

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA CHEMICKÁ
ÚSTAV CHEMIE POTRAVIN A BIOTECHNOLOGIÍ

FACULTY OF CHEMISTRY
INSTITUTE OF FOOD SCIENCE AND BIOTECHNOLOGY

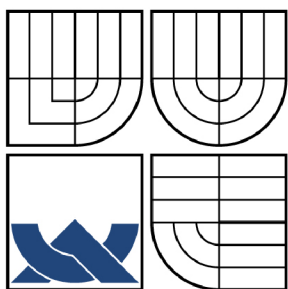
VONNÉ LÁTKY ROSTLINNÉHO PŮVODU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

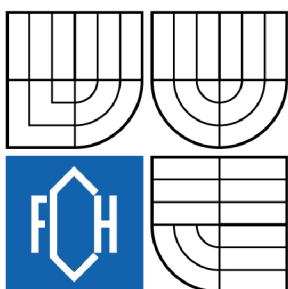
ADÉLA KOLÁČKOVÁ

BRNO 2008



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA CHEMICKÁ

ÚSTAV CHEMIE POTRAVIN A BIOTECHNOLOGIÍ

FACULTY OF CHEMISTRY

INSTITUTE OF FOOD SCIENCE AND BIOTECHNOLOGY

VONNÉ LÁTKY ROSTLINNÉHO PŮVODU

FRAGRANCES OF PLANT ORIGIN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

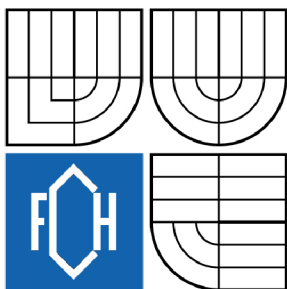
ADÉLA KOLÁČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JANA ZEMANOVÁ, Ph.D.

BRNO 2008



Vysoké učení technické v Brně
Fakulta chemická
Purkyňova 464/118, 61200 Brno 12

Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce
Ústav
Student(ka)
Studijní program
Studijní obor
Vedoucí bakalářské práce
Konzultanti bakalářské práce

FCH-BAK0184/2007
Ústav chemie potravin a biotechnologií
Kolářková Adéla
Chemie a technologie potravin (B2901)
Biotechnologie (2810R001)
Ing. Jana Zemanová, Ph.D.

Akademický rok: **2007/2008**

Název bakalářské práce:

Vonné látky rostlinného původu

Zadání bakalářské práce:

Vypracování literární rešerše na zadané téma:

1. Specifika vonných látek rostlinného původu.
2. Metody získávání vonných látek rostlinného původu.
3. Způsoby využití vonných látek rostlinného původu v kosmetice.
4. Souhrnné zhodnocení zjištěných pozitiv a negativ.

Termín odevzdání bakalářské práce: 30.5.2008

Bakalářská práce se odevzdává ve třech exemplářích na sekretariát ústavu a v elektronické formě vedoucímu bakalářské práce. Toto zadání je přílohou bakalářské práce.

Adéla Kolářková
student(ka)

Ing. Jana Zemanová, Ph.D.
Vedoucí práce

Ředitel ústavu

V Brně, dne 1.12.2007

doc. Ing. Jaromír Havlica, CSc.
Děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato práce popisuje specifika vonných látek rostlinného původu, jejich původ a použití, metody získávání a způsoby využití v kosmetice. Vonné látky jsou směsí přírodního nebo syntetického charakteru, které dodávají vůni. Aromatické látky v přírodě produkují zejména rostliny. Vůni květu a ostatních částí rostlinných organismů tvoří silice. Z celkového počtu 295 rostlinných čeledí obsahuje asi jedna třetina rostlin silice, jež se dají průmyslově využít. Více než 100 vonných látek již bylo identifikováno jako alergenní. Alergie na parfémované výrobky jsou poměrně častým jevem. V souvislosti s tímto problémem se postupně vytváří syntetické alternativy přírodních vonných látek rostlinného původu. Alergeny jsou a budou v tomto směru široce diskutovaným problémem.

ABSTRACT

This thesis describes specifications of fragrances of plant origin, their origin and usage, methods of obtaining and ways of use them in cosmetics. Fragrances are mixtures of natural or synthetic character which give the aroma. In the nature, fragrances are produced mainly by plants. Aroma of blossom and other parts of plants is created by essential oils. From the whole number of 295 families of plants for about a third of them contains essential oils which can be used in industry. More than 100 fragrances has been identified as allergens. Perfumed products allergies are relatively common. In connection of this problem synthetic alternatives of natural fragrances of plant origin are producing. In this way allergens are and also they will be widely discussed problem.

KLÍČOVÁ SLOVA

vonné látky rostlinného původu, kosmetika, alergen

KEY WORDS

fragrances of plant origin, cosmetics, allergens

KOLÁČKOVÁ, A. *Vonné látky rostlinného původu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2008. 45 s. a 3 s. příloh. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jana Zemanová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a že všechny použité literární zdroje jsem správně a úplně citovala. Bakalářská práce je z hlediska obsahu majetkem Fakulty chemické VUT v Brně a může být využita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího bakalářské práce a děkana FCH VUT.

.....
podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě chci poděkovat paní Ing. Janě Zemanové, Ph.D. za vstřícný a přátelský přístup a podnětné připomínky při zpracování méji bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD	6
2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	7
2.1 Čich – jeden z lidských smyslů.....	7
2.2 Historie používání vonných látek	9
2.3 Základní dělení vonných látek	11
2.4 Vonné látky rostlinného původu	13
2.4.1 Nejdůležitější vonné rostliny	13
2.4.2 Klasifikace vůní	22
2.4.2.1 Pyramidový systém	22
2.4.2.2 Skupiny vůní	23
2.4.2.3 Barevné schéma vůní	24
2.4.3 Přírodní surové materiály	25
2.4.4 Chemický charakter vonných látek	26
2.4.5 Způsoby získávání přírodních aromatických látek.....	28
2.4.5.1 Extrakce nepolárními rozpouštědly.....	28
2.4.5.2 Destilace vodní parou.....	28
2.4.5.3 Lisování	29
2.4.5.4 Neterpenové a neseskviterpenové metody	29
2.4.5.5 „Prostorová technologie“	29
2.4.6 Využití vonných látek rostlinného původu v kosmetice	29
2.4.7 Alergenní složky parfémových kompozic.....	32
2.4.7.1 Dermatologické problémy související s použitím parfémů a parfémovaných výrobků.....	32
2.4.7.2 Alergeny ve vonných kompozicích.....	33
2.4.7.3 Diagnostikování kontaktní alergie na vonné látky	33
2.4.7.4 Význam pozitivní reakce náplast'ového testu na vonnou směs.....	34
2.4.8 Regulace parfumérského průmyslu	35
2.4.8.1 Regulační požadavky na vonné látky v kosmetických výrobcích.....	35
2.4.8.2 Nařízení o jiných složkách v kosmetických výrobcích	35
2.4.8.3 Organizace RIFM a IFRA	35
2.4.8.4 Legislativa týkající se alergenů	36
2.4.9 Analytické metody aplikované na vonné látky v kosmetice	39
3 ZÁVĚR	41
4 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	42
5 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	44
6 PŘÍLOHY	45

1 ÚVOD

Vůně je organoleptická vlastnost některých látek, již vnímáme čichovými smyslovými buňkami – receptory. Vůně působí na naše smysly, na dobrou náladu, může ovlivnit vzájemné city a zejména v nás může probudit vzpomínky na minulost. Zrak, sluch i hmat ovlivňují naše pocity způsobem, jež je pro nás pochopitelný a popsatelný, avšak vůně působí zcela tajemně, příjemně i nepříjemně, a napomáhá nám k orientaci v prostředí.

Příběhy vůní jsou vyprávěny od starověkých národů až po současnou výrobu romantických parfémů, mezi nimiž nalezneme takové vůně, jež odpovídají různým náladám, ročním obdobím, příležitostem i jednotlivým osobnostem člověka a životnímu stylu.

Zprávy o přírodních vonných látkách máme již ze 4. tisíciletí před naším letopočtem. Aromatické látky byly až do objevů chemických syntéz a výroby syntetických vonných látek určeny pouze pro vysoce postavenou, urozenou a bohatou společnost.

Výroba vonných látek se stala významným průmyslovým odvětvím. Udává se, že existují dva až čtyři tisíce odlišných vůní. Jejich možných kombinací je však ve skutečnosti nespočítatelně.

Kipling napsal: „Vůně spíš než pohled nebo zvuky strhá struny vašeho srdce.“ [1]

2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Vonné látky jsou směsí přírodního nebo syntetického charakteru, které dodávají vůni výrobkům nebo zakrývají jejich zápach. Vůně je organoleptická vlastnost některých látek, vnímána je čichovými smyslovými buňkami – receptory. Vonné látky dnes nacházíme například ve formě parfémů, kolínských a toaletních vod, kosmetických výrobků, parfémovaných mýdel, pracích, čistících i technických výrobků [2].

Aromatické látky jsou považovány za biologicky aktivní. Používají se především pro své organoleptické vlastnosti, tedy schopnosti působit na smyslové orgány, zejména na čich a chuť. Vonné látky způsobují u určitých jedinců specifické jednání díky svým atraktivním či repelentním vlastnostem (např. kumarin, vanilin, p-hydroxybenzylacetone). Některé aromatické látky mají též účinky hubící či potlačující choroboplodné mikroorganismy (baktericidní a bakteriostatické), povzbuzující (stimulační), protizánětlivé (např. borneol, kafr), podporující odkašlávání (expektorační), potlačující bolest (analgetické), uvolňující křeče (spasmolytické), antiseptické (např. citral, vanilin, linalool, thymol, eugenol, geraniol), ale také dráždivé, zvyšující citlivost (senzibilizační), podporující rakovinné bujení (kancerogenní), poškozující plod (teratogenní), alergenní (např. eugenol, isoeugenol, geraniol, skořicový aldehyd, skořicový alkohol, extrakt z dubového mechu), anestetické (terpineol, amylsalicylát) a další [2].

2.1 Čich – jeden z lidských smyslů

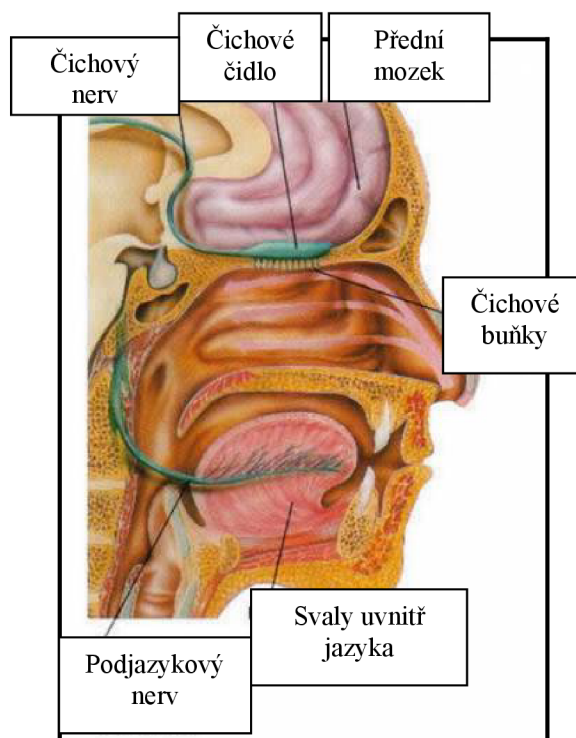
Čich je stejně jako chuť chemickým smyslem, kterým neustále monitorujeme své okolí. Prostřednictvím čichu jsme při dýchání informováni o aktuální kvalitě okolního ovzduší a o případném hrozcím nebezpečí. Čich je též významnou součástí dalšího základního smyslu, kterým je chuť [3].

Čichový orgán člověka se skládá ze dvou základních částí, tj. z vlastních čichových buněk v nosní sliznici a čichového centra umístěného v mozku. Čichové ústrojí zaujímá strop nosní dutiny, horní skořepu a odpovídající část nosní přepážky [3].

Čich dodává informace o látkách nacházejících se v bezprostředním okolí. Čichové ústrojí má tolik variant receptorů, že může zachycovat až několik tisíc různých molekul (**Obr. 1**). Čichové buňky, tj. čichové receptory, jsou tyčinkovitého tvaru s vláskovými výběžky, uloženy v čichovém políčku (ve sliznici stropu dutiny nosní). Drážďeny jsou plynnými látkami obsaženými ve vdechovaném vzduchu [2].

Čich má dvojí funkci [4]:

- základní role – čich má důležitý význam v životě všech živočichů; pomáhá chránit živočichy před nepřáteli a nalézt potravu; v živočišné říši je čich velmi důležitý při rozmnožování – hovoříme o tzv. feromonech; čichem je možné detekovat nebezpečí,
- psychologická role – u lidí je samozřejmě psychologická funkce čichu mnohem výraznější, než-li jeho základní funkce; příjemné vůně mohou mít uklidňující účinek, mohou podpořit nebo navodit hezké pocity; nepříjemné vůně mají účinek opačný.



Obr. 1 Čichové ústrojí [5]

Existuje mnoho teorií, jak funguje čich, jaký je mechanismus vnímání vůní. V současnosti se přikláníme k tomu že vonná látka při vdechování stimuluje čichové senzory, neurony v hlenové membráně na obou stranách horní části nosní dutiny. Tento chemický stimul je převáděn na elektrický impuls, jež je veden skrze axony čichových neuronů do čichového čidla a následně do centrálního nervového systému. Tam je daný signál interpretován jako čichový vjem, vůně. Přenesený signál musí být porovnán s tím, co je již uloženo v paměti [3, 4].

Člověk je schopen rozeznat mnohem více odlišných vůní, než kolik dokáže rozlišit zvuků. Je schopen rozlišovat látky v koncentracích, které jsou běžnými fyzikálními a chemickými metodami nezjistitelné. U růžového oleje je to např. již množství $2 \cdot 10^{-8} \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ vzduchu. Ženy mají v průměru až o 20 % jemnější čich a tuto přednost si uchovávají po celý život, geneticky predisponují jemnějším čichovým smyslem [3].

Většina látek svou vůní vyvolává pocity smíšené a velmi často spojené s drážděním dalších čidel, např. chuťových. Tzv. čichové pocity poskytuje přibližně jen 50 látek, jež je možné rozdělit na vůně či pachy [3]:

- kořenné,
- květinové,
- ovocné,
- pryskyřičné,
- hnilobné,
- spáleninové.

Tělesný pach je geneticky podmíněn, avšak také současně ovlivňován životním stylem (také nemocemi). Např. jídlo má velký vliv na tělesný pach. Mění se vůně pokožky, která vyzařuje vůně metabolické přeměny požitého pokrmu [2, 4].

2.2 Historie používání vonných látek

Parfémy byly oblíbené již odedávna. Dokud lidé neznali výrobu a přípravu „neprchavých“ parfémů, v nichž se vonné látky váží např. na alkohol, používali rozmanité rostlinné výtažky s příjemnou vůní. Takový přípravek však velmi rychle vyprchal, a proto se často na udržení vůně dávaly čerstvé anebo sušené květy na stoly, do postelí nebo na zem [6].

V egyptských pyramidách objevili archeologové nádoby obsahující aromatické látky. Voňavé látky doprovázely mrtvé na jejich poslední cestě. Egypťané vyráběli voňavky a masti tak, že namáčeli vonné rostliny do oleje a tekutinu potom ždímalí přes plátno, a nebo namáčeli jejich okvětní plátky do tuku, který absorboval a udržel jejich vůni [1].

