

Esenciální oleje, jejich získávání a využití v kosmetickém průmyslu

Lenka Moravcová

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lenka MORAVCOVÁ**
Osobní číslo: **T080470**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Esenciální oleje, jejich získávání a využití
v kosmetickém průmyslu**

Zásady pro vypracování:

1. Charakteristika přírodních extraktů.
2. Výroba a získávání přírodních extraktů.
3. Biologická aktivita přírodních extraktů.
4. Využití v parfémářství a kosmetice.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] LANGMAIER, F.: Základy kosmetických výrob, FT UTB Zlín 2001.

[2] DEKKER, M.: Handbook of Cosmetics Science and Technology, Inc. 2001

[3] SCHLOSSMAN, M., I.: The Chemistry and Manufacture of Cosmetics. Volume III, Allured Publ. Corp. New York, 2008

[4] TREPKOVÁ, E.: Vůně a parfémy. Tajemství přitažlivosti. MAXDORF Praha 1997

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Romana Jelínková

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

Datum zadání bakalářské práce:

10. února 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

20. května 2011

Ve Zlíně dne 10. února 2011



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno:KORAVCOVA LENA.....

Obor:CATP.....

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně11.5.2011

.....Koravcova L.

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

²¹ *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

³¹ *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní díla:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihledne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Tato práce je zaměřena na aromatické látky, především přírodního charakteru. Podává informace o složitém vzniku v rostlinných organismech, o způsobech izolace a také o biologických účincích těchto látek a to jak pro člověka pozitivních, tak i negativních. Popisuje i funkci čichu při ovlivňování lidské psychiky vonnými látkami, kde mají hlavní úlohu afrodisiaka a feromony a jejich použití v kosmetickém průmyslu, hlavně v parfémářském průmyslu. Poslední část práce pojednává o regulaci vonných látek v kosmetických prostředcích.

Klíčová slova: aromatické látky, esenciální oleje, čich, afrodisiaka, feromony, parfémy, kosmetické prostředky

ABSTRACT

This work is focused on aromatic substances, especially of natural character. It gives information about the complicated formation in plant organisms, methods of isolation and the biological effects of these substances, both for humans positive and negative. It also describes the function of smell to influence the human psyche aromatic substances, where aphrodisiacs and pheromones have a major role and their use in the cosmetics industry, mainly in perfume industry. The last part deals with the regulation of fragrances in cosmetics.

Keywords: aromatic substances, essential oils, smell, aphrodisiacs, pheromones, perfumes, cosmetics

Chtěla bych poděkovat Ing. Janě Pavlačkové, Ph.D. za ochotu, odborný přístup a mnoho poskytnutých cenných rad a informací. A dále Petru Flídrovi za trpělivost a pomoc v typografické oblasti. Mé díky patří i všem ostatním, kteří mě něčím přispěli při vytváření této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 AROMATICKÉ LÁTKY	11
1.1 PŘÍRODNÍ AROMATICKÉ LÁTKY	11
1.1.1 Vznik vonných látek v rostlinách.....	12
1.1.2 Vlastnosti získávaných esenciálních olejů	13
1.1.3 Složení esenciálních olejů	13
1.2 HISTORICKÝ VÝVOJ IZOLACE AROMATICKÝCH LÁTEK	14
1.2.1 Izolace aromatických látek z přírodních materiálů	14
1.2.1.1 Extrakce	15
1.2.1.2 Destilace vodní párou	15
1.2.1.3 Lisování.....	16
1.3 BIOLOGICKÁ AKTIVITA AROMATICKÝCH LÁTEK.....	17
1.3.1 Účinky na mikroorganismy	17
1.3.2 Protizánětlivé účinky.....	18
1.3.3 Vzpružující a povzbuzující (analeptické) vlastnosti	18
1.3.4 Vlastnosti potlačující bolest (analgetické)	18
1.3.5 Křeče uvolňující (spasmolytické) účinky	18
1.3.6 Účinek na srdce a krevní oběh	19
1.3.7 Účinek na hladké svalstvo.....	19
1.3.8 Antihistaminový účinek	19
1.3.9 Anestetický účinek a účinek zklidňující svědění	19
1.3.10 Neurologické účinky	19
1.3.11 Další účinky aromatických látek	20
2 ČICH.....	21
2.1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE ČICHOVÉHO ÚSTROJÍ	21
2.1.1 Hlavní čichový orgán	21
2.1.2 Volná zakončení trojklanného nervu v nosní dutině.....	22
2.1.3 Vomer nazální (Jacobsonův) orgán.....	22
2.2 VLIV ČICHU NA LIDSKÉ POCITY	22
2.2.1 Látky s příjemnou vůní.....	23
2.2.2 Látky s nepříjemným pachem.....	24
2.3 ÚLOHA ČICHU V LIDSKÉ SEXUALITĚ.....	25
2.3.1 Zjištěné poznatky u živočichů.....	25
2.3.2 Zjištěné poznatky u člověka	26
3 AFRODISIAKA A FEROMONY	28

3.1	DEFINICE AFRODISIAK	28
3.2	POJETÍ AFRODISIAK V HISTORII	28
3.3	DEFINICE FEROMONŮ.....	28
3.4	OBJEVOVÁNÍ FEROMONŮ.....	29
3.5	POUŽITÍ AFRODISIAK A FEROMONŮ V PARFÉMÁŘSTVÍ	31
3.5.1	Éterické oleje rostlinného původu.....	31
3.5.2	Vonné látky živočišného původu s erotogenními účinky.....	36
4	ŠKODLIVÉ ÚČINKY AROMATICKÝCH LÁTEK	39
4.1	NEGATIVNÍ ÚČINKY PŘI STYKU VONNÝCH LÁTEK S POKOŽKOU.....	39
4.1.1	Kontaktní dermatitida.....	40
4.1.1.1	Alergická kontaktní dermatitida	40
4.1.2	Ekzém.....	41
4.1.3	Pigmentace	41
4.1.4	Fotodermatózy z chemických fotosenzibilizátorů.....	41
4.1.4.1	Fototoxické reakce	41
4.1.4.2	Fotoalergická reakce	42
5	REGULOVÁNÍ VONNÝCH PŘÍRAD V KOSMETICKÝCH PROSTŘEDCÍCH.....	43
5.1	EVROPSKÉ NORMY.....	43
5.2	MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE REGULUJÍCÍ VONNÉ LÁTKY	44
5.2.1	RIFM (Research Institute for Fragrance Materials)	44
5.2.2	IFRA.....	45
	ZÁVĚR	46
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	47
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	50
	SEZNAM PŘÍLOH.....	51

ÚVOD

Život lidí je velmi úzce spjat s rostlinami. Rostliny, kromě jiného, poskytují člověku i významný zdroj potravy a současně i její zpestření a ochucení. Naši prehistoričtí předkové začali zprvu nahodile, později i cílevědomě zlepšovat chuť své tehdejší, poměrně fádňí, potravy. Ke kořenění používaly nejrůznější rostliny, zprvu takové, které rostly v bezprostředním okolí lidských sídlišť. S rozvojem úrovně společnosti se rozšiřoval i sortiment kořenících rostlin. Nebyly to však jenom rostliny poskytující potravu a koření, které člověk využíval. Jeho pozornost poutaly i rostliny s příjemnou vůní. Již v dávných dobách lidé objevili, že vůně květin působí příznivě na jejich náladu a má i určité stimulační účinky. Vonné rostliny lidé sbírali a později i cílevědomě pěstovali. Odedávna se lidé také snažili podstatu vůně rostlin získat a co nejdéle ji uchovat. Zprvu vůně však používali pouze privilegovaní příslušníci společnosti, a to jak k účelům kultovním, tak i k demonstraci nadřazenosti nad prostými lidmi. Teprve postupem času se začaly vonné rostliny používat také k účelům léčebným a kosmetickým [1].

1 AROMATICKÉ LÁTKY

Moderní člověk vyspělé společnosti se s aromatickými látkami setkává na každém kroku. Spotřebitelé dostávají vonné látky ve formě parfémů, kolínských a toaletních vod, v parfémovaných mýdlech, v pracích, čistících i technických prostředcích. Jsou to např. kosmetické i farmaceutické výrobky a dnes už i parfémované textilie, plasty, výrobky z papíru a mnohé další zboží [1].

V současnosti stoupá poptávka po dobře chutnající potravě a příjemně vonících a dobře ochucených produktech. Na novodobém trhu aromatických látek se běžně vyskytuje kolem 1000 základních vonných a chuťových látek, přírodních i syntetických. Mnohé z nich se však dosud průmyslově nevyrábějí nebo je některé firmy produkují pouze pro vlastní potřebu. Aromatické látky se vyrábějí a používají především pro své organoleptické vlastnosti, tj. schopnosti působit na smyslové orgány. Hlavními smysly, na něž působí, jsou čich a chuť. Aromatické látky chápané v nejširším slova smyslu se dělí na látky vonné a chuťové [1], [2] a [3].

1.1 Přírodní aromatické látky

Všechny aromatické látky v přírodě produkují živé organismy, především rostliny. I když nejsou pro život člověka nezbytně nutné, jsou mu prospěšné. Svou vůní, umocněnou většinou ještě krásou květů, působí příznivě na lidskou psychiku a v mnoha případech stimulují i výkonnost a také mají účinek na rozvoj estetického citění [1].

V průběhu vegetace probíhá v rostlinách množství složitých biochemických procesů, jejichž výsledkem jsou dvě skupiny produktů. V první řadě jsou to látky, které rostlina nezbytně potřebuje jako zdroj energie a jako stavební prvky pro svůj další růst a rozmnožování. Tyto látky jsou souhrnně nazývány jako produkty primárního metabolismu (cukry, tuky a bílkoviny). Druhou skupinu účinných látek tvoří rostlina sama při degradaci vysokomolekulárních produktů primárního metabolismu. Tyto látky nejsou nezbytně nutné pro rostlinný vývoj a nezávisí na nich růst a schopnost rozmnožování. Rostlina je vytváří zpravidla tehdy, má-li k dispozici dostatek produktů primárního metabolismu. K tomuto procesu dochází proto za optimálních podmínek, tj. při dostatku světla, tepla i vláhy. Takto vzniklé látky jsou označovány jako produkty sekundárního

metabolismu. Patří mezi ně např. alkaloidy, glykosidy, třísloviny, steroidní látky a také látky vonné [1].

Tyto přirozeně se vyskytující rostlinné esence přitahují užitečný hmyz, například včely, který je pomáhá opylovat a současně odpuzuje méně přátelský hmyz, který by rostliny zkonzumoval nebo zničil. Mnoho aromatických rostlin má vyměšovací buňky blízko u země, v květech a v listech. Při otěru tyto rostliny vypustí svou vůni do okolí [4] a [5].

1.1.1 Vznik vonných látek v rostlinách

Z přibližně 100 000 druhů rostlin, které jsou v současnosti popsány, asi 1 700 z nich obsahuje silice. Pro praktické využití má význam jenom asi 200 druhů [1].

Vonné látky vznikají v rostlinných organismech mevalonátovým a šikimátovým procesem [1].

Mevalonátový proces

Terpenické látky vznikají biogenetickým pochodem, který se nazývá mevalonátový. Biosyntéza terpenů vychází ze tří molekul acetyl koenzymu. Velmi zjednodušeně se dá tento postup popsat jako kondenzace izoprenových jednotek za přítomnosti specifického enzymu. Jedním z meziproductů při těchto reakcích je mevalonová kyselina, podle níž byl celý proces pojmenován. V dalších stupních pak postupně vznikají prekursory terpenů a konečně i všechny terpenické látky vyskytující se v silicích. Jsou to např. uhlovodíky, jako limonen, pinen, aldehydy, jako např. citral, z alkoholů např. geraniol, linalool, z esterů linalyacetát a stovky dalších sloučenin [1], [2] a [4].

