Kosmetika a kosmetologie

Přednáška 10 – Funkční látky péče o kůži IV

Přednáška byla připravena v rámci projektu Evropského sociálního fondu, operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost s názvem „Zvyšování exkluzivity výuky technologie tuků, kosmetiky a detergentů“, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0132.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rostlinné tuky a oleje – Oleje s majoritní kyselinou olejovou

- rozsáhlá skupina olejů
- v KP především olivový, mandlový, avokádový, makadamový

- **olivový olej**
  - INCI: *Olea Europaea*
  - získáván lisováním oliv
  - majoritní kys. olejová (55 - 80%), významná i kys. linolová (5 – 20%) a palmitová (10 – 20%)
  - důležité minoritní složky:
    - tokoferoly, fenolické sloučeniny, skvalen – antioxidanty
  - v kosmetice je nejčastější panenský olej
    - oblíbená součást bio- a přírodní kosmetiky (hlavní tuková složka)
  - velmi dobré emoliační a regenerační účinky, působí dobře na aknózní pleť, vhodný pro suchou pleť
  - odličovací emulze, masážní přípravky

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rostlinné tuky a oleje – Oleje s majoritní kyselinou olejovou

- **Mandlový olej**
  - INCI: *Prunus Dulcis*
  - z plodů mandloně obecné
  - obsah kys. olejové 60 – 80%
  - dále kys. linolová (10 – 25%) a palmitová (5 – 8%)
  - typická vůně díky kyanogenním glykosidům
  - tokoferoly, skvalen
  - přirozená oxidační stabilita nižší než u olivového oleje
  - v KP velmi ceněnou surovinou
  - výborný emolient, velmi dobré hydratační vlastnosti, dobrá absorpce pokožkou
  - nevýhodou je vyšší cena
  - součást KP pro suchou pleť, poškozenou kůži, i v dětské kosmetice, v tělových a masážních olejích
  - uklidňující a regenerační účinky

Rostlinné tuky a oleje – Oleje s majoritní kyselinou olejovou

- **Avokádový olej**
  - INCI: *Persea Gratissima*
  - ze semen stromu *Persea gratissima*
  - lisování za studena
  - kyselinové složení podobné mandlovému oleji
  - vyšší obsah k. palmitoolejové (cca 10%)
  - v bio kvalitě (extra virgin) patří k dražším olejům
  - vysoký obsah nezmýdelnitelných látek (> 10%)
  - steroly a skvalen
  - obsahuje řadu vitamínů (A, B, E, D)
  - typické aroma, které může být nepříjemné při vyšší násadě
  - typickou vlastností vysoká regenerační schopnost
  - dobře absorbován pokožkou
  - nezpůsobuje mastný omak, udržuje pokožku vláčnou a hladkou
  - krémy na suchou pleť, opalovací krémy

Rostlinné tuky a oleje – Oleje s majoritní kyselinou olejovou

- **Makadamový olej (makadamiový)**
  - INCI: *Macadamia Ternifolia Seed Oil*
  - lisováním jader ořechů *Macadamia ternifolia* (Makadamův ořešák)
  - **vyšší obsah k. palmitoolejové (až 25%) → podobné vlastnosti jako lidské sebum**
  - přítomnost vyšších MK (arachidonová, eikosenová)
  - snadná roztíratelnost
  - snadno se mísí s lipidy epidermis
  - hydratační a regenerační účinky
  - výrazně změkčuje ztvrdlou kůži

  - součást výživných krémů
  - KP pro zralou pleť
  - vlasová kosmetika
  - veterinární péče (srst psů)

  - může být levnější náhražkou norkového oleje

Rostlinné tuky a oleje - Oleje s majoritní kyselinou linolovou

- kys. linolová i více než 50 %
- významná i k. olejová, palmitová
- obsah k. linolenové kolísá v závislosti na druhu oleje
- vyšší obsah k. linolové a přítomnost k. linolenové **výrazně snižuje oxidační stabilitu** (i přes značné množství přirozených antioxidantů)
- v KP nutný přídavek antioxidantů
- řada těchto olejů využívána v potravinářství (sojový, slunečnicový)

- v KP se používají především:
  - slunečnicový olej
  - olej z hroznových semen
  - klíčkové oleje

