kontakcie ze skórą, szczególnie u osób wrażliwych [16]. Substancje sklasyfikowane jako potencjalne zagrożenie muszą być wymienione w spisie składników olejku eterycznego czy produktu kosmetycznego jeżeli jego stężenie jest większe niż 0,01% [17].

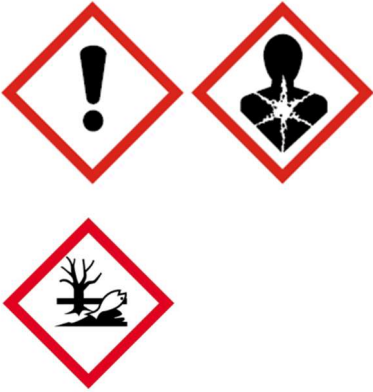
Ponadto producent produktu, w tym przypadku olejku eterycznego, jest zgodnie z wytycznymi UE zobowiązany przygotować i udostępnić „Kartę charakterystyki substancji niebezpiecznej”. Dokument ten ma na celu informować o właściwościach fizykochemicznych, składzie oraz potencjalnych zagrożeniach i procedurach jakie należy wykonywać w razie wystąpienia skażenia opisywaną substancją lub mieszaniną. W Unii Europejskiej układ karty charakterystyki i jej zawartość jest zdefiniowana w załączniku II do Rozporządzenia WE

1907/2006 REACH (Rozporządzenie w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowania ograniczeń w zakresie chemikaliów) wraz z późniejszymi zmianami [18]. Zgodnie z zaleceniami REACH, Karta Charakterystyki zawiera datę sporządzenia, datę aktualizacji, numer wersji oraz 16 sekcji dokładnie opisujących właściwości oraz zagrożenia i procedury postępowania.

W oparciu o karty charakterystyk produktów, poniżej przedstawiono główne zagrożenia, oraz sposób postępowania w przypadku pożaru i uwolnienia do środowiska, a także ostre i opóźnione objawy i skutki narażenia wraz ze wskazówkami dotyczącymi natychmiastowej pomocy poszkodowanym. Producent jest zobowiązany do udostępnienia karty charakterystyki produktu zgodnie z rozporządzeniem REACH.

Olejek piolunowy

Elementy oznakowania

Piktogramy	Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Zwroty wskazujące środki ostrożności
	H302 Działa szkodliwie po połknięciu. H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry. H412 Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.	P273 Unikać uwolnienia do środowiska. P280 Stosować rękawice ochronne. P302+P352 W przypadku kontaktu ze skórą: umyć dużą ilością wody z mydłem.

Opis środków pierwszej pomocy

Uwagi ogólne: Nie pozostawiać poszkodowanego bez opieki.

Po narażeniu przez drogi oddechowe: Zapewnić dostęp do świeżego powietrza. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości, lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie ze skórą: Umyć dużą ilością wody z mydłem. W przypadku reakcji skórnych zasięgnąć porady lekarza.

Po kontakcie z oczami: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po narażeniu przez przewód pokarmowy: Natychmiast wypłukać usta i wypić dużą ilość wody. Natychmiast wezwać lekarza.

Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Skutki podrażniające, reakcje alergiczne, ból głowy, zawroty głowy, nudności, wymioty, biegunka, kurcze, nieświadomość

Postępowanie w przypadku pożaru

Środki gaśnicze: rozpylona woda, piana, suchy proszek gaśniczy, dwutlenek węgla (CO₂)

Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną: substancja palna

Produkty spalania stwarzające zagrożenie: mogą powstawać: tlenek węgla (CO), dwutlenek węgla (CO₂)

Informacje dla straży pożarnej: Nie pozwalać na odpływ wody gaśniczej do kanalizacji i cieków wodnych. Gasić pożar z rozsądnej odległości z zachowaniem zwykłych środków ostrożności. Nosić autonomiczny aparat oddechowy.

Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

Indywidualne środki ostrożności, sprzęt ochronny i procedury w sytuacjach awaryjnych: Nie wdychać pary/rozpylonej cieczy. Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu.

Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska: Zapobiegać przedostaniu się do kanalizacji, wód powierzchniowych i gruntowych. Zachować zanieczyszczoną wodę przeznaczoną do mycia i ją usunąć.

Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia: Należy zebrać za pomocą materiałów wiążących płyny (piasek, ziemia krzemkowa, uniwersalny środek wiążący).

Olejek lawendowy**Elementy oznakowania**

Piktogramy	Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Zwroty wskazujące środki ostrożności
	H304 Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. H315 Działa drażniąco na skórę. H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry. H319 Działa drażniąco na oczy. H412 Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.	P280 Stosować rękawice ochronne/ ochronę oczu. P301+P310 w przypadku połknięcia: natychmiast skontaktować się z ośrodkiem zatruc lub z lekarzem. P302+P352 w przypadku kontaktu ze skórą umyć dużą ilością wody. P305+P351+P338 W przypadku dostania się do oczu: ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Kontynuować płukanie. P333+P313 W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki: zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza. P337+P313 W przypadku utrzymywania się działania drażniącego na oczy: zasięgnąć porady/ zgłosić się pod opiekę lekarza.

Opis środków pierwszej pomocy

Uwagi ogólne: Zdjąć zanieczyszczoną odzież.

Po narażeniu przez drogi oddechowe: Zapewnić dostęp do świeżego powietrza. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości, lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie ze skórą: Spłukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. W razie podrażnień skóry udać się do lekarza.

Po kontakcie z oczami: Spłukiwać obficie czystą, świeżą wodą, przez co najmniej 10 minut, utrzymując otwarte powieki. W przypadku podrażnienia oczu zasięgnąć porady lekarza okulisty.

Po narażeniu przez przewód pokarmowy: Natychmiast wezwać lekarza.

Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Jeśli nastąpił kontakt z oczami: Przekrwienie spojówek oczu, Skutki podrażniające, W następstwie kontaktu ze skórą: Miejscowe zaczerwienienie, obrzęk, świąd i/lub ból, Działanie drażniące, Reakcje alergiczne, Po połknięciu: Nudności, Wymioty, Zagrożenie spowodowane aspiracją, Po wdechu: Kaszel, ból, krztuszenie i trudności w oddychaniu

Postępowanie w przypadku pożaru

Środki gaśnicze: rozpylona woda, piana, suchy proszek gaśniczy, dwutlenek węgla (CO₂)

Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną: substancja palna
Produkty spalania stwarzające zagrożenie: Podczas spalania mogą się tworzyć toksyczne spaliny zawierające tlenek węgla.

Informacje dla straży pożarnej: Nie pozwalać na odpływ wody gaśniczej do kanalizacji i cieków wodnych. Gasić pożar z rozsądnej odległości z zachowaniem zwykłych środków ostrożności. Nosić autonomiczny aparat oddechowy.

Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

Indywidualne środki ostrożności, sprzęt ochronny i procedury w sytuacjach awaryjnych: Nie wdychać pary/rozpylonej cieczy. Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu.

Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia: Należy zebrać za pomocą materiałów wiążących płyny (piasek, ziemia krzemkowa, uniwersalny środek wiążący).

Olejek cytrynowy**Elementy oznakowania**

Piktogramy	Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Zwroty wskazujące środki ostrożności
	H304 Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. H315 Działa drażniąco na skórę. H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry. H319 Działa drażniąco na oczy. H412 Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.	P280 Stosować rękawice ochronne/ ochronę oczu. P301+P310 W przypadku połknięcia: natychmiast skontaktować się z ośrodkiem zatruc lub z lekarzem. P302+P352 W przypadku kontaktu ze skórą: Umyć dużą ilością wody. P305+P351+P338 W przypadku dostania się do oczu: ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Kontynuować płukanie. P333+P313 W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki: zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza. P337+P313 W przypadku utrzymywania się działania drażniącego na oczy: zasięgnąć porady/ zgłosić się pod opiekę lekarza.

Opis środków pierwszej pomocy

Uwagi ogólne: Zdjąć zanieczyszczoną odzież.

Po narażeniu przez drogi oddechowe: Zapewnić dostęp do świeżego powietrza. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości, lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie ze skórą: Spłukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. W razie podrażnień skóry udać się do lekarza.

Po kontakcie z oczami: Spłukiwać obficie czystą, świeżą wodą, przez co najmniej 10 minut, utrzymując otwarte powieki. W przypadku podrażnienia oczu zasięgnąć porady lekarza okulisty.

