

Iritanty a alergenů v kosmetice

Monika Bůžková

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Monika BŮŽKOVÁ**
Osobní číslo: **T09036**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie výroby tuků, kosmetiky a detergentů**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Iritanty a alergenů v kosmetice**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

- 1. V literární části provedte průzkum v oblasti základního složení kosmetických prostředků.**
- 2. Popište základní účinky škodlivin, vymezte zejména toxikologický pojem alergie a iritace.**
- 3. Provedte literární průzkum potenciálních iritantů a alergenů, jež se mohou vyskytovat v kosmetickém prostředí.**
- 4. Získané poznatky kriticky zhodnoťte a diskutujte.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **ROZSÍVALOVÁ, V. a O. KNOBLOCHOVÁ. Kosmetika II: pro 2. ročník oboru Kosmetička. Praha: Informatorium, 2001.**
2. **FINSTERLOVÁ, M. Péče o pleť a vlasy. U Průhonu 22, 170 00 Praha 7: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1340-3.**
3. **Handbook of cosmetic science and technology. Editor André O Barel, Marc Paye. New York: Marcel Dekker, 2001, 886 s. ISBN 08-247-0292-1.**

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

Datum zadání bakalářské práce:

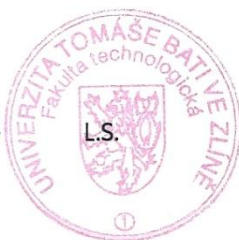
18. února 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

24. května 2013

Ve Zlíně dne 18. února 2013

doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno:BUŽKOVÁ MONIKA.....

Obor: TVTKD.....

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 užit 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 Zlíně22.5.2013.....

.....Bužková.....

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.

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, 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).

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 užít 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 přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je vyhledat a popsat potenciální iritanty a alergenů v kosmetických přípravcích. Práce se zpočátku zabývá legislativním vymezením kosmetického přípravku, iritačním a alergickým účinkem z hlediska toxikologie. Hlavní část je pak zaměřena na jednotlivé složky kosmetického přípravku, jež mohou na kůži způsobit iritaci či alergickou reakci.

Klíčová slova: kosmetický přípravek, toxikologie, iritační dermatida, kontaktní alergie, iritanty, alergenů

ABSTRACT

The aim of this work is to find and describe potential irritants and allergens in cosmetics. The work was initially concerned with legislative definition of cosmetic Products, irritant and allergenic effect in terms of toxicology. The main part is focused on the individual components of a cosmetic product that may cause skin irritation or allergic reaction.

Keywords: cosmetic product, toxicology, irritant dermatitis, contact allergies, irritants, allergens

Touto cestou bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu Doc. Ing. Rahulovi Janišovi, CSc., za jeho trpělivost, za odborné vedení, cenné rady a připomínky při psaní mé bakalářské práce.

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

22.5.2013

Bušková

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ZÁKLADNÍ POJMY	12
1.1 KOSMETICKÝ PŘÍPRAVEK (PROSTŘEDEK) A JEHO DEFINICE.....	12
1.1.1 Typy kosmetických přípravků.....	12
1.1.2 Kosmetické přípravky a jejich označování	13
1.2 KOSMETICKÁ PŘÍSADA	14
1.2.1 Podmínky použití vybraných kosmetických přísad.....	14
2 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY NA KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY	16
2.1 ZÁVAZNÉ PŘEDPISY, KTERÉ ZAHRNÚJÍ POŽADAVKY NA KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY.....	16
2.2 SOUVISEJÍCÍ ZÁVAZNÉ PŘEDPISY	17
2.3 VÝZNAMNÉ REFERENČNÍ ODBORNÉ MATERIÁLY	17
3 ZÁKLADY TOXIKOLOGIE	18
3.1 DEFINICE OBORU TOXIKOLOGIE	18
3.2 HISTORIE TOXIKOLOGIE.....	18
3.3 ROZDĚLENÍ TOXIKOLOGIE.....	19
3.3.1 Obecná toxikologie.....	19
3.3.2 Speciální toxikologie	19
3.3.3 Experimentální toxikologie.....	19
3.3.4 Predikční toxikologie.....	19
3.3.5 Další odvětví toxikologie	20
3.4 DEFINICE JEDU	20
3.5 ÚČINKY TOXICKÝCH LÁTEK	20
3.5.1 Iritační účinky	20
3.5.2 Alergické účinky	21
3.5.3 Další toxikologické účinky	22
4 POTENCIÁLNÍ IRITANTY A ALERGENY V KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVCÍCH	23
4.1 REAKTIVITA A CHRONICKÁ ONEMOCNĚNÍ KŮŽE.....	23
4.1.1 Iritační dermatitida	23
4.1.2 Kontaktní alergie	23
4.1.3 Fotokontaktní ekzém	24
4.1.4 Fotoalergické látky	24
4.1.5 Reakce kůže po kontaktu s rostlinou a následném ozáření.....	25
4.2 ZDROJE IRITANTŮ A KONTAKTNÍCH ALERGENŮ DLE LOKALIZACE	25
4.3 IRITAČNÍ A ALERGENNÍ LÁTKY OBSAŽENÉ V KOSMETICE	25
4.3.1 Konzervační přísady	26
4.3.2 Emulgátory	26
4.3.3 Antioxidanty.....	26
4.3.4 Fragrance (vonné substance).....	27
4.3.4.1 Terpeny a éterické oleje.....	28
4.3.5 Andstringencia.....	28

4.3.6	Zvlhčovačla.....	29
4.3.7	Opalovací přípravky	29
4.3.8	Čisticí přípravky	29
4.3.9	Barvy a odbarvovače na vlasy.....	29
4.3.10	Deodoranty a antiperspiranty	30
4.3.11	Rtěnky, tyčinky a balzámy na rty	30
4.3.12	Přípravky pro tvrzení nehtů.....	30
4.3.13	Alergie na pseudotetováž (malování na kůži)	31
4.3.14	Povrchově aktivní látky	32
4.3.15	Přírodní alergený	32
4.4	DOPORUČENÍ, JAK SE VYVAROVAT NESNÁŠENLIVOSTI NA KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY.....	33
	ZÁVĚR	35
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	37
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	40
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	41
	SEZNAM PŘÍLOH	42

ÚVOD

Slovo kosmetika pochází z řeckého slova kosemo – krásním [1(s.11)].

Již v době kamenné jsou první zmínky o kosmetice, kdy si ženy pravděpodobně natíraly pokožku zvířecím tukem a líčily si obličej přírodními barvivy. Kosmetika má tedy dlouhou tradici a vždy to byly krásné a vysoce postavené ženy, které se postaraly o vznik dalších nových kráslicích přípravků. S počátkem 20. století začala kosmetiku z přírody nahrazovat rychlým tempem průmyslová kosmetika, která využívala stále více chemických, konzervačních přípravků a syntetických látek [2(s.7-8)]. V bouřlivě se rozvíjejícím kosmetickém průmyslu se stále vyvíjejí a hledají nové látky a chemikálie. Bohužel některé substance používané v kosmetice, např. v krémech, parfémeh, pleťových vodách, deodorantech, přísadách do koupele apod., mohou u řady jedinců způsobit podráždění kůže nebo vyvolat alergickou reakci [3(s.164-165)], [4(s.26)]. Převážně jsou postiženy ženy, protože používají kosmetické přípravky ve větší míře. Většina reakcí má povahu subjektivní senzorní iritace, ale objevují se i kontaktní iritační a alergické dermatitidy [5(s.6)].

Hlavním cílem této bakalářské práce je monitorování ingrediencí, tzv. kosmetických přísad obsažených v kosmetických formulacích, které mohou člověku způsobit iritaci kůže či vyvolat alergickou reakci. Jsou rovněž diskutovány základní pojmy a legislativa týkající se kosmetických výrobků, jakož i základy toxikologie.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

Dříve než bude pojednáno o hlavním tématu této bakalářské práce, je vhodné objasnit pojmy kosmetický přípravek, resp. prostředek, kosmetická přísada a související legislativu. Termín kosmetický prostředek je používán ve starší, dočasně však ještě používané legislativě. Nové předpisy již pracují s pojmem kosmetický přípravek. Prakticky se tedy jedná o synonyma. Pokud nebude vztažen název pro kosmetický systém k souvisejícímu předpisu, je v práci preferován nový termín kosmetický přípravek.