Ve starověkém Řecku vznikl kult vůně. Pro každou část těla byla určena osobitá vůně, např. tvář byla potírána palmovým olejem, krk břečťanovou esencí apod. [6]. Jako voňavkářky působily ženy, které rozšiřovaly a zkvalitňovaly egyptské dědictví. Později za vlády Římanů se dovážela velká množství myrhy a kadidla z arabských zemí a také se dovážely nové, magické ingredience, jež byly přepravovány po moři z Indie [1].

Římané vášeň pro parfémy ještě více vyhrotili. Např. umělý déšť voňavé vody jemně kropil návštěvníky v římském Koloseu, zdi a podlahy domů poprašovali parfémy, omývali parfémem malé koníky a psy, polévali voňavkami zástavy vítězných vojsk a do davu rozhazovali růžové lístky. Podle příkazu císaře Caligula nesměly na žádné hostině chybět okrasné nádoby naplněné aromatickými látkami [1, 6].

Velký pokrok v historii parfémů nastal v raném středověku, kdy Arabové vyvinuli techniku na destilaci rostlin ve velkém. Rozsáhlé perské oblasti sloužily k pěstování růží a Bagdád se stal městem vůní. Celá staletí byla výroba parfémů uměním Arabů. Až teprve křižácká vojska, když se vracela ze svých tažení, s sebou přinášela nádherné voňavé směsi – dárky pro své ženy a milenky [1].

První etapa evropského voňavkářství nastala v 16. století, kdy Kateřina Medicejská zavedla v Paříži parfémy jako módní novinku. Město Grasse se stalo hlavním centrem parfémů na světě [1].

V období baroka a rokoka se lidé nákladně oblékali, ale čistotě těla věnovali malou pozornost. Koupelny v obytných prostorách neexistovaly, obyčejné umyvadlo bylo malých rozměrů. Samozřejmým doplňkem dámské garderoby byly obrovské paruky. Nevyhnutelnou potřebou byla pudřenka a ozdobné škrabadlo. Následky nedostatečné hygieny se zakrývaly používáním mnohých parfémů. V roce 1608 byla dominikánskými mnichy ve Florencii založena první parfumérská manufaktura [6].

Období Velké francouzské revoluce tento nepříznivý vývoj ukončilo. Lidé se začali prakticky oblékat a postupně se zvyšovala osobní hygiena. Parfémy se začaly používat v menších množstvích, a to ne za účelem překrytí nežádoucích pachů, ale pro zvýraznění příjemných pocitů z čistého zevnějšku. Tuto funkci splňují dodnes [6].

Ve viktoriánském období se parfumerství proměnilo. Změnila se technologie i produkty. Nastal industriální věk a střední vrstva rychle bohatla. Parfémy se vyráběly v průmyslovém měřítku. Změna nastala vývojem syntetických produktů, s jejichž pomocí se daly vyrábět vůně ve velkém [1].

Nastala masová produkce konfekčních oděvů a rozšířila se i výroba parfémů. Zpočátku dávali krejčí malé flakonky parfémů jako pozornost. Později se začaly parfémy prodávat samostatně [1].

➤ **Egypt**

Přípravy vonných olejů a mastí byly považovány za tajemné umění a byly vysoce ceněny. Vonnými mastmi byly „pomazávání“ faraónové při slavnostních korunovacích i vysocí kněží při uvádění do úřadu. S rozvojem materiální úrovně společnosti přestaly vonné masti sloužit výlučně ke kultovním účelům a k balzamování. Rozšířilo se jejich využití k účelům léčebným, kosmetickým a kráslícím [2].

➤ **Mezopotámie**

Hospodářsky vyspělý Babylón ležel na křižovatce obchodních cest a stal se střediskem výměny nejrůznějších zboží, mj. i všech tehdy známých druhů koření, a také dalších přírodních vonných hmot. Na babylónských trzích se obchodovalo asi s 200 druhy vonných ingrediencí. Vonné masti a oleje se používaly ke kultovním účelům a také jako kosmetické a kráslící přípravky pro příslušníky bohatých vrstev [2].

➤ **Kréta**

V otrokářské monarchii minojské Kréty byla věnována velká pozornost péči o kulturu těla. Zejména krása a elegance tehdejších žen byla pozoruhodná. Kréta byla a je zemí vína a olivového oleje. I nyní roste na tomto ostrově asi 1 200 druhů rostlin. Vonné rostliny se zpracovávaly rozličnými způsoby. Největší oblibě se těšil olej vonící po růžích [2].

➤ **Antické Řecko a Řím**

Vedle zápalných obětí se žádný obřad neobešel bez vonných olejů. K jejich přípravě se nejčastěji používaly růže, avšak v rostlinných olejích se také macerovaly lilie, fialky, kosatce, levandule, ale i listy vinné révy, majoránka aj. Fialkami se též zdobila lůžka nevěst. Řekové věřili, že vonné rostliny a oleje začala používat bohyně krásy Afrodité. Řekové hygieně a kultuře těla věnovali velkou pozornost. Pokud jde o vůně, zastávali zásadu – čím více, tím lépe [2].

Každému římskému bohovi či bohyni byla zasvěcena určitá droga, jež mu byla pravidelně obětována. V antickém světě se totiž věřilo, že vonný kouř zajistí zemřelým v podsvětí přízeň bohů. Vonné látky byly módní a prestižní záležitostí. Např. císař Nero pořádal hostiny v sálech, kde se při slavnostech ze stropu na hosty sypaly vonné květy. V této době se parfěmoval dech, vlasy, prádlo, oděvy, ale i nábytek a stěny v domech bohatých patricijů a vojenské zástavy římských legií [2].

➤ **Blízký východ – islámské kultury**

Pro Turky, Peršany i obyvatele jiných islámských zemí, stejně jako pro kočující kmeny pouštních Arabů, byly vonné přípravky součástí každodenního života. Např. o pouštních Arabech je známo, že mají i dnes mimořádně až živočišně vyvinutý čich, takže dokáží na značnou vzdálenost rozeznat vůni oázy, slaný a vlhký mořský vzduch aj. Při kočovném způsobu života nosili pouštní Arabové v turbanech zasunuté různé vonné rostliny. Příslušníci beduínských kmenů věřili na tzv. nosní medicínu – používali drobné tampónky z různých vonných rostlin a vkládali si je do nosních dírek. Zajímavostí je, že v postním měsíci (ramadánu) nesmějí pravověrní muslimové používat žádné vůně. Arabové přispěli svými poznatky a objevy k dokonalejšímu zpracování a využití vonných rostlin. Růže a její vůně patří v islámském světě k nejoblíbenějším květinám [2].

2.3 Základní dělení vonných látek

Vonné látky nám poskytují příjemnou vůni a skládají se ze stovek vonných chemikálií. Každá z těchto složek má svoji charakteristickou vůni, dávající jako celek konkrétní aroma. Vonné látky mohou být děleny dle zdrojů, z nichž jsou získávány, respektive dle způsobu výroby. Přírodní vonné látky vychází z přírodních produktů, z rostlin i zvířat. Syntetické vonné látky jsou tvořeny syntetických složkami [7].

- Přírodní vonné látky (esenciální oleje) [7]:
 - jsou získány z odlišných částí rostlin jako jsou květy (např. jasmín a růže), ovoce (např. citrón, pomeranč a vanilka), kořeny (např. vetyver a andělíka), listy (např. fialka a pačule), dřevo (např. vetyver a santalové dřevo), kůra stromů (např. skořice a muškátový oříšek), pryskyřice (např. tolu a galbanum) a semena (např. andělíka a anýz) nebo z celých rostlin (např. levandule a geranium); také jsou získávány ze zvířecích žláz a orgánů,
 - všechny přírodní vonné látky jsou získávány extrakčními metodami; výběr metody závisí na přírodním produktu a na chemikáliích zodpovídajících za vůni.
- Syntetické vonné látky [7]:
 - jsou vyráběny z chemikálií získaných v rámci syntetických procesů, snahou je napodobit přírodní vonné složky,
 - výhodou využívání syntetických složek je, že snižují ceny parfémů srovnatelných s těmi přírodními; mohou být také bez problémů kdykoliv získány; mohou být syntetizovány nové chemikálie, a tudíž i vyvíjeny nové vůně, jež nenalezneme v přírodě,
 - nevýhodou však je, že není možné zcela napodobit přírodní parfém, jež je složen ze stovek až tisíců vonných látek; jednotlivé komponenty se mohou navzájem ovlivňovat, a tak výsledný syntetický parfém může mít odlišnou vůni; navíc mnohé chemikálie udávající příslušnou vůni se mohou nacházet ve více izomerních formách.

Dle původu jsou vonné látky děleny do tří základních skupin [2]:

- vonné látky živočišného původu,
- vonné látky syntetického původu,
- vonné látky rostlinného původu.

Směs vonných látek přírodního a syntetického původu nazýváme vonnou kompozicí.

Nejznámější vonné látky živočišného původu využívané v parfumerii [2]:

- ambra – vorvaň,
- mošus (pižmo) – kabar pižmový,
- cibet – cibetka,
- kastoreum – bobr evropský.

Vorvaň – ambra vzniká v jeho trávicím ústrojí po poranění polykanou potravou. Surová ambra má stříbřitě šedou barvu a aromatickou vůni; ambra, která byla delší dobu v moři, je tmavošedá až černá a pronikavě voní. Ze surové ambry se připravuje ambrová tinktura, jež se nechává několik měsíců uzrát, čímž získá svoji jemnou, sametovou vůni [2].

Kabar pižmový – surový mošus je mastovitá páchnoucí hmota. Zpracovává se na lihovou tinkturu a nechává se uzrát [2].

Cibetka – surový cibet je žlutá až žlutohnědá masťovitá hmota. Zpracovává se na resinoid nebo lihovou tinkturu, která se nechává uzrát [2].

Bobr evropský – kastoreum je tmavohnědý sekret. Extrakcí v ethanolu se připravuje kastoreová tinktura, která se nechá uzrát a používá se přímo při výrobě parfémů. Vůně kastoreové tinktury je sladká, s kouřovým nádechem a velmi stabilní [2].

Kastoreum se využívá jako fixátor kompozic pro pánskou kosmetiku. Ambrová, cibetová i mošusová tinktura se využívají ke zjemnění a fixaci nejdražších parfémů [2].

Vonné látky, připomínající mošus, vylučují také ondatry, aligátoři, indický skot zebu a jiní živočichové [2].

V současnosti je vyráběno a používáno již několik tisíc syntetických aromatických látek. Rozvoj jejich výroby navazuje na analytickou chemii, zabývající se izolací a studiem vonných principů přírodních aromatických surovin [2].

Výroba některých klasických vonných látek je poměrně jednoduchá, avšak většina z nich je produktem složitých, vícestupňových chemických syntéz. Široká škála syntetických vonných látek poskytuje značné možnosti v jejich kombinování [2].

Díky syntéze je dnes možné vyrábět rekonstituované nebo syntetické silice v potřebném množství, jež by z přírodního rostlinného či živočišného materiálu nebylo možné vyprodukovat [2].

Převážnou část trvalých složek parfémů tvoří fixátory, což jsou chemické ingredience poskytující vůni, jsou prostředkem k vylepšení dalších vůní a dobře působí na jejich slučitelnost, jsou stimulem k delší trvanlivosti [1].

Základní dělení vonných látek z chemického hlediska [8]:

- izoláty – získávají se ze silic fyzikálně-chemickými separačními metodami (destilací – např. eugenol, menthol),
- polosyntetické produkty – vznikají chemickými syntézami izolátů (např. 1-carvon z limonenu – součást citrusových silic),
- syntetické produkty – připravují se z ropy nebo uhlí.

Základní suroviny pro výrobu syntetických vonných látek [2]:

- toluen – výroba benzaldehydu vonícího po hořkých mandlích,
- styren – deriváty kyseliny skořicové s květinovým kontextem,
- fenoly – estery a ethery fenolů mají vůni různých květin, bylin nebo koření,
- isopren – terpeny,
- terpentýn – terpineol a jeho estery - šeříkové a květinové vůně,
- ricinový olej – heptaldehyd a kyselina undecylenová – svěží ovocně-květinové vůně.

Syntetické aromatické sloučeniny jsou odvozeny od chemických reakcí, jež jako výchozí produkt využívají ropný nebo terpentýnový olej. Tyto látky mají menší problémy se zásobami, mají vyšší kvalitu a povětšinou nižší náklady než přírodní materiály. Jedná se ovšem nejčastěji o jednoduché molekuly, jež nemohou perfektně odpovídat přírodním vícesložkovým ekvivalentům. Mezi synteticky odvozené materiály jsou řazeny např. benzylacetát, vanilin, citronellol, skořicový hexylaldehyd a ethylfenylalkohol [9].

Aromatické látky v přírodě produkují zejména rostliny. Svou vůní působí příznivě na psychiku, v mnoha případech stimulují výkonnost organismu. Nezanedbatelné je také jejich působení na rozvoj estetického citění člověka [2].

2.4 Vonné látky rostlinného původu

Vůni květů a ostatních částí rostlinných organismů tvoří silice. Silice jsou fyziologicky účinné, příjemně vonící přírodní látky rostlinného původu. Jsou tekuté, olejovité, prchavé, nerozpustné ve vodě, dobře rozpustné v ethanolu a jiných organických rozpouštědlech a tucích. Silice jsou tedy směsí těkavých látek [2, 10].

Jsou to produkty sekundárního metabolismu, vznikající při degradaci látek primárního metabolismu (cukry, tuky, bílkoviny). Jedná se o směsi různých organických komponent (uhlovodíky, alkoholy, cukry, aldehydy, estery, laktony) [6, 8].

Silice jsou uloženy ve speciálních siličních buňkách, žlázkách mezibuněčných prostor různých částí rostlin [8]:

- květy – růže, jasmín, tuberóza, hyacint,
- stonky a listy – levandule, máta, tymián, rozmarýna, šalvěj,
- semena – petržel, kmín, badyán,
- kořeny a oddenky – kosatec, andělíka, zázvor,
- dřevo – cedr, růžové dřevo, santal,
- jehličí – smrk, borovice,
- pryskyřice a balzámy – myrha, olibanum, tolu, peru.

V současnosti je popsáno přibližně 100 000 rostlinných druhů, z nichž jen asi 1 700 obsahuje silice. Pro praktické využití má význam zhruba 200 z nich [2]. Tj. z celkového počtu 295 rostlinných čeledí obsahuje asi jedna třetina rostlin silice, jež se dají průmyslově využít. Silice v podstatě tvoří základ průmyslové výroby vonných a chuťových látek. Z celkové roční světové produkce silic, okolo 200 tisíc tun, se jedna desetina využívá v parfumerii. Rostliny aromatické (siličnaté) jsou tedy takové druhy, jež slouží k získávání vonných součástí, a to přímo nebo po určité úpravě, případně chemickém procesu [6, 10].

Vonné látky vznikají v rostlinách dvěma různými způsoby [2]:

- mevalonátový (biogenetický) proces – tímto procesem vznikají terpenické látky kondenzací isoprenových jednotek za přítomnosti specifického enzymu,
- šikimátový (fenylpropanový) proces – tímto procesem vznikají látky s aromatickým jádrem; výchozím produktem je glukóza.

Příbuzné siličím jsou také tekuté balzámy a tuhé pryskyřice, které jsou většinou patologickými rostlinnými produkty, avšak s využitím v řadě průmyslových odvětví, včetně kosmetiky [10].

2.4.1 Nejdůležitější vonné rostliny

➤ **Andělíka** (andělíka lékařská – *Angelica archangelica*)

Ze semen a kořenů andělíky se destilací vyrábějí dvojí silice. Silice z kořenů voní dřevito-kořenitě s příjemným ambrovým odstínem a používá se do parfémových kompozic – chypre, levandule, fougère. Silice ze semen voní lehce kořenitě s mošusovým nádechem [2, 11].

