

MAŁGORZATA BINIECKA
Uniwersytet Sapientia-Rzym
ORCID: 0000-0002-6522-0974

MAŁGORZATA WRZEŚNIAK
Instytut Nauk o Kulturze
i Religii, UKSW w Warszawie
ORCID: 0000-0001-7781-2179

Ewolucja pojęcia jakości i metod otrzymywania olejków eterycznych; znaczenie w historii nauk medycznych wybranych olejków eterycznych z obszaru Morza Śródziemnego

**Evolution of the concept of quality and methods of
obtaining essential oils; the importance in the history
of medical science of selected essential oils from the
Mediterranean**

Summary

Many scientific works indicate that essential oils are used in the treatment of many diseases and are of particular importance in aromatherapy, given the science of the existing balance between the mental, neurological, endocrine and immune systems. The paper will take into account the evolution of the methods of obtaining essential oils, methods of testing their quality and use. In addition, selected essential oils produced and used in the Mediterranean area will be described.

Słowa kluczowe: olejki eteryczne, nauki medyczne, kosmetologia, jakość

Keywords: essential oils, medical science, cosmetology, quality

Wstęp

Szacuje się, że na kuli ziemskiej istnieje ponad 20 000 roślin olejko-dajnych. Na skalę przemysłową produkuje się ponad 300 olejków eterycznych, z których zaledwie kilkadziesiąt ma znaczenie w przemyśle farmaceutyczno-medycznym, spożywczym i kosmetycznym. Olejek eteryczny może pochodzić niemal z każdej części olejko-dajnej rośliny: kwiatów, liści, owoców, nasion, a nawet kory drzewa. Substancje te są wydzielinami roślinnymi i spełniają określoną funkcję w życiu rośliny, jak np. przywabianie owadów, ochrona przed pasożytami, zmniejszenie parowania wody, itp. Dotychczas poznano ponad 1500 związków wchodzących w skład różnych olejków eterycznych. Ilościowy i jakościowy udział poszczególnych składników w olejku jest zmienny i zależy od wielu czynników, m.in. od odmiany, pochodzenia geograficznego rośliny, a także czynników genetycznych.

Jakość i użyteczność olejków eterycznych, ich obecność na rynku światowym

Poszczególne składniki, ale również ich synergia, wpływają na wartość i właściwości olejku eterycznego. Każdy olejek eteryczny może zawierać ok. 100 różnych składników (w większości z nich występuje jeden dominujący), tworząc mieszaniny związków mono-, seskwi- i diterpenowych (olejki terpenowe), lub związki pochodnych fenylopropanu (olejki nie-terpenowe), w których składzie stwierdzono obecność węglowodorów, alkoholi, aldehydów, ketonów, estrów i eterów. Oprócz wymienionych związków terpenowych i pochodnych fenylopropanu w olejkach mogą znajdować się również substancje siarkowe, azotowe, pochodne kumaryny, kwasy organiczne i inne. Wiele z wymienionych klas chemicznych charakteryzuje się związkami homologicznymi, które mogą różnić się składem pierwiastkowym lub strukturalnym (izomery), lub tylko mieć inny układ przestrzenny (enancjomery)¹. W związku z powyższym do zdefiniowania i scharakteryzowania tych naturalnych mieszanin wymagane jest zastosowanie kilku technik analitycznych. Do oznaczania struktury chemicznej olejków eterycznych często używa się chromatografii gazowej (GC) sprzężonej z detektorem mas (MS). Detektor mas (MS) ma bowiem wyższą czułość i selektywność do identyfikacji oraz oznaczania ilościowego poszczególnych związków. Inne innowacyjne techniki analityczne do identyfikacji jakościowo-i-

¹ M. Binięcka, *La civiltà del profumo*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma 2009, s. 283–288.

łościowej substancji zawartych w olejkach eterycznych mają na celu poprawę zdolności rozdzielania związków w chromatografii gazowej (GS) w sprzężeniu ze spektrofotometrią w podczerwieni z transformatą Fouriera (FTIR), spektroskopią magnetycznego rezonansu jądowego (NMR) i spektroskopią Ramana (RS)².

Dopuszczenie olejków eterycznych do wykorzystania w celach medycznych uwarunkowane jest kontrolą jakości, w tym przeprowadzeniem badań, przy wykorzystaniu standaryzowanych metod ilościowych i jakościowych, opracowanych naukowo dla poszczególnych składników olejku³.

Skład i toksyczność olejków eterycznych są stale monitorowane i oceniane przez Research Institute for Fragrance Materials (RIFM) – międzynarodowe grono ekspertów, które wydaje certyfikaty jakości składników zapachowych w zależności od zamierzonego ich zastosowania. Decyzje Panelu Ekspertów RIFM dotyczące ograniczeń stosowania związanych z ewentualną toksycznością związków zapachowych są również publikowane w Standardach Międzynarodowego Stowarzyszenia Zapachów (The International Fragrance Association – IFRA)⁴.

Olejki eteryczne używane do aromatyzowania produktów w przemyśle spożywczym również podlegają regulacjom prawnym. Stosować można jedynie te, które opublikowano na liście związków w tabeli nr 1 Regulaminu europejskiego nr 872 z 2012 r., (wraz z późniejszymi aktualizacjami)⁵.

Jak wykazały przeprowadzone w 2020 r. badania rynku olejków eterycznych (il. 1), obecnie używa się ich rzadziej do celów medycznych, a częściej w kosmologii, alternatywnych praktykach leczniczych (olejki eteryczne mają szczególne znaczenie w aromaterapii), jak również w przemyśle spożywczym i chemicznym (jako dodatek do środków czyszczących).

