



## PUFROVÝ SYSTÉM

Existují účinné látky, které během svého (zcela přirozeného) procesu degradace v průběhu trvanlivosti kosmetického přípravku hýbou s hodnotou pH, a to teoreticky oběma směry. V tomto případě je namísto myslet na zakomponování pufru do receptury. Pufrováním kosmetických přípravků s obsahem vody a v ní rozpuštěných látek si zajišťujeme garanci dlouhodobější stability hodnoty pH, a to ačkoli se v produktu dějí procesy degradující organické sloučeniny, přičemž rychlejší procesy souvisejí např. s oxidací; při rozkládání organických sloučenin dochází často k vyrovnávání pH směrem k neutrální hodnotě (tj. 7). Stabilizovat dlouhodobě pH kosmetického produktu pomocí pufrovacího systému je zásadní, pokud používáme konzervační koncept, který je účinný v závislosti na hodnotě pH.

Jako pufr slouží nejčastěji slabá organická kyselina (obvykle mléčná nebo citrónová) a její konjugovaná zásaditá sůl (laktát nebo citrát sodný), přičemž jedna část se stará o vyrovnávání, brždění výkyvů hodnoty pH směrem dolů, druhá směrem nahoru. V praxi je zajímavé, že přípravky obsahující kombinaci kyseliny citrónové a sorbatu draselného v roli konzervantu, jejichž pH bylo nastaveno v rozmezí 4,5 - 5,5 už nepotřebují dodatečné pufrování, protože se o tuto dlouhodobě vyrovnanou hodnotu pH stará samotný konzervant, a to dokonce efektivněji, než samotný citrátový pufr.

Pufr si připravujeme předem, protože nemusí být žádoucí tak silný výkyv hodnoty pH vodní fáze nejprve jedním a následně druhým směrem. V případě laktátového pufru jde o směs laktátu sodného a kyseliny mléčné v poměru 4:1 (v kosmetice obvykle 2% laktátu sodného 50 % + 0,5% kyseliny mléčné 80%) a této směsi se obvykle používá v recepturách s vyšším obsahem ury v množství kolem 2 - 2,5% celkového množství produktu. Takto připravený pufr stabilizuje po delší dobu (předem nastavenou) hodnotu pH konečného produktu v rozmezí 5 - 5,5. Laktátový pufr je v kosmetických přípravcích běžnější, kyselina mléčná i laktát sodný jsou součástí pleť vlastního NMF (*natural moisturizing factor*). Rozsah hodnot pH, který umí stabilizovat citrátový pufr, je však rozsáhlejší, funguje v rozpětí od 2,0 do 7,0 (vyplývá to z jeho tří různých pKa způsobených trojmocností této kyseliny), což někdy může být výhodnější.

Pufrovat je důležité u našich běžných surovin jenom u ury (močoviny), protože při její oxidaci se uvolňuje významně zásaditější amoniak (čpavek), který by bez přítomnosti kyseliny mléčné v dostatečném množství vychyloval hodnotu pH emulze významně nahoru. V tomto případě by však během velmi krátké doby přestala účinkovat převážná většina konzervačních konceptů používaných v přírodní kosmetice s výjimkou konzervace alkoholem.

Významnou pufrovací kapacitou disponují některé další naše běžné kosmetické suroviny, bohužel však v opačném gardu - oxid zinečnatý a oxid titaničitý mají velmi vysokou zásaditou pufrovací kapacitu. V praxi to zjistíte nejpozději, až se budete snažit nastavit hodnotu pH emulze s obsahem oxidu zinečnatého do fyziologicky přijatelného rozmezí, případně až se jako příliš netrpělivý mydlář vyplašíte při fenolftaleinové kontrole bezpečnosti čerstvého mýdla obsahujícího jeden nebo druhý jmenovaný bílý pigment. Naopak Sepilift DPHP pufruje velmi kysele a při formulaci pleťových krémů s touto *anti-aging* surovinou se neobejdeme bez korekce pH směrem nahoru.

Pamatujte, že přítomnost pufřujících látek ztěžuje nastavování optimální hodnoty pH produktu a současně že hodnota pH konečného produktu ovlivňuje efektivitu pufřujícího systému.



- *"Pufferung von Rezepturen. Wann ist sie nötig? Wann ist sie sinnvoll?"*
- *"Immer gut Puffern. Spagat zwischen Stabilität und Verträglichkeit"*
- *"Für Sie untersucht: Stabilitätsuntersuchungen. Harnstoff-haltige Cremes - Puffer sorgt für Stabilität."*
- *pufr na Khan Academy*
- *upozornění pro přípravu receptur s ureou, Neues Rezeptur-Formularium ABDA Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände*