



EMULGAČNÍ KONCEPT

EMULGÁTORY

Jako emulgátor označujeme ty povrchově aktivní látky, které spojují vodní a lipidní složku v produktu *leave-on*. Koemulgátorem nazýváme ty povrchově aktivní látky, které se sice na rozmezí vody a lipidů umějí uchytit, které však samy o sobě neudrží toto propojení stabilně. Koemulgátory však zásadně přispívají ke stabilitě emulzí, emulzi zpevňují, dokáží také pozitivně ovlivnit optiku i haptiku výsledného produktu. Někdy ve funkci koemulgátoru používáme jiný emulgátor, často (smysluplně) z opačného konce spektra HLB. Jak emulgátory, tak koemulgátory vedou současně ke zthutnění lipidní složky a tím ke zpevnění emulze. Samozřejmě, různé ko/emulgátory různou měrou.

Do skupiny emulgátorů typu voda v oleji patří zejména lanolin (vosk, ester alkoholu a mastné kyseliny) a lanolin alkoholy, které získáváme saponifikací lanolinu a jejichž délka uhlíkových řetězců se pohybuje mezi 16 a 30, jedná se tedy o směs mastných a voskových alkoholů. Lanolin váže trojnásobné množství vody, lanolin alkoholy množství šestinásobné. Lanolin, lanolin alkoholy a Olivem 900 (*INCI: Sorbitan Olivat Wax*) jsou vhodné pro přípravu velmi hutných, výživných krémů a lipidní fázi od 55%. Dalšími významnými emulgátory této skupiny jsou produkty Dermofeel PP (*INCI: Polyglyceryl-3 Palmitate*) a Dermofeel PR (*INCI: Polyglyceryl-3 Polyricinoleate*). Poslední dva umožňují spojit v emulzi typu voda v oleji (v/o) velké množství vody a menším množstvím oleje, lipidní fáze funguje už od cca. 25% a zanechává hapticky zcela ojedinělý pocit kvalifikující tyto emulgátory jako skvělé pomocníky pro přípravu krémů na ruce. Dokáží však také pomoci při přípravě mycích olejů či olejů do koupele.

Tradiční přírodní emulgátory typu olej ve vodě (o/v) používané v kosmetice mají strukturu esteru, jde o spojení dvou typů molekul, alkoholu nebo cukru a mastné kyseliny. To je případ glycerinstearátu SE, dále pak glycerinstearátu citrátu (*INCI: Glyceryl Stearate Citrate*), potravinového emulgátoru Tegomuls (*INCI: Hydrogenated Palm Glyceride*) ale i novějších produktů Emulsan (*INCI: Methyl Glucose Sesquisteate*). Patří k nim ovšem i vysloveně *high-end* produkty typu Imwitor 375 (*INCI: Glyceryl Citrate/Lactate/Linoleate/Oleate*).

Celá řada na trhu dostupných emulgátorů již kromě tradičního esteru obsahuje navíc také syntetický koemulgátor (viz níže), hovoříme proto o kompozitních emulgátorech. Při použití takového kompozitního emulgátoru již další koemulgátor do receptu nepřidáváme a podíl přírodního vosku držíme také o něco níže. Na druhou stranu však kompozitní emulgátor dávkuje o něco výše tak, aby pokryl podíl jak emulgátoru, tak i koemulgátoru v emulzi. K těmto kompozitním emulgátorům patří např. Lamecreme (*INCI: GLyceryl Stearate, Glyceryl Stearate Citrate*), Montanov™ 68 (*INCI: Cetearyl Alcohol and Cetearyl GLucoside*), Montanov™ L (*INCI: C14-22 Alcohol (and) C12-20 Alkyl Glucoside*), Montanov™ 202 (*INCI: Arachidyl Alcohol, Behenyl Alcohol, Arachidyl Glucosides*), symbio®muls GC (*INCI: Glyceryl Stearate Citrate, Cetearyl Alcohol, Glyceryl Caprylate*) nebo Xyliance (*INCI: Cetearyl Wheat Straw Glycosides (and) Cetearyl Alcohol*).

Poněkud zvláštním případem je Emulprot (*Sodium Citrate, Hydrolysed Milk Protein, Xanthan Gum, Guar Gum, Magnesium Stearate*), jehož emulgační účinek stojí na hydrolyzované mléčné bílkovině.

