

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta chemická

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Brno, 2022

Bc. Kristýna Horáková



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA CHEMICKÁ

FACULTY OF CHEMISTRY

ÚSTAV CHEMIE POTRAVIN A BIOTECHNOLOGIÍ

INSTITUTE OF FOOD SCIENCE AND BIOTECHNOLOGY

ANALÝZA LÁTEK S NEGATIVNÍMI ÚČINKY NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA VYSKYTUJÍCÍCH SE V RTĚNKÁCH

ANALYSIS OF SUBSTANCES POTENTIALLY DANGEROUS TO HUMANS FOUND IN LIPSTICKS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Kristýna Horáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Pavel Diviš, Ph.D.

BRNO 2022

Zadání diplomové práce

Číslo práce: FCH-DIP1698/2021 Akademický rok: 2021/22
Ústav: Ústav chemie potravin a biotechnologií
Studentka: **Bc. Kristýna Horáková**
Studijní program: Chemie a technologie potravin
Studijní obor: Potravinářská chemie a biotechnologie
Vedoucí práce: **doc. Ing. Pavel Diviš, Ph.D.**

Název diplomové práce:

Analýza látek s negativními účinky na zdraví člověka vyskytujících se v rtěnkách

Zadání diplomové práce:

1. Zpracujte literární rešerši k studované problematice
2. Optimalizujte metodu pro stanovení parabenů v rtěnkách pomocí HPLC
3. Stanovte obsah hliníku v rtěnkách
4. Proveďte analýzu parabenů v rtěnkách
5. Zpracujte a vyhodnoťte získané výsledky

Termín odevzdání diplomové práce: 13.5.2022:

Diplomová práce se odevzdává v děkanem stanoveném počtu exemplářů na sekretariát ústavu. Toto zadání je součástí diplomové práce.

Bc. Kristýna Horáková
studentka

doc. Ing. Pavel Diviš, Ph.D.
vedoucí práce

prof. RNDr. Ivana Márová, CSc.
vedoucí ústavu

V Brně dne 1.2.2022

prof. Ing. Michal Veselý, CSc.
děkan

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá stanovením obsahu rizikových prvků a parabenů v rtěnkách a posouzením případných negativních vlivů na zdraví člověka spojených s používáním rtěnek. Parabeny byly analyzovány pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie s detekcí na diodovém poli (HPLC-DAD). Hliník, kadmium a olovo byly analyzovány na hmotnostním spektrometru s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS). Obsah rtuti byl stanoven pomocí atomového absorpčního spektrometru s UV detektorem (AAS-UV). Pro analýzu bylo vybráno celkem 36 vzorků rtěnek od 22 kosmetických značek, s pořizovací cenou v rozmezí 50 – 1500 Kč. Na základě naměřených koncentrací kovů byly vypočteny hazardní kvocienty (HQ) pro jednotlivé kovy a také celkový hazardní index (HI) pro sumu všech kovů. Koncentrace kovů ve rtěnkách byly dále zpracovány pomocí Kruskal-Wallisovy Anovy pro rozdělení vzorků dle cenových kategorií. Souvislost mezi obsahem jednotlivých kovů a pořizovací cenou nebyla prokázána. Dále byl na těchto datech proveden Kolmogorův-Smirnovův test pro porovnání skupin s veganským a ne veganským složením. Jako statisticky významný se pro toto rozdělení projevil obsah hliníku, který byl ve veganské kosmetice cca 2,5x nižší. Parabeny byly detekovány v minimálním počtu zkoumaných rtěnek, v některých případech však informace o obsahu parabenů chyběla na obalu výrobku.

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the determination of the content of risk elements and parabens in lipsticks and the assessment of possible negative effects on human health associated with the use of lipsticks. Parabens were analyzed by high performance liquid chromatography with diode array detection (HPLC-DAD). Aluminum, cadmium and lead were analyzed on an inductively coupled plasma mass spectrometer (ICP-MS). The mercury content was determined using an atomic absorption spectrometer with an UV detector (AAS-UV). A total of 36 lipstick samples from 22 cosmetic brands were selected for analysis, with a savings price in the range of CZK 50–1500. Based on the measured metal concentrations, the hazard quotients (HQ) for individual metals as well as the total hazard index (HI) for the sum of all metals were calculated. Metal concentrations in lipsticks were further processed using Kruskal-Wallis Anova to divide samples according to price categories. The relationship between the content of individual metals and the purchase price has not been proven. Furthermore, a Kolmogor-Smirnov test was performed on these data to compare groups with vegan and not vegan composition. The content of aluminum, which was about 2.5 times lower in vegan cosmetics, proved to be statistically significant for this distribution. Parabens were detected in the minimum number of lipsticks examined, but in some cases information on the content of parabens was missing on the product packaging.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rtěnka, dekorativní kosmetika, těžké kovy, kadmium, olovo, hliník, rtuť, parabeny, metylparaben, propylparaben, hazardní kvocient, hazardní index, bezpečnost

KEYWORDS

Lipstick, decorative cosmetics, heavy metals, cadmium, lead, aluminum, mercury, parabens, methylparaben, propylparaben, hazard quotient, hazard index, safety

HORÁKOVÁ, Kristýna. *Analýza látek s negativními účinky na zdraví člověka vyskytujících se v rtěnkách* [online]. Brno, 2022 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/139207>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Ústav chemie potravin a biotechnologií. Vedoucí práce Pavel Diviš.

PROHLÁŠENÍ

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

.....

Podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování Na tomto místě bych chtěla poděkovat především svému vedoucímu práce doc. Ing. Pavlu Divišovi, PhD. za odborné vedení, trpělivost a rady při měření a zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Jaromíru Pořízkovi, PhD za pomoc při statistickém zpracování dat.

OBSAH

1. ÚVOD	7
2. TEORETICKÁ ČÁST	8
2.1. Historie vzniku rtěnky	8
2.2. Anatomie rtů	8
2.3. Legislativa	9
2.3.1. Látka	9
2.3.2. Rámcové složení	9
2.3.3. Kosmetický přípravek	9
2.3.4. Uvádění kosmetického přípravku na trh v EU	9
2.4. Složení rtěnky	10
2.4.1. Vosky	10
2.4.2. Oleje, tuky, másla	10
2.4.3. Barviva a pigmenty	11
2.4.3.1. Barviva podle americké legislativy	11
2.4.3.2. Barviva podle legislativy EU	11
2.4.4. Antioxidanty	13
2.4.5. Vůně	13
2.4.6. Dochucovadla	13
2.4.7. Látky upravující texturu	13
2.4.8. Aktivní látky	13
2.4.9. Konzervační látky	13
2.4.9.1. Parabeny	13
2.5. Technologie výroby rtěnek	15
2.5.1. Vytvoření směsi	15
2.5.2. Lití do forem	15
2.5.3. Kontrola	15
2.5.4. Balení	15
2.6. Nebezpečné skupiny látek obsažené ve rtěnkách	16
2.6.1. Těžké kovy	16
2.6.2. Nanomateriály	18
2.6.2.1. Anorganické nanočástice	18
2.6.2.2. Silica	18
2.6.3. EDC-endokrinní disruptory	19
2.6.4. Látky klasifikované jako CMR	20
2.6.5. Alergeny	20
2.7. Přírodní, BIO, Vegan kosmetika	21

2.7.1. Surovina přírodního původu.....	21
2.7.2. BIO surovina	21
2.7.3. Certifikáty.....	21
2.7.3.1. CPK Certifikát.....	21
2.7.3.2. COSMOS	22
2.7.3.3. NaTrue	22
2.7.3.4. BDIH.....	22
2.7.4. Veganská kosmetika.....	23
3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	24
3.1. Laboratorní vybavení	24
3.2. Analyzované vzorky.....	24
3.3. Pracovní postupy	26
3.3.1. HPLC.....	26
3.3.2. ICP-MS.....	27
3.3.3. AAS	28
3.4. VÝSLEDKY A DISKUZE.....	29
3.4.1. Měření parabenů pomocí HPLC.....	29
3.4.2. Měření kovů pomocí ICP-MS a AAS	33
3.4.3. Výpočet hazardu.....	37
3.4.4. Statistické zpracování dat z ICP-MS a AAS	41
3.4.4.1. Rozdělení dle cenových kategorií	41
3.4.4.2. Rozdělení dle veganského složení.....	44
4. ZÁVĚR.....	46
5. REFERENCE	47
6. PŘÍLOHY	54

1. ÚVOD

Kosmetické produkty dekorativní kosmetiky jsou nedílnou součástí každého dne spousty lidí po celém světě. Počátky používání zkrášlovacích prostředků sahají až do období Mezopotámie. Kosmetické produkty slouží primárně k čištění, vylepšení, nebo ke změně vzhledu pleti, vlasů, nehtů i zubů.

Ze širokého sortimentu dekorativní kosmetiky jsou to právě rtěnky, které představují nejvyšší riziko přímého požití produktu. Zároveň jsou aplikované na tenkou, propustnou část pokožky, takže i jejich prostupnost přes pokožku není zanedbatelným faktorem. Některé těžké kovy obsažené v kosmetice jsou rozpustné ve vodě a mohou procházet přes pokožku. Z těchto důvodů se lidé více zajímají o složení případnou toxicitu těchto kosmetických produktů.

Složení rtěnek je komplexní a je tvořeno mnoha látkami. Mezi ty nejzastoupenější patří různé vosky, tuky, oleje, laky, antioxidanty, emolienty, konzervanty, barviva, pigmenty a také plnicí látky jako je mica, silica a oxid titaničitý. Složení rtěnky má vliv na její finální vlastnosti, jako je barva, textura, chuť, vůně a výsledný efekt. Jako konzervační látky bývají v některých kosmetických produktech používány parabeny, které se řadí mezi endokrinní disruptory a jsou považovány za karcinogeny. Jejich přítomnost v kosmetice tedy není žádoucí. Některé složky rtěnek mohou obsahovat nebezpečné kovy, jako je hliník, olovo, kadmium a rtuť. Přítomnost kovů ve rtěnkách může být mimo jiné zapříčiněna kontaminací z přístrojů používaných k jejich výrobě.

K analýze potenciálního hazardu spojeného s výskytem těžkých kovů ve rtěnkách je potřeba znát mimo jiné jejich koncentraci, dobu expozice a referenční hodnotu maximální denní dávky daného kovu. Vystavení lidského organismu organickým i anorganickým kontaminantům obsažených v kosmetice jak přes dermální, tak přes orální absorpci, může výrazně přispívat ke zvýšení karcinogenních i nekarcinogenních rizik.

Cílem této diplomové práce je stanovení koncentrací kovů (Al, Cd, Pb a Hg) a parabenů celkem ve 36 vzorcích rtěnek dostupných na českém trhu a určení jejich hazardního indexu. Zároveň je snahou prokázat, zda existuje korelace mezi bezpečností rtěnky a její pořizovací cenou. Jelikož je v dnešní době na trhu spousta rtěnek s veganským složením, byl vliv tohoto faktoru na obsah kovů rovněž ověřen statistickou analýzou.

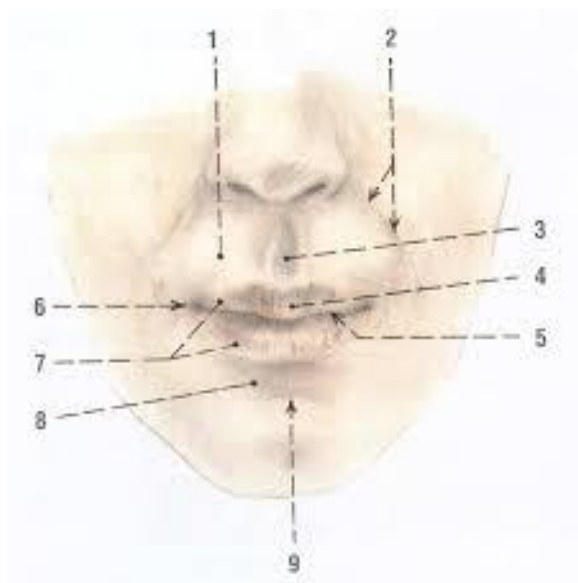
2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. Historie vzniku rtěnky

Ženy se pomocí rtěnek zkrášlují již zhruba 5 000 let. Historie barvení rtů sahá až do období Mezopotámie. K obarvení rtů byly používány různé techniky. Například rozdrčené drahé kameny smíchané s anorganickými sloučeninami, jako je červený jíl, oxidy železa, henna, nebo mořské řasy [1]. K vytvoření červenofialových odstínů se používaly sloučeniny jodu a bromu, které způsobovaly zdravotní komplikace. Díky tomu si rtěnky vysloužily přezdívku „Polibek smrti“. Egypťané ve starověku používali barviva získaná z rostlin, nebo živočichů. Konkrétně královna Kleopatra si barvila rty včelím voskem, obarveným rozdrčenými vajíčky mravenců a karmínovou červení z vysušených těl červce nopálového. Ve starověkém Řecku byly k vidění červené rty především na prostitutkách. Základ pro jejich barvu na rty tvořilo silné víno, obohacené o rudé barvivo. Recept Římanů sestával ze směsi rtuťnaté purpurové barvy a barviv rostlinného původu. Ve středověku došlo v Evropě ke změně názoru na rtěnky. Najednou byly považovány za ďáblovu znamení a ženy tak přestaly zvýrazňovat svoje rty. Na scénu se rtěnky opět vrátily v době renesance, a to také díky královně Alžbětě, která své rty zvýrazňovala sytě rudou barvou a přispěla tak k tomu, aby se rtěnky rozšířily opět do vyšších vrstev společnosti. O pár století později byly dokonce rtěnky úplně zakázané královnou Viktorií. Rtěnky tehdy používali jen herci, nebo prostitutky. Tohle vnímání přetrvalo až téměř do konce 19. století. Rozšíření rtěnek z filmů mezi běžné obyvatele opět odstartovala první průmyslově vyrobená rtěnka v roce 1884 francouzskou firmou Guerlain. Suroviny pro výrobu této rtěnky byly: jelení lůj, ricinový olej, včelí vosk a karmínové barvivo. Tato směs byla zabalená v hedvábném papírku. Do kovového obalu rtěnku oblékl Američan Maurice Levy v roce 1915. Rtěnky byly dostupné pro běžné obyvatele a pracovalo se na vylepšování složení. První neslíbatelná rtěnka byla k dostání již v roce 1930. Rtěnky jsou rychlou, jednoduchou a hlavně finančně dostupnou cestou ke zkrášlení každé ženy. To se v historii projevilo již několikrát a to například během druhé světové války, nebo během ekonomické krize v roce 2009, kdy byla obecně nouze o peníze, ale prodeje rtěnek stoupaly. Ženy prostě chtějí vypadat krásně za každé situace [2]. Dnes patří rtěnky mezi klíčové produkty make-upového světa. Ze světových prodejů make-upových produktů tvoří 8,5 %. Celosvětově se prodá přes 900 milionů kusů rtěnek ročně, v Evropě je to více než 300 milionů kusů za rok [3].

2.2. Anatomie rtů

Lidské rty se skládají z příčně pruhovaného svalu *musculus orbicularis oris*, vaziva a epitelní tkáň pokožky. Lemují ústní dutinu a uplatňují se především při příjmu potravy a artikulaci [4]. Rty jsou protkané cévami a nervy. Hustě prokrvené vazivové papily vystupují do epitelu, kde vytváří typické červené zbarvení rtů. Toto zbarvení je podpořeno sníženou hustotou keratinu a také průhledností tkáň [5]. Cit ve rtech zajišťují vedle holých nervových zakončení také Meissnerova tělíska, latinsky *corpusculum tactus*. Tato tělíska patří mezi vysoce adaptivní mechanoreceptory, sloužící k vnímání lehkých vibrací [4]. Vedle citlivosti na dotek, jsou rty také velmi citlivé na fyzikální, chemické a mikrobiální poškození. Může za to slabě keratinizovaný epitel červené oblasti rtů, neboli oblasti vermilionu [6]. V této oblasti se nenachází chloupky ani mazové a potní žlázy, na rozdíl od vnější strany rtů. Přechodná část mezi vnější stranou rtů a pokožkou obličeje se nazývá hranice vermilionu. Vnitřní strana rtů volně přechází v dutinu ústní a je tvořena nekeratinizovaným epitelem s drobnými slinnými žlázami. Oblast určená k aplikaci kosmetických produktů je slizniční oblast vermilionu. [7]. Anatomie rtů je popsána na Obrázek 1. V porovnání s jinými částmi obličeje obsahují rty nejméně vody a také ji velmi snadno ztrácejí, což je jedním z důvodů, proč jsou často rty vysušené a popraskané [8].



- 1- horní ret
- 2- rýha nosortová
- 3- oblá svislá vkleslina
- 4- hrbolek
- 5- štěrbina ústní
- 6- ústní koutek
- 7- červeň rtů
- 8- dolní ret
- 9- vodorovná rýha

Obrázek 1: Anatomie lidských rtů [75]

2.3. Legislativa

V této kapitole jsou shrnuty definice pojmů podle Nařízení Evropského parlamentu a rady o kosmetických přípravcích, potřebné k úplnému pochopení probírané problematiky.

2.3.1. Látka

Látkou je podle (ES) č. 1223/2009 myšlen chemický prvek a jeho sloučeniny v přírodním stavu nebo získané výrobním procesem, včetně všech přídavných látek nezbytných k uchování jeho stability a všech nečistot vznikajících v použitém procesu, avšak s vyloučením všech rozpouštědel, která lze oddělit bez ovlivnění stability látky nebo změny jejího složení.

2.3.2. Rámcové složení

Složení, které uvádí kategorie nebo funkce přísad a jejich maximální koncentrace v kosmetickém přípravku nebo v němž se uvádí relevantní kvantitativní a kvalitativní informace ve všech případech, kdy se na kosmetický přípravek toto složení nevztahuje nebo se na něj vztahuje pouze částečně. Komise poskytne údaje pro stanovení rámcového složení a pravidelně je přizpůsobuje technickému a vědeckému pokroku.

2.3.3. Kosmetický přípravek

Kosmetickým přípravkem se rozumí jakákoli látka nebo směs určená pro styk s vnějšími částmi lidského těla (pokožkou, vlasovým systémem, nehty, rty, vnějšími pohlavními orgány) nebo se zuby a sliznicemi ústní dutiny, výhradně nebo převážně za účelem jejich čištění, parfemace, změny jejich vzhledu, jejich ochrany, jejich udržování v dobrém stavu nebo úpravy tělesných pachů [9].

2.3.4. Uvádění kosmetického přípravku na trh v EU

Podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích smějí být na trh uváděny pouze takové kosmetické přípravky, pro které je v EU stanovena určitá právnická či fyzická osoba jako odpovědná osoba usazená v EU. Odpovědná osoba zároveň uchovává informační dokumentaci snadno přístupnou na konkrétní adrese v EU pro příslušný orgán členského státu, ve kterém se tato dokumentace nachází. Pro uvedení kosmetického přípravku na trh, musí být na obalu,

do kterého je přípravek naplněn, a na jeho vnějším obalu nesmazatelně, čitelně a viditelně uvedeny jméno nebo zapsaný název a adresa odpovědné osoby. Před uvedením kosmetického přípravku na trh předkládá odpovědná osoba Evropské komisi informace o složení přípravku, které jsou dostupné toxikologickým střediskům s cílem umožnit rychlé a náležité lékařské ošetření v případech zdravotních obtíží [10].

2.4. Složení rtěnky

Rtěnky představují bezvodý komplex až 30 různých ingrediencí. Řadí se mezi dekorativní prostředky s úmyslem barevně pokrýt, zvýraznit a zkrášlit rty [11]. Ingredience používané na výrobu rtěnek se dají rozdělit do několika skupin, na základě jejich funkcí. Jednotlivé skupiny jsou popsány v následující kapitole.

2.4.1. Vosky

Po chemické stránce jsou vosky estery vyšších alifatických mastných kyselin a vyšších jednosytných alkoholů. Jsou přirozenou součástí rostlin i živočichů a slouží jako ochrana před patogeny a vypařováním vody. Nejčastější mastné kyseliny vázané ve voscích jsou kyseliny palmitová, stearová, myristová a laurová. Využití nachází vosky primárně v potravinářském a kosmetologickém průmyslu [12]. Konkrétně ve rtěnkách jsou hlavní složkou udávající strukturu. K dosažení optimálních vlastností volí výrobci mix několika různých vosků. Mezi parametry, které vosky ovlivňují patří lesk, flexibilita, tuhost a křehkost [13]. Díky voskům je tak možné vytvarování směsi do požadovaného tvaru. Hlavním fyzikálním parametrem určujícím vlastnosti vosku je bod tání. Ten se u jednotlivých vosků liší na základě složení a délky řetězce mastných kyselin. Nejčastěji používané vosky pro výrobu rtěnek jsou včelí vosk, jojobový vosk, kandelilový vosk, karnaubský vosk, parafinový vosk, polyethylen, lanolinový alkohol, mikrokrystalický vosk a zemní vosk – Ozokerit [1].

2.4.2. Oleje, tuky, másla

Pro zjemnění textury se k voskům přidávají oleje, tuky, nebo másla [1]. Oleje a tuky jsou estery vyšších mastných kyselin a triacylglycerolu. Vlastnosti těchto lipidů ovlivňuje délka řetězce mastné kyseliny, pozice, či přítomnost dvojnásobné vazby a pozice mastné kyseliny v rámci triacylglycerolu. Oleje jsou tekuté při pokojové teplotě, díky přítomnosti primárně nenasycených mastných kyselin. Tuky jsou naopak při pokojové teplotě tuhé a tvoří je nasycené mastné kyseliny [14]. V kosmetických přípravcích zvyšují klouzavost, mají hydratační vlastnosti a slouží jako emolienty – změkčují epidermis a přispívají k její pružnosti. Oleje také slouží k rozpuštění některých barviv. Jejich přidavek do rtěnky by ale neměl přesáhnout 50 % obj. jelikož pak může dojít k nežádoucím změnám struktury jako je zvýšení lepkavosti a mastnoty. Másla a estery vyšších mastných kyselin zlepšují přilnavost rtěnek podobně jako nízkomolekulární silikony, které jsou navíc těkavé a uplatňují se při výrobě rtěnek odolných vůči otěru [1]. Nejčastěji přidávané tuky, oleje a másla do rtěnek jsou znázorněny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Seznam nejčastěji používaných másel, tuků, olejů a silikonů ve rtěnkách [1]

Rostlinné oleje	Ricinový olej, olej z hroznových semínek, mandlový olej, olivový olej, kokosový olej, palmový olej a mokřadkový olej
Másla	Avokádové máslo, kakaové máslo, bambucké máslo
Estery mastných kyselin	Isopropyl kyseliny myristové, isopropyl kyseliny palmitové, isostearyl isostearát, butyl stearát
Uhlovodíky	Polyisobuten, minerální olej, vazelína, isododekan, isoeicosan
Silikony	Dimethikon (polydimethylsiloxan), cyclomethicone (Dekamethylcyklopentasiloxan)

2.4.3. Barviva a pigmenty

Z komerčního pohledu jsou barvicí látky nejdůležitější ingrediencí rtěnky. Podle barvy a efektu si spotřebitel vybírá jako první [1]. Podle (ES) č. 1223/2009 je „barvivem“ látka, která je výhradně nebo převážně určena k obarvení kosmetického přípravku, celého těla nebo některých jeho částí prostřednictvím absorpce nebo odrazu viditelného světla [9]. Používané barvicí látky se dělí do několika skupin na: přírodní barviva, syntetická organická barviva, syntetické organické pigmenty – lakes a anorganické pigmenty. Barviva jsou látky rozpustné v rozpouštědle, kterým může být voda, alkohol, nebo olej. Naopak pigmenty jsou nerozpustné v nosném médiu. Přidávané pigmenty mohou vytvářet například perleťový efekt, lesklý, třpytivý, matný, nebo metalický efekt. Podle cílového efektu jsou voleny parametry pigmentů, jako je velikost částic a barva. Přírodní barviva se získávají z rostlin, živočichů, nebo mikroorganismů. Oproti syntetickým barvivům je jejich barva méně výrazná a jsou chemicky a světelně nestabilní. Častěji než v kosmetickém průmyslu se používají v potravinářství [15]. Nejčastěji používané barvicí látky ve rtěnkách jsou sepsány v Tabulka 2.

