



Sztuka perfumerii

– o substancjach zapachowych

Art of perfumery – about fragrances



Chemia
/ nauka

WSTĘP

Perfumy są mieszaninami naturalnych lub wyprodukowanych sztucznie substancji zapachowych, które są rozpuszczone w alkoholu i używane w tej formie jako „coś pachnącego”. Jest to szczególnie interesujące ze względu na fakt, że perfumy produkowane są również w laboratoriach farmaceutycznych [1]. Tym „czymś” mogą być:

- **Extrait** (perfumy skoncentrowane): od 15 do 30% roztwór olejku zapachowego o wysokiej jakości, wolny od zapachu alkoholu etylowego, który został uprzednio przefiltrowany przez węgiel aktywny. Lepszym rozpuszczalnikiem w środowisku lipofilowym mógłby być alkohol

izopropylowy, ale nie jest on używany w produkcji klasycznych perfum wysokiej jakości z powodu własnego zapachu;

- **Eau de Parfum** (woda perfumowana): od 8 do 12% olejku zapachowego;
- **Eau de Toilette** (woda toaletowa): EdT, od 5 do 8% olejku zapachowego;
- **Eau de Cologne** (woda kolońska): EdC, od 3 do 5% olejku zapachowego.

Przedstawiona powyżej klasyfikacja ma charakter umowny, ponieważ znane są też nieco inne podziały kompozycji zapachowych w zależności od procentowej zawartości olejków zapachowych, np.:

—» 102

STRESZCZENIE

W artykule omówiono zagadnienia związane z tworzeniem substancji zapachowych wykorzystywanych przy sporządzeniu takich produktów, jak perfumy i wody toaletowe. Proces tworzenia substancji zapachowych przedstawiony został jako sztuka komponowania zapachów. Scharakteryzowano funkcje substancji zapachowych oraz funkcje i skład poszczególnych składników, a więc nuty górnej (głowy), nuty środkowej i nuty dolnej, oraz tak zwanych utrwalcaczy. Opisano również współzależności między nimi. Ponadto przedstawiono klasyfikację perfum. Daje to możliwość zrozumienia kompozycji perfum oraz znaczenia i artyzmu pracy „kompozytorów” zapachu.

Słowa kluczowe: perfumy, komponowanie składu

ABSTRACT

The issues concerning the production of aromatic substances such as perfumes and more diluted solutions of fragrances, were discussed. The functions of aromatic substances were characterized as well as the classifications of products of the perfume type. The creating of scents was described as an art of composition of fragrance from the particular aromatic substances. Functions and the content of particular parts of the final composition – the high note, main note and base note, as well as so called fixatives, were described. Interrelations between particular parts, were presented. It gives the possibility to understand the composition of perfumes and the importance, as well as the art of work of perfume “composers”.

Key words: perfumes, fragrance composition

Gerhard Buchbauer¹,
Aleksander Koll²

¹ Department of Clinical Pharmacy and Diagnostics
University of Vienna, Althanstraße 14
A-1090 Vienna, Austria

² Niepubliczna Wyższa Szkoła Medyczna
we Wrocławiu, ul. Nowowiejska 69
50-340 Wrocław, tel. +48 71 322 15 48
e-mail: alekkoll@gmail.com

otrzymano / received:

11.05.2012

zaakceptowano / accepted:

23.06.2012



- **Parfum** (perfumy, eliksir) od 20 do 43%,
- **Eau de Parfum** (woda perfumowana) od 10 do 20%,
- **Eau de Toilette** (woda toaletowa) od 5 do 10%,
- **Eau de Cologne** (woda kolońska) od 3 do 5%,
- **Eau Fraîche** (woda odświeżająca) od 1 do 3%.

Z punktu widzenia wielkości produkcji, najwyższe znaczenie mają EdT (Eau de Toilette) i EdC (Eau de Cologne).

Aby zapobiec szybkiemu wyparowaniu substancji zapachowych, można dodać od 0,5 do 1% roztworu mirystynianu izopropylu (ester kwasu mirystynowego i izopropanolu) pozostawiającego na skórze delikatny film, który pozwala na utrzymanie zapachu przez dłuższy czas (por. także dalej opisane *Utrwalacze*).