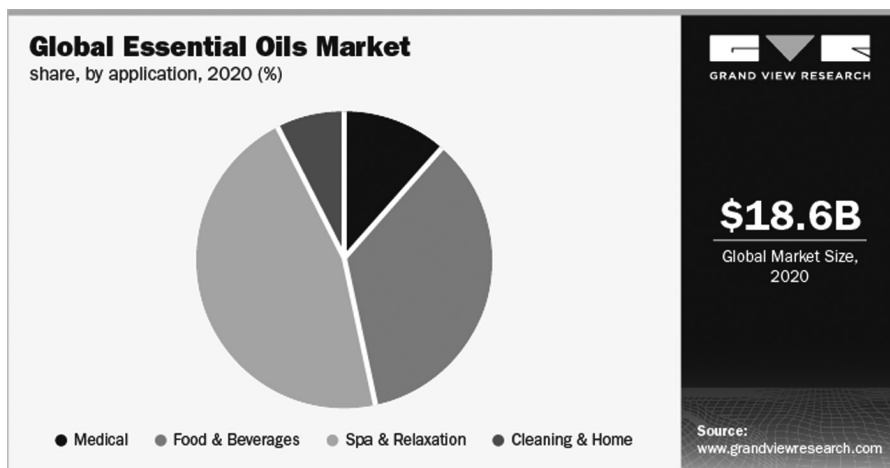
Ocenia się, że wartość rynkowa olejków eterycznych na całym świecie wzrosła z ok. 17 mld dolarów w 2017 r. do ok. 18,6 mld dola-

² M. Biniecka, S. Caroli, *Analytical methods for the quantification of volatile aromatic compounds*, "Trend of Analytical Chemistry" 2011, v. XXX, n. X, s. 1756–1770; K. Jagodzinska, A. Feliczak-Guzik, I. Nowak, *Analytical Methods for identification and determination of some cosmetics ingredients*, "Chemik" 2011, t. 65, z. 2, s. 88–93.

³ P. Campagna, *Gli oli essenziali in medicina generale*, ISS-II Convegno nazionale per la ricerca sugli oli essenziali, Terni, 14 Novembre 2014, ISS, Roma 2014, s. 35.

⁴ M. Biniecka, *La civiltà del profumo...*, op. cit., s. 283–288.

⁵ M. Guidotti, *Oli essenziali, aromatizzazione degli alimenti nell'Unione Europea*, ISS-II Convegno nazionale per la ricerca sugli oli essenziali, 14 Novembre 2014, Terni ISS, Roma 2014, s. 48.



Ilustracja 1. Dziedziny, w których są używane olejki eteryczne, źródło: Global Essential Oils Market: www.grandviewresearch.com.

rów w 2020 r. Największy udział w światowym rynku olejków eterycznych ma Europa, kraje Azji w rejonie Pacyfiku i Ameryka Północna. W 2020 r. głównymi eksporterami tych substancji były Stany Zjednoczone Ameryki (816 mln \$), Indie (712 mln \$), Francja (480 mln \$), Chiny (403 mln \$) i Brazylia (274 mln \$), zaś najważniejszymi ich importerami były Stany Zjednoczone Ameryki (1,05 mld \$), Francja (414 mln \$), Chiny (364 mln \$), Niemcy (350 mln \$) i Holandia (295 mln \$). Według ocen Komisji Europejskiej w 2020 r. dochód z produkcji olejków eterycznych w Europie wyniósł około 930 mln euro, a handel tymi produktami stanowił 0,032% handlu światowego. Najczęściej pojawiającymi się w obrocie światowym są olejki eteryczne pochodzące z drzewa herbacianego, rozmarynu i lawendy⁶.

Sposoby otrzymywania olejków eterycznych

W związku z ciągle rosnącym zapotrzebowaniem na olejki eteryczne nastąpiła ewolucja w sposobie ich otrzymywania. Technika pozyskiwania olejków uzależniona jest od charakterystyki fizykochemicznej części rośliny, z której się je pozyskuje, okresu i miejsca zbioru itp.

⁶ *The essential oils industry, a growing sector that every day creates and spreads well-being all over the world*, "Modellhausen", 18 March 2022, <https://magazine.moellhausen.com/the-essential-oils-industry-a-growing-sector-that-every-day-creates-and-spreads-well-being-all-over-the-world> [dostęp: 4.10.2022]; Statista Research Department, *Essential Oils Market "Statistics & Fact"*, 16 Feb 2022, <https://marketsandmarkets.com> [dostęp:].

Tradycyjne i najstarsze metody otrzymywania olejków eterycznych to tłoczenie na zimno, *enfleurage*, maceracja, destylacja; od 1880 r. stosowana jest ekstrakcja z rozpuszczalnikami lotnymi. Mimo iż już w 1879 r. Hannay i Hogarth udowodnili, że niektóre płyny w stanie nadkrytycznym mają zdolności rozpuszczające, to uzyskiwanie ekstraktów z naturalnych substratów z użyciem płynów w stanie nadkrytycznym w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym miało miejsce dopiero w latach 70.–80. XX w.

W metodzie tłoczenia na zimno olejek wyciska się głównie mechanicznie z owocni lub skórki owocu za pomocą prasy, a następnie odwirowuje. W ten sposób otrzymuje się m.in. olejki: pomarańczowy, cytrynowy i bergamotowy. Koszty produkcji tych olejków są niskie⁷.

Enfleurage – absorpcja w tłuszczach na zimno – to metoda, którą otrzymuje się głównie olejki z płatków kwiatów. Odpowiednio przygotowane płyty smaruje się tłuszczem, a następnie układa się na nich płatki kwiatów. Tłuszcz na płycie pochłania zawarty w płatkach olejek eteryczny. Następnie olejek oddzielany jest od tłuszczu zazwyczaj przy pomocy alkoholu. Etapy w metodzie *enfleurage* to: *pommade* – tłuszcz z olejkiem, *konkret* – ekstrakcja olejku alkoholem, *absolut* – ewaporacja alkoholu. Metoda ta jest pracochłonna i kosztowna, obecnie rzadko stosowana, praktykowana – między innymi – w Indiach do otrzymywania olejku z płatków tuberozy, a także we Francji i Bułgarii do otrzymywania olejku eterycznego z płatków róży.