1.1 Kosmetický přípravek (prostředek) a jeho definice

Danou problematiku řeší směrnice pro kosmetiku 76/768 EEC, která je v českém právním řádu převedena do zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a do vyhlášky č. 448/2009 Sb., o stanovení hygienických požadavků na kosmetické prostředky. V roce 2009 bylo schváleno Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích, které bude účinné od 11. 7. 2013. Kosmetický přípravek je dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1223/2009 definován jako jakákoliv látka nebo směs určená pro styk s vnějšími částmi lidského těla (pokožkou, vlasovým systémem, nehty, rty, vnějšími pohlavními orgány) nebo se zuby a sliznicemi dutiny ústní, výhradně nebo převážně za účelem jejich čištění, parfemace, změny jejich vzhledu, jejich ochrany, jejich udržování v dobrém stavu nebo úpravy tělesných pachů [6].

1.1.1 Typy kosmetických přípravků

Kosmetickými přípravky mohou dle Nařízení 1223/2009 být [6] :

- krémy
- emulze
- pleťové lotiony
- gely a oleje na kůži
- pleťové masky
- základy s obsahem pigmentů (tekutiny, pasty, pudry)
- pudry pro líčení
- pudry po koupeli
- hygienické pudry
- toaletní mýdla

- deodorační mýdla
- parfémy
- toaletní vody a kolínské vody
- přípravky do koupele a do sprchy (soli, pěny, oleje, gely)
- depilační přípravky
- deodoranty a antiperspiranty
- přípravky pro barvení vlasů
- přípravky pro zvlnění, rovnání a fixaci vlasů
- přípravky pro formování účesu
- vlasové čistící přípravky (lotiony, pudry, šampony)
- vlasové kondicionéry (lotiony, krémy, oleje)
- kadeřnické přípravky (tužidla, laky, brilantiny)
- přípravky pro holení (krémy, pěny, vody po holení)
- přípravky pro líčení a odličování
- přípravky určené pro aplikaci na rty
- přípravky pro péči o zuby a dutinu ústní
- přípravky pro péči o nehty a pro úpravu nehtů
- přípravky pro vnější intimní hygienu
- přípravky na opalování
- samoopalovací přípravky
- přípravky pro zesvětlení kůže
- přípravky proti vráskám

1.1.2 Kosmetické přípravky a jejich označování

Dle Nařízení 1223/2009 smí být kosmetický přípravek dodáván na trh, pouze pokud jsou na obalu, do kterého je přípravek naplněn, a na jeho vnějším obalu nesmazatelně, čitelně a viditelně uvedeny tyto údaje [6] :

1. Jméno nebo zapsaný název a adresa odpovědné osoby.
2. Jmenovitý obsah v době balení vyjádřený v hmotnosti nebo objemu, s výjimkou balení obsahujících méně než pět gramů nebo pět mililitrů.

3. Datum minimální trvanlivosti (den, měsíc, rok), s výjimkou doby větší než 30 měsíců, v tomto případě symbol otevřeného kelímku s vyznačením doby použitelnosti (měsíce, roky).
4. Zvláštní upozornění, která je nutno dodržovat při použití, skladování apod.
5. Identifikace výrobní šarže.
6. Funkce kosmetického přípravku, pokud není zřejmá z jeho obchodní úpravy.
7. Seznam přísad. Tato informace může být uvedena pouze na vnějším obalu. Seznamu musí předcházet slovo „ingredients“. Přísady se na seznamu uvádějí v sestupném pořadí podle hmotnosti v době jejich přidání do kosmetického přípravku. Přísady v koncentracích menších než 1 % mohou být uvedeny v jakémkoliv pořadí po přísadách, jejichž koncentrace překračuje 1 %.

1.2 Kosmetická přísada

Kosmetické přísady neboli suroviny jsou výchozí látky, které se používají pro výrobu kosmetických přípravků. Rozhodující vlastností surovin pro výrobu kosmetických přípravků je jejich zdravotní nezávadnost. Dříve se používaly jako suroviny hlavně přírodní látky, v současnosti je nahrazujeme látkami syntetickými.

Surovinová základna pro výrobu kosmetických přípravků je široká a obsahuje:

- látky mající přímý vliv na funkční vlastnosti přípravků
- látky tvořící aplikační formu (např. emulgátory) – můžeme zde zařadit i doprovodné látky, jako jsou např. konzervační látky a barviva [1(s.13)].

1.2.1 Podmínky použití vybraných kosmetických přísad

Pro kosmetické produkty platí povinnost uvádět jejich složení ve formě mezinárodního názvosloví International Nomenclature of Cosmetic Ingredients – INCI. V přílohách předpisů vyhlášky č. 448/2009 Sb., § 2 jsou stanoveny podmínky použití vybraných kosmetických přísad [7] :

1. Látky, které nesmí být použity v kosmetickém přípravku (příloha č. 2).
2. Látky, které mohou být použity jen s určitým omezením – typ kosmetického přípravku, koncentrace, případně časová omezení (příloha č. 3).
3. Seznam povolených barviv (mimo vlasová barviva) včetně typu kosmetického přípravku a povolených koncentrací (příloha č. 4).
4. Seznam tzv. vyloučených látek (příloha č. 5).

5. Povolené konzervační přísady (příloha č. 6).
6. Povolené filtry UV záření (příloha č. 7).

2 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY NA KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY

Před uvedením kosmetických přípravků na trh musí být provedeno zhodnocení jejich bezpečnosti, které je prováděno osobou s ukončeným vysokoškolským vzděláním v oboru teoretické a praktické farmacie, toxikologie, lékařství nebo obdobného oboru, nebo studia uznaného členským státem za rovnocenné [6].

Legislativní požadavky pro kosmetické produkty lze rozdělit na několik částí a to na [8]:

- závazné předpisy, které zahrnují požadavky na kosmetické výrobky
- související závazné předpisy
- významné referenční odborné materiály

2.1 Závazné předpisy, které zahrnují požadavky na kosmetické přípravky

Závaznými předpisy jsou myšleny specifické předpisy pro kosmetiku, které jsou identické pro všechny členské státy Evropské unie. Tyto závazné předpisy stanovují stejnou definici kosmetického přípravku, požadavky na jejich klasifikaci a dokumentaci, dále značení a povinnosti odpovědných osob pro všechny členské státy. Určují způsob zajištění dozoru nad kosmetickými přípravky, a také spolupráci orgánů členských států. Dále stanovují systém rychlého varování o nebezpečných výrobcích mezi členskými státy a povinnosti odpovědných osob (RAPEX) [8].

Mezi základní předpisy patří směrnice Rady 76/768 EEC [9], která pojednává o sblížení zákonů členských států týkající se kosmetických přípravků. Jejím účelem je sblížení práva jednotlivých členských států v souvislosti s kosmetickými výrobky tak, aby byl zajištěn jejich volný pohyb na evropské úrovni. Cílem této směrnice je ochrana veřejného zdraví, stanovení pravidel na složení, balení a značení kosmetických produktů. Tato směrnice Rady 76/768 EEC bude od 11. 7. 2013 nahrazena Nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1223/2009 [10].

K těmto závazným předpisům patří i zákon č. 258/2000 Sb., [11] o ochraně veřejného zdraví. Dále se zde řadí vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 448/2009 Sb., [7] o hygienických požadavcích na kosmetické prostředky.

Do dalších závazných předpisů se také zahrnuje vyhláška č. 494/2005 Sb., [12] stanovující analytické metody kontroly složení kosmetických prostředků.

2.2 Související závazné předpisy

Tyto související závazné předpisy se zabývají obecnými otázkami, které nejsou zahrnuté ve specifických předpisech pro kosmetické produkty [8].

Ze zákonů se zde řadí zákon č. 246/1992 Sb., [13] na ochranu zvířat proti týrání. Zákon č. 634/1992 Sb., [14] o ochraně spotřebitele, a také zákon č. 102/2001 Sb., [15] o obecné bezpečnosti výrobků, které zahrnují pravidla RAPEX.

Do souvisejících předpisů spadá také nařízení vlády č. 194/2002 Sb., [16] o aerosolech. Řadí se zde také REACH (registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek) – nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 [17].

2.3 Významné referenční odborné materiály

Mezi významné referenční odborné materiály se řadí doporučení a návody Evropské komise (hraniční výrobky, netestováno na zvířatech), stanoviska Vědeckého výboru pro spotřební zboží SCCP, návody Evropské asociace pro kosmetiku, parfumerii a toaletní výrobky COLIPA, dále normy EN, ISO, ČSN a oborové normy [8].