Substancje zapachowe dzieli się na naturalne, produkty wyizolowane, półsyntetyczne oraz syntetyczne. Substancje naturalne mogą być pochodzenia roślinnego (olejki eteryczne, naturalne olejki kwiatowe, balsamy, mydła i gummy) oraz zwierzęcego (ambra, kastoreum, piżmo, cybet). Produktami wyizolowanymi i półsyntetycznymi są: anetol, p-metoksylbenzaldehyd, borneol, kamfora, karwon, cytral, cytronelal, cytronelol, eugenol, geraniol, heliotropina, ionon, linalool, mentol, safrol, tymol, wanilina, natomiast czystymi syntetycznymi substancjami zapachowymi są węglowodory (np. p-cymen), terpeny (np. olejki terpenowe z limy), alkohole (np. alkohol fenyletylowy), fenole (np. tymol), kwasy i estry (np. salicylan metylu), a także inne substancje (np. kumaryna, indol).

FUNKCJE PRODUKTÓW PERFUMIARSKICH

W celu uzyskania zapachu dla dobrego samopoczucia najkorzystniej jest wykorzystywać perfumy skoncentrowane. Zapach działa też jako dominujący, sygnałny wyróżnik produktów, takich jak luksusowe mydła, płyny do kąpieli, detergenty w środkach do prania i innych, gdzie ich użycie jest szczególnie istotne dla koncepcji danego produktu, a zapach jest celowo zaprojektowaną cechą sygnałną. Zapach jest często wykorzystywany do harmonizowania albo maskowania specyficznego składnika w produktach kosmetycznych, produktach domowych albo lekach dermatologicznych. Często nieprzyjemny zapach pewnych składników produktów jest harmonizowany, neutralizowany, zagłuszony albo nawet włączony do nowej kompozycji aromatu. Dotyczy to również tak zwanej perfumerii funkcjonalnej, takiej jak produkcja kremów do butów, produktów do pastowania podłóg lub odświeżania pomieszczeń. Dodatkowo, aromatyzowanie może być użyte do tworzenia iluzji sugerującej naturalne cechy produktów, takich jak sztuczne kwiaty, imitacje skóry itd.

„SZTUKA PERFUMERII”

Ograniczając się do perfumerii jako takiej, zauważmy, że kompozycja perfum może stać się wyrazem artystycznej ekspresji i kreatywności. Twórcy takich „cudownych kompozycji” są artystami, którzy mają wysoce rozwinięte poczucie zapachu, jak również dobrze wyszkoloną pamięć zapachów oraz dodatkowo znajomość podstaw fizyki i chemii.

Proces tworzenia nowych kompozycji zapachowych można porównać do komponowania muzyki i analogicznie opisać – podobnie jak słyszymy dźwięki uporządkowane przez kompozytora i odtwarzane przez muzyczne instrumenty, docierające w formie fal dźwiękowych do uszu jako organów czuciowych – perfumiarz tworzy zapachowy element sztu-

ki, którego zapachowe moduły bazowały na wzorach, a odparowane cząsteczki docierają przez powietrze do nosa jako organu czuciowego. Analogicznie do języka muzyki, mówi się o akordach, nutach, frazach, harmonii i unika dysonansów. Warto zauważyć, że kiedy część muzyki z XX wieku zaczęła wykorzystywać dysonanse i muzykę atonalną, to takie dysharmonie są niemożliwe w przemyśle perfumeryjnym – brzydko pachnąca woda toaletowa po prostu się nie sprzedaje!

KOMPOZYCJA

Interesujące, są zasady jakimi kieruje się kompozytor aromatu, tworząc zestaw substancji pobudzający harmoniczne, łagodne i czarujące emocje w układzie limbicznym mózgu użytkownika odbierającego zapachy, biorąc pod uwagę swobodę artystyczną twórcy. Zasadniczo finalny produkt składa się z trzech części (nut), które są ze sobą połączone poprzez składniki łączące (adjuvants), o lotności pośredniej między poszczególnymi nutami.