Rostlinné tuky a oleje - Oleje s majoritní kyselinou linolovou

- **Slunečnicový olej**
  - INCI: *Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil*
  - největší využití v potravinářství
  - lisování semen slunečnice
    - obsahují 40 – 50% oleje, 6 – 9% vody, 35% bílkovin
  - velké množství k. linolové (60 – 70%) a olejové (15 – 25%)
  - z nasycených kys. palmitová (5 – 10%)
  - vyšší obsah tokoferolů, přesto nízká oxidační stabilita
  - **při vyšší násadě v KP nutné přidávat antioxidanty**
  - využití v KP jako vehiculum, hydratační činidlo
  - dobrá difúze do SC → změkčení a regenerace pokožky
  - často součást hydratačních a výživných krémů
  - vytváří semipermeabilní film, je nekomedogenní

  - nevýhoda: menší trvanlivost
  - KP do koupele, masážní přípravky

Rostlinné tuky a oleje - Oleje s majoritní kyselinou linolovou

- **Olej z hroznových semen**
  - INCI: *Vitis Vinifera (Grape) Seed Oil*
  - vedlejší produkt při výrobě vína
  - získáván lisováním za studena nebo extrakcí
  - složení závisí na druhu révy
  - nejvíce k. linolová (60 – 75%), olejová (12 – 20%)
  - z nasycených k. palmitová a stearová (3 – 10%)
  - obsahuje velké množství flavonoidů (antioxidační účinek)
  - největší uplatnění v KP pro zralou pleť
  - dobrý emolient, regenerační účinky
  - nemastný omak

Rostlinné tuky a oleje - Oleje s majoritní kyselinou linolovou

- **Klíčkové oleje**
  - oleje z **kukuřičných, rýžových klíčků**
  - kyselinové složení podle typu suroviny a jejího zpracování

  - olej z kukuřičných klíčků
    - k. linolová (55 – 65%), olejová (25 – 35%), stearová (8 – 15%)
  - olej z rýžových klíčků
    - nižší obsah kys. linolové
  - použití především v potravinářství, v kosmetice méně
  - dobré regenerační účinky
  - dobře snášeny pokožkou
  - **díky vyššímu obsahu přirozených antioxidantů mohou prodlužovat trvanlivost prostředků s vyšším obsahem nenasycených olejů**

  - KP pro aknózní pleť

Rostlinné tuky a oleje - Oleje obsahující kyselinu linolenovou

- **dvě podskupiny**:
  - oleje s převládající kyselinou **α-linolenovou** (lněný, sojový olej)
  - oleje s převládající kyselinou **γ-linolenovou** (konopný, pupalkový, brutnákový olej)
- všechny oleje této skupiny mají **výrazně horší oxidační stabilitu** (zejména oleje s kys. α-linolenovou) → v kosmetice využívány zřídka

- **sojový olej**
  - INCI: *Soybean (Glycin Soja) Oil*
  - výborné emoliační a změkčovací účinky
  - dobrý hydratant
  - součást hydratačních a výživných krémů

Rostlinné tuky a oleje - Oleje obsahující kyselinu linolenovou

- **oleje s převládající kyselinou γ-linolenovou**
  - velmi dobré regenerační oleje
  - působí příznivě při zánětlivých stavech pokožky
  - mimořádně vhodné pro citlivou a suchou pleť

  - **brutnákový olej**
    - INCI: *Borago officinalis*
    - olej z brutnáku lékařského (*Borago officinalis*)
    - až 25% kyseliny γ-linolenové (2 x více než pupalkový olej)
    - je účinnější, často podáván i perorálně
    - atopické ekzémy, alergie, opáleniny

Rostlinné tuky a oleje - Oleje obsahující kyselinu linolenovou

- **konopný olej**
  - INCI: *Cannabis Sativa Seed Oil*
  - ze semen technického konopí (zanedbatelné množství THC)
  - hlavní složkou k. linolová (50 - 60%), α-linolenová (15 - 25%), γ-linolenová (2 - 5%)
  - za studena lisovaný olej obsahuje vitaminy A, vitaminy skupiny B, vitamin E (výrazná antioxidační aktivita)
  - přesto při nevhodném uskladnění už po několika měsících jeví známky oxidačního poškození →nutno volit vyvážené složení tukové fáze a určit vhodnou dobu expirace přípravku
  - vysoké hydratační účinky
  - snadná roztíratelnost, nezanechává mastný omak
  - upravuje nízký obsah ceramidů ve SC stárnoucí pokožky (anti-aging KP)
  - díky cannabinolu i antimikrobní vlastnosti
  - v současné době existují i ucelené řady konopné kosmetiky

Vosky

- v kosmetice využívány velmi dlouho

- chemicky jsou to jednoduché estery kyselin a alkoholů s dlouhými řetězci
- vzhledem k přírodnímu charakteru **časté příměsi** (vyšší uhlovodíky, mastné kyseliny, mastné alkoholy…)
- tyto příměsi spolu s chemickým složením esterů hlavní příčinou rozdílného fyzikálního chování vosků