Tabulka 2: Nejčastěji používané pigmenty a barviva v dekorativní kosmetice na rty [1]

Anorganické pigmenty	Oxidy železa, oxid titaničitý, oxid zinečnatý
Organická barviva	Red (6, 7, 21), Yellow 6, Orange 5
Lakes	Red 7 Lake, Yellow 5 Lake
Efektové pigmenty	Slída obalená oxidy železa a oxidem titaničitým, oxychloridy bismutu

2.4.3.1. Barviva podle americké legislativy

Všechna použitá barviva jsou striktně kontrolována americkým úřadem pro kontrolu potravin a léčiv – FDA (Food and Drug Administration), která specificky vymezuje barviva bezpečná pro použití v kosmetice určené na rty. Některá barviva musejí získat certifikát čistoty a složení v laboratořích FDA, před jejich uvedením na trh. Barviva podléhající certifikaci jsou primárně barviva vyrobená z ropy. Jedná se o látky složené z jedné, či více látek, z nichž některá je vyrobená z ropy, nebo z jejího meziprojektu. Mohou obsahovat ředidla, či jiné substráty. Názvy těchto barev se skládají z přepony FD&C, D&C, nebo External D&C; následuje název barvy a číslo. Příklad: "FD&C Yellow No. 5." Certifikovaná barviva mohou být uvedena také pouze jako barva a číslo, tedy „Yellow 5“. Barviva, které nemusí podléhat certifikaci jsou získávána především z minerálních, rostlinných a živočišných zdrojů. I když nemusí být certifikovaná, stále jsou považována za umělá barviva a jejich použití v kosmetice musí splňovat požadavky FDA na identitu, specifikaci, použití, omezení a označení, uvedené v předpisech 21 CFR 73. Syntetická barviva označovaná jako Lakes, se používají k obarvení potravin, léků a kosmetiky. Obsahují oxid hlinitý, který reaguje s barvivem za vodných podmínek. Tyto pigmenty jsou považovány za relativně bezpečné, protože nejsou rozpustné ve vodě. Díky tomu se po aplikaci nerozpíjí. Konečný produkt může ale obsahovat i nezařadovaný oxid hlinitý, který na pokožku může působit abrazivně [16].

2.4.3.2. Barviva podle legislativy EU

Podle vyhlášky 75/2003 Sb. o stanovení názvosloví ingrediencí kosmetických prostředků musejí všechny kosmetické produkty uváděné na trh EU používat mezinárodně uznávanou nomenklaturu INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients). Barviva se označují pomocí CI -Colour Indexu, nebo názvem uvedeným v příloze č. IV vyhlášky o kosmetických prostředcích. U barviv nezáleží na pořadí, vždy se uvádí na konec seznamu ingrediencí. Pokud je produkt nabízen ve více barevných odstínech, může výrobce uvést všechna použitá barviva pro škálu odstínů s připojením slovního spojení „může obsahovat“ nebo symbolu „+/-“ [9]. Seznam barviv s omezeným použitím podle legislativy EU i podle americké legislativy je uveden v Tabulka 3.

Tabulka 3: Seznam barviv s omezeným použitím v kosmetických produktech podle (ES) č. 1223/2009 a 21 CFR Part 74

Název EU	Colour Index	Názvy FDA	Limitní koncentrace
3',6'-Dihydroxy-4',5'-dinitrospiro[isobenzofuran-1(3 <i>H</i>),9'-[9 <i>H</i>]xanthen]-3-on	45396	Solvent Orange 16	Při použití v přípravcích na rty: 1 %
4',5'-Dibrom-3',6'-dihydroxyspiro[isobenzofuran-1(3 <i>H</i>),9'-[9 <i>H</i>]xanthen]-3-on a jeho nerozpustná mořidla, soli a pigmenty s baryem, stronciem nebo zirkonem	45370	Orange No.5.	Při použití v přípravcích na rty: 5 %
1-[(2-Chlor-4-nitrofenyl)azo]-2-naftol a jeho nerozpustná mořidla, soli a pigmenty s baryem, stronciem nebo zirkonem	12085	Red No.36.	3 %
5-Amino-4-hydroxy-3-(fenylazo)naftalen-2,7-disulfonát disodný a jeho nerozpustná mořidla, soli a pigmenty s baryem, stronciem nebo zirkonem	17200	Red No.33.	3 %
2-[(2-Hydroxynaftyl)azo]naftalensulfonát sodný a jeho nerozpustná mořidla, soli a pigmenty s baryem, stronciem nebo zirkonem	15630	Pigment Red 49; D&C Red No. 10; Lithol Red Na; Pigment Red 49:1; D&C Red No. 12; Lithol Red Ba; Pigment Red 49:2; D&C Red No. 11; Lithol Red Ca ;Pigment Red 49:3; D&C Red No. 13; Lithol Red Sr	3 %
2-(3-Oxo-6-oxidoxanthen-9-yl)benzoát disodný	45350	Acid Yellow 73; D&C Yellow No. 8; Uranine D&C Yellow No. 9; Uranine K D&C Yellow No. 7; Fluorescein	6 %
4-[(4-Amino- <i>m</i> -tolyl)(4-imino-3-methylcyklohexa-2,5-dien-1-yliden)methyl]- <i>o</i> -toluidin monohydrochlorid	42520	Basic Violet 2	5 ppm
Saze	77266	Pigment Black 6; Carbon Black	Velikost částic ≥ 20 nm, limitní obsah je 10%

2.4.4. Antioxidanty

Antioxidanty se do kosmetiky přidávají proto, aby zabránili žluknutí lipidů a oxidaci nestabilních sloučenin. Nejčastěji používané antioxidanty v kosmetice na rty jsou vitaminy E, C, betakaroten, BHA (butylhydroxyanisol) a BHT (butylhydroxytoluen).

2.4.5. Vůně

Do rtěnek se přidávají k zamaskování některých nepříjemných pachů, většinou tuků, nebo vosků. Nesmějí být dráždivé, ani toxické po požití. Zároveň by neměly negativně ovlivňovat chuť rtěnky. V neposlední řadě by měly být stabilní při vyšších teplotách, kterým mohou být vystaveny během výroby rtěnky.

2.4.6. Dochucovadla

Ve světě líčidel jsou rtěnky jediný typ výrobku, u kterého se řeší i parametr chuti. Aplikují se na rty a mohou se dostat do kontaktu s chuťovými pohárky. Zároveň musí být všechny použité ingredience při výrobě rtěnky bezpečné pro požití. Jako dochucovadla mohou být použity jakékoliv látky ze schváleného seznamu FDA – úřadu pro kontrolu potravin a léčiv, nebo látky, které nejsou na seznamu zakázaných látek podle Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1223/2009 [9] o kosmetických přípravcích. Dále mohou být pro úpravu chuti použita sladidla, jako je například sacharin. Nebo cinnamon a menthol, což jsou aromatické látky, které navíc přispívají k tzv. „zvětšujícímu efektu“ rtů [1].

2.4.7. Látky upravující texturu

Mezi tyto látky se řadí například mastek, slída, nebo oxid křemičitý. Slouží k vylepšení textury, stability a usnadnění aplikace produktu. Produkty s takzvaným dlouhotrvajícím efektem často obsahují fixátory, které zabraňují rozpíjení barev a pomáhají udržet rtěnku na rtech. Mezi tyto látky se řadí silikonové pryskyřice.

2.4.8. Aktivní látky

Biologicky aktivní látky souží k obohacení výrobku. Používají se látky, které mají pozitivní efekt na pokožku, nebo na další složky kosmetického prostředku. Mezi aktivní látky řadíme vitamíny, antioxidanty, různé oleje (arganový, avokádový) a másla (bambucké, mangové), včelí vosk, dále pak kyseliny jako je hyaluronová, mléčná, salicylová, glykolová, nebo pantotenová, glycerol, močovinu a mnoho dalších látek [17].

2.4.9. Konzervační látky

Konzervační látky slouží k ochraně produktu před mikrobiální kontaminací [1]. V kosmetice se používají látky jako jsou kyselina mravenčí, kyselina propionová, kyselina sorbová, kyselina benzoová, kyselina salicylová, benzylalkohol, benzoát sodný a triclosan [18]. Ve rtěnkách můžeme najít například parabeny a 2-fenoxyethanol [1].

2.4.9.1. Parabeny

Parabeny jsou deriváty kyseliny p-hydroxybenzoové s navázanými alkylovými deriváty. Největší uplatnění nachází ve farmaceutickém, kosmetologickém a potravinářském průmyslu [19]. Podle studií mohou mít parabeny negativní vliv na životní prostředí, zvířata i lidi. V lidském těle mohou působit jako endokrinní disruptory a jsou považovány za karcinogeny [20]. Jsou uměle vyráběné od roku 1920, a od té doby jsou hojně průmyslově využívány [21]. Nejen že mají konzervační a antimikrobiální účinky, jsou také chemicky stabilní, ve vodě rozpustné, nemění konzistenci produktu ani barvu chuť, či vůni. Mají nízkou frekvenci senzibilizace a navíc mají velmi nízké výrobní náklady [22]. Jejich antimikrobiální účinnost roste s rostoucí délkou alkylového řetězce, zároveň ale klesá rozpustnost ve vodě. Fungují lépe jako fungicidy, než bakteriocidy. V rámci bakterií fungují lépe proti grampozitivním,

než gramnegativním bakteriím. Pro optimální konzistenci a efektivnost se často volí kombinace několika parabenů [23]. Jejich syntéza probíhá metodou acidobazické reakce, nebo esterifikací, reakcí kyseliny p-hydroxybenzoové a alkoholu (R-OH) za použití katalyzátoru jako je dodekawolframová kyselina, nebo thionylchlorid. Vzniklé produkty jsou parabeny a voda [24].

Podle nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 1223/2009 [9] o kosmetických prostředcích, které bylo novelizováno nařízením (EU) č. 358/2014 [25] a (EU) 1004/2014 [26] bylo zakázané používání některých konzervantů v kosmetických prostředcích. Mezi zakázané látky patří iso-propylparaben a jeho soli, iso-butylparaben a jeho soli, fenylparaben, benzylparaben a také pentylparaben. S novými zákazy přichází i nová omezení pro povolené konzervační činidla jako jsou metylparaben, ethylparaben a jejich soli a deriváty, propylparaben a butylparaben a jejich deriváty. Omezení vztahující se na použití těchto parabenů jsou sepsána v Tabulka 4. Navíc byl ještě odsouhlasen zákaz používání propylparabenu a butylparabenu a jejich solí v neoplachových výrobcích pro děti mladší 3 let určených k aplikaci na zakrytá místa plenkami [27].

V USA, ani Kanadě není používání parabenů v kosmetických prostředcích nějak legislativně omezeno. Kosmetická organizace pro kontrolu ingrediencí CIR (Cosmetic Ingredient Review Organization) navrhuje zavedení stejných opatření a zákonů, které jsou platné v EU.

Další světové organizace jako ECORCERT (Francie), BDIH (Německo), NaTrue (Belgie), Soil Asociace (Spojené království), ICEA (Itálie) a BIOCOSC (Švýcarsko) přijala stejná opatření pro zákaz, či omezení používání parabenů v kosmetice jako EU. Dánsko zavedlo od roku 2011 různá omezení pro propylparaben, butylparaben, iso-propylparaben a isobutylparaben, ale pouze pro produkty pro děti do 3 let [28].

Tabulka 4: Maximální koncentrace parabenů pro použití v kosmetických prostředcích podle EU

Paraben	Maximální koncentrace
Metylparaben	0,4 %
Etylparaben	0,8 %
Propylparaben	0,14 % pro součet jednotlivých koncentrací, nebo 0,8 % pro směsi MP, EP, PP a BuP, kde součet PP a BuP a jejich solí nepřesahuje 0,14 %
Butylparaben	0,14 % pro součet jednotlivých koncentrací, nebo 0,8 % pro směsi MP, EP, PP a BuP, kde součet PP a BuP a jejich solí nepřesahuje 0,14 %

2.5. Technologie výroby rtěnek

Výrobu rtěnek je možné rozdělit na tři pomyslné části. První z nich je zahřátí komponent a jejich smíchání, druhou částí je nalití směsi do formy a poslední částí je balení produktu pro prodej. Celý tento proces na sebe nemusí vždy navazovat. Je možné, umíchat směs a uschovat ji pro pozdější použití.

2.5.1. Vytvoření směsi

Roztavení výchozích surovin probíhá odděleně, vzhledem k rozdílným fyzikálním vlastnostem surovin. Zahřívají se zvlášť rozpouštědla, zvlášť tuky a zvlášť oleje s vosky. Rozpouštění surovin se provádí v nerezových, nebo keramických nádobách. V dalším kroku dojde ke smíchání rozpouštědel a tekutých olejů s barvicími látkami. Tato směs následně prochází válcovým mlýnem, aby se rozdrtily pigmentové částice a zabránilo se tak vzniku zrnitého efektu rtěnky. Mletím se však zavádí vzduch do směsi, což je nežádoucí. Proto je vyžadováno mechanické zpracování směsi. Směs je po několik hodin míchána. Někteří výrobci používají vakuová zařízení k odstranění vzduchu ze směsi. Po důkladném promíchání směsi rozpouštědel, olejů a pigmentů, je tato směs přilita do horkých roztavených vosků a tuků. Opět je směs důkladně promíchávána, dokud není dosaženo jednotné barvy a konzistence. V tomto bodě může být tekutá směs ingrediencí scezena a tvarována, nebo je uložena pro další zpracování. Výrobní proces rtěnek může být buď plně automatizovaný, nebo může být prováděn ručně. To záleží především na požadovaném objemu vyrobených rtěnek. Při plně automatizovaném procesu může být vyrobeno okolo 2400 kusů rtěnek za hodinu. Při ručním zhotovení se toto číslo pohybuje okolo 150 kusů za hodinu.

2.5.2. Lití do forem

Pokud je připravená směs určena k okamžitému zpracování, je dalším krokem lití do forem. Pokud se má lit předem připravená šarže, je potřeba ji prvně opět roztavit, zkontrolovat barvu a konzistenci a zbavit směs vzduchových bublinek, poté je tato směs také připravena k lití do forem. Roztavená hmota musí být udržována ve stavu kapaliny a musí být promíchávána. Rtěnka v tekuté fázi se dávkuje do forem, udávajících tvar rtěnky. Typy tvarů forem na rtěnky jsou uvedeny na Obrázek 2. Formy jsou vychlazené, aby tekutá směs ztuhla. Tuhá rtěnka je následně přemístěna do obalu. Obal se položí na formu a zespodu je přiváděn vzduch, který rtěnky vytlačí z formy do obalu bez poškození. Před balením musí být ještě rtěnka ošetřena plamenem, který jí dodá lesk a vyhladí její povrch [29].

2.5.3. Kontrola

Produkty uváděné na trh musí splňovat normy FDA, nebo v EU pravidla Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1223/2009 [9]. Jelikož je rtěnka jediným kosmetickým výrobkem, u kterého může dojít k požití, prochází přísnými kontrolami jednotlivých přísad, i výrobních procesů. Výroba musí probíhat v čistém, sterilním prostředí, aby nedošlo ke kontaminaci. vstupní ingredience jsou kontrolovány, zda splňují daná nařízení. Kontroluje se mikrobiální nezávadnost. Vzorky každé šarže jsou uschovány a skladovány při pokojové teplotě minimálně po dobu životnosti produktu. Při výrobě nové šarže se kontroluje barva pomocí kalorimetrie dále disperze pigmentu. Dále se stanovuje bod tání u každé šarže, aby se potvrdilo zachování složení.

2.5.4. Balení

Poslední fází výroby je samotné balení produktu. Po zkontrolování šarže je nasazeno víčko a daná šarže je označena štítkem [29].



Obrázek 2: Typy forem na líti rtěnek [76]

2.6. Nebezpečné skupiny látek obsažené ve rtěnkách

V následující kapitole jsou popsány jednotlivé kategorie látek, které jsou považovány za nebezpečné při použití v kosmetických přípravcích.

2.6.1. Těžké kovy

Obsah těžkých kovů v kosmetických přípravcích je považován za celosvětový problém a vzbuzuje obavy o lidské zdraví [30]. Těžké kovy jsou přítomné ve více druzích pleťové, tělové a dekorativní kosmetiky. Mezi produkty, u kterých se sleduje obsah nebezpečných kovů patří pleťové krémy, tělová mléka, deodoranty, mýdla, rtěnky, řasenky, oční stíny, laky na nehty, šampony, barvy na vlasy, dále pak přírodní kosmetika s obsahem rostlinných extraktů a minerálů, nebo henny. Mezi těžké kovy patří toxické prvky jako je olovo (Pb), kadmium (Cd), nikl (Ni), arsen (As) a rtuť (Hg). Dále se v kosmetice mohou vyskytovat prvky jako chrom (Cr), železo (Fe), měď (Cu) a kobalt (Co), které jsou sice nezbytné, ale pokud se vyskytují v nadměrném množství, mohou být zdraví nebezpečné. V neposlední řadě obsahují některé kosmetické přípravky také hliník (Al), který se klasifikuje jako lehký kov. Sloučeniny některých kovů jsou v kosmetickém průmyslu používány především jako UV filtry v produktech péče o tělo a obličej a také jako pigmenty v barevné dekorativní kosmetice [31]. Dalším zdrojem kovů, především Cd, As, Cr a Cu, mohou být deriváty ropy, jako jsou minerální oleje, parafín, silikony a alifatické uhlovodíky používané při výrobě mnoha kosmetických produktů [32].

Kovy jako Al, Cd a Pb nemají v lidském těle žádnou funkci ale mohou mít toxické účinky. Hliník se může hromadit v játrech, ledvinách, mozku a kostech. Dlouhodobá expozice tomuto kovu, stejně tak jako olovu, může zapříčinit vznik Alzheimerovy choroby. Akumulace olova v lidském těle negativně ovlivňuje fungování centrálního nervového systému. Obsah kadmia v lidském těle negativně koreluje s fungováním ledvinového systému, což má vliv na reabsorpci živin [16]. Dlouhodobá expozice kadmium může vést až ke vzniku obstrukční plicní nemoci [33]. Potvrzeny byly také karcinogenní účinky, negativní účinky na kostní tkáň a reprodukci [34]. Biologická dostupnost a rychlost absorpce těchto kovů závisí na několika faktorech, jako je jejich forma, nebo rozpustnost [16].

Obsah těžkých kovů v kosmetických prostředcích je v EU řízen legislativou. Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1223/2009 [9] obsahuje seznam látek zakázaných v kosmetických přípravcích (příloha II). Látky ze skupiny kovů, které patří mezi látky zakázané v kosmetických přípravcích jsou uvedeny v Tabulka 5. Toto nařízení však není jednotné pro celý svět. Zároveň je možné, že se některé produkty těmito nebezpečnými kovy kontaminují náhodně. Podle legislativy je malé množství těžkých kovů v kosmetice povoleno, pokud nejsou kovy přidávány záměrně. Bohužel, bezpečné množství těchto nevyhnutelných kontaminantů v kosmetice není přesně stanovené.

Tabulka 5: Seznam látek ze skupiny kovů zakázaných v kosmetických přípravcích

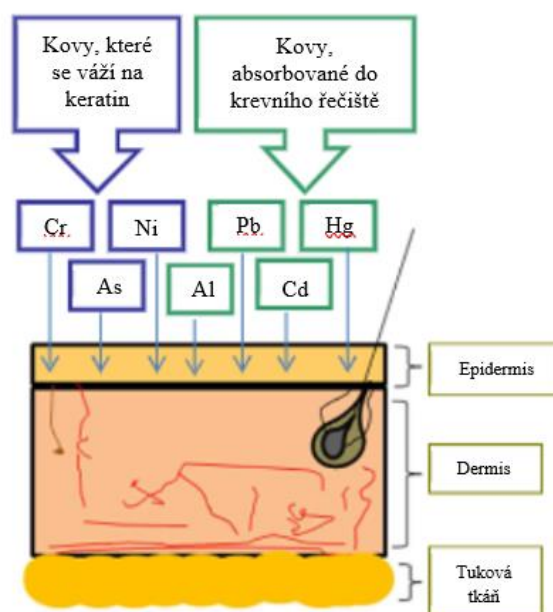
Arsen a jeho soli	Síran nikelnatý
Nikl	Oxid niklitý
Kadmium a jeho soli	Oxid nikličitý
Rtuť a její sloučeniny s výjimkou zvláštních případů uvedených v příloze V pro přípravky na oči	Pentakyanonitrosylželezitany (2-) alkalických kovů
Olovo a jeho sloučeniny	Tetrakarbonyl niklu
Sulfid niklitý	Hydroxid nikelnatý
Chrom; kyselina chromová a její soli	Sulfid nikelnatý
Chlorid kobaltnatý	Síran nikelnatý
Uhličitan nikelnatý	Benzensulfonát kobaltnatý
Chlorid kobaltnatý	Síran kobaltnatý

V USA je obsah těžkých kovů v kosmetice řízen organizací FDA. Ta stanovila, že obsah octanu olovnatého v kosmetice určené pro barvení vlasů je povolen v maximální koncentraci 0,6 % olova v produktu. Kontaminace octanu olovnatého arsenem je tolerována do 3 mg/kg a kontaminace rtuť do 1 mg/kg. Povolený obsah olova v barvivech je 20 mg/kg. Maximální povolená kontaminace rtuť je 1 mg/kg.

Organizace Health Canada nastavila maximální přijatelné limity těžkých kovů v kosmetice takto: olovo maximálně 10 mg/kg, rtuť, arsen a kadmium 3 mg/kg, antimon 5 mg/kg.

Absorpce těžkých kovů přes kůži je velmi malá. Znázornění akumulace těžkých kovů v kůži je uvedeno na Obrázek 3. Nebezpečí pro lidské zdraví ale spočívá v tom, že se lidské tělo vystavuje v průběhu života několika různým zdrojům těžkých kovů. Tento „koktejlový efekt“ pak způsobí, že se kovy hromadí v kůži a ve vnitřních orgánech a působí toxicky [31]. Do těla se těžké kovy dostávají z vody, vzduchu, potravy i pracovního prostředí [35]. Dalším zdrojem mohou být rostlinné léky, zubní amalgámy, nebo také cigarety [31].

Rtěnky patří mezi nejnebezpečnější kosmetické produkty z hlediska obsahu těžkých kovů a to právě proto, že se aplikují na mukózní tkáň rtů. Zároveň bývají často na rtech dlouhou dobu a jsou během dne aplikované vícekrát [36]. U kosmetiky aplikované na rty hrozí přímé orální požití s jídlem, při jídle, nebo během olizování rtů [37].



Obrázek 3: Schématické znázornění akumulace a absorpce těžkých kovů v kůži [31]

2.6.2. Nanomateriály

Používání nanomateriálů upoutalo pozornost díky jejich zajímavým fyzikálně - chemickým vlastnostem. Mezi první průmyslová odvětví, kde se nanomateriály začaly používat patří kosmetický průmysl [38]. V tomto odvětví se nanomateriály používají už více než 30 let [39]. Podle Nařízení Evropského parlamentu se nanomateriálem rozumí nerozpustná, nebo bioperzistentní látka, která byla záměrně vyrobena a má jeden nebo více vnějších rozměrů, nebo vnitřní strukturu od 1 do 100 nm [9]. Kosmetika s obsahem látek v nanoměřítku nabízí spoustu výhod oproti kosmetice v mikroměřítku. Nanosloučeniny lépe pronikají do pokožky, nabízí dlouhodobé a dlouhotrvající efekty, nové možnosti barviv pro dekorativní kosmetiku a zároveň vykazují vyšší stabilitu. Ve zkratce jde o to dostat správné množství dané látky do požadované části těla a dosáhnout dlouhodobého účinku a stability. V současné době se nanomateriály používají nejčastěji v dermokosmetice a to především v opalovacích krémech, kde fungují jako UV filtry [39].

2.6.2.1. Anorganické nanočástice

Jedná se o netoxické, hydrofilní, biokompatibilní a vysoce stabilní látky ve srovnání s organickými nanočásticemi. Hlavním rozdílem mezi anorganickými a organickými nanočásticemi je, že anorganické nanočástice jsou syntetizovány z anorganických prvků (Ag, Au, Ti, Zn atd.), zatímco organické jsou syntetizovány z polymerů. Nejpoužívanější nano anorganickou látkou je oxid titaničitý TiO_2 . Ten má v nano měřítku vyšší ochranný faktor (SPF), a je tak účinnější a navíc má lepší kosmetický výsledek, díky své průhlednosti. Výrobci často používají slova jako „průhledný“, nebo „neviditelný“ v případě, že jsou použity nanočástice TiO_2 , nebo ZnO [40].

