

Alergeny v kosmetických přípravcích

Jana Chorvátová

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana Chorvátová**
Osobní číslo: **T11374**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie výroby tuků, kosmetiky a detergentů**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Alergeny v kosmetických prostředcích**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte literární rešerši na dané téma.
2. Věnujte se charakterizaci nejběžnějších alergenů, vyskytujících se v kosmetických prostředcích, např. vonné substance, konzervační látky, atd.
3. Popište jejich složení, funkci a mechanismus průniku do organismu.
4. Dále se soustředte na popis kožních onemocnění vyvolaných těmito alergeny, jejich diagnostiku a v neposlední řadě zmiňte i možnosti jejich léčby.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. BAREL, A.O. a M. MAIBACH, Handbook of cosmetic science and technology, New York: Taylor and Francis, 2006, ISBN 1-57444-824-2
2. FEŘTEKOVÁ, Vlasta, a kol., Kosmetika v teorii a praxi, Maxdorf, Praha 4, 1994, ISBN 80-7345-046-1
3. BAUMANN, Leslie, Edmund, WEISBERG, Cosmetic Dermatology: Fragrance and Preservatives, New York: McGraw Hill Professional, 2009, ISBN 978-0-07-164128-9
4. KRS, Václav, a kol., Materiály I pro 1. a 2. ročník oboru kosmetička, INFORMATORIUM, Praha 4, 2001, ISBN 80-86073-73-4

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petra Ševčíková
Ústav technologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

10. února 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

23. května 2014

Ve Zlíně dne 10. února 2014


doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan




Ing. Martina Černeková, Ph.D.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: CHORVÁTOVA JANA

Obor: TVT KD

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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 diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/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 – diplomovou/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 diplomové/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 diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/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 Zlíně 20.5.2014

Chorvátová

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 nevydávlečně 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.*

²⁾ *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, užíje-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).*

³⁾ *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 dílo:*

(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 jim 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

Bakalářská práce se zabývá alergeny, které se běžně vyskytují v kosmetických přípravcích určených pro každodenní osobní péči. Hlavní část práce se věnuje přehledu nejběžnějších alergenů a jejich detailnějšímu popisu, a to např. z hlediska jejich dělení, složení, výskytu, atd. Další část práce je zaměřena na přehled kožních onemocnění, která mohou tyto alergeny vyvolat a metody jejich diagnostikování. A nakonec jsou zde stručně popsány také možnosti prevence a léčby těchto onemocnění, které jsou způsobeny alergenními látkami obsaženými v kosmetických přípravcích.

Klíčová slova: alergen, dermatitida, kosmetika, kosmetický přípravek

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the allergens that commonly occur in cosmetic products intended for daily personal care. The main part is devoted to an overview of the most common allergens and their more detailed description, in terms of their classification, composition, occurrence, etc. The other part is focused on the skin diseases that can be caused by these allergens and the methods of their diagnosis. Finally, there are also briefly discussed the possibilities of prevention and treatment of these diseases that are caused by allergenic substances contained in cosmetic products.

Keywords: allergen, cosmetic, cosmetic product, dermatitis

Toto cestou bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce paní Ing. Petře Ševčíkové za její trpělivost, odborné vedení, cenné rady a připomínky při psaní mé bakalářské práce.

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

OBSAH

ÚVOD	9
1 ALERGENY	10
1.1 VÝSKYT ALERGENŮ A JEJICH PROJEVY	11
2 KOSMETIKA	12
2.1 HISTORIE KOSMETIKY	12
2.2 KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY	12
3 ALERGENY V KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVCÍCH	14
3.1 VONNÉ SUBSTANCE (FRAGRANCE)	15
3.1.1 Historie	15
3.1.2 Rozdělení vonných látek	16
3.1.3 Éterické oleje	18
3.1.4 Fragrance mix	19
3.1.4.1 Lyrál	22
3.1.4.2 Farnesol	23
3.2 KONZERVAČNÍ LÁTKY	23
3.2.1 Konzervační látka a alergie	24
3.2.2 Parabeny	24
3.2.3 Formaldehyd	26
3.3 EMULGÁTORY	28
3.3.1 Lanolin	28
3.4 BARVIVA	29
4 KOŽNÍ ONEMOCNĚNÍ VYVOLANÉ ALERGENY	31
4.1 PRONIKÁNÍ ALERGENŮ DO ORGANISMU	32
4.2 NEJČASTĚJŠÍ KOŽNÍ ONEMOCNĚNÍ	32
4.2.1 Iritiční kontaktní dermatitida	32
4.2.1.1 Fototoxická dermatitida	33
4.2.2 Alergická kontaktní dermatitida	34
4.2.3 Proteinová kontaktní dermatitida	34
5 DIAGNOSTIKA ALERGENŮ	36
6 PREVENCE A LÉČBA	37
ZÁVĚR	38
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	40
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBULŮ A ZKRATEK	42
SEZNAM OBRÁZKŮ	43
SEZNAM TABULEK	44

ÚVOD

První zmínky o používání kosmetických přípravků sahají až k počátkům lidské společnosti a zároveň s ní se stále i vyvíjí. V současnosti je kosmetika nedílnou součástí každého člověka, a to jak žen, tak i mužů. Dle odhadů denně používáme nejméně 7 kosmetických přípravků, od krémů a mlék na pleť, přes sprchové gely, odličovadla a tonika, až po šampony nebo balzámy po holení. U žen toto číslo ještě vzroste, díky používání tzv. dekorativní kosmetiky, která má nejen funkci estetickou, ale např. i ochrannou (make-upy, krémy a lesky na rty s UV filtry). Na druhou stranu nám však kosmetika může i nechtěně ublížit. Neboť díky masivní produkci a spotřebě kosmetických přípravků přibývá i nežádoucích alergických reakcí na určité látky, které tyto přípravky obsahují. Mezi nejčastěji diskutované složky kosmetických přípravků vyvolávající možné alergie patří zejm. vonné substance, rostlinné extrakty nebo konzervační látky. Čímž dochází k hlavní otázce dnešní doby a to, zda je či není kosmetika bezpečná pro naše zdraví. A proto jsem si vybrala téma: Alergeny v kosmetických přípravcích, abych sama poznala možná rizika vzniku alergických reakcí plynoucí z každodenního používání běžných kosmetických přípravků.

1 ALERGENY

Alergeny jsou všude přítomné látky, které vyvolávají nežádoucí reakce organismu. Jedná se o cizorodé látky s bílkovinným charakterem, díky kterému je imunitní systém lépe rozpozná. [1,2]

Alergeny lze dle původu dělit na přírodní (pyl, hmyz, rostliny), chemické (parabeny, formaldehydy) či syntetické. Mimo toto základní dělení je můžeme dále klasifikovat také podle místa jejich výskytu, a to na bytové či domácí (roztoči, chlupy domácích zvířat a prach), pracovní (chemické látky, kovy, prach), potravinové (mléko, ořechy, mořské plody), lékové (antibiotika, penicilin, aspirin) a alergeny vyskytující se ve vnějším prostředí (pyl, rostliny, hmyz). [1,2]

Celkovou obranou proti cizorodým látkám je imunitní systém, který chrání organismus vznikem alergických reakcí. Jak již bylo zmíněno, alergeny jsou látky bílkovinného charakteru, na něž imunitní systém reaguje, a tyto látky pak nazýváme antigenem. Při obraně v organismu vznikají specifické buňky nebo protilátky, které neutralizují a posléze vylučují nežádoucí látky z těla. Za normálních okolností je tato reakce velice prospěšná a důležitá a při opětovném setkání s alergenem je zpravidla rychlejší a účinnější. Avšak u citlivějších jedinců může být imunologická reakce organismu na cizorodé látky nepřiměřená a příliš silná a v takovémto případě se pak jedná o alergii. [1,2]

Při reakci organismu na cizorodé látky, si každý citlivější jedinec vytvoří tzv. senzibilizaci na konkrétní alergen. Tato přecitlivělost organismu se začíná projevovat již při prvním kontaktu s alergenem, který si následně ukládá do paměti a vytváří malé množství, již výše zmíněných protilátek, které se označují jako imunoglobuliny. Jedná se o proteiny, které se účastní látkové imunity organismu a bojují proti konkrétním „vetřelcům“. V lidském organismu je několik druhů těchto buněk a každá z nich má jinou funkci. Nás však v této práci nejvíce zajímá imunoglobulin E (IgE), který slouží jako obranný mechanismus proti alergiím. Tento imunoglobulin reaguje na cizorodé látky v těle jako např. miny na bojišti, které explodují při opakovaném kontaktu s alergenem. Při dalším kontaktu se tvorba těchto protilátek zvýší, čímž vzniká jejich trvalá tvorba, která vede k následné alergické reakci.