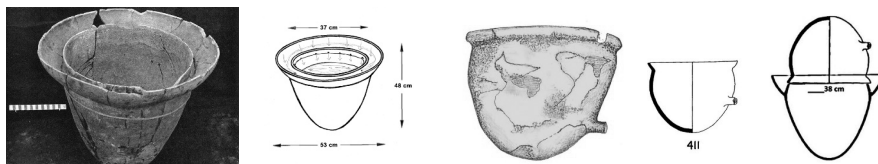
Analogicznym procesem do *enfleurage* jest maceracja, ponieważ kwiaty lub inne części roślin zanurza się w zbiorniku z płynnym tłuszczem i całość podgrzewa do ok. 70°C przez ok. 48 godzin. Z otrzymanego w ten sposób półproduktu ekstrahuje się alkoholem olejek eteryczny. W produkcji na skalę przemysłową do mieszanki kwiatów i tłuszczu dodaje się również substancje chemiczne, które rozpuszczają niepożądane cząsteczki roślinne oraz zapobiegają rozwarstwieniu się półproduktu, co pozwala uzyskać klarowną ciecz⁸.

Destylacja, podobnie jak *enfleurage*, to metoda otrzymywania olejków znana już w starożytności. Pierwszy aparat destylacyjny (*alem-bik*) z 3500 r. p.n.e., opisany przez Martina Leveya (1913–1970), odnaleziono podczas wykopalisk w Tepe Gawra (Mezopotamia)⁹ (il. 2).

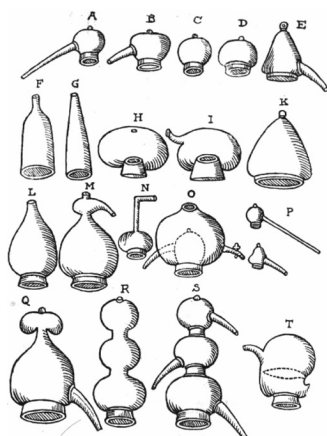
⁷ F. Bettioli, *Manuale delle preparazioni galeniche*, Tecniche Nuove, Milano 2003; P.M. Muller, D. Lamparsky (red.), *Perfumes: Art Sciences and Technology*, Springer-Science+Business Media, B.V., Heidelberg 2013, s. 658.

⁸ M. Biniecka, *La civiltà del profumo...*, op. cit., s. 256–258.

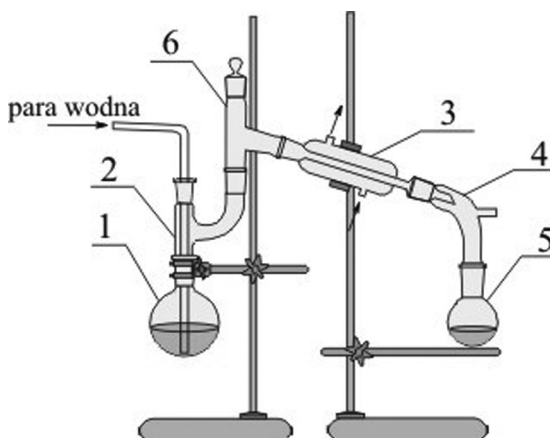
⁹ M.R. Belgiorno, *Ancient Distillation and Experimental Archaeology about the Prehistoric Apparatuses of Tepe Gawra*, "EXARC Journal", 25.05.2020.



Ilustracja 2. Alembik z Tepe Gawra (File – American Society of Overseas Research) i graficzne przedstawienie alembika z Tepe Gawra (Standard dimensions and typology of Tepe Gawra), źródło: M.R. Belgiorno, *Ancient Distillation and Experimental Archaeology about the Prehistoric Apparatuses of Tepe Gawra*, "EXARC Journal", 25.05.2020.



Ilustracja 3. Ewolucja aparatów do destylacji, źródło: File – Alembics from Andreas Libavius Alchymia.png.



Ilustracja 4. Prosty zestaw aparatury do destylacji z parą wodną niewielkich ilości substancji (1. kolba destylacyjna, 2. nasadka typu „Y”, 3. chłodnica, 4. przedłużacz, 5. odbieralnik, 6. nasadka destylacyjna), źródło: Pracownia Preparatyki Organicznej, Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Studia Łódz (lodz.p), https://chorg.p.lodz.pl/preparatyka/destylacja_zpw.html.

Ewolucja aparatów do destylacji trwała tysiące lat (*alambicos, dibicos, tribicos*) (il. 3). Ważnym etapem było oddzielenie rurki destylacyjnej aparatu i jej oziębianie zewnętrzne (zastosowane w XVII–XVIII w. w Europie). Punktem zwrotnym w rozwoju omawianego procesu było odkrycie destylacji alkoholowej dokonane prawdopodobnie już w 1167 r. przez lekarzy z Salerno, a pierwszym naukowcem, który użył tego terminu, był Arnaldo da Villanova (zm. 1313)¹⁰. Destylację frakcjonowaną opisał lekarz z Florencji Taddeo Alderotti (zm. 1295), natomiast Katarzyna Sforza (1463–1509) w *Experimenta*

¹⁰ J. Forbes, *A Short History of the Art. of Distillation*, E.J. Brill, Boston 1970, s. 414.

przedstawiła różne techniki dotyczące destylacji w perfumerii¹¹. Destylacja olejków eterycznych z użyciem pary wodnej rozpowszechniła się w Europie dopiero w XIX w., chociaż pierwsze wzmianki na ten temat pojawiły się w opisach uczonych arabskich już w X stuleciu. Trzy główne metody destylacyjne używane do otrzymywania olejków eterycznych to destylacja wodna, z parą wodną, oraz destylacja wodna z parą wodną¹² (il. 4).

Ekstrakcja z rozpuszczalnikami lotnymi (eter naftowy, heksan, benzen, itp.) stosowana jest od 1880 r. Jeśli rozpuszczalnikiem jest alkohol, to po ewaporacji rozpuszczalnika otrzymuje się *rezynoid*, jeśli eter naftowy, heksan lub chlorek metylu – *konkret* (wydajność jest bardzo niska, bo np. przy użyciu heksanu na 1 kg *konkretu* potrzebne jest ok. 300 kg płatków róży)¹³.