NUTA GŁOWY

Nuta głowy (znana też jako nuta górna czy nuta zmysłu) powinna składać się z lotnych związków o intensywnym zapachu, takich jak świeże cytrusowe zapachy, olejki eteryczne ze skórki owoców cytrusowych albo główne komponenty tych olejków, np. olejek bergamotowy, olejek drzewa cytrusowego, cytral, szybko zanikające nuty zielone, takie jak *cis*-hex-3-en-1-ol, *trans*-heks-2-enal i estrowo-owocowe (np. octan amylu). Cytrynowe aldehydy, takie jak poprzednio wspomniany cytral, są bardzo popularne jako orzeźwiający, pobudzający z powodu świeżości i ostrości zapachu. Ten zapach odczuwa się jako pierwszy po otwarciu flakonika z perfumami.

NUTA SERCA (COEUR CZY BUKIET)

Jest to nuta środkowa, łącząca zapach nuty górnej i nuty dolnej. Składa się ona ze związków zapachowych o dość słabej intensywności zapachu, ale bez niej nutę dolną i górną odczuwaloby się jako dwa zupełnie odrębne zapachy. Jak sugeruje nazwa, jej zapach powinien przypomnieć użytkownikowi o bukietach pachnących kwiatów i dlatego użycie kwiatowych zapachów, takich jak róży, jaśminu, lili polnych, hiacyntów i kwiatów pomarańczy jest bardzo popularne. Wykorzystuje się też wiele indywidualnych składników aromatów, w większości przypadków znanych jako główne komponenty olejków eterycznych, takie jak 2-fenyletanol, który pachnie różami oraz substancje, które mogą być łatwo wyprodukowane syntetycznie. Aby zapewnić, że pierwsze dwie części „nie rozszczepią się”, są one połączone z ciężko lotnymi nutami aldehydowymi – aldehydy C₈ – C₁₂, tak jak w Chanel No. 5® – albo z olejkami zapachowymi ziół i przypraw, takich jak bazylia czy olejek z estragonu.

NUTA DOLNA (BAZA)

W trzeciej części zwanej „bazą” (znana też jako nuta końcowa albo po-nuta) wykorzystywane są głównie składniki z niską lotnością, które często mają fiksujące właściwości same lub razem z tak zwanymi fiksantami. Ich zadaniem jest zamknięcie i uzupełnienie kompozycji oraz zapewnienie specjalnych niskich poziomów odparowania. Tworzą ją nuty „drzewne”, takie jak zapach drzewa sandałowego, wetywer, olejek cedrowy i olejek paczułowy oraz ich pochodne (m.in. estry, jak np. octan cedrylu), omszale nuty, takie jak mech dębu, których zapach jednak nie pochodzi od mchów, ale od porostów, takich jak mąkla tarniowa (*Evernia prunastri*). Nutę



bazową mogą tworzyć również ekstrakty z żywic i balsamów, np. olejek galbanowy, olibanowy, żywica styrax czy „słodko pachnące” składniki, takie jak wanilina, heliotropina, kumaryna (która pachnie sianem) i w końcu fiksanty pochodzenia zwierzęcego, np. piżmo, ambra i cybet, których syntetyczne analogi są obecnie najczęściej stosowane. Aby połączyć nutę serca z bazową, używa się adiuwanty o zapachach przyprawowych, takich jak cynamonowy, owocowy o niskiej lotności (np. undekalaktone, który pachnie owocami brzoskwini). Nuta bazowa, jakkolwiek czuje się ją niezbyt intensywnie, ma decydujące znaczenie dla charakteru danej kompozycji.

UTRWALACZE (FIKSANTY)

Termin utrwalacz jest stosowany w odniesieniu do oleistych lub rozpuszczalnych w wodzie substancji, które zostały rozpuszczone w etanolu i nawet po kompletnym odparowaniu alkoholu zachowują główne składniki mieszaniny zapachowej. Charakteryzując się niskim współczynnikiem podziału powietrze/olej, powodują one spadek prężności pary substancji zapachowej i w ten sposób powiększają ich adhezyjną stabilność poprzez molekularną adsorpcję lub przez tworzenie azeotropów. Takie wzmacniacze są na ogół nietłoczne i wysoko wrzące. Można je sklasyfikować w kilku kategoriach, takie jak uprzednio wspomniane utrwalacze pochodzenia zwierzęcego lub prawdziwe utrwalacze, takie jak mech dębowy, masło irysowe (śmietankowej konsystencji), balsam tolu albo ekstrakt labdanum.

