

Barbara Dondela

Lidia Chrząstek

Akademia im. Jana Długosza, Instytut Chemii i Ochrony Środowiska
42-201 Częstochowa, al. Armii Krajowej 13/15, e-mail: b.dondela@ajd.czyst.pl

Wybrane estry zapachowe stosowane w kosmetyce

Streszczenie: W artykule przedstawiono otrzymywanie, właściwości fizyczne i zastosowanie wybranych estrów zapachowych w kosmetyce jako składników kompozycji zapachowych stosowanych przy produkcji perfum, mydeł i kremów. Związki te omówiono na przykładzie estrów niższych kwasów karboksylowych z alkoholami alifatycznymi, estrów alkoholi terpenowych oraz estrów kwasów aromatycznych.

Słowa kluczowe: octan etylu, cynamonian benzylu, perfumy

1. Wstęp

Od wieków ludzie poprawiali nastrój wokół siebie, stosując wonności i kadzidła, wykorzystywano mnóstwo naturalnych substancji by temu sprostać. Z czasem zauważono, że wiele związków chemicznych ma interesujący zapach, a połączenia różnych substancji dają nowe, czasem nieoczekiwane efekty. Nad opracowaniem kompozycji zapachowych pracują „perfumiarze”, tj. osoby o wyjątkowej wrażliwości powonienia. Kolebką substancji zapachowych od czasów starożytnych był Wschód, później Egipt i Grecja. W średniowieczu zaniechano używania substancji zapachowych, dopiero epoka odrodzenia stała się renesansem perfumerii, której kolebką były Włochy, a następnie Francja [1].

Pierwsze substancje zapachowe stanowiły produkty naturalne pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, a więc żywice, balsamy, olejki, piżma, ambra czy cybet. Rozwój chemii w XIX i XX wieku objął swoim zasięgiem również chemię związków zapachowych. Z surowców naturalnych zaczęto wyodrębniać związki zapachowe, a następnie określać ich budowę. Poznanie budowy naturalnych substancji zapachowych pozwoliło z kolei opracować metody ich syntezy. Z czasem poznano wiele innych substancji zapachowych, nie mających swych odpowiedników w świecie naturalnym, m.in. piżmo nitrowe, hydroksycytronellal i aldehyd cyklamenowy, wykazujące niezwykle walory zapachowe.

Każdy rodzaj zapachu określamy najczęściej przez porównanie go ze znanymi zapachami spotykanymi w przyrodzie. Mówimy, że dana substancja ma zapach jaśminu, róży, grzybów itp. Substancje zapachowe są związkami lotnymi, które nawet przy niewielkim stężeniu pobudzają receptory węchowe błony śluzowej nosa, co umożliwia odbieranie różnych zapachów - przyjemnych i nieprzyjemnych. Substancje zapachowe naturalne i syntetyczne, w postaci odpowiednich kompozycji, mają zastosowanie w przemyśle perfumeryjnym, kosmetycznym i spożywczym.

Węch jest najczulszym ze zmysłów. Boddźce zapachowe błyskawicznie docierają do mózgu i uruchamiają pozytywne lub negatywne reakcje, mogą wywołać akceptację, sympatię, pożądanie lub odwrotnie - niechęć albo odrzę. Reakcja receptora węchowego ze swoistym bodźcem umożliwia odbieranie różnych zapachów, a wpływ na wrażenia zapachowe ma budowa chemiczna związków.

Substancje zapachowe należą do różnych grup chemicznych. Zapach związku zależy zarówno od budowy łańcucha lub pierścienia węglowego i obecności wiązań nienasyconych, jak też od obecności i rodzaju grup funkcyjnych oraz sposobu rozmieszczenia ich w cząsteczce. Grupy wykazujące największy wpływ na zapach noszą nazwę osmoformów [2].

2. Estry niższych kwasów karboksylowych i alkoholi alifatycznych

Estry niższych kwasów karboksylowych i alkoholi alifatycznych o krótkich łańcuchach węglowych są cieczami słabo mieszającymi się z wodą, o intensywnym zapachu. Są one jednak w większych dawkach toksyczne, a niektóre nawet rakotwórcze. Estry zapachowe znajdują się w olejkach i tłuszczach, a niektóre w zielonych częściach roślin. Niektóre spośród nich mają przyjemny zapach, który w wielu przypadkach przypomina zapach owoców, dlatego też przygotowuje się je fabrycznie jako tzw. esencje owocowe.