2.6.2.2. Silica

Nanočástice oxidu křemičitého (SiO_2) vzbudily zájem kosmetického průmyslu. Jedná se o stabilizované nanodisperze s velikostí částic od 5 do 100 nm, které dokáží zapouzdřit lipofilní i hydrofilní látky a dopravit je tak na místo účinku. Zlepšení trvanlivosti, textury a účinnosti patří mezi další faktory, proč je nano silica dobrou kosmetickou ingrediencí. Navíc náklady na její výrobu jsou velmi nízké. Konkrétně v rtěnkách pomáhá nano silica k lepší distribuci pigmentů a zabraňuje rozpíjení rtěnky kolem linie rtů. Obecně se tato ingredience vyskytuje v kosmetice určené na vlasy, pleť, rty, obličej a nehty [39].

V Evropské unii posuzuje bezpečnost použití nanomateriálů v kosmetice Vědecký výbor pro bezpečnost spotřebitele. Zatím Vědecký výbor určil pouze pět ingrediencí pro použití v nano formě jako bezpečné [41]. Seznam povolených nanomateriálů je uveden v Tabulka 6.

Tabulka 6: Seznam povolených nanomateriálů Vědeckým výborem pro bezpečnost spotřebitele v EU [41]

Název	Použití
Carbon Black [CI 77266]	barvivo
Methylenbis-benzotriazolyltetramethylbutylfenol	UV filtr
Oxid titaničitý	UV filtr
Tris-bifenyiltriazin	UV filtr
Oxid Zinečnatý	UV filtr

2.6.3. EDC-endokrinní disruptory

Endokrinní disruptory (dále jen EDC) jsou exogenní chemikálie, které negativně ovlivňují působení hormonů v lidském těle [42]. Lidé jsou EDC vystaveni denně a to hned z několika zdrojů. Mezi zdroje patří vzduch, potraviny, voda a běžné spotřební zboží. Do skupiny EDC se řadí například látky jako fytoestrogeny, polycyklické aromatické uhlovodíky, hasící směsi, změkčovadla a pesticidy [43]. V kosmetických přípravcích můžeme najít například butylparaben, resorcinol a chloracetamid, které jsou potvrzenými EDC, nebo také látky, které jsou považovány za EDC jako metylparaben, etylparaben, propylparaben, BHT, kyselina salicylová a mnoho dalších [44]. Endokrinní disruptory mají negativní vliv na lidské zdraví. Mohou způsobovat rakovinu, kardiovaskulární onemocnění, jako je hypertenze, ateroskleróza, nebo infarkt myokardu. Záporně ovlivňují také reprodukční, metabolické a neurobiologické systémy lidského těla [43]. Cílem vědeckých výzkumů je momentálně upřesnění mechanismu působení EDC v lidském organismu [45]. Studium toxicity EDC je výrazně ztíženo právě složitostí a komplexností mechanismů, kterými mohou EDC působit. Proto, bylo navrženo rozdělení EDC do 10 skupin na základě jejich rušivých účinků a hormonálního působení [42]:

- 1) EDC mohou jednat aktivací/agonismu hormonálních receptorů;
- 2) EDC mohou jednat inaktivací/antagonismu hormonálních receptorů;
- 3) EDC mohou působit změnou exprese hormonálních receptorů;
- 4) EDC může změnit přenos signálu;
- 5) EDC mohou vyvolat epigenetické změny;
- 6) EDC mohou změnit syntézu hormonů;
- 7) EDC mohou změnit transport hormonů;
- 8) EDC mohou měnit distribuci hormonů;
- 9) EDC mohou změnit metabolismus;
- 10) EDC mohou způsobit změnu v osudu buněk produkujících hormony nebo reaktivních buněk

2.6.4. Látky klasifikované jako CMR

Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích udává seznam látek zakázaných a seznam látek s omezeným použitím v kosmetických přípravcích [9]. Látky klasifikované jako CMR podle části 3 přílohy VI nařízení (ES) č. 1272/2008 jsou v kosmetických přípravcích zakázané. Jedná se o látky klasifikované jako karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci, nebo látky se silným potenciálem sensibilizace. Kosmetické suroviny klasifikovány jako CMR látky kategorie 2 nesmí být použity v kosmetických přípravcích. Lze je použít jen v případě, že je VVBS (Vědecký výbor pro bezpečnost spotřebitele) zhodnotí jako bezpečné pro použití v kosmetice. Zároveň nesmí být v kosmetice použity suroviny klasifikované jako CMR látky kategorie 1A, nebo 1B. Tyto látky mohou být v kosmetice přítomny jen ve výjimečných případech, a to pokud splňují požadavky na bezpečnost potravin podle (ES) č. 178/2002, pokud nejsou k dispozici jiné alternativy, nebo pokud byla podána žádost na určité použití přípravku se známou expozicí a byly posouzeny VVBS a shledány jako bezpečné pro použití v kosmetických přípravcích, s ohledem na expozici přípravkům, celkové expozici z více zdrojů a také zvláštní přihlídnutí ke citlivějším osobám [9].

Za karcinogen je považována látka, nebo směs látek, vyvolávající vznik, nebo zvyšující riziko výskytu rakoviny u člověka. Rovněž jsou to látky, u kterých byly provedeny experimentální studie na zvířatech a vyvolaly benigní, nebo maligní nádory a zároveň nebylo dokázáno, že mechanismus tvorby nádoru není relevantní pro člověka [46].

Jako mutagen, nebo mutagenní látka je označován fyzikální faktor, nebo chemická látka, která vyvolá mutaci. Mutací se rozumí dědičná změna genotypu zapříčiněná nukleotidovou substitucí, delecí, nebo inzercí, tato změna se může projevit ve fenotypu [47].

Látky označené jako toxické pro reprodukci mají negativní vliv na plodnost dospělých mužů a žen, na jejich sexuální funkci a také na vývojovou toxicitu u potomků [46].

2.6.5. Alergeny

Alergie se dají rozdělit do tří hlavních skupin: 1) Respirační alergie, jako jsou alergie na pyly (stromy a byliny) a chlupy zvířat. 2) Alimentární alergie pocházející z jídla, nejčastěji z ovoce, ryb, koryšů, vajec a léčiv. 3) Kožní, kam se řadí bodnutí hmyzem a průmyslové produkty – kosmetika. Kožní alergie se projevuje vznikem dermatitidy, což je souhrnný název pro záněty kůže. Konkrétním projevem může být vznik ekzémů, kopřivky a popřípadě i Quinckeho edému. K léčbě alergických projevů na kůži je třeba použití antihistaminik, kortikosteroidů a také použití desenzibilizačních prostředků [48]. Nadměrné používání parfémů, esenciálních olejů a rostlinných extraktů v kosmetice zvyšuje riziko projevu alergické reakce [49].

Esenciální oleje jsou těkavé olejové látky, nemísitelné s vodou a hustotou většinou menší než jedna. Jedná se o chemicky složité látky mono- a sekviterpeny, oxidované látky a aromáty, kterými se rostliny brání před predátory, nebo některým hmyzem [50]. Esenciální oleje obsahující oxidované deriváty, jako jsou peroxidy, mohou zvyšovat riziko vzniku alergické reakce. V přírodě se peroxidy vyskytují například v limonenu a linaloolu. Naopak fenoly přítomné například v esenciálním oleji levandule mají antioxidační vlastnosti a mohou tak chránit před vznikem alergické reakce [49]. Při správném použití mohou být tedy esenciální oleje v kosmetice přínosné. Tyto vysoce účinné látky se v kosmetice uplatňují jako přírodní konzervanty, jsou přirozeným zdrojem vůní a mají aromaterapeutický efekt. Většina éterických olejů se získává pomocí mokré, nebo suché destilace.

Dále se mezi alergeny v kosmetice řadí alkoholy a některá barviva, aromata, či výtažky [51].

2.7. Přírodní, BIO, Vegan kosmetika

2.7.1. Surovina přírodního původu

Řadíme sem látky, nebo směsi látek, které se přirozeně vyskytují v přírodě a byly odebrány pro použití v kosmetickém přípravku. Pro extrakci těchto látek jsou povolené metody macerace, vytlačování, filtrování, odstředování, solární extrakce, studené extrakce, lisování tlakem nebo pomocí vakua, destilace za užití vody nebo páry při nízkém tlaku, vývar, louhování, nálev, mikrobiální louhování/fermentace, a nebo extrakce za použití CO₂. Látky analogické přírodním látkám, ale vyrobené chemickou syntézou nejsou považovány za suroviny přírodního původu.

2.7.2. BIO surovina

Jako BIO surovina je považována taková složka kosmetického přípravku, na kterou KEZ o.p.s. nebo jiná kontrolní organizace, uvedená ve věstníku kontrolních organizací EU, vydala certifikát o ekologickém původu v souladu s nařízením Rady (ES) č. 834/2007. Jedná se o rostlinné suroviny pocházející z ekologického zemědělství, případě o suroviny pocházející z rostlin či plodů rostoucích ve volné přírodě [52].

2.7.3. Certifikáty

Aby byly kosmetické přípravky certifikovány jako přírodní, musejí splňovat parametry standardů a musejí obsahovat výhradně suroviny šetrné k životnímu prostředí. Nejprísnější standardy zahrnují zákaz používání syntetických a škodlivých látek a kladou důraz jak na ekologické výrobní procesy, tak na přírodní původ surovin z kontrolovatelného ekologického zemědělství. Certifikační společnosti nepodporují kácení tropických lesů, ani testování na zvířatech. Jednotlivé certifikáty a k nim vztahené standardy se mírně liší v tom, které suroviny akceptují a které ne. Další rozdíly jsou například v procentuálním zastoupením přírodních surovin a BIO surovin. Mezi nejuznávanější certifikáty se řadí například český certifikát CPK, dále pak BDIH, nebo Cosmos Organic. Seznam dalších certifikačních společností a jejich standardů je uveden v Tabulka 8.

2.7.3.1. CPK Certifikát

Pokud byl kosmetickému přípravku udělen certifikát CPK, znamená to, že tento přípravek splnil parametry standardů, obsahuje minimálně 85 % složek přírodního původu a obsahuje výhradně látky z Pozitivního seznamu látek, které lze při výrobě CPK použít. Mezi tyto látky patří například barviva získaná z přírodních zdrojů jako jsou anthokyany (E163), karoteny (E160a), chlorofyly a chlorofyliny (E140), riboflavin (E101), nebo karamel (E150). Jako konzervační přísady mohou být použity látky přírodního původu a také kyselina benzoová, její soli a etylester, kyselina salicylová a její soli, kyselina sorbová a její soli, benzyl alkohol, N-(1-Oxododecyl)-L-arginine ethyl ester chloride (INCI: Ethyl Lauroyl Arginate HCL). Kosmetický přípravek označený jako CPK nesmí obsahovat látky sepsané v Tabulka 7

Certifikovaná CPK BIO kosmetika musí také splňovat parametry standardů CPK. Zároveň obsahuje minimálně 90 % surovin přírodního původu, z nich alespoň 20 % hm. přírodních složek musí být BIO, přičemž do hmotnostního podílu se nezapočítává voda. V poslední řadě BIO kosmetika neobsahuje oleje a tuky upravené chemickou rafinací [52].

Tabulka 7: Seznam zakázaných látek v CPK

Syntetická barviva
Syntetické aromatické látky v souladu s ISO 9235
Syntetické konzervanty mimo výslovně povolené v Příloze č.1
Silikony
Polymery kyseliny akrylové v žádné formě
Parafin, vazelínu a další obdobné produkty z ropy
Látky, které podstoupily při své výrobě nebo v průběhu výroby CPK proces ozáření ionizující dávkou energie
Chemické UV filtry
Geneticky modifikované materiály a jejich produkty/deriváty
Ethoxylované suroviny

2.7.3.2. COSMOS

Tato norma byla vytvořena na evropské a mezinárodní úrovni, za účelem definování požadavků pro organickou a přírodní kosmetiku. Zakladateli tohoto certifikátu jsou společnosti BDIH, Cosmebio & Ecocert, ICEA a SOIL Association. Tato norma nepovoluje používání nanomateriálů, geneticky modifikovaných organismů, nebo gamma záření. Cosmos zároveň dbá na životní prostředí, proto veškeré palmové oleje a oleje z palmových jader použité v kosmetice musejí pocházet z certifikovaného organického zdoje, nebo certifikovaných udržitelných zdrojů (CSPO). Látky živočišného původu mohou být použity jako suroviny v kosmetice, pokud jsou zvířetem produkovány, ale nejsou jeho součástí a pokud nezpůsobí zvířeti smrt. Podle Cosmos je možné použití rozpouštědel přírodního původu pro zpracování chemicky zpracovaných agroingrediencí. Lze použít i petrochemická rozpouštědla za předpokladu, že neexistuje žádná účinná přírodní alternativa a že jsou rozpouštědla na konci procesu recyklována a eliminována. Formaldehyd, aromatická, alkoxylovaná, nebo halogenovaná rozpouštědla a také rozpouštědla na bázi dusíku nebo síry se nesmí používat. Při balení je kladen důraz na minimální dopad na životní prostředí, proto musí být použito co nejmenší množství obalového materiálu, upřednostňuje se používání znovupoužitelných, nebo recyklovatelných obalů a pokud je to možné, používají se obaly s recyklovaným obsahem [53].

2.7.3.3. NaTrue

Tato certifikační společnost byla založena v roce 2008. Stejně jako u předchozích certifikátů je zakázáno používání GMO, syntetických barviv a parfemací, nanočástic a PEG derivátů. Přírodně identické látky lze použít jen v případě, že přírodní látky nelze získat rozumnou cestou. Mezi tyto látky se řadí některé anorganické pigmenty a minerály a také konzervační látky [54].

2.7.3.4. BDIH

BDIH je německá nezisková společnost, která patří mezi nejstarší certifikační společnosti. Standardy pro certifikaci přírodní kosmetiky vznikly už v roce 1996. Kosmetika se známkou BDIH je vyráběna ze surovin z kontrolovaného ekologického zemědělství, nebo kontrolovaného sběru ve volné přírodě. Tato společnost dbá na ochranu životního prostředí a ochranu ohrožených druhů. Kosmetické výrobky nesmí obsahovat parafin, ethoxylované suroviny, silikony ani jiné ropné produkty. Nesmí obsahovat syntetické vonné, konzervační ani barvicí látky. Ke konzervaci nesmí být použito radioaktivní záření. Mikrobiální čistota může být zajištěna pouze přírodními konzervanty. Kosmetické výrobky, ani jednotlivé suroviny nesmí být testovány na zvířatech [55].

Tabulka 8: Srovnání certifikátů přírodní kosmetiky [56]

Název	Min. % podíl přírodních složek	Min. podíl BIO složek z rostlinných surovin	Min. podíl BIO složek z celkového produktu	Syntetická barviva	Syntetická parfemace	Tenzidy SLS	PEG deriváty	Nano částice	GMO	Přírodně identické látky	Živočišné složky	Testování na zvířatech
CPK	85	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
CPK BIO	90	/	20	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Cosmos Natural	95	NE	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Cosmos Organic	95	/	20	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Natruue***	100	NE	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Natruue with Organic	100	70	/	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Natruue Organic	100	95	/	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
BDIH	95	95	/	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Ecocert Natural Detergent	50	NE	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Ecocert Natural Detergent made with Organic	95	/	10	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Cosmebio	95	95	10	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE
Ecogarantie	100	100	/	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

2.7.4. Veganská kosmetika

Pokud je kosmetika označená jako vegan, znamená to, že nejsou použité žádné ingredience, které by pocházely z živočišného zdroje. Nejpoužívanějším logem pro označení Vegan produktů je The Vegan Trademark, které se používá už od roku 1990. Tato známka zároveň zaručuje i to, že kosmetika, ani suroviny nebyly testovány na zvířatech [57]. Logo The Vegan Trademark je znázorněno na Obrázek 4.



Obrázek 4: Logo The Vegan Society [57]

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Cílem této práce bylo určení bezpečnosti rtěnek volně dostupných na trhu. Byl sledován obsah těžkých kovů a obsah parabenů v jednotlivých vzorcích.

3.1. Laboratorní vybavení

Pomůcky

Skleněné vialky, septa, automatické pipety (Thermo Scientific), špičky, běžné laboratorní sklo Simax (Kavalier, ČR), analytické váhy, injekční stříkačky, stříkačkové filtry, plastové zkumavky, míchadla, ultrazvuk, kolona InfinityLab Poroshell 120 EC-C18 (Agilent, USA)

Chemikálie

Deionizovaná voda z laboratoře, kyselina dusičná 67% analpure, peroxid vodíku p.a.+, methanol (Sigma Aldrich, Německo), standard metylparabenu, standard butylparabenu

Přístroje

HPLC Agilent Technologies 1260 Infinity (Agilent, USA), ICP-MS Thermo X-Series (Thermo Fisher Scientific, USA), mikrovlnný ohřev MILESTONE high performance microwave digestion unit MLS 1200 Mega, AMA 254 Advanced Mercury Analyser

3.2. Analyzované vzorky

Pro analýzu bylo vybráno 36 vzorků tuhých rtěnek volně dostupných na českém trhu. Vzorky jsou sepsány v Tabulka 9. Variace vzorků obsahuje celkem 22 kosmetických značek a byla volena tak, aby byly zastoupeny různé cenové kategorie dekorativní kosmetiky. Cenové kategorie byly rozděleny celkem na 3 skupiny. I. skupina jsou rtěnky od 50 Kč do 200 Kč, II. skupina jsou rtěnky od 200 Kč do 500 Kč, poslední III. skupina jsou rtěnky s pořizovací cenou od 500 Kč a výše. Zároveň byly vybrány vzorky s bio certifikáty. Celkem skupina vzorků obsahuje 4 přírodní certifikované rtěnky. Dvě rtěnky mají certifikát NaTrue, jedna rtěnka je certifikovaná EcoCert Cosmos Natural, poslední vzorek má certifikát BDIH. Skupina vzorků obsahuje také 11 rtěnek s Vegan složením.

Tabulka 9: Seznam vzorků

Číslo vzorku	Značka	Kolekce	Odstín	Cena	Vegan	Certifikát
1	NYX	Filler Instict	Besos	190	V	
2	L'Oréal Paris	Color Riche Shine	245 High On Craze	290		
3	She	Perfect Matt	320	70		
4	Maybelline	Color Sensational	342 Mauve Mania	120		
5	Illamasqua	Antimmater Lipstick	Solar	500		
6	Alverde Naturkosmetik	Diamond Kiss	40 Rubin	50	V	NaTrue
7	L'Oréal Paris	Age Perfect	106 Luminous Pink	220		
8	Miss Sporty	Satin To Last	101 Chick Pink	90		
9	essence	Matt Matt Matt	08- It's a Statement	80		
10	NYX	Matte Lipstick	Eden	170		
11	L'Oréal Paris	Age Perfect	394 Flaming Carmin	220		
12	Revolution Pro	New Neutral Satin Matte	Struck	230	V	
13	Maybelline	Color Sensational	379 Fuschia For Me	120		
14	Holika Holika	Love who you are	01 Better Than Beige	300		
15	NYX	Simply Vamp Lip cream	She Devil	200		
16	Dermacol	Lip Seduction	01	75		
17	Bobbi Brown	Luxe Lip Color	Bright Peony	800		
18	NYX	Matte Lipstick	Shocking Pink	170		
19	Gosh	Luxury Rose Lips	002- Romance	250	V	
20	Revlon	Super Lustrous Lipstick Matte	003 Pick Me up	220		
21	Revolution	Satin Kiss Lipstick	Icon	150	V	
22	Delia	Satine Lips	29- Satin Lips	50		
23	essence	Matt Matt Matt	03 Wow Effect	80		
24	NYX	Butter Lipstick	Ripe Berry	220	V	
25	Nobeia	Festive	Festive Red	200		
26	NYX	Matte Lipstick	Up The Bass	170	V	
27	NYX	Butter Lipstick	Seashell	220	V	
28	NYX	Butter Lipstick	Root Beer Float	220	V	
29	L'Oréal Paris	Age Perfect	107 Radiant Tea Rose	220		
30	NYX	La Casa de Papel	Tokio-Rebel Red	340		
31	Estée Lauder	Pure Color Envy	340-Envious	1050		
32	Nyx	Simply Red Lip cream	Russian Roulette	200		
33	Mádara Organic Skincare	Velvet Wear	Cool Nude 31	680	V	Cosmos Natural
34	Burt's Bees	Glossy Lipstick	504 Nude Rain	290		
35	Benecos	Natural Beauty	Peach	150	V	BDIH
36	Lavera	Brilliant Care	07 Red Cherry	200		NaTrue

3.3. Pracovní postupy

3.3.1. HPLC

Parametry nastavení vysokoúčinného kapalinového chromatografu jsou uvedeny v Tabulka 10

Tabulka 10: Nastavení HPLC přístroje pro měření parabenů

Objem nástriku [μ l]	5
Složení mobilní fáze	55 % H ₂ O, 45 % Methanol
Průtok mobilní fáze [ml/min]	0,5
Teplota [°C]	35
Tlak [bar]	280
Detekce	DAD
Vlnová délka [nm]	254
Kolona	120 EC-C18
Rozměry kolony	2,1 x 500 mm 2,7-micron

Příprava kalibračních roztoků

Byly připraveny dvě kalibrační řady. Jedna pro metylparaben a druhá pro propylparaben. Do 25ml odměrné baňky bylo naváženo 5,1 mg metylparabenu (5,2 mg propylparabenu) a baňka byla doplněna po rysku směsí methanolu a vody v poměru 1:1. Z těchto zásobních roztoků byly následně připraveny kalibrační body o koncentracích 20 mg/l, 2 mg/l a 0,2 mg/l.

Příprava vzorků

Od každého vzorku bylo do malé kádinky odváženo cca 0,2 g rtěnky. Bylo přidáno 5 ml destilované vody a 5 ml methanolu. Vzorky byly přemístěny na magnetickou míchačku. Otáčky byly nastaveny na 600 rpm a takto byly vzorky ponechány 20 minut. Následně byly přemístěny na 10 minut do ultrazvuku vyhřátého na 60°C. Kapalná část vzorků byla následně slita do 25ml odměrných baněk. Ke zbytku nerozpuštěné rtěnky bylo opět přidáno 5 ml destilované vody a 5 ml methanolu. Vzorky byly přemístěny na 20 minut na míchačku a na dalších 10 minut do vyhřátého ultrazvuku. Kapalná část byla přilita do odměrné baňky. Odměrné baňky byly doplněny po rysku směsí methanolu a destilované vody v poměru 1:1. V posledním kroku bylo cca 1,5 ml každého vzorku přefiltrováno přes stříkačkový filtr do vialky.

3.3.2. ICP-MS

Stanovení proběhlo na půdě Biofyzikálního ústavu Akademie věd České republiky. Nastavení přístroje pro měření obsahu těžkých kovů ve rtěnkách je uvedeno v Tabulka 11.

Tabulka 11: Nastavení přístroje ICP-MS

Nosný plyn [l/min]	1,0485
Plazmový plyn [l/min]	14,980
Aux plyn [l/min]	0,899
Dopředná síla [W]	1551,426
He plyn [ml/min]	0,1073
He plyn tlak [kPa]	0,9224
Omega zkreslení [V]	-79,975
Omega čočky [V]	10,0718
Vstup cely [V]	-29,908
Výstup cely [V]	-49,613
Odklon [V]	14,632
Zkreslení desky [V]	-35,039
Rozlišení	standardní
Vzor píku	3 body
Počet opakování	5
Rychlost příjmu [ot/s]	0,3
Doba příjmu [s]	40
Stabilizační čas [s]	50
Proplach sondy [s]	3
Proplach [s]	120

Příprava kalibračních roztoků

Byly připraveny dva standardy. Jeden směsný pro stanovení Pb a Cd, druhý pro stanovení Al. Pro přípravu zásobního roztoku Pb a Cd o koncentraci 1 mg/l bylo napipetováno 250 µl směsného standardu o koncentraci 100 mg/l do 25ml odměrné baňky a baňka byla doplněna destilovanou vodou po rysku. Dále byl tento zásobní roztok rozředěn pro získání jednotlivých kalibračních bodů. Kalibrační body byly připraveny v koncentracích 1000 µg/l, 500 µg/l, 100 µg/l a 10 µg/l. K přípravě kalibračních roztoků Al byl naředěn standard o koncentraci 1 mg/l destilovanou vodou. Kalibrační body hliníku byly připraveny v koncentracích 40 mg/l, 10 mg/l a 1 mg/l.