Další rodinou emulgátorů jsou → [lecithiny / phosphatidylcholin](#). Rozlišuje v zásadě lecithin čistý (k



dostání i jako potravinový doplněk ve formě granulátu), lyofilizovaný - lysolecithin, s nímž se velmi snadno pracuje, umožňuje přípravu emulzí za studena případně je možné ho k emulzi přidat dodatečně, když je zapotřebí podpořit stabilitu emulze (pokud se emulze rozpadá). Tyto dva výše uvedené typy lecithinů podporují prostupnost pleti, čímž napomáhají k transferu látek v obou směrech, a to na rozdíl od nově se objevivších hydrogenovaných lecithinů, k nimž patří produkty Phospholipon 80 H a Emulmetik 320, které spíše napomáhají podpořit bariéru pleti. Nejnověji se setkáváme s koncepty, které kombinují oba typy lecithinů se steroly.

Novou rodinou *high-end* emulgátorů jsou → [estery polyglycerolů](#), neionické emulgátory vytvářející samoemulgující (*self-emulsifying*) gely (tj. při styku s vodou tvoří samovolně emulzi obsahující tzv. → [zásobní vodu \(bulkwater, Bulkwasser\)](#)), při vysokém podílu vody vysoce fyziologickou → [multilamelární lipozomovou strukturu](#). Chemicky viděno jde o spojení mastné kyseliny a dvou a více molekul glycerinu. Používáme je v kosmetických produktech typu rinse-off i leave-on, patří k potravinovým a farmaceutickým emulgátorům.

Lecithiny a estery polyglycerolů dokáží vytvořit → [nejširší spektrum emulzí](#).

O emulgátorech ve funkčním slova smyslu hovoříme u některých kosmetických surovin, které bývají ve farmakologii řazeny k bezemulgačním konceptům, jedná se jak o produkty rostlinné říše, sem patří např. Bergamuls ET 1 (*INCI: Beta-Glucan & Pectin*, směs obilných a ovocných vláken odvozujiících svou funkci od lepku a pektinu), tak o původ minerální, kam řadíme bentonit. Více o nich v části věnované → [želírovacím látkám](#).

KOEMULGÁTORY

Ke koemulgátorům patří vosky, kromě včelího hapticky na pleti obličej je značně příjemnější rostlinné vosky kandelilový, jasmínový, růžový, mandlový, ale třeba i konopný. Zcela zvláštní haptiku má pro svůj nezvykle nízký bod tání na svědomí vosk myrikový, který se tímto kvalifikuje zejména do emulzí vhodných pro smíšenou a mastnou pleť. Karnaubský vosk je do emulzí nevhodný, jeho místo je u pevných kosmetických produktů na bázi lipidů (pomády na rty, rtěnky).

Druhou skupinu koemulgátorů tvoří vosky připravené synteticky, přičemž se řídíme pravidlem, že delší řetězce mastných kyselin snášejí lépe sušší typy pleti, kdežto mastnější a smíšená pleť si vyžaduje mastné kyseliny s co nejkratšími uhlíkovými řetězci. Nejběžnější koemulgátory se tedy dají od nejdelších po nejkratší řetězce seřadit takto: behenyl alkohol, glycerylstearát (bez přídomku „SE“), cetearylalkohol, cetylalkohol, cetyl palmitát (vorvaňovina), myristyl myristát.

Jako koemulgátoru bývají používány také glukosidy (kokoglukosid, decylglukosid), jejichž HLB je kolem 13.

ŽELÍROVAČE

Do emulgačního konceptu však patří ještě další složky, které napomáhají zahustit fázi vodní, čímž také vedou ke stabilizaci emulze a současně i ke zpevnění, zhutnění produktu. Pro orientaci jsou klíčovými slovy polysacharid, hydrokoloid, hydroxyethylcelulóza. Ve vodě vytvářejí gelovou strukturu. Dříve používané škroby (zejména rýžový nebo marantový - *arrowroot*) v použití u emulzí ustupují,



Jelikož emulze obsahující škroby jsou mikrobiologicky méně odolné a dramaticky zvyšují nároky na konzervaci. Želírovače mají v menší či větší míře hydratující efekt.