Po narażeniu przez przewód pokarmowy: Natychmiast wezwać lekarza.

Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Jeśli nastąpił kontakt z oczami: Przekrwienie spojówek oczu, Skutki podrażniające, W następstwie kontaktu ze skórą: Miejscowe zaczerwienienie, obrzęk, świąd i/lub ból, Działanie drażniące, Reakcje alergiczne, Po połknięciu: Nudności, Wymioty, Zagrożenie spowodowane aspiracją, Po wdechu: Kaszel, ból, krztuszenie i trudności w oddychaniu

Postępowanie w przypadku pożaru

Środki gaśnicze: rozpylona woda, piana, suchy proszek gaśniczy, dwutlenek węgla (CO₂)

Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną: substancja palna
Produkty spalania stwarzające zagrożenie: Podczas spalania mogą się tworzyć toksyczne spaliny zawierające tlenek węgla.

Informacje dla straży pożarnej: Nie pozwalać na odpływ wody gaśniczej do kanalizacji i cieków wodnych. Gasić pożar z rozsądnej odległości z zachowaniem zwykłych środków ostrożności. Nosić autonomiczny aparat oddechowy.

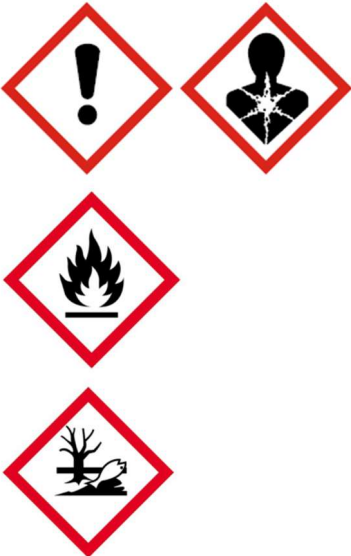
Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

Indywidualne środki ostrożności, sprzęt ochronny i procedury w sytuacjach awaryjnych: Nie wdychać pary/rozpylonej cieczy. Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu.

Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska: Zapobiegać przedostaniu się do kanalizacji, wód powierzchniowych i gruntowych. Zachować zanieczyszczoną wodę przeznaczoną do mycia i ją usunąć.

Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia: Należy zebrać za pomocą materiałów wiążących płyny (piasek, ziemia krzemkowa, uniwersalny środek wiążący).

Olejek sosnowy**Elementy oznakowania**

Piktogramy	Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Zwroty wskazujące środki ostrożności
	H226 Łatwopalna ciecz i pary H304 Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. H315 Działa drażniąco na skórę. H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry. H319 Działa drażniąco na oczy. H412 Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.	P210 Przechowywać z dala od źródeł ciepła, gorących powierzchni, iskrzenia, otwartego ognia i innych źródeł zapłonu. Palenie wzbronione P280 Stosować rękawice ochronne/ ochronę oczu. P301+P310 W przypadku połknięcia: natychmiast skontaktować się z ośrodkiem zatruc lub z lekarzem. P302+P352 W przypadku kontaktu ze skórą: umyć dużą ilością wody. P305+P351+P338 W przypadku dostania się do oczu: ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Kontynuować płukanie. P333+P313 W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki: zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza. P405 Przechowywać pod zamknięciem.

Opis środków pierwszej pomocy

Uwagi ogólne: Zdjąć zanieczyszczoną odzież.

Po narażeniu przez drogi oddechowe: Zapewnić dostęp do świeżego powietrza. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości, lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie ze skórą: Spłukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. W razie podrażnień skóry udać się do lekarza. W przypadku znacznego, powierzchniowego kontaktu ze skórą natychmiast wezwać lekarza. Zaleca się szczególną ostrożność w przypadku osób mających skłonności

do stanów alergicznych skóry.

Po kontakcie z oczami: Spłukiwać obficie czystą, świeżą wodą, przez co najmniej 10 minut, utrzymując otwarte powieki. W przypadku podrażnienia oczu zasięgnąć porady lekarza okulisty.

Po narażeniu przez przewód pokarmowy: Obficie popić wodą i wyjść na świeże powietrze. Nie prowokować wymiotów. Natychmiast wezwać lekarza.

Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Podrażnienie skóry, mdłości, wymioty, zawroty głowy. Przy długotrwałym narażeniu mogą wystąpić bóle głowy.

Postępowanie w przypadku pożaru

Środki gaśnicze: piasek, suchy proszek gaśniczy, dwutlenek węgla (CO₂),

Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną: substancja palna

Produkty spalania stwarzające zagrożenie: Podczas spalania mogą się tworzyć toksyczne spaliny zawierające tlenek i dwutlenek węgla.

Informacje dla straży pożarnej: **Nie stosować wody.** Gasić pożar z rozsądnej odległości z zachowaniem zwykłych środków ostrożności. Nosić autonomiczny aparat oddechowy.

Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

Indywidualne środki ostrożności, sprzęt ochronny i procedury w sytuacjach awaryjnych: Nie wdychać pary/rozpylonej cieczy. Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu.

Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska: Zapobiegać przedostaniu się do kanalizacji, wód powierzchniowych i gruntowych. Zachować zanieczyszczoną wodę przeznaczoną do mycia i ją usunąć.

Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia: Należy zebrać za pomocą materiałów wiążących płyny (piasek, ziemia krzemkowa, uniwersalny środek wiążący).

Olejek goździkowy**Elementy oznakowania**

Piktogramy	Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Zwroty wskazujące środki ostrożności
	H304 Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry. H319 Działa drażniąco na oczy.	P262 Nie wprowadzać do oczu, na skórę lub na odzież P280 Stosować rękawice ochronne/ochronę oczu. P301+P310 w przypadku połknięcia: natychmiast skontaktować się z ośrodkiem zatruc lub z lekarzem. P305+P351+P338 W przypadku dostania się do oczu: ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Kontynuować płukanie.

Opis środków pierwszej pomocy

Uwagi ogólne: Zdjąć zanieczyszczoną odzież.

Po narażeniu przez drogi oddechowe: Zapewnić dostęp do świeżego powietrza. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości, lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie ze skórą: Spłukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. W razie podrażnień skóry udać się do lekarza.

Po kontakcie z oczami: Spłukiwać obficie czystą, świeżą wodą. W przypadku podrażnienia oczu zasięgnąć porady lekarza okulisty.

Po narażeniu przez przewód pokarmowy: Obficie umyć usta wodą. Nie prowokować wymiotów. Natychmiast wezwać lekarza.

Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Podrażnienie skóry, mdłości, wymioty, zawroty głowy. Przy długotrwałym narażeniu mogą wystąpić bóle głowy.

Postępowanie w przypadku pożaru

Środki gaśnicze: piasek, suchy proszek gaśniczy, dwutlenek węgla (CO₂),

Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną: substancja palna

Produkty spalania stwarzające zagrożenie: Podczas spalania mogą się tworzyć toksyczne spaliny zawierające tlenek i dwutlenek węgla.

Informacje dla straży pożarnej: Gasić pożar z rozsądnej odległości z zachowaniem zwykłych środków ostrożności. Nosić autonomiczny aparat oddechowy.

Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

Indywidualne środki ostrożności, sprzęt ochronny i procedury w sytuacjach awaryjnych: Nie wdychać pary/rozpylonej cieczy. Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu.

Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska: Zapobiegać przedostaniu się do kanalizacji, wód powierzchniowych i gruntowych. Zachować zanieczyszczoną wodę przeznaczoną do mycia i ją usunąć.

Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia: Należy zebrać za pomocą materiałów wiążących płyny (piasek, ziemia krzemkowa, uniwersalny środek wiążący).

Podsumowanie i wnioski

W pracy przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące pięciu wybranych przez autorów olejków eterycznych stanowiących reprezentację szerokiej gamy substancji naturalnych pozyskiwanych z materiałów roślinnych. Nie jest możliwe przedstawienie zagrożeń jakie niosą wszystkie obecnie produkowane olejki, wiele z nich mimo ciągłych analiz i poprawiania składu zawiera wiele nowych substancji co wynika głównie ze zmian klimatycznych, przesunięcia arealów upraw, wprowadzaniu nowych gospodarczych odmian roślin użytkowych, a także coraz dokładniejszym metodom chemii analitycznej.