Příprava vzorků

Vzorky na analýzu hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem byly rozloženy za použití mikrovlnného ohřevu. Nastavení přístroje je uvedeno v Tabulka 12. Po vyčištění keramických nádob bylo do každé nádoby naváženo cca 0,2 g vzorku rtěnky. Vždy bylo přidáno 5 ml HNO₃ a 2 ml H₂O₂. Keramické nádoby byly uzavřeny a utěsněny pomocí ráčny. Po rozložení vzorků byl obsah kvalitativně převeden do 25ml odměrných baněk a doplněn destilovanou vodou po rysku. Vzorky byly přefiltrovány přes stříkačkový filtr do plastových zkumavek.

Tabulka 12: Nastavení mikrovlnného ohřevu pro rozklad vzorku

T [min]	4	4	2	5	5
Power [W]	250	400	0	400	0

3.3.3. AAS

Parametry

Nastavení atomové absorpční spektrometrie pro měření rtuti ve vzorku je uvedeno v tabulkách Tabulka 13 Tabulka 14.

Tabulka 13: Obecné nastavení přístroje AMA 254

Uspořádání	Jednopaprskový přístroj, sériové uspořádání měřících kyvet
Zdroj záření	Nízkotlaká rtuťová výbojka
Vlnová délka	253,65 nm
Interferenční filtr	254 nm, pološířka 9 nm
Detektor	Křemíková UV dioda
Mez detekce	0,01 ng Hg
Nosný plyn	kyslík
Nosný plyn - vstupní tlak	200-250 kPa
Nosný plyn - průtok	200 ml/min
Napájecí napětí	230 V, 50 Hz
Provozní příkon	900 VA
Klidový příkon	100 VA

Tabulka 14: Nastavení AAS přístroje pro zpracování vzorků

Sušení	Rozklad	Čekání
60 s	150 s	45 s

Příprava vzorků

Od každého vzorku bylo do malé lodičky naváženo cca 60 – 80 mg. Lodička byla pomocí pinzety přenesena do přístroje a bylo odstartované měření. Po každé analýze byl přebytečný popel z lodičky vysypán.

3.4. VÝSLEDKY A DISKUZE

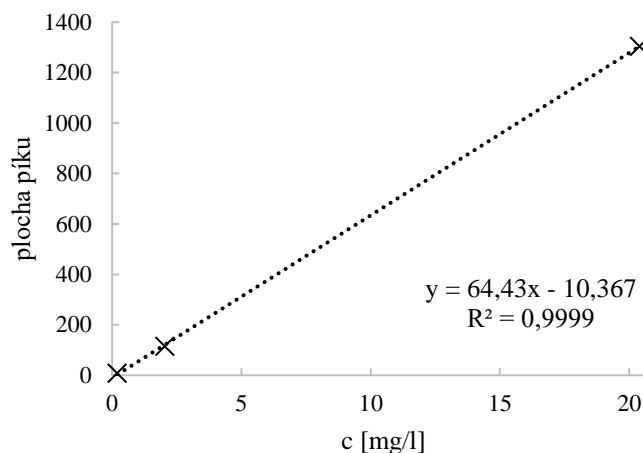
3.4.1. Měření parabenů pomocí HPLC

Kalibrace

Pro vytvoření grafů kalibračních křivek, byla použita data výšek píků. Naměřené hodnoty kalibrace metyl a propyl parabenů jsou znázorněny v Tabulce 15 Tabulka 16. Grafické znázornění, kalibrační rovnice a hodnoty spolehlivosti R^2 jsou znázorněny v Graf 1 Graf 2.

Tabulka 15: Kalibrace metylparabenu

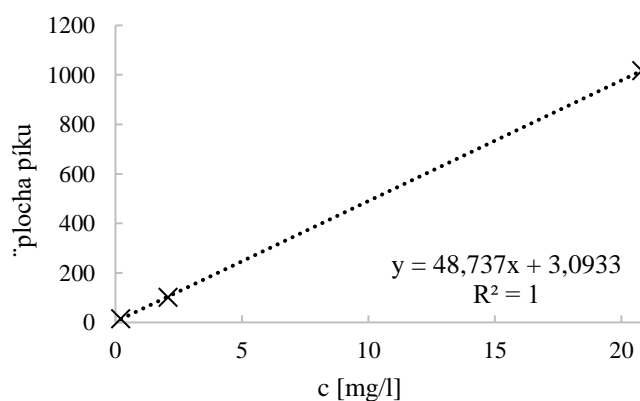
METYLPARABEN		
Navážka: 5,1 mg		
c [mg/l]	Výška píku	Plocha píku
0,204	2,11	8,06
2,04	30,67	115,26
20,4	348,13	1304,54



Graf 1: Kalibrační křivka metylparabenu

Tabulka 16: Kalibrace propylparabenu

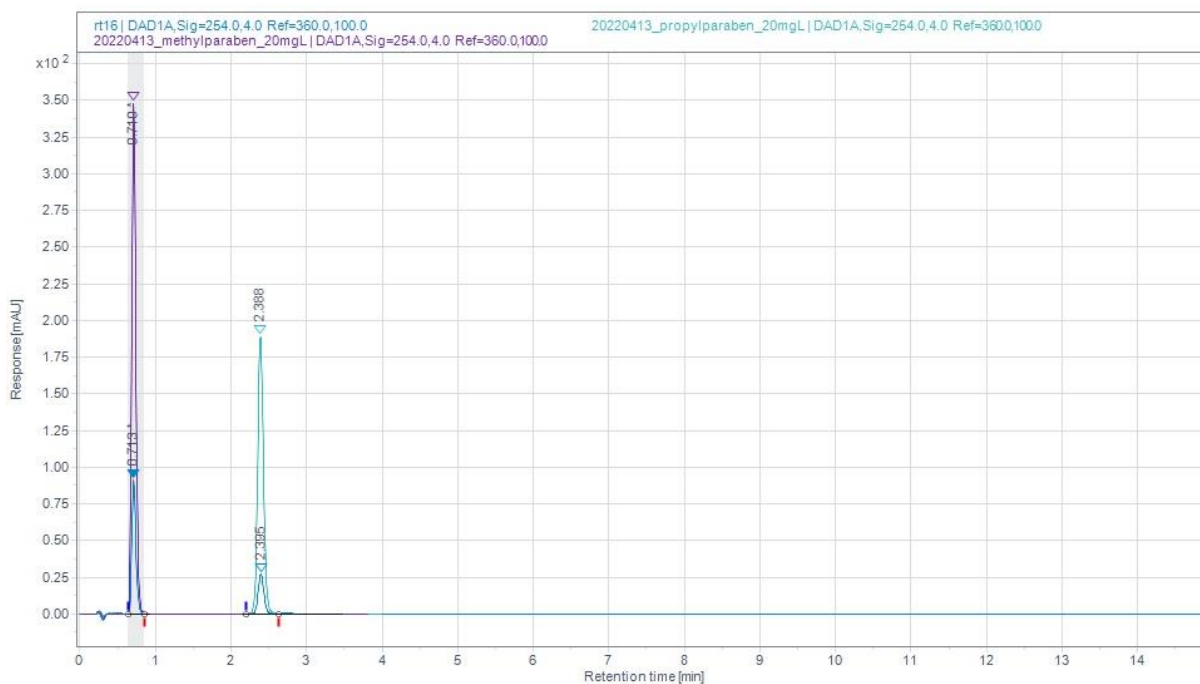
PROPYLPARABEN		
Navážka: 5,2 mg		
c [mg/l]	Výška píku	Plocha píku
0,208	2,93	15,21
2,08	19,33	102,29
20,8	189,26	1017,03



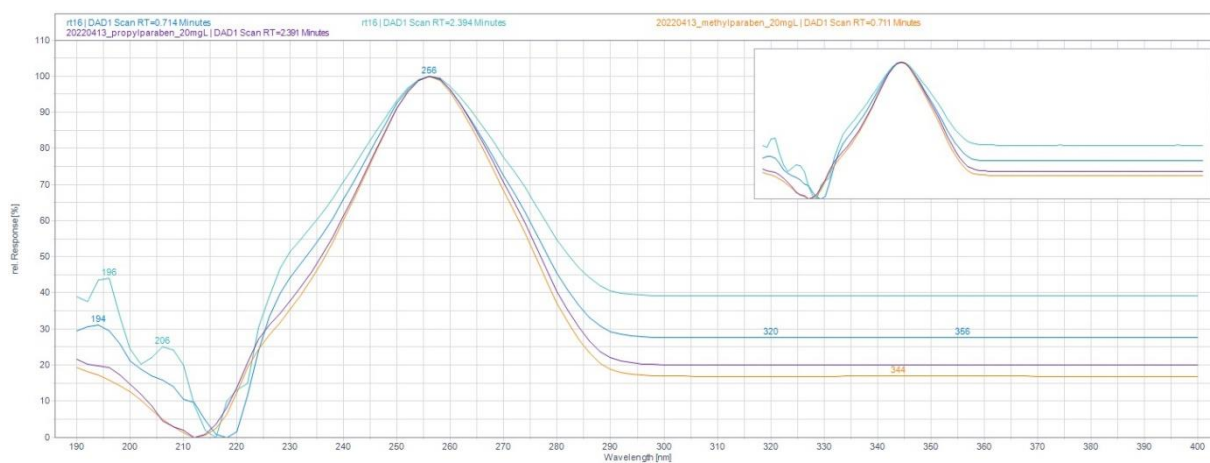
Graf 2: Kalibrační křivka propylparabenu

Tabulka 17: Výsledky měření parabenů ve vzorcích rtěnek

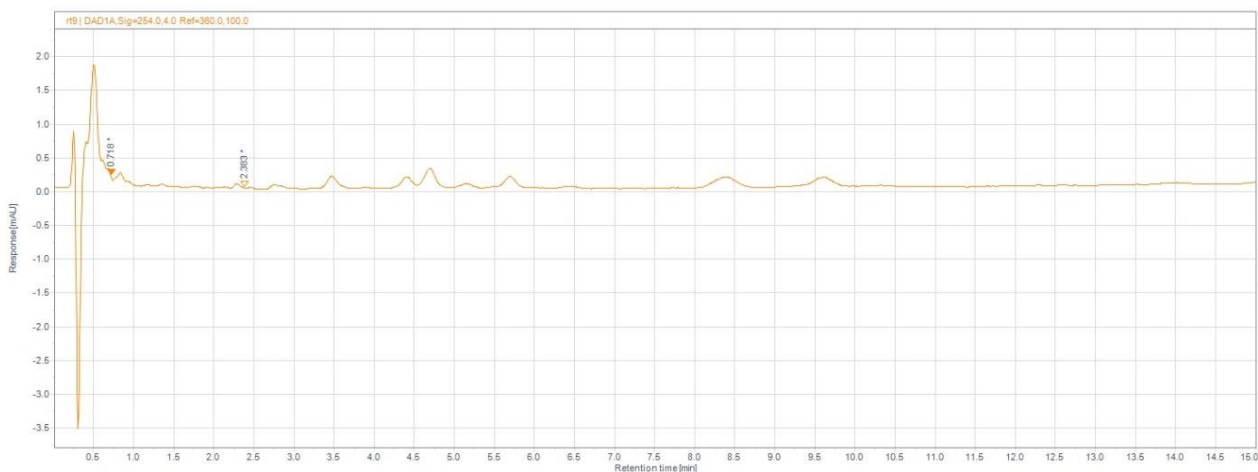
Číslo vzorku	Metylparaben			Propylparaben		
	Plocha píku	Výška píku	c [mg/l]	Plocha píku	Výška píku	c [mg/l]
8	-	-	-	258,56	46,66	5,24
16	345,05	91,27	5,52	146,84	27,11	2,95
21	-	-	-	178,69	32,52	3,60
22	-	-	-	193,07	35,18	3,90



Obrázek 5: Ukázkový chromatogram vzorku rtěnky č.16 obsahující metylparaben a propylparaben



Obrázek 6: UV spektra vzorku č.16 a standardů metylparabenu a propylparabenu



Obrázek 7: Negativní chromatogram vzorku č.9

Koncentrace jednotlivých konzervantů naměřených ve vzorcích byly spočítány dosazením ploch píků do kalibračních rovnic. Výsledky analýzy jsou uvedeny v Tabulka 17. Analýza parabenů (methylparaben, ethylparaben, propylparaben, butylparaben, isopropylparaben, isobutylparaben a benzylparaben) byla provedena u všech 36 vzorcích. Pozitivní nález vykazovaly celkem 4 vzorky. Vzorek číslo 16 vykazoval pozitivní nález methylparabenu i propylparabenu. Ve vzorcích číslo 8, 21 a 22 byla naměřena přítomnost propylparabenu. Ukázkový chromatogram vzorku rtěnky č.16 obsahující metylparaben a propylparaben je znázorněn na Obrázek 5. Na obrázku jsou také znázorněny píky standardů metyl a propyl parabenu o koncentraci 20 mg/l. Parabenů byly při analýze na HPLC identifikovány pomocí DAD detektoru. UV spektra standardů o koncentraci 20 mg/l a UV spektra vzorku č.16 jsou uvedena na Obrázek 6.

Příklad chromatogramu z analýzy rtěnky, ve kterém nebyl prokázán výskyt parabenů je vidět na Obrázek 7. Pro lepší orientaci jsou na obrázku znázorněny retenční časy metylparabenu a propylparabenu.

Tabulka 18: Výpočty obsahu parabenů v pozitivních vzorcích a jejich procentuální zastoupení ve rtěnce

METYLPARABEN							
Číslo vzorku	c_v [mg/l]	V [l]	m [g]	w_v [mg/g]	$m_{\text{celková rtěnky}}$ [g]	mg parabenu/ $m_{\text{celková rtěnky}}$	[%]
16	5,52	0,025	0,2018	0,683	4,8	3,28	0,068

PROPYLPARABEN							
Číslo vzorku	c_v [mg/l]	V [l]	m [g]	w_v [mg/g]	$m_{\text{celková rtěnky}}$ [g]	mg parabenu/ $m_{\text{celková rtěnky}}$	[%]
8	5,24	0,025	0,2004	0,653	4	2,62	0,065
16	2,95	0,025	0,2018	0,365	4,8	1,75	0,037
21	3,60	0,025	0,2016	0,446	3,5	1,56	0,045
22	3,90	0,025	0,2041	0,477	4	1,91	0,048

Tabulka 18 uvádí naměřené koncentrace parabenů ve vzorcích rtěnek v [mg/l], jejich přepočít v [mg/g] a také procentuální zastoupení parabenů v celkové hmotnosti rtěnky. Koncentrace metylparabenu ve

vzorku č.16 (Dermacol – Lip Seduction 01) byla stanovena na 5,52 mg/l, v přepočtu 0,683 mg/g rtěnky a celkové procentuální zastoupení metylparabenu ve rtěnce činilo 0,068 %. Propylparaben byl zjištěn celkem ve 4 vzorcích. Průměrná koncentrace propylparabenu ve vzorcích byla stanovena na 3,92 mg/l (0,485 mg/g) a průměrné procentuální zastoupení propylparabenu v rtěnce odpovídalo 0,049 %. Nejvyšší koncentrace propylparabenu byla naměřena ve vzorku č.8 (Miss sporty – Satin to Last 101) a to 5,24 mg/l (0,653 mg/g). Celkové zastoupení propylparabenu v této rtěnce bylo 0,065 %. Nejnižší koncentrace propylparabenu byla naměřena ve vzorku č.16 (Dermacol – Lip Seduction 01) a to 2,95 mg/l (0,365 mg/g). Procentuální zastoupení propylparabenu ve rtěnce odpovídalo 0,037 %.

Rtěnka Dermacol -Lip Seduction 01 ve svém složení dle INCI uvádí přítomnost metylparabenu i propylparabenu. Rtěnka č.22 Delia Satine Lips 29 uvádí ve složení přítomnost propylparabenu. Ostatní vzorky, u kterých byla přítomnost parabenu naměřená (č. 8 a č. 21) nemají ve složení ingredienci uvedený propylparaben.

Dle legislativy EU [9] byly stanoveny maximální procentuální koncentrace parabenů ve rtěnkách na 0,4 % pro metylparaben a 0,14 % pro součet všech parabenů. Žádná ze vzorků, ve kterém byly detekovány parabeny nepřekračuje nařízení Evropského parlamentu. Ve vzorku č.16, kde byly naměřeny dva druhy parabenů činí suma jejich procentuálního zastoupení 0,105 %.

Práce autorů Celeiro a kol. [58], kteří pro analýzu parabenů použili techniku GC-MS, uvádí koncentrace metylparabenu v lesklých rtěnkách 0,0589 % hm. Koncentrace propylparabenu ve rtěnkách se pohybují v hodnotách od 0,0283 % hm do 0,1494 % hm. Hmotnostní procenta propylparabenu naměřena v této diplomové práci se pohybovaly v rozmezí hodnot od 0,037 % hm. do 0,065 % hm. Nejvyšší naměřená hodnota v článku [58] je tedy dvojnásobně vyšší, než maximální naměřená hodnota v této diplomové práci.

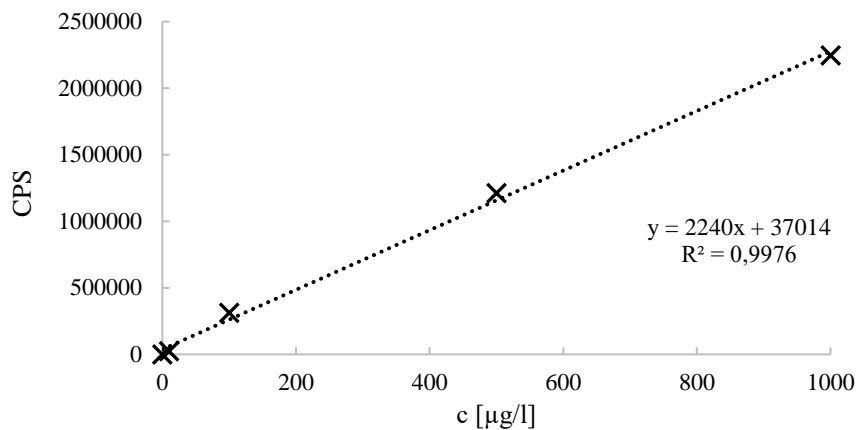
Neuvedení informace o výskytu této látky ve rtěnce lze v tomto případě vnímat negativně z hlediska spotřebitele, který by měl znát kompletní složení výrobku, který kupuje. Vzhledem k možným negativním efektům parabenů na zdraví člověka, mohou tyto rtěnky pro některé spotřebitele představovat vyšší riziko /alergická reakce apod.).

3.4.2. Měření kovů pomocí ICP-MS a AAS

Kalibrace ICP-MS

Tabulka 19: Kalibrace pro Cd

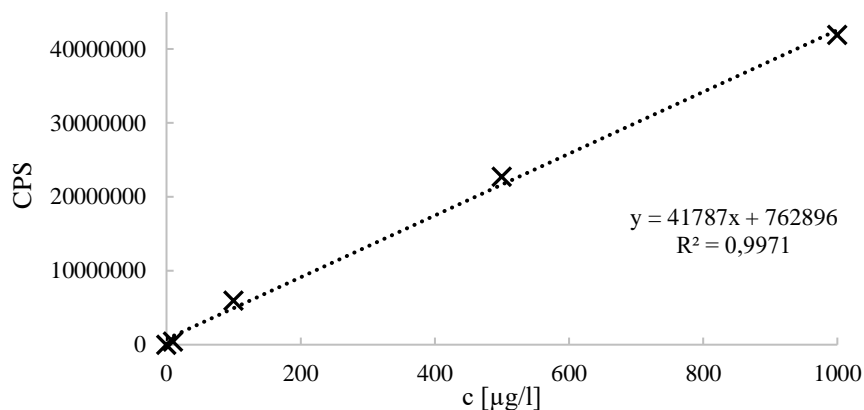
Cd	
c [µg/l]	CPS
0	46
10	23235
100	312330
500	1210250
1000	2245687



Graf 3: Kalibrační křivka pro Cd

Tabulka 20: Kalibrace pro Pb

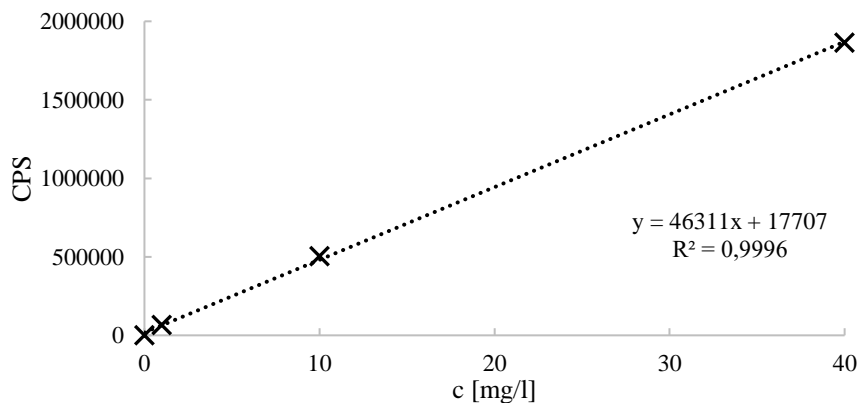
Pb	
c [µg/l]	CPS
0	5837
10	452402
100	5992455
500	22721380
1000	41920055



Graf 4: Kalibrační křivka pro Pb

Tabulka 21: kalibrace pro Al

Al	
c [mg/l]	CPS
0	45
1	64237
10	504088
40	1864345



Graf 5: kalibrační křivka pro Al

Tabulka 22: Koncentrace kovů naměřených ve rtěnkách

Prvek	Al	Cd	Pb		Al	Cd	Pb	Hg	
číslo vzorku	c [mg/l]	c [μg/l]	c [μg/l]	navážka [g]	c [mg/kg]	[%]	c [mg/kg]·10 ⁻¹	c [mg/kg]	c [mg/kg]
1	0,470	0,021	6,75	0,205	51,8	0,005	0,008	0,548	0,004
2	32,7	0,060	2,37	0,201	405·10 ¹	0,405	0,057	0,015	0,033
3	57,3	0,036	3,82	0,206	695·10 ¹	0,695	0,026	0,190	0,043
4	14,0	0,094	2,07	0,206	169·10 ¹	0,169	0,097	0,000	0,041
5	70,6	0,082	5,98	0,202	875·10 ¹	0,875	0,085	0,463	0,004
6	20,4	0,808	11,7	0,203	251·10 ¹	0,251	0,978	1,16	0,009
7	6,35	0,060	6,74	0,201	785	0,078	0,057	0,559	0,023
8	55,8	0,023	3,57	0,203	687·10 ¹	0,687	0,011	0,162	0,027
9	40,0	0,039	10,6	0,200	499·10 ¹	0,499	0,031	1,04	0,005
10	69,6	0,031	7,69	0,203	858·10 ¹	0,858	0,021	0,670	0,011
11	16,7	0,030	4,31	0,202	206·10 ¹	0,206	0,020	0,255	0,025
12	20,7	0,022	6,07	0,201	257·10 ¹	0,256	0,010	0,474	0,006
13	75,1	0,186	4,60	0,205	914·10 ¹	0,914	0,209	0,287	0,048
14	28,1	0,099	11,8	0,200	351·10 ¹	0,351	0,107	1,20	0,004
15	14,9	0,047	10,7	0,206	181·10 ¹	0,181	0,040	1,03	0,006
16	5,1	0,035	8,81	0,203	619	0,062	0,026	0,809	0,004
17	13,2	0,044	2,62	0,204	162·10 ¹	0,162	0,036	0,046	0,003
18	131	0,098	10,4	0,204	160·10 ²	1,60	0,104	1,00	0,016
19	1,86	0,060	5,67	0,202	224	0,022	0,056	0,422	0,005
20	32,1	0,051	7,15	0,204	394·10 ¹	0,394	0,045	0,601	0,004
21	11,3	0,267	3,14	0,200	140·10 ¹	0,140	0,316	0,110	0,002
22	15,3	0,057	3,68	0,205	187·10 ¹	0,187	0,052	0,174	0,004
23	42,2	0,046	4,67	0,203	519·10 ¹	0,519	0,039	0,298	0,002
24	0,967	0,063	3,25	0,206	112	0,011	0,059	0,121	0,002
25	96,4	0,020	2,72	0,204	118·10 ²	1,18	0,007	0,057	0,006
26	9,68	0,060	4,35	0,202	119·10 ¹	0,119	0,056	0,259	0,002
27	8,96	0,076	3,92	0,204	109·10 ¹	0,109	0,077	0,205	0,002
28	2,06	0,038	2,95	0,204	246	0,025	0,029	0,086	0,002
29	33,4	0,036	2,98	0,203	410·10 ¹	0,410	0,027	0,090	0,002
30	22,7	0,050	2,94	0,202	280·10 ¹	0,280	0,044	0,085	0,003
31	16,6	0,036	5,08	0,202	205·10 ¹	0,205	0,027	0,350	0,007
32	6,36	0,050	6,30	0,204	772	0,077	0,044	0,495	0,002
33	4,96	0,122	4,94	0,201	613	0,061	0,135	0,335	0,001
34	3,84	0,192	2,36	0,203	467	0,047	0,220	0,014	0,008
35	9,68	0,018	5,99	0,204	118·10 ¹	0,118	0,005	0,460	0,005
36	8,06	0,023	6,33	0,202	990	0,099	0,011	0,504	0,006
blank	0,045	0,014	2,25						

Výsledky analýzy kalibračních křivek jednotlivých kovů jsou uvedeny v Tabulka 19, Tabulka 20, Tabulka 21. Všechny koncentrace prvků byly vypočteny dosazením CPS hodnot do kalibračních rovnic. Koncentrace prvků Al, Cd a Pb jsou uvedeny v Tabulka 22. Tato tabulka obsahuje také výpočet procentuálního zastoupení hliníku ve rtěnkách. Podle článku Evropské komise Scientific Committee on Customer Safety z roku 2019 bylo stanoveno maximální procentuální zastoupení hliníku ve rtěnkách na 0,77 % [59]. Vzorky (znázorněné v tabulce červeně) číslo 5, 10, 18 a 25 by tomuto limitu nevyhovovaly. O rok později, tedy v roce 2020 byla vydána nová verze dokumentu, která stanovuje maximální procentuální zastoupení hliníku ve rtěnkách na 14 % [60]. Tento limit pak nepřekračoval žádný ze vzorků. Dle SCCS každodenní aplikace kosmetických produktů nijak významně nepřispívá k zatížení lidského organismu expozicí hliníkem oproti jiným zdrojům. Největším zdrojem hliníku pro lidské tělo je strava. Tento limit nezahrnuje denní příjem hliníku z potravy. Celkový obsah hliníku byl zvýšen z 0,77 % na 14 % proto, že v prvním výpočtu nebyla zahrnuta biologická dostupnost hliníku, která tvoří maximálně 7 %. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.4.3. Barviva a pigmenty (11), hliník se v rtěnkách vyskytuje ve formě barviv, minerálů a pigmentů. Organická barviva se vyznačují složitými molekulárními strukturami a vysokými molekulovými hmotnostmi. Hliník představuje jen malou část hmotnosti molekuly a jen zlomek hliníku je biologicky dostupný [60].