3 ZÁKLADY TOXIKOLOGIE

3.1 Definice oboru toxikologie

Jak už bylo uvedeno v úvodu, hlavním cílem této bakalářské práce je monitoring kosmetických přísad, které mohou mít iritační resp. alergizující účinky na lidský organismus. To je problematika, kterou se zabývá toxikologie. Existuje několik definic toxikologie. Kupec [18(s.5)] uvádí, že toxikologie je věda zabývající se dopadem biologických vlastností látek, které působí negativně na živý organismus. Podle Prokeše [19(s.13)] je to nauka o jedech, kdy každá sloučenina může vyvolávat poruchu biologických rovnováh charakteristických pro zdraví, záleží pouze na dávce. Horák, Linhart a Klusoň [20(s.26)] uvádí, že toxikologie se zabývá vzájemným působením chemických látek a živého organismu. Má stránku popisnou, experimentální a teoretickou. Tichý [21(s.9)] toxikologii definuje jako nauku o škodlivých a nežádoucích účincích látek (otravách) na živé organismy a ekosystémy, o mechanismech těchto účinků, o analýze škodlivin ve složkách životního prostředí i v biologickém materiálu a interpretace výsledků, také o prevenci otrav, o cestách, jak škodlivé účinky látek stanovovat i odhadovat. Obecně lze tedy říci, že toxikologie se zabývá studii o škodlivém působení látek na živý organismus.

3.2 Historie toxikologie

Znalost, používání i zneužívání jedů jsou spjaty s celou historií lidstva. Již v pravěku byly jedy využívány k válčení a k lovu. 1500 let před Kristem byly zaznamenány informace o bolehlavu, oměji, opiu, olovu, mědi a antimonu. Staří Egypťané uměli destilovat kyanovodík z hořkých mandlí, indické Vědy zase píší o otrušiku, akonitinu a opiu. Do vývoje toxikologie se zapsal i Hippokrates, který rozšířil spektrum jedů a začal se zabývat léčením otrav. Za časů antického Řecka byly též jedy rozděleny na minerální, živočišné a rostlinné. Od těchto dob se také rozvíjí travičství. Prvním významným toxikologem byl Paracelsus, který postavil toxikologii na vědecký základ. Za zdroj toxického účinku označil chemickou látku a experiment označil za základ zkoušení jejího účinku. Také zavedl důležitý pojem dávky [22]. Jak tvrdí „otec“ toxikologie Paracelsus [20(s.26)] jsou všechny sloučeniny jedy, přičemž zda se projeví toxický účinek či nikoli, závisí jen na přijaté dávce jedu. Moderní toxikologie se prudce vyvíjela až v posledním století. Španělský lékař M. J. B. Orfila [22] vymezil toxikologii jako samostatný vědní obor. Používal chemické analýzy jako průkaz otravy. K největšímu rozvoji toxikologie došlo za druhé světové války a v období ná-

sledujícím. Tento rozvoj podnítilo hlavně používání chemických léčiv a hojný výskyt všemožných chemických látek v zemědělství a v průmyslu. Značnou měrou k rozvoji moderní toxikologie přispívá i rozvoj moderních analytických metod k detekci toxických látek [22].

3.3 Rozdělení toxikologie

Toxikologie se z praktických důvodů člení na užší, specializované disciplíny. Tyto disciplíny se vzájemně doplňují, překrývají a využívají. Podle Kupce [18(s.5)], Prokeše [19(s.15)] a Tichého [21(s.12-13)] se toxikologie dělí na:

3.3.1 Obecná toxikologie

Je zaměřena na obecné děje, zákonitosti, teorie, souvislosti, které se týkají interakcí chemických sloučenin s živými organismy. Jde o faktory ovlivňující účinek škodlivin, o mechanismy, kterými se chemikálie do organismu dostávají, přeměňují, vylučují a vyvolávají reakce organismu, o základní definice a zobecnění.

3.3.2 Speciální toxikologie

Popisuje, shromažďuje a hodnotí toxické vlastnosti konkrétních chemických sloučenin a přípravků.

3.3.3 Experimentální toxikologie

Zkoumá účinky chemikálií v pokusech na zvířatech, tkáních, buňkách, izolovaných orgánech, v pokusech *in vivo* a *in vitro*. Má za úkol stanovit toxické dávky nebo koncentrace chemikálií, jejich toxikologické indexy. Pokusně zjišťuje a hodnotí konkrétní projevy působení chemikálií, metabolismus chemikálií apod. s cílem identifikovat nebezpečnost a stanovit riziko expozice chemikáliím a dodat podklady pro toxikologické limity.

3.3.4 Predikční toxikologie

Je součástí toxikologie studující a aplikující postupy a metody, které umožňují určit účinek chemikálií a jeho velikost předem – bez použití pokusných zvířat. Používají se k tomu nahromaděné pokusné údaje, které již byly získány a sestavují se expertní počítačové systémy. Pomocí zobecnění a sestavených vhodných modelů je pak odhadována toxicita nové látky.

3.3.5 Další odvětví toxikologie

Mezi další z nejvýznamnějších členění toxikologie je uváděná klinická toxikologie, která studuje a popisuje účinky chemických škodlivin na člověka. Ekotoxikologie se zabývá účinkem chemikálií na přírodu mimo člověka. Analytická toxikologie využívá metody, postupy a principy analytické chemie pro stanovení toxických chemikálií v biologickém materiálu, složkách přírody (půda, voda) i v živých organismech. Epidemiologická toxikologie hledá škodlivé zásahy a faktory poškozující zdraví přírody, včetně člověka. Může naznačit jevy, které by se měly zkoumat, případně jim zabránit a odstranit. Dále se toxikologie dělí na průmyslovou toxikologii, kriminalistickou toxikologii, neurotoxikologii, imunotoxikologii a další [18(s.5)], [19(s.15)], [21(s.12-13)].

3.4 Definice jedu

Existuje několik definic jedu, jež každá z definic charakterizuje jed z jiné strany a to:

- Která chemikálie je jedem, je uvedeno v zákoně.
- Zda je chemikálie jedem, závisí na její dávce. Tato dávka závisí na cestě a vstupu chemikálie do organismu, biologickém druhu a jeho populaci, na mechanismu působení a dalších podmínkách působení.
- Jedem je pro náš organismus každá neznámá chemikálie [21(s.9)].

V nejširším smyslu je *jed* neboli *toxická látka* taková látka, která může vyvolat škodlivý účinek. Jak však ukázal Paracelsus, každá látka může vyvolat za určitých okolností nepříznivý účinek [20(s.26)].

3.5 Účinky toxických látek

Toxické látky mohou zasáhnout prakticky celý organismus nebo poškozují pouze některé orgány, tkáně či buňky. Jednotlivé druhy živočichů jsou různě senzitivní vůči chemické škodlivině. Kromě toho existuje i odlišná senzitivita uvnitř jednotlivých druhů, která závisí na řadě faktorů, např. pohlaví, věku, výživě, biotransformační kapacitě aj. Vulterin a Vasilovská [24] rozdělili účinky chemických látek do několika skupin.

3.5.1 Iritační účinky

Iritační účinky, jinak také řečeno dráždivé účinky jsou podle Bystroně [25(s.163)] způsobeny přímým působením dráždivých chemických sloučenin na buňky kůže, kdy dochází k rozrušení ochranné bariéry keratinocytů až k jejich odumírání. Tyto změny jsou vyvolány

nespecifickými zánětlivými mediátory a chemotaktickými faktory, nejde tedy o reakci alergickou. Iritiční účinek se podle Feřteka [26(s.66)] a Feřtekové [27(s.66)] projevuje přechodným zčervenáním kůže a palčivostí. Podle Bystroně [25(s.163)] k vyvolání iritativní kontaktní dermatidy stačí jedna expozice silným dráždidlem, kdy dochází k rozvoji zánětlivé reakce bezprostředně nebo v několika minutách po jejich kontaktu s kůží. Mírnější formy kontaktní iritativní dermatitidy se však mohou projevit až opakovaným působením dráždivel i po několika týdnech.

Podle Vulterina a Vasilevské [24] mají dráždivé účinky především silné kyseliny, např. kyselina sírová, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková, silné zásady, např. hydroxid sodný, draselný.

Mezi látky, které také primárně dráždí kůži a vyvolávají při prvním kontaktu akutní iritativní dermatitidu, patří např. kyselina salicylová, trichloretylen, sloučeniny chromu s oxidačním číslem šest, detergenty aj. Opakovaný kontakt vyvolává chronickou iritativní dermatitidu, dlouhodobé působení těchto látek vyvolává alergické kontaktní dermatitidy [24].

