



# Tilsmagning med syre

Af Jens Folke, lean6sigma.eu

Syresmagen er tæt forbundet med saltsmagen. Begge typer smagsløg reagerer på uorganiske forbindelser; saltsmagsløget på kationer, specielt  $\text{Na}^+$ , og syresmagsløget på  $\text{H}_3\text{O}^+$ -koncentrationen, men generelt på Lewis-syre ( $\equiv$  elektronpar-acceptorer) ( $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ ). Syresmagen er ubehagelig ved lave  $\text{pH}$  ( $=1-3$ ) selvfølgelig for at beskytte os mod vævsskader fra umoden frugt etc., men den er jo ganske behagelig, når retten er tilsmagt og balanceret ( $\text{pH} = 3-7$ ). Stimulationen af syresmagsløget får os til at generere spyt, som indeholder  $\text{NaHCO}_3$ , der virker som en buffer, der neutraliserer syre-påvirkningen.

Pudsigt er det, at eddikesyre smager mere surt end saltsyre ved samme  $\text{pH}$ . Anionen spiller altså en rolle for receptoren i smagsløget. Det skyldes, at den udissoicerede form af eddikesyre (en svag syre) lettere trænger gennem den lipofile cellemembran end en chlorid-ion i selskab med hydronium-ionen ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ). Simple syrer som eddikesyrer (fra fermentering af alkohol) og propionsyre (fra ost, for eksempel Emmentaler) smager surt, mens længere kæder af frie fedtsyrer giver andre smagsoplevelser, for eksempel smørsyre (butansyre (smørsmag i syrnet smør; findes også i hvid peber)), valerian-/iso-valeriansyre

(pentan- og iso-pentan-syre (sure tær, men også i spormængde i hvid peber)), mens endnu længere  $\text{CH}_2$ -kæder ( $> \approx \text{C}_{12}$ ) giver oleogustus smag [DK 2016 1/2].

Oxalsyre findes i rabarber og skovsyre (og er giftigt), mens ravsyre, fumarsyre m.fl. indgår i citronsyrecyklussen og derfor findes i mange planter (navnet fumarsyre kommer fra plantelægten jordrøg (Fumaria)). I stedet for eddiker kan man få



**KEN HYGIENE SYSTEMS**  
Clean, Lean & Green

- Innovative totaløsninger
- Desinficerende vasketeknologi
- Autoklaver
- Robot logistik
- Landsdækkende serviceforretning

Tilpasset netop dine behov  
Kontakt os på 6263 1091 - Ken@ken.dk - www.ken.dk

mere komplekse syretilsmagninger fra vinsyre (for eksempel hvidvin i en sauce, hvor alkoholen er kogt væk), citronsyre (for eksempel citrusfrugter brugt i marinader), æblesyrer (for eksempel cider) m.fl. Her er syre- og sukker-samspillet også vigtigt. Man kan mindske sukkerindholdet i tilsmagningen og stadig bevare en vis syrlighed ved at bruge de gærede produkter i form af vin, cider m.m. I marinader har alkohol en særskilt nedbrydende indvirkning på proteiner.



## Ceviche

### Ingredienser (4 pers.):

- 400 g optøet sushi-kvalitet torskenakke
- 50 g marinade fra:
  - 80 g grofthakket, ureelt fiskekød fra samme dyr
  - 30 g citronsaft
  - 30 g limejuice (/grapejuice)
  - 20 g skalotteløg skåret tyndt på mandolin
  - 13 g sukker
  - 10,5 g havsalt
- 16 g skalotteløg (rødløg), skåret julienne
- 12 g jomfru-olivenolie
- 10 g korianderfrø
- 10 g blommetomat, blancheret, flået og skåret i tern uden kerner
- 4 g citron-chili (jalapeño)
- 2,5 g basilikum-blade
- 1,5 g citronmelisse (mynteblade)
- Revet citronskal efter smag
- Salt og peber

### Fremgangsmåde:

1. Bland marinaden med fiskekødet og sæt i køleskab i 1 time
2. Hæld marinaden gennem en fin sigte; mindst 50 ml skal opsamles
3. Bland med de øvrige planteingredienser til en samlet marinade
4. Skær sushi-fiskefileten i tern på 2 x 5 cm
5. Lad sushi-fisken marinere i 2-5 min. efter smag
6. Anret med fisken i bunden og grøntsagerne henover

Den biofysiske udredning af det sure smagsløg er langt fra kortlagt, men selve opbygningen af smagsløget minder som sagt meget om det salte smagsløg, og den smagsmæssige interaktion med det salte og sure er velkendt. Jeg skal ikke her forsøge at redegøre for detaljerne i den forskningsmæssige udredning, som foregår lige nu, men henvise til Wiki og referencer herfra - det er ret komplekst, og skal jeg være ærlig, kan jeg ikke selv helt følge med i alle detaljer ☺.