➤ **Anýz** (bedrník anýz – *Pimpinella anisum*)

Patří k nejstarším známým kořeným a léčivým rostlinám. V antickém světě byl používán jako omlazující prostředek. Plody anýzu se využívají jako koření zejména v tradičních druzích pečiva. Destilací se z plodů vyrábí příjemně po anýzu vonící silice. Ta se používá do kompozic pro zubní pasty a v menším množství pro některé fougèrové fantazie [2, 11].

➤ **Badyán** (badyáník pravý – *Illicium verum*)

Jako koření se používají osmicípá hvězdicovitá souplodí badyáníku pravého, která voní příjemně sladce kořenitě, podobně jako anýz, a mají obdobné využití. Z plodů badyáníku se destiluje silice, která svou výrazně sladkou vůní připomíná anýz. Obě silice obsahují velké množství (až 90 %) anetholu [2, 11].

➤ **Bazalka** (bazalka pravá – *Ocimum basilicum*)

Z kvetoucích stonků bazalky se destiluje lehce nažloutlá, sladce kořenitě vonící silice, jež se využívá do parfémových kompozic – chypre, květinové a zelené komplexy. Silice obsahuje zejména eugenol a methyleugenol [2, 10, 11].

➤ **Celer** (miřík celer – *Apium graveolens*)

Ze semen se destiluje žlutá až světlehnědá silice celerové vůně. Poskytuje originální efekty v chyprových, orientálních a některých květinových kompozicích [2, 11].

➤ **Citronella** (*Cymbopogon winterianus*)

Z rostliny se destiluje světle žlutá až medově nahnědlá silice se svěží, aldehydickou vůní (**Obr. 2**). Citronelová silice se uplatňuje v parfumerii, využívá se také do kompozic pro parfemaci pracích přípravků, mýdel a prostředků bytové chemie. Silice je zdrojem vonných látek – např. citral, limonen, geraniol [2, 10].



Obr. 2 Citronella [12]

➤ **Citrusy**

Citrusové silice se obvykle vyrábějí lisováním z oplodí plodů - citrónová, pomerančová, mandarinková, grapefruitová, bergamotová, silice z plodů hořkého pomerančovníku, limet. Silice se také vyrábějí z listů, mladých výhonků a květů. Z listů hořkého pomerančovníku (bigarádie) se vyrábí silice petitgrainová s květinově kořenitou vůní. Destilací květů bigarádie se vyrábí nažloutlá, kořenitě nahořklá a sladce vonící nerolová silice. Extrakcí květů se vyrábí medově hnědá, voskovitá hmota s nahořklou vůní – silice z pomerančových květů. Citrusové silice jsou nepostradatelné pro kompozice kolínských vod, v chyprových, fougèrových, levandulových, bylinně-kořenitých i květinových kompozicích [1, 2, 11].

➤ **Čaj** (čajovník čínský – *Thea sinensis*)

Čaj se zpracovává také v průmyslu vonných a chuťových látek. Odpad při zpracování čaje se extrahuje a následnou rafinací lihem se získává hustá, temně zelená kapalina, sladce dřevité, ambrové vůně. Využívá se v růžových, dřevitých a orientálních kompozicích [2, 11].

➤ **Elemi** (kanárnik luzonský – *Canarium luzonicum*)

Strom poskytující pryskyřici – manilské elemi (**Obr. 3**). Extrakcí a následující rafinací se z ní získá nažloutlá hmota, konzistence měkkého vosku. Produkt, resinoid elemi, má svěže kořenitou, lehce citrónovou vůni. Často se používá do kompozic pro citrusové kolínské vody a pro kořenité a fougèrové fantazie. Destilací vodní parou se z pryskyřice získává silice elemi, jež je bezbarvá nebo světle žlutá a má podobnou vůni jako resinoid [2].



Obr. 3 Elemi – kanárnik luzonský [13]

➤ **Estragon** (pelyněk kozalec – *Artemisia dracunculus*)

Z kvetoucích stonků rostliny se destiluje žluto-zelená silice kořenitě nasládlé vůně. Využívá se k efektům v bylinných a zelených vůních [2, 11].

➤ **Eukalypt** (blahovičnick kulatoplodý – *Eucalyptus globulus*)

Z listů blahovičnicku se destiluje bezbarvá až nažloutlá silice, vonící svěže a kořenitě kafrově. Hlavní složkou silice je eukalyptol. Využívá se v kompozicích pro osvěžovače vzduchu, zubní pasty a uplatňuje se v pánské kosmetice – jehličnaté i levandulové vůně [2, 10, 11].

➤ **Fenykl** (fenykl obecný – *Foeniculum vulgare*)

Z plodů fenyku se destiluje světle žlutá až nazelenalá silice sladce kořenité vůně, připomínající anýz. Užívá se do parfémových kompozic a kompozic pro zubní pasty [2, 11].

➤ **Fialka** (violka vonná – *Viola odorata*)

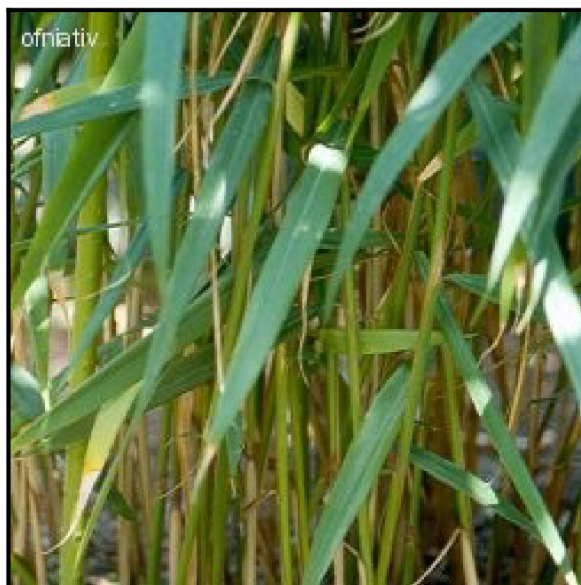
Silice se vyrábí extrakcí listů i květů. Rafinací lihem se získává temně zelená, výrazně vonící absolutní silice. Fialková silice dává květinovým a aldehydickým kompozicím jemně zelený odstín [1, 2].

➤ **Galbanum** (ločidlo galbaník – *Ferula galbaniflua*)

Ločidlo galbaník vylučuje pryskyřici, z níž se destilací vyrábí silice nebo extrakcí resinoid. Silice má světle žlutou barvu a hořce zelenou vůni. Podobnou vůni má také jantarově hnědý resinoid. Oba produkty se používají v kompozicích s moderní zelenou vůní i v některých květinových a jehličnatých fantaziích [1, 2].

➤ **Galgán** (galgán lékařský – *Alpinia officinarum*)

Galgán (siamský zázvor) je rostlina příbuzná zázvoru (**Obr. 4**). Z oddenku galgánu se destiluje nažloutlá, výrazně svěže a kafrově vonící silice. Používá se do některých parfémových kompozic orientálního charakteru [2, 11].



Obr. 4 Galgán lékařský [14]

➤ **Geranie** (geranie citronová – *Pelargonium odoratissimum*)

Silice se vyrábí destilací z celé nadzemní části rostliny. Má nazelenalou barvu a voní růžově se svěžím, mátově kořenitým odstínem. Využívá se v květinových, fougèrových a chyprových kompozicích [2, 11].

➤ **Hřebíček** (hřebíčkovec kořený – *Syzygium aromaticum*)

Silice se vyrábí ze suchých pupat i z listů stromu. Užívají se pro květinové a kořenité kompozice, jako např. karafiát, dále do různých fantazií [2, 11].

➤ **Iris** (kosatec německý – *Iris germanica*; kosatec bledý – *Iris pallida*)

Extrakcí kosatcových oddenků se vyrábí konkrétní silice, rafinací lihem pak silice absolutní, jež má fialkovou vůni s lehkým dřevitým podtónem a využívá se do luxusních parfémových kompozic [1, 2, 11].

➤ **Jasmín** (jasmín velkokvětý – *Jasminum grandiflorum*)

Extrakcí květů se vyrábí medově hnědá silice, jež se rafinuje lihem na absolutní silici, s květinovou vůní a medovým odstínem. Hlavními složkami silice jsou benzylacetát, benzylbenzoát, jasmín, eugenol, farnesol aj. Je obsažen ve více než 80 % parfémů [1, 2, 10].

➤ **Jehličnany**

Listy (jehličí) slouží k výrobě borovicové, klečové, smrkové a jedlové silice. Zralé plody jalovce obecného slouží k výrobě silice jalovcové. Všechny silice mají charakteristickou vůni po výchozí surovině. Ze dřeva jalovce virginského se destiluje lehce nažloutlá, výrazně vonící cedrová silice. Používá se do mnoha parfémových kompozic, zejména pánského typu, jako je tabák, dřevitá fantazie, do levandulových, fougèrových a chyprových typů, jimž dodává příjemně dřevitou a balzamickou vůni. Z listů se destiluje nazelenalá, svěží, kafrově vonící, cedrová silice. Používá se do kompozic chyprového, fougèrového, levandulového a „zeleného“ charakteru [2, 10, 11].

➤ **Kardamom** (kardamovník obecný – *Eletharia cardamomum*)

Jako koření se používají semena kardamovníku – kardamom. Z kardamomu se také vyrábí silice, jež se používá do kompozic kořenitého a dřevitého typu, karafiátových komplexů a do chyprových fantazií [2, 11].

➤ **Kmín** (kmín kořený – *Carum carvi*)

Kmín patří k nejrozšířenějšímu koření. Z plodů kmínu se vyrábí jemně nažloutlá silice s typickou kmínovou vůní a chutí. Silice se používá do kompozic pro zubní pasty a v malém množství také do chyprových, fougèrových a zelených fantazií [2, 11].

➤ **Kopr** (kopr vonný – *Anethum graveolens*)

Ze semen kopru a také z celé nadzemní části rostliny se destilují dvě odlišné silice. V parfumerii se používá především silice ze semen, a to do kompozic pro zubní pasty a v malém množství do tabákových a chyprových fantazií [2, 11].

➤ **Koriandr** (koriandr setý – *Coriandrum sativum*)

Z plodů se destiluje nažloutlá silice, svěží, linaloolové vůně. Využívá se do levandulových, chyprových a fougèrových kompozic [2, 11].

➤ **Labdanum** (cist krétský – *Cistus creticus*)

Planě rostoucí keř, cist krétský nebo cist labdanový (**Obr. 5**), poskytuje sladce vonící olejovou pryskyřici. Labdanová silice i resinoid labdanum se používají zejména v orientálních, tabákových a ambrových kompozicích [1, 2].



Obr. 5 *Labdanum* – cist labdanový [15]

➤ **Levandule** (levandule úzkolistá – *Lavandula angustifolia*)

Silice se používají pro parfémové kompozice do kolínských vod, pro chyprové, fougèrové, bylinné a ambrové kompozice, pro kompozice pánské kosmetiky [1, 2, 11].

➤ **Libeček** (libeček lékařský – *Levisticum officinale*)

Z libečku se destilují silice z kořenů a z nadzemní části rostliny. Obě silice se využívají v stopových množstvích k docílení zajímavých efektů v kompozicích fougèrového typu [2].

➤ **Majoránka** (majoránka zahradní – *Majorana hortensis*)

Z nadzemní části se destiluje žlutozelená silice s jemnou kořenitou a dřevitou vůní. Uplatňuje se v parfémových kompozicích levandulového a bylinného typu [2, 11].

➤ **Máta** (máta peprná – *Mentha piperita*)

Silice se vyrábí destilací kvetoucích stonků. Mají svěží, mátovou a balzamickou vůni s chladivým efektem. Silice jsou zdrojem přírodního mentolu. Mátové silice se používají do kompozic pro zubní pasty a ústní vody [2, 11].

➤ **Mimóza** (akácie – *Acacia decurrens*)

Z květů se extrakcí získává světle hnědá, sladce vonící konkrétní silice, jež se lihem rafinuje na absolutní silici s květinovou vůní [2, 11].

➤ **Muškát** (muškátovník vonný – *Myristica fragrans*)

Silice se destilují z muškátového oříšku i květů. Silice mají kořenitou, muškátovou vůni. Používají se do chyprových, dřevitých a kořenitých kompozic [2, 11].

➤ **Myrha** (myrhovník pravý – *Commiphora abyssinica*)

Myrhová silice i resinoid myrha mají sladce kořenitou, balzamickou vůni. Užívají se zejména do parfémových kompozic orientálního typu. Přináší do vůně uklidňující tón a jsou dobrými fixátory [1, 10, 11].

➤ **Olibanum** (kadidlovník pravý – *Boswellia sacra*)

Kadidlovník pravý je planě rostoucí strom (**Obr. 6**). Olibanová silice i resinoid olibanum mají balzamicko-kořenitou, lehce citrónovou vůni s mírným jehličnatým odstínem. Využívají se do parfémových kompozic orientálního, ambrového a citrusového charakteru [2, 10, 11].



Obr. 6 Olibanum – kadidlovník pravý [16]

➤ **Origanum** (dobromysl obecná – *Origanum vulgare*)

Z kvetoucích stonků dobromysli se destiluje silice, vůni připomínající tymián a majoránku. Uplatňuje se v parfémových kompozicích bylinného a dřevitého charakteru [2, 11].

➤ **Pačule** (pačule pravá – *Pogostemon cablin*)

Z fermentovaných nebo suchých listů se destiluje hnědě zbarvená silice se stabilní, zemito-dřevitou, balzamickou a kořenitou vůní. Používá se v parfumerii jako fixátor vůně. Je nepostradatelnou součástí parfémových kompozic chyprového, fougèrového, juchtového, dřevitého a bylinného charakteru. Jedná se o nejsilnější parfémovou ingredienci [1, 10].

➤ **Pelyněk** (pelyněk černobýl – *Artemisia vulgaris*)

Z kvetoucích stonků pelyňku se destiluje tmavě zelená, výrazně vonící silice s charakteristickým bylinným odstínem. Používá se do kompozic typu levandule, fougère, chypre a dále do dřevitých, bylinných a některých květinových fantazií. Pelyňková silice obsahuje thujon, u něhož byly prokázány zdraví škodlivé účinky [2, 11].

➤ **Pepř** (pepřovník černý – *Piper nigrum*)

Suché, nezralé i zralé plody se využívají jako koření. Plody pepřovníku se destilují nebo extrahují. Destilací se získá lehce nažloutlá silice, typicky pepřové vůně. Pepřová silice se používá ve stopových množstvích do některých parfémových kompozic, jako je např. karafiát a různé bylinné a chyprové fantazie [2, 11].

➤ **Piment** (pimentovník pravý – *Pimenta dioica*)

Ke kořenění se využívají semena pimentovníku (**Obr. 7**), vůni připomínající hřebíček. Z nezralých plodů anebo z jeho listů se vyrábějí dvě odlišné silice. Silice z plodů se používají zejména v kořenitých a karafiátových kompozicích. Silice z listů se využívají v různých kořenitých a květinových fantaziích [2, 11].



Obr. 7 Piment – pimentovník pravý [17]

➤ **Rozmarýna** (rozmarýna lékařská – *Rosmarinus officinalis*)

Silice má bylinnou, kafrovou vůni. Užívá se v kompozicích pro kolínské vody, levandulové, chyprové a fougèrové kompozice [2, 11].

➤ **Růže** (růže stolistá – *Rosa centifolia*, růže damašská – *Rosa damascena*)

Růžové silice se získávají destilací květů vodní parou, extrakcí květů tuky nebo extrakcí organickými rozpouštědly. Mají charakteristickou růžovou vůni. Silice obsahuje hlavně citronellol, geraniol a eugenol. Je nejvýznamnější květinou při výrobě parfémů. Asi 75 % klasických parfémů obsahuje růžový olej [1, 2, 10].

➤ **Santal** (santal bílý – *Santalum album*)

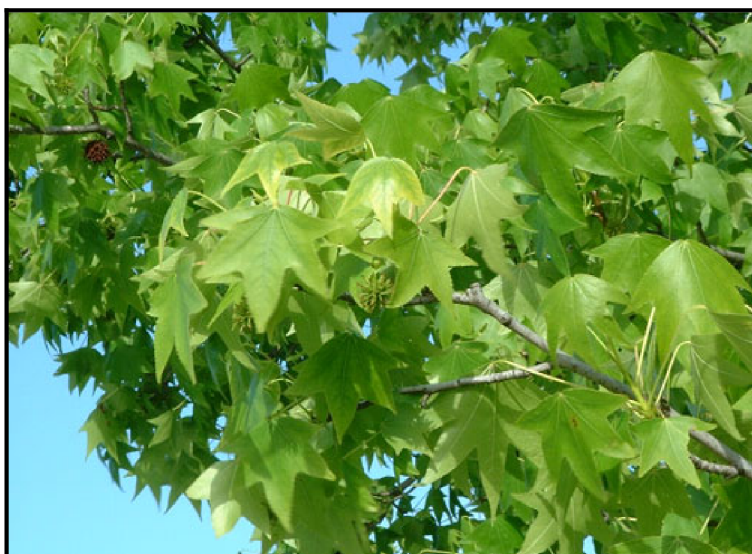
Esence se destiluje z pilin a dřevěných třísek santalového stromu. Santalová silice je složena zejména ze santalolů a uplatňuje se v dřevitých, orientálních, balzamických a chyprových kompozicích. Je výborným fixátorem vůně [1, 2, 10].

➤ **Skořice** (skořicovník pravý – *Cinnamomum verum*)

Skořice patří mezi nejstarší známá koření. Jako koření se používá fermentovaná a sušená vnitřní strana kůry. Ze skořice se získává destilací vodní parou červenohnědě zbarvená, typicky skořicově vonící silice. Extrakcí skořice se vyrábí olejoprskyřice. Silice se používá do kompozic orientálního typu a do některých kompozic pro zubní pasty [2, 11].

➤ **Styrax** (styrač východní – *Liquidambar orientalis*)

Po poranění roní kůra stromu (**Obr. 8**) zlatožlutý balzám – styrax. Jeho extrakcí se vyrábí resinoid styrax – olivově až hnědě zbarvená hmota, sladké, kořenitě balzamické vůně se styrenovým nádechem. Destilací balzámu vodní parou se získá světle žlutá, hustá kapalina, příjemné, sladce kořenité vůně. Silice i resinoid se používají do mnoha květinových kompozic [2, 10, 11].



Obr. 8 *Styrax* – styrač východní [18]

➤ **Styrax benzoový, Styrax tonkinský** (styrač b. a t. – *Styrax benzoin a tonkinensis*)

Kůra těchto stromů roní jantarově žlutou prskyřici – benzoe. Z ní se extrakcí vyrábí polotuhý, světle medově hnědý produkt – resinoid benzoe. Jeho vůně je trvanlivá, sladce čokoládově balzamická. Je součástí mnoha parfémových kompozic ambrového, orientálního a také květinového typu [2, 10].

➤ **Šalvěj** (šalvěj lékařská – *Salvia officinalis*)

Ze stonků se destiluje žlutozelená silice se sladce bylinnou vůní a kafrovým nádechem. Používá se do kompozic pro pánskou kosmetiku [2, 11].

➤ **Tonka** (silovoň obecný – *Dipteryx odorata*)

Ze suchých rozdrcených semen stromu se extrakcí vyrábí resinoid tonka – medově hnědá, polotuhá hmota, výrazně sladké, typicky kumarinové vůně. Používá se do mnoha kompozic ambrového a fougèrového typu a do kompozic levandulových, tabákových, některých květinových fantazií a do kompozic s vůní jetele, sena a hlohu [1, 2].

➤ **Tuberóza** (tuberóza hlízovitá – *Polyanthes tuberosa*)

V současnosti se květy tuberózy extrahují těkavými rozpouštědly. Absolutní tuberózová silice má těžkou, medově sladkou, květinovou vůni. Silice je složená z methylesteru kyseliny benzoové, benzylalkoholu, benzylbenzoátu aj. Používá se do luxusních parfémů [1, 2, 10].

➤ **Tymián** (tymián obecný – *Thymus vulgaris*)

Tymián je běžným kořením. Z kvetoucích stonků tymiánu se destiluje bílá až hnědočervená silice pronikavé, bylinné vůně. Používá se do některých kompozic a bylinných kompozic pro koupelové pěny [2, 11].

➤ **Vanilka** (vanilovník plocholistý – *Vanilla planifolia*)

Silice z tobolek jsou extrahovány těkavými rozpouštědly. Extrakty se užívají v parfémových kompozicích květinového, ambrového a orientálního typu. Má sladkou, kořeněnou vůni [1, 2, 11].

➤ **Vavřín** (vavřín pravý – *Laurus nobilis*)

Z listů a plodů se destiluje silice svěží, kořenité vůně. Používá se do kompozic pro pánskou kosmetiku, do kompozic citrusových, kořenitých a jehličnatých [2, 11].

➤ **Vetyver** (*Vetiveria zizanioides*)

Silice těžké, zemité a balzamické vůně, se sladkými fialkovými a kosatcovými tóny. Je dobrým fixátorem vůně, používá se do deodorantů a mýdel, má dezinfekční účinky. Uplatňuje se v ambrových, orientálních, dřevitých, chyprových a aldehydických kompozicích [1, 2, 10].

➤ **Větvičnick slivový** (dubový mech – *Evernia prunastri*)

Extrakcí lišejníkůvých stélek (**Obr. 9**) a následujícím oddestilováním extrakčního činidla se získává temně zelená, prstovitá hmota s velmi stabilní, typicky mechovou a zemitou vůní – resinoid *Mousse de Chêne* (resinoid z dubového mechu). Jedná se o významnou vonnou látku, která je nepostradatelná v nejrůznějších parfémových kompozicích dřevitého, chyprového, fougèrového a mechového typu a v mnoha fantaziích [1, 2].



Obr. 9 Větvičnick slivový [19]

➤ **Ylang-ylang** (kananga vonná – *Annona odorata*)

Z květů se destiluje vodní parou ylang-ylangová jantarově žlutá silice. Má sladce květinovou až narkotickou vůni, s lehkým kořenitým nádechem. Obsahuje zejména linalool, geraniol a eugenol. Využívá se v květinových a aldehydických kompozicích, tedy v parfémových kompozicích s vůněmi typu levandule, růže nebo jasmín [1, 2, 10].

2.4.2 Klasifikace vůní

Koncem 19. století Eugen Rimmel navrhl uspořádání vůní, jež se využívají na výrobu parfémů, do 18 skupin. Ve stejném období se Charles Piesse pokusil zařadit vůně parfémů dle hudebních značek; i dnes zůstává vazba vůní na hudební termíny (tóny, akordy) [1].

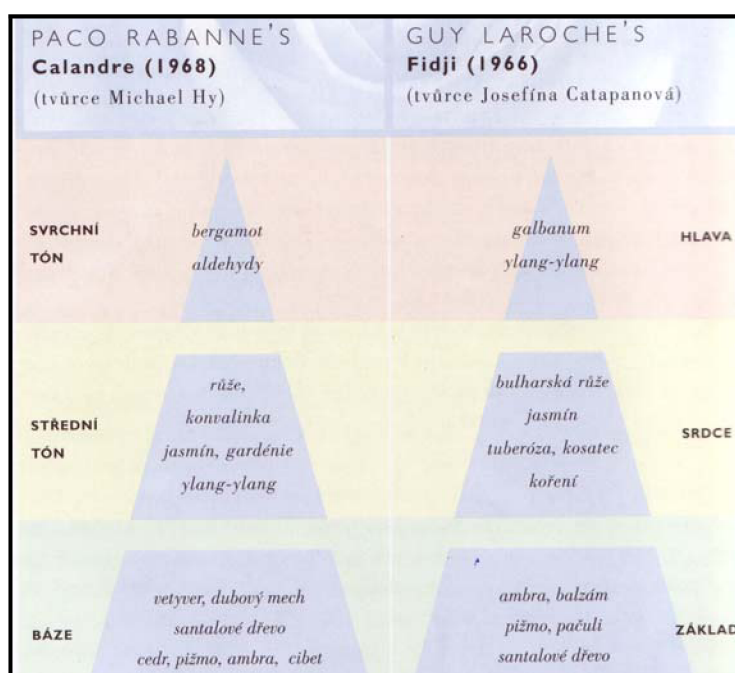
Ve 20. letech 20. století měřil William Poucher stupeň odpařování vonných materiálů na stodílné stupnici. Vůně, které se odpařují nejrychleji, nejlépe odpovídají nejvyšším tónům – mandarinka, levandule, bergamot, mimóza aj. Avšak látky, které se odpařují nejdéle, se nachází v bázových tónech, v základu – ambra, labdanum, kadidlo, santalové dřevo aj. Až do konce 19. st. byly vyráběny parfémy z jedné vůně určité rostliny nebo kytice květů. V moderní parfumerii se parfémy komponují dle stupně odpařování vonných olejů [1, 20].

Existují vžitá názvy vůní, jež určují jednotlivé tóny – ambra, aromatické, balzamické, kafrové, citrusové, jehličnaté, krystalické, suché, zemité, květinové, fougère, ovocné, nenasycené, zelené, luční, bylinné, těžké, kožené, lehké, mořské, kovové, mátové, mechové, narkotické, oceánské, ozonové, sypké, kouřové, kořeněné, sladké, tabákové a dřevité [1].

2.4.2.1 Pyramidový systém

Od roku 1889 se vyrábí většina parfémů určených pro komerční účely dle pyramidového (třívrstvého, klasického) systému (**Obr. 10**) [1]:

- svrchní tón (horní tón, hlava, odstupující tón) – nejtěkavější část parfému; vůně netrvá déle než minutu; má upoutat pozornost a dát první dojem; typickými ingrediencemi s horním tónem vůně jsou citrónové prvky vůně,
- střední tón (srdce, tělo vonné látky) – vytlačí první vůni a představuje podstatnou část parfému – základní vůně umocněná bázovými tóny; vůně trvá až čtyři hodiny; je sestaven z méně prchavých materiálů; střední tóny představují vůně květů, jako např. fialky či tuberózy,
- spodní tón (báze, základ, zadní, hluchý, jasný) – voní nejdéle (den i více); je fixátorem parfému; je vytvořen z nejméně těkavých látek; např. pižmové vůně, dřevo či vaniliny.



Obr. 10 Třístupňový pyramidový systém [1]

2.4.2.2 Skupiny vůní

Vůně se rozdělují do rodových skupin, skupin vůní nebo kategorií. Jsou známé 4 základní rodové skupiny [1]:

- květinová,
- chypre,
- ambra (orientální),
- fougère.

Francouzská společnost parfumérů definovala hlavní rody [1]:

- citrus (hesperidia),
- květinový,
- fougère,
- chypre,
- dřevo,
- ambra (orientální),
- kůže.

Jeden z posledních třídících systémů vypracovala firma Haarmann+Reimer. Parfémy různých značek a vůní jsou děleny na 6 hlavních skupin s 20 podskupinami [2]:

- květinová – květinově zelená, květinově ovocná, svěže květinová, květinová fantazie, květinově aldehydická, sladce květinová vůně,
- orientální – sladce orientální, kořenitě orientální vůně,
- chypre – chyprově ovocná, chyprově květinově animální, květinově chyprová, svěží chyprová, chyprově zelená, chyprově dřevitá, chyprově juchtová, chyprově tabáková, chyprově jehličnatá vůně,
- fougère – svěží fougèrová, květinově fougèrová, fougèrově dřevitá, sladce fougèrová vůně,
- citrusová – citrusově květinová, fantazie s dominující citrusovou vůní, citrusově zelená,
- levandulová – vůně s charakteristickou bylinnou svěžestí.

Francouzský systém kategorizace vůní – parfémové rodiny [1]:

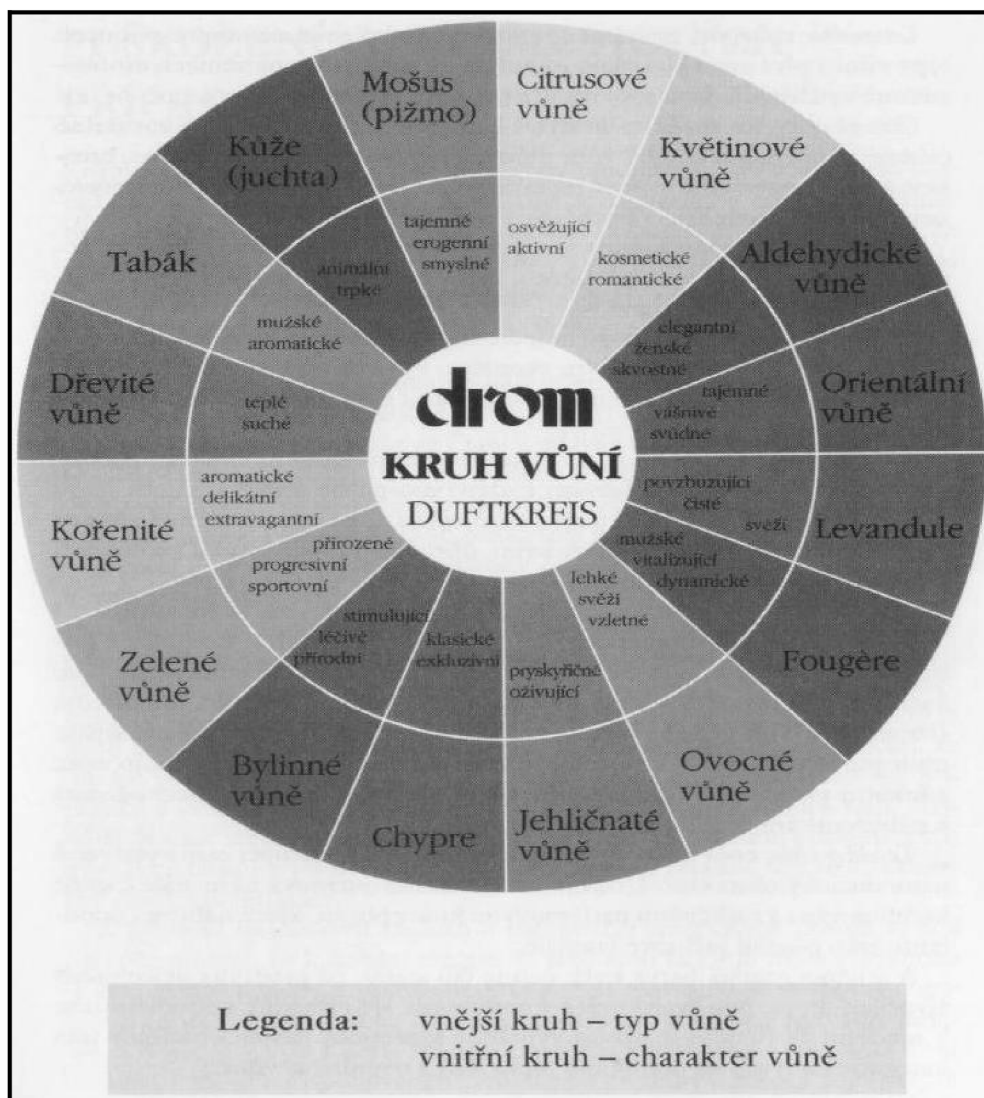
- rodina citrusová – citrus, květinový chypre citrus, kořeněný citrus, dřevitý citrus, aromatický citrus,
- rodina květinová – jedna květina, levandule jednotlivá květina, květinový buket, zelená květinová, květinová aldehydická, květinová dřevitá, květinová ovocná dřevitá,
- rodina fougère – fougère, lehká ambra fougère, květinová ambra fougère, kořeněný fougère, aromatický fougère,
- rodina chypre – chypre, květinový chypre, květinový aldehydický chypre, ovocný chypre, zelený chypre, aromatický chypre, kožený chypre,
- rodina dřevitá – dřevitá, dřevitá citrusová borovice, dřevitá aromatická, dřevitá kořeněná, dřevitá kořeněná kůže, dřevitá ambrová,
- rodina ambrová (orientální) – květinová dřevitá ambra, květinová kořeněná ambra, jemná ambra, citrusová ambra, květinová semi-ambra,
- rodina kůže – kůže, květinová kůže, tabáková kůže.