Trzeba jednak podkreślić, że żaden piękny aromat nie został utworzony jedynie na bazie lotności poszczególnych komponentów aromatu. Zazwyczaj używa się gotowych zestawów aromatów zwanych przez „perfumiarzy” bazowymi, takich jak np. „baza drzewna”, która może zawierać od kilku do bardzo wielu indywidualnych komponentów (używając muzycznej nomenklatury, wokalną część dodajemy do akordu). Takie komponowanie nazywane jest łączeniem złożonym. Natomiast komponowanie nuta za nutą nazywa się łączeniem liniowym.

Wyróżniamy też kilka typów utworzonych kompozycji:

- kompozycje „z zapachem wiodącym” – zawierają we wszystkich trzech nutach część składników o zbliżonym zapachu;
- kompozycje „rymowane”, w których występują dwa lub więcej podobnie pachnących składników w nucie bazowej i górnej, zaś nuta środkowa jest ich pozbawiona,
- kompozycje „kontrastowe” – nie ma w nich powtarzających się składników, występują natomiast składniki w ostrym kontraście ze sobą, który jest jednak niwelowany przez składniki neutralne. Takie produkty są najtrudniejsze do skomponowania, ale jednocześnie najbardziej oryginalne.

Warunkami wstępnymi do zakwalifikowania substancji jako aromatu są:

- lotność (warunek sine qua non),
- prężność pary (w mm Hg): woda: 17, alkohol etylowy: 44, eter dietylowy: 442, rtęć: 0,0012, keton piżma: 0,000002,
- lipofilowy, nieco hydrofilowy charakter,
- masa cząsteczkowa: 17–300.

KONKRET I ABSOLUT

Wydobycie substancji zapachowych z delikatnych roślin wymaga ekstrakcji za pomocą nisko wrzących rozpuszczalników, takich jak heksan czy eter naftowy. Konkretem nazywamy pozostałość ekstraktu, gdy rozpuszczalnik został odparowany. Jest to gęsta pasta o intensywnym zapachu. W trakcie rozpuszczania w wysokoprocentowym alkoholu etylowym uzyskuje się roztwór olejków eterycznych, wolny od substancji żywicznych i woskowych, które się nie rozpuszczają. Po znacznym odparowaniu etanolu pozostaje absolut – koncentrat olejków eterycznych w alkoholu. Taki roztwór jest wykorzystywany do otrzymywania tylko luksusowych perfum, ponieważ procedura otrzymywania absolutu jest złożona i kosztowna.

JEDNOSTKA ZAPACHOWA OU I PROGOWA WARTOŚĆ ZAPACHU OTV

Jednostka zapachowa OU (Odor Unit) jest liczbą, która pokazuje ilość pojedynczego składnika w wytworzonej mieszaninie zapachowej. Jest zdefiniowana jako stężenie danego składnika (c) podzielone przez wartość progową OTV (Odor Threshold Value).

$$OU = c/OTV$$

Przy jej oznaczeniu podaje się grupie probantów stopniowo rozcieńczaną mieszaninę zapachową aż do momentu, w którym połowa probantów nie wyczuwa już zapachu. W ten sposób osiągnięta jest wartość progowa.

Krotność rozcieńczania mieszaniny o stężeniu „c” aż do osiągnięcia wartości progowej określa natężenie zapachu. Na przykład, jeżeli perfumy silnie przypominają zapach lilii polnych, nośnik zapachu, taki jak hydroksycytronelal, może być obecny w mieszaninie w dużym stężeniu lub w małym, jak w przypadku muskonu, który nadaje mieszaninie animalistyczny (erotyzujący) charakter, ponieważ muskon ma bardzo niski próg OTV. ☞

LITERATURA

1. F. von Bruchhausen, S. Ebel, E. Hackenthal, U. Holzgrabe: *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis*, 1990, Springer, Berlin-Heidelberg, 198–200.