Jedná se zejména o gumy (pryskyřici listnatých stromů), v kosmetice se nejčastěji používají arabská a guaranová guma, méně častěji guma akáciová nebo tragantová. Xanthanová guma přes svůj název je polysacharid pocházející z jiných rostlin (pšenice, sója) a jde o produkt přírodní fermentace. K želírovačům patří také polysacharid agar-agar, který pochází z mořských řas, karagen z mechu, konjac mannan. Nověji dostáváme velmi efektivně hydratující polysacharidy jako součást produktu pod obchodní značkou Vegeluron gel. Z hub pochází velmi příjemný (ovšem dosti drahý) polysacharid sclerotium. K želírovačům řadíme i polosyntetický produkt Natrosol 250 HX (*INCI: Hydroxyethylcellulose*) na bázi rostlinné celulózy.

EMULGAČNÍ KONCEPT

O emulgačním konceptu hovoříme, když uvažuje soubor emulgátorů, koemulgátorů a želírovačů použitých pro přípravu konkrétního produktu. Zabudováním koemulgátoru a želírovače si nejenom významně podpoříme stabilitu emulze, otevřeme si jimi i vrátka k možné minimalizaci nasazení emulgátoru, který může být zejména citlivými a mastnějšími typy pleti vnímány na pokožce jako rušivé. Při plánování emulgačního konceptu nesmíme pustit ze zřetele zejména množství elektrolytů, tj. látek rozpouštěných ve vodní fázi či v ní již imanentně přítomné (viz minerální vody, hydroláty), dále pak pH vodní fáze a výsledného produktu.

Některé emulgátory totiž neudrží emulzi, v níž je velmi vysoký obsah elektrolytů (přičemž příprava domácí kosmetiky k nadužívání účinných látek snadno svádí), v jiných případech trocha vhodného elektrolytu může naopak emulzi a to nejen typu voda v oleji podržet (často se používá epsomová sůl s obsahem hořečnatých iontů, vhodné jsou ale i jiné anorganické soli, například chloridy sodný nebo draselný). Existují také emulgátory, které neumějí dobře zacházet s vyšším obsahem esterů nebo alkoholů.

Každý emulgátor také neumí pracovat v plném rozmezí pH, přičemž je celá řada účinných látek, které mají na hodnotu pH velmi zásadní vliv, kromě skupiny oblíbených ovocných kyselin, které již v názvu upozorňují, jaký vliv na pH vodní fáze mají, jde zejména o oblíbený oxid zinku a jeho soli, přičemž oxid zinku si pro stabilitu konečného produktu žádá výsledné pH od neutrálního nahoru, sulfát zinku toleruje pouze velmi mírně kyselé pH (od 6,5) a zinek PCA (zinečnatá sůl kyseliny pyrrolidonkarbonové) je již sám od sebe kyselý, takže mu zcela vyhovuje k pleti neutrální hodnota pH produktu (5 - 5,5).

Při plánování množství emulgátoru je třeba vzít v úvahu, že s rostoucím podílem lipidní fáze se sice absolutní množství emulgátoru na celkovém množství produktu zvyšuje, ovšem současně se zmenšuje relativní podíl emulgátoru na lipidní fázi.

Také současně s použitím dalších součástí emulgačního konceptu se potřeba samotného emulgátoru snižuje. Emulgační koncept sestává z:

- emulgátoru,
- koemulgátoru/vosku a
- želírovače, resp. bentonitu.



Celkové množství klasického emulgátoru lze dále redukovat dodatečným nasazením lecithinů (lysolecithinu nebo hydrogenovaného lecithiny) nebo bergamulsu.

- [voda](#)
- [třídění olejů do skupin dle olionatura.de](#)
- [strategie kombinování olejů dle olionatura.de](#)
- [mastné kyseliny](#)
- [emulgátory](#)
- [koemulgátory a vosky](#)
- [lecithin](#)
- [estery polyglycerolů](#)
- [typy emulzí a HLB](#)
- [výpočet HLB](#)
- [konzervace kosmetických produktů obsahujících vodu](#)
- [Cetearyl alkohol je úžasná věc](#) na blogu Realize Beauty
- [Surfactants](#) na webu Pharmaceutical Press