



Livets salt



Figur 1.
Udsnit af kort over
Torrevieja som dels viser
saltbedene (Salinas de T.)
i lagunen og dels
udskibningsmolen
(Muelle de la sal).

Jeg ved ikke, om det var Mogens Brandt, der fik os til at spise middelhavssalt dengang i tresserne? Han beskrev (i Politiken) malende de store saltbassiner, hvoraf saltet opstod, når solen fordampede vandet. Og det særlige raffinement var, at saltet tog smag af de måger, der tog sig en tur henover bassinerne og slap en klat hist og her. Han har rigtig godtet sig.

Her i februar tilbragte jeg og min kone et par uger i Torrevieja ca. 40 km syd for Alicante. Det var hensigten at flytte væk fra kulden. Det lykkedes for så vidt som udetemperaturen i dagtimerne nåede op på 12-14°C, men: »Hvad udad vandtes, det indad tabtes« for i vort lejede hus kom temperaturen ikke op over 8-10°C, før nogle af de omkringboende norske pensionister så vor nød og lånte os en elovn. Da spandt vi som katte.

Torrevieja er en havneby med en kæmpe udskibningsmole (»salina« på spansk), der var forbundet med Middelhavet ved en kanal (figur 1). Vi var ude på saltværket på sightseeing, idet vi blev transporteret rundt i et lille futtog - dog uden røg fra skorstenen - og der var ikke anledning til at stille spørgsmål, hvilket ærgrer mig nu. De nødtørftige forklaringer på et nødtørftigt skoleengelsk og fra et ligeledes nødtørftigt højtaleranlæg fik jeg ikke så meget ud af. Der var ingen måger over lagunen, kan jeg oplyse, men en lille håndfuld skarver. Men de er forholdsvis endnu bedre end måger på klattesiden.

Figur 2 og viser de store saltbjerger. Der skræbes salt af bunden af saltanlægget i lagunen. Det transporteres på et gummibæltebånd op i en maskine, hvor visse grove urenheder sorteres fra. Herfra bringer et nyt bånd saltet op i en af de store dynger. Der er 300 solskinsdage om året, så saltet regner ikke væk. Fra saltværket går endnu et tredje gummibæltebånd de ca. 2 km ud til udskibningsmolen gennem en underjordisk tunnel. Tidligere gik der et tipvognstog herud (figur 3 og 4).

Salt som smagsgiver

Smagen af NaCl regnes blandt de fire basale (fem når umami medtages; se den første artikel af tre, jeg skrev i dansk kemi 82; 10, 11 og 12 (2001)). Men er salt så NaCl? Kun til en vis grad. I tabel 1 ses sammensætningen af havsalt: Havvands-sammensætning fås ved at opløse en vis promille (g/kg, kaldet »saliniteten«, se Appendix) af dette havsalt i vand. Saliniteten er 8 promille for Østersøen, 25 promille for Kattegat, 37 promille for Middelhavet og 35 promille for verdenshavet.

I en vis forstand har alt havvand derfor samme sammensætning, det er kun saliniteten, der varierer. Men vil det sige, at de forskellige slags »havsalt«: Læsø, Maldon, Guérande, vi køber i dyre domme har samme sammensætning? Det vil det faktisk ikke. Kun hvis man inddamper til tørhed, bliver saltene ens, men det gør man ikke engang med det danske salt, der udvin-



Figur 3. Salt læsses på tipvogne anno dazumahl.



Figur 2. Udsigt fra toget. Saltkeglerne er skønsvist 15-20 m høje.

des af salthorsten ved Mariager. (Ved at sende vand ned i horsten og inddampe det - til dels i vakuum - når det kommer op igen; for så at centrifugere det og tørre til sidst).

Tabel 1. Sammensætning af havsalt*.

Komponent	Molbrøk
NaCl	0,799
MgCl ₂	0,104
Na ₂ SO ₄	0,055
CaCl ₂	0,020
KCl	0,018
NaHCO ₃	0,005

*Schwarzenbach et al. *Environmental Organic Chemistry* Wiley 1993.