3.5.2 Alergické účinky

Podle Horákové [28(s.174)] se alergickým účinkem rozumí odchylka od normální koordinované imunitní reakce ve smyslu posunu k nadměrné nebo kvalitativně nepřiměřené reaktivitě. Alergické reakce lze tedy zařadit mezi imunopatologické stavy rozvíjející se po kontaktu přecitlivělého organismu se specifickým alergenem. Alergeny jsou podle Vulterina a Vasilevské [24] sloučeniny schopné při opakované expozici vyvolat imunitní reakce, které mají pro organismus nepříznivé důsledky. Většina látek vyvolávajících alergii je schopna vyvolat jak kožní reakce, tak i astmatické projevy. Podle Horákové [28(s.174)] se rozlišují čtyři typy alergií podle Coombsova a Gellova klasifikačního schématu.

1. Alergie anafylaktického typu – časná reakce. Klíčový je zde IgE globulin, který je u daného jedince ve vysokém množství, spojí se s antigenem a dojde k uvolnění histaminu.
2. Alergie cytotoxického typu – typ reakce proti buňkám. Při reakci protilátky s antigenem dojde k aktivaci komplementu a cytolyze.
3. Alergie imunokomplexního typu – antigen spolu s protilátkou vytváří patologický imunokomplex, který se ukládá ve tkáni, vzniká kolem něho zánětlivá reakce a ta způsobuje poškození tkáně.

4. Alergie zprostředkovaná buňkami – přecitlivělost tuberkulinového typu. Je opožděným typem alergické reakce. Jde o reakce, které jsou podmíněny reaktivitou senzibilizovaných lymfocytů T, z nichž se po setkání s antigenem uvolňují biologicky aktivní lymfokiny, peptidy, které se účastní imunitních dějů a jejich regulace.

Podle Vulterina a Vasilevské [24] ke kožním alergenům patří např. roztoky solí berylnatých, kobaltnatých, nikelnatých, zlatitých, platičitých, dále chromany, formaldehydy, estery kyseliny p-aminobenzoové, aminofenoly atd.

3.5.3 Další toxikologické účinky

Dále toxikologie rozeznává mutagenní, teratogenní, karcinogenní a systémové účinky na játra, ledviny atd. O těchto toxikologických účincích je pojednáno jen stručně, poněvadž to není hlavním cílem bakalářské práce. Vulterin a Vasilevská [24] pod pojmem mutace označují náhle vzniklé, neusměrněné a trvalé změny vlastností nebo znaků organismu, podmíněné změnou genetického materiálu buňky. Teratogenní účinky jsou podle Vulterina a Vasilevské [24] vysvětlovány jako vážné změny plodu během těhotenství, dále také vývojové vady způsobené vnějším zásahem fyzikálního, biologického nebo chemického charakteru do procesu dělení a diferenciací buněk. Podle Prokeše [19(s.15)] mají karcinogenní účinky látky, u nichž je prokázáno, že po jejich použití, vdechování nebo styku s pokožkou dochází k onemocnění zhoubnými novotvary. Toxické látky se podle Vulterina a Vasilevské [24] rozdělují podle místa působení na látky s místními a systémovými účinky. Místní účinky se projevují v místě prvního kontaktu látky s organismem, což obvykle je kůže, spojivky. Systémový účinek se projevuje po vstřebání látky do organismu a jejím přenesení do míst často vzdálených od místa vstupu.

4 POTENCIÁLNÍ IRITANTY A ALERGENY V KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVCÍCH

V dnešní době pečují o svoji pleť ženy i muži v každém věku. V touze po krásném a atraktivním vzhledu se používají rozmanité kosmetické výrobky, kterých je na trhu nesmírně široká nabídka. Téměř všechny kosmetické produkty však obsahují velké množství přísad, jejichž mechanismy působení běžný spotřebitel nezná. Zdravotní rizika některých látek, které se každodenně používají v péči o pleť a o svůj zevnějšek, si většinou neuvědomujeme a snadno tak dochází k podléhání reklamním kampaním výrobců a prodejců [29(s.166)]. V této kapitole je upozorněno na látky obsažené v kosmetických přípravcích, které mohou způsobit na kůži podráždění nebo alergickou reakci. Abecední seznam potenciálních iritantů a alergenů v kosmetice, včetně vzorců a čísel CAS, je přehledně v příloze 1.

4.1 Reaktivita a chronická onemocnění kůže

4.1.1 Iritační dermatitida

Jedná se o neinfekční zánět kůže, jež je způsoben přímým působením vyvolávající látky. Nejedná se o alergickou reakci. Látky vyvolávající zánět pronikají do kůže a zde přímo reagují s kožními buňkami. Také působí na povrch kůže, který narušují a celkově poškozují. Při dlouhodobém působení vyvolávají chronické kožní změny. Při tomto neinfekčním onemocnění jsou postiženy všechny osoby, které s touto dráždivou látkou přijdou do kontaktu [30(s.59)].

Akutní příznaky jsou omezeny pouze na místo styku kontaktu a jedná se především o zarudnutí, pupínky, puchýřky až bulby, otoky. Chronické příznaky se projevují zesílením kůže, olupováním, trhlinkami [30(s.59)].

Mezi nejvýznamnější kožní dráždiva patří mýdla, odmašťovače, šampóny, prací prášky, domácí čistící přípravky, dezinfekční přípravky, rostliny [27(s.66)], [30(s.59)], [31(s.98-101)], [48].

4.1.2 Kontaktní alergie

Tento typ onemocnění kůže je charakterizován jako alergický zánět kůže, který je způsoben přímým kontaktem vyvolávající látky s kůží. Látka vyvolává odchýlnou reakci kůže imunologickou cestou. Jakákoli alergie v anamnéze jedince zvyšuje riziko výskytu kontaktní alergie. Rozdíl mezi iritační dermatitidou a kontaktní alergií je ten, že iritační derma-

titida je vyvolána látkami, které podráždění způsobují u každého jedince, který s ní přijde do styku. Zatímco kontaktní alergie postihne pouze vnímavého jedince. Mnoho z nás očekává, že alergie nastane hned po prvním použití přípravku. Ve skutečnosti se nežádoucí reakce objeví až po dnech, týdnech někdy i po letech opakovaného použití dané látky. Vnímavost kůže mohou zvyšovat některé látky vždy, když je nějakým způsobem narušena povrchová ochrana kůže [30(s.61)].

Kontaktní alergie se projevuje svěděním v místě dotyku s látkou (nejčastěji ruce a předloktí), zarudnutím a zánětem v místě kontaktu, citlivostí v místě působení, místním otokem, drobnými červenými pupínky, puchýřky, sekrecí žlutavého tkáňového moku, krusty a šupinkami [30(s.62)].

Obecně mezi nejčastější kontaktní alergeny jsou řazeny rostliny, propolis, kosmetika, latex, parfémové a vůně, deodoranty, nikl, chrom, čisticí prostředky, textilie a oblečení [27(s.65-66)], [30(s.61)], [31(s.98-101)], [34(s.68-73)], [36(s.189-191)], [37(s.73)], [38(s.40-42)], [40(s.42)].

4.1.3 Fotokontaktní ekzém

Některé látky nejsou samy o sobě schopné vyvolat ekzematické změny na kůži. Ale vyvolávají je za současného působení světla na kůži. Jedná se o látky fototoxické. Tyto fototoxické látky dělají kůži vůči záření vnímavější a citlivější. Nejvíce aktivní je záření ultrafialové, UVA i UVB a viditelné světlo.

Projevem působení těchto fototoxických látek je zarudnutí kůže, pigmentace, někdy se může vyskytnout i otok a puchýřky. Pokud místní podráždění probíhá dlouhodobě, pokožka se zesiluje a praská. Tyto změny se opět vyskytují hlavně na nekrytých částech těla, jako je obličej, dekolť a ruce.

I kosmetické přípravky mohou obsahovat fototoxické látky, které mohou zcitlivovat kůži na sluneční záření. Mezi tyto látky řadíme bergamotový olej, levandulový olej, santalový olej, cedrový olej, olej kořene angeliky, azulen, citrusový olej [27(s.70-71)], [31(s.98-101)], [33(s.68-73)], [36(s.62)], [38 (s.40-42)], [39(s.109)].

4.1.4 Fotoalergické látky

Na rozdíl od fototoxických látek je tato reakce „výsadou“ pouze vnímavých osob a je pravou alergickou reakcí. Tyto reakce jsou vyvolány jak místně působícími látkami, tak i lát-

kami, které jsme požili. Tyto látky mají schopnost vyvolat reakci společně se zářením. Nejméně aktivní je většinou opět UVA záření.

