



VÁPENATÉ A HOŘEČNATÉ MÝDLO V SOUVISLOSTI S OXIDATIVNÍ STABILITOU

Důvodem k hlubšímu zamyšlení se nad přítomností vápníku (a hořčíku) v mýdle se mi stal krátký odstavec v knize *Scientific Soapmaking* Kevina Dunna (Pp. 285) hovořící o souvislosti mezi přítomností vápníku v mýdle a jeho zvýšeným sklonem k oxidaci / ke žluknutí:

a role in the formation of spots. We made soap intentionally spiked with small concentrations of several metals and found that calcium and copper shortened the induction period. Since these metals may be present as impurities in tap water or caustic soda, we presume that sodium citrate and EDTA prevent spots by binding to metals that catalyze the oxidation of soft oils. Combinations like ROE with EDTA or BHT with sodium

Dunn, Kevin M.: *Scientific Soapmaking: The Chemistry of the Cold Process*. Clavícula Press, Farmville, VA 2010.

V časopise *Handmade Magazine*, v červnovém čísle z roku 2017, vyšel [Dunnův článek "The Chemistry of DOS"](#), který blíže popisuje okolnosti dotyčného pokusu.

Je několik důvodů, proč jsem vůči vápníku jako katalyzátoru oxidace mýdla skeptická.

Začnu argumenty z běžné praxe. Až do začátku našeho tisíciletí se mýdlo vyrábělo z libovolné vody, od vodovodní přes studniční, dešťovou a dříve dokonce i povrchovou, a to bez ohledu na obsah vápníku, který regionálně kolísá. Současně složení tuků v mýdlech mělo nejrozmanitější oxidativní stabilitu - výslovně připomínám olivová a olivovovavříňová mýdla z jižních regionů a lněné mýdlo ze severu. Používání demineralizované vody pro přípravu mýdla mimo průmyslové provozy je výdobytkem posledních dvou desetiletí. 100% olivová mýdla žluknou nadále v závislosti na kvalitě olivového oleje a skladovacích podmínkách, a to přestože jsou v současnosti vyráběna z demineralizované vody.

Na mýdlence může být mýdlo v používání až po řadu měsíců, opakovaně přichází do kontaktu s vodovodní vodou různé tvrdosti, při každém (z mnoha desítek) používání zůstává pokryto vrstvou vodovodní vody obsahující vápenaté ionty a nezřídka se stane, že takto rozmydlené upadne v jedné či druhé krabičce na mýdlo v zapomnění. Tuto situaci znám důvěrně, se žluknoucím mýdlem jsem se ani takto nesetkala - ačkoli celá řada z nich, i z těch průmyslově vyráběných, mění barvu ke žluté, naoranžovělé a možná i mírně do hněda. Stupeň tvrdosti vody v naší domácnosti se během doby, kdy mýdla vyrábím, změnil z velmi na středně tvrdou.

Zůstanu ještě u změny barvy starších mýdel, která se v tomto případě po výrobě dostala do kontaktu s vodou výhradně v podobě vzdušné vlhkosti (tedy ne do kontaktu s vápenatými ionty). Každý mydlář, který svá mýdla skladuje po delší dobu, ví, že mýdla celoplošně tmavnou, i když se na nich ani po celou řadu let nemusí vytvořit žluknoucí znaky - kruhově ohraničené plochy odlišující se barvou i poddajností od okolí. Archiv mých pěti až šestiletých mýdel z kraje roku 2019 vlevo, „Maková panenka“ ve věku 11 měsíců vpravo:



Vlevo: uprostřed vzadu Maková panenka se 40% makového oleje. Vpravo: tatáž kostka mýdla mladší o čtyři roky na obrázku vlevo dole.

Během pěti let od výroby pozvolna postupoval stupeň sytosti zabarvení, který byl viditelný pouhým okem již ve věku 11 měsíců, ale ani po šesti letech od výroby toto mýdlo nejeví známky žluknutí. Dovoluji si tímto stanovit hypotézu, že ne každé zabarvení mýdla znamená pokročilý postup oxidace a tedy nástup žluknutí.

Vápník je přítomen v kosmetických jílech, výslovně bývá uváděn u zeleného jílu a bentonitu. První z nich je běžně používán k barvení mýdel a ani z rozsáhlé německé komunity neznám případ podezření, že by tento byl příčinou žluknutí mýdla - na rozdíl od některých zelených kosmetických pigmentů obsahujících měď (C.I. Pigment Green 7). I s bentonitem jsem několik mýdel vyráběla, a **ne pouze já**. (Rychleji než jiná) nežluknou.

Vápenaté a hořečnaté soli mastných kyselin (= vápenaté a hořečnaté mýdlo) jsou společně se svými sodnými a draselnými protějšky pod zkratkou E470 potravinovými emulgátory, tedy používají se v potravinách společně s tuky, a jejich úkolem je tuky v emulzích stabilizovat. Stejně tak je vápenaté mýdlo výživovým doplňkem v chovu hovězího skotu, protože zvyšuje tučnost nadojeného mléka. V obou případech by se tomu nedělo, pokud by hrozilo s přítomností vápníku vyšší riziko žluknutí.

Mmch, mléko - tuk a vápník, tohle spojení mi taky něco říká 🤔 Kolik mýdel z mléka a mléčných produktů kdo z vás mydlářů již vyrobil? Argument, že v mléce je vápník navázaný na bílkovinu, neobstojí, louh bílkovinu rozloží na jednotlivé aminokyseliny.

S hořčíkem (který je chemicky vápníku nejpodobnější) mám jisté mydlářské zkušenosti - svého času jsem měla zapotřebí vyrobit mýdlo z nasycené solanky ze soli z Mrtvého moře. Wikipedia.org uvádí složení solí: chlorid hořečnatý 50,8%, chlorid sodný 30,4%, chlorid vápenatý 14,4% a chlorid draselný 4,4%. Mýdlo sice po dobu nějakých 3 let od výroby, než bylo spotřebováno, nežluklo, s vodou emulgovalo, naprosto nepěnilo, pokožku nevysušovalo (asi ty přítomné sodné soli měly co dělat, aby s sebou spláchly ve vodě nerozpustné soli hořečnaté a vápenaté). Bylo ve své haptice zajímavým způsobem „gumové“. Tento experiment jsem neměla potřebu opakovat, ale vím, že v německé komunitě mýdlo s obsahem soli z mrtvého moře připravily i jiné mydlářky a ani u nich nebylo o vyšším riziku žluknutí řeč. Také v prodeji jsou nabízena mýdla s obsahem soli a bahna z mrtvého moře, obojí suroviny hořčík a v nižším podílu vápník obsahují.

Celou tematikou DOS (*Dreaded Orange Spots*) se v laboratoři Kevina Dunna zabývalo postupně



celkem deset studentů v průběhu dvou školních let, přitom výrok o souvislosti žluknutí a přítomnosti vápníku („vápníku a železa“ v článku z roku 2017, „vápníku a mědi“ v knize z roku 2010; tato nekonzistence je poněkud zarážející) tvoří jedinou podrobněji nedokumentovanou větu. Dovoluji si soudit, že provedený experiment nebyl natolik rozsáhlý, aby dovoloval větší rozsah v prezentaci a měl být proto podkladem pro sestavení a následné otestování hypotézy, ne však k prezentaci závěru. Vápník je natolik rozšířeným prvkem (Dunn připouští jeho přítomnost v samotných tucích i hydroxidu), že si zaslouží větší pozornost. Zvolená forma mi proto připadá poněkud nešťastná.