Tabulka 23: Výsledky analýz ICP-MS a AAS

	c [mg/kg]			
	Cd	Pb	Al	Hg
min	0,005·10 ⁻¹	0	51,8	0,001
max	0,098	1,20	160·10 ²	0,048
průměr	0,009	0,405	341·10 ¹	0,010

Tabulka 23 znázorňuje minimální, maximální a průměrné hodnoty kovů naměřené ve vzorcích rtěnek. Nejvyšší koncentraci vykazoval hliník, s minimálním obsahem 51,8 mg/kg ve vzorku č.1 (NYX Professional Makeup) a maximálním obsahem 160·10² mg/kg ve vzorku č.18 (NYX Professional Makeup). Průměrná koncentrace hliníku v rtěnkách se pohybovala okolo 341·10¹ mg/kg. Druhým nejzastoupenějším kovem ve rtěnkách bylo olovo. Nejvyšší koncentrace olova byla naměřena ve vzorku č.14 (Holika Holika) a to 1,20 mg/kg. Nejnížší koncentrace byla pod limitem detekce a byla naměřena ve vzorku č.4 (Maybelline). Průměrné koncentrace olova se pohybovaly kolem 0,405 mg/kg. Nejnížší koncentrace byly naměřeny u prvků Cd a Hg v průměru 0,009 mg/kg a 0,010 mg/kg. Nejnížší koncentrace kadmia byla naměřena u organické rtěnky č.35 (Benecos) 0,005·10⁻¹ mg/kg, nejnížší koncentrace rtuti byla naměřena také u organické rtěnky, tentokrát č.33 (Mádara) 0,001 mg/kg. Nejvyšší koncentraci kadmia vykazovala rtěnka č.6 s certifikátem NaTrue (Alverde) s koncentrací 0,098 mg/kg. Nejvyšší obsah rtuti byl naměřen ve vzorku č.13 (Maybelline) 0,048 mg/kg.

Práce [61], ve které byl studován obsah toxických prvků pomocí ICP-MS celkem v 60 vzorcích rtěnek udává průměrnou koncentraci kadmia 0,073·10⁻¹ mg/kg a maximální naměřenou koncentraci kadmia 0,439·10⁻¹ mg/kg. Průměr koncentrací olova ve vzorcích rtěnek byl stanoven na 0,99 mg/kg a maximální koncentrace byla stanovena na 2,39 mg/kg. Koncentrace hliníku se pohybovala v průměru kolem 6316,98 mg/kg. Nejvyšší naměřená koncentrace hliníku byla 12488,72 mg/kg. Maximální naměřená koncentrace rtuti byla stanovena na 84,6 ·10⁻³ mg/kg a průměrná koncentrace na 33,4·10⁻³ mg/kg. Výsledky se pohybují ve stejných řádech jako výsledky této diplomové práce. Při porovnání výsledků však lze konstatovat, že obsah rizikových prvků v rtěnkách byl v práci [61] 2-3

násobně vyšší, než obsah rizikových prvků v rtěnkách zjištěný v této diplomové práci. Kromě maximální koncentrace kadmia a hliníku, které vyšly v této diplomové práci vyšší než v práci [61].

V práci [62] byla naměřena koncentrace olova v rtěnkách v rozmezí od 0 – 3,92 mg/g a koncentrace kadmia v rtěnkách v rozmezí od 0 – 1,35 mg/g. K analýze kovů byla použita metoda AAS a vzorky pocházely z Nigérie. Maximální naměřená koncentrace olova v rtěnkách z Nigérie byla 3x větší, než naměřená koncentrace olova v této diplomové práci. Maximální koncentrace kadmia byla až 160x větší u rtěnek z Nigérie, než maximální naměřená koncentrace kadmia v této diplomové práci.

Další článek [63] zabývající se analýzou těžkých kovů (Cd, Ni, Pb, As, Cr) ve rtěnkách pomocí AAS uvádí rozmezí koncentrací kadmia v pěti vzorcích od 0,001 – 0,11 mg/kg a olova od 0,325 – 0,386 mg/kg.

Obsah olova ve rtěnkách analyzovaných v Íránu se pohyboval v rozmezí koncentrací 0,29 – 6,78 mg/kg a obsah kadmia se pohybuje v rozmezí koncentrací 0,01 – 37,96 mg/kg [64].

V článku [30] pocházejícím z Malajsie bylo analyzováno celkem 15 vzorků rtěnek ze tří cenových kategorií. Analýza byla provedena pomocí ICP-MS. Vzorky byly připraveny za použití mikrovlnného ohřevu a kyseliny dusičné. Průměrná koncentrace olova naměřená ve rtěnkách byla stanovena na 3,21 mg/kg, s maximální hodnotou 15,44 mg/kg a minimální hodnotou 0,77 mg/kg. Průměrná koncentrace kadmia byla stanovena na 0,088 mg/kg, přičemž 5 vzorků mělo obsah kadmia pod limitem detekce a maximální naměřená koncentrace byla 0,33 mg/kg.

Prozatím neexistují jednotné limity obsahu těžkých kovů ve rtěnkách. Limity se výrazně liší v různých státech. Těžké kovy by se neměly do kosmetiky přidávat jako samotné suroviny. Jejich přítomnost v malém množství je pravděpodobně způsobena přirozeným výskytem těchto těžkých kovů v barvivech. Možný je taky vznik kontaminace ve výrobním procesu rtěnky, kde zdrojem mohou být použité pájky, olovnaté barvy na zařízeních a také prach kontaminovaný olovem z okolí místa výroby [30].

3.4.3. Výpočet hazardu:

Zkratka HQ představuje proměnnou hazardního kvocientu. Pokud je HQ menší, nebo roven 1, je nepravděpodobné, že by se projevily nepříznivé efekty a nebezpečí, které obsah kovu představuje je zanedbatelné. Pokud je kvocient hazardu vyšší než 1, neznamená to, že jsou škodlivé. Číslo vyšší než 1 jednoduše poukazuje na míru překročení referenční koncentrace RfD. Dalším důležitým ukazatelem bezpečnosti je hazard index (HI), který představuje sumu rizikových kvocientů pro látky ovlivňující stejný cílový orgán, nebo orgánový systém. Stejně jako u hazardních kvocientů, hodnoty HI menší než 1 nebudou mít za následek nepříznivé (nerakovinné) zdravotní účinky po celou dobu expozice [65].

Výpočet byl proveden podle následného vzorce a s použitím hodnot uvedených v Tabulka 24 Tabulka 25.

$$ADD_{ing} = \frac{C \times IR \times EF \times ED}{BW \times AT} \times CF$$

Tabulka 24: Hodnoty pro výpočet průměrné denní dávky požití kovů

Zkratka	Význam zkratky	Jednotka	Hodnota	Zdroj
ADD_{ing}	Průměrná denní dávka požití (Average daily dose of ingestion)	[mg/kg·den]	-	-
C	Koncentrace kovu ve rtěnce	[mg/kg]	-	změřeno
-	Průměrná spotřeba rtěnky na aplikaci	[mg]	13	změřeno
-	Průměrný počet aplikací během dne	[1/den]	4	[66]
IR	Míra příjmu rtěnky (intake rate of lipstick)	[mg/den]	52	-
EF	Frekvence expozice (exposure frequency)	[den/rok]	188	[67]
ED	Délka trvání expozice (exposure duration)	[rok]	46	[67]
BW	Tělesná hmotnost člověka (body weight)	[kg]	71,6	[68]
CF	Konverzní faktor (conversion factor)	[-]	0,001	-
AT	Průměrný čas (averaging time)	[den/rok]	365*46	-

$$HQ = \frac{ADD_{ing}}{RfD}$$

Tabulka 25: Orální referenční dávka RfD pro jednotlivé kovy

Kov	RfD [mg·kg/den]	Zdroj
Al	1	[69]
Cd	0,001	[70]
Pb	0,0035	[71]

Tabulka 26: Výpočet hodnoty ADDing pro jednotlivé prvky ve rtěnkách

číslo vzorku	ADDing (Al)	ADDing (Cd) [$\cdot 10^{-6}$]	ADDing (Pb) [$\cdot 10^{-6}$]	ADDing (Hg) [$\cdot 10^{-6}$]
1	0,019	0,317	205	1,50
2	1,51	2,12	5,63	12,2
3	2,60	0,990	71,2	16,0
4	0,634	3,64	0	15,4
5	3,27	3,18	173	1,31
6	0,940	36,6	435	3,29
7	0,293	2,13	209	8,68
8	2,57	0,411	60,8	9,91
9	1,87	1,16	388	1,83
10	3,21	0,778	251	4,26
11	0,770	0,736	95,2	9,28
12	0,959	0,369	177	2,21
13	3,42	7,82	107	18,0
14	1,31	3,99	448	1,57
15	0,676	1,49	384	2,24
16	0,232	0,962	303	1,42
17	0,604	1,36	17,1	1,01
18	6,00	3,88	374	6,06
19	0,084	2,11	158	1,91
20	1,47	1,68	225	1,50
21	0,523	11,8	41,3	0,786
22	0,698	1,95	65,2	1,61
23	1,94	1,46	112	0,860
24	0,042	2,21	45,3	0,860
25	4,42	0,273	21,3	2,13
26	0,445	2,11	97,0	0,711
27	0,409	2,87	76,7	0,673
28	0,092	1,09	32,1	0,711
29	1,53	1,00	33,5	0,711
30	1,05	1,65	31,6	1,12
31	0,766	1,01	131	2,51
32	0,289	1,63	185	0,748
33	0,229	5,04	125	0,486
34	0,175	8,23	5,19	2,81
35	0,443	0,182	172	1,72
36	0,370	0,413	189	2,36
min	0,019	0,182	0	0,486
max	6,00	36,6	448	18,0
průměr	1,27	3,30	151	3,90

Tabulka 27: Výpočet hazardu jednotlivých prvků ve rtěnkách a jejich suma (HI)

číslo vzorku	HQ (Al)	HQ (Cd) ·10 ⁻¹	HQ (Pb)	HQ (Hg)	HI
1	0,019	0,003	0,059	0,005	0,083
2	1,51	0,021	0,002	0,041	1,56
3	2,60	0,010	0,020	0,053	2,67
4	0,634	0,036	0,000	0,051	0,689
5	3,27	0,032	0,049	0,004	3,33
6	0,940	0,366	0,124	0,011	1,11
7	0,293	0,021	0,060	0,029	0,384
8	2,57	0,004	0,017	0,033	2,62
9	1,87	0,012	0,111	0,006	1,99
10	3,21	0,008	0,072	0,014	3,30
11	0,770	0,007	0,027	0,031	0,83
12	0,959	0,004	0,051	0,007	1,02
13	3,42	0,078	0,031	0,060	3,52
14	1,31	0,040	0,128	0,005	1,45
15	0,676	0,015	0,110	0,007	0,795
16	0,232	0,010	0,086	0,005	0,324
17	0,604	0,014	0,005	0,003	0,614
18	6,00	0,039	0,107	0,020	6,13
19	0,084	0,021	0,045	0,006	0,138
20	1,47	0,017	0,064	0,005	1,54
21	0,523	0,118	0,012	0,003	0,550
22	0,698	0,019	0,019	0,005	0,724
23	1,94	0,015	0,032	0,003	1,98
24	0,042	0,022	0,013	0,003	0,060
25	4,42	0,003	0,006	0,007	4,43
26	0,445	0,021	0,028	0,002	0,477
27	0,409	0,029	0,022	0,002	0,436
28	0,092	0,011	0,009	0,002	0,105
29	1,53	0,010	0,010	0,002	1,55
30	1,05	0,017	0,009	0,004	1,06
31	0,766	0,010	0,037	0,008	0,813
32	0,289	0,016	0,053	0,002	0,346
33	0,229	0,050	0,036	0,002	0,272
34	0,175	0,082	0,001	0,009	0,194
35	0,443	0,002	0,049	0,006	0,498
36	0,370	0,004	0,054	0,008	0,433
min	0,019	0,002	0,000	0,002	0,060
max	6,00	0,366	0,128	0,060	6,13
průměr	1,27	0,033	0,043	0,013	1,33

Vypočítané hazardní kvocienty v Tabulka 26 Tabulka 27 pro kovy Cd, Pb a Hg nepřesáhly hodnotu 1. Celkem u 14 vzorků byl spočítán hazardní kvocient pro hliník vyšší než 1. Výsledky HQ pro kadmium se pohybovaly v rozmezí $0,002 \cdot 10^{-1} - 0,366 \cdot 10^{-1}$, vypočítané výsledky HQ pro olovo se pohybovaly v rozmezí 0 – 0,128, HQ pro rtuť byly vypočítány v rozmezí 0,002 – 0,060. Hliník se ve vzorcích objevoval v nejvyšších koncentracích a také jeho HQ byly vyšší, než pro ostatní kovy. Nejvyšší vypočtená hodnota HQ pro hliník byla 6,00 a nejnižší hodnota byla 0,019.

Celkový index hazardu pro měřené kovy (Cd, Pb, Al a Hg) přesáhl hodnotu 1 u 16 vzorků. Vzorky č.2 (L'Oréal Paris), č.3 (She), č.5 (Illamasqua), č.6 (Alverde Naturkosmetik), č.8 (Miss Sporty), č.9 (essence), č.10 Nyx Professional Makeup), č.12 (Revolution Pro), č.13 (Maybelline), č.14 (Holika Holika), č.18 (Nyx Professional Makeup), č.20 (Revlon), č.23 (essence), č.25 (Nobea), č.29 (L'Oréal Paris) a č.30 (Nyx Professional Makeup) s hodnotami HI 1,56; 2,67; 3,33; 1,11; 2,62; 1,99; 3,30; 1,02; 3,52; 1,45; 6,13; 1,54; 1,98; 4,43; 1,55 a 1,06. Nejvyšší HI (6,13) byl vypočítán pro rtěnku č.18 Nyx Professional Makeup Matte Lipstick v odstínu Shocking Pink. Celkem se jedná o 8 rtěnek z první cenové kategorie do 200 Kč, 7 rtěnek z druhé cenové kategorie od 200 do 500 Kč a jednu rtěnku ze třetí cenové kategorie nad 500 Kč.

Hodnoty HQ pro kadmium se v práci od [30] pohybovaly v rozmezí 0,028 – 0,165. Hodnoty naměřené a vypočítané v této diplomové práci byly nižší, než v uváděné literatuře [30].

Nkansah a kol. [72] zkoumal celkem 20 rtěnek z ghanských obchodů. Naměřené kvocienty hazardu kadmia byly mnohonásobně vyšší, než kvocienty hazardu naměřené v této diplomové práci. HQ pro kadmium byly naměřeny v rozsahu od 0,9 – 203,2. HQ naměřený pro olovo se pohyboval v rozmezí od 0 – 45,2.

V článku [64], který studoval obsah Pb a Cd ve rtěnkách z iránských obchodů stanovili autoři průměrnou hodnotu HQ pro olovo na 0,3 a průměrnou hodnotu HQ pro kadmium na 0,003. Průměrná hodnota HQ pro kadmium se shoduje s hodnotou vypočítanou v této diplomové práci. Celkové HI se ve studii [64] pohybovalo v hodnotách od 0,587 do 2,99.

Důvodů, proč se naměřené a vypočítané hodnoty v člancích tolik liší může být hned několik. Každý článek mohl použít jiné hodnoty pro výpočet ADDing a HQ (C, IR, EF, ED, BW, CF, AT a RfD). Také záleží na vybraných vzorcích a kosmetických značkách, protože každá značka může mít jiný způsob přípravy produktů a může používat jiné ingredience (barviva). Další proměnnou jsou země původu článků, jelikož s nimi se mění i maximální povolené koncentrace jednotlivých kovů povolené legislativou. Jelikož hazard vychází z naměřených koncentrací kovů v mg/kg, projevuje se také již zmiňovaný vliv zvolené metody měření a přípravy vzorků.

3.4.4. Statistické zpracování dat z ICP-MS a AAS

3.4.4.1. Rozdělení dle cenových kategorií

Tabulka 28: Výsledky Shapiro-Wilkova testu pro normální distribuci – cenové kategorie

Cenová kategorie	Shapiro-Wilk (P)			
	Al	Cd	Pb	Hg
I	0,02055	0,00001	0,10895	0,00104
II	0,00021	0,00026	0,01540	0,00006
III	0,06611	0,49654	0,34156	0,65868

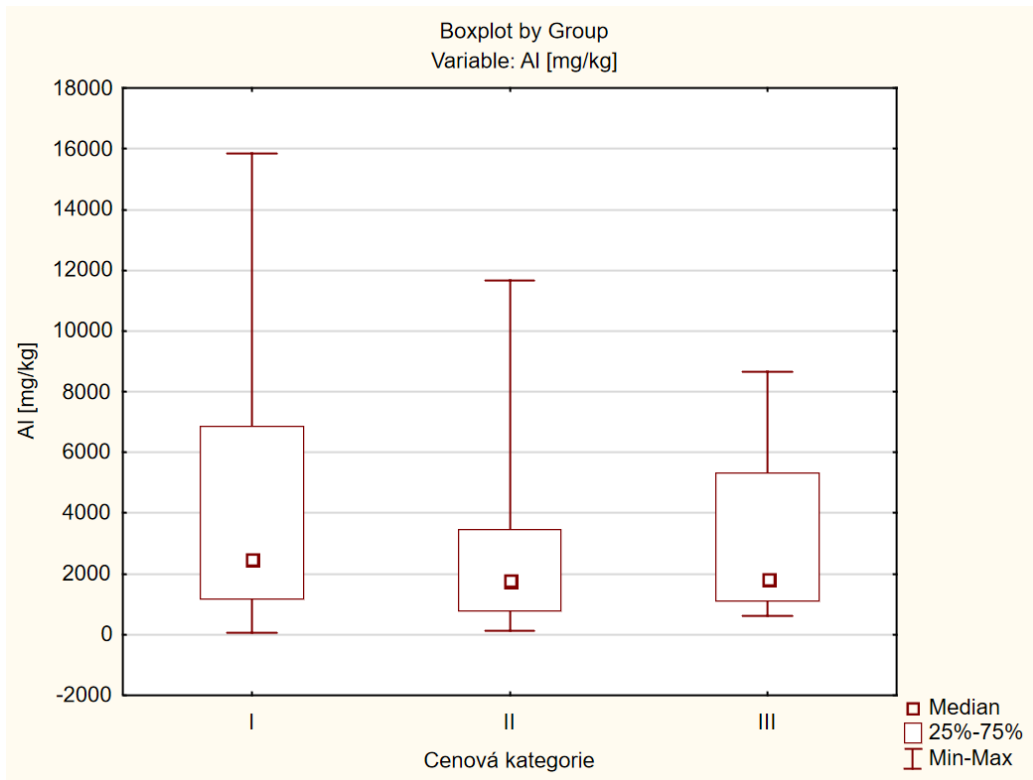
Tabulka 29: Výsledky Kruskall-Wallisovy Anovy

c [mg/kg]	Cenová kategorie	Kruskall-Wallis ANOVA		
		Suma hodnot	Střední hodnota	P hodnota
Al	I	322	21,466	0,3338
	II	271	15,941	
	III	73	18,250	
Cd	I	273	18,200	0,8061
	II	306	18,000	
	III	87	21,750	
Pb	I	308	20,533	0,6153
	II	292	17,176	
	III	66	16,500	
Hg	I	322	21,466	0,2351
	II	296	17,412	
	III	48	12,000	

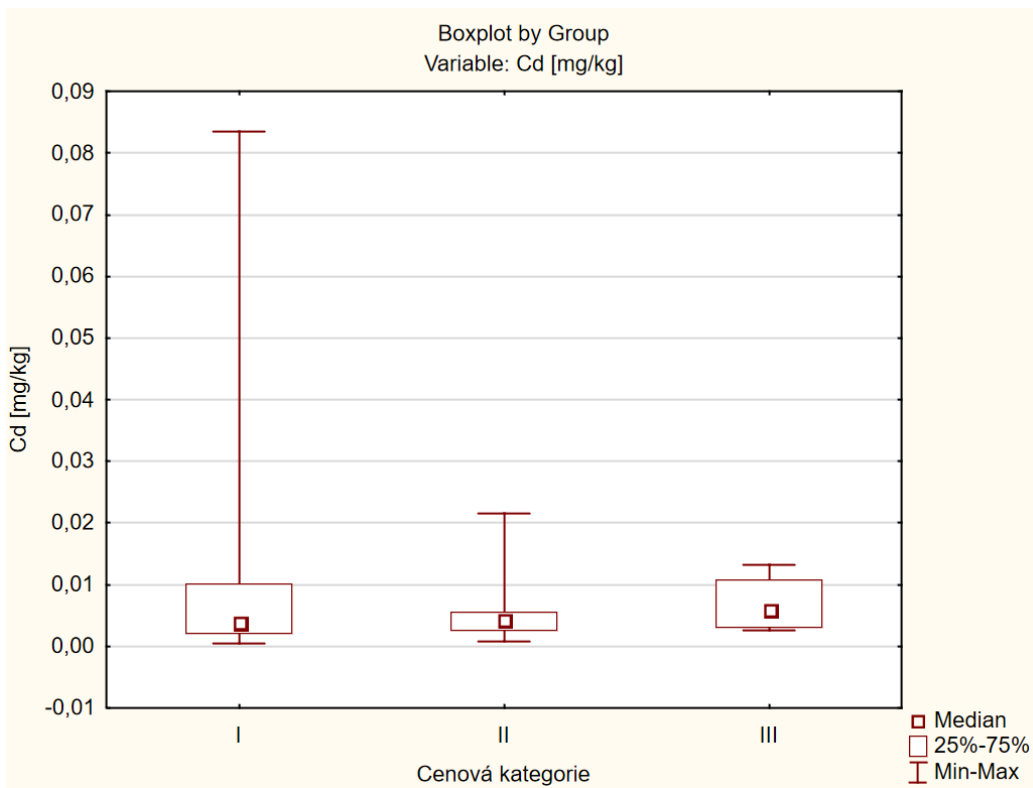
V prvním kroku statistického zpracování byl proveden test normality (Shapiro-Wilkův test). Výsledky uvedené v Tabulka 28 ukázaly, že vždy alespoň v jedné cenové skupině u každého kovu byla P hodnota menší než 0,05, tedy data nebyla normálně distribuovaná. Proto byla v dalším kroku zvolena Kruskall-Wallisova Anova pro několik nezávislých skupin. Hladina významnosti byla nastavena na 95 %. Výsledky Kruskall-Wallisovy Anovy jsou zobrazeny v Tabulka 29. Tento test ukazuje, že obsah žádného z kovů není statisticky významný pro rozdělení rtěnek dle cenových kategorií (I, II a III), jelikož žádná z P hodnot nebyla menší, než 0,05.