Šikimátový proces (fenylpropanový)

Vonné látky, které mají ve své molekule aromatické jádro, vznikají v rostlinách tímto procesem. Výchozím produktem je zde glukóza. Přes řadu meziproductů, z nichž jedním je šikimátová kyselina, vznikne nakonec kyselina skořicová. Z ní pak postupně dalšími biosyntetickými procesy vznikají aromatické sloučeniny jako kumariny a jejich deriváty, i látky fenolické povahy jako je např. eugenol. Šikimátovým metabolismem vznikají

hlavně látky hojně zastoupené v silicích, připravených ze semen rostlinné čeledi mrkvovitých (*Apiaceae*) [1], [2] a [4].

1.1.2 Vlastnosti získávaných esenciálních olejů

Většina esenciálních olejů je lehká, čirá a nemastná, některé jsou však viskózní a jiné zbarvené. Všechny mají jednu důležitou společnou vlastnost - rozpouštějí se pouze v mastných olejích jako je mandlový či slunečnicový, nebo v alkoholu. Esenciální oleje jsou nerozpustné ve vodě, což má vliv na způsob jejich použití. Esenciální oleje jsou velmi koncentrované a silné. Uchovávat by se měly nejlépe ve vzduchotěsných lahvičkách z tmavého skla, protože jsou velmi prchavé a na vzduchu se velmi rychle vypařují [5].

Jejich kvalita a kvantita závisí na genetické výbavě rostlinného nebo živočišného druhu a jsou ovlivnitelné některými zevními faktory, jako jsou sklizeň a skladování [2] a [3].

1.1.3 Složení esenciálních olejů

Silice obsahují vždy uhlovodíky a kyslíkaté látky. Většina jich má skelet složený z izoprenových molekul řazených za sebou podle izoprenového pravidla - patří tedy mezi terpeny. V silicích převažují monoterpeny s deseti uhlovodíkovými atomy v molekule a seskviterpeny s patnácti uhlíky v molekule. Vedle terpenů jsou v silicích také alifatické, cyklické i aromatické sloučeniny, které kromě atomů uhlíku mají v molekule nejčastěji atom nebo atomy kyslíku, popřípadě dusíku nebo síry. Terpenické uhlovodíky nemají pro chuťové a vonné vlastnosti většinou rozhodující význam. Jen ve výjimečných případech, jako u citrusových silic, propůjčují monoterpenické uhlovodíky, zejména limonet, produktu příjemnou lahodnou svěžest. Hlavními nositeli vonných a chuťových vlastností silic jsou jejich komponenty obsahující v molekule kyslík, nazývané také jako vonné principy silic. Jejich obsah je proto jedním z kritérií při hodnocení jakosti silic [2].

1.2 Historický vývoj izolace aromatických látek

V dřívějších dobách sloužily pro přípravu vonných a chuťových látek pouze přírodní zdroje, jako jsou silice, extrakty z květů a kořenů, a některé živočišné produkty, jako jsou mošus, ambra a cibet. Výrobci se v minulosti proto omezovali pouze na izolaci vonných složek z těchto zdrojů, které pak používali jako ingredience pro přípravu konečných produktů. Ke konci 19. století byla objevena syntéza jononů a začíná období vědeckého přístupu k vonným a chuťovým látkám. Dochází k postupné a často velmi pracné izolaci hlavních složek silic a objasnění jejich struktury [2].

1.2.1 Izolace aromatických látek z přírodních materiálů

Silice jsou nejdůležitějšími surovinami pro výrobu parfémových kompozic a potravinářských arómat. Jedná se o komplikované směsi látek obsažené v přírodních rostlinných materiálech. Silice se získávají z různých částí rostlinných organismů, například z květů (jasmín, růže, tuberóza, ylang ylang aj.), ze stonků, popřípadě z kvetoucích stonků (levandule, rozmarýna, máta, tymián apod.), z plodů nebo semen (kmín, badyán, jalovec, pepř aj.), ze dřeva (cedr, santal), z kořenů nebo oddenků (angelika, velvet, iris apod.), z oplodí plodů (citrusy), listů (například petitgrainová silice) anebo z různých pryskyřic produkovaných některými rostlinami (například olibánová, labdánová a myrthová silice). Dobře zvolený postup izolace aromatických látek z přírodních materiálů výrazně ovlivňuje kvalitu získané silice [2], [3] a [6].

Metody používané k získávání vonných látek z přírodních zdrojů se měnily v průběhu času v důsledku stále se zdokonalujících technologií, nicméně staré i nové metody lze rozdělit na 3 základní postupy [1], [3], [7] a [8].

1.2.1.1 Extrakce

K nejstarším způsobům izolace vonných látek z rostlinných materiálů patří extrakce. Vonné látky se adsorbovaly nejprve do tuku nebo oleje. Kdysi se tak připravovaly známé „vonné masti“, používané jak ke kultovním, tak i později ke kosmetickým účelům. Tento způsob izolace se v průběhu staletí zdokonaloval a až donedávna se používal zejména k získávání silic z květů. Tato metoda se nazývá anfleráž. V praxi se postupuje tak, že se čerstvě natrhané květy nakladou na tenkou vrstvu směsi tuků, nanesenou zpravidla na skle nebo na tkanině upevněné v dřevěném rámečku. Vrstva tuků pak zachycuje silici, která se z květů odpařuje. Čerstvé květy se na tuk kladou opakovaně tak dlouho, až je silicí nasycen. Takto nasycený tuk se nazývá pomáda. Ta se pak extrahuje lihem. Výluh se vymrazí a filtruje. Výsledný produkt se nazývá laváž. Z laváže se oddestiluje etanol a zbytek je silice absolutní. Anfleráž je metodou poměrně náročnou a nákladnou, a proto se vždy používala pouze při výrobě nejdražších silic z květů, jako je např. silice jasmínová, tuberózová, z pomerančových květů apod. Dnes se absolutní silice vyrábějí extrakcí rostlinného materiálu nízkovroucími rozpouštědly, zejména petroletherem. Produkt získaný extrakcí a následným oddestilováním rozpouštědla je zpravidla voskovitá, polotuhá hmota a nazývá se silicí konkrétní nebo konkrét. Kromě vonných látek obsahuje konkrét vosky, které jsou při výrobě vonných kompozic žádoucí. Konkrétní silice se proto rozmíchá v lihu, směs se vymrazí a přefiltruje. Filtrát se pak zpracuje na absolutní silici stejně jako při anfleráži [1], [3], [7] a [8].

1.2.1.2 Destilace vodní párou

Tímto způsobem se získává nejvíce silic. Při tomto postupu se rostlinný materiál zahřívá v destilačním aparátu zalitý vodou, anebo se pára do aparátu přivádí z odděleného zdroje. Vodní pára pak s sebou strhává uvolňující se silici, která se v jímaném destilátu usazuje jako olejovitá vrstva. Ta se odděluje, vysušuje a dále se zpracovává. Při výrobě drahých silic, jako je např. destilovaná růžová silice a silice z pomerančových květů tzv. nerolová se zpravidla extrahují ještě destilační vody, čímž se získá další podíl silice. Takto získaná silice se označuje jako silice z destilačních (kohobačnických) vod. Zpracovávají se i destilační vody po extrakci silice. Ředí se jimi líh při výrobě kolínských a toaletních vod. Destilací vodní párou se vyrábějí např. silice z plodů – kmínová, koprová, badyánová, pepřová aj.

Z celé natě nebo jen z listů se vyrábějí silice mátová, gerániová, citronelová, pačulová, levandulová, rozmarýnová, eukalyptová a mnohé další. Silice se destilují také z ostatních rostlinných orgánů, jako jsou např. kořeny v případě vetyverové silice, nebo dřevo v případě santalové silice. Z oddenků se vyrábějí silice zázvorová, galgánová nebo kurkumová. Destilací se vyrábějí také některé silice z květů. Je to především bulharská růžová silice a nerolová silice z planě rostoucího hořkého pomerančovníku a také silice z květů exotického stromu kanangy vonné (ylang ylang). Vodní párou se také destilují silice z některých klejoprskyřic (např. silice olibánová, myrhová, galonová a jiné) [1] a [3].

1.2.1.3 Lisování

Tohoto postupu se používá při výrobě silic z oplodí (slupek) citrusových plodů. Nejčastěji se provádí při moderním zpracování citrusů na šťávy. Citrusové plody jsou při tomto postupu zpracovány ve speciálním zařízení, které silici uvolní. Ta je pak odplavena vodou a odstředěna. Teprve pak se z plodu vysaje šťáva. Takto se vyrábí hlavně silice pomerančová, citronová a grapefruitová [1], [3], [7] a [8].

Silice, vyrobené destilací nebo lisováním se pro některé účely ještě dále technologicky upravují. Většina silic je totiž špatně rozpustná v lihu s nízkým obsahem etanolu. To je způsobeno vysokým podílem terpenických a seskviterpenických uhlovodíků, které se vlivem vzdušného kyslíku snadno oxidují anebo polymerují a kvalita silic tím klesá. Proto se silice používané pro výrobu výrobků s nižším obsahem etanolu jako jsou např. některé kosmetické výrobky a potravinářská arómata těchto terpenických uhlovodíků zbavují. Ze silic se odstraňují buď pouze uhlovodíky monoterpenické a pak takto upravené silice označujeme jako silice prosté terpenů. Izolují-li se ještě uhlovodíky seskviterpenické, pak mluvíme o silicích prostých seskviterpenů. Souhrnně se oba takovéto produkty nazývají deterpenované silice. Ty jsou obvykle odolnější vůči oxidaci, lépe se rozpouštějí ve zředěném lihu a jsou také mnohonásobně vydatnější. Terpeny se ze silic odstraňují různými způsoby. K nejstarším a nejméně účinným postupům patří azeotropická destilace se zředěným lihem, přičemž se jako horní vrstva jímaného vodně-alkoholického destilátu oddělují terpeny a ve spodní lihovodné části se koncentruje částečně deterpenovaná silice. Modernější metody deterpenace jsou založeny na odlišné rozpustnosti jednotlivých složek

silic ve dvou rozpouštědlech, které se vzájemně nemísí. V praxi se používá např. zředěný etanol a nízkovroucí benzín. Někdy se oba způsoby kombinují. Velmi často se deterpenují silice citrusové, a zřídka jiné, např. silice levandulová či gerániová. Částečná deterpenace neboli koncentrace silic, především citrusových, se provádí rovněž destilací silic za sníženého tlaku [1].

1.3 Biologická aktivita aromatických látek

Silice, respektive v nich obsažené terpeny a jejich deriváty mají řadu účinků, pro něž byly a z části ještě jsou používány jako léčiva nebo složky farmaceutických preparátů [2].

Esenciální oleje získávané z rostlin obsahují i vitaminy a enzymy, a protože se nachází ve vysoce koncentrovaném stavu, používají se jen v nepatrném množství nebo ve větším zředění. Přidávají se do vody ke koupeli, inhalují se, nebo v kombinaci s jinými oleji se aplikují přímo na kůži [9].

Při proniknutí částic esenciálního oleje do těla, cirkulují v krevním oběhu a dostávají se tak do různých orgánů a tělesných systémů. Většina esenciálních olejů má vliv právě na určité orgány či systémy [5].

Z jejich účinků lze souhrnně jmenovat hubící či potlačující choroboplodné mikroorganismy (baktericidní a bakteriostatické), povzbuzující (stimulační), protizánětlivé, podporující odkašlávání (expektorační) a další, kterých lze využít k boji proti různým chorobám [1].