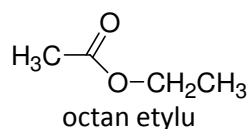
Charakterystyczny aromat owoców jest wynikiem współdziałania wielu związków organicznych. W tworzeniu aromatu owoców biorą udział alifatyczne estry i etery, m.in. estry alkoholu n-nonylowego oraz innych niższych alkoholi pierwszorzędowych. Jako przykłady można wymienić octan etylu o zapachu jabłek, octan amylu o zapachu gruszek, maślan etylu o zapachu ananasów. Mrówczan butylu ma zapach malinowy, mrówczan decylu - pomarańczowy, octan winylu - bananowy, a mrówczan benzylu pachnie jaśminem. Najliczniejszą grupą estrów o intensywnym i przyjemnym zapachu są pochodne kwasu octowego i kwasu masłowego.[3]

Zapachy wybranych estrów zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zapachy wybranych estrów

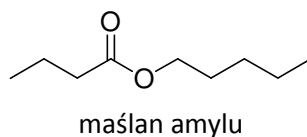
Ester	Zapach
maślan butylu	ananas
octan linalolu	lawenda
octan kaprylu	jaśmin , irys
octan terpineolu	bergamotka
mrówczan benzylu	jaśmin
mrówczan decylu	pomarańcza

Octan etylu występuje w różnych owocach i warzywach, na przykład w bananach i jabłkach.



Octan etylu stosowany jest w wodach kolońskich i kompozycjach zapachowych typu magnolia, rezeda i cyklamen, w celu nadania im świeżości. Rola tego estru nie ogranicza się tylko do zapachu, ponieważ jest on również składnikiem zmywacza do paznokci, który oprócz octanu etylu stanowi mieszaninę kilku związków chemicznych, jak octanu butylu, toluenu i acetonu. Dodatek olejku rycynowego chroni paznokcie przed nadmiernym wysuszeniem [2].

Maślan etylu o zapachu ananasów występuje w oleju bananowym. Maślan amylu o aromacie bananowym, octan geranylu – agrestowym oraz izowalerian izoamylu – jabłkowym są popularnymi dodatkami z rodziny estrów alifatycznych do cukierków, ciastek i gum do żucia.

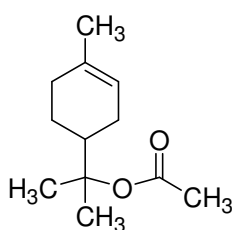


Smak i aromat są zasadniczymi elementami smakowitości produktu żywnościowego, stanowią o jego szczególnym charakterze i muszą zaspokoić wymogi konsumenta, dlatego coraz częściej na rynku naturalne aromaty muszą być uzupełniane syntetycznymi by przewyższyć smakiem konkurujące wyroby [3].

3. Estry alkoholi terpenowych

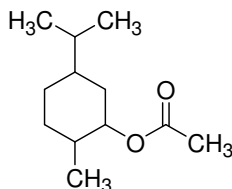
Przykładem estrów alkoholi terpenowych są: octan terpineolu, octan borneolu, octan linalolu i octan mentolu.

Octan terpineolu o zapachu bergamotowo-lawendowym występuje m.in. w mydłach, octan mentolu o zapachu miętowym w artykułach higieny jamy ustnej i w wodach kolońskich; octan borneolu obecny w olejku walerianowym jest składnikiem kompozycji o zapachu sosnowym w odświeżaczach powietrza. Estry linalolu występują w liściach bazylii i nasionach kolendry, a estry borneolu i geraniolu w korzeniach imbiru oraz liściach rozmarynu i szalwii [4].



octan terpineolu

Octan mentolu. Naturalnym miejscem występowania mentolu i jego estrów - octanu mentolu i walerianianu mentolu jest liść mięty pieprzowej (*Mentha piperita*) [4]. W ziołolecznictwie składniki te wykazują właściwości pobudzające trawienie i łaknienie, a ponadto działają przeciwbakteryjnie, uspokajająco, żółciopędnie i rozkurczowo.



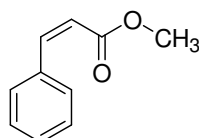
octan mentolu

W kosmetyce mentol i octan mentolu wchodzi w skład olejków eterycznych jako substancje zapachowe, jednak ich zastosowanie nie ogranicza się tylko do zapachu, bowiem działają lekko drażniąco, chłodząco, miejscowo znieczulająco, odświeżająco i dezynfekująco. W artykułach kosmetycznych są wykorzystywane także właściwości pilomotoryczne tych związków. Działaniem pilomotorycznym odznaczają się związki wywierające drażniący wpływ na mieszek włosa, co powoduje unoszenie się jego trzonu, zwłaszcza zarostu twarzy. Z tego względu są one składnikiem preparatów używanych przed goleniem [4, 5].