Tag nu MgCl₂, der på mange måder er den mest interessante komponent i salt ud over NaCl. Det skyldes, 1) det er den

næsthøjest (ca. 1/8 af NaCl), 2) det har en bitter smag. Dets opløselighed er ca. 25% større end NaCl's i rent vand. Guderne må vide, hvordan forholdet er i en mættet (mht. NaCl) saltlage. Indholdet af MgCl₂ afhænger derfor af, hvor tidligt inddampningen afbrydes. Nogle »saltkunstnere« går måske efter en snert af bitterhed - men jeg har ingen konkrete oplysninger. Derimod har jeg oplysninger om bordsalt. I tabel 2 sammenlignes havsalt med bordsalt, idet de begge angives på vægtbasis. Raffineringen af bordsaltet har tydeligvis gjort kål på det meste af sporstofferne.

Tabel 2. Sammenligning af havsalt og bordsalt*. Enheden er mg/100 g.

Komponent	Havsalt	Bordsalt
Na	31229	38850
Mg	3697	290
Ca	1172	29
K	1029	(0)
Cl	55204	59900

*McCance and Widowsen's »The Composition of Foods« (5 Ed.). RSC paperback 1992.

Hvordan er smagen?

Kan folk i almindelighed smage forskel på de forskellige slags salt, der er til fals? Det kniber faktisk, skal jeg hilse og sige fra Carl Th. Det kræver en forklaring: I efteråret 2001 afholdt Claus Meyer fire temaaftener i »Meyers madhus«. Hver aften omhandlede en af de fire smage. Jeg var inviteret med i det faste panel for at give den kemiske vinkel på smagene. Da vi kom til den salte smag, var jeg imidlertid i Kina - det skrev jeg om i KIK1 og 2; 2002, som De måske erindrer?? - så jeg overtalte Carl Th. til denne aften at overtage min plads i panelet. Her er hans rapport:

»Verden vil bedrages, sagde en af Kejser Neros hofmænd for 2000 år siden. Det er velkendt, at vi ofte ser eller smager, det vi gerne vil, derfor har man indført de såkaldte blindtest, hvor man ikke ved, hvad man smager på. For nogle år siden afholdt man en blindsmagning mellem sauternes. Her blev de Bortolis Noble One fra New South Wales kåret som nummer ét foran Château d'Yquem, der betragtes som verdens bedste sauternes. Jeg er overbevist om, at i en åben smagning ville smagspanelet have været overvældet af navnet Château d'Yquem og have kåret den. Hvor vil jeg nu hen med dette? Jo, som Thorvald skriver, talte jeg i Meyers Madhus om »den salte smag«. Efter foredraget holdt jeg en blindsmagning mellem 5 forskellige slags salt, 3 havsalte, almindelig dansk salt »Mariager salt« samt en kunstig saltblanding Seltin. De fem slags salt var:

1. Læsø sydesalt (fra Kattégat)
2. Fransk middelhavssalt (fra omegnen af Montpellier)
3. Sel Marin de Guérande (fra Atlanterhavet, Bretagne i nærheden af Nantes)
4. Dansk salt (skyllet op fra en salthorst ved Mariager, ren natriumchlorid)
5. Seltin (blanding af 50% natriumchlorid, 40% kaliumchlorid og 10% magnesiumsulfat, skulle være godt for sundheden)

Det er karakteristisk, at havsaltene alle var storkrystallinske, så man ville kunne genkende dem på udseendet, derfor blev alle knust til samme kornstørrelse i en morter. Det var overraskende så hårde saltkrystallerne var, specielt det franske middelhavssalt var næsten ikke til at knuse. ➤



Figur 4. Tipvognene på vej mod havnen.

Deltagerne i mødet, der var ca. 30, fik udleveret fem nummerede glas med hver sit salt samt en liste over de 5 slags, der kunne være tale om. De skulle ved at smage på de fem glas forsøge at parre numre og navne. Det var ikke overraskende, at man ikke kunne kende forskel på de tre havsalte; men mere overraskende var det, at Mariager salt lige så ofte udpegedes til at være et havsalt, som et af de tre havsalte udpegedes til at være Mariager salt. Det eneste, de fleste kunne smage sig frem til, var Seltinen, der har en let bitter smag; men selv den blev af nogle udnævnt til at være en havsalt. Jeg sad under smagningen ved siden af en kendt kok - jeg skal ikke nævne navne - det lykkedes ham at få alle forkerte!