1.3.1 Účinky na mikroorganismy

Účinky aromatických látek na mikroorganismy systematicky studují lékařské, farmaceutické a další vědecké ústavy i výzkumná pracoviště velkých firem vyrábějících vonné a chuťové látky. Většina silic ničí choroboplodné mikroorganismy. Používají se hlavně silice bergamotová, cedrová, hřebíčková, eukalyptová, kajeputová, lemongrasová, levandulová, libečková, linaloová, petrželová, rozmarýnová, skořicová, šalvějová, tympánová a terpentýnová. Ze základních aromatických látek jsou antiseptiky především aldehydy jako citral, anýzaldehyd, vanilin aj., dále fenoly např. eugenol, thymol a alkoholy jako linalool, geraniol, terpineol a 4-terpinenol. Přesto aromatické látky nejsou

univerzálními antiseptiky a spektrum mikroorganismů, na které jednotlivé látky působí, je různé [1].

V některých případech mohou v kosmetických přípravcích nahradit bakteriocidy (konzervační prostředky). Některé specifické parfémové kompozice aplikované např. pro parfémování pudrů (maskového prášku) jsou schopny ještě po 2 - 4 týdenním skladování úplně usmrtit kvasinky nebo velmi drasticky omezit jejich růst [8].

1.3.2 Protizánětlivé účinky

Jsou přisuzovány heřmánkovému oleji, řebříčkovému, eukalyptovému, santalovému, šalvějovému, mátovému, pelyňkovému, fenyklovému, mentolu, kafru, borneolu, pinenu aj [1].

1.3.3 Vzpružující a povzbuzující (analeptické) vlastnosti

Má např. kafr, fenchon, borneol, carvon, thujon, pinen, methylvalerát, peprnomátová silice, kamfen a další terpeny [1].

1.3.4 Vlastnosti potlačující bolest (analgetické)

Vykazuje amylsalicylát, angeliková silice, kafr, fenchon, heřmánková silice, peprnomátová silice, terpineol aj [1].

1.3.5 Křeče uvolňující (spasmolytické) účinky

Má amylsalicylát, benzylalkohol, benzyl benzoát, benzyloisovalerát, cineol, methylisovalerát, kafr, kajeputová a origánová silice aj [1].

1.3.6 Účinek na srdce a krevní oběh

Principem je účinný mechanismus dilatace cév a s tím spojený pokles krevního tlaku je přisuzován kafru, thymolu, anetholu, eugenolu, isosafranolu, safranolu, vanilinu, linalolu, geraniolu, citronelolu [8].

1.3.7 Účinek na hladké svalstvo

Silný růst tonusu muskulatury žaludku a střev vykazují oleje hořčičný, skořicový, mátový, muškátový, hřebíčkový, jalovcový, levandulový, kafr, mentol. Slabší účinek má olej anisový, kmínový, fenyklový [8].

1.3.8 Antihistaminový účinek

Vyazuje např. β -jonon, citral, geraniol. Směs terpenů limonenu a limoninu má výrazné protizánětlivé účinky na žaludeční sliznici, brání vzniku žaludečních vředů, zvyšuje žaludeční sekreci a obecně snižuje histaminem vyvolanou permeabilitu zanícené tkáně [8].

1.3.9 Anestetický účinek a účinek zklidňující svědění

Působí hřebíčkový olej, eugenol, mentol, benzylalkohol, benzylacetát, benzylaldehyd, 2-fenyl etanol, benzyl benzoát, heliotropin, piperonal, 3,4-metylen dioxy-benzaldehyd, vanilin, pentyl-3-metyl butanoát [8].

1.3.10 Neurologické účinky

Esenciální oleje mají také mocné psychické, emocionální a psychologické účinky [5].

Poslední výzkumy ukazují, že pachy a vůně mají nejsilnější účinky ze všech smyslových vjemů a že působí bezprostředně na psychický stav člověka. Žádná jiná smyslová funkce není tak silně spojena s informacemi uloženými v podvědomí jako čich [10].

1.3.11 Další účinky aromatických látek

U některých odorantů resp. éterických olejů byly detekovány účinky na fyziologické procesy jako je vylučování moči (podporuje jalovcový olej), vylučování žluče a funkci ledvin (podporuje anýzový, kmínový a mátový olej) a účinky na štítnou žlázu, růst buněk a jejich dělení [8].

Při katarrech horních cest dýchacích se pro inhalace a jako přísady ke kloktadlům používají silice jehličnanů, hlavně klečová nebo jedlová, dále silice eukalyptová a tympánová [1].

Jako u všech biologicky aktivních látek je velice důležité jejich správné dávkování. Příliš nízké dávky nemají dostatečnou účinnost, ale příliš vysoké dávky mohou někdy dokonce i škodit [1].

Esenciální oleje se neaplikují vnitřně, využívají se pouze ve zředěné formě zevně a některé se nesmí užívat během těhotenství, jiné jsou nevhodné u alergiků, epileptiků, nebo při jiných chorobách. I malé množství oleje může působit toxicky [9].

Proto by správnou dávku měl vždy stanovit lékař nebo zdravotnický odborník na základě znalosti zdravotního stavu osoby, u níž se aromatické látky aplikují a pochopitelně i na základě dobrých znalostí účinnosti příslušných aromatických látek [1].

2 ČICH

Čich je vývojově nejstarší smysl, který je v různé formě přítomen u všech živočišných druhů. Během vývoje si zachoval své spojení s částmi mozku, které se vyvinuly v řídicím centru emocionálních reakcí spojující s našimi pocity různé zápachy. Čich hraje důležitou úlohu v sexuální přitažlivosti, přestože se tato oblast během lidského vývoje značně změnila [11].

Dále také zprostředkovává chemické informace z vnějšího prostředí, umožňuje komunikaci mezi jedinci a výrazně ovlivňuje emoční stavy a chování individua. Tyto chemické informace jsou vnímány pomocí specifických chemoreceptorů pro odoranty, které patří mezi nejrozsáhlejší skupinu membránových receptorů. Jsou charakterizovány sedminásobným průchodem plazmatickou membránou a jsou spřaženy s G – proteiny [3], [4], [10], [12], [13] a [14].

2.1 Anatomie a fyziologie čichového ústrojí

Různé pachy a vůně můžeme vnímat třemi různými orgány [10], [12], [13].

2.1.1 Hlavní čichový orgán

Vnímání pachu je zprostředkováno prvním hlavovým nervem. Čichová dráha začíná receptorovými buňkami, které se nacházejí v horní části dutiny nosní (*regio olfactoria*). Tyto neurony zakončené množstvím řasinek jsou ponořené v mukózním sekretu. Jím jsou připlavovány molekuly látek navázané často na speciální proteiny. Vlákna neuronů vytvářejí nervové svazky a po průchodu čichovou kostí vstupují do čichového laloku, kde probíhá první syntéza vjemů. Axony čichových neuronů nejsou myelinizované, tudíž převádějí vzruch výrazně pomaleji než nervy obalené myelinovou pochvou. Důležité je, že z čichového laloku vedou vlákna do limbických útvarů, jako jsou *amygdala* a *hipokampus*, tedy do struktur, jež mají co činit s naším emociálním systémem a pamětí. Impulzy přicházející do talamu jsou pak vedeny do orbitofrontální kůry (v oblasti očnic a čela), kde probíhá vědomá percepce. Transport molekul pachové látky do dutiny nosní může probíhat nejen přičichnutím, tedy při vdechu (ortonazálně), ale také při polknutí (retronazálně).

Vzduch v tomto případě proniká do dutiny nosní přes nosohltan a choany. Proto se čich výrazně podílí na požitku z konzumované stravy [10], [12], [13] a [14].

2.1.2 Volná zakončení trojklanného nervu v nosní dutině

Volná zakončení mohou být aktivována pouze látkami s vysokou koncentrací nebo dráždivým účinkem, jako jsou kyseliny. Tento systém má tedy funkci varovací před pachy, které mohou být nebezpečné [10], [12] a [13].

2.1.3 Vomeronazální (Jacobsonův) orgán

Zájem o tento orgán vzbuzuje především předpoklad, že právě vomeronazální orgán je receptorem pro feromony. Někteří autoři se však domnívají, že feromony mohou být registrovány i hlavním čichovým orgánem. Vomeronazální orgán je úzká trubička v oblasti nosní přepážky, z níž vedou axony do přídatného čichového laloku (u člověka morfologicky neidentifikovatelného) a odtud přímo do *amygdaly* a *hypotalamu* bez jakékoliv aktivity v oblasti orbitofrontální kůry. Jejich působení tedy není registrováno na vědomé úrovni [10], [12] a [13].

2.2 Vliv čichu na lidské pocity

Část mozku, která analyzuje podněty přicházející z přijímacích buněk v nose, je úzce spojená s limbickým (okrajovým) systémem, oblastí mozku, která se zabývá i emocemi, náladou a pamětí. Nazývá se jednoduchý, základní mozek, někdy i čichový mozek. Toto spojení vysvětluje, proč se pachy jednoznačně spojují s emocionálním významem. Vůně letního deště vyvolává v lidech pocit štěstí a osvěžení. Může též evokovat příjemné vzpomínky, protože jak známo určité pachy mohou vyvolávat vzpomínky na dávno zapomenuté záležitosti. Vůně čerstvého chleba u nás pro změnu způsobí naléhavý pocit hladu, zatímco vůně partnera může navodit představu sexuálního potěšení [4] a [11].

V této oblasti jsou předmětem studia vlivy tzv. vonných impulsů ve vztahu k působení některých látek s hormonální aktivitou např. noradrenalinu, ale také endorfinů a enkefalinů.

Zvýšená hladina endorfinů a enkefalinů působí euforicky a také afrodiziakálně. Při studiích vlivu vůně na aktivitu, uklidňování, sociální chování a sexualitu lidí bylo objektivně zjištěno, že při zachycení vůně proběhnou v lidském organismu zcela podvědomě určité reakce. Dochází k zvyšování teploty pokožky, v důsledku jejího lepšího prokrvení, ke změnám pulsu a k rozšíření očních zorniček. Rozšíření zorniček je mohutnější při čichání látek výrazné vůně, než látek vonících jemně. První čichnutí způsobuje větší rozšíření než čichání opakované, při němž je testovaná osoba na vůni již připravena. Zaregistruje-li příslušné mozkové centrum vůni, zařadí ji nejdříve do jedné ze dvou hlavních skupin tedy jako příjemnou nebo nepříjemnou [1].

2.2.1 Látky s příjemnou vůní

Jsou součástí mnoha kosmetických přípravků (voňavek, mýdel, sprchových gelů a šamponů, tělových mlék aj.), přidávají se do koupele, používají se jako osvěžovače bytu či auta, obsahují je různé mycí a čisticí prostředky, ale rovněž nápoje a potraviny. Překrývají se jimi také nepříjemné pachy (prostředky proti hmyzu apod.). Příjemně nám voní řada chemických substancí. Mnohé jsou původu rostlinného (silice) či živočišného (pižmo, ambra) a obsahují jednu, popřípadě více chemických látek. Mezi látkami s příjemnou vůní se nalézají nasycené i nenasycené alifatické i cyklické uhlovodíky, alkoholy, ketony, aldehydy, karboxylové kyseliny či jejich estery a řada dalších látek [3] a [10].

V této skupině jsou zařazeny i květinové a citrusové typy vůní, působící uklidňujícím dojmem. Zájem o voňavé látky je obrovský, ať již pocházejí z přírodních zdrojů nebo byly připraveny synteticky [1].