Szybko następujące zmiany w ekosystemie oraz wprowadzanie coraz większej liczby zmienionych genetycznie roślin do upraw, niesie za sobą niebezpieczeństwo, że znane i stosowane do tej pory rośliny użyteczne zawierające olejki eteryczne, będą produkować inne nieznane do tej pory substancje lotne. Może to powodować, że w olejkach eterycznych oprócz znanych substancji chemicznych będą pojawiać się inne, do tej pory niedostatecznie przebadane substancje o nieznanym wpływie na organizm ludzki. Ciągła kontrola składu olejków eterycznych wydaje się w tym przypadku koniecznością. Rzetelne opisywanie zagrożeń jakie niosą, wydawałoby się znane od wieków substancje

i ich mieszaniny, stanowi duże wyzwanie dla producentów, którzy w tej sytuacji muszą dysponować dostępem do nowoczesnych laboratoriów analitycznych, które nie tylko dokonują analizy ilościowej i jakościowej produktów, ale pozwalają też na przeprowadzenie testów alergologicznych i toksykologicznych.

Literatura

- [1] Wasilenko, A., Świat Perfum, Świat Książki, Warszawa 2003
- [2] Burr, Ch., The Emperor of Scent: A Story of Perfume, Obsession, and the Last Mystery of the Senses, Random House, New York, 2003
- [3] (Hallmann-Mikołajczak, A., Mikołajczak, T., Olibanum i Mirra na starożytnym Bliskim Wschodzie, w: Aromaterapia 2006, 1(43), 12–17
- [4] Teofrast, Przyczyny powstawania i rozwoju roślin. Fizjologia roślin, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin, 2002
- [5] (Legowicz J., Historia filozofii starożytnej Grecji i Rzymu, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1973)
- [6] Stewart S., Cosmetics & Perfumes in the Roman World, Tempus, 2007
- [7] Sroka S.A., Genealogia Andegawenów węgierskich, Kraków 1999
- [8] Historia kosmetyki w zarysie: z dziejów kosmetyki i sztuki upiększania od starożytności do poł. XX w./Jolanta Szczygiel-Rogowska, Joanna Tomalska. – Wyd. 2. – Białystok : Wyższa Szkoła Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku, 2007
- [9] Jabłońska-Trypuć, A., Farbiszewski, R., Sensoryka i odstawy Perfumerii, MedPharm Polska, Wrocław, 2008
- [10] Lamer-Zarawska E., Chwała C., Gwardys A., Rośliny w kosmetyce i kosmologii przeciwwstarzeniowej, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2012
- [11] Jędrzejko K., Kowalczyk B., Bacler B., Rośliny kosmetyczne, Wyd. Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice 2007
- [12] Malinka W., Zarys chemii kosmetycznej, Volumed, Wrocław, 1999.
- [13] Fengier W., Szelać P., Chemia kosmetyczna, 1998.
- [14] Góra J., Lis A., Najcenniejsze olejki eteryczne, cz.I, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2019; Sarbak Z., Jachymska-Sarbak B., Sarbak A., Chemia w kosmetyce i kosmologii, MedPharm Polska, Wrocław 2013
- [15] International Fragrance Association: Annex I to the IFRA standards – 48th amendment [Internet]: Association, Brussels 2015
- [16] [http://ifraorg.org/Upload/DownloadButtonDocuments/5267954b-8f1e-412b-b2e8-5e500727e91/Annex%20I%20to%20the%20IFRA%20Standards%20\(48th%20Amendment,%20June%202015\).xlsx](http://ifraorg.org/Upload/DownloadButtonDocuments/5267954b-8f1e-412b-b2e8-5e500727e91/Annex%20I%20to%20the%20IFRA%20Standards%20(48th%20Amendment,%20June%202015).xlsx)

- [17] Chaintreau A., Joulain D., Marin Ch., Schmidt C-O., Vey M.: GC-MS quantitation of fragrance compounds suspected to cause skin reactions.,. *J. Agric. Food Chem.* 2003; 51: 6398–6403
- [18] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009r. dotyczące produktów kosmetycznych. *DzU UE* z 2009r., L342/59 z późn. *Zm.*
- [19] <https://reach.gov.pl/reach/pl/akty-prawne/reach/>