4. Estry kwasów aromatycznych

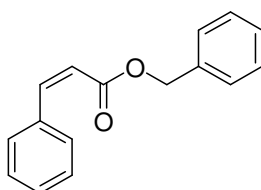
Do związków zapachowych z osmoforem estrowym należą również estry niektórych kwasów aromatycznych, m.in. estry kwasu cynamonowego i antranilowego.

Cynamonian metylu o zapachu kwiatowym stosowany jest do aromatyzowania preparatów kosmetycznych [4].



cynamonian metylu

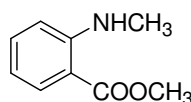
Estry kwasu cynamonowego z alkoholami wysokowrzącymi (np. alkoholem benzylovym lub cynamonowym) występują w żywicach oraz w balsamach i odznaczają się balsamicznym zapachem; w przemyśle perfumeryjnym są stosowane jako utrwalacze zapachu. Jako przykład może służyć **cynamonian benzylu** [4].



cynamonian benzylu

Ze względu na właściwości przeciwzapalne, antyseptyczne i pobudzające, cynamonian benzylu jest stosowany zewnętrznie w leczeniu ran, odmrożeń i chorób skórnych jako balsam peruwiański w postaci maści i roztworów. Preparaty z jego udziałem wykazują działanie antyseptyczne i przeciwzapalne [6].

N-Metyloantranilan metylu występuje w przyrodzie i jest również wytwarzany syntetycznie. Zapach naturalnego *N*-metyloantranilanu metylu zależy od wielu czynników, np. regionu uprawy, pory roku, części rośliny, z której uzyskuje się olejek, a zapach syntetycznego *N*-metyloantranilanu metylu jest zależny od metody jego otrzymywania.



N-metyloantranilan metylu

N-Metyloantranilan metylu jest głównym składnikiem olejków eterycznych - mandarynkowego i tangerynkowego. Jest bladożółtym, fluorescencyjnym płynem o owocowym zapachu z wytrawną, kwiatową nutą. Ester ten można otrzymać poprzez metylowanie antranilanu metylu. Stosowany jest do aromatyzowania mydeł i kosmetyków, a także w gastronomii do nadawania produktom zapachu mandarynkowego [2].

5. Podsumowanie

Estry należą do związków bardzo ważnych nie tylko ze względu na rozpowszechnienie w przyrodzie (estry kwasów organicznych), lecz również ze względu na ich reaktywność, dlatego też znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle związków organicznych, w kosmetyce, farmacji czy przemyśle spożywczym. Estry poprawiają nasz wygląd, opóźniają starzenie, sprawiają przyjemność swym zapachem; z uwagi na swe właściwości bakteriobójcze są nieodzownym składnikiem leków i maści.

Stosowanie dodatków estrowych w przemyśle spożywczym pozwala na przedłużenie trwałości produktów, zwiększenie atrakcyjności konsumpcyjnej oraz zapobieganie niekorzystnym zmianom jakościowym.

Literatura

1. A. Marzec, *Chemia kosmetyków*, Dom Organizatora, Toruń 2005
2. J. Ziolkowska, *Technologia kosmetyków i produktów chemii gospodarczej*, Cosmetix, 2004, 2.
3. W. Bednarski, A. Rejs, *Biotechnologia żywności*, WNT, Warszawa 2001
4. W. Malinka, *Zarys chemii kosmetycznej*, Volumed, Wrocław 1999
5. M. Molski, *Chemia piękna*, Wyższa Szkoła Pielęgnacji Zdrowia i Urody, Poznań 2005
6. B. Jaroszevska, *Kosmetyka dawniej i dziś*, Atena, Warszawa 2005

Barbara Dondela

Lidia Chrząstek

Essential esters used in cosmetics

Abstract: In the paper the essential esters are described taking into account their physicochemical properties and applications in cosmetics as components of perfumes, soaps and creams. The considered components are presented on examples of esters of lower carboxylic acids with aliphatic alcohols, esters of terpene alcohols and esters of aromatic acids.

Keywords: ethyl acetate, benzyl cinnamate, perfumes