Ekstrakcja z płynem w stanie nadkrytycznym to sposób pozyskiwania olejków w niskiej temperaturze przy użyciu ciekłego butanu, fluorochloroalkanów, a także dwutlenku węgla pod ciśnieniem 75–350 barów. Związkiem najczęściej wykorzystywanym w stanie nadkrytycznym jest dwutlenek węgla. Ekstrakcja w stanie nadkrytycznym przeprowadzana jest w kolumnie ekstrakcyjnej wypełnionej częścią rośliny, z której uzyskuje się olejek eteryczny. Płyn w stanie nadkrytycznym przepływa przez kolumnę i rozpuszcza substancje, które następnie wypływają wraz z nim z kolumny. W kolejnym etapie płyn jest poddawany separacji za pomocą podwyższonej temperatury lub obniżonego ciśnienia i w ten sposób otrzymywany jest produkt ekstrahowany o dużej czystości. Jakość olejków lotnych uzyskanych tą metodą (np. olejków różanego, goździkowego, cynamonowego) jest dużo wyższa niż przy użyciu destylacji z parą wodną¹⁴.

¹¹ I. Rouaze, *Un atelier de distillation du Moyen Age*, "Bulletin archéologique du Comité de travaux historiques et scientifiques" 1989, nr 22, s. 159–271; J. Burckhardt, *Kultura Odrodzenia we Włoszech*, Czytelnik, Warszawa, 1961, s. 376; K. Chłędowski, *Rzym. Ludzie Odrodzenia*, Książka i Wiedza, Warszawa 1961, s. 597.

¹² M. Biniecka, *La civiltà del profumo...*, op. cit., s. 259–266.

¹³ A. Nahrstedt, *Fitoterapici: forme estrattive e costituenti*, "Erboristeria domani" 1992, nr 5, s. 11; M. Biniecka, *La civiltà del profumo...*, op. cit., s. 258.

¹⁴ A. Paolillo, *Estrazione con fluidi supercritici (SFE) e separazione cromatografica con fluidi supercritici applicate ai settori agroforestale e agroalimentare*, "Tecnologie alimentari", 11.09.2011; E. Janiszewska D. Witrowa-Rajchert, *Ekstrakcja nadkrytyczna w przemyśle spożywczym*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 2005, t. 4(45), s. 5–16, <https://www.antonioapaolillo.com/2019/09/11/estrazione-con-fluidi-supercritici-sfe-e-separazione-cromatografica-con-fluidi-supercritici-applicate-ai-settori-agroforestali-e-agroalimentari/> [dostęp: 4.10.2022]; D. Olio, D. Enagro, J. King, F. Favati, *Supercritical Fluid Extraction of Evening Primrose Oil Kinetic and Mass Transfer Effects*, "Italian Journal of Food Sciences" 1997, t. 9, z. 3, s. 193–204.

Olejki eteryczne z roślin olejkodajnych z basenu Morza Śródziemnego

Obecnie dużo olejków eterycznych otrzymuje się z roślin rosnących na terenach Francji, Włoch, Hiszpanii, Tunezji itp. położonych wokół basenu Morza Śródziemnego, chociaż wiele roślin olejkodajnych pochodzi z Chin, Azji Mniejszej, Indii, z Półwyspu Arabskiego, Indochin itp., jak np.: ziele bazylii pospolitej (*Ocimum basilicum* L.) z południowej Azji (prawdopodobnie z Indii), drzewo cytryny zwyczajnej (*Citrus limon* L.) i inne drzewa cytrusowe z południowo-wschodniej Azji (prawdopodobnie z południowych Chin). Iran jest praojczyzną orzecha włoskiego (*Juglans regia* L.), a południowa Afryka rośliny z rodzaju geranium (*Pelargonium*), której gatunki, takie jak pelargonia wonna (*Pelargonium graveolens* Herit.), pelargonia różowa (*Pelargonium roseum* L.), pelargonia główkowa (*Pelargonium capitatum* Ait.), są obecnie głównie uprawiane w Grasse, na Korsyce (Francja), w Hiszpanii, Algierii.

Poniżej zostaną omówione wybrane olejki charakterystyczne dla obszaru basenu Morza Śródziemnego (ze względu na miejsce ich produkcji lub ich zastosowanie). Są to: olejki otrzymywane z owocni, kwiatów i liści pomarańczy gorzkiej (*Citrus aurantium* L. ssp. *amara* Engler), z owocni pomarańczy bergamoty (*Citrus aurantium* L. ssp. *bergamia* Risso et Point.), z jagód i liści mirtu zwyczajnego (*Mirtus communis* L.), z suchych owoców kolendry siewnej (*Coriandrum sativum* L.) i z kwiatów róży, z rodzaju *Rosa* L.; do produkcji różanego olejku eterycznego na skalę przemysłową są głównie wykorzystywane następujące gatunki: róża damasceńska – *Rosa damascena* Mill., róża francuska – *Rosa gallica* L., róża dzika – *Rosa canina* L. i róża stulistna – *Rosa centifolia* L.

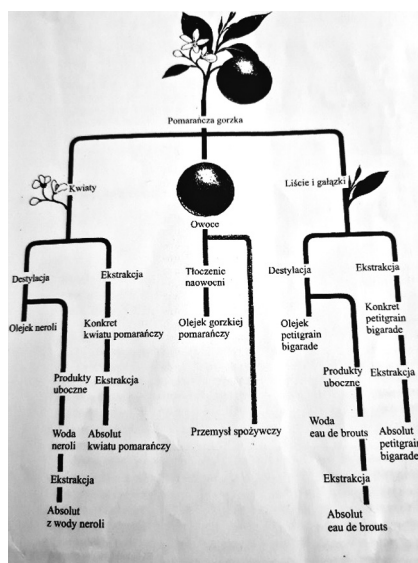
Olejki z pomarańczy gorzkiej

Olejki eteryczne z pomarańczy gorzkiej (*Citrus aurantium* L. ssp. *amara* Engler) z rodziny rutowatych (*Rutaceae*) otrzymuje się z owocni pomarańczy gorzkiej, z kwiatów i liści pochodzących z niewysokiego drzewa rosnącego w Chinach, które w X–XI w. zostało sprowadzone przez Arabów do Hiszpanii. Z owocni pomarańczy gorzkiej (*Perycarpium Auranti amari*), która jest surowcem farmakopealnym, otrzymuje się metodą tłoczenia na zimno olejek eteryczny z wydajnością ok. 0,5%. W skład olejku wchodzi związek monoterpenowy (np. d-limonen, zawartość w oleju ok. 92–95%), które mają działanie przeciwbakteryjne (dlatego olejek jest często stosowany w dermatolo-

gii) i flawonoidy o właściwościach przeciwzapalnych. Ważną grupę zapachową stanowią aldehydy alifatyczne (oktanal, dekanal) obecne w olejku w ilości 0,1–0,2%. Olejek pomarańczy gorzkiej używany jest w fitoterapii w leczeniu stanów zapalnych i w skurczach bolesnych aparatu trawiennego. W przemyśle spożywczym olejek służy do aromatyzowania napojów, wyrobów cukierniczych i likierów¹⁵.

