



Om svensk "rødfarve"

Historien og jernkemien bag de røde træhuse.
Fra helleristninger til kobberminer.

Af Mikael Lund, Afdeling for Teoretisk Kemi,
Lunds universitet

Enhver, der har begivet sig en tur over Øresund, vil utvivlsomt have bemærket, at man i det svenske har for vane at male sine træhuse røde. Farven har nogle hundrede år på bagen som husmaling. Her gennemgås det, hvad der gemmer sig bag den.

Den smukke, dybrøde kulør skyldes helt enkelt jern(III)oxid, Fe_2O_3 . Kært barn har som bekendt mange navne, og når der som her er tale om et pigment, der har været anvendt i årtusinder, er det blevet til ikke så få: engelsk rødt, indisk rødt, persisk rødt, pariserrødt, todenkopf, polerrødt osv. En stor fordel med et sådant *mineralsk* pigment er – i modsætning til organiske farvestoffer – at det hverken nedbrydes eller ændres af sollys, vejr og vind, da jernet ikke lader sig oxidere yderligere. Om vores forfædre, der levede for årtusinder siden, vidste dette, er uklart. Men det er fakta, at de brugte jernoxider til at male de helleristninger, hvorpå den karakteristiske røde farve stadig kan spores.

De svensk røde huse går dog "kun" tilbage til 1700-tallet, hvor man for alvor begyndte at male de ellers ubehandlede, grå træbygninger med *rödfärg*, som de kalder det lokalt. Det originale pigment, en nogenlunde lige blanding af jernoxid og kvarts, er et biprodukt fra kobberminerne tæt på Falun i Dalar-

na. Det er stadig her størstedelen af den nuværende produktion på ca. 700 ton/år foregår. Denne heldige – eller måske uheldige – forbindelse til kobberminerne betød, at det udvundne pigment indeholdt anseelige mængder divalente ioner, der effektivt beskyttede træet. Selvom pigmentet i dag er ganske tilforladeligt, og kun indeholder små mængder zink, kobber og bly [1], har det stadig glimrende træbevarende egenskaber. Disse skyldes i høj grad, at malingen er helt diffusionsåben og tillader træet at blive vådt, men, vigtigere – også tørt igen [2].

Rød sovs med vitriol, tak

Den flydende maling er en såkaldt slamfarve, dvs. en dispersion hvor det uopløselige pigment, vand og bindemiddel slemmes op til en lind blanding. Følgende er en gammel svensk opskrift, og som det ses, er der tale om en regulær (rød) sovs:

"2 kg. Järnvitriol löses i 50 liter kokande vatten; i lösningen inispas 2-2½ kg. finmalet rågmjöl, till vilken blandning, efter ¼ timmes kokning, sättes under flitigt omrörande 8 kg. Röd-färg, varefter färgblandningen, sedan den ytterligare kokat ¼ timme, är till anstrykning färdig."

Jernvitriol eller ferrosulfat, $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ (*vitrum* betyder glas og henviser til saltkrystallernes udseende), tilsættes for at mod-

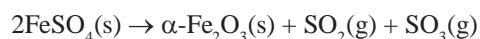
virke algeangreb, men gør også malingen mørkere – formodentlig pga. oxidation til jern(III). Melet virker som fortyknings- og bindemiddel ved at amylose frigives under opvarmningen.

Ifølge fagfolk er rugmel – malet mellem rigtige møllesten, forstås – bedre end hvedemel, da førstnævnte indeholder mindre protein. Dette skulle mindske vækst af uønskede svampe, der ellers kan danne små, sorte prikker på malingen. Et argument lyder, at ”franskbrød mugner hurtigere end rugbrød”, hvilket jo nok stemmer, men om dette kan overføres til malet træværk, skal jeg ikke kunne sige.

I dag er det kun de færreste, der har mod på at koge deres maling selv, og man kan da også købe denne færdigblandet i ethvert svensk byggeområde. Her er der dog oftest tilsat ca. 10% linolie i en sæbeemulsion, der gør, at malingen hæfter bedre og derved ikke, som den originale blanding, smitter af ved berøring. Linolien gør også farven en smule mørkere.