Tabulka 30: Rozdělení cenových kategorií a počet vzorků v nich zastoupených

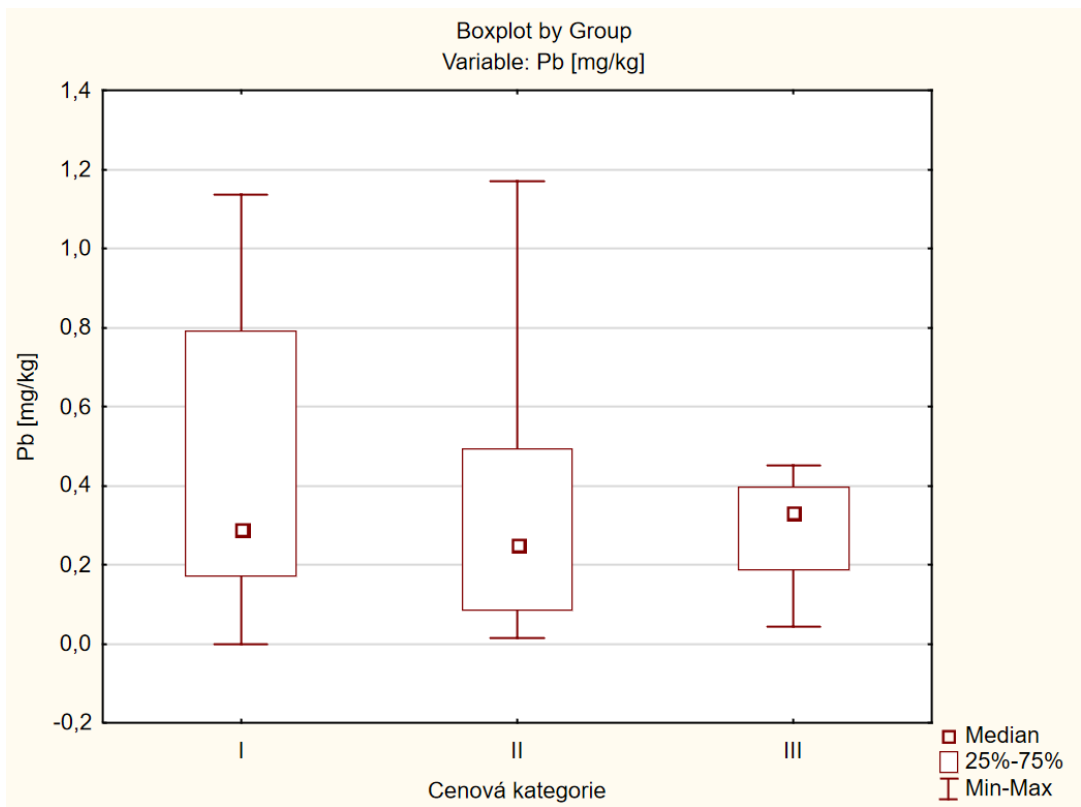
Cenová kategorie	Cenové rozpětí pořizovací ceny	Počet vzorků ve skupině
I	0 - 200	15
II	200 - 500	17
III	> 500	4



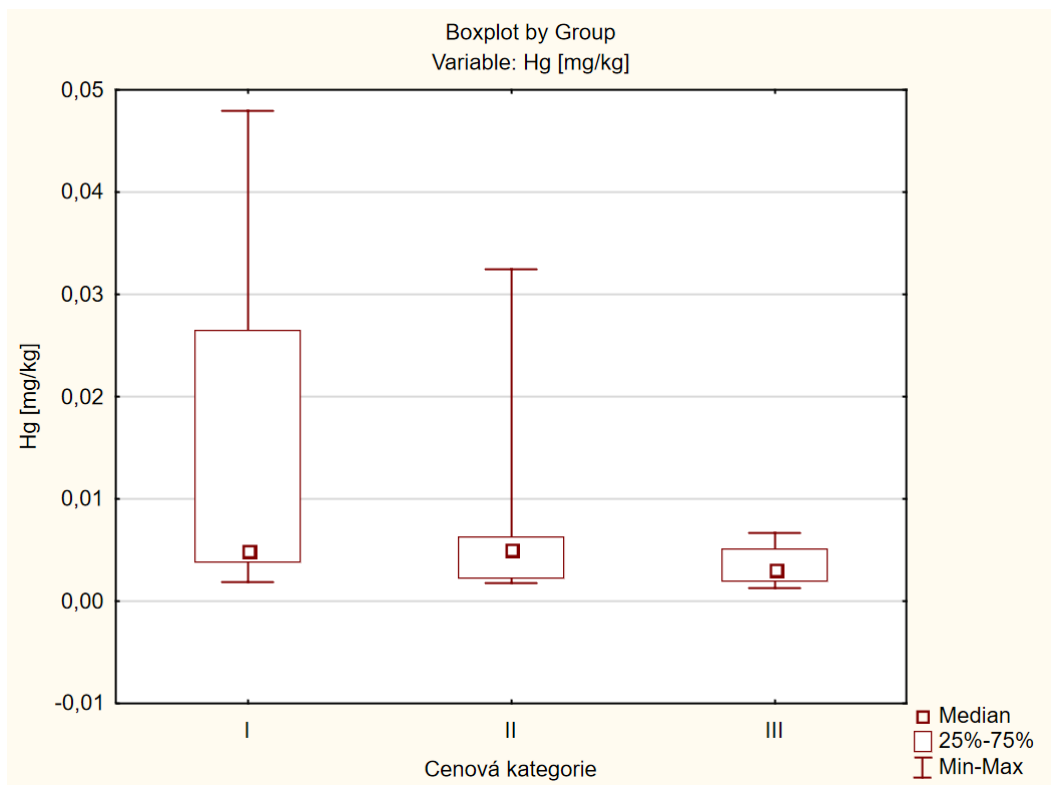
Obrázek 8: Boxový graf znázorňující obsah hliníku ve skupinách dle cenových kategorií



Obrázek 9: Boxový graf znázorňující obsah kadmia ve skupinách dle cenových kategorií



Obrázek 10: Boxový graf znázorňující obsah olova ve skupinách dle cenových kategorií



Obrázek 11: Boxový graf znázorňující obsah rtuti ve skupinách dle cenových kategorií

Obrázek 8, Obrázek 9, Obrázek 10, Obrázek 11 zobrazují boxové grafy jednotlivých cenových kategorií dle měřených kovů. Rozdělení dle cenových kategorií je rozepsáno v Tabulka 30. Boxové grafy pro obsah hliníku ukazují, že nejvyšší naměřené koncentrace hliníku klesají s rostoucí hladinou cenové skupiny. Průměrné hodnoty se však pohybují kolem hodnoty 2000 mg/kg. Boxové grafy pro kadmium vykazují stejný trend. Maximální naměřené koncentrace klesají s rostoucí cenovou hladinou skupiny, ale průměrné koncentrace se pohybují ve všech skupinách kolem hodnoty 0,005 mg/kg. Nejvyšší naměřená hodnota koncentrace olova spadá do cenové skupiny číslo II. Cenová skupina III má téměř trojnásobně nižší maximální naměřenou koncentraci olova oproti cenovým skupinám I a II. Průměrné hodnoty se pohybují kolem hodnoty 0,3 mg/kg. Boxové grafy rtuti vykazují stejný trend, jako grafy hliníku a kadmia. Nejvyšší naměřená koncentrace rtuti spadá do I. cenové skupiny. Nejvyšší naměřené koncentrace je nižší ve skupině II a úplně nejnižší ve skupině III. Průměr naměřených koncentrací rtuti je ve všech skupinách kolem hodnoty 0,05 mg/kg.

Je tedy pozorovatelný trend, že skupina I s nejlevnějšími rtěnkami obsahuje nejvyšší koncentrace kovů, zatímco rtěnky z kategorie III, tedy ty nejdražší mají vždy nejnižší maximální naměřenou koncentraci daného kovu. Pro statistické potvrzení by bylo potřeba navýšit počet vzorků ve skupině III.

3.4.4.2. Rozdělení dle veganského složení

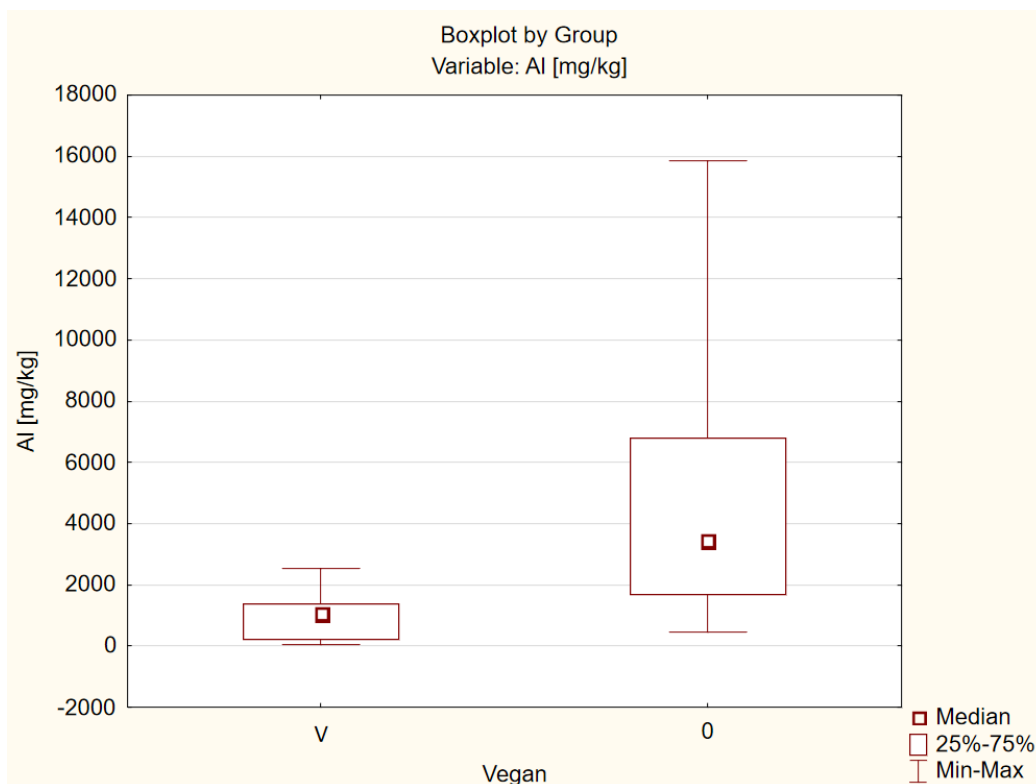
Tabulka 31: Výsledky Shapiro-Wilkova testu pro normální distribuci – složení

Složení	Shapiro-Wilk (P)			
	Al	Cd	Pb	Hg
V	0,0926	0,00002	0,01907	0,0526
0	0,0027	0,00003	0,01792	0,00005

Tabulka 32: Výsledky Kolmogorova-Smirnovova testu

Složení	p- hodnota	Vegan		Ne veganské složení	
		Průměr	Počet vzorků ve skupině	Průměr	Počet vzorků ve skupině
Al	< .01	1005	11	4406	25
Cd	> .10	0,014		0,006	
Pb	> .10	0,372		0,406	
Hg	> .10	0,004		0,013	

Pro zjištění, zda jsou data normálně distribuovaná byl proveden Shapiro-Wilkův test. Výsledky testu normality jsou zobrazeny v Tabulka 31. Ve skupině s veganským složením (V) vykazují proměnné koncentrace hliníku a rtuti normální distribuci, jelikož jejich P – hodnoty jsou větší než 0,05. Ostatní proměnné ze skupiny s veganským složením (V) i normálním složením (0) vykazují nenormální distribuci. Proto byl v dalším korku použit neparametrický Kolmogorův-Smirnovův test pro porovnání dvou nezávislých skupin. Hladina významnosti byla nastavena na 95 %. Výsledky neparametrického testu jsou zobrazeny v Tabulka 32. Výsledky ukazují, že obsah hliníku je statisticky významný pro rozlišení těchto dvou skupin. Jeho P – hodnota je menší, než 0,01.



Obrázek 12: Boxový graf znázorňující obsah hliníku ve skupinách dle složení

Obrázek 12 zobrazuje boxové grafy obsahu hliníku v jednotlivých skupinách, podle složení rtěnky. Průměrná hodnota koncentrace hliníku v rtěnkách s normálním, ne veganským složením se pohybuje kolem hodnoty 3800 mg/kg a maximální naměřená koncentrace v této skupině sahá až k hodnotě 16000 mg/kg. Ve skupině vzorků s veganským složením byla maximální naměřená koncentrace hliníku kolem hodnoty 2300 mg/kg a průměrná naměřená koncentrace hliníku se pohybuje okolo 1500 mg/kg.

Podle International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook se hliník do kosmetiky přidává v podobě oxidu hlinitého jako abrazivní, absorpční, protispékavé a kalící činidlo, nebo jako plnidlo. Dále se hliník vyskytuje v podobě hydroxidu hlinitého, jako pufrovací činidlo, inhibitor koroze a regulátor pH. [73]. Mezi další kosmetické sloučeniny, které obsahují hliník patří chlorid hlinitý, dusičnan hlinitý, fosforečnan hlinitý, síran hlinitý, síran draselno-hlinitý, síran hlinito-amonný a křemičitan hlinitý [74].

Nižší obsah hliníku ve veganských rtěnkách není pravděpodobně způsoben tím, že rtěnky neobsahují suroviny živočišného původu. Je pravděpodobné, že výrobci, kteří uvádí na trh veganskou kosmetiku záměrně nepřidávají do produktů hliník, aby tak ještě více zvýšili zájem spotřebitele.

5 z 11 veganských rtěnek obsahuje ve svých ingrediencích oxid hlinitý. Jiná látka obsahující hliník není v ingrediencích veganských rtěnek uvedena.

U rtěnek s ne veganským složením obsahovalo oxid hlinitý 12 z 25 vzorků. Déle 10 z 25 rtěnek obsahovalo borokřemičitan vápenato-hlinitý. Hydroxid hlinitý obsahovalo 6 z 25 ne veganských rtěnek a 1 vzorek ze skupiny ne veganských rtěnek má v ingrediencích uvedeno, že může obsahovat hliníkový prášek.

Chemické složení jednotlivých vzorků je uvedeno v příloze (Tabulka 33).

4. ZÁVĚR

Předložená diplomová práce se zabývá analýzou látek s negativními účinky na zdraví člověka vyskytujících se v rtěnkách. Pozornost byla zaměřena především na obsah kovů (kadmium, olovo, hliník a rtuť) a na obsah parabenů v rtěnkách. Tyto látky se mohou v lidském těle hromadit, způsobovat nemoci, nebo alergické reakce. Dlouhodobá expozice má v případě kadmia negativní vliv na fungování ledvinového systému. U citlivých podskupin lidské populace, jako jsou diabetici může vést až k selhání ledvin. Hliník se akumuluje nejvíce v ledvinách, játrech, kostech a mozku a ve stáří může vyvolat vznik Alzheimerovy choroby. Výskyt olova v lidském těle má negativní vliv na centrální nervovou soustavu a stejně jako hliník přispívá ke vzniku Alzheimerovy choroby. Rtuť je výrazný neurotoxin, postihuje CNS periferní a vegetativní nervový systém. Nebezpečí představují také parabeny, které se řadí do skupiny endokrinních disruptorů a jsou považovány za karcinogeny.

Analyzováno bylo celkem 36 vzorků s pořizovací cenou od 50 Kč do 1500 Kč. Vzorky pocházely od 22 různých kosmetických značek dostupných na evropském trhu. Celkem 11 vzorků bylo veganského složení a 4 vzorky mělo certifikát přírodní kosmetiky.

Naměřené koncentrace látek s negativním vlivem na lidské zdraví byly porovnány s maximálními přípustnými limity udávanými legislativními nařízeními. Pro obsah kovů ve rtěnkách byl spočítán hazardní kvocient a celkový hazardní index. Hazardní kvocient hliníku přesahoval hodnotu 1 u 14 vzorků. Ostatní kovy nepřesáhli hazardní kvocient 1. Celkový hazardní index pro sumu kovů přesáhl hodnotu 1 celkem u 16 vzorků. Nejvyšší hodnota HI (6,13) byla vypočítána pro vzorek č.18. Parabeny byly detekovány pouze u 4 vzorků rtěnek. Dvě z nich měli v ingrediencích přítomnost parabenů uvedenou, zbylé dvě ne. Tento fakt lze považovat za klamání spotřebitele, jelikož výrobce neuvádí úplné informace o složení výrobku. Parabeny mohou způsobovat alergické reakce, a patří do nebezpečné skupiny látek endokrinních disruptorů a karcinogenů. Ačkoliv v případě hliníku byly stanoveny vyšší hazardních indexy, je potřeba zmínit, že reálné nebezpečí pro člověka hliník v rtěnkách pravděpodobně nepředstavuje. Nejenom že nedochází k 100% orálnímu příjmu hliníku přítomného ve rtěnkách, také dostupnost a vstřebatelnost hliníku v lidském organismu je poměrně malá.

Pomocí statistického zpracování dat byl proveden pokus o nalezení významné rozdílnosti obsahu kovů v rámci cenových skupin vzorků. Žádný z prvků ale nevykazoval statistickou významnost pro toto rozdělení, i když jistý trend byl pozorovatelný. Maximální naměřené koncentrace kovů klesaly s rostoucí cenovou hladinou rtěnky, mimo maximální naměřenou koncentraci olova, která byla nejvyšší ve druhé cenové skupině. Lze tedy konstatovat, že pořizovací cena rtěnky, nemá v této skupině vzorků statisticky významný vliv na obsah látek s negativními účinky na zdraví člověka.

Statistické zpracování dat bylo použito také k nalezení rozdílu v obsahu sledovaných látek mezi rtěnkami s veganským a ne veganským složením. Pro tuto analýzu byl nalezen statisticky významný rozdíl u hliníku v rámci skupin. Veganské rtěnky obsahovaly méně hliníku, než rtěnky s ne veganským složením.

5. REFERENCE

- [1] BAKI, Gabriella a Kenneth S. ALEXANDER. Introduction to cosmetic formulation and technology. *Introduction to cosmetic formulation and technology*. 1. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2005, s. 348-367.
- [2] ARAMOVÁ, Eva. Historie rudé tyčinky: Rtěnku lidé používali již před 5 tisíci lety. *100+1* [online]. [cit. 2021-11-14]. ISSN 1804-9907. Dostupné z: <https://www.stopplusjednicka.cz/historie-rude-tycinky-rtenku-lide-pouzivali-jiz-pred-5-tisici-lety>
- [3] DE CLERMONT-GALLERANDE, H., S. ABIDH, A. LAUER, S. NAVARRO, G. CUVELIER a J. DELARUE. Relations between the sensory properties and fat ingredients of lipsticks. *OCL* [online]. Chanel Parfums Beauté, Recherche Beauté et Innovation, 93500 Pantin, France: UMR Ingénierie Procédés Aliments, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 91300 Massy, France, **25**(5) [cit. 2021-11-17]. ISSN 2257-6614. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1051/ocl/2018053>
- [4] *Junqueira's Basic Histology*. 12. vydání. Europe: United States : McGraw-Hill Education, 2009, 480 str. ISBN 9780071630207.
- [5] ZUGERMAN, C. *The lips: anatomy and differential diagnosis.: Cutis* [online]. 1986, **38**(2), 116-120 [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3743125/>
- [6] LÉVÊQUE, J.-L. a E. GOUBANOVA. Influence of Age on the Lips and Perioral Skin. *Dermatology* [online]. 2004, **208**(4), 307-313 [cit. 2021-11-14]. ISSN 1018-8665. Dostupné z: doi:10.1159/000077838
- [7] FRITSCH, H. a W. KÜHNEL. *Color Atlas of Human Anatomy: vol. 2 Internal Organs*. 3. New York: Thieme, 2008, 144 s. ISBN 9783135334066.
- [8] KOBAYASHI, H. a H. TAGAMI. Functional properties of the surface of the vermilion border of the lips are distinct from those of the facial skin. *British Journal of Dermatology* [online]. 2004, **150**(3), 563-567 [cit. 2021-11-14]. ISSN 0007-0963. Dostupné z: doi:10.1046/j.1365-2133.2003.05741.x
- [9] (ES) č. 1223/2009: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 ze dne 30. listopadu 2009 o kosmetických přípravcích. In: . Úř. věst. L 342, 22.12.2009, s. 59-209: Evropský parlament; Rada Evropské unie, ročník 2009. Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32009R1223>
- [10] STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Nzip.cz: Kosmetika a zdraví: úvod* [online]. [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/159-kosmetika-a-zdravi-uvod>
- [11] DIANNA DRAELOS, Zoe. *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*. Published by John Wiley & Sons, 2010. ISBN 9781405186353.
- [12] TINTO, W.F., T.O. ELUFIOYE a J. ROACH. Waxes. *Pharmacognosy: Fundamentals, Applications and Strategies*. Academic Press, 2017, s. 443-455. ISBN 978-0-12-802104-0.