2.2.2 Látky s nepříjemným pachem

Tyto látky nejsou většinou příliš vyhledávány. Zvláště pozoruhodné a někdy téměř instinktivní je chování osob při vjemu vůní nepříjemných. Kromě popsaných vegetativních reakcí, u nich dochází ke vzniku napětí, jehož se snaží zbavit tím, že buď páchnoucí věc rychle odstraní, nebo se od ní vzdálí, aby ji přestali cítit. Tato reakce má zásadní význam pro zdraví jedince. Látky, které se řadí mezi páchnoucí, jsou v mnoha případech lidskému zdraví škodlivé. U mnoha lidí vede i krátkodobý pobyt v páchnoucí atmosféře ke zvracení a prudkým bolestem hlavy. Pokud látka páchne, a přesto musí být k nějakým účelům používána, silně ji to handicapuje. I odporně páchnoucí látky však mohou najít uplatnění. Látky typu thiolů, respektive merkaptanů (například ethyl- či isopropylthiol) nebo sulfidů (diethyl-sulfid, tetrahydrothiofen) se například používají jako odoranty zemního plynu. Mají nás upozornit na unikající plyn, který sám o sobě je bez barvy a bez zápachu. V poslední době vzrůstá zájem o nepříjemně páchnoucí substance v souvislosti s vývojem neletálních zbraní, tedy prostředků, které by mohla policie legálně používat k potlačování zakázaných akcí a k prosazování pořádku. Z těch mírnějších prostředků je to např. kyselina máselná, která dokáže označkovat člověka tak, že je pro lidi rozpoznatelná ještě po několika hodinách a pro psy dokonce po několika dnech. Razantnějším prostředkem jsou již zmíněné thioly, které ke své obraně používá např. tchoř nebo skunk. Páchnoucí výměšek skunka je skutečný „malodorant“. Obsahuje řadu látek, z nichž nejúčinnější jsou trans-buten-1-thiol a 3-methyl-1-butanthiol. Nedávno byl v USA patentován, jako neletální zbraň, „malodorant“ na bázi skatolu (3-methylindolu), který je příčinou zápachu lidských fekálií [10].

2.3 Úloha čichu v lidské sexualitě

Čichové podněty u člověka jsou ve všech oblastech oproti jiným zvířatům relativně méně důležité a často podceňované. Stimulační význam je však jednoznačně prokázán. Vzpomeňme jen na rozmanitost a elegantní historii voňavkářství, které je vlastně historií čichového sexuálního vábení [15].

Čich byl vždy chápán jako smysl sexuální, zvířecí, nejdůvěrnější ze všech lidských smyslů. V průběhu historie byly vždy čichové vjemy pokládány za mocné sexuální podněty, oceňované jako afrodisiaka v parfémtech a v poezii, ale také často zatracovány filozofy a vládci pro svůj špatný vliv. Staří filozofové si povšimli, že zvířata mají před kopulací zálibu v očíhávání genitálií, a tak se rozhodli klasifikovat čich jako nižší smysl. I parfémy byly odsuzovány jako nebezpečné a omamné látky, takže byly zakazovány nebo omezováno jejich používání. V roce 188 př. n. l. byl ve starém Římě vydán zákaz používání při společenských ceremoniálech všechny parfémy kromě těch nejumírněnějších. V osmnáctém a devatenáctém století bylo zavrhováno používání pižma, ambry a cibetu ze strachu z jejich škodlivých a rozkladných účinků. Jako smysl zavrhovány filozofy, označovaný za něco zvířecího a asociovaný se sexem, a navíc komplikovaný svou prchavou povahou, zůstával čich po řadu staletí chudým příbuzným ostatních smyslů také pro vědu. Dokonce i dnes čich zůstává nejméně prozkoumaným z pěti uznávaných lidských smyslů a na jeho výzkum se vydává nejméně peněz [16].

2.3.1 Zjištěné poznatky u živočichů

Jeden z nejpřekvapivějších objevů týkajících se role pachů je spojen s jevem, který byl poprvé pozorován u myši. Myši mají záviděníhodnou schopnost odhadnout potenciálního sexuálního partnera pouze na základě jeho pachu. Dovedou to proto, že se pach moči jednotlivých myší liší v závislosti na tom, jakým typem hlavního histokompatibilitního komplexu (dále jen MHC) genů je příslušný hlodavec vybaven. A co víc, partneři které si myši vybírají podle pachu, mají geny pro MHC (přesněji řečeno jejich alely, tj. varianty určitého genu) co nejvíc rozdílné od svých vlastních. Myši si tedy dovedou čichem vybrat nejméně příbuzného partnera. Podstata spočívá v tom, že tyto geny kódují proteiny imunitního systému, což je prostředek, kterým určitý organismus rozpozná, zda je pro něj

něco nebezpečné nebo ne. Myši si tedy vybírají partnery po genetické stránce komplementární, doplňující jejich vlastní vybavení – protože právě s nimi mají větší naději na zplození zdravého, životaschopného potomstva. Tuto podivuhodnou schopnost vybrat si partnera mají na základě jeho MHC nebo něčeho podobného i jiné biologické druhy [12] a [16].

2.3.2 Zjištěné poznatky u člověka

Savci představují bohaté schránky pachů a ani lidé nejsou výjimkou. Bylo zjištěno, že celá škála lidských tělesných tekutin, včetně moči, slin, potu, slz a dalších, má erotogenní efekt u jiných živočišných druhů [16].

Každý jedinec vytváří svůj vlastní pachový podpis, který je dán jednak geneticky, jednak stravou a užíváním dalších látek, jako jsou alkohol, drogy, léky, kouření apod. Člověk nemá žádné speciální pachové žlázy, jaké mají cibetka, bobr apod., zdrojem pachu je celá kůže, a především tři typy žláz: potní, apokrinní a mazové. Produktem apokrinních žláz jsou zejména cholesterol a jeho deriváty, mastné kyseliny a steroidy (především androsteny). Rozmístění mazových a apokrinních žláz, které se na osobním pachu podílejí, se vzájemně liší. Mazové žlázy se ve velké koncentraci vyskytují především na skalpu, tváři, rtech a jejich slizniční části, na krku, dvorcích bradavek a genitáliích. Nejvyšší koncentrace apokrinních žláz je v podpažní jamce a zevním genitálu. Funkce apokrinních žláz se rozvíjejí až v pubertě, a je tedy nasnadě, že by mohla mít spojitost se sexuálním chováním. Samotný produkt těchto žláz je bez zápachu, pach vzniká až po bakteriálním působení. U mužů převažují tyčinkovité bakterie, u žen flora mikrokoková. Podle toho se liší kvalita i síla pachu. K produkci chemických poslů mohou sloužit také zrohovatělé buňky pokožky, jichž se denně odlupuje značné množství (asi 1000 buněk/cm²/hod.), a vytvářejí okolo každého z nás oblak plný informací o našem stavu [1], [12], [17], [18] a [19].

Ženy i muži dovedou rozpoznat osobitý pach sourozence, vlastního dítěte nebo opačného pohlaví. Lidská čichová citlivost je však mnohem jemnější a zvláštnější. Lidé stejně jako myši jsou schopni čichem určit toho nejvhodnějšího nápadníka. Pachy lidského těla jsou totiž také ovlivněny genetickou výbavou příslušného jedince a zdá se, že ženy postřehnou čichem nepatrné rozdíly, třeba jen v jediném genu. Jak pro muže, tak pro ženy je osobní pach klíčový nejen pro navazování vztahu, ale také pro jeho pokračování. Zdá se, že lidé nedovedou udržovat intimní vztah s někým, jehož pach se jim nelíbí [16].

Existuje ovšem jeden argument proti údajné důležitosti lidského osobního pachu v signalizaci toho, zda jedinec je nebo není vhodný partner pro zplození potomstva. Lidé na rozdíl od jiných živočišných druhů používají různé vůně a parfémované přípravky. Výzkumy zaměřené na spojitost mezi lidskými geny pro MHC a vůněmi nedávno odhalil zvláštní, poněkud nečekanou skutečnost. Zdá se, že když si ženy i muži vybírají parfémy, které se jim líbí, nevědomky zdůrazňují svůj osobitý pach určený MHC a nepřekrývají ho. Překvapivě se ukázalo, že když byli muži i ženy požádáni, aby vybrali z širokého spektra vůní ty, které se jim líbí nejvíc, pak si jedinci s podobnými MHC vybrali podobné aroma. Ukazuje se, že parfémy skutečně podvědomě odhalují to, co se lidé vědomě snaží skrývat [16].

Závěrem lze tedy konstatovat, že doposud získané důkazy mluví pro to, že lidský nos a jeho čichové schopnosti představují nedocenitelný orgán při hledání geneticky komplementárního sexuálního partnera a k zajištění úspěšné sexuální reprodukce a přežití druhu [16].

3 AFRODISIAKA A FEROMONY

3.1 Definice afrodisiak

Jako afrodisiaka se označuje skupina látek, která má blahodárný vliv na pohlavní apetenci (chuť na sex či sexuální žádostivost), prohlubuje prožitek při souloži a příznivě působí na schopnost erekce [15].

3.2 Pojetí afrodisiak v historii

Historii afrodisiak by nebylo možné chápat jako historii látek mající přímý fyziologický vliv na sexualitu lidského organismu. Uchopení významu určité byliny nebo látky mělo v různých kulturách často odlišný výsledek odvislý od tradic, mytologie, lékařství či magie. Afrodisiaka jsou pevně spjata s pojetím sexu v jednotlivých kulturách. Byly na ně uvaleny sankce, byla častokrát tabuizována, odkázána k černé magii, jejich použití bylo krutě trestáno. Lidská sexualita, tento mocný fenomén, byla vždy předmětem manipulace s člověkem [15].

3.3 Definice feromonů

Jsou řazeny mezi atraktanty, tedy látky přitahující a blíže definované jako látky, které upozorňují jedince určitého druhu na přítomnost jedince stejného druhu, ale opačného pohlaví. Příroda tak přispívá k zachování i nepříliš početných druhů živočichů [1], [18] a [19].

Pojem feromon upoutal pozornost širší veřejnosti především proto, že se jeho existence prokázala i u člověka, a to v souvislostech, které podněcují zvědavost a dráždí fantazii. Mají totiž kromě jiných účinků, ovlivňovat též intimní stránky našeho chování [20].

3.4 Objevování feromonů

Označení feromony vzniklo koncem padesátých let, tedy v době, kdy o jejich existenci u člověka nebylo nic známo. Biologové je však už dlouho předtím znali u mnoha druhů hmyzu. Jednalo se především o pohlavní atraktanty, které vypouštějí do vzduchu samičky motýlů a na něž samečkové reagují mnohdy z překvapivé dálky i několik kilometrů. A jak byly feromony objevovány u dalších a dalších skupin organismů – od kvasinek až po savce, začalo být jasné, že chemická řeč je prapůvodním a univerzálním způsobem dorozumívání v přírodě. Jen člověk jako by se tomuto pravidlu vymykal [20].

Podle způsobu působení feromony živočichů rozlišujeme na spouštěče a působky. Spouštěče jsou vnímány smyslovými orgány čichu a u příjemce podněcují náhlé změny chování. Feromony – působky naopak vyvolávají dlouhodobé fyziologické změny ovlivněním příjemce [18] a [20].