V dnešní době roste počet alergiků nezvratnou rychlostí a alergií již trpí více než 20% populace. Kdo se stane alergikem a kdo ne, je ovlivněno řadou faktorů, a to především působením životního prostředí a dědičnými činiteli, tedy geny, které jsou přenášeny z rodičů na jejich potomky. Citlivé jedince, kteří jsou více náchylní k alergickým reakcím, nazýváme

„atopiky“. A i přesto, že dnes existují léky, které pomáhají zmírnit příznaky alergie nebo zcela zabráňují jejímu vzniku, zůstává toto onemocnění i přes všechny lékařské pokroky a technologie nevyléčitelné.[1,2]

1.1 Výskyt alergenů a jejich projevy

Člověk se s alergeny dostává nejčastěji do styku v pracovním prostředí. Alergeny se vyskytují v různých formách a můžeme je naléznout kdekoli na světě. Do lidského organismu se mohou dostat několika způsoby. Jednou z nejčastějších možností je vdechnutí, požití a poslední dobou se stále více setkáváme i s alergiemi na kosmetické přípravky, které pronikají do lidského organismu po kontaktu s kůží (Tab. 1).[1]

Tab. 1. Rozdělení alergenů dle cesty vstupu a jejich projevy. [1]

Cesty	Alergeny	Projevy
Vdechnutí	Pyl, chmýří, srst, peří	Slzení, dýchací potíže, astma
Požítí	Oříšky, zelenina, ovoce, mléko, ryby	Zažívací problémy, kožní příznaky, dýchací potíže, deprese, nervozita
Kontaktní	Rostliny, kovy, prací prášky, kosmetické přípravky	Zarudnutí, svědění, otok, puchýře, poškození kůže
Speciální	Bakterie, hmyz, viry, léky	Kožní projevy, otoky, puchýře

2 KOSMETIKA

Slovo kosmetika pochází z řeckého slova *kosmeo*, což znamená krásit se. Již ze samotného názvu tedy vyplývá, že se jedná o lidskou činnost pečující o krásu lidského těla, která může být prováděna různými prostředky (fyzikálními, chemickými či biologickými). Mimo jiné slouží také k odstranění či zakrývání některých tělesných vad či konkrétních fyzických nedostatků. [3, 4]

2.1 Historie kosmetiky

První etapou kosmetiky byla a stále je dekorativní kosmetika a parfumerie. První zmínky o používání kosmetiky byly objeveny již v pravěku, kdy se tamější lidé líčili rostlinnými barvivy na lov a rituály. Další svědectví týkající se vývoje kosmetiky bylo nalezeno u východních národů, mezi něž lze zařadit např. Egypťanky, které si malovaly oči za pomoci uhlí a které udělaly velký pokrok také v oblasti péče o tělo. Indové byli naopak známí zejména svými obklady a maskami, které byly vyráběny z rostlinných bylinných šťáv a v Číně se ženy zkrášlovaly především barvením vlasů za použití henny. [3]

Dokonce i Řekové byli z kosmetického hlediska na vysoké úrovni, zde se nezkrášlovali jen ženy, ale i muži. Používali především masti na tukovém základě, jako je např. kůzlečí a jehněčí lůj, do nichž přidávali i doprovodné látky (myrhu, med, mandlový olej či hlínky). V tomto období se objevily i první zmínky o používání deodorantu, kdy pro tento účel používali Řekové kamenec. Od nich pak převzali vysokou úroveň kosmetiky Římané, nicméně s pádem jejich říše upadá i zájem o kosmetiku. [3]

Až teprve v období renesance dochází ke znovuobjevení kosmetiky, která se stává velice žádaná, expanduje na trh a nezadržitelným tempem dochází i k rozvoji v oblasti parfumerie. [3]

V českých zemích v období středověku mohli kosmetiku vyrábět pouze lékárníci či bylinkářky a v 19. století vznikla první Společnost mydlářů a majitelů kosmetických laboratoří. V současné době je u nás registrováno více než 250 výrobců kosmetiky. [3]

2.2 Kosmetické přípravky

Kosmetické přípravky jsou látky nebo produkty určené pro styk se zevními částmi lidského těla (pokožka, vlasový systém, nehty, rty, zevní pohlavní orgány, zuby a sliznice dutiny ústní). Slouží pouze k čistění, parfemování, změně vzhledu, ochranně, udržování v dobrém stavu nebo ke korekci lidských pachů.[5]

Kosmetické přípravky se vyrábějí z kosmetických surovin, které rozhodují o vlastnostech výrobku a jejich zdravotní nezávadnosti. [3] Počet surovin, které se používají pro výrobu kosmetických přípravků, neustále roste a pohybuje se kolem desetitisíce druhů. [4]

Kdysi dávno se jako hlavní suroviny pro výrobu kosmetických přípravků používaly přírodní látky, které byly později nahrazeny látkami syntetickými. Nicméně, v poslední době vstupuje zpět do módy používání přírodní kosmetiky. [3]

Z hlediska použitých surovin lze kosmetické přípravky rozdělit do dvou skupin. A to na přípravky pro speciální úkony a na kosmetické přípravky, které nahrazují či doplňují kožní film. Do první skupiny můžeme zařadit například kosmetické přípravky určené k čištění pleti, depilaci, na ošetření nehtů, k barvení vlasů, a dále pak dekorativní kosmetiku, pleťové masky a zábaly, mycí prostředky na vlasy, apod. Do těchto přípravků se nejčastěji přidávají biologicky aktivní látky, tenzidy, látky se speciálním účinkem, pigmenty, a spousta dalších. Všechny tyto přípravky přichází do kontaktu s pokožkou pouze na určitou dobu.

Do druhé skupiny patří převážně ochranné a regenerační krémy, které obsahují vitaminy. Tyto přípravky mají velice pozitivní účinek na pleť, a proto by měli být základem kosmetické péče o tělo. [4]

Nejzákladnějšími kosmetickými surovinami pro výrobu kosmetických přípravků jsou suroviny z ropy (vazelína, parafín, minerální vosky) a lipidy, které dále dělíme na rostlinné oleje, živočišné tuky, vosky rostlinné, živočišné, syntetické a steroly. Dále můžeme mezi kosmetické suroviny zařadit i alkoholy, samostatně a komplexně účinné látky (aminokyseliny, proteiny, enzymy, vitaminy), silikonové oleje, vonné, konzervační a antioxidační látky a v neposlední řadě i barviva (přírodní a syntetická).[3]

3 ALERGENY V KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVCÍCH

V dnešní době jsou kosmetické přípravky a zkrášlovací procedury každodenní součástí lidského života, jak u žen, tak i u mužů, avšak právě tyto zmiňované přípravky a postupy jsou nejčastějšími původci vzniku kontaktních dermatitid.

V roce 2004 vyšla ve Velké Británii epidemiologická studie, která odhalila, že 23% žen a 13,8% mužů trpí nežádoucími účinky způsobenými kosmetickými přípravky určenými pro osobní potřebu. [6, 7]

Mezi nejčastější kosmetické přípravky způsobující alergické reakce patří [8, 9]:

- Opalovací přípravky,
- Šampony a vlasové kondicionéry,
- Barvy na vlasy,
- Parfémy,
- Dezinfekční prostředky,
- Deodoranty,
- Antiperspiranty,
- Dekorativní kosmetika (make-up, oční stíny, řasenky, tužky na oči, aj.),
- Tělové krémy,
- Plet'ové masky,
- Prostředky proti celulitidě,
- Depilační prostředky,
- Toaletní mýdla.

Hlavními příčinami způsobující přecitlivělost některých jedinců na kosmetické přípravky jsou právě látky v nich obsažené, ať už se jedná o látky konzervační (parabeny, Katon CG, Quaternium 15, formaldehydy) nebo vonné, emulgátory (alkoholy tuků z ovčí vlny), barviva (parafenylendiamin), akrylové pryskyřice, nebo peruánský balzám, které jsou do kosmetických přípravků při jejich výrobě záměrně přidávány, např. z důvodu prodloužení jejich trvanlivosti. [7, 9]

Z hlediska obsáhlosti studovaného tématu, byly k bližšímu zkoumání alergenů vyskytujících se v kosmetických přípravcích vybrány již zmiňované látky vonné, konzervační,

emulgátory a barviva, neboť se jedná o nejvýznamnější zástupce, vyvolávající kontaktní alergie.

3.1 Vonné substance (fragrance)

Vonné substance jsou jednou z nejčastěji diskutovaných skupin látek, vyvolávajících kontaktní dermatitidy. Jedná se o silně vonící organické látky, které mají organoleptické vlastnosti. Tyto vlastnosti pak člověk vnímá čichovými buňkami, tzv. receptory, přičemž je schopen rozpoznat až 50 různých vůní. [10]

Z chemického hlediska jsou tyto látky velice různorodé svým složením, ale z velké části se jedná o [11]:

- Aldehydy,
- Estery,
- Ketony,
- Kyseliny.

3.1.1 Historie

Používání vonných látek bylo zaznamenáno již ve 4. tis. před Kristem a to ve starém Egyptě a Číně. V Egyptě se často používaly jako vonné látky kadidlo a myrha, zatímco kněží v Memphisu začali jako první macerovat květy růže, jasmínu, máty, bazalky a lotosu.