Lys rød eller sort?

Nu er rød ikke bare rød, og undersøgelser af gamle huse viser, at man i begyndelsen brugte en lys variant, senere en mørk og i dag kan man endda få sort ”rødfarve”. Hvordan går det til? Opvarmes førnævnte jernvitriol, tabes først krystalvand, hvorefter:



Ved at lede svovloxiderne gennem vand fås svovlsyre, der førhen derfor kaldtes ”vitriololie”. Det dannede $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, altså vores pigment, er rødt pga. dets korundstruktur og findes i mineralet hæmatit. Er opvarmningen kun moderat, fås en særlig lys farve forårsaget af udprægede krystaldefekter [3]. Ved yderligere opvarmning reduceres jern(III) delvist, og man får et sort dobbeltoxid med spinelstruktur:



Under pigmentfremstillingen kan man altså gå fra lys rød mod sort ved at styre temperaturen.

Afslutningsvis skal det nævnes, at *rödfärg* er billigt, holdbart, let at arbejde med og gerne må påføres hårdhændet. Derfor, næste gang udhuset eller stakittet skal males, er det måske værd

■ Fakta om rødfarve:

- Anvendt i Sverige siden 1700-tallet
- Pigmentet, Fe_2O_3 , kommer fra kobberminerne ved Falun
- Består af pigment, vand og mel
- Er diffusionsåben og tillader vand at trænge både ind og ud
- Anvendes på ru, uhøvlet træ

først at lægge vejen forbi broderlandet og samtidig sende en venlig tanke til vores forgængere fra jernalderen.

Tak til tidligere vejleder og køkkenkemiker, Thorvald Pedersen, hvis råd, ”Er der noget du ikke véd, så skriv om det!”, herved er taget til efterretning.

E-mail-adresse

Mikael Lund: mikael.lund@teokem.lu.se

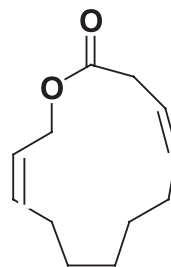
Referencer

1. www.falurodfarg.com
2. www.bygningsbevaring.dk
3. Hägg, G. ”Allmän och oorganisk kemi”, Almqvist&Wiksell, Uppsala 1989, 772 sider.



Nyt om.... ...Kakerlakken og flagspætten

Hunkakerlakker af arten *Parcoblatta lata* har små vinger og kan ikke flyve. Men de producerer et sexferomon, der tiltrækker hanner, som flyver fint. Hovedkomponenten i feromonet er den usædvanlige makrocycliske lakton parcoblattalakton. Kakerlakken er en blandt 11 andre arter i en slægt, der er vidt udbredt og talrig i Nordamerikas fyrreskove. Laktonen blev syntetiseret, og virkningen blev bekræftet i fysiologiske undersøgelser. Det viste sig, at også enkelte beslægtede arter



Parcoblattalakton eller (4Z,11Z)-oxacyclotrideca-4,11-dien-2-on eller kortere (3Z,10Z)-dodecadienolid. Den syntetiske forbindelse kan bruges til at vurdere kakerlakpopulationens størrelse.

reagerede. Forklaringen er, at naturligt feromon er en blanding, hvor parcoblattalakton er hovedkomponenten, men de enkelte arter har varierende mindre bestanddele.

Parcoblatta lata er hovedføden og udgør mere end 50% af diæten for den udryddelsestruede Rødpenslet Flagspætte *Picoides borealis*. For at redde flagspætten søges nu lokaliteter med mange bytteinsekter. Kakerlakmængden kan for de mandliges vedkommende lokkes til en ”folketælling” vha. feromonet.

Carsten Christophersen

An unusual macrocyclic lactone sex pheromone of *Parcoblatta lata*, a primary food source of the endangered red-cockaded woodpecker. D. Elyyahu, S. Nojima, R. G. Santangelo, C. Cemen, S. Carpenter, F. X. Webster, D. J. Kiemle, W. S. Leal og C. Schal. *PNAS* 2011 www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1111748109