První identifikovaný sexuální feromon je tzv. bombykol. Je to složitý alkohol, který produkuje samička bource morušového v době, kdy může být oplodněna. Sameček zachytí tuto látku svými čichovými orgány („anténami“), umístěnými na tykadlech, na značnou vzdálenost. Pak se vydá po její stopě směrem k samičce. Bylo zjištěno, že příbuzné druhy hmyzu vylučují také podobné feromony, takže se stává, že za vábící samičkou přiletí sameček příbuzného druhu. Ke kopulaci však přesto nedochází. Svědčí to o tom, že konečný výběr partnera je podmíněn ještě dalším chemickým signálem neboli feromonem. Je-li však vylučován jiným, byť příbuzným druhem, působí odpudivě. Kromě sexuálních feromonů mají některé druhy hmyzu také feromony poplachové, shromažďovací a další látky, jimiž sdělují svým druhům důležité informace. Mezi nejlépe prozkoumané patří feromony včel. Sexuální feromon, kterým láká královna trubce ke svatebnímu letu, je 9-oxodecenová kyselina. Stejná látka je také obsažena ve feromonu, kterým mladá královna přiměje dělnice k rojení. Vylučuje ji ještě s 9-hydroxydecenovou kyselinou, která se rovněž podílí na správném průběhu rojení. Směsi látek, v nichž převládá geraniol, jsou dalšími feromony, které řídí chování včelstva. Zajímavý je také feromon poplašný, který vylučuje z různých žláz včela napadená v blízkosti úlu. Jeho hlavními složkami jsou isomylacetát a 2-heptanon. Tento feromon způsobí poplach v úlu a výpad včel bojovnic, které pak útočí na všechny pohybující se předměty v okolí napadené včely. Také pach včelího jedu v žihadle nabádá i ostatní včely k útoku na již bodnutého tvora. Analogické chemické signály, jimiž se dorozumívá hmyz, existují i u vyšších

živočichů včetně savců. Zvláštní pozornost zasluhují opět látky s vlastnostmi sexuálních feromonů. Je všeobecně známo, že v období, kdy mohou být oplodněny, vyměšují samičky zvířecích druhů látky, které lákají samce stejného druhu i z poměrně velké vzdálenosti. V tomto směru mají nepříjemné zkušenosti chovatelé psů. V období hárání feny ji musí zavírat a často z okolí odhánět dotěrné psí nápadníky. Stejně jako ostatní zvířata se chovají také primáti, kteří jsou ve vývojové řadě savců člověku nejbližší. To vedlo mnohé badatele k přesvědčení, že musí existovat látky, které i na člověka působí jako sexuální feromon [1].

V této souvislosti bylo díky řadě výzkumů prokázáno, že vlastnosti sexuálních atraktantů mají především hormony typu estrogenů a androgenů (především androstenol a androsteron). Androstenol a androsteron byly původně identifikovány jako sexuální atraktanty u prasat. Prasnice na tyto látky, které jsou produkovány v kančích slinách, reaguje nastavením do kopulační pozice. Androsteny byly posléze zjištěny i u člověka, a to v moči, krvi, slinách, a především v podpaží, kde však pravděpodobně vznikají z nejrůznějších prekurzorů až působením bakterií. Od puberty se tvoří v lidském těle feromon androstenol, ale jeho produkce jak u žen, tak u mužů klesá po dvacátém roce života. Koncentrace androgenů je několikanásobně vyšší u mužů než u žen a právě pro ženy je feromon androstenol velmi přitažlivý, kdežto jiní muži ho vnímají spíše negativně a zastráše je. V dospělosti, v době plodných dnů, žena produkuje feromon kopulin, který je pokládán za sexuální magnet přitahující naopak muže. Obecně tedy produkce androgenů výrazně stoupá v pubertě a klesá ve stáří, u žen především po klimakteriu [12].

Zároveň závěry mnoha provedených výzkumů jsou dostatečně přesvědčivým důkazem, že objev feromonové komunikace u člověka může mít dalekosáhlé praktické důsledky. Jelikož bylo zjištěno, že feromony jsou schopny ovládat reprodukční fyziologii v pikogramových množstvích prostřednictvím přímého působení na hypotalamus mohly by být díky tomu i přijatelnou alternativou hormonální antikoncepce. Další jejich použití v budoucnosti by mohlo být jako prostředek manipulace hladiny pohlavních hormonů při léčbě rakoviny prostaty nebo prsu, náhrada za antidepresiva a jiné léky na duševní poruchy, popřípadě jako pomocník při léčbě obezity [17] a [18].

3.5 Použití afrodisiak a feromonů v parfémářství

Přestože lidská vůně tvoří přirozenou součást našeho sociálního okolí, základním principem moderní doby se stalo, že lidé by neměli mít pach lidských bytostí. Souvislost je možná již s lidským sociálním vývojem v dětském věku založeným na hygienických návycích a pohlavní zdrženlivosti. Přesto, ale nervové dráhy spojující čich s nejhlubšími centry rozkoše zůstaly zachovány a lidé díky nim mají již od nejstarších dob libé pocity při používání parfémů bohatých na vonné složky získávané z různých rostlin a živočichů [21].

Snaha o nalezení účinného, ale neškodného afrodisiaka nebo „nápoje lásky“, provází lidskou společnost snad od počátku její existence. Projevuje se i v parfumerii a vzhledem k poznatkům o feromonech je naděje, že by požadované vlastnosti mohli mít právě některé vonné látky. Zatím se jako erotogenní používají dostupné vonné látky, o nichž se ví, že jsou součástí zvířecích exkretů, upoutávajících pozornost druhého pohlaví. Jsou to především syntetické makrocyclické vonné látky animální vůně nebo mnohem vzácnější tinktury z mošusu, cibetu, kastorea apod. Nyní jsou k dispozici i různé ketony a laktony se steroidní konstitucí. Dosažené výsledky jsou však zatím neuspokojivé. Výzkumy pokračují dále, s vyhlídkou na velký ekonomický efekt, který by případný úspěch přinesl [1].

3.5.1 Éterické oleje rostlinného původu

Existuje mnoho smyslných éterických olejů, ale k nejlepším patří: marocká růže, santalové dřevo, jasmín, ylang ylang, pačuli, šalvěj, kardamom, černý pepř, zázvor, růže stolistá, růžové dřevo, skořice, rozmarýn, muškátový oříšek, koriandr [5], [19] a [22].

Růže

Růže jsou vesměs bohatě rozvětvené keře s trnitými větvemi, lichozpeřenými listy a plnými vonícími květy. Domovem růže jsou pravděpodobně oblasti Kavkazu a Iránu. Během staletí byla růže vyšlechtěna do stovek odrůd. Některé z nich se pěstují pouze pro výrobu silic. Silice se vyrábějí zejména z kultivarů růže stolisté a růže damašské, pěstované mj. např. v Bulharsku, Jižní Francii, Itálii, Egyptě, Alžírsku, Maroku, na Krymu, dále v Indii i jinde. Růžové silice se vyrábějí trojím způsobem [1], [5] a [22]:

- Destilací

Destilací se vyrábí např. známá růžová silice bulharská. Růžová silice destilovaná je světle žlutá kapalina, tuhne při teplotách pod 21°C na voskovitou hmotu. Má jemnou, typicky růžovou vůni [1] a [22].

- Extrakcí květů

Extrakcí květů růže se získává nejprve růžová silice konkrétní a z ní pak rafinací lihem hnědočerveně zbarvená silice absolutní. Tímto způsobem se zpracovávají květy růže např. ve Francii a v severní Africe. Vůně obou růžových silic je poněkud odlišná. Pro výrobu silice je nutné trhat květy ráno, kdy je v nich obsah silice největší. Růžové silice mají charakteristickou růžovou vůni, avšak v jemných odstínech se liší podle oblasti, z níž pocházejí [1].

- Extrakcí organickými rozpouštědly

V menší míře se také vyrábějí ještě silice z růžových listů. Rovněž se zpracovávají destilační (kohobační) vody po destilaci květů. Vody se extrahují organickými rozpouštědly a po jejich oddestilování se získá další podíl růžové silice, který se označuje jako růžová silice z destilačních vod. Ta však má poněkud odlišnou vůni než silice získaná destilací květů. Dříve se vody zbylé po destilaci růžové silice běžně zpracovávaly při výrobě parfémů. Růžové silice patří k nejcennějším, nejvzácnějším a nejdražším přírodním vonným látkám. Pro výlučnou vůni a vysokou cenu se růžové silice používají pouze do luxusních parfémů [1].

Santalové dřevo

Santal je malý, vždy zelený strom, který polocizopasně roste na kořenech jiných rostlin. Má tvrdé a vonné dřevo. Pěstuje se hlavně v Indii, Malajsii a v dalších oblastech tropické Asie. Jeho silice se vyrábí destilací vodní parou z rozdrceného dřeva kmenů a větví. Je to světle žlutá kapalina se sladce dřevitými, růži podobnými vysokými tóny a hlubokými balzamově kořeněnými orientálními podtóny. Také tato silice patří k vzácným a poměrně drahým přírodním vonným látkám, a proto se v současnosti používá pouze do luxusních parfémů. Uplatňuje se v dřevitých, orientálních, balzamických a chyprových fantaziích [1], [5], [15] a [23].

Růžové dřevo

Tento strom rostoucí v tropických zemích – Brazílie a Afrika – má úplně jiné dřevo a listy, než známe u našich růžových keřů. Éterický olej se destiluje ze dřeva a jako jeden z mála nemůže být tělem zcela vstřebán. Nachází čtené uplatnění v kosmetickém a voňavkářském průmyslu [22].

Jasmín

Jasmín je trvalý keř s malými, jemnými zelenými nebo pestrobarevnými listy a drobnými květy bílé, ale také růžové nebo žluté barvy. Jasmínový esenciální olej je tmavě oranžovohnědý, viskózní, chemicky čistý, vyráběný extrakcí z květů pomocí rozpouštědla. Jasmín má intenzivní opojnou vůni, která je pro některé lidi příliš silná, po zředění je však jemnější. Jeho vůně je nejsilnější za noci, a proto to je nejlepší doba pro sklizeň jeho květů. Jasmín má sladké květinové exoticky vysoké tóny a opojné teplé, medově sladké podtóny. Jasmínová silice patří k nejvzácnějším, ale i nejdražším přírodním vonným látkám. Největšími producenty jsou: Francie, Itálie, Maroko, Egypt, Čína, Indie [1], [5] a [23].

Ylang ylang

V malajštině znamená ylang ylang „květina květin“. Jedná se o vysoký stále zelený strom s větvemi, které se ohýbají k zemi. Celý rok bohatě kvete množstvím velkých žlutých a bílých květů s intenzivní vůní připomínající cosi mezi jasmínem a mandlí. Jeho domovem je Malajsie, ale dnes se již pěstuje i na Filipínách, na Javě a na ostrovech v Indickém oceánu. Silice se podobně jako u jiných silic vyráběných z květů sbírají ráno a destilují vodní parou. Takto získaná silice má světle žlutou barvu a plnou, sladce květinovou až narkotickou vůni, s lehkým kořeněným nádechem. V parfumerii má mnohostranné použití v nejrůznějších květinových a aldehydických fantaziích a v mnoha jednoduchých květinových kompozicích [1], [5], [15], [22] a [23].

Pačuli

Pačuli je polokeř, rostoucí v celé oblasti Indonésie, v Jižní Číně, na Madagaskaru, ale také např. v Brazílii a v jiných jihoamerických zemích. Z jejich sametových listů se destiluje hnědě zbarvená silice s velmi stabilní, originální, zemitodřevitou a současně sladce balzamickou vůní. Je doslova nosným pilířem a nepostradatelnou součástí bezpočtu parfémových kompozic chyprového, fougerového, juchtového, dřevitého bylinného charakteru a mnoha dalších fantazií, jimž dodává zvláštní, nezaměnitelnou zemitobalzamickou vůni [1] a [23].