Kwiaty pomarańczy gorzkiej są surowcem do otrzymywania olejku, absolutu i wody neroli (il. 5). Na zapach olejku głównie wpływają takie związki, jak antranilan metylu, 2-fenylonitroetan, jasmon, indol, aldehyd neroli (heksanal) o owocowej, cytrusowej woni i pochodne azotowe mono- i seskwiterpenów. Olejek eteryczny neroli jest bardzo drogi i stosowany do produkcji kosztownych perfum (wchodzi w skład kompozycji np. perfum *Vol de Nuit* – Guerlain, *Chanel 22* i in.). Ma działanie łagodząco-tonizujące i często jest używany w aromaterapii¹⁶.

Olejek *petitgrain*, tzw. olejek paragwajski, otrzymuje się z gałązek z liśćmi i małymi, niedojrzałymi owocami pomarańczy gorzkiej; drugi typ olejku *petitgrain*, lepszy jakościowo i droższy, zwany *bigarade*, jest produkowany głównie w Maroku, Tunezji Francji z liści pomarańczy gorzkiej i wchodzi w skład odświeżających wód toaletowych, jak również służy jako dodatek tonizujący i odkażający do olejków używanych w aromaterapii. Zapach olejku *petitgrain* nadają wchodzące w jego skład związki chemiczne, takie jak beta-damascenon i beta-jonon, któ-



Ilustracja 5. Schemat otrzymywania substancji zapachowych z pomarańczy gorzkiej, źródło: *The HR book of Perfume*, Johnson, London 1985, s. 1–4; J. Góra, A. Lis, *Najcenniejsze olejki eteryczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004, s. 55.

¹⁵ M. Aftel, *Essenze e alchimia*, Garzanti, Milano 2006, s. 131–145; J. Góra, A. Lis, *Najcenniejsze olejki eteryczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004, s. 54–57; M.H. Boelens, *The essential oil from Citrus aurantium L*, "Flavour and Fragrance Journal" 1989, t. 4, z. 3, s. 17–34; A. Ożarowski, *Ziółolecznictwo*, PZWL, Warszawa 1982, s. 111–112; N. Dudareva, E. Pichersky, J. Gershenzon, *Biochemistry of plant volatiles*, "Plant Physiology" 2004, t. 135, z. 4, s. 1893–1902.

¹⁶ *The HR book of Perfume*, Johnson, London 1985, s. 1–4.

re nie przekraczają stężenia 5 ppm. Metody otrzymywania olejku *petit-grain* są przedstawione na il. 5.

Olejek bergamotowy

Drzewko (lub krzew) bergamoty (*Citrus aurantium* (L) ssp. *bergamia* Risso et Point.) z rodziny rutowatych (*Rutaceae*) pochodzi prawdopodobnie z Chin i możliwe, że jest mutantem naturalnym pomarańczy gorzkiej. Mutacja ta zaszła prawdopodobnie w XVII w. na terenie włoskiego regionu Kalabrii (w pobliżu miasta Reggio Calabria). Olejek bergamotowy ma działanie przeciwzapalne, uspakajająco-tonizujące i używany był dawniej w leczeniu zakażeń pęcherza moczowego i jako lek przeciwbólowy w położnictwie. Dzisiaj głównie stosowany jest w aromaterapii i perfumerii (wchodzi w skład kompozycji Wody Kolońskiej z 1742 r., *Chanel 5* z 1921 r., *Eau Sauvage* z 1982 r. i in.). Olejek bergamotowy jako produkt regionalny z Kalabrii ma nadany przez Unię Europejską certyfikat DOP (*Denominazione d'Origine Protetta di Reggio Calabria*), który przyznawany jest w celu ochrony przed sfałszowaniem lub podrobieniem i stanowi gwarancję oryginalności produktu typowego dla miejsca wymienionego w jego nazwie¹⁷.

Olejek z mirtu

Mirt (*Myrtus communis* L.) z rodziny mirtowatych (*Mirtaceae*) to wiecznie zielona roślina pochodząca z Afryki, która stała się rodzima na terenie basenu Morza Śródziemnego, szczególnie we Włoszech (Sardynia). Należy do tej samej rodziny roślin, co drzewo herbaciane i eukaliptusowe. Jego zapach – ze względu na podobny skład chemiczny – przypomina olejek eukaliptusowy i olejek kadzidłowca. Z jagód mirtu produkuje się olejek, często stosowany jako środek aromatyzujący do napojów alkoholowych. Zaś z liści wytwarza się olejek stosowany w medycynie tradycyjnej. Jego funkcje lecznicze zostały odnotowane już w 600 r. p.n.e. Według Biblii był używany podczas „ceremonii oczyszczenia”¹⁸. Grecy lekarze stosowali go w leczeniu zakażeń płuc i pęcherza moczowego, a we Włoszech do niedawna był składnikiem syropu dla dzieci używanego na problemy gastryczne¹⁹. Olejek z liści mirtu,

¹⁷ P. Amato, *Storia del Bergamotto di Reggio Calabria-L'affascinante viaggio del principe degli agrumi*, Città del Sole, Reggio Calabria 2005, s. 5–20; A. Di Giacomo, B. Mincione, *Olio essenziale di Bergamotto*, Laruffa, Reggio Calabria, 1994, s. 7–18.

¹⁸ M. Binięcka, *La civiltà del profumo...*, op. cit., s. 305–306.