Starí Egypťané také používali princip izolace látek rostlinného a živočišného původu a k tomu nejčastěji využívali mošus (pižmo), ambru a cibetu (produkt cibetek). Naopak v antickém Římě byli velice oblíbené fialky, lilie, levandule, kosatce, pískavice, majoránka a listy révy vinné. Důležité poznatky, z historického hlediska vonných látek, byly nalezeny také v Indii a v islámských zemích. [3]

Úplně první parfumerie byla zřízena v Itálii a později byla přinesena Kateřinou Medičejskou i do Francie. Avšak největší rozvoj tohoto průmyslu nastal v první polovině 19. století, kdy se začaly vyrábět první syntetické látky, které byly vyráběny z čistě chemických látek. [3]

V současné době je parfumerie jedním z nejbohatších průmyslů. Vonné látky jsou obsaženy v parfémových, kolínských a toaletních vodách, v parfémovaných mýdlech a jiných kosmetických přípravcích ve formě silic. [3]

3.1.2 Rozdělení vonných látek

Vonné substance, lze rozdělit podle vůní do jednotlivých kategorií na [3, 10]:

- Květinové,
- Ovocné,
- Kořeněné,
- Citrusové,
- Bylinné,
- Sladké,
- Dřevité vůně.

Každá z těchto kategorií má osobitou a navzájem velice odlišnou vůni. Další způsob, jak lze vonné substance členit, je dle parfémové kompozice, tedy podle jejich zastoupení v parfémeh, a to na hlavu, srdce a základ, a v neposlední řadě je nutné zmínit i členění vonných substancí dle jejich původu, na přírodní (rostlinné a živočišné) a syntetické.[3]

Přírodní vonné látky získáváme z částí rostlin, jako například z listů, květů, kůry, plodů, kořenů, dřeva, pryskyřice, semena či z celých rostlin. Pokud se bude jednat o vonné látky živočišného původu, tak ty se získávají ze zvířecích žláz a orgánů pomocí extrakce rozpouštědly (např. hexanol) a následnými úpravami.

Rostlinné vonné látky získáváme různými metodami [3, 10, 11, 12]:

- Extrakcí do tuku,
- Extrakcí rozpouštědly,
- Přehánění vodní parou,
- Lisováním.

Extrakce do tuku je jednou z nejstarších metod izolace vonných látek. Jejím principem je nanesení vrstvy vazelíny na mramorovou či nerezovou desku (v dřívějších dobách se používalo sádlo), na kterou se nasypou květy a nechají se luhovat několik dní. Po uplynutí určité doby se květy odstraní a nasypou se nové. Následně se tuk převede do rozpouštědla, kde se silice uvolní z tuku a zůstávají v rozpouštědle. Pomocí destilace nakonec dojde k odstranění rozpouštědla. [11]

Extrakce rozpouštědly nahradila metodu extrakce do tuku. Principem této metody je nasypání květů do rozpouštědla, kde se květy luhují. I tento proces se několikrát opakuje až do dosažení požadované koncentrace silic a nakonec dojde k oddestilování rozpouštědla. [11]

Přehánění vodní párou je metoda založená na vhození květů do kotle s vodou a zahřívání na bod varu. Po dosažení teploty varu se začne voda odpařovat a strhávat sebou silice. Vzniklé páry se zchladí, což vede k jejich zkapalnění a po ochlazení se v nádobě vytvoří dvě vrstvy, kdy se v horní vrstvě nachází silice a v dolní voda. [11]

Lisování je metoda vhodná pro získání olejů z rostlin a citrusů. Je založena na působení tlaku na plody rostlin, kdy dochází praskání pletiv těchto plodů a uvolnění oleje. [11]

V různých literárních zdrojích se můžeme dočíst o celé řadě druhů rostlin a jejich silicích, nicméně mezi ty nejznámější a nejdůležitější rostlinné látky řadíme [3] :

- Citrusy,
- Jasmínové extrakce,
- Levandule,
- Mátu,
- Růže,
- Ylang-ylang,
- Jasmín.

Vonné látky živočišného původu se používají v parfémach nejčastěji. Tyto látky jsou velice složitým komplexem. Nejznámějšími živočišnými vonnými substancemi jsou [3] :

- Kastoreum – výměšek pachových žláz bobra evropského,
- Cibet – výměšek z podčasní žlázy cibetky,
- Mošus (pižmo) – sekret kabara pižmového,
- Ambra – voskovitá substance, která vzniká v trávicím traktu vorvaně obrovského.

Poslední skupinou jsou látky syntetického původu, které se začaly rozvíjet až v první polovině 19. století. Tyto látky nalezneme ve všech známých organických sloučeninách (uhlovodíky, fenoly, aldehydy, ketony, alkoholy, halogenderiváty, apod.) a z těchto sloučenin či chemikálií tyto vonné látky získáváme za pomoci syntetických pochodů. Mezi nejdůležitější syntetické vonné látky patří [3, 10, 13] :

- Cinnamaldehyd,
- Benzaldehyd,
- Kumarin,
- Vanilin,
- Heliotropin,

- Chinolin,
- Isobornylacetát,
- Isopren.

Vonné látky jsou nedílnou součástí kosmetických přípravků, ale zároveň jsou na prvním místě z hlediska látek způsobujících kontaktní kožní alergie. Projevem vonných substancí jsou nejčastěji pigmentové skvrny v místě aplikace produktu. Dále se alergické reakce mohou projevit podrážděním pokožky či kopřivkou, kterou trpí alespoň 1% populace. [14, 15]

Všechny tyto vonné látky se nacházejí nejčastěji v těchto kosmetických přípravcích [11] :

- Parfémy,
- Kolínské vody,
- Toaletní vody,
- Pleťové vody s alkoholem a bez alkoholu,
- Mýdla.

3.1.3 Éterické oleje

Éterické oleje neboli silice jsou látky s velice intenzivní vůní, těkavé a ve vodě nerozpustné. Tyto látky jsou obsaženy v rostlinných organismech a podle toho kde se tyto silice ukládají, je rozdělujeme na silice uložené ve květu, listech, plodech, kořenech či kůře. [12,16]

Éterické oleje se získávají z rostlin extrakcí za pomoci parního destilátu. Výtažky z těchto rostlin se velice často používají v kosmetickém průmyslu k zamaskování zemského pachu a pro svou bohatost vonných substancí. Využívá se nejčastěji v aromaterapii a v tzv. přírodní kosmetice. Jejich nevýhodou je, příliš rychlé odpařování a tvorba pigmentových skvrn v místě aplikace. [6,12]

Jak již bylo zmíněno, extrakty z rostlin se používají k maskování různých pachů, neboť jejich vůně je podmiňována terpenickými složkami. Po chemické stránce se jedná o terpeny a jejich deriváty, uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, ketony, estery a další látky.

Tyto oleje patří k nejvýznamnějším alergenům, protože jsou obsaženy ve všech kosmetických produktech či procedurách. K nejvíce používaným silicím v kosmetice patří [16, 17] :

- Levandule - linalol 30 – 50 %,
- Pomeranč – limonen 98 %,

- Šalvěj – linalol 10 %,
- Hřebíček – eugenol 90 %,
- Bergamot – linalol 15 %, limonen 35 %,
- Skořice – cinnamaldehyd 70 – 90 %,
- Geránie – geraniol 60 – 75 %,
- Růže – citronellol 50 %, geraniol 13%,
- Citron – limonen 70 %, citral 3 – 5 %,
- Litsea cubeba – citral 55 – 75 %.

3.1.4 Fragrance mix

Jak již bylo zmíněno výše, vonné substance jsou druhou nejčastější příčinou vzniku kontaktní kožní alergie, a proto existuje již od roku 1997 směs osmi vonných látek sloužící právě k odhalování tohoto typu alergií. Tato směs vonných látek se nazývá Frangrance mix I - FM I a je popsána pomocí chemického názvu a názvu dané látky dle INCI (Mezinárodní nomenklatura kosmetických přísad) v tab. 2. [7]

Tab. 2. Seznam vonných substancí v FM I. [7]

	Chemický název vonné substance	Vonné substance (dle INCI)
1.	Výtažek získávaný z nadzemních částí větvičnicka slívového	Evernia prunastri extract
2.	2-methoxy-4-(prop-1-en-1-yl)fenol	Isoeugenol
3.	2-methoxy-4-(propen-2-yl)fenol	Eugenol
4.	Cinnamaldehyd	Cinnamal
5.	E)-3,7-dimethylokta-2,6-dien-1-ol	Geraniol
6.	7-Hydroxycitronellal	Hydroxycitronellal
7.	Cinnamylalkohol	Cinnamyl alcohol
8.	2-benzylidenheptanal	Amyl cinnamal

Všechny tyto látky uvedené v tab. 2 se stali součástí testování, které se provádí za účelem odhalování alergií, ve formě náplastí. Kvůli nerovnováze v účinnosti chemických látek

v FM I se strhla prudká debata na téma, zda by měli tyto látky i nadále zůstat v testovací skupině. Díky neúplné detekci vonných substancí způsobujících alergie pomocí FM I byla vytvořena Fragrance mix II - FM II, která je schopna zachytit nežádoucí reakce na kosmetiku, které doposud nebyla schopna rozpoznat FM I. FM II se skládá z šesti látek způsobující přecitlivělost, které jsou uvedeny v tab. 3. [7]