Šalvěj

Existuje asi pět set druhů šalvěje. Šalvěj je vysoká dvouletá nebo trvalá bylina s velkými, chlupatými, fialovozelenými listy a četnými malými modrofialovými nebo bílými květy. Jejím domovem je Balkánský poloostrov. Z nezdřevnatěných, částečně suchých stonků se destiluje světle žlutozelená silice se sladce bylinnou vůní a s výrazným kafrovým nádechem. Silice se používá jako fixační látka do parfémů a je v mnoha kompozicích pro pánskou kosmetiku, kterým dodává svěží bylinný tón [1], [5], [15], [22] a [23].

Kardamom

Tato rostlina příbuzná zázvoru roste ve vlhkých pralesích Indie, Cejlonu, Sumatry a Číny. Jedná se o vytrvalý keř, z jehož oddenků vyrůstají vysoké stonky s podlouhlými kopinatými listy a hrozny bílých květů. Nejdůležitějšími jsou plody, které obsahují vrásčitá semena, z nichž se získává kardamonová silice. Tato silice se v parfémářství používá do kompozic kořenitého a dřevitého typu, karafiátových komplexů a do chyprových fantazií [1] a [15].

Černý pepř

Jeho původem je Indie. Pepř je trvalá dřevitá popínavá rostlina se srdčitými listy a bílými květy, které se mění v plody pepře. Tyto suché, nezralé plody slouží jako koření. Plody pepřovníku se také destilují nebo extrahují. Destilací se získává 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 [1], [5] a [15].

Zázvor

Zázvor je trvalá tropická bylina s rákosovitými listy, bílými nebo žlutými květy a silným hlízovým oddenkem nebo kořenem. Jako koření se používají oddenky. Pravděpodobně pochází z tichomořských ostrovů, ale pěstuje se také v Číně, Vietnamu a Malajsku. Z oddenků zázvoru se vyrábí destilací vodní párou světležlutá silice teplé, výrazně kořenité vůně s dřevitým a lehce citrusovým nádechem. Je používána do kořenitých a dřevitých kompozic a do různých orientálních fantazií [1], [5], [15], [22] a [23].

Skořice

Skořicovník pravý či cejlonský je vždy zelený strom s lesklými, kožovitými listy, podobnými listům vavřínu, s nímž je příbuzný. Kveté drobnými bělavými květy, vonícími poněkud po karafiátu. Domovem skořicovníku je Malabarské pobřeží Indie a Srí Lanka. Dnes se pěstuje v mnoha oblastech tropického pásma po celém světě. Jako koření se používá fermentovaná a sušená vnitřní vrstva kůry. Ze skořice se získává destilací vodní parou červenohnědě zbarvená, typicky skořicově vonící silice, která je používána do kompozic orientálního typu a do některých kompozic pro zubní pasty [1], [5], [15], [22] a [23].

Rozmarýn

Aromatický trvalý keřík se stříbřitě zelenými listy a charakteristickými hojnými blankytně modrými květy. Pochází ze Středomoří a běžně roste v celé jižní Evropě. Jako koření k rybám, drůbežím a zeleninovým pokrmům se hojně využívá v řadě jihoevropských kuchyní, ale také v Anglii, Severní Americe a Mexiku. Z nezdřevnatěných kvetoucích stonků se destiluje lehce nažloutlá nebo bezbarvá silice s příjemnou bylinnou, poněkud kafrovou vůní. Má mnohostranné použití v kompozicích pro kolínské vody, levandulové, chyprové a fougerové fantazie [1], [5], [15], [22] a [23].

Muškatový oříšek

Muškatovník vonný je vždyzelený strom dorůstající výšky až 18 m. Má kožovité, kopinaté listy a bělavé květy. Plody jsou zelenožluté, obsahující jedno semeno – muškátový oříšek, který je obalen oranžově červeným míškem, jemuž se říká „muškátový květ“. Domovem muškátovníku jsou indonéské ostrovy. Muškátový oříšek i květ slouží jako surovina k získání silic, které se vyrábějí destilací vodní párou. Obě silice jsou světle žlutozelené a mají výraznou kořenitou, zřetelně muškátovou vůni. Používají se do různých chyprových, dřevitých a kořenitých fantazií [1], [5], [22] a [23].

Koriandr

Koriandr je jednoletá nebo dvouletá bylina, dorůstající výšky asi 1 m. Má dvakrát až třikrát zpěnené listy a bílé květy. Z plodů koriandru se destiluje lehce nažloutlá silice, svěží, typické linaloolové vůně. Používá se např. do levandulových, chyprových a fougerových kompozic a do mnoha fantazijních typů kompozic pro kolínské vody [1] a [22].

3.5.2 Vonné látky živočišného původu s erotogenními účinky

V přírodě jsou někteří živočichové, kteří produkují zajímavé a v parfumerii použitelné vonné látky. Většinu těkavých látek, které právě vznikají v živočišných organismech, však neřadíme mezi příjemně vonící, ale spíše je označujeme za páchnoucí. Nejznámější z vzácných vonných komplexů živočišného původu používaných v parfumerii již po mnoho století jsou: ambra, mošus, cibet a kastoreum. Poptávka po čtyřech výše uvedených živočišných látkách a jejich poměrně vysoká cena byly jednou z příčin ohrožení téměř vyhubení jejich producentů – vorvaně, kabara pižmového, cibetky a bobra. Při výrobě vonných kompozic a parfémů se obvykle nepoužívají živočišné produkty přímo, ale tinktury nebo resinoidy z nich vyrobené. Nejběžnější je fixování luxusních parfémů příslušnými lihovými tinkturami, které byly připraveny speciálním způsobem a pak zrály dlouhou dobu (až několik let) při určité teplotě a určitých podmínkách. Do parfémových kompozic se dnes používají téměř výhradně vonné principy živočišných vonných produktů synteticky vyrobené nebo rekonstituované, jen výjimečně přírodní resinoidy nebo tinktury [1], [2] a [8].

Ambra

Vzniká jako patologický produkt v trávicím ústrojí vorvaňů, spíše samců než samic. Vorvani ji vyměšují zvracením. Jedná se o látku voskovitého charakteru, lehčí než voda, která se nachází ve formě kusů různé velikosti a zbarvení od bílého nebo stříbřitě šedého do tmavohnědého až černého odstínu. Nejméně ceněným typem je černá ambra, která je typická rybím či fekálním zápachem. Za nejkvalitnější je považována naopak ambra nejsvětlejších odstínů. Ambra má jemnou diskrétní vůni, připomínající nejen vůni moře, ale podle některých lidí i vůni starých knih, nábytku nebo katedrál. Ze surové ambry se připravuje ambrová tinktura, která se nechává po dobu několika měsíců uzrát. Používá se podobně jako cibetová a mošusová tinktura ke zjemnění a fixaci nejdražších parfémů [1], [2], [8] a [15].

Cibet

Ukládá se ve váčcích poblíž řitního otvoru u jedinců obou pohlaví živočicha cibetky. Z těchto váčků lze surový cibet vybrat, aniž je třeba zvíře usmrtit. Surový cibet je žlutá až žlutohnědá masťovitá hmota. Stejně jako v dávných dobách, patří i dnes tato pronikavě animálně vonící látka k drahým přírodním produktům. Cibetová tinktura nebo absolutní cibet se používají jen do luxusních parfémů, ale často jsou nahrazovány velmi dokonalými rekonstituovanými nebo umělým cibetovými komplexy [1], [2] a [8].

Kastoreum

Bobr evropský je ceněn nejen pro svou kožešinu, ale také pro produkci vonných látek. V blízkosti pohlavních orgánů u samice i samce se nacházejí žlázové váčky, ve kterých je shromažďován tmavohnědý sekret – kastoreum. Váčky se po usmrcení bobra oddělí a suší, přičemž jejich obsah ztmavne a ztvrdne. Surové kastoreum nemá příjemnou vůni, připomíná směs kůže a kozlíku. Usušené a rozřezané váčky se extrahují těkavými organickými rozpouštědly. Po následujícím rozpuštění v etanolu, vymrazení, přefiltrování etanolu a oddestilování se získá resinoid kastoreum. A extrakcí etanolem se připraví kastorová tinktura, která se po určité době zrání používá přímo při výrobě parfémů. Vůně kastorové tinktury a resinoidu je lehce animální, sladká, s kouřovým nádechem a velmi stabilní. Přestože je kastoreum typickým fixátorem kompozic pro pánskou kosmetiku

a znamenitě se uplatňuje v chyprových a juchtových fantaziích a v kompozicích dřevitokořenitých typů, používá se čím dál méně. A to z důvodu silného zbarvení kompozice a jednak na trhu můžeme nalézt velmi dobré, téměř nebarvicí kastorové komplexy, které přírodní kastoreum dokonale nahradí a jsou podstatně levnější [1], [2] a [8].

Mošus

Kabar pižmový je příbuzný asijských jelenů a žije ve vysokohorských oblastech Tibetu, v Mongolsku a Koreji. V blízkosti pohlavních orgánů na břišní straně má samec váček, ve kterém se shromažďuje sekret – mošus. Surový mošus je masťovitá páchnoucí hmota. Váčky se suší a pak se většinou zpracovávají na lihovou tinkturu. Ta se po dlouhém zrání používá podobně jako tinktura cibetová. Mošus je jedna z nejintenzivněji vonících látek. Intenzita a stabilita jeho vůně je dokládána různými historickými záznamy. A jako skvělá vonná látka je ceněn až do dnešní doby, a pro svou vysokou cenu je používán jen do nejluxusnějších parfémů. Právě z důvodu vysoké ceny je při sestavování běžných parfémových kompozic nahrazován mošusovými komplexy nebo častěji syntetickými vonnými látkami s vůní mošusu [1], [2], [8] a [15].

4 ŠKODLIVÉ ÚČINKY AROMATICKÝCH LÁTEK

Zmiňujeme-li se o biologických účincích aromatických látek, musíme upozornit také na ty, které člověku škodí [1].

Vonné látky se nacházejí v široké škále pravidelně používaných produktů, zahrnující parfémy, prací prostředky, přípravky pro intimní hygienu, mýdla, vlasové přípravky (šampóny, kondicionéry), deodoranty, tělové krémy, zubní pasty, vonný toaletní papír, esenciální oleje, vonné tyčinky, svíčky atd. Mnoho lidí užívá vůně pravidelně bez jakýchkoliv škodlivých následků, ale pro citlivé lidi mohou vůně způsobit řadu alergických reakcí, např. kontaktní dermatitidu, astma, kašel, kopřivku nebo ekzém. Vonné látky mohou vstupovat do těla inhalací, ingescí nebo absorpcí. První ukazatel vonné iritace nebo alergie je obvykle kožní vyrážka po použití parfému, krému nebo pleťové vody. Reakcemi na vonné látky mohou být i jiné formy zahrnující: nevolnost, závrať, bolest hlavy, svědící pokožka, oči a nos, dušnost (pískavý nebo pronikavý hlas při zúžení nebo ucpání vzdušnic), kašel, bolest v krku, neobvyklá chuť v ústech [24].