Mezi látky působící přímo na kůži řadíme dehet, kosmetiku, přípravky se slunečními filtry obsahující např. *kyselinu para-aminobenzoovou* (PABA), parfémy [30(s.68)], [31(s.98-101)], [36(s.62)], [38(s.40-42)].

4.1.5 Reakce kůže po kontaktu s rostlinou a následném ozáření

Po kontaktu některých rostlin s kůží a po ozáření sluncem nebo UV světlem může dojít k reakci kůže. Mohou způsobovat zánětlivou reakci nebo pigmentaci.

Typická látka patřící do této skupiny je bergamotový olej, který je častou součástí parfémů. Po nanesení a ozáření u vnímavých osob vznikne reakce přesně v místě a tvaru, kam byl parfém nanesen [30(s.68-69)], [31(s.98-101)], [36(s.62)], [38(s.40-42)].

4.2 Zdroje iritantů a kontaktních alergenů dle lokalizace

- **Vlasy:** barvy na vlasy, vlasová kosmetika, šampóny, kondicionéry.
- **Obličej:** dekorativní a péstící kosmetika, opalovací krémy.
- **Oční víčka:** oční stíny, maskary.
- **Rty:** rtěnky.
- **Kštic:** vlasové barvy, šampóny, tužidla.
- **Krk:** šampóny, barvy na vlasy, tělové krémy.
- **Podpaží, třísla:** deodoranty, antiperspiranty, sprchové gely, depilační přípravky.
- **Trup:** prací prášky.
- **Ruce a předloktí:** mycí přípravky, krémy na ruce, mýdla, rostlinné alergen.
- **Dolní končetiny:** antiperspiranty, depilační přípravky, tělové krémy, přípravky proti celulitidě.
- **Genitálie, konečník:** sprchové gely, depilační přípravky, deodoranty, hygienické přípravky, toaletní ubrousky, mýdla, kondomy, kontaktní alergen přenesené rukama [31(s.100)].

4.3 Iritační a alergenní látky obsažené v kosmetice

Alergií v naší době hrozivě přibývá. Patří k nim i podráždění kůže určitými součástmi kosmetických přípravků. V současné době se nejčastěji zjišťuje kontaktní alergická reakce

na konzervační látky, emulgátory, složky parfémů, barvy a odbarvovače na vlasy, mast'ové základy a rostlinné výtažky. Mezi kosmetické přípravky, které nejvíce iritují pokožku, řadíme adstringencia, zvlhčovadla, opalovací přípravky, čisticí přípravky [3(s.164-169)], [36(s.60-62)], [38(s.41,42)], [44].

4.3.1 Konzervační přísady

- Jsou to chemické látky nacházející se prakticky ve všech výrobcích, které obsahují vodu. Prodlužují trvanlivost výrobku tím, že brání růstu plísní a bakterií, které by mohly způsobovat kožní infekce a chrání tedy produkt před rozkladem na vzduchu a světle. I když pro většinu populace mohou být bez problému, avšak u osob s porušenou ochrannou kožní bariérou mohou být zdrojem alergie.
- Mezi alergeny jsou řazeny: *parabeny (methylparaben, ethylparaben, propylparaben, buthylparaben), Kathon CG, formaldehyd uvolňující látky (imidazolidinyl urea, diazolidinyl urea, bronopol), deriváty fenolu, kvartérní amoniové soli (např. benzenalkonium chlorid), dále methylchloroisothiazolin, phenoxyethylen, quaternium-15*
- Mezi iritanty řadíme: *DMDM hydantoin (1,3-Dimethylol-5,5-dimethylhydantoin), benzyl alcohol, benzophenon, glyceryl caprylate, salicylic acid, sorbic acid, dehydroacetic acid* [3(s.165)], [5(s.6)], [33(s.117)], [36(s.61-63)], [38(s.41)], [40(s.42)], [44].

4.3.2 Emulgátory

- Pomocné látky, které umožňují spojení tukové a vodné složky kosmetických přípravků [2(s.23)].
- Mezi alergeny řadíme: *alkoholy ovčího tuku, propylenglykol, cetylalkohol, trietanolamin, stearyl alkohol, izopropylmyristát, span – sorbitan monooleát, tween – polyoxyethylene sorbitan monooleate, pentaerythritol monooleate* [3(s.165)].

4.3.3 Antioxidanty

- Jedná se o skupinu látek, které zpomalují oxidaci složek kosmetických přípravků. Podílejí se tedy na zvýšení trvanlivosti kosmetických přípravků.

- Mezi alergeny patří: *propyl gallate, octyl gallate, dodecyl gallate, butylhydroxyanisol, butylhydroxytoluene, ascorbic acid, askorbylpalmitát, kyselina vinná, kyselina citrónová* [3(s.165)], [33(s.118)], [38(s.40-42)].

4.3.4 Fragrance (vonné substance)

- Dnes lze nalézt v kosmetických přípravcích více než 5000 vůní, které se získávají z přírodních zdrojů, často z esenciálních olejů a uměle vyrobených. Z tisíců různých vonných složek, které se používají, je známo nejméně 100 jako kontaktní alergen. Některé alergické reakce na složky parfémů se mohou objevit až po ozáření sluncem. Vonné látky nejsou problémem jen v kosmetických přípravcích, ale také v pracích prášcích a avivážích.
- Mezi alergeny řadíme: *eugenol, isoeugenol, cinnamylalkohol, citral, citronellol, kumarin, geraniol, lylal, farnesol, skořicový aldehyd, peruánský balzám* [3(s.165-166)], [5(s.6-8)], [36(s.85,88)], [38(s.41)], [44].
- Na obrázcích 1,2 jsou znázorněny alergické projevy eugenolu. Obrázek 3 pak dokumentuje alergické účinky peruánského balzámu. Pozn.: Vzhledem k častému výskytu alergické reakce byl peruánský balzám v roce 2009 zakázán. To dokumentuje pozitivní vývoj v oblasti používání kosmetických ingrediencí a zájem příslušných autorit o snižování možných rizik.



Obrázek 1 Epikutánní test – alergická reakce na komponentu parfému eugenol, [33]



Obrázek 2 Alergická reakce na eugenol (kolínská voda), [33]



Obrázek 3 Alergická reakce na peruánský balzám, [47]

4.3.4.1 Terpeny a éterické oleje

- Jedná se o nejpoužívanější složky vonných komponent. Můžeme je nalézt v parfémch, v toaletních vodách, v přípravcích pro průmyslové a domácí použití. Vonné terpeny podléhají oxidaci na vzduchu a mění se z nesenzibilizující složky na směs s významným senzibilizačním potenciálem (limoneny). Éterické oleje a další výtažky z rostlin se používají pro bohatost vonných substancí (aromaterapie – ylang-ylang, santalové dřevo)
- Kontaktní alergii způsobují: *ylang-ylang, jasmínová silice, olej ze santalového dřeva, čajovníkový olej* [3(s.165-166)], [5(s.8-9)], [36(s.41)], [38(s.111)].

4.3.5 Andstringencia

- Tyto kosmetické přípravky mají stahující a vysušující efekt. Mohou vyvolat svědění, zarudnutí u lidí se suchou, citlivou kůží.

- Mezi iritanty patří: *kyselina salicylová, propylenglykol, hydroxychlorid hlinitý* [3(s.166)].

4.3.6 Zvlhčovačla

- Jedná se o látky v kosmetických přípravcích, které se používají k přímému zvýšení obsahu vody především ve stratum corneum, popřípadě k doplnění látek přirozeného hydratačního faktoru.
- Mezi iritanty patří: *vazelína, minerální olej, silikon, lanolin, glycerin, propylenglykol* [3(s.166-167)], [36(s.74-76)], [38(s.41)], [44].

4.3.7 Opalovací přípravky

- Alergické kožní reakce způsobují zejména chemické UV faktory, jako jsou: *estery kyseliny paraaminobenzoové, avobenzon, cinamáty, hydroxy-methoxy-benzofenon, butyl methoxydibenzoylmethane, 4-methylbenzylidene camphor* [3(s.167)], [36(s.62)], [44].

4.3.8 Čisticí přípravky

- Mýdla, detergenty, koupelové pěny, koupelové a sprchové gely odstraňují nečistoty, oleje, tuky a mikroorganismy z kožního povrchu. Avšak jejich nadměrné používání kůži dráždí a přesušuje.
- Mezi iritanty patří: *cocamidopropyl betaine, DEA – diethanolamine* [3(s.167)], [27(s.67)], [36(s.67-68)], [38(s.40)], [40(s.42)].