For derfor at skifte emne inden for pH-begrebet, som jeg mener, jeg forstår ret godt qua min uddannelse, kan jeg konstatere, at der i visse kredse florerer en noget tvivlsom kostteori om syre-base-balancer. Urin har en pH-variation inden for normalområdet fra 4,5-7,8. Vegetarisk kost giver højere pH-værdier i urinen end en proteinholdig kost - det er sandt. Teorien om syre-base-balancer er, at fødeemner, der sænker pH-værdien i din urin, også sænker pH-værdien i dit blod, og at lave blod-pH-værdier er årsag til sygdom og overvægt.

Man kan dog ikke forudsige pH i blodet ud fra pH-målinger i urinen og således regulere pH i blodet gennem kosten. Blodet har et meget robust  $\text{HCO}_3^-$ -buffer-system, der holder pH mellem 7,35-7,45 - der bobler altså ikke frit  $\text{CO}_2$  rundt i blodet, blot fordi vi har spist en bøf. Organsvigt i forbindelse med dødsprocesser kan selvfølgelig ændre pH, men det har ikke noget at gøre med syre-base-balancer i kosten.

Postulater fra syre-base-kostteoriens tilhængere er, at høje urin-pH-målinger bekæmper kræft og knogleskørhed, og kurerer flere andre livstilssygdomme.

Kostkonklusionerne fra teorien er sådan set korreleret med den videnskabelige sagkundskab - spis mere grønt, undgå for meget rødt kød og pas på med for meget sukkerholdig juice og alkoholiske drikke; altså flere komplekse karbohydrater og mindre myoglobin-holdigt protein i kosten.

Det er selvfølgelig en god idé at mindske proteinindtaget, hvis man har urinsyreigt, men der er ikke en korrelation mellem pH i blodet og pH i urinen. I øvrigt viser nyere forskning, at man kan spore kostindtag og kroppens øjeblikkelige metaboliske tilstand gennem analyse af metabolitter i urinen. Det påstås endog, at man kan korrelere resultaterne til folks indtægtsniveau. Rige mennesker spiser fuldkorn, grøntsager og mørk chokolade, mens fattige spiser proteinfattigt, salt, og med mange tilsætningsstoffer. Dette kan verificeres gennem analyser af urinen [1].

Hvor kæden for alvor hopper af, er, når nogle mennesker tager syre-base-teorien så vidt, at de spiser natron og andre uorganiske baser for at komme kræft, inflammationer, virus- og svampeinfektioner til livs [2]. Yoghurt naturel er for eksempel også bandlyst som et syre-givende fødeemne i denne teori.

Yoghurt har en lang række positive egenskaber som en vigtig kilde til calcium, til mange vitaminer og ikke mindst til sunde mælkesyrebakterier. (Det gælder dog ikke frugtyoghurter tilsat store sukkermængder, der mere har karakter af morgenslik). Tarmbiomets sammensætning og natur har stor sundhedsmæssig betydning, og her har indtagelse af yoghurt naturel og fermenterede grøntsager en positiv indvirkning på mikrobiomets stabilitet.

Nyere forskning, for eksempel [3-5], tyder på, at en lang række af vores komplicerede sygdomme såsom Alzheimer, Parkinson, nogle Schlerose-typer m.fl. kan have noget at gøre med en utæt tyktarm, der lader toksiner (amyloide plaque), lavet af et uhensigtsmæssigt mikrobiom, passere over i blodet og via mavens nervesystem videre til centralnervesystemet og hjernen. Hvis vores kost er så letfordøjelig, at det meste er optaget i tyndtarmen (for eksempel pizza eller burger med pommestofritter og cola), er der ikke meget ernæring tilbage i tyktarmen til bakterierne der. De sulter, og de proteinspisende



bakterier begynder derfor at fordøje tarm-slimhinden hurtigere, end den kan gendannes.

Maden passerer langsommere gennem tyktarmen, når der ikke er føde rester tilbage i tilstrækkelig mængde til biomet, hvilket giver træg mave og øger risikoen for utæt tarm og tyktarmskræft. Kost- og livsstilsrådene fra mine artikler i DK 2018 (4) og DK 2019(1) gælder således stadig, blandt andet om fermenterede og farvede fødevarer, n-3 fedtsyrer og fiberrig kost.

Fermentering fremmer væksten af bakterier, der sænker pH ved at udskille forskellige organiske syrer. Samspillet med salt er vigtigt, da salt + syre hæmmer væksten af protein-nedbrydende bakterier, der ofte er sygdomsfremkaldende. Lidt salt ( $\approx 1,5\%$ ) + grøntsager giver basis for en mælkesyre-fermentering, mens mere salt og eddike giver basis for en steril pickles (for eksempel æbleeddike:vand:salt = 25:10:1). Lagen kan krydres med hvidløg, peberkorn, sennepsfrø eller evt. chili og kan bruges til blomkål, gulerødder, agurk (med regn vandindholdet i agurken) m.m. Jeg har skrevet mere om fermentering i DK 2016 (6), DK 2018 (6) og DK 2019 (1). De fermenterede produkter kan bruges som syre i tilsmagningen, se for eksempel opskriften på julekål med brug af fermenteret rødkål i DK 2015 (12).