V podstatě neexistuje univerzální kategorizace vůní. Parfémy s mnoha vůněmi jsou různě hodnoceny a děleny.

2.4.2.3 Barevné schéma vůní

Jednotlivým charakterům základních vůní odpovídají nejlépe barvy, jež působí na lidskou psychiku obdobně. Srozumitelnou barevnou stupnici, barevné schéma, nám poskytuje firma DROM – barvy se pojí k působivosti jednotlivých parfémů (**Příloha 1**) [21].

Kruhové schéma firmy DROM (**Obr. 11**) [21]:



Obr. 11 Kruhové schéma firmy DROM [21]

- Schéma začíná žlutou barvou, vůní citrusového charakteru, přírodních citrusových plodů, jejich éterických olejů nebo jejich syntetických podob.
- Oranžová barva je spojována s květinovými vůněmi; vůně určitých květin – růže, jasmín, konvalinky, šeřík, karafiát, hyacint aj. nebo komplexní kompozice květinového charakteru.
- S červenou barvou spojené aldehydicke noty jsou syntetického původu – velmi elegantní a ženské.
- Fialovou barvu reprezentuje orientální vůně, exotická, těžká, sladká a tajemná; přírodními zástupci jsou karafiát, vanilka a orientální pryskyřice.

- Odstíny modré zastupují levandule a fougère, příbuzné typy vůní, spojovány s čistotou a svěžestí.
- Ovocné noty – modrý odstín - rozdělujeme do dvou kategorií – tzv. definovatelné ovocné vůně, jež napodobují vůni určitých plodů (zelené jablko, broskev), a nedefinovatelné ovocné fantazie.
- Zelené tóny jsou spojeny s vůní jehličí a smolně-pryskyřičných produktů – vůně smrku, borovice i jiných jehličnanů vyvolávajících asociaci přírody a zdraví.
- Chypre – drsná vůně, kombinuje se s květinovými silicemi ovlivňujícími a doplňujícími jeho základní charakter.
- Bylinné noty – využívány především v pánské kosmetice, mají zdraví prospěšné účinky.
- Do oblasti zelených tónů zařazujeme také čistě zelenou vůni, jež asociuje představu čerstvě posekané trávy, travních bylin, přírodních plodů, návrat k přírodě.
- Okrové až hnědé odstíny slučují noty kořenné, dřevité, tabák a kůže.
- Kořenné noty jsou aromatické, extravagantní, příbuzné s orientálními notami; jejich aroma je kombinací skořice, karafiátu, kardamomu a oleje muškátových oříšků s dřevitými elementy.
- Dřevité noty – santalové dřevo, pačulová silice, olibanová silice (kadidlo).
- Tabák a kůže – naturalistický charakter; juchtová báze je kombinována s mnohými parfémovými koncepcemi – pánské juchtové fantazie.
- Barva šedá uzavírá barevné schéma; odpovídá jí pižmo, tedy mošus – živočišná droga používaná v parfumerii, jako lék i afrodisiakum. V moderní parfumerii je využíván zejména syntetický mošus – parfémy jsou oblíbené pro své teplé tóny a trvanlivost vůně.

2.4.3 Přírodní surové materiály

Přírodní složky vonných kompozic pocházejí z rostlinných a živočišných zdrojů, v současnosti jsou však primárně využívány zdroje rostlinné. K vytvoření vonných látek je dnes možné izolovat stovky až tisíce vonných materiálů ze všech částí rostlin, včetně listů, kůry, plodů, kořenů, bobulí, semínek, květů a kmenů [9].

Některé kosmeticky důležité aromatické rostliny se pěstují v oblastech s tropickým podnebím, mnoho druhů roste v pásu subtropickém a jiným se nejlépe daří v teplých oblastech mírného podnebí [6].

Čerstvé rostliny rychle podléhají zkáze, proto je nutné je pro uchování v nich obsažených látek konzervovat, nejčastěji sušením. Sušené rostliny nebo jejich části (listy, květy, plody, kořeny aj.) se nazývají drogami. Důležité je, aby byly používány rostliny zdravé, nenapadnuté chorobami nebo živočišnými škůdci, aby nebyly znečištěné prachem nebo znehodnocené často používanými pesticidními látkami. Účinné nebo aromatické látky jsou rozloženy buď v celé rostlině, nebo jen v některých jejích částech. Obvykle je sbírána jen ta část, v níž se nachází nejvíce účinných látek. Je nutné rostliny sbírat a sušit vhodným způsobem a v čase, kdy je obsah žádaných látek nejvyšší – většinou v období kvetení [6].

Jsou známy různé systémy třídění rostlinných materiálů. Nejčastěji se používá tzv. organografický systém, který rozděluje rostlinné suroviny podle toho, která část rostliny je sbírána [6].

Z nadzemních částí rostlin se nejčastěji sbírá - nať, list, květ, plod, semeno, kůra a dřevo. Z podzemních částí pak - kořen, cibule, oddenky nebo hlízy. Ideální by bylo používat přímo čerstvé rostlinné šťávy, avšak velmi rychle podléhají zkáze a nedají se tak využít v plné šíři. Kosmetický a farmaceutický průmysl tedy využívá drogy [6].

Rostlinné materiály využívané pro získání vonných látek [9]:

- esenciální oleje – sestávají z aromatických olejů, jež se nacházejí ve specifických rostlinách; ty obsahují primárně terpeny, ale mohou obsahovat i terpenoidy, aromatické a heterocyklické sloučeniny; esenciální oleje jsou vedlejší produkty fundamentálního rostlinného metabolismu; získávají se různými typy destilací výchozích rostlinných produktů a také metodou vytlačení; mezi významné esenciální oleje zahrnujeme cedrové dřevo, citrusy, citrónovou trávu, citronellol, muškátový olej, hřebíčkový olej, santalové dřevo a kosatce,
- základy – získávají se extrakcí pomocí těkavého rozpouštědla; obsahují esenciální oleje, některé vosky, glyceridy aj.; základy mohou být zpracovány k vytváření čistých sloučenin tím, že se odstraní vosky, glyceridy a ostatní materiály; základní a čisté sloučeniny obsahují jasmín, růžový olej, silice ylang-ylang, květy pomeranče, levandule, narcis a dubový lišejník,
- syntetické pryskyřice – rostliny produkují kromě esenciálních olejů pryskyřice, jež mohou být extrahovány tak, aby produkovaly syntetické pryskyřice; tyto materiály se díky své nízké prchavosti využívají jako ustalovače vonných látek – omezují prchavost jiných ingrediencí obsažených v parfému; důležité druhy pryskyřic obsahují gumy (pryskyřičné materiály získané vařením kůry, větví nebo listů stromů a křovin ve vodě; např. kadidlo, myrta aj.) a balzámy (jsou podobné gumám mimo těch, jež obsahují skořicové a benzoové kyseliny a jejich deriváty; balzámy produkují teplé a kořeněné vůně; např. kopajský balzám, balzám tolu aj.).

2.4.4 Chemický charakter vonných látek

Chemikálie způsobující aromatický charakter vonných látek jsou děleny na dva typy [4]:

- izolované chemikálie získané extrakcí, purifikací a krystalizací obsahů přírodních parfémů a chemickou výrobou,
- čistě chemikálie vyráběné organickým chemickým procesem.

Chemikálie jsou děleny do odlišných rodin dle chemické struktury na uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, ketony, estery, laktony, fenoly, oxidy; založené na funkční skupině [4].

Většina z nich obsahuje pětiuhlíkatou isoprenovou jednotku, tzv. terpeny: monoterpenové uhlovodíky (limonen), seskviterpenové uhlovodíky (α -farnesen), alkoholy (cis-3-hexenol), monoterpenové alkoholy (linalool), seskviterpenové alkoholy (farnesol), fenoly (eugenol), aldehydy (2,6-nonadienal), terpenové aldehydy (citrál), ketony (cyklohexanon), terpenové ketony (β -ionon), laktony (γ -undekalakton), estery (methylsalicylát), terpenové estery (linalyl acetát) a oxidy (eukalyptol) a další (**Tab. 1**) [7].

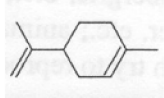
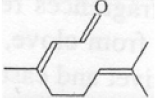
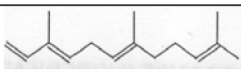

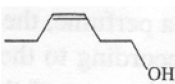
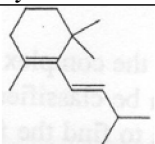

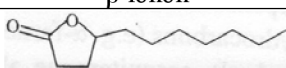

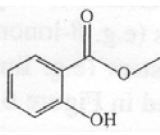
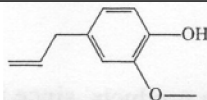
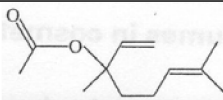

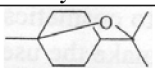
Následující typy sloučenin jsou využívány jako vonné chemikálie [4]:

- alkoholy,
- aldehydy,
- ketony,
- estery,
- laktony,
- oxidy.

Chemikálie způsobující aromatický charakter vonných látek jsou tedy děleny do 3 hlavních kategorií [9]:

- terpenoidy – základem molekulové struktury terpenoidu je pětiuhlíkatá jednotka – isopren – různý počet těchto molekulových jednotek produkuje různě vonící terpenoidové sloučeniny; patří sem trans- nebo cis-citral, vonící jako citrónová tráva, linalool, primární komponent levandule, mentol a kafr,
- alifatické látky – jedná se o organické chemikálie s lineárním řetězcem, jež tvoří hlavní část moderních vůní; alifatické látky dělíme dle molekulové struktury následovně – aldehydy (7-12 atomů uhlíku), alkoholy (6-12 atomů uhlíku), estery (dva uhlíkové řetězce vázané přes kyslík), ketony (specifická vazba; např. hexylmethylketon sloužící pro vytvoření levandule), laktony (sloučeniny s cyklickou strukturou; např. γ -nonalakton s vůní kokosového ořechu),
- benzenoidy – sloučeniny obsahující roztavené benzenové jádro; např. benzylacetát (komponenta jasmínové vůně), ethylacetát a ethylfenylalkohol (vonící po růžích), skořicový aldehyd (skořicové aroma).

Tab. 1 Příklady vonných chemikálií [7]

	
limonen	citral
	
α -farnesen	cyklohexanon
	
cis-3-hexenol	β -ionon
	
linalool	γ -undekalakton
	
farnesol	methylsalicylát
	
eugenol	linalylacetát
	
2,6-nonadienal	eukalyptol

2.4.5 Způsoby získávání přírodních aromatických látek

2.4.5.1 Extrakce nepolárními rozpouštědly

Uhlovodíková rozpouštědla (např. hexan, petrolether, methanol, ethanol) jsou přidávána k rostlinným nebo živočišným látkám za účelem extrakce citlivých vonných substancí [7].

Tento způsob izolace vonných látek se používá pro květy rostlin. Rozpouštědlo musí být čisté, s nízkým bodem varu a selektivní – musí extrahovat pouze žádané složky z květů. Mezi nejčastější rozpouštědla patří – petrolether, dietyether, hexan a oxid uhličitý [2, 8].

Extrakce probíhá v uzavřené nádobě, na roštu jsou nasypány květy, skrze něž protéká rozpouštědlo, jež se sytí vonnými složkami květů. Vzniká miscela. Rozpouštědlo se odpaří. Produkt získaný extrakcí a oddestilováním rozpouštědla je voskovitá, polotuhá hmota, nazývaná silice konkrétní, tj. konkrét. Konkrét obsahuje vonné látky a vosky, jež jsou nežádoucí. Konkrétní silice se tedy rozmíchá v lihu, směs se vymrazí a přefiltruje. Filtrát se poté zpracuje na silici absolutní [2, 8].

Extrakcí nepolárními rozpouštědly se zpracovávají také pryskyřice a balzámy (např. toluánský a peruánský balzám). Výslednými produkty jsou resinoidy s exotickou vůní, fixačními a stabilizačními účinky. Resinoidy se vyrábí z přírodních materiálů extrakcí různými organickými rozpouštědly (např. ethanol, aceton, některé chlorované uhlovodíky). Tyto vonné suroviny se používají ke stabilizaci parfémových kompozic. Využívají se také vůně, jež poskytují vonné látky v nich obsažených. Vyrobené resinoidy jsou povětšinou polotuhé, pastovité hmoty, zbarvené dle výchozí suroviny od světle voskově nažloutlé po červenohnědou a čokoládově hnědou barvu. Vyznačují se příjemnými balzamickými vůněmi s různými odstíny. Resinoidy se zpracovávají také z jiných rostlinných materiálů (např. oddenky kosatce, lišejníky) i ze živočišných surovin [2, 8].

Dalším způsobem získávání je extrakce do živočišného tuku – anfleráž (franc. *enfleurage*); zejména pro tuberózu a jasmín. Čerstvě natrhané květy se nakladou na tenkou vrstvu směsi tuků na skle nebo na tkanině upevněné v dřevěném rámečku. Vrstva tuků zachycuje silici, která se z květů vypařuje. Čerstvé květy se kladou na tuk do té doby, než je silicí nasycen. Tuk nasycený silicí se nazývá pomáda. Ta se extrahuje ethanolem. Výluh se vymrazí a filtruje. Výsledný produkt se nazývá laváž. Z laváže se oddestiluje ethanol a zbytek je silice absolutní. I přes pracnost této metody je získávána silice s neporušenými obsahovými látkami [2, 8, 10].

2.4.5.2 Destilace vodní parou

Touto metodou se zpracovává téměř 80 % rostlinného materiálu. Destilací vodní parou se vyrábějí silice z plodů, z celé natě nebo jen z listů aj. Silice se také destilují z ostatních rostlinných orgánů – kořeny, dřevo, oddenky i květy [2, 8].

Surovina se před samotnou destilací upravuje – sušení, sekání, drcení. Jen květy se destilují za čerstva. Vysokotlaká pára prochází přes rostlinný materiál a aromatické komponenty jsou extrahovány; kondenzují zpět na kapalinu a esenciální oleje jsou snadno oddělovány z vodní hladiny. Když stoupá pára skrze čerstvý nebo vysušený rostlinný materiál, vonné oleje jsou do ní extrahovány. Materiál se nasype do destilátoru na rošt, skrz něj prochází nasycená pára. Vonné látky jsou parou unášeny do horní části kolony a do chladiče, kde se spolu s vodou kondenzují a jímají. Destilace může probíhat při 100 °C, regulací tlaku také při teplotách vyšších i nižších. Touto metodou se zpracovává zejména levandule [2, 8].

Destilace vodní parou je metodou užitečnou pro produkci tepelně odolných esenciálních olejů a je široce využívána pro získávání vonných olejů. Při tomto postupu často dochází k částečnému rozkladu obsahových látek silice, proto je složení poněkud odlišné oproti přirozené skladbě [4, 10].

2.4.5.3 Lisování

Tato extrakční metoda je používána zejména pro získání esenciálních olejů z čerstvé ovocné kůry, jež je za studena stlačována; tato metoda je vhodná pro teplotně nestabilní složky [7].

Daný postup je využíván při výrobě silic z oplodí (slupek) citrusových plodů. Kůra se nejprve oddělí od plodu a poté se na dřevěných lisech lisuje za studena pod proudem vody. Vzniká emulze, z níž se odstředěním získává silice. Takto se vyrábí především silice pomerančová, citrónová a grapefruitová [2, 8, 10].

Silice, vyrobené destilací nebo lisováním, se ještě dále technologicky upravují. Ze silic se odstraňují terpenické uhlovodíky, jež způsobují špatnou rozpustnost silic v lihu s nízkým obsahem ethanolu. Terpeny se tak odstraňují různými způsoby – azeotropická destilace se zředěným lihem; deterpenace založené na odlišné rozpustnosti jednotlivých složek silice ve dvou rozpouštědlech, jež se vzájemně nemísí (např. ethanol a nízkovroucí benzin) [2, 8].

2.4.5.4 Neterpenové a neseskviterpenové metody

Terpenické uhlovodíky v esenciálních olejích jsou získávány zejména z citrusů a jsou obtížně rozpustitelné v alkoholu, avšak snadno oxidovatelné a polymerizované. Jsou někdy využívány jako parfémy bez zpracování. Terpeny a seskviterpeny jsou často získávány z vonných olejů extrakcí s organickými rozpouštědly a frakční destilací [4].

2.4.5.5 „Prostorová technologie“

„Technologie živých květů“, tj. „prostorová technologie“, se využívá k získání vůně jakékoliv květiny. Např. hlavička květiny se vloží do speciální nádoby a vyvolá se vakuum. Po chvíli květina vyloučí vůni do vakua. Asi po půlhodině se vše odčerpá do plynového chromatografu, jež analyzuje a změří podstatné části vyloučené vůně [2, 8].

2.4.6 Využití vonných látek rostlinného původu v kosmetice

Lidé již dlouho využívají rostlinné oleje (např. olivový olej) a živočišné tuky (např. hovězí a vepřové) v kosmetice. Tyto oleje a tuky byly parfémovány a využívány na tvorbu balzámů a mastí. Některé z nich se používají dodnes [4].

Vonné látky hrají důležitou roli v kosmetice a dodávají vůni kosmetickým přípravkům pro krásu a zdraví. Lidé chtějí být atraktivnější. Využívají se zejména parfémy a kolínské vody. Vonné látky se též používají do výrobků osobní hygieny. Vůně má další důležitou funkci, a to maskovací efekt [4].

V současnosti výzkum fyziologického a psychologického vlivu vůní ukazuje, že vůně nejen zlepšují image člověka v očích ostatních, avšak mají také vliv na tělo a mysl. Široce se nyní rozvíjí obor zvaný aromaterapie [4].

Vůně nevytváří jen příjemné pocity, ale také ovlivňují autonomní nervový systém, endokrinní systém a imunitní systém. Vůně též podporují a zlepšují homeostázu. Předpokládá se, že parfémy budou zejména podporovat homeostatickou rovnováhu [4].

Vonné látky jsou tedy úzce spjaty s kosmetickými produkty. Jsou do nich přidávány především s účelem, aby se spotřebitel cítil dobře, čistě, příjemně a atraktivně. Vůně je nezastupitelnou součástí kosmetických přípravků díky jejich případnému psychologickému efektu [7, 9].

Typ vonné látky a její obsah v kosmetickém výrobku závisí na druhu kosmetického přípravku, ale také na ostatních faktorech souvisejících s potenciálním spotřebitelem. Kosmetické přípravky je možné rozdělit do skupin dle obsahu vonných látek [7].

Vonné látky využití k výrobě parfémových výrobků by měly být pronikavé, krásné a elegantní, nebo naopak sladké a osvěžující, v závislosti na konkrétním využití. Pro přípravky na péči o pokožku a vlasy by měly být vonné látky sladké, pro zubní pasty jsou obvykle používány tóny jemné a vysoce osvěžující [7].

Mohou také existovat vonné látky, jež se stěží rozpouští, což má negativní vliv na výrobní proces, jež chemicky a/nebo fyzikálně interagují s ostatními složkami. Dalším důležitým problémem je, jak dlouho vůně na těle vydrží. Vonné látky často interagují – negativně či pozitivně – s kosmetickými přípravky; je tedy nutné porozumět chemickému charakteru surových materiálů vonných látek [9].

Vonné látky jsou do kosmetických výrobků také často přidávány proto, aby překryly nežádoucí pachy ostatních složek. Vonné látky jsou tedy využívány ke změně pachu kosmetických produktů, neboť řada surových materiálů má přirozený nepříjemný zápach, jež je nutno potlačit [7, 9].

Některé surové materiály, které mají přirozený zápach, jsou [9]:

- dusíkové sloučeniny – používané ve vlasových kondicionérech,
- proteiny – používané v mnohých produktech osobní hygieny,
- tuky a vosky – povrchově aktivní látky, emulgátory a zahušťovadla používané v přípravcích pro péči o pokožku a vlasy,
- vysoké koncentrace ethanolu – v produktech jako jsou laky na vlasy aj.

Stovky ingrediencí mohou ovlivnit vůni výsledného produktu. Vonné sloučeniny nepříjemné pachy kompenzují tím, že jsou díky nim produkty esteticky přijatelnější – tzv. krytí základního zápalu [9].

Účinek aromatických látek na vůni může být ovlivňován jejich charakterem a intenzitou. Základní aroma produktu může být maskováno výběrem vonných sloučenin, které se přirozeně mísí se zápachem suroviny. Touto cestou získáváme produkty nazývané „nevonné“, jež mají minimální vůni a významně neovlivňují uživatele. Nevonné preparáty jsou využívány v případě, kdy není žádoucí, aby vůně produktu zasahovala do jiných vonných produktů využívaných současně [9].

Vonné látky v kosmetice překrývají zápach produktu, zejména však mají důležitý psychologický dopad na přijetí uživatelem. Vonná látka má prokazatelný vliv na úmysl a koupi spotřebitelem. Reakce na produkt je založena nejen na technické charakteristice, ale též na subjektivních faktorech, jak produkt vypadá a voní. Pro uživatele jsou specifické vůně spojovány s lepšími vlastnostmi produktu. Vonné látky podporují funkčnost produktu, posilují konkrétní představy o produktu a přitahují pozornost ke specifickým ingrediencím [9].

V souvislosti s psychologickými vlivy mohou mít vonné látky reálné fyzické využití. Určité vonné oleje jsou účinné proti mikrobům, což je užitečné v antibakteriálních produktech, jako jsou deodoranty či doplňky konzervačního systému produktu. Jiné ingredience ve vonných látkách mají schopnost odpuzovat hmyz. Některé vonné látky ovlivňují lidské chování (např. podporují odpočinek a redukci stresu). Výše uvedené účinky slouží jako základ pro aromaterapii [9].

Parfémy se vyrábí z přírodních silic i ze syntetických napodobenin přírodních vonných látek. Z jednotlivých vonných látek jsou sestavovány vonné kompozice [6].

Parfém obsahuje 15 až 30 % kompozice, toaletní parfém (*Eau de Parfum*) 8 až 15 % kompozice, toaletní voda (*Eau de Toilette*) 4 až 8 % kompozice v koncentrovaném ethanolu. Kolínská voda (*Eau de Cologne*) obsahuje 3 až 5 % kompozice ve zředěném, často 70 % ethanolu (**Tab. 2**) [2].

Parfémy se vyrábějí ze 4 typů vonných látek [6]:

- základní látky – mají nejtrvanlivější vůni,
- upravovací látky – jimi se základní vůně zjemňuje,
- působící látky – dávají vůni určitou originalitu a nenapodobitelnost,
- ustalovací látky – spojují všechny látky do harmonického, stabilního a vůni neměnicího celku.

Výrobci parfémů požadují k vytvoření vůně klíčové informace, tzv. koncept o vůni. Tento dokument obsahuje [9]:

- popis produktu – specifické ingredience, fyzikální tvar aj.,
- image značky – prémiový, ekonomický, pro trh či lékárnou,
- speciální atributy či požadavky,
- demografické aspekty – profil spotřebitele,
- očekávané konkurenční produkty.

Na výrobu parfémů je využíváno okolo 500 přírodních aromatických materiálů a 1 000 aromatických chemikálií. Jednoduché parfémy mohou obsahovat 10 až 30 složek, sofistikovanější se mohou skládat z 50 až 100 vonných komponent [4].

Tab. 2 Obsah parfémové složky v kosmetických produktech [7]

Kosmetický produkt	Obsah [%]
Parfémové výrobky	
– <i>Baby cologne</i>	1-2
– <i>Cologne</i>	2-3
– <i>Eau de Cologne</i>	3-4
– <i>Eau Fraiche</i>	4-5
– <i>Eau de Toilet</i>	5-8
– <i>Eau de Parfum</i>	8-12
– <i>Parfum</i>	12-18
Péče o pokožku	0,01-0,5
Vlasová péče	0,01-1
Koupelové přípravky	0,1-3
Zubní pasty	0,5-1

2.4.7 Alergenní složky parfémových kompozic

2.4.7.1 Dermatologické problémy související s použitím parfémů a parfémovaných výrobků

Reakce na parfémy a parfémované kosmetické produkty zahrnují alergické kontaktní dermatitidy, dráždivé kontaktní dermatitidy, fotosenzitivitu (citlivost na světlo), okamžitou (bezprostřední) kontaktní reakci, pigmentovou kontaktní dermatitidu a respirační problémy (problémy s dýcháním) [22].

Alergie na parfémované výrobky jsou poměrně častým jevem. Alergeny se nenachází pouze v parfémech, deodorantech či vodách po holení, avšak také v ostatních kosmetických produktech, jež nejsou primárně využívány pro svou vůni. Pacienti, trpící těmito alergiemi, jsou obvykle dospělými jedinci obojího pohlaví. Stávají se alergickými zejména díky častému používání kosmetických výrobků a produktů osobní hygieny [22].

Kontaktní alergie na parfémy se projevuje dermatitidami na rukou, obličeji a v podpaždí, to je možné vysvětlit zejména používáním deodorantů a parfémovaných antiperspirantů [22].

Na hlavě je především kůže za ušima a na krku často vystavena vysokým koncentracím vonných látek v parfémech a vodách po holení. Citlivá pokožka v okolí očí (kůže očních víček) je vystavena parfémovaným produktům pro péči o pokožku, produktům dekorativní kosmetiky, čistícím přípravkům a také látkám šířeným ovzduším (tzv. vzdušná kontaktní dermatitida). Většina reakcí je slabá a charakterizovaná červenými a oteklými očními víčky. Někdy se ovšem mohou taktéž vyskytovat zduřelé léze s pupínky a váčky [22].

Dermatitidy spojené s parfémy a toaletními vodami mají rychlý nástup. V některých případech vyrážka souvisí s dalšími kožními nemocemi jako je např. kožní ekzém, mazová dermatitida, folikulitida ve vousaté části obličeje nebo infekční podráždění kůže (vřídky) [22].

Léze na kůži mohou být zaměněny za atopické dermatitidy. Lupénka na obličeji může být navozena nebo zhoršena alergickou kontaktní dermatitidou z vonných látek. Ekzém rukou je také často spojen s alergií na aromatické látky. Ty jsou však jen vzácně hlavní příčinou ekzému rukou. Obvykle se nejdříve vyskytne dráždivá či atopická dermatitida, která je později zkomplikována kontaktem s alergenem v produktech používaných k léčbě (parfémované léky) nebo prevenci (ruční krémy a mléka) dermatitid na rukou, nebo v dalších parfémovaných výrobcích využívaných v domácnosti, při odpočinku či v práci [22].

Citlivost na vonné látky je zejména zapříčiněna používáním deodorantů a parfémů a také čistícími prostředky, tuhými deodoranty nebo mléky. Nové vyrážky se mohou objevovat nebo mohou být zhoršovány kontaktem s dalšími parfémovanými produkty – kosmetickými, toaletními, produkty ústní hygieny a produkty pro užití v domácnosti; papír a papírové výrobky, tkaniny a oblečení, lokální léčiva a vonné látky užívané jako koření v jídle a pití. S parfémovanými výrobky je každý z nás v každodenním kontaktu, je proto nemožné se jim vyhnout [22].

2.4.7.2 Alergeny ve vonných kompozicích

Více než 100 vonných látek již bylo identifikováno jako alergenních, přičemž nejvíce reakcí je zapříčiněno 8 z nich v parfémové směsi. Extrakt z větvičnicku slívového, isoeugenol a skořicový aldehyd jsou hlavními senzibilátory. Jiné vonné látky a některé esenciální oleje způsobují kontaktní alergii také velmi často [4].

Alergeny, jež jsou obsaženy v silicích [23]:

- levandule – linalool 30-50 %,
- pomeranč – limonen 98 %,
- šalvěj – linalool 10 %,
- hřebíček – eugenol 90 %,
- bergamot – linalool 15 %; limonen 35 %,
- skořice – skořicový aldehyd 70-90 %,
- geránie – geraniol 60-75 %,
- růže – citronellol 50 %; geraniol 13 %,
- citron – limonen 70 %; citran 3-5 %,
- litsea cubeba – citral 55-75 %.

Nepříznivé účinky vonných látek v parfémeh a ve vonných kosmetických produktech zahrnují alergickou kontaktní dermatitidu, iritující kontaktní dermatitidu, citlivost na světlo, okamžité reakce (kontaktní kopřivka), pigmentační kontaktní dermatitidu a zhoršující se dýchací problémy. Nejčastějšími alergeny jsou vonné látky, a to nejen v parfémeh, vodách po holení a deodoranteh, ale také v jiných kosmetických produktech [4].

Většina látek se dostává do těla inhalací nebo přes pokožku, což je mnohem častější než příjem orální. Životu nebezpečná otrava způsobená esenciálními chemikáliemi je vyloučená, jelikož se v parfémeh používají látky ve velkém zředění a látky s potenciálně vysokým rizikem toxicity byly již z výroby vyloučeny [22].

Jediný možný následek kontaktu s parfémou je tedy ojedinělá zpožděná, kumulativní nebo chronická toxicita. Lidský organismus některé nebezpečné látky vylučuje, což pomáhá rychle snížit jejich koncentrace do přijatelných mezí. Občasný výskyt chronické toxicity poukázal na potřebu zodpovědného přístupu k testování parfémových ingrediencí [22].

Důležitým faktorem k dosažení respektu v parfémovém průmyslu je dodržování požadavků nakupování surovin pro parfémou pouze od spolehlivých zdrojů. Nutná je neustálá bdělost při předvídání a eliminaci možných rizik [20].

2.4.7.3 Diagnostikování kontaktní alergie na vonné látky

Kontaktní alergie na určitý produkt či sloučeninu je potvrzena mnoha náplast'ovými testy. Parfém může obsahovat 200 i více jednotlivých složek. Díky tomu je diagnostikování alergie na parfémou náplast'ovým testem značně komplikované [22].

Směs vonných látek či tzv. parfémová směs byla zavedena jako screeningový nástroj na zjištění citlivosti vonné látky v 70. letech. Směs obsahuje osm nejčastěji využívaných vonných látek: α -amylskořicový aldehyd, skořicový alkohol, skořicový aldehyd (cinnamal), eugenol, geraniol, hydroxycitronellal, isoeugenol a extrakt z větvičnicku slívového. Díky této směsi bylo možné prokazatelně detekovat 70 až 80 % všech případů citlivosti na vonné látky. Reakce na vonnou směs je u dnešních dermatologických pacientů v rozsahu od 6 do 14 % (pouze sulfid nikelnatý dává reakce pozitivnější) [22].

Ve Spojených státech amerických je pravidelně testován skořicový aldehyd a výsledky jsou okolo 2,4 % pozitivních reakcí. V případě podezření na alergickou kosmetickou dermatitidu jsou testovány pacientovy osobní věci (produkty osobní hygieny) a mohou dát pozitivní reakce v náplastovém testu, což prokáže alergii pacienta na daný produkt [22].

Směs vonných látek je široce využívaným nástrojem pro detekci případů kontaktní alergie na vonné látky, avšak není zcela ideální. Test nepostihuje 20 až 30 % reakcí. Může prokázat pozitivní reakci na náplastový test u jedince, jež není alergický, nebo naopak neprokáže reakci u člověka, jež je ve skutečnosti alergický na jednu či více složek směsi [22].

Při neprůkazném náplastovém testu je dalším užitečným nástrojem test opakované aplikace (ROAT). Podezřelý alergen, jímž může být jednotlivá vonná látka nebo parfémovaný produkt, je aplikován na loketní jamku dvakrát denně po dobu maximálně 14 dnů. Pozitivní reakce potvrzuje přítomnost kontaktní alergie [22].

2.4.7.4 Význam pozitivní reakce náplastového testu na vonnou směs

Hledání pozitivní reakce na směs vonných látek by mělo být následováno výzkumem její významnosti. Závisí na tom, zda je alergie na vonné látky příčinou pacientových současných nebo dřívějších potíží nebo zda to k obtížím přispívá. Často však schází vzájemný vztah s klinickým výzkumem a mnozí pacienti mohou snášet parfémy a parfémované produkty bez problémů. Tento fakt může být někdy vysvětlen iritační (respektive falešně pozitivní) reakcí na směs. Alternativní vysvětlení v sobě zahrnuje nepřítomnost významných alergenů v těchto produktech nebo v koncentraci příliš nízké pro vyvolání klinicky průkazné alergické kontaktní reakce [22].

Je usuzováno, že 50 až 60 % všech pozitivních reakcí náplastového testu na směs je relevantní, i když jsou někdy těžko prokazatelné. Existuje významný vztah mezi dřívějším výskytem viditelných kožních symptomů na parfémované produkty a mezi pozitivním náplastovým testem na vonnou směs. Většina pacientů citlivých na vonné látky se obává použití parfémovaných výrobků kvůli možným kožním potížím [22].

U alergických pacientů s průvodními pozitivními reakcemi na používané parfémy nebo parfémované produkty je reakce pravděpodobně relevantní. U takových pacientů příslušná kosmetika často obsahuje vonné látky přítomné ve směsi, a tudíž je vonná směs dobrou odezvou na aktuální expozici. Jedna nebo více složek směsi je přítomna ve všech deodorantech, oblíbených parfémech, parfémech používaných v preparátech pro další kosmetické produkty a v produktech přírodní kosmetiky, často v nadlimitním množství pro vyvolání alergických reakcí. Vonné alergeny jsou všudypřítomné a není možné tomu zabránit, jestliže jsou používány kosmetické výrobky [22].

Alergická kontaktní dermatitida zapříčiněná parfémy nebo parfémovanými kosmetickými produkty je obvykle lokalizována na obličeji (zahrnující i oční okolí – oční víčka), na rukou a v podpaždí. U pacientů se citlivost na vonné látky objevuje při použití deodorantů ve spreji a/nebo parfémů a v menší míře také prostředků pro umývání, tuhých deodorantů nebo mlék na ruce. K novému podráždění nebo zhoršení potíží může dojít kontaktem s ostatními parfémovanými produkty – kosmetické výrobky, toaletní potřeby, produkty ústní hygieny, výrobky pro použití v domácnosti, pracovní styk, papír a papírové výrobky, vyprané prádlo a oblečení, speciální léky a vonné látky užívané jako aroma v jídle a pití [22].

Při výrobě je věnována zvláštní pozornost zhodnocení bezpečnosti vonných materiálů, zejména těch, jež jsou využívány v parfémech a deodorantech [22].

2.4.8 Regulace parfumérského průmyslu

2.4.8.1 Regulační požadavky na vonné látky v kosmetických výrobcích

Cílem regulace parfumérského průmyslu je zajistit bezpečné používání látek tím, že budou stanoveny jejich kvalitativní a kvantitativní limity a že dojde k zamezení jejich potenciálně nebezpečných účinků [23].

Legislativy na třech hlavních trzích s kosmetickými výrobky, tedy Evropské unie, Spojených států amerických a Japonska, ukládají, že složení kosmetických produktů musí být uvedeno na obalu [7].

Dle Evropské kosmetické direktivy mohou být veškeré vonné látky, aromatické kompozice a materiály zahrnutý dohromady pod označením „perfume“ nebo „aroma“. Existuje však 26 aromatických látek (**Tab. 3, kap. 2.4.8.4**), deklarovaných Přílohou III Evropské kosmetické direktivy jako potenciálně alergenní vonné látky (PASs), jež musí být uvedeny na etiketě [7].

Kromě 26 PASs regulovaných Přílohou III, Evropská kosmetická direktiva zakazuje použití více než 50 vonných substancí v kosmetických výrobcích, jichž se týká Příloha II. Zvláštní pozornost je věnována syntetickým mošusům. Zejména mošusový ambrett je spojován s různými typy dermatitid, s karcinogenními vlivy a s endokrinní dysfunkcí. Mošusový ambrett a mošusový tibeten jsou zakázány v kosmetických přípravcích dle Přílohy II, zatímco mošusový xylen a mošusový keton jsou povoleny s omezeními stanovenými Přílohou III Evropské kosmetické direktivy [7].

2.4.8.2 Nařízení o jiných složkách v kosmetických výrobcích

Existují substance související s vonnými látkami, jež také podléhají různým omezením, zejména kvůli jejich nežádoucím vedlejším účinkům [7].

Např. ftaláty byly využívány jako rozpouštědla a nosiče pro vonné složky, jako fixátory vůně a denaturační prostředky alkoholů. Některé ftaláty, jako třeba dibutylftalát, diethylhexylftalát, dimethoxyethylftalát, pentyl- a dipentylftalát a benzylbutylftalát jsou zakázány Přílohou II na základě toho, že jsou klasifikovány jako toxické pro reprodukci (teratogenní) dle Nařízení Komise 76/769/EEC [7].

Nicméně další ftaláty, jako dimethylftalát a diethylftalát, jsou v kosmetických výrobcích povoleny bez omezení i přes to, že existují důkazy spojující expozici ftalátů s poškozením DNA v lidských spermích. Navíc současné výzkumy ukazují na vztah mezi ftaláty a respiračními potížemi u dospělých [7].

2.4.8.3 Organizace RIFM a IFRA

K regulaci parfumérského průmyslu dochází již více než 30 let a na starosti ji mají organizace RIFM a IFRA [23].

➤ RIFM

RIFM, nezisková, vědecká organizace založená ve Spojených státech amerických v roce 1966, je nezávislou institucí, jež vyhodnocuje a rozšiřuje vědecké poznatky týkající se bezpečnosti vonných látek nacházejících v kosmetických výrobcích a dalších produktech. RIFM udržuje největší databázi toxikologických dat týkajících se chuťových a vonných materiálů, zahrnuje více než 4 500 složek [7].

Cílem práce je tedy systematicky studovat a testovat vonné látky běžně používané v parfumérském průmyslu a zajistit tak jejich nezávadnost a maximální bezpečnost používání do vonných směsí a dále do spotřebitelských výrobků [23].

Kritéria, podle nichž jsou vonné látky posuzovány, jsou [23]:

- kvantita použití,
- expozice,
- chemická struktura.

Panel nezávislých expertů REXPAN (vědci, dermatologové, toxikologové, ekologové) hodnotí výsledky výzkumu a podílí se na stanovení bezpečnostních limitů látek. Konečná rozhodnutí jsou základem pro stanovení tzv. Standardů vydávaných IFRA [23].

➤ IFRA

IFRA, asociace asociací založená v Ženevě v roce 1973, dohlíží na dodržování pokynů týkajících se vonných látek založených na závěrech RIFM. Z výsledků testů RIFM ustanovuje závěry a doporučení ohledně používání vonných látek ve formě tzv. Standardů [7, 23].

Možné závěry o použití vonných látek jsou [23]:

- bez omezení,
- s omezením,
- zakázáno.

Standardy jsou předávány národním a regionálním asociacím, jež o nich nadále informují jednotlivé členské společnosti (RIFM → REXPAN → IFRA → členové). Standardy jsou pro všechny členy závazné [23].

IFRA vydává seznamy vonných látek a na základě probíhajících testů a jejich výsledků doporučuje koncentrace při použití v parfémových kompozicích. Doporučení jsou uváděna na internetových stránkách a neustále doplňována. Používání určité látky může být zpřísněno nebo může být na základě nejnovějších testů doporučený limit zvýšen [23, 24].

2.4.8.4 Legislativa týkající se alergenů

V 90. letech 20. století dermatologové ze severní Evropy informují o narůstajícím výskytu alergických reakcí na parfémy. Je poukazováno na neprůkaznost testování – smíchání látky o velmi nízkém potenciálu alergičnosti (např. geraniol) s látkami, které jej mají vysoký (např. hydroxycitronellal); důležitá je také otázka prostředí [23].

V prosinci 1999 Vědecký výbor pro kosmetiku a nepotravinové výrobky (SCCNFP) stanovil 24+2 přírodní produkty jako potenciální alergeny (**Tab. 3, Příloha 3**). SCCNFP nepřipouští zásadní rozdíl mezi přírodní surovinou (= komplexní vonný celek s nezaměnitelnou a jedinečnou identitou) a namíchanou směsí z jednotlivých chemických látek. Až 90 % přírodních surovin obsahuje vždy nejméně 1 z 26 sledovaných alergenů [23].

Splnění požadavků legislativy – nutné značení obsahu alergenů, pokud překročí dané limity. Omezení počtu alergenů nebo parfémové kompozice bez alergenů - pro všechny testované látky jsou definovány stejné limity pro „bezalergenní“ parfémy [23]:

- 0,001 % *leave on* v konečném výrobku (po nanesení se kosmetický prostředek nesmývá),
- 0,01 % *rinse off* v konečném výrobku (po nanesení se kosmetický prostředek smývá max. do 20 minut).

Při vyšší koncentraci a době nad 20 minut je povinnost uvedení obsahu látky na obal výrobku (např. geraniol, pomerančové a citrónové silice aj.). Důležité je i stáří výrobku [23].

Vlastnosti bezalergenních parfémů jsou [23]:

- prakticky bez přírodních látek, tedy bez účinků navíc,
- méně atraktivní po sensorické stránce,
- často obtížně realizovatelné,
- drahé.

Dle obsahu alergenů rozlišujeme parfémové kompozice „na míru“ – podle typu výrobku a podle dávkování. Dochází také k omezení výběru typů vůní [23].

Výrobci parfémových kompozic mají povinnost poskytnout odběrateli informace o přítomných alergenech v dané vůni – nutné je přesné analytické změření a dobrý informační systém [23].

Prozatím se alergeny týkají pouze kosmetických prostředků. Do budoucna budou figurovat také ve spojitosti s prostředky čistícími a s detergenty. Alergeny se netýkají osvěžovačů vzduchu (Zákon o chemických látkách č. 356/2003 Sb. v platném znění: povinnost uvádět R,S–věty). Povinnost označovat alergeny znamená citelný zásah do fungování parfumérského průmyslu. Do budoucna bude docházet k narůstání počtu omezených a zakázaných látek a budou ustanovena přísnější kritéria testování látek, tedy čím dál nižší přípustné limity [23].

Tab. 3 Seznam 26 potenciálních alergenů dle Evropské kosmetické direktivy [25]

Název [číslo podle CAS]	Struktura	Název [číslo podle CAS]	Struktura
amylskořicový aldehyd [122-40-7]		eugenol [97-53-0]	
amylskořicový alkohol [101-85-9]		farnesol [106-28-5]	
anýzový alkohol [105-13-5]		geraniol [106-24-1]	
benzyl alkohol [100-51-6]		hexylskořicový aldehyd [101-86-0]	
benzoan benzylnatý [120-51-4]		hydroxy citronellal [107-75-5]	
skořicán benzylnatý [103-41-3]		hydroxy isohexyl 3-cyklohexen karboxaldehyd [31906-04-4]	
salicylan benzylnatý [118-58-1]		isoeugenol [97-54-1]	
butylfenyl methylpropional [80-54-6]		α-isomethyl ionon [127-51-5]	
skořicový aldehyd [104-55-2]		limonen [5989-27-5]	
skořicový alkohol [104-55-1]		linalool [78-70-6]	
citral [5392-40-5]		2-octynoan methylnatý [111-12-6]	
citronellol [106-22-9]		Evernia prunastri extrakt [90028-68-5]	(extrakt z dubového mechu)
kumarin [91-64-5]		Evernia furfuracea extrakt [90028-67-4]	(extrakt z lišejníku)

➤ **Vyhláška č. 444/2004 Sb. (inovovaná Vyhláškou č. 126/2005 Sb.)**

Vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 26/2001 Sb., o hygienických požadavcích na kosmetické prostředky, o náležitostech žádosti o neuvedení ingredienci na obalu kosmetického prostředku a o požadavcích na vzdělání a praxi fyzické osoby odpovědné za výrobu kosmetického prostředku (vyhláška o kosmetických prostředcích, ve znění vyhlášky č. 268/2001 Sb.) [23, 26, 27].

Od 11. března 2005 je povinnost výrobců uvádět na obaly kosmetických prostředků přítomnost tzv. alergenů v závislosti na jejich obsahu (**Příloha 2**) [23, 26, 27].

➤ **Vyhláška č. 104/2006 Sb.**

Týká se výskytu a značení potenciálních alergenů a látek, jež nesmí být součástí kosmetických prostředků. Látky, jež nesmí být součástí kosmetických prostředků [23, 26, 27]:

- costus, chrpovník (*Saussurea lappa Clarke*),
- 7-ethoxy-4-methylkumarin,
- hexahydrokumarin,
- peruánský balzám (*Myroxolon pereira*).

Zákaz uvádět na trh a do prodeje výrobky s obsahem těchto látek od 31. 3. 2006. Nařízením Evropského parlamentu a Rady Evropské unie č. 648/2004 platí od 8. října 2005 tato povinnost i pro výrobce detergentů [23, 26, 27].

Povinnost uvést alergen na obal výrobku platí při obsahu nad 0,01 % v konečném výrobku [23, 10, 11].

Další regulace složek parfémů [23, 26, 27]:

- peruánský balzám (povolené extrakty 0,4 %),
- verbena abs. (0,4 %),
- skořicový alkohol (0,8 %),
- isoeugenol (0,02 %),
- kuminový olej (0,4 %),
- skořicový aldehyd (0,1 %),
- hydroxyisohexyl-3-cyklohexen-karboxaldehyd (0,02 %).

2.4.9 Analytické metody aplikované na vonné látky v kosmetice

Analytická hlediska týkající se vonných látek jsou nezbytná pro kontrolu, zda splňují příslušné požadavky na kvalitu (podíl vonných složek, přítomnost či absence nežádoucích sloučenin nebo kontaminujících látek atd.). Kontrola kvality by měla zahrnovat charakterizování nových extraktů získaných z různých zdrojů nebo různými metodami. Měla by být požadována i kontrola kvality, pokud jsou různé extrakty a/nebo čisté vonné látky (přírodní nebo syntetické) smíchány s cílem vytvořit vonnou směs (surový materiál) určenou k prodeji kosmetickým výrobcům [7].

Pro vonné látky a vonné směsi je nejdůležitější měření fyzikálních vlastností jako jsou index lomu, optická otáčivost, hustota, barva a/nebo rozpustnost v různých rozpouštědlech. Hlavní informaci o celkové kontrole kvality vonné látky udává kyselost, schopnost zmýdelnění a karbonylové indexy. Použití spektroskopických analytických technik, jako UV/VIS spektrometrie, IR spektrometrie a nukleární magnetická rezonance (NMR), také poskytuje údaje o kvalitě. Tato měření ale neudávají reálné kvalitativní a kvantitativní informace o vonných látkách. Je tedy nutné využít i další analytické techniky [7].