Tab. 3. Seznam vonných substancí v FM II. [7]

	Chemický název vonné substance	Vonné substance (dle INCI)
1.	Hydroxy isohehexyl 3-cyklohexen karboxaldehyd (Lylal)	-
2.	3,7-dimethyl-2,6-oktadienal	Citral
3.	3,7,11-trimethyldodeka-2,6,10-trien-1-ol	Farnesol
4.	Kumarin	Coumarin
5.	Citronellol	Citronellol
6.	α -hexyl cinamal	Hexyl cinnamal

Alergeny vonných látek jsou přítomny v 15 – 100 % kosmetických přípravcích a většinou jsou nalezeny v kombinaci tří až čtyř alergenů. [6]

V současné době je v Evropě označeno 26 alergenů vyskytujících se v kosmetických přípravcích, a to v podobě vonných substancí (tab. 4). [7]

Tab. 4. Seznam 26 vonných substancí zaznamenaných v Evropě. [7]

Vonné substance	Přecitlivělost testovaných osob [%]
Tree moss	2,4%
Lyrál	2,3%
Výtažek získávaný z nadzemních částí větvičnicka slívového	2%
Hydroxycitronellal	1,3%
Isoeugenol	1,1%
Cinnamaldehyd	1%
Farnesol	0,9%
Cinnamylalkohol	0,6%
Citral	0,6%
Citronellol	0,5%
Geraniol	0,4%
Eugenol	0,4%
Kumarin	0,4%
Lilial	0,3%
Amyl cinnamal	0,3%
Benzyl cinnamate	0,3%
Benzyl alkohol	0,3%
Linalol	0,2%
Methylheptan karbonát	0,2%
Amyl cinnamaldehyd	0,1%
Hexyl cinnamaldehyd	0,1%
Limonen	0,1%
Benzyl salicylate	0,1%
γ -metylionon	0,1%
Benzoan benzylnatý	0,0%
Anilys alkohol	0,0%

Díky tomuto procentuálnímu uspořádání dospěli výzkumní vědci k určitému závěru, a to, že vonné látky uvedené v tab. 4 se pohybují na rozmezí žádného rizika anebo rizika vyvolávající maximálně přecitlivělost. [7]

Z průzkumu trhu vyplývá, že nejčastější vůně způsobující alergie jsou [7] :

- Linalol (63%),
- Limonen (63%),
- Citronellal (48%),
- Geraniol (42%),
- Butyl-fenyl-metyl-propional (lilial) (42%),
- Hexyl cinnamal (42%).

Dalo by se říct, že vůně jsou látky všudy přítomné a lidé je každodenně používají, jak v osobní hygieně prostřednictvím kosmetických přípravků, tak jako součásti čistících a dezinfekčních prostředků. Vonné látky se kromě kosmetických přípravků používají i v aromaterapiích, pro své klidnicí a relaxační účinky. Největší ironií dnešní doby je, že právě tato aromaterapie, která přináší terapeutickou úlevu, zvýšila počet pacientů citlivých na určité vonné látky. [7]

Mezi nejdiskutovanější vonné substance vyvolávající nežádoucí účinky je řazen lyral a farnasol, a proto se na ně v následujících kapitolách této práce detailněji zaměříme.

3.1.4.1 Lyral

Lyral neboli hydroxyisohexyl-3-cyklohexen karboxaldehyd, patří mezi vonné látky syntetického původu. Je rovněž významným senzibilizátorem. Můžeme ho naleznout ve více než 50% deodorantů, holicích vodách, toaletních vodách, šamponech, antiperspirantech, parfémeh, kolínských vodách, rtěnkách, make-upech, krémech, aj. [6]

Lyral je nejčastěji používanou vonnou substancí, vyvolávající kontaktní dermatitidu. Tato látka má velice charakteristickou květinovou vůni podobnou liliím, a právě díky ní se často používá ke korekci zápachu běžných výrobků chemického průmyslu. Tato vonná látka se nejčastěji vyskytuje v tzv. lepší kosmetice a stejně jako všechny ostatní látky používané v kosmetice, tak i ty vonné, musí být povinně uvedeny na etiketě produktu. [6]

V roce 1999 byl proveden test na lyral spolu s dalšími 11 látkami v šesti evropských odděleních dermatologie, kde byly testovány 2-3% pacientů a u 2,7% byla objevena pozitivní reakce. [5] Z toho důvodu byl lyral zařazen do standardních testovacích sad. Jeho koncentrace byla před jeho zařazením do testovacích sad vyšší než 3,8%, což zapříčinilo vznik nežádoucích reakcí a tato koncentrace byla evropskou komisí nakonec shledána příliš vysokou. A proto se vědci v dubnu 2003 shodli na tom, že doporučená koncentrace bude nižší než původní, a z toho důvodu se nynější koncentrace, která je přidávána do konečných kosmetických přípravků, pohybuje kolem 1,5%. [6]

3.1.4.2 Farnesol

Farnesol, neboli sesquiterpenoalkohol farnesol, se nachází v řadě éterických olejů a často se také přidává do cigaret. [16] Jedná se o bezbarvou tekutinu, která je směsí izomerů a patří mezi alifatické terpeny. Vyskytuje se v květech pomerančovníku, růži, jasmínu nebo konvalinkách. Často se přidává do kosmetických přípravků proti akné, parfémů, cigaret, deodorantů, apod. [6]

Díky německé studii byla zjištěna přecitlivělost u 1,1% pacientů na tuto látku. Do určité doby se farnesol za vonnou látku nepovažoval, a to z tohoto důvodu bylo jeho stanovení mezi testovací sady velice obtížné. Proto byl Evropskou komisí zahrnut do listiny 26 vonných látek, které musí být zaznamenány na etiketě kosmetických přípravků. [6]

3.2 Konzervační látky

Konzervanty jsou chemická činidla, která chrání kosmetické přípravky před růstem a množím mikroorganismů. [3, 15] Rovněž patří mezi nedílnou součást různých potravin, léčiv a kosmetických přípravků v péči o pleť. [3, 7]

Konzervační látky jsou důležité složky kosmetických přípravků, do nichž se přidávají za účelem zabránění růstu a množím mikroorganismů (virů, hub, bakterií a plísní), což vede k prodloužení trvanlivosti výrobku. Pokud by tyto látky nebyly obsaženy v určitých produktech, jejich trvanlivost by byla značně omezena. Rovněž by docházelo k rychlému napadání nežádoucími bakteriemi a plísněmi. Konzervační látky mají antimikrobiální účinek, ale přesto, nehledě na jejich kladné vlastnosti, jsou považovány a označovány za velice častou příčinu vzniku alergické kontaktní dermatitidy. [7]

Každý konzervant přidávaný do kosmetických přípravků by měl mít určité vlastnosti, které výrobce i spotřebitel považují za účinné a zároveň bezpečné, jako je například jejich účinnost i při nízkých koncentracích, široké spektrum antimikrobiálního působení, dále by měly být aktivní v širokém rozmezí pH, slučitelné s ostatními složkami, netoxické, nedráždivé a neměly by způsobovat přecitlivělost. Tyto látky by měly být také bezbarvé, bez zápachu, dostatečně stálé a snadno použitelné. [3]

Nejpoužívanějšími konzervanty v kosmetických přípravcích jsou [3, 18, 19]:

- Alkoholy (etanol, isopropanol, propylenglykol),
- Kvarterní amonné sloučeniny (benzalkonium chlorid),

- Fenoly a jeho deriváty,
- Parabeny (metylparaben, etylparaben, propylparaben, butylparaben),
- Kyselina sorbová,
- Formaldehyd uvolňující látky (bronopol, diazolidinyl urea, isothiazolinony),
- Katon CG,
- Quartenium-15 (látka odštěpující formaldehyd),
- Formaldehyd.

3.2.1 Konzervační látka a alergie

V letech 1991-2000 byla provedena Evropská studie, která se realizovala v šestnácti centrech v jedenácti zemích a zjišťovala kontaktní alergickou reakci na konzervační látky. Měřením, které bylo provedeno v této studii, bylo zjištěno, že nejhorší alergické reakce jsou na formaldehyd, jehož koncentrace se pohybuje kolem 2-2,5% a nejméně na parabeny v koncentraci 0,5-1%. Následná studie, která proběhla roku 2010, zjistila, že parabeny mají nulovou hodnotu alergizace. Zatímco formaldehyd má dráždivé vlastnosti asi u 2,5% testovaných pacientů. [20]

Díky novým poznatkům byly parabeny Evropskou komisí shledány za neškodné, nicméně o jeho problematice se stále diskutuje. [20]

Mezi konzervační látky vyvolávající alergie řadíme [9]:

- Parabeny (estery kyseliny paraaminobenzoové),
- Katon CG,
- Formaldehyd,
- Quaternium 15.

V této práci se blíže zaměříme na nejvíce diskutované konzervační látky, a to na již zmiňované parabeny a formaldehyd.