4.3.9 Barvy a odbarvovače na vlasy

- Alergické reakce na barvy na vlasy se většinou objevují bezprostředně po aplikaci nebo po ukončení aplikace a vymytí barvy z vlasů. Alergická reakce se projevuje mírnými pupínky až boláky, puchýři a rozsáhlými otoky spojené se svěděním, neúnosnou bolestí, horečkou a výjimečně i anafylaktickým šokem. Před jejich použitím je doporučováno provést test snášenlivosti nanesením kapky barvy za ucho či do loketní jamky a vyčkat 24 hodin.
- Alergeny barvicích systémů: mezi nejkontroverznější složku patří *parafenylendiamin*. Projevy účinku viz obr. 4. Dále *amonium persulfate*, který může způsobit kontaktní alergickou reakci či kopřivku [3(s.167-168)], [36(s.160-162)], [38(s.41-42)], [43], [44], [45].



Obrázek 4 Alergická reakce na kontroverzní parafenylendiamin, [33]

4.3.10 Deodoranty a antiperspiranty

- Deodoranty omezují množení bakterií, a také zajišťují libou vůni. Antiperspiranty omezují pocení.
- Mezi potenciální iritanty řadíme: *vonné látky* v deodorantech a *solí hliníku* v antiperspirantech, které mohou podráždit kůži v případě, že se použijí ihned po holení nebo jsou pomocí spreje aplikovány příliš silným proudem zblízka na kůži podpaží [3(s.168)], [5(s.6-8)], [36(s.83-84)], [38(s.41)].

4.3.11 Rtěnky, tyčinky a balzámy na rty

- Jedná se o kosmetické výrobky dekorativní kosmetiky, které barví, zvlhčují rty a chrání je před slunečním zářením.
- Mezi alergeny patří: *azobarviva, vonné látky, konzervační látky* [36(s.85-86)], [38(s.40)].

4.3.12 Přípravky pro tvrzení nehtů

- Přípravky pro tvrzení nehtů mohou být také zdrojem alergické reakce. Objevuje se zarudnutí prstů, očních víček, obličeje i krku, tedy všude tam, kde je nalakovanými nehty dotýkáno.
- V případě přípravků pro tvrzení na nehty může jít o potenciální alergen ve formě: formaldehydu, viz obr. 5,6 [36(s.171)], [41], [43], [45], [46].



Obrázek 5 Alergická reakce na formaldehyd, [33]



Obrázek 6 Alergická reakce na formaldehyd přenesená rukama, [47]

4.3.13 Alergie na pseudotetováž (malování na kůži)

- Pseudotetováž je oblíbenou prázdninovou atrakcí dětí a mladistvých a v současné době velmi moderní záležitostí. Tradičně je prováděná u muslimů a hinduistů. Jak to může u senzibilních jedinců dopadnout, ukazuje obr. 7.
- Používá se přírodní barvivo s obsahem heny, která je slabým vzácným senzibilizátorem. Kromě heny obsahuje i další složky, jako je fotoalergen *parafenylendiamin* (PPD), paratoluendiamin, esenciální oleje a jiné. Přísada těchto látek se deklaruje jako tetováž černou henou. Má za cíl prodloužit dobu trvání obrazce na kůži, dosáhnout rychlejšího zaschnutí a současně sytější, tmavší, ideálně černé barvy (jako u klasické tetováže) [5(s.9)], [42], [45].



Obrázek 7 Fotoalergická reakce na parafenylendiamin, [49]

4.3.14 Povrchově aktivní látky

- Mezi látky dráždicí kůži patří: Sodium Lauryl Sulfate (SLS) a Sodium Laureth Sulfate (SLES)
- Jsou pravidelnou součástí šamponů, tekutých mýdel, pěn do koupele nebo i zubních past. Bez přítomnosti SLS/SLES v receptuře kosmetických přípravků by tyto výrobky ztratily své mycí a pěnicí schopnosti. Podle stanoviska Národního referenčního centra pro kosmetiku Státního zdravotního ústavu jsou SLS/SLES dlouhodobě ověřené jako neškodné. MUDr. Dagmar Jírová, CSc. [29(s.170)], vedoucí NRC pro kosmetiku, uvádí, že "nikdy nebyl prokázán žádný jejich účinek ve smyslu karcinogenity. „Jedinou prokázanou negativní vlastností je jejich schopnost dráždit kůži (i oko) při aplikaci ve vodném roztoku ve vyšších koncentracích, avšak takové podráždění kůže je pouze dočasné, zcela reverzibilní a bez trvalých změn na kůži". Jejich dráždivé a svědivé účinky jsou nepříjemné zejména při používání šamponů pro malé děti, kterým rovněž mohou nepříjemně dráždit genitální ústrojí, pokud je přidáváme v podobě pěn do koupele. Ukázalo se, že případná přítomnost SLESU v zubních pastách může zvyšovat výskyt aftů. Používání šamponů s těmito látkami může vést ke vzniku lupů i k nadměrnému vypadávání a ztrátě vlasů. Odpůrci používání těchto látek uvádějí, že při kombinaci některých z nich (např. COCAMIDE DEA) s jinými přísadami mohou vznikat kancerogenní nitrosaminy. Narušenou ochrannou kožní bariérou mohou do kůže pronikat další škodlivé látky. Uvádí se, že při používání kosmetického přípravku si aplikujeme na kůži při každém použití 50 - 100 µg nitrosaminu. V porovnání s tím při sněžení uzeného masa, kterého se obáváme kvůli obsahu kancerogenních nitrosaminů, zkonsumujeme sotva 1 mg nitrosaminu. Na našem trhu již můžeme nalézt uvedené typy přípravků, které neobsahují ani SLS ani SLES [29(s.170-171)], [36(s.70-71)].

4.3.15 Přírodní alergen

- Alternativní nebo také přírodní kosmetika využívá k pěstění krásy a zdraví produkty přírody [34(s.68)].
- Rostliny mohou působit na kůži jak mechanicky, chemicky – iritačně, fytotoxicky, tak i alergicky a fotoalergicky. Vznik kožního onemocnění může být výsledkem i několika mechanismů působení. Diagnostika kontaktního ekzému vyvolaného rostlinami je mnohdy značně obtížná, protože se často jedná o vzájemnou kombinaci

iritačního a kontaktního ekzému, a také spolupůsobení ultrafialového záření [33(s.68-73)].

- Mezi přírodní alergeny řadíme: heřmánek, vratič obecný, prha chlumní – arnika, řebříček obecný, aloe vera, máta, levandule, čajovníkový olej, rozmarýn, eukalyptus, šalvěj [2(s.20)], [33(s.68-73)], [44]
- Na obrázku 8 je znázorněná alergická reakce na extrakt Heřmánku. Obrázek 9 pak dokumentuje alergické účinky na extrakt Prhy chlumní.



Obrázek 8 Epikutánní test - alergická reakce na extrakt Heřmánku, [33]



Obrázek 9 Alergická reakce na extrakt Prhy chlumní – arnika, [33]

4.4 Doporučení, jak se vyvarovat nesnášenlivosti na kosmetické přípravky

- Kosmetické přípravky vybírat podle typu své kůže, vlasů a podle funkce, která je vámi očekávána.
- Pozorně číst všechny informace uvedené na obalu výrobku – výrobce, složení výrobku, doba trvanlivosti, určení výrobku cílové skupině spotřebitelů, účel a způsob použití.

- Při nákupu nového kosmetického přípravku požádat kosmetičku či prodavačku o tester – vzorkové balení. Doma by se měl provést zkušební test, kdy po dobu 5 dní 2x denně se bude např. krém vtírat na stranu krku. Jestliže se nedostaví nežádoucí reakce, je možné tento kosmetický přípravek začít používat.
- Vyhybat se zkoušení kosmetického přípravku z otevřeného balení na pultě v obchodě. Tento kosmetický přípravek může být mikrobiálně znečištěn a mohl by tak podráždit kůži.
- Všeobecně pokud je pokožka velmi citlivá, kupovat zásadně ty výrobky, jejichž seznam ingrediencí není příliš dlouhý.
- Parfémy neaplikovat přímo na kůži, ale opatrně na oblečení.
- Při sklonu pleti k akné hledat na obalu nápis „non comedogenic“, „nekomedogenní“, „testováno na komedogenicitu“.
- Používat kosmetiku jen svou vlastní, zbytečně neexperimentovat.
- Při infekcích na obličeji, krku či rukou se utírat po umytí jemnými papírovými kapesníčky bez parfemace a hned tyto kapesníčky po použití vyhodit.
- Pokud je podezření na alergii na kosmetické přípravky, kosmetické výrobky nevyhazovat a poradit se s kožním lékařem.
- Je třeba mít na paměti, že termín hypoalergenní na dózách daného kosmetického přípravku neznamena, že nemůže vyvolat alergii. Přesto toto označení do určité míry zaručuje nepřítomnost nejčastějších alergenů [3(s.171-172)], [50].