- často děleny **podle původu na rostlinné a živočišné vosky**
- rostlinné dále děleny na **recentní a fosilní**

- v KP využívány vosky živočišné a rostlinné recentní

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vosky - chemické složení

- pestré chemické složení
- typická je přítomnost uhlovodíků a volných mastných alkoholů (zvýšený obsah nezmýdelnitelných látek)
  - u tuků je nezmýdelnitelných látek do 5%, u vosků 30 - 50%
  - rozdílné je i zastoupení mastných kyselin - ve voscích většinou nasycené MK s délkou řetězce 16 - 34 uhlíků

Nejvýznamnější kyseliny obsažené ve voscích		
kyselina	délka řetězce	vosk
palmitová	C16	včelí
stearová	C18	včelí, lanolin
arachová	C20	japonský
lignocerová	C24	včelí
ceratinová	C26	včelí, karnaubský, lanolin
montanová	C28	včelí, karnaubský
myriková	C30	včelí, karnaubský

Vosky - chemické složení

Nejvýznamnější voskové alkoholy		
alkohol	Délka řetězce	Vosk
myristylakohol	C14	spermacet
karnaubylalkohol	C24	karnaubský
myricylalkohol	C30	karnaubský, kandelitový
lacerylalkohol	C32	včelí, karnaubský

Nejvýznamnější uhlovodíky ve voscích		
uhlovodík	Délka řetězce	Vosk
heprakozan	C27	karnaubský
nonakozan	C29	včelí
hentriakontan	C31	včelí, kandelitový
tritriakontan	C33	kandelitový, karnaubský

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vosky – Karnaubský vosk

- **Karnaubský vosk**
  - INCI: *Copernicia Cerifera (carnauba) wax*
  - rostlinný recentní vosk
  - z listů palmy karnaubové (Brazílie) – spodní strana listů, vrstva o tloušťce cca 5 mm
  - získáván suchou cestou (tavením) nebo vyvářením s vodou
  - vosk se používá v přírodním stavu nebo bělený

Rámcové složení karnaubského vosku	
voskové estery	80%
volné voskové kyseliny	5%
volné alkoholy	10%
uhlovodíky	2 – 3%

  - typická je přítomnost diesterů kyseliny 4-hydroxyskořicové (až 20%) a nízké číslo kyselosti (4 – 10)

Vosky – Karnaubský vosk

- **Karnaubský vosk**
  - velmi tvrdý a křehký
  - **bod tání je nejvyšší z běžných vosků (80 – 86°C)**
  - vytváří velmi lesklé povrchové filmy → autokosmetika
  - často využíván ve farmacii (potahované tablety), papírenský průmysl

  - v KP se využívá jeho hypoalergenních a emoliačních vlastností
  - nejčastěji využíván díky tvorbě lesklých filmů
  - v malém množství ovlivňuje bod tání některých ingrediencí tukové fáze
    - př. 2,5% přídavek zvyšuje bod tání parafinu z 55°C na 75°C
  - při vyšších teplotách se snadno mísí s většinou olejů a zvyšuje jejich tvrdost → dekorativní kosmetika (rtěnky, tužky na oči, oční stíny…)

Vosky – Kandelitový vosk

- **Kandelitový vosk**
  - INCI: *Candellila wax*
  - rostlinný recentní vosk
  - z listů traviny *Euphorbia cerifera* (Mexiko)
  - chemicky odlišný od karnaubského vosku
    - vysoký obsah uhlovodíků (50%)
    - vyšší obsah volných kyselin → vysoké číslo kyselosti (20 – 30)
    - vysoké číslo zmýdelnění (40 – 55)
    - bod tání 69 – 73°C
    - ve směsi s oleji a dalšími lipofilními látkami zvyšuje bod tání a upravuje konzistenci tukových základů KP
  - kompatibilní s většinou přírodních a syntetických vosků
  - snadno vytváří lesklé filmy
  - emoliační účinky, ochranné účinky
  - **nevýhoda: je hůře emulgovatelný**
  - dekorativní kosmetika
  - levnější náhrada karnaubského vosku