¹⁹ M.S. Paknejad, K. Eftekhari, R. Rahimi et al., *Myrtle (Myrtus communis L.) fruit syrup for gastroesophageal reflux disease in children: A double-blind randomized clinical trial*, „Phytother Res” 2021, t. 35(11), s. 6369–6376.

który ma właściwości antyseptyczne, był również używany do pielęgnacji skóry i jako środek do regulacji cyklu menstruacyjnego. Badania wykazały, że olejek może zapobiegać wzrostowi i rozwojowi bakterii, takich jak: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella* i *Listeria*. Ma też właściwości adaptogenne, pomocne przy regulacji niedoczynności tarczycy²⁰. Głównymi składnikami chemicznymi olejku mirtowego są: cineol- 1,8 i linalol, octan mirtenilu, pinen. Olejki eteryczne, w których są obecne związki pinenu, wchodzi często w skład maści na reumatyzm oraz toników stosowanych w leczeniu stanów zapalnych układu oddechowego²¹.

Olejek z kolendry

Kolendra (*Coriandrum sativum* L.) z rodziny selerowatych (*Apiaceae*) jest rośliną o wysokości 20–70 cm, rośnie na terenie basenu Morza Śródziemnego, w Europie Centralnej i Wschodniej, Azji Wschodniej i Ameryce. Używana była już w starożytności w gastronomii i perfumerii. Olejek eteryczny o pięknym zapachu, otrzymywany z suchych owoców, opisany w tekstach arabskich, papirusach egipskich i na kamiennych tabliczkach z Krety, był używany jako środek pobudzający²². Zawiera związki terpenowe, takie jak linalol, borneol, geraniol, limonen, alfa-pinen. Działa przeciwbakteryjnie i stosowany jest przy stanach zapalnych skóry²³.

Olejek różany

Z opisów Konfucjusza (551–479 p.n.e.) wynika, że róże (rodzaj *Rosa* L.) z rodziny różowatych (*Rosaceae*) były znane w Chinach, skąd dotarły do Grecji i na półwysep Apeniński. Teofrast z Eresos (370–287 p.n.e.) opisuje w swoim dziele *De causis plantarum* historię uprawy tych kwiatów. Również w świecie rzymskim róże uchodziły za wyjątkowe. W okresie zimowym uprawiano je w cieplarniach, by

²⁰ F. Correddu et al., *Myrtus communis* Liquor Byproduct as a Source of Bioactive Compounds, "Foods" 2019, nr 8(7), s. 237; M. Vanhaelen, M. Vanhaelen-Fastrè, *Constituents of essential oil of Myrtus communis*, "Planta Med" 1980, t. 39, s. 164–167; A.M. Diaz, A. Abeger, *Myrtus communis, composición química y actividad biológica de sus extractos, Una revisión*, "Fitoterapia" 1987, nr 58, s. 167–174.

²¹ M.A. Franco et al., *Analytical characterization of Myrtle Berries, partially processed products and commercially available liqueurs*, "Journal of Commodity Sciences" 2002, t. 41 (III), s. 1–125.

²² M. Binięcka, *La civiltà del profumo...*, op. cit., s. 34–40.

²³ F. Casetti, S. Bartelke et al., *Antimicrobial activity against bacteria with dermatological relevance and skin tolerance of the essential oil from Coriandrum sativum L. fruits*, "Phytother. Res" 2012, t. 26, s. 420–424.

mogły służyć przez cały rok do dekoracji w czasie ważnych świąt. Perfumy z róży zwane *rhodinon*, których kompozycję opisał Pliniusz Starszy w *Historii Naturalnej*²⁴, rozpylano podczas uctw w *Domus Aurea* Nerona²⁵.

W XIX w. znano ok. 1400 odmian róż, a w 1980 r. opisano już 20 000 odmian w fundamentalnym wciąż katalogu *Modern Roses, the international check list of Roses*²⁶.

Pierwsze dane o otrzymywaniu olejku różanego z płatków kwiatu, metodą destylacji z parą wodną wykonaną przez arabskiego uczonego Abu Yusu Yakub, pochodzą z Kalendarza Harib z 961 r. Metodą tą, oczywiście unowocześnioną i na skalę przemysłową, otrzymuje się olejek eteryczny z róży do dziś.

W XIX i na początku XX w. największym eksporterem olejku z róż była Persja. Dziś są nimi Bułgaria i Turcja. Najlepszy olejek różany otrzymuje się z kwiatów róży damasceńskiej (*Rosa damascena* Mill.), która ma pochodzenie mieszańcowe. Według hipotezy Krüssmanna istnieją dwie odmiany róży damasceńskiej: pierwsza, kwitnąca podczas lata, powstała z krzyżówki róży francuskiej i róży fenickiej (*Rosa gallica* L. i *Rosa phoenicia* Boiss.), druga, kwitnąca podczas lata i jesieni, pochodzi z krzyżówki róży francuskiej i róży piżmowej (*Rosa gallica* L. i *Rosa moschata* Herm.). Natomiast Iwata i współautorzy twierdzą, że dwie wyżej wymienione odmiany mieszańcowe (pierwsza kwitnąca w lecie i druga w lecie i na jesieni) są krzyżówką: róży piżmowej (*Rosa moschata* Herm.), róży francuskiej (*Rosa gallica* L.) i róży *fedtschenkoana* (*Rosa fedtschenkoana* Regel), która to dopiero w następnym etapie wytworzyła dwie odmiany róży damasceńskiej o zróżnicowanym okresie kwitnienia.

Róża *kazanlic* (od nazwy miasta Kazanlyk), mieszańcowa odmiana (*Rosa gallica* L. i *Rosa phoenicia* Boiss) róży damasceńskiej, z której otrzymuje się wartościowy olejek, uprawiana jest w Bułgarii. Natomiast we Włoszech czy w Maroku, a głównie we Francji w okolicach Grasse produkuje się olejek z róży majowej (*Rose de Mai*) będącej

²⁴ G. Cheers (red.), *Rosen Enzyklopaedie*, Könemann, Köln 1999, s. 704.

²⁵ A.V. Roberts, T. Debener, S. Gudin (red.), *Encyclopedia of Rose Science*, t. III, Elsevier Academic Press, Amsterdam 2003, s. 1–253.