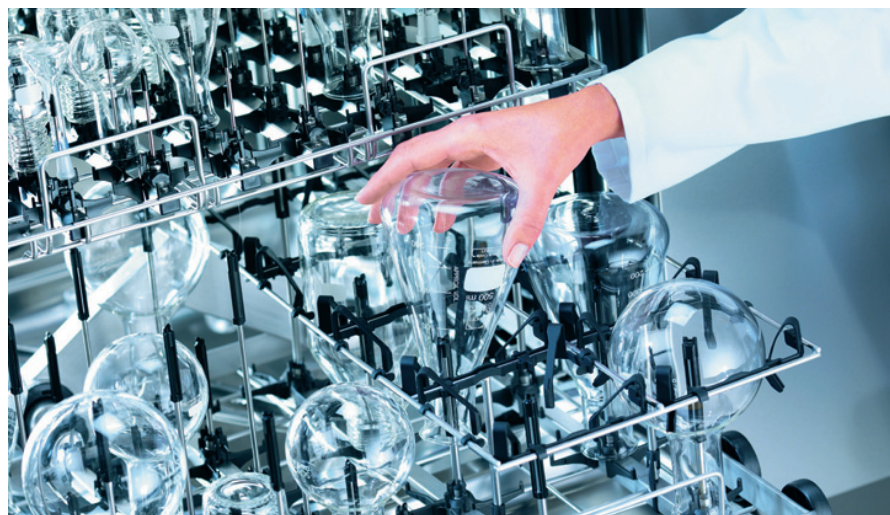
Syrer bruges også i marinader; yoghurt således til den indiske Tandoori Chicken eller Butter Chicken (DK 2016(6)), eller citrusfrugter til den sydamerikanske ceviche-tilberedning, idet proteiner denaturer med stigende hastighed fra pH 4,8 og nedefter. Tomatjuice og yoghurt har  $\text{pH} \approx 4\text{-}4,6$ , æble-, grape-, lime- og appelsinjuice  $\text{pH} \approx 3,3\text{-}4,2$  og lemonjuice  $\approx 2$ .

Opskriften er lavet med inspiration fra Modernist Cuisine på ceviche lavet med sushi-kvalitet fisk, for eksempel torskenakke, hellefisk eller havkat.

#### Kilder

1. <https://www.kemifokus.dk/oekonomisk-status-kan-ses-i-urinen/>
2. <https://www.cancer.dk/hjaelp-viden/det-kan-du-selv-goere/alternativ-behandling/kosttilskud/natron/>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6326209/>
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6163724/>
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6693556/>

Errata: I DK 2020(3) "Tilsmagning med salt" omtales de søde smagsløg som uorganiske; de er naturligvis organiske.



## Laboratorieopvask på 1. klasse

På LabDays præsenterer Miele Professional et udvalg af deres sidste nye maskiner til rengøring og desinfektion af laboratorieglass. Det drejer sig blandt andet om deres nye SlimLine-modeller, hvor man kan pakke laboratorieglass i tre lag på fire niveauer. Det er en kompakt maskine med en stor kapacitet.

- Ud over SlimLine-modellerne, ser vi frem til at demonstrere EasyLoad - vores nye innovative indsatsystem, der gør det både hurtigere og lettere at fylde maskinen med opvask i vores underbordsmodeller, fortæller salgschef Omar Vendelbo fra Miele og fortsætter:

- Udover en hurtigere fyldning af maskinen gør EasyLoad-systemet også, at man ikke skal være så varsom, når man placerer glassene i maskinen. Indsatsen tager nærmest imod glassene og beskytter dem. Systemet kan skræddersyes, så det passer til det enkelte laboratories behov og typer af glasvarer.

De forskellige indsats kan fås som ekstraudstyr og passer sammen med de eksisterende Miele underbordsmodeller PG 8583/93. Derfor kan man fortsat bruge sin ældre Miele rengørings- og desinfektionsmaskine og opdatere den med ekstraudstyr fra EasyLoad-systemet, der både sparer tid og gør hverdagen nemmere for laboratoriepersonalet.

### Robuste og driftssikre maskiner

Alle virksomhedens rengørings- og desinfektionsmaskiner er gennemtestede og kan køre mange gange om dagen - år ud og år ind.

Men - også en Miele kan gå i stykker. Og her er der hurtigt hjælp at hente.

Virksomheden har deres egne teknikere placeret overalt i landet, og de kan hurtigt komme frem og få gang i maskinen igen. I over 90 procent af tilfældene er maskinen i drift igen efter første besøg. Det giver en høj opetid og stor bruger-tilfredshed i dagligdagen.

Alle besøgende er velkomne på Miele's stand. Her kan de smage på lakrids fra Bülow og få en snak om, hvordan deres laboratorie kan få en 1. classes opvask, der kører upåklageligt dag efter dag.

*Miele Professional  
Stand 24*

**FT-Analysis becomes more Productive, Precise and Intuitive**



**The  
NEW INVENIO**

Contact us for more details:  
[www.bruker.com/invenio](http://www.bruker.com/invenio)