3.2.2 Parabeny

Jedná se o skupinu chemických látek, které se používají jako látky konzervační v potravinářství, kosmetice a farmacii. Parabeny se vyskytují v mnoha řadách kosmetických přípravků, převážně v šamponech, mýdlech, sprchových gelech, tělových emulzích, krémech, deodorantech a antiperspirantech. Kromě oblasti kosmetiky tyto látky nalezneme i v řadě farmakologických přípravků a průmyslových výrobků. [7, 21, 22]

Po chemické stránce jsou tyto konzervanty alkyl estery p-hydroxybenzoové kyseliny (PHBA), které se vyskytují v mnoha druzích ovoce. Parabeny existují v mnoha formách, nejčastější jsou metylparabeny, etylparabeny, propylparabeny, butylparabeny a heptylparabeny (tab. 5). Tyto látky stejně jako ostatní ingredience kosmetických přípravků musí být uvedeny na etiketě výrobku, kde jsou značeny velkým písmenem E, za nímž je sada čísel znázorňující kód daného parabenu. [7, 21, 22]

Tab. 5. Parabeny používané v kosmetice. [7]

Paraben	Chemická struktura	Molekulová forma
Metylparaben	CH_3	$C_8H_8O_3$
Etylparaben	CH_2CH_3	$C_9H_{10}O_3$
Propylparaben	$(CH_2)_2CH_3$	$C_{10}H_{12}O_3$
Butylparaben	$(CH_2)_3CH_3$	$C_{11}H_{14}O_3$

Parabeny jsou přidávány do kosmetických přípravků díky jejich antimikrobiálnímu účinku a k dosažení prodloužení trvanlivosti. Díky svým vlastnostem chrání produkt před jeho znehodnocením nežádoucími mikroorganismy. Účinnost těchto látek proti mikrobům roste s délkou jejich alkylového řetězce, přičemž prodloužení tohoto řetězce vede zároveň ke snížení rozpustnosti ve vodě. Parabeny mají nejlepší účinnost působení v neutrálním a mírně alkalickém prostředí. [7, 21, 22]

Pro jedince s normální pokožkou jsou zcela netoxické, ale při každodenním používání kosmetických přípravků s jejich obsahem mohou vyvolat alergie, avšak pouze ojediněle. To znamená, že jedinci s citlivou až přecitlivělou pokožkou na tyto látky reagují mnohem rychleji a agresivněji. Z čehož vyplývá, že tyto látky jsou škodlivé hlavně pro jedince s oslabenou imunitou či citlivější pokožkou a u nichž mohou vyvolávat dermatitidy. [7, 21, 22]

Při dalších testech bylo zjištěno, že pokud je daný jedinec citlivý na jeden paraben, bude jeho reakce stejná i na ostatní jeho formy. [7, 21, 22]

V nedávné studii bylo vyslovené určité podezření na parabeny a jejich souvislost se vznikem rakoviny prsu. V provedené studii byla prokázána estrogenní aktivita u těchto látek, která je srovnatelná s 17β -estradiolem či diethylstilbestrolem. Za jejich aktivitu je zodpo-

vědný metabolit, který vzniká při jejich hydrolyze. Tato studie však byla prováděna pouze experimentálně na hlodavcích, ale přesto tyto nové poznatky vrhají nové světlo na parabeny a jejich zdravotní riziko. Za nejnebezpečnější ze všech parabenů je doposud považován butylparaben. [7, 21, 22]

Stejným problémem se zabýval i výzkumný tým z univerzity v Readingu, který studoval vzorky tkáně prsu, na kterých byly nádory. Po jejich analýze bylo objeveno stopové množství parabenu, který se převážně používá v deodorantech. I přestože byly tyto parabeny zjištěny ve zkoumaných vzorcích, to nemusí znamenat, že právě tyto látky způsobily rakovinu prsu. Nicméně, i tyto poznatky je třeba brát v potaz a proto jsou parabeny v současnosti stále zkoumány. Neboť spojitost mezi parabeny a rakovinou prsu není doposud plně prokázána. [7, 21, 22]

Další studie vedená dr. Husseinem objevila, že čím více tuků parabeny obsahují, tím jsou lipofilnější a tím menší mají schopnost pronikat skrz pokožku. Podle obsahu tuku lze tyto látky dělit na butylparaben s největším obsahem tuků, pak následuje propylparaben, etylparaben a nejméně tuků váže metylparaben. [7]

3.2.3 Formaldehyd

Formaldehyd je čistý bezbarvý plyn charakteristického zápachu, velice dobře a snadno rozpustný ve vodě, alkoholu či polárních rozpouštědlech. Tyto plyny snadno polymerují, a proto se převážně skladují v kapalném či pevném stavu. Při ohřevu nad 150 °C se začne rozkládat na kyselinu mravenčí a oxid uhelnatý. Jeho páry jsou při tomto spalování velice hořlavé a výbušné. V kapalném stavu jsou roztoky formaldehydu koncentrovány na cca 37%, v pevném stavu jsou tyto látky v podobě cyklických trimerů dioxanů nebo jako polymery paraformaldehydů. V tomto stavu je formaldehyd bílý, přičemž zahříváním jej převedeme z pevného stavu opět na stav plynný. [5, 23]

Formaldehyd se používá ve více odvětvích, a to k výrobě polymerů (hnojiva, papíry, či spotřební produkty) a chemikálií (pentaerytritol, komplexotvorná činidla), rovněž se může využívat v textilním a fotografickém průmyslu či k výrobě barviv, parfémů a vůní. Díky svým antibakteriálním účinkům se často používá jako konzervační látka do kosmetických přípravků a to převážně v kapalném nebo pevném formě.[16] Jeho nejvyšší povolené množství podle vyhlášky č. 1223/2009 činí kolem 2,5 – 0,5 %. [5, 23]

Tyto látky se do lidského organismu dostávají dvěma odlišnými cestami, a to buď inhalací (vdechnutím) nebo kontaktem přes pokožku, kdy se po vstupu do lidského těla naváží na glutation, z něhož, za pomoci enzymatických reakcí vzniká kyselina mravenčí, která je z těla vylučována močí nebo je přeměněna na oxid uhličitý a vodu, který je uvolňován z organismu plícemi. [23]

Stejně jako parabeny i formaldehyd má určitá zdravotní rizika, avšak oproti parabenům, je tato látka mnohem agresivnější. Její dopady na zdraví člověka lze rozdělit do dvou skupin, a to na akutní a chronické expozice. Kdy akutní expozice lze dále rozdělit do dvou podskupin podle koncentrace. Látky či roztoky o nízké koncentraci formaldehydu vyvolávají bolest hlavy a záněty nosní sliznice. Při vyšších koncentracích je toto postižení závažnější, jeho nejčastějšími projevy jsou respirační problémy, jako jsou záněty průdušek či otok plic, rovněž dochází k zánětům nosní sliznice. [24]

U chronických expozic je nejzávažnější projevem zánět průdušek. Všechny tyto projevy se převážně vyskytují po inhalaci formaldehydu. Pokud se tento konzervant dostane do styku s kůží, vyvolává pak záněty a alergie. [24]

Nejtěžší formou zásahu touto látkou je podráždění očí, kdy se v lehkých případech projevují pouze drážděním očím či slzením, avšak pokud je doba vystavení této látce vyšší, může dojít až ke vzniku zákalu rohovky, v horších případech i ke ztrátě zraku. [24]

Formaldehyd se rychle vstřebává do pokožky, kde může vyvolat alergické reakce, které se projevují již po prvních projevech expozice. Jeho toxický efekt je zvyšován přítomností metanolu, který slouží jako stabilizační činidlo v roztocích formaldehydu. [24] Avšak toxikologické účinky tohoto konzervantu jsou stále ostře sledovány. Při nedávné studii bylo odhaleno, že jeho škodlivé účinky snižují schopnost odolnosti organismu vůči infekcím a to převážně tím, že dochází ke snížení produkce peroxidu vodíku, který usmrcuje nežádoucí mikroby. [23]

V dalších studiích bylo zjištěno, že tyto látky mohou mít karcinogenní účinky. Díky řadě testů a výzkumů byl formaldehyd z hlediska EPA (agentura ochrany prostředí) a IARC (Mezinárodní agentura pro výzkum prostředí) zařazen do hlavní skupiny látek, které jsou pro člověka karcinogenní. Původně tyto látky byly řazeny do skupiny látek, které byly na karcinogenní účinky pouze podezřelé. Při bližších výzkumech byly tyto účinky prokázány, avšak pouze u látek s vyšší koncentrací formaldehydu. [23]

3.3 Emulgátory

Emulgátory jsou další skupinou látek vyvolávající alergie. Zároveň jsou však nedílnou součástí kosmetických přípravků, neboť tyto pomocné látky napomáhají vzniku emulzí.

Emulgátory se skládají ze dvou částí, z hydrofobní a hydrofilní. Podporují vznik a udržení stability vzniklé emulze tím, že se navážou na fázové rozhraní olej-voda (hydrofilní část molekuly směrem do vody a hydrofobní částí směrem do oleje). Díky odlišnému zastoupení těchto dvou částí se emulgátory dělí podle převládající části na emulgátory olej ve vodě (O/V) nebo voda v oleji (V/O).