Efter smagningen fortalte Claus Meyer om en lignende oplevelse. Han havde været på besøg på et lakserøgeri, hvor han så, at røgemesteren gav laksesiderne en håndfuld Mariager salt, inden de skulle rygges. Han bemærkede, at det var da synd for den gode laks, man skulle da hellere give den en gang Læsø salt. Røgemesteren svarede, at det var der ingen, der kunne smage; men det skulle komme an på en prøve. Han saltede 3 laksesider med Mariager salt og 3 med Læsø salt, røg dem på sædvanlig vis og inviterede til en blindsmagning, hvor kun han vidste, hvilken slags salt der var anvendt til hvilken laks. Resultatet var som ovenfor - det var helt tilfældigt, hvilke laksesider der blev udnævnt til at være saltet med Læsø salt og hvilke med Mariager salt.

Hvad kan vi nu slutte heraf, som Gotha Andersen sagde. Smagsmæssigt kan vi kun opfatte den salte smag i de forskellige salte. Når vi mener, at vi kan smage forskel, er det dels »Château d'Yquem-effekten« og dels det, at havsaltene er storkrystallinske. Derfor får vi en mere intens smagsoplevelse, når vi får en stor saltkrystal på tungen; men når den er knust som det raffinerede salt, forsvinder denne oplevelse. Man kan

derfor have fornøjelse af at bruge storkrystallinsk salt (havsalt) i sit saltkar ved bordet; men det er den rene illusion at tro, at man får en anden smagsoplevelse ved at bruge havsalt ved madlavningen, hvor saltet går i opløsning!«

Appendix om salinitet m.v.

Lektor i oceanografi Niels Højerslev, NBI's afdeling for geofysik, KU var så venlig at bekræfte - og uddybe - mit udsagn ovenfor om saliniteten. Hans svar er også på andre måder meget interessant, det kommer her:

Kære Thorvald

I 1857 skrev Forchammer i et festskrift til kongen i anledning af Årsfesten på KU, at han anså det for mere end sandsynligt, at de enkelte saltkomponenter stod i et indbyrdes konstant forhold til hinanden. Han baserede sit udsagn primært på data fra Nordatlanten, som vi danskere besejlede i vidt omfang. Som bekendt havde vi oversøiske besiddelser i den del af verden.

Cirkumnavigationen med korvetten Challenger i 1873 tog vandprøver fra Verdenshavet, og kemikeren Dittmar udgav i 1886 en publikation om havvands kemiske sammensætning. Dittmar bekræftede Forchammer, og man taler ligefrem om Dittmars lov. Det fik Martin Knudsen til at foreslå, at man skulle titrere havvand på klor (og brom og jod, som ikke spiller nogen rolle), og vi fik Knudsens tabeller i 1901, som var i brug frem til 1968. Senere målinger har dog vist, at forholdet mellem Ca- og Mg-ionerne varierer lidt med havdybden. Det skyldes små ændringer i pH eller i pCO_2 om du vil. I dag måler vi salinitet ikke ved titrering med brug af sølvnitrat men med konduktivitet, så selv om Ca/Mg varierer lidt med dybden, så indvirker det i praksis ikke på konduktiviteten, da begge ioner er divalente. Konklusionen er for alle praktiske formål at både Forchammer og Dittmar havde ret.

Ser vi imidlertid på sporstofferne, så stiller sagen sig anderledes. Tænk bare på vores diskussion om vandkvaliteten i danske farvande, hvor næringssalt-niveauerne svinger fra sted til sted. Eller tænk på de henholdsvis eutrofiske og oligotrofiske områder i Verdenshavet.

hilsen Niels

Vigtig information til vores læsere:

Hold øje med dit fagblad i foråret

Fra marts 2004 omlægges distributionen af alle fagbladene fra TechMedia A/S. Vi udsender næsten en million blade om året fordelt på ca. 100.000 modtagere, og da omstillingen medfører ændringer af mange arbejdsgange, beder vi læserne medvirke til, at eventuelle fejl rettes hurtigst muligt.

Hvis der – mod forventning – opstår uregelmæssigheder i leveringen af dit blad, kan du:

Send e-mail til:

manglerblad@techmedia.dk

Ring til abonnementsafdelingen:

Tlf: 43 24 26 41 (Daglig mellem kl. 9.00-15.00)

Skriv til:

TechMedia A/S

Naverland 35

2600 Glostrup

Mærk kuverten "Mangler blad"

Med venlig hilsen

TechMedia