Nejvhodnější jsou pro tento účel separační metody, jako je chromatografie. Vonné chemikálie mají obvykle nízký bod varu, a tak je nejrozšířenější technikou v parfumérském průmyslu plynová chromatografie (GC). GC je používána pro kvantitativní účely. Chirální stacionární fáze mohou být využity pro oddělení a kvantifikaci odlišných optických izomerů od stejné chemické sloučeniny [7].

Na druhou stranu kapalinová chromatografie (LC) a chromatografie na tenké vrstvě (TLC) byly také již využity pro kvantitativní a/nebo kvalitativní účely při analýzách, zejména pro teplotně nestabilní vonné sloučeniny [7].

Analytické techniky pro analýzu přírodních vonných látek jsou děleny následovně [4]:

- Fyzikální metody: – specifická hmotnost,
– index lomu,
– optická rotace,
– rozpustnost v alkoholu.
- Chemické metody: – číslo kyselosti,
– esterové číslo,
– esterové číslo po acetylaci,
– obsah alkoholů,
– obsah aldehydů,
– obsah ketonů aj.
- Analytické metody: – plynová chromatografie,
– hmotnostní spektrometrie,
– UV absorpční spektrometrie,
– IR absorpční spektrometrie,
– nukleární magnetická rezonance,
– vysoce účinná kapalinová chromatografie (HPLC),
– kapalinová chromatografie,
– chromatografie na tenké vrstvě aj.

Obecně je tedy plynová chromatografie nejpoužívanější analytickou metodou aplikovanou na vonné látky v kosmetice. Rozpracována je též pro analýzu potenciálních alergenních látek [28, 29].

3 ZÁVĚR

Vonné látky jsou směsí přírodního nebo syntetického charakteru, které dodávají vůni výrobkům nebo zakrývají jejich zápach. Vůně je organoleptická vlastnost některých látek, již vnímáme čichovými smyslovými buňkami – receptory.

Čichové vjemy mohou ovlivňovat řadu funkcí. Některé vůně jsou nám příjemné, jiné nás naopak odpuzují. Záleží na každém z nás, na naší osobnosti a náladě, k jakému parfému si najdeme cestu.

Vonné látky dnes nacházíme v parfémecích, kolínských a toaletních vodách, v kosmetických výrobcích, v parfémovaných mýdlech, v pracích, čistících i technických výrobcích.

Aromatické látky v přírodě produkují zejména rostliny. Vůni květů a ostatních částí rostlinných organismů tvoří silice. Aromatické rostliny a z nich získávané vonné látky jsou dnes nepostradatelnou součástí našich životů.

Jako způsoby získávání přírodních aromatických látek z rostlin jsou nejčastěji využívány: extrakce nepolárními rozpouštědly, destilace vodní parou a lisování.

Stovky druhů rostlin obsahují vonné látky, jež jsou průmyslově využívány, avšak tyto přírodní materiály nemusí přinést jen příjemné pocity. Velkým problémem jsou alergenní složky parfémových kompozic, způsobující v největší míře alergické kontaktní dermatitidy. Kontaktní alergie na určitý produkt či sloučeninu jsou potvrzovány tzv. náplastovými testy (angl. *patch tests*).

Cílem regulace parfumérského průmyslu je zajistit bezpečné používání látek tím, že budou stanoveny jejich kvalitativní a kvantitativní limity a že dojde k zamezení jejich potenciálně nebezpečných účinků. Za regulací parfumérského průmyslu stojí především mezinárodní organizace RIFM a IFRA.

V současné době existuje seznam 26 aromatických látek deklarovaných Přílohou III Evropské kosmetické direktivy jako potenciálně alergenní vonné látky (PASs). Až 90 % přírodních surovin obsahuje vždy nejméně 1 z 26 sledovaných alergenů. Kromě 26 PASs regulovaných Přílohou III zakazuje Evropská kosmetická direktiva použití více než 50 vonných substancí v kosmetických výrobcích, což je ošetřeno Přílohou II.

Na jedné straně je tedy nezbytně nutné regulovat množství alergenních látek v kosmetických i jiných produktech, s nimiž jsme v bezprostředním kontaktu každý den, a vyvíjet stále sofistikovanější metody na kontrolu a analýzu téměř všech vonných látek, jež mohou mít v určitých koncentracích negativní vliv na naše zdraví.

Na druhé straně je pak třeba rozpracovávat syntetické náhrady přírodních vonných látek, které by již nebyly příčinou zdravotních problémů. Dnes se se syntetickými alternativami vonných látek rostlinného původu setkáváme téměř ve všech spotřebních produktech. Avšak jejich hlavním problémem stále zůstává neschopnost napodobit složitost přírodních vonných komplexů.

Nejčastější analytickou metodou aplikovanou na vonné látky v kosmetice je plynová chromatografie, jež je také využívána pro analýzu potenciálních alergenních látek.

Již přes 100 vonných látek bylo dosud identifikováno jako alergenních. Alergie na parfémy a parfémované výrobky jsou velmi časté a počet alergiků stále roste. Proto by naším hlavním cílem do budoucna mělo být soustředění veřejnosti, odpovědných státních orgánů i odborníků na alergeny jako na závažný problém, který je třeba řešit.

4 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Groom, N.: *Průvodce parfémů. Příručka pro znalce*. Fortuna Print. Praha. 2000. s. 192. ISBN 80-86144-55-0.
- [2] Trepková, E. – Vonášek, F.: *Vůně a parfémů. Tajemství přitažlivosti*. Maxdorf. Praha. 1997. s. 173. ISBN 80-85500-48-9.
- [3] Bílek, J. (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě): *Čich a pachové látky*. [online]. Seminář. Lednice. 2005 [cit. 10. 2. 2008]. Dostupné z: <http://www.zuova.cz/informace/obecne/info001_bilek_jiri-cich_a_pachove_latky.pdf>.
- [4] Mitsui, T.: *Cosmetics and fragrances*. In Mitsui, T.: *New cosmetic science*. Elsevier Science B.V. Amsterdam. 1997. s. 523. ISBN 0-444-82654-8.
- [5] Zouzalík, M.: *Lze nahradit lidské smysly?* [online]. Časopis 21. století. 24. 11. 2004 [cit. 10. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://www.21století.cz/view.php?cisloclanku=2004042107>>.
- [6] Hlava, B. – Starý, F. – Pospíšil, F.: *Rostliny v kozmetice*. Příroda. Bratislava. 1983. s. 238.
- [7] Salvador, A. – Chisvert, A.: *Perfumes in Cosmetics. Regulatory Aspects and Analytical Methods for Fragrance Ingredients and other Related Chemicals in Cosmetics*. In Salvador, A. – Chisvert, A.: *Analysis of Cosmetic Products*. Elsevier Science B.V. Amsterdam. 2007. s. 506. ISBN 978-0-444-52260-3.
- [8] Popelková, M.: *Přednášky z bytové chemie*. FCH VUT Brno. 2007. Nepublikované.
- [9] Schueller, R. – Romanowski, P.: *Common "Scents" Fragrance in Personal-Care Products*. In: *Beginning Cosmetic Chemistry*. Allured Publishing Corporation. Carol Stream. USA. 1999. ISBN 0-931710-68-5.
- [10] Valíček, P.: *Technické a siličnaté rostliny*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 2006. s. 96. ISBN 80-7157-936-X.
- [11] Vonášek, F. – Trepková, E.: *Chut' a aroma*. Maxdorf. Praha. 2002. s. 124. ISBN 80-85800-51-9.
- [12] Elicriso: *Citronella*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://www.elicriso.it/aromatiche/citronella/citronella.htm>>.
- [13] Minigrimi – esoterika, mágia i ja: *Elemi – rostlina jasnozrivosti*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://helar.wordpress.com/2006/08/12/elemi-rastlina-jasnozrivosti/>>.
- [14] Vitainfo.cz: *Galgán lékařský*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://vitainfo.cz/eshop/detail.php?idzb=38>>.
- [15] Augustus Oils Limited: *Cistus essentials oil*. [online]. [cit. 10. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://www.augustus-oils.ltd.uk/products/cistus.htm>>.
- [16] Essential Oil University: *Frankincense/Olibanum, Oman, Wild*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://essentialoils.org/shop/oil/2976>>.
- [17] Gernot Katzer's Spice Pages: *Allspice (Pimenta dioica)*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <http://www.uni-graz.at/~katzer/engl/Pime_dio.html>.
- [18] Elaine: Webbed: *Irritants & Sensitizers. Styrax (Liquidambar orientalis)*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://www.eethomp.com/AT/irritants.html>>.
- [19] BioLib.cz: *Evernia prunastri – větvičnik slívový*. [online]. [cit. 21. 2. 2008]. Dostupné z: <<http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id5282/>>.

- [20] Butler, H.: *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps*. 10th ed. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Boston, London. 2000. p. 813. ISBN 0-7514-0479-9.
- [21] Feřteková, V. a kolektiv: *Kosmetika v teorii a v praxi*. Maxdorf. Praha. 2005. s. 341. ISBN 80-7345-046-1.
- [22] Barel, A. O. – Paye, M. – Maibach, H. I.: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. Marcel Dekker, Inc. New York. 2001. p. 886. ISBN 8-5247-0292-1.
- [23] Kubelová, J. (AROMA Praha, a.s.): *Parfémové kompozice a současná diskuze kolem nich*. Kosmetologický seminář. České Budějovice. 4.-6. dubna 2005.
- [24] Jirousková, J. (AROMA Praha, a.s.): *Parfémové kompozice – limitující faktory při jejich tvorbě*. 91. Kosmetologický seminář. České Budějovice. 11.-12. dubna 2006.
- [25] Chaintreau, A.: *Analytical Methods to Determine Potentially Allergenic Fragrance-Related Substance in Cosmetics*. In Salvador, A. – Chisvert, A.: *Analysis of Cosmetic Products*. Elsevier Science B.V. Amsterdam. 2007. p. 506. ISBN 978-0-444-52260-3.
- [26] Štěpánek, M.: *Legislativní novinky v oblasti parfémových kompozic*. Piešťany. 11. října 2006.
- [27] Kosmetologická společnost ČR: *Legislativa*. [online]. [cit. 13. listopadu 2007]. Dostupné z: <<http://www.kosmetologie.cz>>.
- [28] Niederer, M. – Bollhalder, R. – Hohl, Ch.: *Determination of fragrance allergens in cosmetics by size-exclusion chromatography followed by gas chromatography–mass spectrometry*. *Journal of Chromatography A*, Volume 1132, Issues 1-2, 3 November 2006, p.109-116.
- [29] Dunn, M. S. – Vulic N. – Shellie R. A. – Whitehead, S. – Morrison P. – Marriott P. J.: *Targeted multidimensional gas chromatography for the quantitative analysis of suspected allergens in fragrance products*. *Journal of Chromatography A*, Volume 1130, Issue 1, 13 October 2006, p. 122-129.
- [30] Zemanová, J.: *Přednášky z kosmetické chemie*. FCH VUT Brno. 2007. Nепublikované.

5 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

EEC	Evropské hospodářské společenství <i>European Economic Community</i>
GC	plynová chromatografie <i>gas chromatography</i>
HPLC	vysoce účinná kapalinová chromatografie <i>high performance liquid chromatography</i>
IFRA	Mezinárodní asociace pro výzkum aromatických látek <i>International Fragrance Research Association</i>
IR	infračervená <i>infrared</i>
LC	kapalinová chromatografie <i>liquid chromatography</i>
NMR	nukleární magnetická rezonance <i>nuclear magnetic resonance</i>
PASs	potenciálně alergenní vonné látky <i>potentially allergenic fragrance substances</i>
REXPAN	Panel expertů RIFM <i>The Expert Panel of RIFM</i>
RIFM	Výzkumný ústav aromatických látek <i>Research Institute for Fragrance Materials</i>
ROAT	test opakované aplikace <i>repeated open application test</i>
SCCNFP	Vědecký výbor pro kosmetiku a nepotravinové výrobky <i>Scientific Committee for Consumer Products and Non-Food Products</i>
TLC	chromatografie na tenké vrstvě <i>thin layer chromatography</i>
UV/VIS	ultrafialová/viditelná <i>ultraviolet/visible</i>

6 PŘÍLOHY

- Příloha 1 Kruhové schéma firmy DROM
- Příloha 2 Příklad složení parfémové kompozice – obsah alergenních látek
- Příloha 3 Seznam 26 potenciálních alergenů dle Evropské kosmetické direktivy

Příloha 1 Kruhové schéma firmy DROM [30]

1. citrusové
2. květové
3. aldehydicke
4. orientální
5. levandule
6. fougere
7. ovocné
8. jehličnaté
9. chypre
10. bylinné
11. zelené
12. kořenité
13. dřevité
14. tabák
15. kůže (juchta)
16. mošus (pižmo)



Příloha 2 Příklad složení parfémové kompozice – obsah alergenních látek [23]



Obsah látek přípustných v kosmetických prostředcích je s omezením, dle vyhlášky
č.444/2004 Sb.

Parfémová kompozice: BLUE STONE
Skladovací číslo: 9276

Látka (CAS)	Obsah v parfémové kompozici (%)
Amyl cinnamal (122-40-7)	-
Amyl cinnamyl alcohol (101-85-9)	-
Anisyl alcohol (105-13-5)	-
Benzyl alcohol (100-51-6)	-
Benzyl benzoate (120-51-4)	-
Benzyl cinnamate (103-41-3)	-
Benzyl salicylate (118-58-1)	10,55
Cinnamyl alcohol (104-54-1)	-
Cinnamal (104-55-2)	-
Citral (5392-40-5)	-
Citronellol (106-22-9)	9,45
Coumarin (91-64-5)	1,05
Eugenol (97-53-0)	0,80
Farnesol (4602-84-0)	-
Geraniol (106-24-1)	1,05
Hexyl cinnamal (101-86-0)	0,85
Hydroxycitronellal (107-75-5)	-
Lylal (31906-04-4)	1,15
Isoeugenol (97-54-1)	-
Limonene (5989-27-5)	-
Linalool (78-70-6)	3,75
Lilial (80-54-6)	-
Methyl heptin carbonate (111-12-6)	-
α -isomethyljonon (127-51-5)	0,55
Oak moss extract (90028-68-5)	-
Treemoss extract (90028-67-4)	-

Židovice 27.1.2005

Příloha 3 Seznam 26 potenciálních alergenů dle Evropské kosmetické direktivy [25]

Název podle INCI [číslo podle CAS]	Struktura	Název podle INCI [číslo podle CAS]	Struktura
Amyl cinnamal [122-40-7]		Eugenol [97-53-0]	
Amylcinnamyl alcohol [101-85-9]		Farnesol [106-28-5]	
Anise alcohol [105-13-5]		Geraniol [106-24-1]	
Benzyl alcohol [100-51-6]		Hexyl cinnamal [101-86-0]	
Benzyl benzoate [120-51-4]		Hydroxycitronellal [107-75-5]	
Benzyl cinnamate [103-41-3]		Hydroxyisohexyl 3-cyclohexene carboxaldehyde [31906-04-4]	
Benzyl salicylate [118-58-1]		Isoeugenol [97-54-1]	
Butylphenyl methylpropional [80-54-6]		Alpha-isomethyl ionone [127-51-5]	
Cinnamal [104-55-2]		Limonene [5989-27-5]	
Cinnamyl alcohol [104-54-1]		Linalool [78-70-6]	
Citral [5392-40-5]		Methyl 2-octynoate [111-12-6]	
Citronellol [106-22-9]		Evernia prunastri extract [90028-68-5]	(Oakmoss extract)
Coumarin [91-64-5]		Evernia furfuracea extract [90028-67-4]	(Treemoss extract)