Běžně používaným emulgátorem v kosmetickém průmyslu je lanolin, který si následně stručně popíšeme. [3, 25]

3.3.1 Lanolin

Lanolin neboli vlnotuk, či tuk z ovčí vlny je mastná, žlutá kapalina, kterou vylučují ovce z mazových žláz. Jedná se sice o vedlejší produkt chovu ovcí, ale na druhou stranu i o velice důležitý a cenný produkt pro kosmetický průmysl. [3, 25, 26]

Tento živočišný tuk získáváme lisováním či praním vlny a následnou úpravou pomocí extrakce. Získaný extrakt se poté čistí, bělí a odstraňují se z něj nežádoucí pachy (deodorace).

Lanolin se v kosmetice využívá jako emulgátor pro krémy, mýdla, hydratační a ochranné krémy na ruce, rtěnky, samoopalovací a opalovací krémy, pro své unikátní vlastnosti, kterými jsou schopnost tvořit na povrchu pokožky ochranný film a poutat velké množství vody. [3, 25, 26]

Lanolin se skládá z mnoha chemických látek, jako jsou například [3, 25, 26]:

- Estery,
- Alkoholy,
- Uhlovodíky,
- Volných mastné kyseliny.

Díky svému složení se lanolin vyskytuje v kosmetických přípravcích v různých formách [25]:

- Acetylovaný lanolin – ester kyseliny octové a mastnými alkoholy obsažených v lanolinu,
- Hydrogenovaný lanolin – hydrogenovaný lanolin,
- Lanolinový alkohol,

- Lanolinový vosk,
- Lanolinový olej.

Nevýhodou využití této látky v kosmetice je výskyt kožních reakcí, kdy různé literatury uvádí, že více jak 2,2 % lidské populace je alergické na lanolin ve všech jeho formách. [3, 25, 26]

3.4 Barviva

Barviva se vyskytují v řadě kosmetických přípravků zejména z estetického důvodu. Jedná se o barvicí prostředky rozpustné ve vodě, v tuku či alkoholu, které lze rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na [3, 25]:

- Barviva,
- Pigmenty.

Podle jejich výskytu a výroby je dále můžeme rozdělit na [3, 25] :

- Přírodní,
- Syntetická – organická a anorganická.

Barviva přírodního původu se používají pouze v omezeném rozsahu a patří sem [3] :

- Chlorofyl – slouží k obarvení kosmetických produktů a má dezinfekční a absorpční účinek,
- Indigo – tato látka se již nepoužívá,
- Henna – používá se ve vlasové kosmetice,
- Dřevěné uhlí – přidává se do dekorativní kosmetiky (tužky na oči, oční linky),
- Extrakt z červené řepy – její použití je pouze výjimečné,
- Karotenoidy – tato látka slouží pouze k dobarvování kosmetických přípravků.

Pigmenty jsou látky ve vodě nerozpustné a vyskytují se ve formě přírodních anorganických pigmentů či synteticky vyrobených. První skupina pigmentů se často využívá k barvení kosmetických přípravků, kde se nejčastěji používají křemičitany s obsahem železa nebo manganu. Nicméně, přírodní pigmenty jsou v poslední době často nahrazovány syntetickými, kterými jsou např. zinková a titanová běloba. [3, 5, 25]

Všechny barviva a pigmenty podléhají přísným hygienickým požadavkům z důvodů alergií, které vyvolávají barviva obsažená v barvách na vlasy a dekorativní kosmetice. Z tohoto důvodu byly tyto látky zařazeny dle Nařízení Evropského parlamentu a rady 1223/2009 Sb., kapitola IV., článek 14, mezi látky s omezenou koncentrací. Z toho zákona

rovněž vyplývá, že všechny barviva musí být uvedeny v ingrediencích daného kosmetického produktu, pod značením CI (colour index) , za nímž pak následuje číselný kód barviva. [3, 5, 25]

Mezi nejčastější barviva vyvolávající alergie patří [5, 19]:

- Parafenyldiamin (6%),
- Persulfát amonný,
- Toluen-2,5-diamin (10%),
- Diaminfenol (10%).

Látky výše uvedené jsou oxidační barviva vyskytující se v barvách na vlasy. Tyto látky mohou obsahovat toxiny, kterými vyvolávají alergické reakce. Mezi nejagresivnější barviva řadíme parafenyldiaminy (PPD).

Alergické reakce na oxidační barviva mohou být velice mírné, kdy se objevují pouze pupínky, ale u citlivějších jedinců mohou také vést až k anafylaktickému šoku. I přes to, že ČSZV (České sdružení pro značkové výrobky) tvrdí, že barviva na vlasy a jejich látky jsou zcela bezpečné, stejně se s jejich častým používáním mohou objevovat alergické reakce. Z toho důvodu výrobci těchto produktů uvádějí na obalech, že před každým použitím, by se měl dotyčný jedinec provést test kožní citlivosti. Bohužel lidé tyto pokyny často ignorují. [26, 27]

4 KOŽNÍ ONEMOCNĚNÍ VYVOLANÉ ALERGENY

Již v dávných dobách se objevovaly nepřírozené reakce na kosmetické produkty a látky v nich obsažené, a to koncentrace těchto alergizujících látek byly mnohonásobně vyšší, než se pohybují v současnosti. Z historického hlediska a statistických přehledů určitých zemí bylo zjištěno, že ve Francii je 7 až 10% lidské populace citlivé na některé látky v kosmetických přípravcích, zatímco v Německu to je 10%. [4]

Roku 1960 byly provedeny rozsáhlé statistické přehledy o primárně toxických a alergických poškozeních kůže, které představují asi 5% celkové populace. A v roce 1970 se v klinické statistické studii prokázalo, že onemocnění způsobené kosmetickými přípravky je velice malé, oproti masové spotřebě těchto výrobků. [4]

Mezi kosmetické přípravky, které nejčastěji vyvolávají alergie, patří krémy, emulze, vlasová kosmetika a vody, mýdla a šampony. Všechny tyto přípravky jsou při dlouhodobé a opakující se aplikaci absorbovány přes již zmíněnou kožní bariéru do hlubších vrstev pokožky. A proto je důležité vědět, zejména pro spotřebitele, kteří jsou více náchylní k alergickým reakcím, na jaké látky a chemikálie jsou alergičtí a zda je přípravky, které používají v každodenní péči o pleť a pokožku, neobsahují. [4]

Podle dr. Kalenského, který se zabýval touto problematikou, je nutné odlišit alergické reakce na kosmetické přípravky od nejrůznějších druhů intolerance (nesnášenlivost kosmetických přípravků), u nichž se jedná spíše o nevhodnou volbu přípravků a způsob jejich aplikace než o příčiny vyvolávající alergie. [4]

Dr. Kalenský se rovněž zajímal i o analýzu alergologických problematik na jednotlivé skupiny látek obsažených v kosmetických přípravcích každodenní spotřeby, které se podílejí na tvorbě alergických reakcí. Bylo zjištěno, že nejčtenějšími kosmetickými produkty, které vyvolávají nepříznivé reakce je vlasová kosmetika (vlasové odbarvovače, barvy, šampony a kondicionéry) a parfémy (éterické oleje). [4]

Problematika těchto přípravků je prokazatelná i přes nízkou identifikaci a zůstává neustále pod dozorem dermatologů. [4]

4.1 Pronikání alergenů do organismu

Prvním dějem pro rozvoj dermatitidy je pronikání alergenu přes kožní bariéru, kterou tvoří rohová vrstva. Pronikající alergeny jsou převážně jednoduché chemické látky, mohou být jak organické, tak i anorganické. Tyto látky mají schopnost pronikat přes již zmíněnou kožní bariéru a dostávat se tak do hlubších vrstev pokožky a škáry, kde se na ně váží proteinové složky (bílkoviny) a tím dochází k rozvoji alergie. Mezi alergenem a bílkovinou vzniká pevná vazba, která se tvoří během zpracování alergizujícího materiálu v Langerhansových buňkách. Tyto buňky mají ve své struktuře důležité lymfocyty (tzv. T-lymfocyty), které jsou zaznamenány na povrchu kůže a mezi nimi a Langerhansovými buňkami vznikne vazba, která se uskutečňuje pomocí adheze molekul. Lymfocyty se aktivují po kontaktu s antigenem a reagují s nimi. Po reakci vstupují do krevního oběhu, kdy je poté imunitní systém schopen je rozeznávat. Takto aktivované T-lymfocyty produkují interleukiny a ty následně aktivují buňky nukleových kyselin, cytotoxických T-lymfocytů a makrofágů. Po vstupu alergenů do organismu se v místě jejich aplikace projevují na pokožce cytotoxické účinky, které jsou doprovázeny nespecifickou imunitou. Po dalším kontaktu s alergenem vznikají alergické reakce, které se projevují na pokožce. [28]

4.2 Nejčastější kožní onemocnění

Hlavními onemocněními vyvolanými kosmetickými přípravky jsou kontaktní dermatitidy, které se projevují zánětem pokožky. Tato kožní onemocnění lze rozdělit na iritační (IKD) a alergické (AKD). [29, 30]

Zmiňovaná onemocnění nejsou od sebe klinicky odlišitelná, ale iritační kožní dermatitida se vyskytuje mnohem častěji než alergická. Tato onemocnění jsou různě charakterizována, s různou dobou trvání a sklonem k recidivě. Subjektivně se projevují pocitem pálení, svědění, bolestmi a zarudnutím. [29, 30]

4.2.1 Irtační kontaktní dermatitida (IKD)

IKD je onemocnění, které je vyvoláváno působením exogenní látky. Tyto exogenní podněty aktivují a uvolňují řadu protizánětlivých mediátorů, avšak k aktivaci T lymfocytů nedochází. Tento typ dermatitidy byl nejčastěji lokalizován v místě působení iritační látky a může probíhat akutně, subakutně a chronicky. Pro dermatitidu akutního typu (obr. 1) jsou

charakteristické ostře ohraničené erytrémy (zarudnutí), edémy, a dále se mohou objevovat i červené pupínky. Tyto projevy jsou doprovázeny pocitem pálení a bolesti. [29]



Obr. 1. Akutní iritační kontaktní dermatitida. [29]

Pokud se toto stádium zhorší, mohou se dokonce objevovat i puchýře a tkáňová nekróza.