Vosky – Jojobový olej

- **Jojobový olej**
  - INCI: *Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil*
  - rostlinný recentní vosk
  - název díky kapalné konzistenci
  - výroba extrakcí (superkritickým C02) semen keře jojoby
  - získaný olej se používá nerafinovaný (bělení)
  - kapalná konzistence díky chemickému složení
    - převážná část tvořena voskovými estery
    - obsah volných kyselin, alkoholů a uhlovodíků velmi nízký
    - hlavní kyseliny: olejová (10%), eikos-11-enová (70%) a dokos-13-enová (15%)
    - z alkoholů eikos-11-enol (40%) a dokos-13-enol (45%)
    - nenasycené složky → téměř v každém esteru 2 dvojné vazby
    - nejčastější estery: eikosenyl eikosenát (C20/C20) a dokosenyl eikosenát (C22/C20) – obsah cca 60%
  - rozpustný v etanolu, b.t. 7°C

Vosky – Jojobový olej

- **Jojobový olej**
  - svými vlastnostmi podobný kožnímu sebu
  - dobře roztíratelný
  - vytváří nemastný film, který neucpává póry
  - výborná afinita ke kůži, dobře proniká do SC
  - hydratační účinky

  - v KP součástí šamponů, kondicionérů, lotionů, krémů, dětské kosmetiky apod.

  - podobnost se spermacetovým olejem, který se v současnosti nesmí v kosmetice používat (zákaz lovu velryb)

Vosky – včelí vosk

- **Včelí vosk**
  - INCI: *Beeswax (Cera Alba)*
  - vylučován žláznatým epitelem dělnic včel medonosných (*Apis mellifera)*
  - chemicky bohatá škála komponent

Rámcové složení včelího vosku		
skupina	Obsah (%)	Bližší charakteristika
Voskové estery	70	C14/C16, C30/C16, C16/C16
Volné kyseliny	13 – 15	C26:0, C24:0, C29:0
uhlovodíky	10 – 13	C27, C24, C31
Mastné alkoholy	2 – 5	

Vosky – včelí vosk

- ve frakci voskových esterů i **diestery obsahující kyselinu hydroxypalmitovou** a hydroxy polyestery stejné kyseliny (cca 20% všech esterů)
- získává se z plástů zbavených medu
  - suchá cesta (vytavení) X mokrá cesta (vyvaření vodou)

- pro kosmetické účely se rafinuje dalším vyvářením s vodou s přídavky kyselin (sírová, šťavelová) nebo oxidačních činidel (H2O2)
- typy včelích vosků:
  - žlutý, bělený, rafinovaný

Charakteristiky včelího vosku

typ vosku	bod tání	tvrdost (mm)	č. kyselosti	č. zmýdelnění
žlutý vosk	62 – 65	15 – 20	17 – 24	89 – 103
bělený vosk	62 – 65	15 – 20	17 – 24	89 – 103
rafinovaný vosk	56 - 60	max 10	3 - 8	3 - 8

Vosky – včelí vosk

- včelí vosk v kosmetice široké využití
- velmi dobře snášen pokožkou
- dekorativní kosmetika (rtěnka, oční make-up)

- vysoké číslo kyselosti → často se provádí **neutralizace**, která umožňuje snadnou emulzifikaci
- v malých koncentracích součástí různých lotionů
- vyšší koncentrace – úprava viskozity emulzních nebo disperzních KP

- díky vyšší polaritě má výborné hydratační vlastnosti
- výborná adheze na kůži

- v levnějších KP bývá nahrazován syntetickými vosky

Vosky - lanolin

- **Lanolin (INCI: *Lanolin)***
  - nesprávně označován jako tuk z ovčí vlny
  - sekret mazových žláz ovcí
  - obaluje vlákna vlny → ochrana keratinu proti vlhkosti, změkčuje
  - vedlejší produkt zpracování vlny – získáván praním směsí různých tenzidů
  - pro další účely čištěn a upravován
    - základní úprava – odstranění volných voskových kyselin
    - další úpravy – deodorizace, odstranění zabarvení

  - z chemického hlediska složitá směs voskových esterů
  - tzv. lanolinové alkoholy tvořeny třemi základními skupinami:
    - alifatické alkoholy
    - steroly (cholesterol)
    - trimetylsteroly (lanosterol)

Vosky - lanolin

- v kyselinové složce jsou významné kromě n-mastných kyselin i rozvětvené struktury (iso-, antaiso-) a hydroxykyseliny s rozvětvenými a nerozvětvenými řetězci
- kosmetické vlastnosti dány chemickým složením
  - zejména přítomnost polárních skupin
  - emoliační, hydratační a emulzifikační vlastnosti
  - dobrá absorpce do SC
  - tvorba filmu → omezuje TEWL
  - často využíván jako tuková báze pro emulzní KP (v/o)
  - běžné krémy, čistící, vyživující a ochranné KP
  - typicky multifunkční ingredience
  - nevýhoda: mastný omak, alergie (2 - 3 % populace)