²⁶ C.E. Meikle (red.), *Modern roses, the international check list of Roses*, The McFarland Comp, Univ. of Wisconsin, Madison 1980, s. 1–580; J. Góra, A. Lis., *Najcenniejsze olejki eteryczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004, s. 227–239; G. Krüssmann, *The Complete Book of Roses*, Timber Press, Portland 1981, s. 1–436; H. Iwata, T. Kato, S. Ohno, *Triparental origin of Damask roses*, "Gene" 2000, nr 259, s. 53–59; F.V. Bessi, M. Clauser, *Le rose in fila. Rose selvatiche e coltivate: una storia che parte da lontano*, Firenze University Press, Firenze 2019, s. 252.

hybrydą róży francuskiej i róży stulistnej (*Rosa gallica* L. i *Rosa centifolia* L.)²⁷.

W olejku różanym znajduje się dużo alkoholi, takich jak cytronelol i geraniol o właściwościach przeciwbakteryjnych, stąd leczy się nim stany zapalne jamy ustnej (płukanka w proporcji 1–2 gr olejku na 200 ml ciepłej wody). Związki olejku, takie jak kwercetyna i kaemferol, mają właściwości antyoksydacyjne i przeciwzapalne oraz antyalergiczne i antydepresyjne²⁸. Piękny zapach róż zależy od następujących związków: beta-damascenonu (ok. 0,15% w olejku), beta-iononu (ok. 0,03% w olejku), tlenku różanego (ok. 0,41% w olejku), geraniolu (ok. 14% w olejku), nerolu (ok. 7% w olejku), cytronellolu (ok. 38% w olejku). Z olejku różanego otrzymuje się wodę różaną, konkret i absolut. Olejek ten jest bardzo kosztowny, zwłaszcza gdy jest otrzymywany metodą *enfleurage*, ponieważ do otrzymania 1 kropli olejku potrzebne są płatki aż z 30 róż²⁹.

Uwagi końcowe

Od czasów starożytności olejki eteryczne miały znaczenie symboliczne, były używane podczas rytuałów i ceremonii religijnych. Dym wydobywający się podczas palenia roślin olejkodajnych i zawierający lecznicze, lotne związki o wyjątkowo pięknym zapachu nie tylko poprawiał samopoczucie, ale także w sferze metafizycznej wyrażał duchowe więzi między ludźmi a bóstwami. Dzięki zawartości olejków eterycznych rośliny były stosowane w medycynie naturalnej, zwłaszcza w aromaterapii, kosmetyce oraz jako aromaty spożywcze.

Dzisiaj, dzięki ewolucji technologicznej, wiedza, jaką posiadamy na temat olejków eterycznych, jest znacznie większa niż w czasach

²⁷ N. Kovatcheva, V.D. Zheljazkov, T. Astatkie, *Productivity, oil content, composition, and bioactivity of oil-bearing rose accessions*, "Hort Science" 2011, t. 46, s. 710–714.

²⁸ V. Hajhashemi, A. Ghannadi, M. Hajiloo, *Analgesic and anti-inflammatory effects of Rosa damascena hydroalcoholic extract and its essential oil in animal models*, "Iranian Journal of Pharmaceutical Resetch" 2010, t. 9, s. 163; K. Dolati, H. Rakhshandeh, M.N. Shafei, *Antidepressant-like effect of aqueous extract from Rosa damascena in mice*, "Avicenna J. Phytomedicine" 2011, t. 1, s. 91–97; E. Basim, H. Basim, *Antibacterial activity of Rosa damascena essential oil*, "Fitoterapia" 2003, t. 74, s. 394–396; M.A. Khan, S. Rehman, *Extraction and analysis of essential oil of Rosa species*, "International Journal of Agriculture & Biology" 2005, t. 7, s. 973–974.

²⁹ N. Yassa, F. Masoomi, S.E. Rankouhi, A. Hadjiakhoondi, *Chemical composition and antioxidant activity of the extract and essential oil of Rosa damascena from Iran, population of Guilan*, "Daru" 2009, t. 17, s. 175–180; K. Perumal, T.A. Sambanda Moorthy, J.S. Savitha, *Characterization of essential oil from offered temple flower Rosa damascena Mill.*, "Asian Journal of Experimental Biological Sciences" 2012, t. 3, s. 330–334.

starożytnych. Znamy dokładnie ich skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, sensoryczne i jakościowe, mechanizm działania farmakologicznego, metody ich otrzymywania. Trzeba jednak zauważyć, iż chociaż przed nami zapewne wiele jeszcze odkryć w tej dziedzinie, to jednak podstawowe zastosowanie opisanych interesujących aromatycznych specyfików pozostaje niezmiennie od tysięcy lat.

Bibliografia

- Aftel M., *Essenze e alchimia*, Garzanti, Milano 2006.
- Amato P., *Storia del Bergamotto di Reggio Calabria-L'affascinante viaggio del principe degli agrumi*, Città del Sole, Reggio Calabria 2005.
- Basim E., Basim H., *Antibacterial activity of Rosa damascena essential oil*, "Fitoterapia" 2003, t. 74.
- Belgiorno M.R., *Ancient Distillation and Experimental Archaeology about the Prehistoric Apparatuses of Tepe Gawra*, "EXARC Journal", 25.05.2020, <https://exarc.net/issue-2020-2/ea/ancient-distillation-and-experimental-archaeology>.
- Bessi F.V., Clauser M., *Le rose in fila. Rose selvatiche e coltivate: una storia che parte da lontano*, Firenze University Press, Firenze 2019.
- Bettiol F., *Manuale delle preparazioni galeniche*, Tecniche Nuove, Milano 2003.
- Binięcka M., Caroli S., *Analytical methods for the quantification of volatile aromatic compounds*, "Trend of Analytical Chemistry" 2011, v. XXX, nr X.
- Binięcka M., *La civiltà del profumo*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma 2009.
- Boelens M.H., *The essential oil from Citrus aurantium L.*, "Flavour and Fragrance Journal" 1989, t. 4, z. 3.
- Burckhardt J., *Kultura Odrodzenia we Włoszech*, Czytelnik, Warszawa 1961.
- Campagna P., *Gli oli essenziali in medicina generale*, ISS-II Convegno nazionale per la ricerca sugli oli essenziali, Terni, 14 Novembre 2014, ISS, Roma 2014.
- Casetti F., Bartelke S. et al., *Antimicrobial activity against bacteria with dermatological relevance and skin tolerance of the essential oil from Coriandrum sativum L. fruits*, "Phytother. Res" 2012, t. 26.
- Cheers G. (red.), *Rosen Enzyklopaedie*, Könemann, Köln 1999.
- Chłędowski K., *Rzym. Ludzie Odrodzenia*, Książka i Wiedza, Warszawa 1961.