Chronická IKD (obr. 2) se projevuje červenohnědými erytrémy, deskvamací, zhruběním kůže a tvorbou trhlin na pokožce. Nejčastěji bývají postiženy ruce, převážně dlaně a dorsa rukou. [29]



Obr. 2. Chronická iritační kontaktní dermatitida. [29]

4.2.1.1 Fototoxická dermatitida

Fototoxická dermatitida je onemocnění způsobené látkami s fototoxickými (fotodynamickými) účinky. Aby se toto onemocnění rozvinulo, je nutná spolupráce dlouhovlnného UV záření a viditelné části spektra. Fotodynamické účinky má řada látek, které mohou působit

buď lokálně a celkově (hematogenně). Mezi látky lokálně působící patří dehet, smoly, přírodní živice, deriváty ropy, éterické oleje a parfémy (furokumariny). Hematogenně nám pak působí látky porfyriny a léky (diuretika, tetracyklinová antibiotika, aj.) [29]

4.2.2 Alergická kontaktní dermatitida (AKD)

AKD je podmíněna imunologickým systémem, protože kůže představuje jeden z největších orgánů imunitního systému z hlediska kontaktu s alergeny. Toto onemocnění řadíme mezi senzibilizující. Alergeny, které způsobují kontaktní dermatitidu, jsou nízkomolekulární jednoduché sloučeniny, které se vstřebávají přes kožní bariéru, kde se setkávají s T-lymfocyty a následně vyvolávají přecitlivělost. Klinický obraz AKD je také velmi pestrý a může být akutní (obr. 3), subakutní a chronický, přičemž jeho charakter změn závisí na stupni vzniklé alergie, lokalizaci a míře expozice daného alergenu.

Proces vzniku kontaktní dermatitidy je velice složitý proces, který začíná penetrací alergenu, jehož výsledkem mohou být záněty. Tento proces je u narušené pokožky mnohem rychlejší. Každá přecitlivělost je způsobena individuálními dispozicemi jedince a chemickými vlastnostmi látky způsobující alergie.[29, 30]



Obr. 3. Akutní alergická kontaktní dermatitida

(Profenid gel). [29]

4.2.3 Proteinová kontaktní dermatitida

Proteinová kontaktní dermatitida (obr. 4) představuje kombinaci chronicko-recidivující KD a epizodami akutních exacerbací. U citlivého jedince se objevuje po krátkém kontaktu

s bílkovinným alergenem. Přesný patofyziologický mechanismus vzniku této dermatitidy není doposud přesně objasněn. Projevy onemocnění jsou nejčastěji lokalizovány na rukou a předloktí. [29]



Obr. 4. Proteinová kontaktní dermatitida. [29]

5 DIAGNOSTIKA ALERGENŮ

K odhalení alergenů v kosmetických přípravcích se provádí epikutánní testy (obr. 5), které jsou vhodnou metodou k prokázání příčin vyvolávajících reakce. Principem těchto testů je, že se malý kousek náplasti nalepí na kůži. Na náplasti je vyšetřovaná látka, která je zředěná na alergologenní koncentraci, což znamená, že koncentrace je nastavená tak, aby u alergiků vyvolala reakce. Testovací náplast zůstává na pokožce určitou dobu, převážně 24 – 48 hodin. Po uplynutí této doby se náplast sejme a začne se odečítat čas, kdy zanikne reakce.



Obr. 5. Pozitivní epikutánní test. [28]

Tyto náplasti se používají v testech standardních alergenů. Při jakémkoliv podezření na dermatitidu je nutné pro provedení testů připravit konkrétní látky, s kterými pacient přišel do styku. [28]

Pro stanovení či odhalení alergenů se mohou využívat tři různé metody. První metodou je klasický epikutánní test, kdy se testovací látky zředí na alergologenní koncentraci a v podobě náplasti se přiloží na předem určené místo. Po sejmutí náplasti se začne provádět odpočet. Druhou metodou je otevřený test, u tohoto testu je zkušební látka nanášena na kůži a během pár minut se sledují vzniklé reakce v místě, kde byl přípravek nanášen. [28]

Třetí metodou je test opakující se aplikace, který se používá pouze pro testování materiálů, které člověk běžně používá v každodenní péči o pleť a pokožku. Tento test se provádí nanášením náplasti na vyhrazený kousek kůže po dobu několika dní. Všechny tyto testy zásadně provádí pouze zkušený dermatolog. [28]

6 PREVENCE A LÉČBA

Prevence proti dermatitidě má velký význam. Jejím základním principem je usměrnění a snížení počtu onemocnění a intenzity vlivů negativních faktorů. Prevenci lze podle určitých opatření rozdělit na individuální a obecnou. [28, 30]

Individuální prevence je směřována ke konkrétní osobě, které jsou přidělovány ochranné pomůcky a způsoby správného používání. Zatímco obecná je směřována spíše k omezení vlivů škodlivin, které působí na citlivější jedince. Efektivita a způsob prevence je u každého jedince jiná, jelikož závisí na osobách, které jsou vystaveny škodlivým vlivům. Celková prevence při dermatitidě závisí na obecných opatřeních, které snižují riziko přecitlivělosti, což představuje monitorování alergie a stanovení limitu pro uvolňování nežádoucích látek. Pokud se objeví akutní dermatitidy, je nutné ihned přerušit kontakt s látkami a prostředky vyvolávající alergické reakce a okamžité zahájení léčby. Léčba může být lokální, kdy se aplikují kortikosteroidy, které mají velice rychlý nástup účinku. Pro celkovou léčbu se používají pro zevní aplikaci především antihistaminika a emolienty (látky zvláčňující pokožku). [28, 30]

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo provést literární průzkum v oblasti alergenů, které se nejčastěji vyskytují v kosmetických přípravcích a které slouží ke každodenní spotřebě.

Kosmetika má již dlouholetou tradici v péči o osobní hygienu člověka. Lidstvo tyto přípravky začalo používat již několik let před Kristem a společně s rozvojem lidské společnosti se rozvíjela i kosmetika. Nyní je na trhu ovšem mnohem více přípravků s různým složením a použitím, jako např. přípravky určené pro smíšenou a mastnou pleť, normální nebo citlivou pleť. Kromě rozšíření sortimentu jednotlivých přípravků, narůstá i počet nových látek, které tyto přípravky obsahují. Kosmetické přípravky jsou sami o sobě neškodné, avšak jejich každodenním používáním se mohou vytvářet nepříznivé reakce na jednotlivé látky, na které může být některý jedinec citlivější. Na základě literárního průzkumu bylo zjištěno, že mezi nejčastější alergeny v kosmetických přípravcích se řadí látky konzervační a vonné, a dále pak emulgátory a barviva.

Dále bylo také zjištěno, že hlavní skupinou látek obsažených v kosmetických výrobcích, která vyvolává alergie, jsou látky vonné, neboť se vyskytují téměř ve všech kosmetických přípravcích, ať už z důvodu maskování jejich nežádoucích vůní nebo se významným způsobem podílí na dotvoření celkového příznivého vjemu výrobku. Nejčastěji jsou přítomny v parfémtech, dekorativní kosmetice, pleťových, kolínských a toaletních vodách.

Kromě těchto produktů je však v dnešní době velkým fenoménem na trhu tzv. přírodní kosmetika. Ta je sice velice populární, ale mnozí lidé si neuvědomují, že právě tyto přípravky obsahují přírodní extrakty, což u některých jedinců může vést k podráždění pokožky nebo dokonce k rozvoji alergické reakce. Nicméně, v současnosti se stává stále více trendem tyto přípravky přírodní kosmetiky neparfemovat, což by bylo určitým řešením v prevenci a omezení vzniku různých alergií.

Dále mezi alergizující látky v kosmetických přípravcích patří látky konzervační. I ty mají v kosmetice svůj nesporný význam, neboť potlačují růst mikroorganismů ve výrobku a prodlužují jeho trvanlivost. Z těchto konzervačních látek jsou nejčastěji diskutovány právě parabeny a formaldehyd, a to v důsledku jejich potencionálních rizik spojených se vznikem rakoviny.