- [13] HUYNH, An, Briana MAKTABI, Christopher M. REDDY, Gregory W. O'NEIL, Mark CHANDLER a Gabriella BAKI. Evaluation of alkenones, a renewably sourced, plant-derived wax as a structuring agent for lipsticks. *International Journal of Cosmetic Science* [online]. 2020, **42**(2), 146-155 [cit. 2021-11-17]. ISSN 0142-5463. Dostupné z: doi:10.1111/ics.12597
- [14] D. O'BRIEN, Richard. Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications, Third Edition. *Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications, Third Edition*. CRC Press, 2018, s. 7. ISBN 9781420061666.
- [15] MITSUI, T. *New Cosmetic Science*. Spojené státy americké: Elsevier, 1997. Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutical Science 1995 - 2006. ISBN 978-0-444-82654-1.
- [16] LARA-TORRES, Sara, Dany FIGUEIREDO, Soraya PAZ, Angel J. GUTIÉRREZ, Carmen RUBIO, Dailos GONZÁLEZ-WELLER, Consuelo REVERT a Arturo HARDISSON. Determination and risk assessment of toxic metals in lipsticks from Europe and China. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* [online]. 2021, **67** [cit. 2022-05-06]. ISSN 0946672X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jtemb.2021.126792
- [17] FEŘTEKOVÁ, Vlasta. *Kosmetika v teorii a v praxi*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 1995. ISBN 80-858-0029-2.
- [18] NOWAK, Karolina, Ewa JABŁOŃSKA a Wioletta RATAJCZAK-WRONA. Controversy around parabens: Alternative strategies for preservative use in cosmetic and personal care products. *Environmental Research* [online]. **198** [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: doi:110488
- [19] LI, Wenhui, Lihong GAO, Yali SHI, Yuan WANG, Jiemin LIU a Yaqi CAI. Spatial distribution, temporal variation and risks of parabens and their chlorinated derivatives in urban surface water in Beijing, China. *Science of The Total Environment* [online]. 2016, **539**, 262-270 [cit. 2021-11-20]. ISSN 00489697. Dostupné z: doi:10.1016/j.scitotenv.2015.08.150
- [20] LINCHO, João, Rui C. MARTINS a João GOMES. Paraben Compounds—Part I: An Overview of Their Characteristics, Detection, and Impacts. *Applied Sciences* [online]. 2021, **11**(5) [cit. 2021-11-20]. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:10.3390/app11052307
- [21] HAMAN, Camille, Xavier DAUCHY, Christophe ROSIN a Jean-François MUNOZ. Occurrence, fate and behavior of parabens in aquatic environments: A review. *Water Research* [online]. 2015, **68**, 1-11 [cit. 2021-11-20]. ISSN 00431354. Dostupné z: doi:10.1016/j.watres.2014.09.030
- [22] FRANCISCO, Ana a Ana Paula FONSECA. Parabens paradoxes in cosmetic formulations: A Review. *International Journal of Medical Research and Pharmaceutical Science* [online]. **3**(8), 1-11 [cit. 2021-11-20]. ISSN 2394-9414. Dostupné z: doi:10.5281/zenodo.61076
- [23] SONI, M.G., S.L. TAYLOR, N.A. GREENBERG a G.A. BURDOCK. Evaluation of the health aspects of methyl paraben: a review of the published literature. *Food and Chemical Toxicology* [online]. 2002, **40**(10), 1335-1373 [cit. 2021-11-20]. ISSN 02786915. Dostupné z: doi:10.1016/S0278-6915(02)00107-2
- [24] YANG, Huaiyu, Fan ZHANG a Han WU. Review on Life Cycle of Parabens: Synthesis, Degradation, Characterization and Safety Analysis. *Current Organic Chemistry* [online]. 2018,

- 22(8), 769-779 [cit. 2021-11-20]. ISSN 13852728. Dostupné z: doi:10.2174/1385272822666180123150323
- [25] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 358/2014: ze dne 9. dubna 2014, kterým se mění přílohy II a V nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích. In: . ročník 2014. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0358>
- [26] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1004/2014: ze dne 18. září 2014, kterým se mění příloha V nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích. In: . ročník 2014. Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32014R1004>
- [27] SONI, M.G., G.A. BURDOCK, S.L. TAYLOR a N.A. GREENBERG. Safety assessment of propyl paraben: a review of the published literature. *Food and Chemical Toxicology* [online]. 2001, **39**(6), 513-532 [cit. 2021-11-20]. ISSN 02786915. Dostupné z: doi:10.1016/S0278-6915(00)00162-9
- [28] BŁĘDZKA, Dorota, Jolanta GROMADZIŃSKA a Wojciech WĄSOWICZ. Parabens: From environmental studies to human health. *Environment International* [online]. Elsevier, 2014, **2014**(67), 27-42 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412014000579>
- [29] LUCKING, Peter S. *How products are made: Lipstick* [online]. [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <http://www.madehow.com/Volume-1/Lipstick.html>
- [30] ZAKARIA, Airin a Yu Bin HO. Heavy metals contamination in lipsticks and their associated health risks to lipstick consumers. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* [online]. 2015, **73**(1), 191-195 [cit. 2021-11-22]. ISSN 02732300. Dostupné z: doi:10.1016/j.yrtph.2015.07.005
- [31] BOROWSKA, Sylwia a Malgorzata M. BRZÓSKA. Metals in cosmetics: implications for human health. *Journal of Applied Toxicology* [online]. 2015, **35**(6), 551-572 [cit. 2021-11-22]. ISSN 0260437X. Dostupné z: doi:10.1002/jat.3129
- [32] STIGTER, J.B., H.P.M DE HAAN, R GUICHERIT, C.P.A DEKKERS a M.L DAANE. Determination of cadmium, zinc, copper, chromium and arsenic in crude oil cargoes. *Environmental Pollution* [online]. 2000, **107**(3), 451-464 [cit. 2021-11-22]. ISSN 02697491. Dostupné z: doi:10.1016/S0269-7491(99)00123-2
- [33] NAALBANDI, Hamed, Majid SAEEDI, Omid MOHARRAMI MOGHANLOU, Jafar AKBARI, Katayoun MORTEZA-SEMNANI, Raouf ALIZADEH, Mohammad Hossein ESFAHANI-ZADEH a Mahgol TAJBAKSH. Evaluation of heavy metal content of some lipsticks in Iran market. *Pharmaceutical and Biomedical Research* [online]. 2016, **2**(3), 31-37 [cit. 2022-05-06]. ISSN 2423-4486. Dostupné z: doi:10.18869/acadpub.pbr.2.3.31
- [34] NORDBERG, Gunnar F. Historical perspectives on cadmium toxicology. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 2009, **238**(3), 192-200. ISSN 0041008X. Dostupné z: doi:10.1016/j.taap.2009.03.015
- [35] HENGSTLER, J. G. Occupational exposure to heavy metals: DNA damage induction and DNA repair inhibition prove co-exposures to cadmium, cobalt and lead as more dangerous than

- hitherto expected. *Carcinogenesis* [online]. **24**(1), 63-73 [cit. 2021-11-22]. ISSN 14602180. Dostupné z: doi:10.1093/carcin/24.1.63
- [36] GONDAL, M.A., SEDDIGI, M.N. NASR a GONDAL. Spectroscopic detection of health hazardous contaminants in lipstick using Laser Induced Breakdown Spectroscopy. *Journal of Hazardous Materials* [online]. 2010, **175** [cit. 2021-11-22]. ISSN 03043894. Dostupné z: doi:10.1016/j.jhazmat.2009.10.069
- [37] PRATCHYAPRUIT, Walaiorn, Katsuko KIKUCHI, Pimonpun GRITIYARANGASAN, Setsuya AIBA a Hachiro TAGAMI. Functional analyses of the eyelid skin constituting the most soft and smooth area on the face: contribution of its remarkably large superficial corneocytes to effective water-holding capacity of the stratum corneum. *Skin Research and Technology* [online]. 2007, **13**(2), 169-175 [cit. 2021-11-22]. ISSN 0909-752X. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0846.2007.00183.x
- [38] MIHRANYAN, Albert, Natalia FERRAZ a Maria STRØMME. Current status and future prospects of nanotechnology in cosmetics. *Progress in Materials Science*. 2012, **57**(5), 875-910. Dostupné z: doi:10.1016/j.pmatsci.2011.10.001
- [39] FYTIANOS,, Georgios, Abbas RAHDAR a George Z KYZAS. Nanomaterials in Cosmetics: Recent Updates. *NANOMATERIALS*. MDPIST ALBAN-ANLAGE 66, CH-4052 BASEL, SWITZERLAND, 2020, **10**(5). ISSN 2079-4991. Dostupné z: doi:10.3390/nano10050979
- [40] CORNIER, J, M VOORDE a C KECK. *Nanocosmetics: From Ideas to Products*. 1. Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2009. ISBN 978-3030165727.
- [41] *Nanomateriály v kosmetice a ve výrobcích pro spotřebitele mohou představovat zdravotní riziko* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/nanomaterialy-v-kosmetice-a-ve-vyrobcich-pro-spotrebitel>
- [42] LA MERRILL, Michele A., Laura N. VANDENBERG, Martyn T. SMITH et al. Consensus on the key characteristics of endocrine-disrupting chemicals as a basis for hazard identification. *Nature Reviews Endocrinology*. 2020, **16**(1), 45-57. ISSN 1759-5029. Dostupné z: doi:10.1038/s41574-019-0273-8
- [43] ZLATNIK, Marya G. *Endocrine-Disrupting Chemicals and Reproductive Health*. 2016, **61**(4), 442-455. ISSN 1526-9523. Dostupné z: doi:10.1111/jmwh.12500
- [44] JØRGENSEN, Claus. *Cosmetics Worldwide-same contents?: A comparative study by The Danish Consumer Council THINK Chemicals*. Forbrugerradet Taenk, 2020, , 4-12.
- [45] SATPATHY, Raghunath. Application of molecular docking methods on endocrine disrupting chemicals: A review. *Journal of Applied Biotechnology Reports*. 2020, , 74–80. Dostupné z: doi:10.30491/JABR.2020.108287
- [46] *Ekotoxikologické centrum CZ s.r.o.: CMR látky v kosmetických přípravcích* [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://ekotox.cz/o-spolecnosti/nabizime/kosmeticke-pripravky/cmr-latky-v-kosmetickych-pripravcich/>

- [47] ROSYPAL, Stanislav. *Terminologie molekulární biologie: české odborné termíny, jejich definice a anglické ekvivalenty*. 1. vydání. Brno: Stanislav Rosypal, 2001. ISBN 80-902-5623-6.
- [48] LARSEN M.D., Walter G. Perfume dermatitis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1985, **1985**(1211), 1-9. Dostupné z: doi:10.1016/S0190-9622(85)70001-1
- [49] KALOUSTIAN, Jacques, Celine MIKAIL, Lydia ABOU a Henri PORTUGAL. GC-MS analysis of allergens in plant oils meant to cosmetics. *OCL-OILSEEDS AND FATS CROPS AND LIPIDS*. JOHN LIBBEY EUROTTEXT LTD127 AVE DE LA REPUBLIQUE, 92120 MONTROUGE, FRANCE, 2007, **2**(14). ISSN 1258-8210. Dostupné z: doi:10.1051/ocl.2007.0103
- [50] BRUNETON, J. *Pharmacognosy*. 3. Paris: Tec and Doc Ed, 1999.
- [51] *Biooo.cz* [online]. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://encyklopedie.biooo.cz/potencialni-alegreny/>
- [52] *CPK Standardy: Certifikace přírodní kosmetiky a biokosmetiky*. In: . Chrudim: KEZ - Kontrola Ekologického Zemědělství, 2015, ročník 2015, číslo 3. Dostupné také z: https://www.kez.cz/sites/default/files/dokumenty/CPK%20Standardy_04112015.pdf
- [53] *COSMOS-standardCosmetics Organic andNatural Standard*. Version 3.1 –1 June 2020. Rue du Commerce 124, 1000 Brussels, Belgium: COSMOS-standard AISBL, 2020.
- [54] *Natrue Label Criteria: requirements to be met by natural and organic cosmetics*. Version 3.9 – 01.01.2021. 40 Rue Washington - 2nd Floor - 1050 Brussels: The International Natural and Organic Cosmetics Association, 2021.
- [55] *Certified natural cosmetics* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.kontrollierte-naturkosmetik.de/e/bdih.htm>
- [56] DEÁKOVÁ, Tereza. *Econea* [online]. 2021 [cit. 2022-03-31]. Dostupné z: <https://www.econea.cz/blog/bio-eko-fair-sonda-mezi-certifikaty-prirodni-kosmetiky-a-drogerie/>
- [57] *The Vegan Society* [online]. [cit. 2022-03-31]. Dostupné z: <https://www.vegansociety.com/the-vegan-trademark>
- [58] CELEIRO, Maria, Eugenia GUERRA, J. Pablo LAMAS, Marta LORES, Carmen GARCIA-JARES a Maria LLOMPART. Development of a multianalyte method based on micro-matrix-solid-phase dispersion for the analysis of fragrance allergens and preservatives in personal care products. *Journal of Chromatography A* [online]. **2014**(1344), 1-14 [cit. 2022-05-04]. ISSN 0021-9673. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.chroma.2014.03.070>
- [59] SCCS, Scientific Committee on Consumer Safety. OPINION ON the safety of aluminium in cosmetic products: Submission II. *European Commission* [online]. 2019, (161319), 3 [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-11/sccs_o_235.pdf
- [60] SCCS, Scientific Committee on Consumer Safety. ADDENDUM: to the scientific opinion SCCS/1613/19 on the safety of aluminium in cosmetic products (lipstick) - Submission II.

- European Commission* [online]. 2020, , 4-15 [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-04/sccs_o_248_0.pdf
- [61] ATKINS, Patricia, William DRISCOLL, William ERNYEI a Huifang LANG. Chemistry and Cosmetics: Analysis of Lipstick for Toxic Elements Using ICP-MS. *Spex: certiprep* [online]. 203 Norcross Ave., Metuchen, NJ 08840: spex.com, , 1 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.spex.com/getmedia/f7a96ddd-94a3-4b7f-ab86-1871d1acfd3c/Poster-Chemistry-of-Lipstick.pdf?ext=.pdf>
- [62] A.D., Oklo, D.E. ENENCHE a Mary - Ann MSOO AONDOAKAA. Heavy Metals in Some Lipstick products marketed in Makurdi Metropolis, Benue State Nigeria. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*. Benue State University Makurdi, Benue State, 2020, **5**(2), 342-346. ISSN 24561878. Dostupné z: doi:10.22161/ijeab.52.8
- [63] SULEIMAN, U.A. a A. LABARAN. SPECTROSCOPIC DETERMINATION OF SOME HEAVY METALS PRESENT IN VARIOUS TYPES OF LIPSTICK: Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Lead (Pb), Arsenic (As), Chromium (Cr). *International Journal of Scientific & Engineering Research*. Department of Science Laboratory Technology AbubakarTatari Ali Polytechnic, Bauchi North Eastern – Nigeria, 2017, **8**(8), 175-184. ISSN 2229-5518.
- [64] MALVANDI, Hassan a Faegheh SANCHOLI. Assessments of some metals contamination in lipsticks and their associated health risks to lipstick consumers in Iran. *Environmental Monitoring and Assessment* [online]. 2018, **190**(11) [cit. 2022-05-05]. ISSN 0167-6369. Dostupné z: doi:10.1007/s10661-018-7065-9
- [65] How to Calculate Hazard Quotient (HQ) and Risk Quotient (RQ). *ChemSafetyPro* [online]. 2015-2021 Copyright@ChemSafetyPro.COM, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: [https://www.chemsafetypro.com/Topics/CRA/How_to_Calculate_Hazard_Quotients_\(HQ\)_and_Risk_Quotients_\(RQ\).html](https://www.chemsafetypro.com/Topics/CRA/How_to_Calculate_Hazard_Quotients_(HQ)_and_Risk_Quotients_(RQ).html)
- [66] EUROPEAN, Commission. Technical Guidance Document on Risk Assessment. *Institute for Health and Consumer Protection: European Chemicals Bureau* [online]. , 242 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/286208518_Technical_guidance_document_on_risk_assessment_in_support_of_commission_directive_9367EEC_on_risk_assessment_for_new_notified_substances_and_commission_regulation_EC_No148894_on_risk_assessment_for_ex
- [67] How often do you personally use decorative cosmetics (e.g. makeup, lipsticks, etc.)?. *Statista Survey* [online]. 2018, , 1 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.statista.com/forecasts/919481/survey-on-the-usage-of-decorative-cosmetics-among-woman-in-the-uk>
- [68] Average self-reported weight among U.S. adults from 2002 to 2021, by gender. *Gallup* [online]. , 1 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1305115/us-adults-average-self-reported-weight-by-gender/>
- [69] RAIS (*The Risk Assessment Information System*): Toxicity Profiles [online]. © University of Tennessee, 2020 [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: https://rais.ornl.gov/tox/profiles/Aluminum_ragsa.html

- [70] RAIS (*The Risk Assessment Information System*): *Toxicity Profiles* [online]. © University of Tennessee, 2020 [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: https://rais.ornl.gov/tox/profiles/Cadmium_ragsa.html
- [71] ONYELE, Onyinyechi G. a Emeka D. ANYANWU. HUMAN HEALTH RISK ASSESSMENT OF SOME HEAVY METALS IN A RURAL SPRING, SOUTHEASTERN NIGERIA. *African Journal of Environment and Natural Science Research: Department of Zoology and Environmental Biology, Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Abia State, Nigeria*. **2018**(1115-23), 15-20.
- [72] NKANSAH, Marian Asantewah, Emmanuel OWUSU-AFRIYIE a Francis OPOKU. Determination of lead and cadmium contents in lipstick and their potential health risks to consumers. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* [online]. 2018, **13**(4), 367-373 [cit. 2022-05-05]. ISSN 1661-5751. Dostupné z: doi:10.1007/s00003-018-1180-y
- [73] GEE, Sarah a Paul S. YAMAUCHI. Nonsurgical Management of Hyperhidrosis. *Thoracic Surgery Clinics*. 2008, **18**(2), 141-155. ISSN 15474127. Dostupné z: doi:10.1016/j.thorsurg.2008.01.003
- [74] IGBOKWE, Ikechukwu Onyebuchi, Ephraim IGWENAGU a Nanacha Afifi IGBOKWE. Aluminium toxicosis: a review of toxic actions and effects. *Interdisciplinary Toxicology*. 2019, **12**(2), 45-70. ISSN 1337-9569. Dostupné z: doi:10.2478/intox-2019-0007
- [75] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2001-2004. ISBN 80-247-0143-X.
- [76] *Atelier queen* [online]. In: . [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <https://shop.atelierqueen.cz/Silikonova-forma-na-vyrobu-rtenky-d1567.htm?tab=description>

6. PŘÍLOHY

Tabulka 33: Ingredience vzorků rtěnek

č. vzorku	INGREDIENCE
1	<p>Isododecane, Mineral Oil/Paraffinum Liquidum/Huile Minérale, Pentaerythrityl Tetraistearate, Distardimonium Hectorite, Polycyclopentadiene, Tocopheryl Acetate, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Tocopherol, Alumina, Phenoxyethanol. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Blue 1 Lake (CI 42090). Embellishment & Exotic Isododecane, Mineral Oil/Paraffinum Liquidum/Huile Minérale, Pentaerythrityl Tetraistearate, Distardimonium Hectorite, Polycyclopentadiene, Tocopheryl Acetate, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Tocopherol, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Phenoxyethanol. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Blue 1 Lake (CI 42090). Scandalous, Confident, Bustier, Cheekies, Seduction, Cashmere Silk, Dusk To Dawn, French Maid, Delicate Lust, Silk Indulgent, After Hours & Cabaret Show Isododecane, Mineral Oil/Paraffinum Liquidum/Huile Minérale, Pentaerythrityl Tetraistearate, Distardimonium Hectorite, Polycyclopentadiene, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Tocopherol, Tocopheryl Acetate, Barium Sulfate (CI 77120), Phenoxyethanol. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Blue 1 Lake (CI 42090), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850).</p>
2	<p>Trimethyl Pentaphenyl Trisiloxane, Hydrogenated Polyisobutene, Iphenylsiloxy Phenyl Trimethicone, Pentaerythrityl Tetraistearate, Dipentaerythrityl Tetrahydroxystearate/Tetraistearate, Bis-Behenyl/Isostearyl/Phytosteryl Dimer Dilinoleyl Dimer Dilinoleate, Polyethylene, Isohexadecane, Synthetic Fluorphlogopite, Ozokerite, Calcium Sodium Borosilicate, Hdi/Trimethylol Hexyllactone Crosspolymer, Alumina, Silica, Calcium Aluminum Borosilicate, Magnesium Silicate, Tin Oxide, Aluminum Hydroxide, Colophonium / Rosin, Linalool, Tocopherol, Citronellol, Benzyl Alcohol, Limonene, Geraniol, Parfum / Fragrance, [+/- May Contain Ci 77891 / Titanium Dioxide, Ci 45410 / Red 28 Lake, Mica, Ci 45380 / Red 22 Lake, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 / Iron Oxides, Ci 15850 / Red 7, Ci 17200 / Red 33 Lake, Ci 15985 / Yellow 6 Lake, Ci 77000 / Aluminum Powder, Ci 77742 / Manganese Violet, Ci 15850 / Red 6, Ci 42090 / Blue 1 Lake, Ci 19140 / Yellow 5 Lake, Ci 15850 / Red 7 Lake, Ci 77120 / Barium Sulfate, Ci 77820 / Silver, Ci 75470 / Carmine, Code F.I.L B205792/1.</p>
3	<p>Octyldodecanol, Pentaerythrityl Tetraistearate, Caprylic / Capric Triglyceride, Polyethylene, Ethylhexyl Isononanoate, CI 77891, Isoamyl Laurate, C12 - 15 Alkyl Benzoate, Cera Alba, Hydrogenated Microcrystalline Cera, Kaolin, CI 77491, Synthetic Beeswax, Euphorbia Cerifera Cera, Copernicia Cerifera Cera, Trihydroxystearin, Mica, CI 77007, CI 77499, Tocopherol, Talc, CI 15850, Ethyl Vanillin, CI 77492, Helianthus Annuus Seed Oil, Ascorbyl Palmitate, Tin Oxide</p>
4	<p>LANOLIN OIL OLEYL ERUCATE HYDROGENATED CASTOR OIL DIMER DILINOLEATE ACETYLATED LANOLIN SESAMUM INDICUM SEED OIL / SESAME SEED OIL PETROLATUM CERA MICROCRISTALLINA / MICROCRYSTALLINE WAX / CIRE MICROCRISTALLINE CERA ALBA / BEESWAX / CIRE DABELLE PARAFFIN SYNTHETIC WAX DISTEARDIMONIUM HECTORITE TOCOPHERYL ACETATE VINYL DIMETHICONE/METHICONE SILSESQUIOXANE CROSSPOLYMER CALCIUM ALUMINUM BOROSILICATE ALUMINA PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-T-BUTYL HYDROXYHYDROCINNAMATE PENTAERYTHRITYL TETRAISOSTEARATE POLYHYDROXYSTEARIC ACID SYNTHETIC FLUORPHLOGOPITE SILICA BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER ACRYLIC ACID/ISOBUTYL ACRYLATE/ISOBORNYL ACRYLATE COPOLYMER OCTYLDODECYL NEOPENTANOATE ALUMINUM HYDROXIDE BENZYL ALCOHOL MEL / HONEY / MIEL TIN OXIDE BHT TOCOPHEROL HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE CALCIUM SODIUM BOROSILICATE DIMETHICONE CITRIC ACID PARFUM / FRAGRANCE [+/- MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR CI 77891 / TITANIUM DIOXIDE MICA CI 77491, CI 77492, CI 77499 / IRON OXIDES CI 45410 / RED 28 LAKE CI 15850 / RED 7 CI 45380 / RED 22 LAKE CI 15985 / YELLOW 6 LAKE CI 19140 / YELLOW 5 LAKE CI 42090 / BLUE 1 LAKE CI 75470 / CARMINE F.I.L Code D176297/4</p>
5	<p>Pentaerythrityl Tetraistearate, Mica, Octyldodecanol, Silica, Polyethylene, Ethylhexyl Stearate, Hydrogenated Coco-Glycerides, Tocopheryl Acetate, Phenoxyethanol, [+/- May Contain/Peut Contenir: Red 7 Lake (Ci 15850), Iron Oxides (Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499), Titanium Dioxide (Ci 77891)].</p>

č. vzorku	INGREDIENCE
6	RICINUS COMMUNIS SEED OIL, OLEA EUROPAEA FRUIT OIL, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS OIL, CANDELILLA CERA, BRASSICA CAMPESTRIS/ALEURITES FORDI OIL COPOLYMER, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, SYNTHETIC FLUORPHLOGOPITE, COPERNICIA CERIFERA CERA, RHUS VERNICIFLUA PEEL CERA, SIMMONDSIA CHINENSIS SEED OIL, Soybean Glycerides, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER UNSAPONIFIABLES, PARFUM, SILICA, MICA, TOCOPHEROL, TALC, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL, ROSMARINUS OFFICINALIS LEAF EXTRACT, TIN OXIDE, ASCORBYL PALMITATE, CITRIC ACID, CI 77491, CI 77742, CI 77007, CI 77891, CI 77499
7	Trimethylsiloxyphenyl Dimethicone, Isohexadecane, Simmondsia Chinensis Seed Oil / Jojoba Seed Oil, Polyethylene, Hydrogenated Styrene/Methyl Styrene/Indene Copolymer, Polybutene, Hydrogenated Polyisobutene, Acrylic Acid/Isobutyl Acrylate/Isobornyl Acrylate Copolymer, Octyldodecyl Neopentanoate, Ozokerite, Synthetic Fluorophlogopite, Alumina, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate, Calcium Aluminum Borosilicate, Calcium Sodium Borosilicate, Silica, Magnesium Silicate, Aluminum Hydroxide, Tin Oxide, Capryloyl Salicylic Acid, Citronellol, Geraniol, Linalool, Limonene, Eugenol, Benzyl Benzoate, Tocopherol, Parfum / Fragrance, [+/- May Contain Ci 77891 / Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 / Iron Oxides, Mica, Ci 15850 / Red 7, Ci 15985 / Yellow 6 Lake, Ci 45380 / Red 22 Lake, Ci 45410 / Red 28 Lake, Ci 75470 / Carmine, Ci 19140 / Yellow 5 Lake, (F.I.L B189352/1).
8	ISONONYL ISONONANOATE, RICINUS COMMUNIS (CASTOR) SEED OIL, CETYL ETHYLHEXANOATE, KAOLIN, ALUMINUM STARCH OCTENYLSUCCINATE, CANDELILLA CERA/EUPHORBIA CERIFERA (CANDELILLA) WAX/CIRE DE CANDELILLA, ETHYLHEXYL PALMITATE
9	ISONONYL, ISONONANOATE, SYNTHETIC FLUORPHLOGOPITE, Caprylic/CAPRIC Triglyceride, Ricinus communis, (CASTOR) SEED OIL, Ozokerite, Cera Microcristallina (Microcrystalline Wax), VP/HEXADECENE COPOLYMER, NEOPENTYL GLYCOLIDICaprylate/DICaprinate, Ethylhexyl Palmitate, EUPHORBIA CERIFERA (Candelilla) WAX, Copernicia cerifera (CARNAUBA) WAX, Octyldodecanol, OCTYLDODECYL STEARATE, Isopropyl Palmitate, Glyceryl Caprylate, BHT, Parfum (Fragrance), HEXYL Cinnamal, Linalool, CI 15850 (RED 7 LAKE). CL 77491 (Iron Oxides), CI 77492 (Iron Oxides), CI 77499 (Iron Oxides), CI (77891 (Titanium Dioxide)