4.1 Negativní účinky při styku vonných látek s pokožkou

Faktory, které určují stupeň podráždění, zahrnují koncentraci látky, délku expozice na danou chemikálii, stav pokožky a lokace látek v těle. Vonné ingredience mohou být iritanty, alergeny, fotosenzibilizátory nebo fytotoxiny a mohou mít další negativní účinky na pokožku. Vonné látky jsou vonné směsi substancí, jejichž interakce s pokožkou jsou ovlivněny mnoha faktory. Přestože se může vyskytnout přecitlivělost na specifické substance, jiné látky mohou mít vliv na penetraci, distribuci, metabolismus a interakci. Některé materiály používané v parfémtech pozměňují povrchové napětí pokožky, a tudíž mohou hlouběji penetrovat do pokožky. Symptomy nejběžněji spojené s alergickými reakcemi na kosmetické přípravky jsou kožní vyrážky, které se mohou projevit během sedmi až deseti dnů po expozici kdekoliv na těle. Alergické reakce na kosmetické přípravky obvykle zanechávají stopy na obličeji (rty, oči, uši) a krku. Symptomy s nimi související mohou zahrnovat: zčervenání, otok (*angioedém*), svědění (*pruritus*), symptom podobající se kopřivce, červená nebo drsná pokožka. Vonné iritace nebo alergie souvisí se

čtyřmi typy somatických reakcí a to kontaktní dermatitida, ekzém, vyrážka a pigmentace. Zvláštním případem jsou ještě fotodermatózy z chemických fotosenzibilizátorů [24].

4.1.1 Kontaktní dermatitida

Kontaktní dermatitida je hlavní okolnost spojená s kosmetickými alergiemi a mezi její charakteristiky patří zčervenání, svědění a otok. Obecně se jedná o lokalizovanou vyrážku nebo iritaci pokožky, k jejichž vyvolání dochází při kontaktu se substancí. Existují dva typy kontaktní dermatitidy. První typ představuje alergická kontaktní dermatitida, která zahrnuje reakce imunitního systému na alergen a druhým typem je iritační kontaktní dermatitida, při které dochází k podráždění pokožky v důsledku odpovědi na reakci při kontaktu se substancí [24].

4.1.1.1 Alergická kontaktní dermatitida

Kontaktní alergie na parfémy obvykle vyvolávají vyrážku na ruce, obličej popřípadě i v podpaží v důsledku souvislosti s použitím parfémovaného deodorantu nebo antiperspirantu. Nejvíce vystavována vysokým koncentracím vonných látek obsažených v parfémeh a vodách po holeních je kůže v obličejí, za ušima a na krku. Citlivá pokožka očních víček je zvláště náchylná k rozvoji alergické kontaktní dermatitidy na vonné látky obsažené v přípravcích pro dekorativní kosmetiku a v čistících přípravcích, stejně tak i na vůně šířící se vzduchem [25].

Výsledky studií provedených v souvislosti s alergickou kontaktní dermatitidou a účinkem kosmetických výrobků určených k péči o pleť, vlasy, nehty a v neposlední řadě i parfémy se značně liší. Přesto bylo zjištěno, že výrobky s delší dobou kontaktu s pokožkou při svém působení představují větší riziko vzniku alergie než výrobky z řad oplachových, které jsou v kontaktu s pokožkou kratší dobu. Dalším poznatkem dané studie bylo také zjištění, že vůně mohou být hlavní příčinou kontaktní alergie, a za nimi by hned následovaly konzervační látky [26].

4.1.2 Ekzém

Zánětlivé kožní onemocnění s poškozenou pokožkou, která je obvykle suchá, šupinatá, zhrublá nebo také zarudlá, mokvavá, s otokem a puchýři [24].

4.1.3 Pigmentace

Změna barvy kůže, která ztmavne. Může se vyskytnout i pigmentace nehtů způsobená aplikací různých kosmetických výrobků [24].

4.1.4 Fotodermatózy z chemických fotosenzibilizátorů

Vyvolaná abnormální reakce kůže je způsobená interakcí určitých chemických substancí (fotosenzibilizátorů) v těle s ozářením ultrafialovým zářením nebo viditelným světlem. Po absorpci fotonů s vlnovou délkou většinou specifickou pro fotosenzibilizující substanci (tzv. akční spektrum) přechází kůže do fotosenzitivních projevů. Ty se dělí podle mechanismu vzniku na fototoxické reakce a fotoalergické reakce [24].

4.1.4.1 Fototoxické reakce

Neimunologická, přímo závislá na dávce, ve své podstatě abnormálně nadsazená reakce na sluneční expozici. Kůže reaguje erytémem, otokem a puchýři, přímým poškozením buněk prostřednictvím chemické substance (chromoforu) po aktivaci hlavně ultrafialovovým zářením typu A. K zvláštním a nejčastějším formám fototoxických obtíží patří kontakt s rostlinami a kosmetikou. Např. Berloque-Dermatitis jsou málo zánětlivé pruhovité hnědavé hyperpigmentace (nejvíce na krku) po nanesení parfému nebo kosmetiky s bergamotovým olejem jako důsledek následného vlivu slunečního záření, které mohou přetrvávat několik let [24].

4.1.4.2 Fotoalergická reakce

Jedná se o imunologickou akutní nebo chronickou reakci. V první řadě k aktivaci chemické substance pomocí fotonů (hlavně UVA záření). Následně dochází k vazbě tohoto fotoproduktu na bílkovinu vázanou na membránu a tím k vzniku antigenu. Tato reakce není závislá na dávce. Fotoalergická reakce je mnohem vzácnější než fyto toxická [24].

Kožní změny jsou podobné klasické kontaktní dermatitidě omezené na místa exponovaná světlu. Zahrnují puchýřky, suché olupování, krusty, výrazné svědění [24] a [26].

5 REGULOVÁNÍ VONNÝCH PŘÍRAD V KOSMETICKÝCH PROSTŘEDCÍCH

V Evropě na vůně aktivně dohlíží Evropská komise (European Commission-dále EC). Orgán odpovědný za kosmetickou bezpečnost v Kanadě je Health Canada. V USA vůně, které jsou považovány za kosmetické prostředky, spadají pod jurisdikci Food and Drug Administrativ (dále FDA) [24].

5.1 Evropské normy

Evropsko-unijní Vědecký výbor pro kosmetické a nepotravinové produkty určené spotřebitelům (SCCPNFP – Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products, v současné době znám jako Vědecký výbor pro spotřební zboží (Scientific Committee on Consumer Products-dále SCCP), vydal zprávu o potencionálních alergenních substancích (Potentially Allergenic Substances-dále Pass) související s vůněmi (Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food-dále SCCNFP, 1999). V této souvislosti Evropská Unie (dále EU) vydala v roce 2003 zákon v příloze III EU Kosmetické direktivy (direktiva 2003/15/EC), která zřejmě stanovila podmínky použití kosmetických produktů pro 26 vůní související se substancemi klasifikovanými jako pravděpodobné, že způsobují alergické reakce (direktiva 2003/15/EC). Z těchto 26 substancí, 24 jsou chemicky stanovené těkavé sloučeniny, zatímco zbývající dvě jsou přírodní mechové extrakty a nerespondují se stanovenými chemikáliemi [24].

V systému EU, kromě 26 potencionálních alergenních substancí, zakazuje evropská Kosmetická direktiva v kosmetických produktech užití více než 50 vonných substancí (včetně některých extraktů) [24].

5.2 Mezinárodní organizace regulující vonné látky

Výrobci aromatických látek ustavili mezinárodní organizace a financují jejich výzkum. Účinky aromatických látek na člověka při vnitřní (perorální) aplikaci studují v USA pracoviště organizace Flavor and Extract Manufacturers Association (dále FEMA) a v Evropě tzv. Evropské rady (Council of Europe-CoE). Vlivy vonných látek při zevní aplikaci studuje v USA založený ústav (Research Institute for Fragrance Materials-dále RIFM) a mezinárodní organizace (International Fragrance Association-dále IFRA) [1].

5.2.1 RIFM (Research Institute for Fragrance Materials)

Tento výzkumný ústav byl vytvořen v roce 1966 jako nezávislý subjekt, jehož cílem je systematicky studovat a testovat vonné látky běžně používané v kosmetických a jiných výrobcích a zajistit tak jejich nezávadnost a maximální bezpečnost používání [6] a [24].

Mezi kritéria patří kvantita použití, expozice, chemická struktura. Panel nezávislých expertů - vědců, dermatologů, toxikologů, ekologů (dále REXPAN) hodnotí výsledky výzkumu a podílí se na stanovení bezpečnostních limitů látek. Konečná rozhodnutí jsou základem pro stanovení tzv. Standardů vydaných IFRA, která je začleňuje do „Sbírky zásad“ - Code of Practice, které se musí všechny orgány podřídit [24].

Tato organizace sestavila elektronickou databanku většiny vonných ingrediencí, běžně užívaných. Údaje jsou prezentovány jako monografie ingrediencí. Doposud bylo zhotoveno kolem 1500 monografií o nejčastěji užívaných vonných materiálech [6] a [24].

5.2.2 IFRA

Tato organizace byla založena v roce 1973 a její funkcí je vydávání seznamů vonných látek a stanovování pokynů pro používání těchto vonných látek na základě výsledků hodnocení RIFM [6] a [24].

Na základě probíhajících testů a jejich výsledků doporučuje také koncentrace při použití v parfémových kompozicích. Doporučení jsou neustále doplňována – používání určité látky může být zpřísněno nebo naopak může být na základě nejnovějších testů doporučený limit zvýšen. Standardy jsou předávány národním a regionálním asociacím, které o nich informují jednotlivé členské společnosti. Standardy jsou závazné pro všechny členy [24].

ZÁVĚR

Vonné látky tvoří důležitou součást lidského života. Lze říci, že jejich účinků lidé využívají každý den, a to především jako nedílnou součást kosmetických výrobků a různých dalších výrobků spotřební chemie. Ke vzniku vonných látek přírodního charakteru dochází složitými biochemickými procesy v rostlinných organismech, ze kterých byly člověkem izolovány již v dřívějších dobách řadou metod, které se postupem času stále zdokonalovaly až do dnešní podoby. Přestože v dnešní době jsou přírodní aromatické látky nahrazovány látkami vyráběnými synteticky, mají přírodně získávané látky výsostní postavení v biologických účincích. Tyto účinky může člověk využívat pro svůj prospěch (např. protizánětlivé účinky, vzpružující a povzbuzující, potlačující bolest, atd.) ale mohou se projevovat na jeho zdraví i negativně (kontaktní dermatitidy, ekzém apod.). Vonné látky mají svou důležitost v působení na lidskou psychiku, kde hlavní roli hraje jeden z lidských smyslů, a to čich. Díky čichu dochází ke zprostředkování chemických informací z vnějšího prostředí a následnému ovlivňování emočních stavů a lidského chování. Čich má souvislost i s lidskou sexualitou, na kterou má spouštěcí vliv řada vonných látek rostlinného a živočišného původu s erotogenními účinky, označované jako afrodisiaka a feromony. Afrodisiaka a feromony patří k aktuálním tématům dnešní doby. Již řadu let probíhají výzkumy u živočichů a dokonce i u člověka na objasnění principu jejich působení na sexualitu. Zatím zjištěných poznatků je využíváno v parfémářském průmyslu a s dále pokračujícími výzkumy je možné předpokládat jejich uplatnění i v řadě dalších oborů. V důsledku používání vonných látek člověkem byl nutný vznik řady organizací regulujících právě toto použití v kosmetických prostředcích pro ochranu spotřebitele. Nejvýznamnější organizace studující vlivy vonných látek při zevní aplikaci je RIFM a IFRA.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] TREPKOVÁ, E.; VONÁŠEK, F. *Vůně a parfémy. Tajemství přitažlivosti*. Praha: Maxdorf, 1997. ISBN 80-85800-48-9.
- [2] VONÁŠEK, F.; TREPKOVÁ, E.; NOVOTNÝ, L. *Látky vonné a chuťové*. 1.vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1987. 437 s.
- [3] BAUER, K.; GARBE, D.; SURBURG H. *Common fragrance and flavor materials*. Ed. 4th. Weinheim (Germany): Wiley-VCH, 2001. 282 s. ISBN 3-527-30364-2.
- [4] BOWLES, J. *The Chemistry of Aromatherapeutic Oils*. Ed. 3rd. Australia: Allen Unwin. 257 s. ISBN 1 74114 051X.
- [5] FARRER-HALLSOVÁ, G. *Aromaterapie od A do Z. Podrobný průvodce světem esenciálních olejů*. Přeložila Bártová V. Praha: Metafora, 2007. ISBN 978-80-7359-086-4.
- [6] CHISVERT A.; SALVADOR, A. *Analysis of Cosmetic Products*. Ed. Elsevier, 2007, s. 243-256. ISBN 987-0-444-52260-3.
- [7] PYBUS, D.; SELL, CH. *The chemistry of fragrances*. Cambridge (UK): The Royal Society of Chemistry, 1999. ISBN 0-8504-528-7.
- [8] LANGMAIER, F. *Základy kosmetických výrob*. Vyd.:Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2001. Parfémy, s. 107-154. ISBN 80-7318-016-2.
- [9] MINDELL, E. *Vitaminová bible pro 21. století*. Přeložil Máček M. Praha: Euromedia Group-Knižní klub, 2000. Aromaterapie a esenciální oleje a silice, s. 165-166. ISBN 80-242-0406-1.
- [10] PATOČKA, J.; KUČA, K.; JUN, D. Od rajske vůně po tchoří puch: Využití odorantů a maloodorantů. *Vesmír* [online]. 2006-11-09, vol. 85, no. 11, s. 653 [cit. 2011-05-14]. Dostupný z: <<http://www.vesmir.cz/clanek/od-rajske-vune-po-tchori-puch>>. ISSN 1214-4029.
- [11] ANONYM. *Atlas lidského těla*. Redaktoři Falesová M.; Fales I., Přeložili Borská R.; Borský D. Praha: Foruna Print, 1993. s. 57-58.