ZÁVĚR

S rozvojem kosmetického průmyslu a vývojem nových kosmetických výrobků se v nich objevují stále nové iritanty a kontaktní alergenů, které více či méně ohrožují zdraví uživatelů. Důležitým předpokladem pro jejich odhalení je podrobná znalost složení kosmetických přípravků, pečlivé toxikologické či farmakologické testování jejich možných účinků. Je rovněž nezbytné studovat a v praxi dodržovat související legislativní normy. Hlavním cílem této práce bylo na základě dostupných literárních údajů popsat potenciální iritanty a alergenů v kosmetických produktech v souvislosti s jejich toxikologickou charakteristikou a legislativou. Na základě literárního průzkumu bylo zjištěno, že:

- Zásadní předpisy související s kosmetickými produkty jsou: Směrnice pro kosmetiku 76/768 EEC, která je v českém právním řádu převedená do zákona č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví a do vyhlášky č. 448/2009 Sb., O stanovení hygienických požadavků na kosmetické přípravky. Dále Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích, které vzejde v platnost od 11. 7. 2013.
- Patologické účinky jedů a škodlivin na lidský organismus studuje toxikologie.
- Irritační účinek je definován jako přímé působení dráždivých chemických sloučenin na buňky kůže, kdy dochází k rozrušení ochranné kožní bariéry keratinocytů až k jejich odumírání. Projevuje se přechodným zčervenáním kůže a palčivostí.
- Alergie je řazena mezi imunopatologické stavy, které se rozvíjejí po kontaktu přecitlivělého organismu se specifickým alergenem. Projevuje se zarudnutím, edémem, puchýřky a silným svěděním.
- Alergické a iritační reakce mohou způsobovat prakticky všechny kosmetické produkty. Přičemž u alergické reakce záleží pouze na senzibilitě daného jedince a iritace kůže je vyvolána nevhodným výběrem kosmetického přípravku pro daný typ pleti.
- Literárním průzkumem bylo zdokumentováno dohromady cca 60 potenciálních iritantů a alergenů, které jsou zpracovány v příloze č. 1 s uvedeným názvem INCI, číslem CAS a sumárním vzorcem, výjimkou jsou přírodní látky, které nejsou uvedeny v databázi CAS.
- Před použitím kosmetického přípravku je vhodné dodržovat určitá doporučení, jak se vyvarovat nesnášenlivosti na kosmetické výrobky. Kosmetické přípravky by se

měly vybírat podle typu dané kůže, vlasů, podle informací uvedených na obalu výrobků (výrobce, složení, doba trvanlivosti, účel a způsob použití), vyhýbat se zkoušení kosmetických přípravků přímo z balení, parfémy nenanášet přímo na kůži. Všeobecně pokud je pokožka velmi citlivá, nekupovat výrobky s příliš dlouhým seznamem ingrediencí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KRS, V.: *Materiály I : pro 1. A 2. Ročník oboru Kosmetička*, INFORMATORIUM, 2001
- [2] BRÄCKLEOVÁ, I.: *Přírodní kosmetika: 30 dní pro krásu*, Praha 1, 1991
- [3] FINSTERLOVÁ M.: *Péče o pleť a vlasy*, GRADA, 2006
- [4] ROZSÍVALOVÁ V., KNOBLOCHOVÁ O.: *Kosmetika II : pro 2. Ročník oboru Kosmetička*, INFORMATORIUM, 2001
- [5] MACHOVCOVÁ A., Skryté a neočekávané alergenů v kosmetických přípravcích
- [6] *Nářízení Evropského parlamentu a Rady č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích*
- [7] *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 448/2009 Sb., o hygienických požadavcích na kosmetické prostředky*
- [8] <http://www.traditionalandwild.eu/cz/images/legislativa%20%20kosmetiky.pdf>
- [9] *Směrnice Rady 76/768/EEC o sblížení zákonů členských států týkající se kosmetických prostředků*
- [10] http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/co0013_cs.htm
- [11] *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví*
- [12] *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 494/2005 Sb., kterou se stanoví analytické metody kontroly složení kosmetických prostředků*
- [13] *Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání*
- [14] *Zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele*
- [15] *Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků zahrnující pravidla systému RAPEX*
- [16] *Nářízení vlády České republiky č. 194/2002 Sb., o aerosolech*
- [17] *Nářízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 REACH – registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek*
- [18] KUPEC, Jan. *Toxikologie*. Vyd. 2. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 176 s. ISBN 80-731-8216-5.

- [19] PROKEŠ, J. *Základy toxikologie: Obecná toxikologie a ekotoxikologie*. Praha 5: Galén, 2005. ISBN 80-7261-301-X.
- [20] HORÁK, J., I. LINHART a P. KLUSOŇ. *Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky*. Praha: VŠCHT Praha, 2004. ISBN 80-7080-548-X.
- [21] TICHÝ, M. *Toxikologie pro chemiky: Toxikologie obecná, speciální, analytická a legislativa*. Praha: Karolinium, 2004. ISBN 80-246-0566
- [22] <http://www.biotox.cz/toxikon/toxikologie/historie.php>
- [23] *Information resources in toxicology*. 4th ed. Editor Philip Wexler. Amsterdam: Elsevier, 2009, xlii, 1510 s. ISBN 978-012-3735-935.
- [24] VULTERIN, J. a M. VASILESKÁ. *Toxické látky, hygiena a bezpečnost práce v chemii*. Praha: Karolinium, 1996. ISBN 80-7184-090-4.
- [25] BYSTRONĚ, Jaromír. *Alergie: průvodce alergickými nemocemi pro lékaře i pacienty*. 1. vyd. Ostrava: Mirago, 1997, 228 s. ISBN 80-859-2246-0.
- [26] FEŘTEK, Otakar. *Kosmetická problematika v dermatologické praxi*. Avicenum, 1987.
- [27] FEŘTEKOVÁ, Vlasta. *Kosmetika v teorii a v praxi*. Praha: Maxdorf, 1994, 269 s., iv s. barev. il. ISBN 80-858-0020-9.
- [28] HORÁKOVÁ, Maruše. *Dětská dermatovenerologie*. Praha: Avicenum, 1985.
- [29] STRUNECKÁ, Anna, PATOČKA, Jiří. *Doba jedová*. 1. vyd. Praha: Triton, 2011. ISBN 978-80-7387-469-8.
- [30] PROKOPOVÁ MOSKALYKOVÁ, Miloslava. *Péče o ruce a nehty*. Praha 7: Grada, 2006. ISBN 80-247-1175-3.
- [31] MACHOVCOVÁ, Alena. Kontaktní alergický ekzém/kontaktně alergická dermatitida: Dermatologie pro praxi. 2009, roč. 3, č. 2, s. 98-101. ISSN 1802-2960.
- [32] STŘEDA, Leoš. *Ženy chtějí být krásné: Moderní trendy v kosmetice*. Plzeň: Nava, 1993. ISBN 80-85254-28-X
- [33] DASTYCHOVÁ, Eliška. Kontaktní alergeny jako příčiny vzniku ekzému: Dermatologie pro praxi. 2008, č. 2, s. 68-73. ISSN 1802-2960.
- [34] BURCZYK, Frank a Aggy GIANNI. *Lexikon kosmetiky od A do Z: jak se vyhnout alergiím, jak rozpoznat, co je škodlivé, jak rozumět deklarácím*. Praha: Pragma, 2003, 180 s. ISBN 80-720-5939-4.