č. vzorku	INGREDIENCE
10	<p>Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Nude, Shocking Pink, Hippie Chic, Pale Pink, Indie Flick, Maison, Euro Trash, Butter, Forbidden, Tempress, Sable, Aria, Daydream, Haze, Ultra Dare & Minx - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Alabama, Merlot & Siren - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Barium Sulfate (CI 77120), Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Pure Red - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Barium Sulfate (CI 77120), BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Perfect Red - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Barium Sulfate (CI 77120), Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Bloody Mary & Eden - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Barium Sulfate (CI 77120), Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Up The Bass - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 27 Lake (CI 45410), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090).</p>

č. vzorku	INGREDIENCE
11	Trimethylsiloxyphenyl Dimethicone, Isohexadecane, Simmondsia Chinensis Seed Oil / Jojoba Seed Oil, Polyethylene, Hydrogenated Styrene/Methyl Styrene/Indene Copolymer, Polybutene, Hydrogenated Polyisobutene, Acrylic Acid/Isobutyl Acrylate/Isobornyl Acrylate Copolymer, Octyldodecyl Neopentanoate, Ozokerite, Synthetic Fluorophlogopite, Alumina, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate, Calcium Aluminum Borosilicate, Calcium Sodium Borosilicate, Silica, Magnesium Silicate, Aluminum Hydroxide, Tin Oxide, Capryloyl Salicylic Acid, Citronellol, Geraniol, Linalool, Limonene, Eugenol, Benzyl Benzoate, Tocopherol, Parfum / Fragrance, [+/- May Contain Ci 77891 / Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 / Iron Oxides, Mica, Ci 15850 / Red 7, Ci 15985 / Yellow 6 Lake, Ci 45380 / Red 22 Lake, Ci 45410 / Red 28 Lake, Ci 75470 / Carmine, Ci 19140 / Yellow 5 Lake, (F.I.L B189352/1).
12	Isononyl Isononanoate, Aluminum Starch Octenylsuccinate, Polyethylene, Ceresin, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Diisostearyl Malate, Camellia Oleifera Seed Oil, Tocopheryl Acetate, Phenoxyethanol, Aroma (Flavor). [+/- May Contain (Peut Contenir): Ci 77891 (Titanium Dioxide), (Ci 77491 (Iron Oxides), Ci 77492 (Iron Oxides), Ci 77499 (Iron Oxides), Ci 15850 (Red 7), Ci 42090 (Blue 1), Ci 19140 (Yellow 5)].
13	LANOLIN OIL, OLEYL ERUCATE, HYDROGENATED CASTOR OIL DIMER DILINOLEATE, ACETYLATED LANOLIN, SESAMUM INDICUM SEED OIL / SESAME SEED OIL, PETROLATUM, CERA MICROCRISTALLINA / MICROCRYSTALLINE WAX / CIRE MICROCRISTALLINE, CERA ALBA / BEESWAX / CIRE DABEILLE, PARAFFIN, SYNTHETIC WAX, DISTEARDIMONIUM HECTORITE, TOCOPHERYL ACETATE, VINYL DIMETHICONE/METHICONE SILSESQUIOXANE CROSSPOLYMER, CALCIUM ALUMINUM BOROSILICATE, ALUMINA, PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-T-BUTYL HYDROXYHYDROCINNAMATE, PENTAERYTHRITYL TETRAISOSTEARATE, POLYHYDROXYSTEARIC ACID, SYNTHETIC FLUORPHLOGOPITE, SILICA, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER, ACRYLIC ACID/ISOBUTYL ACRYLATE/ISOBORNYL ACRYLATE COPOLYMER, OCTYLDODECYL NEOPENTANOATE, ALUMINUM HYDROXIDE, BENZYL ALCOHOL, MEL / HONEY / MIEL, TIN OXIDE, BHT, TOCOPHEROL, HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE, CALCIUM SODIUM BOROSILICATE, DIMETHICONE, CITRIC ACID, PARFUM / FRAGRANCE. MAY CONTAIN: CI 77891 / TITANIUM DIOXIDE, MICA, CI 77491, CI 77492, CI 77499 / IRON OXIDES, CI 45410 / RED 28 LAKE, CI 15850 / RED 7, CI 45380 / RED 22 LAKE, CI 15985 / YELLOW 6 LAKE, CI 19140 / YELLOW 5 LAKE, CI 42090 / BLUE 1 LAKE, CI 75470 / CARMINE
14	Polyglyceryl-2 Triisostearate, Isononyl Isononanoate, Dimethicone, Ceresin, Diisostearyl Malate, Silica, Iron Oxide Red (CI 77491), Dimethicone Crosspolymer, Kaolin, Alumina, Diphenylsiloxy Phenyl Trimethicone, Hydrogenated Polyisobutene, Sorbitan Isostearate, Titanium Dioxide (CI 77891), Phenoxyethano, Benzyl Benzoate, Fragrance, Anise Alcohol, Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil, Cocos Nucifera (Coconut) Oil, Caprylic/Capric Triglyceride, Rosa Canina Fruit Extract, Tin Oxide, 시트릭에씨드, 적색202호, Iron Oxide Yellow, 황색5호, Iron Oxide Black (CI 77499), Phloxine B (CI 45410), 칼슘소듐보로실리케이트, Calcium Aluminum Borosilicate
15	Octyldodecanol, Isohexadecane, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Cera Carnauba/Cire de Carnauba, Ethylhexyl Palmitate, Ozokerite, Talc, Methyl Methacrylate Crosspolymer, Polymethylsilsesquioxane, Barium Sulfate (CI 77120), Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Butyrospermum Parkii (Shea) Butter Extract, Phenoxyethanol, Fragrance/Parfum. May Contain (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, 77492, 77499), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410).
16	TETRAISOSTEARATE, ISOSTEARYL ISOSTEARATE, RICINUS COMMUNIS SEED OIL, MICA, CANDELILLA CERA, POLYETHYLENE DIGLYCERYL, POLYACYLADIPATE-2, HYDROGENATED POLYCOCLOPENTADIENE, POLYMETHYL METHACRYLATE, ISODODECANE, MICROCRYSTALLINA CERA, TOCOPHEROL, TALC, METHYL PARABEN, PROPYL PARABEN, PARFUM, MAY CONTAIN: CL15850, CL77891, CL77492, CL77491, CL42090.
17	Diisostearyl Malate, Tridecyl Trimellitate, Octyldodecyl Stearoyl Stearate, Octyldodecanol, Polyethylene, Hydrogenated Coco-Glycerides, Microcrystalline Wax\Cera Microcristallina\Cire Microcristalline, Calcium Aluminum Borosilicate, Ethylhexyl Palmitate, Glyceryl Oleate, Palmitoyl Tripeptide-1, Ascorbyl Palmitate, Tocopherol, Tribehenin, Lecithin, Glyceryl Stearate, Sorbitan Isostearate, Citric Acid, Fragrance (Parfum), Bht, [+/- Red 7 Lake (Ci 15850), Yellow 5 Lake (Ci 19140), Red 27 (Ci 45410), Red 7 (Ci 15850), Iron Oxides (Ci 77499), Iron Oxides (Ci 77491), Iron Oxides (Ci 77492), Manganese Violet (Ci 77742), Red 22 Lake (Ci 45380), Carmine (Ci 75470), Bismuth Oxychloride (Ci 77163), Red 21 (Ci 45380), Orange 5 (Ci 45370), Blue 1 Lake (Ci 42090), Yellow 6 Lake (Ci 15985), Red 6 (Ci 15850), Titanium Dioxide (Ci 77891), Mica, Red 28 Lake (Ci 45410)]

č. vzorku	INGREDIENCE
18	<p>Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Nude, Shocking Pink, Hippie Chic, Pale Pink, Indie Flick, Maison, Euro Trash, Butter, Forbidden, Tempress, Sable, Aria, Daydream, Haze, Ultra Dare & Minx - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Alabama, Merlot & Siren - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Barium Sulfate (CI 77120), Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Pure Red - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Barium Sulfate (CI 77120), BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Perfect Red - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Barium Sulfate (CI 77120), Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Bloody Mary & Eden - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Barium Sulfate (CI 77120), Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Up The Bass - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 27 Lake (CI 45410), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090).</p>

č. vzorku	INGREDIENCE
19	Octyldodecanol, Coco-Caprylate / Caprate, Candelilla Cera \ Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax \ Cire de candelilla, Isononyl Isononanoate, Cera Microcrystalline \ Microcrystalline Wax \ Cire microcristalline, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ozoker , CI 77491 \ Iron Oxides, Caprylic / Capric Triglyceride, Diphenylsiloxy Phenyl Trimethicone, CI 77492 \ Iron Oxides, CI 15850 \ Red 7 Lake, Dimethicone / Phenyl Vinyl Dimethicone Crosspolymer, Stearalkonium Hectorite, Tocopheryl Acetate, Sopylene Acetate, Propylene Punica Granatum Flower Extract, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Benzyl Alcohol.
20	Diisopropyl Dimer Dilinoleate, Isononyl Isononanoate, Ozokerite, Aluminum Starch Octenylsuccinate, Mica, Octyldodecyl Neopentanoate, Silica, Nylon-12, Kaolin, Cera Carnauba/Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Cire De Carnauba, Synthetic Wax, Cera Microcristallina/Microcrystalline Wax/Cire Microcristalline, Barium Sulfate, Moringa Oleifera Seed Oil, Theobroma Grandiflorum Seed Butter, Caprylic/Capric Triglyceride, Agave Rigida (Sisal) Extract, Hydrogenated Polyisobutene, Anemarrhena Asphodeloides Root Extract, Ethylene/Propylene Copolymer, Polyethylene, BHT, Phenoxyethanol. MAY CONTAIN/PEUT CONTENIR/PUEDE CONTENER (+/-): [Iron Oxides (CI77491,77499),Red 28 Lake (CI 45410),Red 33 Lake (CI 17200),Red 6 (CI 15850),Red 7 Lake (CI 15850),Titanium Dioxide (CI 77891),Yellow 5 Lake (CI 19140).] N01534
21	Octyldodecanol, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, CERA MICROCRISTALLINA (MICROCRYSTALLINE WAX, CIRE MICROCRYSTALLINE), Aluminum Starch Octenylsuccinate, Isononyl Isononanoate, Kaolin, Paraffin, Silica, Mica, Synthetic Beeswax (Cire D'Abeille Synthetique), Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Wax, Aqua (Water, Eau), Phenoxyethanol, Shorea Robusta Resin, Rhus Verniciflua Peel Wax, Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Ascorbyl Palmitate.[+/- MAY CONTAIN/PEUT CONTENIR: CI 77891 (Titanium Dioxide), CI 77492 (Iron Oxides), CI 77491 (Iron Oxides), CI 77499 (Iron Oxides), CI 15850 (Red 6), CI 15850 (Red 7), CI 45410 (Red 28), CI 42090 (Blue 1), CI 19140 (Yellow 5)].
22	Ricinus Communis Seed Oil, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Capryl Methicone Candelilla Cera, Hydrogenated Polydecene, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Di PPG-3 Myristil Ether Adipate, Myrystil Lactate, Mica, cera Microsristallina, Ozokerite, Copernicia Cerifera Cera, C10-30, Cholesterol/Lanosterol Ester, Tocopheryl Acetate, octyl dodecanol lecithin, Arachidyl Propionate, Refnyl Palmitate, Tocopherol Ethyl Linoleate, Ethyl Linolenate, Ethyl Oleate, PEG-8, ascorbyl palmitate, Ascorbic Acid, Citric Acid, Calcium Aluminum Borosilicate, Silica Synthetic Fluorphlogopite, Tin Oxide, Iron Oxide, Parfum, Propylparaben, BHT, Alumina, CI 15850, CI 77891, CI 77491, CI 77499, CI 42090, CI 19140, CI 77163, CI 77492, CI 75470, CI 16035, CL 45410
23	HYDROGENATED POLYISOBUTENE, ISODODECANE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, DICALCIUM PHOSPHATE, HYDROGENATED STYRENE/ISOPRENE COPOLYMER, DISTEARDIMONIUM HECTORITE, SILICA SILYLATE, POLYBUTENE, TRIMETHYLSILOXYSILICATE, TOCOPHERYL ACETATE, SYNTHETIC FLUORPHLOGOPITE, AROMA (FLAVOR), PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-t-BUTYL HYDROXYHYDROCINNAMATE

č. vzorku	INGREDIENCE
24	<p>Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Fruit Punch, Boardwalk, Beach BBQ, Firecracker, Sandy Kiss, Root Beer Float, Staycation, Ripe Berry, Heat Wave, Lifeguard, Hot Nights & Scorching Sun- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Afternoon Heat- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Moonlit Night & Firebrick- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Barium Sulfate (CI 77120), Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Block Party- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090), Red 27 Lake (CI 45410).</p>
25	

č. vzorku	INGREDIENCE
26	<p>Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Nude, Shocking Pink, Hippie Chic, Pale Pink, Indie Flick, Maison, Euro Trash, Butter, Forbidden, Tempress, Sable, Aria, Daydream, Haze, Ultra Dare & Minx - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Alabama, Merlot & Siren - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Barium Sulfate (CI 77120), Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Pure Red - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Barium Sulfate (CI 77120), BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Perfect Red - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Barium Sulfate (CI 77120), Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Bloody Mary & Eden - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Barium Sulfate (CI 77120), Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Up The Bass - Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Palmitate, Octyldodecanol, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Beeswax/Cera Alba/Cire d'Abeille, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Isostearyl Isostearate, Polyisobutene, Ozokerite, Polyethylene, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/Copernicia Cerifera Cera/Cire de carnauba, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, Alumina, BHT, Fragrance/Parfum. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 27 Lake (CI 45410), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090).</p>

č. vzorku	INGREDIENCE
27	<p>Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Fruit Punch, Boardwalk, Beach BBQ, Firecracker, Sandy Kiss, Root Beer Float, Staycation, Ripe Berry, Heat Wave, Lifeguard, Hot Nights & Scorching Sun- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Afternoon Heat- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Moonlit Night & Firebrick- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Barium Sulfate (CI 77120), Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Block Party- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090), Red 27 Lake (CI 45410).</p>

č. vzorku	INGREDIENCE
28	<p>Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Fruit Punch, Boardwalk, Beach BBQ, Firecracker, Sandy Kiss, Root Beer Float, Staycation, Ripe Berry, Heat Wave, Lifeguard, Hot Nights & Scorching Sun- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Afternoon Heat- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Moonlit Night & Firebrick- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Barium Sulfate (CI 77120), Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090). Block Party- Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Polyglyceryl-3 Diisostearate, Diisostearyl Malate, Pentaerythrityl Tetraisostearate, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Octyldodecanol, Caprylic/Capric Triglyceride, Oleyl Alcohol, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/Candelilla Cera/Cire de Candelilla, Polyethylene, Ozokerite, Hydrogenated Microcrystalline Wax, Tocopheryl Acetate, Tocopherol, Hydrogenated Palm Glycerides Citrate, BHT, Alumina, Barium Sulfate (CI 77120), Flavor/Aroma. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499), Red 6 (CI 15850), Red 7 (CI 15850), Red 28 Lake (CI 45410), Red 36 (CI 12085), Yellow 5 Lake (CI 19140), Blue 1 Lake (CI 42090), Red 27 Lake (CI 45410).</p>
29	<p>Trimethylsiloxyphenyl Dimethicone, Isohexadecane, Simmondsia Chinensis Seed Oil / Jojoba Seed Oil, Polyethylene, Hydrogenated Styrene/Methyl Styrene/Indene Copolymer, Polybutene, Hydrogenated Polyisobutene, Acrylic Acid/Isobutyl Acrylate/Isobornyl Acrylate Copolymer, Octyldodecyl Neopentanoate, Ozokerite, Synthetic Fluorophlogopite, Alumina, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate, Calcium Aluminum Borosilicate, Calcium Sodium Borosilicate, Silica, Magnesium Silicate, Aluminum Hydroxide, Tin Oxide, Capryloyl Salicylic Acid, Citronellol, Geraniol, Linalool, Limonene, Eugenol, Benzyl Benzoate, Tocopherol, Parfum / Fragrance, [+/- May Contain Ci 77891 / Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 / Iron Oxides, Mica, Ci 15850 / Red 7, Ci 15985 / Yellow 6 Lake, Ci 45380 / Red 22 Lake, Ci 45410 / Red 28 Lake, Ci 75470 / Carmine, Ci 19140 / Yellow 5 Lake, (F.I.L B189352/1).</p>
30	<p>G2049739 - INGREDIENTS: OCTYLDODECANOL • DIMETHICONE • POLYETHYLENE • SILICA • DIMETHICONE CROSSPOLYMER • CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE • CERA MICROCRISTALLINA / HYDROGENATED MICROCRYSTALLINE WAX • BARIUM SULFATE • TOCOPHERYL ACETATE • GLYCERIN • ALUMINA • COLOPHONIUM / ROSIN • CAPRYLYL GLYCOL • PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-T-BUTYL HYDROXYHYDROCINNAMATE • PHENOXYETHANOL • [+/- MAY CONTAIN: CI 15850 / RED 6 LAKE • CI 15850 / RED 7 LAKE • CI 77492, CI 77499 / IRON OXIDES • CI 77891 / TITANIUM DIOXIDE]. (F.I.L. D267282/1).</p>

č. vzorku	INGREDIENCE
31	<p>Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Diisostearyl Malate, Trioctylododecyl Citrate, Lanolin Oil, Caprylic/Capric Triglyceride, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax\Candelilla Cera\Cire De Candelilla, Castor Isostearate Succinate, Silica, Octyldodecanol, Ozokerite, Polyethylene, Polydecene, Bis-Diglyceryl Polyacyladipate-2, Ethylhexyl Palmitate, Triticum Vulgare (Wheat) Germ Extract, Olea Europaea (Olive) Fruit Extract, Triticum Vulgare (Wheat) Bran Extract, Hordeum Vulgare (Barley) Extract\Extrait D'Orge, Butyrospermum Parkii (Shea Butter), Prunus Armeniaca (Apricot) Kernel Oil, Astrocaryum Murumuru Seed Butter, Ceramide 2, Squalane, Cholesterol, Sodium Hyaluronate, Linoleic Acid, Lauryl Pca, Acrylates Copolymer, Lauryl Methacrylate/Glycol Dimethacrylate Crosspolymer, Tocopheryl Acetate, Silica Dimethyl Silylate, Glyceryl Stearate, Oleic Acid, Butylene Glycol, Tetrahexyldecyl Ascorbate, Saccharin, Potassium Sulfate, Microcrystalline Wax\Cera Microcristallina\Cire Microcristalline, Calcium Sodium Borosilicate, Synthetic Fluorphlogopite, Polyethylene Terephthalate, Palmitic Acid, Calcium Aluminum Borosilicate, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate, Vanillin, Fragrance (Parfum), Barium Sulfate, Alumina, [+/- Mica, Titanium Dioxide (Ci 77891), Iron Oxides (Ci 77491), Iron Oxides (Ci 77492), Iron Oxides (Ci 77499), Red 7 Lake (Ci 15850), Yellow 6 Lake (Ci 15985), Manganese Violet (Ci 77742), Yellow 5 Lake (Ci 19140), Red 22 Lake (Ci 45380), Red 30 Lake (Ci 73360), Red 6 (Ci 15850), Red 27 (Ci 45410), Bismuth Oxychloride (Ci 77163), Blue 1 Lake (Ci 42090), Red 28 Lake (Ci 45410), Orange 5 (Ci 45370), Red 33 Lake (Ci 17200), Red 21 (Ci 45380), Carmine (Ci 75470)] <ILN40387></p>
32	<p>Octyldodecanol, Isohexadecane, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax/ Cera Carnauba/ Cire de carnauba, Ethylhexyl Palmitate, Ozokerite, Talc, Methyl Methacrylate Crosspolymer, Polymethylsilsesquioxane, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax/ Candelilla Cera/ Cire de Candelilla, Phenoxyethanol, Fragrance/ Parfum, Butyrospermum Parkii (Shea) Butter Extract. MAY CONTAIN / PEUT CONTENIR (+/-): Mica, Titanium Dioxide (CI 77891), Iron Oxides (CI 77491, 77492, 77499), Red 7 Lake (CI 15850), Red 6 (CI 15850), Red 33 Lake (CI 17200), Blue 1 Lake (CI 42090), Red 28 Lake (CI 45410), Yellow 5 Lake (CI 19140).</p>
33	<p>Oryza Sativa (Rice) Bran Oil, Ricinus Communis (Castor) Oil, Coco-Caprylate/Caprates, Dicaprylyl Carbonate, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Wax, Capryloyl Glycerin/Sebacic Acid Copolymer, Cellulose, Polyglyceryl-2 Triisostearate, Silica, Rhus Verniciflua (Sumac) Peel Cera, Tocopherol, Aroma, Butyrospermum Parkii (Shea Butter) Fruit Butter, Magnesium Stearate, Glycolipids, Ascorbyl Palmitate, Betaine, Tricalcium Phosphate, Limonene, Mica (CI 77019), CI 77492 (Iron oxide), CI 77499 (Iron Oxide), Titanium Dioxide (CI 77891), CI 77681 (Tin Oxide)</p>
34	<p>Capryloyl Glycerin/Sebacic Acid Copolymer, Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Diheptyl Succinate, Cera Alba (Beeswax), Candelilla Cera (Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax), Oleia/Linoleic/Linolenic Polyglycerides, Behenyl Alcohol, Lanolin, Behenyl Oliviate, Limnanthes Alba (Meadow Foam) Seed Oil, Mango Butter Dimer Dilinoleyl Esters/Dimer Dilinoleate Copolymer, C12-18 Acid Triglyceride, Hydrogenated Vegetable Oil, Sorbitan Tristearate, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Cera Carnauba (Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax), Rubus Idaeus (Raspberry) Seed Oil, Moringa Oleifera Seed Oil, Glycine Soja (Soybean) Oil, Glyceryl Caprylate, Aroma (Flavour) Natural Fragrance, Tocopherol, Hydrogenated Lecithin, Citric Acid, Linalool. May Contain: Carrine, Iron Oxides, Mica And Titanium Dioxide</p>
35	<p>Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Jojoba Esters, Cera Alba (White Beeswax) Extract, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax, Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil, Isoamyl Laurate, Polyglyceryl-10 decaisostearate, Euphorbia Cerifera Cera (Candelilla Wax) Extract, Mica, Perfume (Fragrance), Tocopherol, Lecithin, Limonene, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Ascorbyl Palmitate (Vitamin C), Geraniol, Linalool, Citric Acid, Ci 77891 (Titanium Dioxide), Ci 77491 (Iron Oxide), Ci 75470</p>
36	<p>Ricinus Communis (Castor) Seed Oil*, Copernicia Cerifera (Carnauba) Wax*, Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax, Rhus Verniciflua Peel Wax, Hydrolyzed Jojoba Esters, Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil*, Butyrospermum Parkii (Shea) Butter*, Theobroma Cacao (Cocoa) Seed Butter*, Cocos Nucifera (Coconut) Oil*, Olea Europaea (Olive) Fruit Oil*, Malva Sylvestris (Mallow) Flower Extract*, Rosa Centifolia Flower Extract*, Tilia Cordata Flower Extract*, Dipotassium Glycyrrhizate, Acacia Decurrens/Jojoba/Sunflower Seed Wax/Polyglyceryl-3 Esters, Glycerin, Sodium Hyaluronate, Aloe Barbadensis Leaf Juice Powder*, Tocopherol, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil*, Ubiquinone, Jojoba Esters, Capsicum Annuum Fruit Extract, Olea Europaea (Olive) Oil Unsaponifiables, Crambe Abyssinica Seed Oil, Glycine Soja (Soybean) Oil*, Hydrogenated Palm Glycerides, Hydrogenated Lecithin, Brassica Campestris (Rapeseed) Sterols, Ascorbyl Palmitate, Alcohol*, Water (Aqua), Flavor (Aroma), Limonene**, [+/- Mica (CI 77019), Titanium Dioxide (CI 77891), Carmine (CI 75470), Tin Oxide (CI 77861)]</p>