V další části práce jsou krátce zmiňovány ještě další dvě skupiny alergenů, kterými jsou emulgátory a barviva. Z nejznámějších alergických reakcí způsobených např. barvivou, jsou

v literatuře často zmiňovány alergie na barviva v jejich oxidační formě, která se nachází v barvách na vlasy. Z tohoto důvodu výrobci těchto přípravků uvádějí na obalech návody k provedení testu kožní citlivosti na daný výrobek. Bohužel však lidé tyto pokyny často ignorují.

Poslední dvě kapitoly práce jsou zaměřeny především na diagnostiku alergenů vyvolaných kosmetickými přípravky a jejich možnou léčbu a prevenci. Odborníci nabádají jedince, aby při podezření na alergii po použití kosmetiky, vyhledali dermatologa, který je s jejich písemným souhlasem podrobí řadě testů a vyšetření, aby zjistil na kterou látku je jedinec alergický. Tato diagnostika se uskutečňuje prostřednictvím různých testů, z nichž nejznámějšími a nejšetrnějšími jsou testy epikutální, které se mohou provádět dvěma metodami (uzavřená a otevřená metoda). Obě tyto metody spočívají v aplikaci kosmetických přípravků, nebo pouze daných látek na pokožku, kdy se pozorují nepříznivé reakce. Přičemž mezi nejběžnější alergie vyvolané kosmetickými přípravky patří dermatitidy, a to především alergické a iritační. Pokud již alergická reakce na danou látku obsaženou v kosmetickém přípravku vznikla, lékaři pro její ustoupení či zvrácení předepisují účinné léky. Nicméně, i přes nesmírný pokrok naší civilizace, jsou alergie doposud nevyřešeným onemocněním, a proto je důležité, aby si citliví jedinci, kteří o své alergii vědí, pozorně četli příbalové informace kosmetických přípravků, které se chystají použít.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] NOVÁK, Jan a Helena NOVÁKOVÁ. *Alergení rostliny*. Praha: Knižní klub, 2010. ISBN 978-80-242-25913.
- [2] TŮMOVÁ, Lenka, Hana SVATOŇOVÁ a Dagmar PAŠAVOVÁ. Alergeny přírodního původu. *Praktické lékárenství*. 2008. roč. 4, č. 3.
- [3] KRS, Václav. *Materiály I.: pro 1. a 2. ročník oboru Kosmetička*. Praha 4: Informatorium, 2001. ISBN 80-86073-73-4.
- [4] FERŤTEKOVÁ, Vlasta. *Kosmetika v teorii a v praxi*. Praha 4: Maxdorf, 1994. ISBN 80-85800-20-9.
- [5] *Narizení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích*.
- [6] MACHOVCOVÁ, Alena. Skryté a neočekávané alergen v kosmetických přípravcích. *Dermatológia pre prax*. 2007, roč. 1.
- [7] WEISBERG, Edmund a Leslie BAUMANN. *Cosmetic Dermatology: Fragrance and Preservatives*. New York: McGraw Hill Professional, 2009. ISBN 978-0-07-164128-9.
- [8] SUCHÁNKOVÁ, Jitka. *Kosmetika může být i zrádná*. [online]. [cit. 2014-03-14]. Dostupný z WWW: <http://www.pece-o-telo.zdrave.cz/kosmetika-muze-byt-i-zradna/>.
- [9] MACHOVCOVÁ, Alena. Kontaktní alergický ekzém/ kontaktně alergická dermatitida. *Dermatologie pro praxi*. 2009, roč. 3, č. 2.
- [10] KOLÁČKOVÁ, Adéla. *Analýza vybraných alergenů ve vonných kompozicích*. Brno, 2010. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ing. Jana Zemanová, Ph.D.
- [11] ZAHRADNÍK, Miroslav. *Materiály II.: pro 3. ročník oboru Kosmetička*. Praha 4: Informatorium, 2001. ISBN 80-86073-83-1.
- [12] BRÄCKLEOVÁ, Isolde. *Přírodní kosmetika: 30 dní pro krásu*. Praha: Mladá fronta, 1991. ISBN 80-204-0301-9.
- [13] ČERVENÝ, Libor. Syntetické vonné a chuťové látky. *Chemické listy*. 1999, roč. 93.
- [14] BAREL, André O., Marc PAYE a Howard I. MAIBACH. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New Yourk: Marcel Dekker, Inc. 2001. ISBN 0-8247-0292-1.
- [15] DRAELOS, Zoe D. *Cometic Dermatology: Products and Procedures*. UK: Wiley-BlackWell, 2010. ISBN 978-1-4051-8635-3.

- [16] POVIDOVÁ, Jana. *Rostlinné extrakce a jejich antimikrobiální účinek*. Zlín, 2007. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [17] Kubelová, J.: *Parfémové kompozice a současná diskuze kolem nich*. Kosmetologický seminář, České Budějovice, 4.– 6. dubna 2005.
- [18] PAVLISKOVÁ, Lucie. *Hypoalergenní kosmetika*. [online]. [cit. 2014-03-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.pharmanews.cz/vydani201108/clanek3.html>>.
- [19] BŮŽKOVÁ, Monika. *Iritanty a alergenů v kosmetice*. Zlín, 2013. Bakalářská práce. UTB ve Zlíně. Vedoucí práce doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.
- [20] ŠTĚPÁNKOVÁ, Jana. *Konzervační látky v kosmetických přípravcích*. [online]. [cit. 2014-03-14]. Dostupné z WWW: <http://www.mujsryor.cz/blog/tip-a-zajimavosti/1329828804-konzervacni-latky-v-kosmetickych-pripravcich/>.
- [21] HON, Zdeněk. *Skrytá nebezpečí parabenů. Prevence úrazu, otrav a násilí*. 2007. roč. 1.
- [22] *Kosmetické přípravky s parabeny můžou zvýšit riziko rakoviny*. [online]. [cit. 2014-03-14]. Dostupnost z WWW: <http://www.ac24.cz/zpravy-ze-sveta/1750-kosmeticke-pripravky-s-parabeny-muzou-zvysit-roziko-rakoviny>.
- [23] FERUS, Martin, Jaroslav CIHELKA a Svatopluk CIVIŠ. *Formaldehyd v životním prostředí: Stanovení formaldehydu laserové a fotoakustické detekce*. *Chemické listy*. 2008. roč. 102.
- [24] *Formaldehyd*. [online]. [cit. 2014-03-14]. Dostupné z WWW: <http://www.irz.cz/repository/latky/formaldehyd.pdf>.
- [25] BURCZYK, Frank a Aggy GIANNI. *Lexikon kosmetiky od A do Z*. Praha: Pragma, 1999. ISBN 80-7205-939-4.
- [26] HORÁK, František. *Chov ovcí*. Praha: Brázda, 1999. ISBN 80-209-0284-8.
- [27] LEVORA, Jan. *Doplňující informace k bezpečnosti barev na vlasy* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.cszv.cz/>
- [28] VOCILKOVÁ, Andrea. *Kontaktní alergie*. [online]. [cit. 2014-03-14]. Dostupné z WWW:<http://www.zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/kontaktni-alergie-304614>.
- [29] MACHOVCOVÁ, Alena. *Kontaktní dermatitidy*. *Medicína pro prax*. 2008. roč. 5., č. 9.
- [30] SHAI, Avi, Howard I. MAIBACH a Robert BARAN. *Handbook of Cosmetic Skin Care: Second edition*. UK: informa, 2009. ISBN 978-0-441546-718-6.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBULŮ A ZKRATEK

- CI Colour index
- FM I Fragrance mix I
- FM II Fragrance mix II
- EPA Environmental protection agency – Agentura ochrany prostředí (USA)
- IARC International agency for research on cancer – Mezinárodní agentura pro výzkum prostředí
- IKD Iritrační kontaktní dermatitida
- INCI International Nomenclature of Cosmetic Ingredients – Mezinárodní nomenklatura kosmetických přísad
- AKD Alergická kontaktní dermatitida
- UV Ultrafialové záření (ultraviolet)
- O/V Emulgátor typu olej ve vodě
- V/O Emulgátor typu voda v oleji
- PPD Parafenylendiamin
- ČSZV České sdružení pro značkové výrobky
- KD Kontaktní dermatitida

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Akutní iritační kontaktní dermatitida	33
Obr. 2. Chronická iritační kontaktní dermatitida	33
Obr. 3. Akutní alergická kontaktní dermatitida (Profenid gel)	34
Obr. 4. Proteinová kontaktní dermatitida	35
Obr. 5. Pozitivní epikutánní test	36

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Rozdělení alergenů dle cesty vstupu a jejich projevy.....	11
Tab. 2. Seznam vonných substancí v FM I.....	19
Tab. 3. Seznam vonných substancí v FM II.....	20
Tab. 4. Seznam 26 vonných substancí zaznamenaných v Evropě.....	21
Tab. 5. Parabeny používané v kosmetice.....	25