- [12] HAVLÍČEK, J. Homo olfactoricus: Aneb chemická komunikace u člověka. *Vesmír* [online]. 2001, vol. 80, no. 11, s. 632-635 [cit. 2011-03-15]. Dostupný z: <<http://www.vesmir.cz/clanek/homo-olfactoricus>>. ISSN 1214-4029.
- [13] Poruchy čichu. *Zdravotnické noviny: Příloha: Lékařské listy* [online]. 2010, 2010, 3, [cit. 2010-03-14]. Dostupný z: <<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/poruchy-cichu-449635>>. ISSN 1214-7664.
- [14] MERKUNOVÁ, A.; OREL, M. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada, 2008. s. 264-266. ISBN 978-80-247-1521-6.
- [15] POSEJPAL, J.; PODHRADSKÝ D. *Afrodisiaka. Dary bohyně lásky*. Liberec-Praha: Dauphin-Profess, 1995. ISBN 80-901 842-1-9.
- [16] BLACKLEDGEOVÁ, C. *Vagina. Otvírání Pandořiny skříňky*. Přeložila Hauserová. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-714-3.
- [17] ŽĎÁREK, J. *Rozhlas.cz: Feromony: Voňavá medicína budoucnosti* [online]. Praha: 2001 [cit. 2011-03-15]. Věda a technika-archiv. Dostupné z: <http://www.rozhlas.cz/vedaarchiv/portal/_zprava/5538>.
- [18] ŽĎÁREK, J. Feromony Druhu Homo Sapiens. *Chemické Listy*. 2000, vol. 94, no. 11 s. 1036-1038. ISSN 0009-2770.
- [19] ZAVIACIC, M; SISOVSKY, V; ZAVIACIC, T. Cosmetic Perfumes Vs. Human Pheromones (Natural Chemical Scents) of the Human Female and Male in Signalling and Performing Context of Their Sexual Behaviour. *Bratislava Medical Journal*. 2009, vol. 110, no. 8 s. 472-475. ISSN 0006-9248.
- [20] ŽĎÁREK, J. *Rozhlas.cz: Feromony: Syndrom ženských domovů* [online]. Praha: 2001 [cit. 2011-03-25]. Věda a technika-archiv. Dostupné z: <http://www.rozhlas.cz/vedaarchiv/portal/_zprava/5141>.
- [21] CALKIN, R.; JELLINEK S. *Perfumery. Practice and Principles*. New York: John Sons, 1994. 287 s. ISBN 0-471-58934-9.
- [22] GROSJEAN, N. *Velká kniha aromaterapie*. Přeložila Kraus I. Praha: Fontána, 2003. ISBN 80-7336-084-5.

- [23] HARDINGOVÁ, J. *Tajemství aromaterapie*. Přeložila Pekárková J. Praha: Svojtka Co., 2003. ISBN 80-7237-761-2.
- [24] MOKÁŇOVÁ, R. *Analýza vonných látek v kosmetických prostředcích metodou plynové chromatografie*. Brno, 2009. 92 s. Diplomová práce. Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Jana Zemanová.
- [25] BAREL, A.; MAIBACH, H., I; PAYE, M. *Handbook of cosmetic science and technology*. New York: Marcel Dekker, 2001. s. 79-93. ISBN 0-8247-0292-1.
- [26] SCHLOSSMAN, M. L. *The chemistry and manufacture of cosmetics*. 3rd ed. Carol Stream: Alfred Publishing Corporation, 2002. s. 508-523. ISBN 0-931710-77-4.

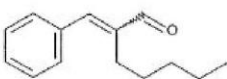
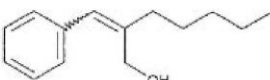
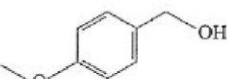
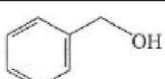
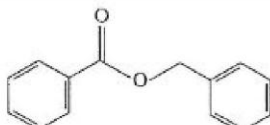
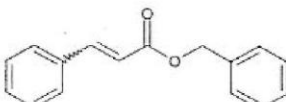
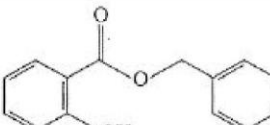
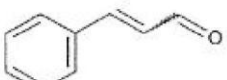

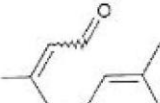
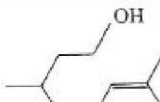
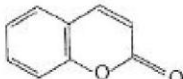
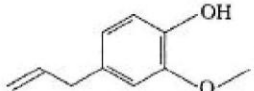
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

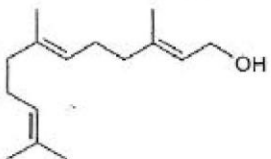
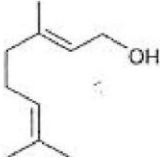
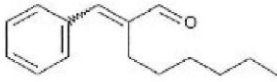
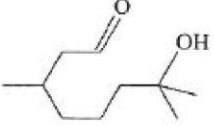
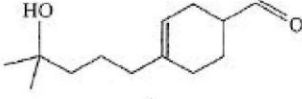
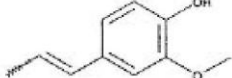
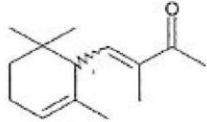
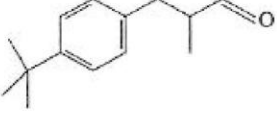
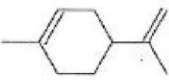
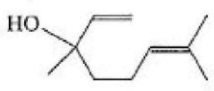

CoE	Evropská rada <i>Council of Europe</i>
EC	Evropská komise <i>European Comimmission</i>
FDA	Úřad pro kontrolu potravin a léčiv <i>Food and Drug Administrativ</i>
FEMA	<i>Flavor and Extract Manufactures Association</i>
IFRA	Mezinárodní výzkumná asociace vonných látek <i>International Fragrance Association</i>
MHC	Histokompatibilní komplex
PASs	Potenciálně alergenní substance <i>Potentially Allergenic Substances</i>
REXPAN	Panel expertů organizace RIFM <i>RIFM's Expert Panel</i>
RIFM	Výzkumný institut pro vonné materiály <i>Research Institute for Fragrance Materials</i>
SCCP	Vědecký výbor pro spotřební zboží <i>Scientific Commitee on Consumer Products</i>
SCCPNF	Vědecký výbor pro kosmetické a nepotravinové produkty
P	Scientific Commitee on Cosmetic Products and Non-Food

SEZNAM PŘÍLOH

P I: Seznam 26 potenciálně alergenních substancí.

**PŘÍLOHA P I: SEZNAM 26 POTENCIÁLNĚ ALERGENNÍCH
SUBSTANCÍ [24]**

Struktura	INCI název CAS číslo	Synonymum	Aroma
	Amylcinnamal [122-40-7]	(2 <i>E</i>)-2- benzylidenheptanal	jasmínové
	Amylcinnamyl alkohol [101-85-9]	(2 <i>Z</i>)-2- benzylidenheptan-1-ol	květinové
	Anýz alkohol [105-13-5]	(4-methoxyfenyl) methanol	květinové
	Benzylalkohol [100-51-6]	fenylmethanol	mandlově ovocné
	Benzylbenzoát [120-51-4]	benzylbenzoát	balzamicko mandlové
	Benzylcinnamát [103-41-3]	benzyl(2 <i>E</i>)-3- fenylakrylát	sladké balzámové ovocné
	Benzylsalicylát [118-58-1]	benzylsalicylát	sladké balzamické
	Cinnamal [104-55-2]	(2 <i>E</i>)-3- fenylakrylaldehyd	skořicové
	Cinnamylalkohol [104-54-1]	(2 <i>E</i>)-3-fenylprop-2-en- 1-ol	hyacintové květinové až skořicové
	Citral [5392-40-5]	(2 <i>Z</i>)-3,7-dimethylocta- 2,6-dienal	citrónové
	Citronellol [106-22-9]	3,7-dimethyloct-6-en-1- ol	nasládlé květinové růžové
	Kumarin [91-64-5]	1-benzopyran-2-on	vůně sena a marcipánu
	Eugenol [97-53-0]	4-allyl-2-methoxyfenol	hřebíčkové karafiátové

	Farnesol [106-28-5]	(2 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-3,7,11-trimethyldodeka-2,6,10-trien-1-ol	sladké květinové
	Geraniol [106-24-1]	(2 <i>E</i>)-3,7-dimethylocta-2,6-dien-1-ol	vůně růže
	Hexylcinnamal [101-86-0]	(2 <i>E</i>)-2-benzylidenoktanal	květinové jasmínové
	Hydroxycitronellal [107-75-5]	7-hydroxy-3,7-dimethyloktanal	liliové lipové
	Lyral [31906-04-4]	4-(4-hydroxy-4-methylpentyl)cyclohex-3-ene-1-karbaldehyd	sladké květinové vůně lilií, cyklámenů
	Isoeugenol [97-54-1]	2-methoxy-4-[(1 <i>E</i>)-prop-1-en-1-yl]fenol	hřebíčkové karafiátové
	α -isomethylionon [127-51-5]	(3 <i>E</i>)-3-methyl-4-[(1 <i>S</i>)-2,6,6-trimethylcyklohex-2-en-1-yl]but-3-en-2-on	květinové fialkovo- irisové
	Lilial [80-54-6]	3-(4- <i>tert</i> -butylfenyl)-2-methylpropanal	svěží květinové lipové
	Limonen [5989-27-5]	4-isopropenyl-1-methylcyklohexen	pomerančové citrusové
	Linalool [78-70-6]	3,7-dimethylocta-1,6-dien-3-ol	květinové (konvalinka)
	Methylheptin karbonát [111-12-6]	methyl okt-2-ynoát	vůně zelených listů fialky
	<i>Oakmoss</i> extrakt [90028-68-5]		
	<i>Treemoss</i> extrakt [90028-67-4]		