- [35] LANGMAIER, Ferdinand. *Základy kosmetických výrob.* 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2001, 160 s. ISBN 80-731-8016-2.
- [36] BRESSER, Harald. *Krása a zdraví kůže: jak pečovat o kůži a léčit její chorobné změny.* Olomouc: Dobra a Fontána, 1999, 214 s. ISBN 80-861-7924-9.
- [37] DAVIES, Robert. *Alergie a senná rýma.* 1. vyd. Praha: Grada, 2001, 88 s. Informace a rady lékaře. ISBN 80-247-0088-3.
- [38] GEESING, Hermann. *Stop alergiím.* Vyd. 1. Překlad Helena Jílková. Plzeň: Mustang, 1995, 134 s. ISBN 80-858-3196-1
- [39] SOVOVÁ, Eliška. *100 1 otázek a odpovědí o prevenci nejčastějších onemocnění.* Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 150 s. ISBN 80-247-0952-X.
- [40] TREBEN, Maria. *Alergie: prevence, poznání, léčení.* Překlad Jana Pánková. České Budějovice: Dona, 2001, 93 s. Zdravý život s Marií Treben. ISBN 80-861-3697-3.
- [41] <http://www.omlazení.cz/alergie-na-formaldehyd-54-84279-0.html>
- [42] <http://www.proalergiky.cz/magazin/clanek/i-tetovani-pro-deti-muze-vyvolat-alergicke-reakce>
- [43] <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/diagnostika-a-lecba-kontaktnich-alergickych-dermatitid-455348>
- [44] <http://www.extrakrasa.cz/kosmetika/muze-zpusobit-kosmetika-alergii/>
- [45] <http://www.allergy-clinic.co.uk/skin-allergy/contact-dermatitis/>
- [46] <http://www.dermnetnz.org/dermatitis/nail-cosmetics-allergy.html>
- [47] <http://www.pcds.org.uk/clinical-guidance/eczema-contact-allergic-dermatitis-including-latex-and-rubber-allergy>
- [48] http://www.medicinenet.com/cosmetic_allergies/article.htm
- [49] <http://tetovanie-piercing.sk/2010-02-16/oficialne-cierna-henna-sposobuje-zdravotne-problemy/>
- [50] <http://www.szu.cz/tema/bezpecnost-potravin/jak-pouzivat-kosmeticke-prostredky-s-rozumem>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

INCI	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients.
SCCP	Vědecký výbor pro spotřební zboží.
COLIPA	Evropská komise pro kosmetiku, parfumerii a toaletní prostředky.
UV	Ultrafialové záření.
UVA	Ultrafialové záření typu A.
UVB	Ultrafialové záření typu B.
PABA	Kyselina para-aminobenzoová.
DMDM	1,3-Dimethylol-5,5-dimethylhydantoin.
DEA	Diethanolamine.
PPD	Parafenyldiamin.
SLS	Sodium Lauryl Sulfate.
SLES	Sodium Laureth Sulfate.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Epikutánní test – alergická reakce na komponentu parfému eugenol, [33].....	27
Obrázek 2 Alergická reakce na eugenol (kolínská voda), [33].....	28
Obrázek 3 Alergická reakce na peruánský balzám, [47].....	28
Obrázek 4 Alergická reakce na kontroverzní parafenylendiamin, [33]	30
Obrázek 5 Alergická reakce na formaldehyd, [33]	31
Obrázek 6 Alergická reakce na formaldehyd přenesená rukama, [47]	31
Obrázek 7 Fotoalergická reakce na parafenylendiamin, [49]	31
Obrázek 8 Epikutánní test - alergická reakce na extrakt Heřmánku, [33].....	33
Obrázek 9 Alergická reakce na extrakt Prhy chlumní – arnika, [33].....	33

SEZNAM PŘÍLOH

P I Abecední seznam potenciálních iritantů a alergenů

PŘÍLOHA P I: ABECEDNÍ SEZNAM POTENCIÁLNÍCH IRITANTŮ A ALERGENŮ

<i>INCI název</i>	<i>CAS číslo</i>	<i>vzorec</i>
AMONIUM PERSULFATE	7727-54-0	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$
ASCORBIC ACID	50-81-7	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$
ASKORBYLPALMITÁT	137-66-6	$\text{C}_{22}\text{H}_{38}\text{O}_7$
AVOBENZON	70356-09-1	$\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_3$
BENZALKONIUM CHLORIDE	8001-54-5	$\text{C}_{8-16}\text{H}_{17-33}\text{ClN}$
BENZOPHENONE	119-61-9	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COC}_6\text{H}_5$
BENZYL ALCOHOL	100-51-6	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
BRONOPOL	52-51-7	$\text{C}_3\text{H}_6\text{BrNO}_4$
BUTYL METHOXY DIBENZOYLMETHANE	87075-14-7	$\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_3$
BUTYLHYDROXYANISOLE	121-00-6	$\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}$
BUTYLHYDROXYTOLUENE	128-37-0	$\text{C}_{15}\text{H}_{24}\text{O}$
BUTYLPARABEN	94-26-8	$\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_3$
CETYL ALCOHOL	36653-82-4	$\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$
CINNAMYL ALCOHOL	104-54-1	$\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$
CITRAL	5392-40-5	$\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$
CITRIC ACID	77-92-9	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$
CITRONELLOL	106-23-0	$\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$

<i>INCI název</i>	<i>CAS číslo</i>	<i>vzorec</i>
COCAMIDOPROPYL BETAINE	61789-40-0	R-CONH(CH ₂) ₃ - N(CH ₃) ₂ -CH ₂ COO
DEHYDROACETIC ACID	520-45-6	C ₈ H ₈ O ₄
DIAZOLIDINYL UREA	78491-02-8	C ₈ H ₁₄ N ₄ O ₇
DIETHANOLAMINE	111-42-2	C ₄ H ₁₁ NO ₂
DMDM HYDANTOIN	6440-58-0	C ₇ H ₁₂ N ₂ O ₄
DODECYL GALLATE	1166-52-5	C ₁₉ H ₃₀ O ₅
EUGENOL	97-53-0	C ₁₀ H ₁₂ O ₂
ETHYLPARABEN	120-47-8	C ₈ H ₁₀ O ₃
FARNESOL	4602-84-0	C ₁₅ H ₂₆ O
FORMALDEHYD	50-00-0	CH ₂ O
GERANIOL	106-24-1	C ₁₀ H ₁₈ O
GLYCERIN	56-81-5	C ₃ H ₈ O ₃
IMIDAZOLIDINYL UREA	39236-46-9	C ₁₁ H ₁₆ N ₈ O ₈
IZOEUGENOL	97-54-1	C ₁₀ H ₁₂ O ₂
IZOPROPYL MYRISTÁTE	110-27-0	C ₁₇ H ₃₄ O ₂
KATHON CG je směsnou látkou:		
5-Chloro-2-methyl-4-isothiazoline-3-one:	26172-55-4	C ₄ H ₄ CINOS
2-Methyl-4-isothiazoline-3-one:	2682-20-4	C ₄ H ₅ NOS
KUMARIN	91-64-5	C ₉ H ₆ O ₂

<i>INCI název</i>	<i>CAS číslo</i>	<i>vzorec</i>
LANOLIN	8027-33-6	C ₄₈ H ₆₉ NO ₆
LYRAL	31906-04-4	C ₁₃ H ₂₂ O ₂
METHYLCHLOROISOTHIAZOLINONE	26172-55-4	C ₄ H ₄ CINOS
METHYLPARABENE	99-76-3	C ₈ H ₈ O ₃
OCTYL GALLATE	1034-01-1	C ₁₅ H ₂₂ O ₅
PABA (PARAAMINOBENZOIC ACID)	150-13-0	C ₇ H ₇ NO ₂
PARAFENYLENDIAMINE		C ₆ H ₄ (NH ₂) ₂
PENTAERYTHRITOL MONOELATE	10332-32-8	C ₂₃ H ₄₄ O ₅
POLYOXYETHYLENE SORBITAN MONOOLEATE	9005-65-6	C ₆₄ H ₁₂₄ O ₂₆
PROPYL GALLATE	121-79-9	C ₁₀ H ₁₂ O ₅
PROPYLENE GLYCOL	57-55-6	C ₃ H ₈ O ₂
PROPYLPARABENE	57-55-6	C ₃ H ₈ O ₂
QUATERNIUM- 15	51229-78-8	C ₉ H ₁₆ C ₁₂ N ₄
SALICYL ACID	69-72-7	C ₇ H ₆ O ₃
SODIUM LAURETH SULFATE	98112-64-2	C ₁₄ H ₂₉ NaO ₅ S
SODIUM LAURYL SULFATE	8012-56-4	C ₁₂ H ₂₅ NaO ₄ S
SORBIC ACID	110-44-1	C ₆ H ₈ O ₂
SORBITAN MONOELATE	1338-43-8	C ₂₄ H ₄₄ O ₆

<i>INCI název</i>	<i>CAS číslo</i>	<i>vzorec</i>
STEARYL ALKOHOL	112-92-5	$C_{18}H_{38}O$
TARTARIC ACID	87-69-4	$C_4H_6O_6$
TRIETHANOLAMINE	102-71-6	$C_6H_{15}NO_3$
YLANG-YLANG	8006-81-3	
VAZELÍNA	8009-03-8	C_nH_{2n+2}
4-METHYLBENZYLIDENE CAMPHOR	36861-47-9	$C_{18}H_{22}O$