- Correddu F. et al., *Myrtus communis* Liquor Byproduct as a Source of Bioactive Compounds, "Foods" 2019, t. 8 (7).
- Di Giacomo A., Mincione B., *Olio essenziale di Bergamotto*, Laruffa, Reggio Calabria 1994.
- Diaz A.M., Abeger A., *Myrtus communis*, *composicion quimica y actividad biologica de sus extractos*, *Una revision*, "Fitoterapia" 1987, t. 58.
- Dolati K., Rakhshandeh H., Shafei M.N., *Antidepressant-like effect of aqueous extract from Rosa damascena in mice*, "Avicenna J. Phytomedicine" 2011, t. 1.
- Dudareva N., Pichersky E., Gershenzon J., *Biochemistry of plant volatiles*, "Plant Physiology" 2004, t. 135, z. 4.
- Forbes J., *A Short History of the Art. of Distillation*, E.J. Brill, Boston 1970.
- Franco M.A. et al., *Analytical characterization of Myrtle Berries, partially processed products and commercially available liqueurs*, "Journal of Commodity Sciences" 2002, t. 41(III).
- Góra J., Lis A., *Najcenniejsze olejki eteryczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004.
- Guidotti M., *Oli essenziali, aromatizzazione degli alimenti nell'Unione Europea*, ISS-II Convegno nazionale per la ricerca sugli oli essenziali, 14 Novembre 2014, Terni ISS, Roma 2014.
- Hajhashemi V., Ghannadi A., Hajiloo M., *Analgesic and anti-inflammatory effects of Rosa damascena hydroalcoholic extract and its essential oil in animal models*, "Iranian Journal of Pharmaceutical Reserch" 2010, t. 9.
- Iwata H., Kato T., Ohno S., *Triparental origin of Damask roses*, "Gene" 2000, nr 259.
- Jagodzinska K., Feliczak-Guzik A., Nowak I., *Analytical Methods for identification and determination of some cosmetics ingredients*, "Chemik" 2011, vol. 65, no. 2.
- Janiszewska E., Witrowa-Rajchert D., *Ekstrakcja nadkrytyczna w przemyśle spożywczym*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 2005, nr 4(45).
- Khan M.A., Rehman S., *Extraction and analysis of essential oil of Rosa species*, "International Journal of Agriculture & Biology" 2005, t. 7.
- Kovatcheva N., Zheljzakov V.D., Astatkie T., *Productivity, oil content, composition, and bioactivity of oil-bearing rose accessions*, "Hort Science" 2011, t. 46.

- Krüssmann G., *The Complete Book of Roses*, Timber Press, Portland 1981.
- Meikle C.E., *Modern roses, the international check list of Roses*, The McFarland Comp., Wisconsin University, Madison 1980.
- Menicatti M., Bartolucci G., *Oli essenziali: analisi e caratterizzazione mediante GC-MS e GC-MS/MS*, ISS-II Convegno nazionale per la ricerca sugli oli essenziali, 14 Novembre 2014, Terni, ISS, Roma 2014.
- Muller P.M., Lamparsky D. (red.), *Perfumes: Art Sciences and Technology*, Springer-Science+Business Media, B.V., Heidelberg 2013.
- Nahrstedt A., *Fitoterapici: forme estrattive e e costituenti*, "Erboristeria domani" 1992, nr 5.
- Olio D., Enagro D., King J., Favati F., *Supercritical Fluid Extraction of Evening Primrose Oil Kinetic and Mass Transfer Effects*, "Italian Journal of Food Sciences" 1997, t. 9, z. 3.
- Ożarowski A., *Ziółolecznictwo*, PZWL, Warszawa 1982.
- Paknejad M.S., Eftekhari K., Rahimi R. et al., *Myrtle (Myrtus communis L.) fruit syrup for gastroesophageal reflux disease in children: A double-blind randomized clinical trial*, "Phytother Res" 2021, t. 35(11).
- Paolillo A., *Estrazione con fluidi supercritici (SFE) e separazione cromatografica con fluidi supercritici applicate ai settori agroforestale e agroalimentare*, "Tecnologie alimentari" 11.09.2011, <https://www.antonioaolillo.com/2019/09/11/estrazione-con-fluidi-supercritici-sfe-e-separazione-cromatografica-con-fluidi-supercritici-applicate-ai-settori-agroforestali-e-agroalimentari/>.
- Perumal K., Sambanda Moorthy T.A., Savitha J.S., *Characterization of essential oil from offered temple flower Rosa damascena Mill*, "Asian Journal of Experimental Biological Sciences" 2012, t. 3.
- Pracownia Preparatyki Organicznej, Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny, Studia Łódź (lodz.p), https://chorg.p.lodz.pl/preparatyka/destylacja_zpw.html.
- Roberts A.V., Debener T., Gudín S. (red.), *Encyclopedia of Rose Science*, t. III, Elsevier Academic Press, Amsterdam 2003.
- Rouaze I., *Un atelier de distillation du Moyen Age*, "Bulletin archéologique du Comité de travaux historiques et scientifiques" 1989, nr 22.
- Statista Research Department, *Essential Oils Market*, "Statistics & Fact", 16 Feb 2022, <https://marketsandmarkets.com>.
- The essential oils industry, a growing sector that every day creates and spreads well-being all over the world*, "Modellhausen", 18 March

2022, <https://magazine.moellhausen.com/the-essential-oils-industry-a-growing-sector-that-every-day-creates-and-spreads-well-being-all-over-the-world>.

The HR book of Perfume, Johnson, London 1985.

Vanhaelen M., Vanhaelen-Fastrè M., *Constituents of essential oil of Myrtus communis*, "Planta Med" 1980, t. 39.

Yassa N., Masoomi F., Rankouhi S.E., Hadjiakhoondi A., *Chemical composition and antioxidant activity of the extract and essential oil of Rosa damascena from Iran, population of Guilan*, "Daru" 2009, t. 17.