

SUSHI – VIDENSKABEN BAG

Sushi er en årtusindgammel asiatisk madkultur som oprindeligt var fastlagt af nødvendigheden af at bruge forskellige konserveringsteknikker til at opbevare og transportere letfordærlig fisk (Naturens Verden 2008, 4: 32-40). Moderne sushi bygger på helt friske råvarer, men tilberedningen afspejler tidligere tiders måde at behandle råvarerne. Det rejser nogle spændende spørgsmål for den interesserede amatørkok.

Hvorfor ser råvarerne ud som de gør, og hvad sker der med dem når de bliver behandlet mekanisk, kemisk og

Af Ole G. Mouritsen

biokemisk med tryk, salt og bakterier? Hvad er madens molekulære bestanddele, og hvorledes giver de maden tekstur, smag og lugt? Hvorfor er det sundt at spise fisk, og hvordan sammensætter man et ernæringsrigtigt måltid? Alle disse spørgsmål og mange flere giver indsigt og kan samtidig forstærke oplevelsen ved at tilberede et

måltid. Sushi er en madkultur hvor råvarernes kvalitet, smagen, den kemiske sammensætning, tekturen og den æstetiske fremtræden er uadskillige størrelser (*fig. 1*). Sushi er for øje, hjerne, krop og sjæl.

FISKENS FARVER OG MØNSTRE

Det er overvejende forskellige benfisk som bruges til sushi, fx laks, tun, makrel, ål og fladfisk. Det er fiskens filet, dvs. musklerne som spises. Fileten på forskellige fisk har forskellig tekstur og farve (*fig. 2 & 3*). Det er overraskende at bemærke at en hurtig jager som tunen har en muskel der er så blød at man kan stikke en finger igennem den. Grunden til at fiske-muskler generelt er meget blødere end muskler på landdyr, er at fisken ikke skal bære sin egen vægt. Derfor er fiske-muskler opbygget af korte muskelfibre som er bundet sammen af mere løst bindevæv (collagen) som også er bundet ret løst til benene. Bindevævet smelter til gelatine ved kun 40 °C. Det er derfor at kødet let skilles fra benene når fisk opvarmes.

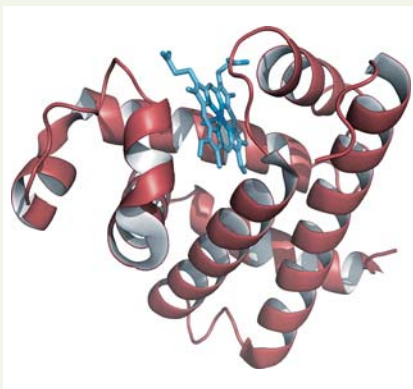
Der er i princippet to slags muskler hos fisk, langsomme muskler og hurtige muskler. Muskler der skal arbejde hele tiden, som hos landdyr og hos de fisk som hele tiden er i bevægelse, skal konstant tilføres ilt til energiproduktio-



1. Sushi-anretning. (Sticks'n'Sushi)

nen i cellernes mitochondrier og til forbrændingen af fedt. Disse muskler betegnes langsomme muskler. Proteinet myoglobin sørger for transporten af ilt inden i muskelvævet (*boks 1*). Myoglobin er rødt og beslægtet med hæmoglobin som transporterer ilt fra lungerne via blodet ud til musklerne. I musklerne overtager myoglobin ilttransporten. Ilten medgår til forbrændingen af glukose og dermed dannelse af den energi (ATP, adenosin-trifosfat) som kræves for at få musklen til at trække sig sammen. Glukosen cirkulerer i blodet og er dannet ved leverens nedbrydning af glykogen som er et stort, forgrenet polysakkarid (kulhydrat) der består af glukoseenheder. Fordi der er myoglobin i langsomme muskler, er disse mørke og røde. Det er altså ikke blod som giver den røde farve på langsomme muskler.

Muskler som kun skal arbejde i korte ryk og kunne yde en stor kraft over et kort tidsrum, kan ofte ikke vente på tilførslen af ilt. Disse muskler, som kaldes hurtige muskler, forbrænder glykogen der findes frit tilgængeligt som energidepot i de hurtige muskler. Forbrændingen af glykogen

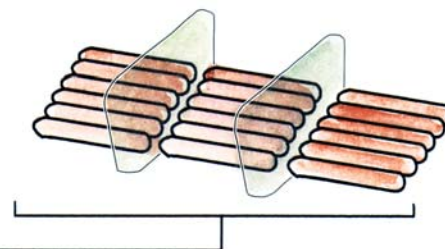
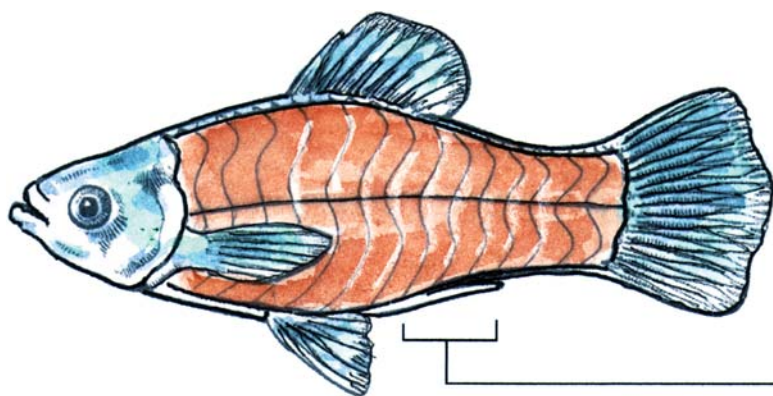


Proteinet myoglobin som giver fx en tunfilet dens røde farve.

Myoglobin er det protein som transporterer ilt i de langsomme muskler. Proteinet indeholder et jernatom som kan binde ilt og dermed transportere ilt rundt i musklen. Uden binding af ilt har myoglobin en lilla farve. Ethvert myoglobinmolekyle kan binde ét iltmolekyle og bliver herved til oxymyoglobin som har en kraftig rød farve. Den del af molekylet

som på billedet er fremhævet med blå, er en såkaldt hæmgruppe som består af en porphyrin-ring i hvis midte jernatomet sidder. Efter nogen tid vil dette jernatom på grund af det bundne iltmolekyle skifte iltningstrin (fra Fe^{2+} til Fe^{3+}) hvorved der dannes såkaldt metmyoglobin som har en brunlig farve. Disse farveskift sker reversibelt ved variation af iltindholdet. Ved opvarmning af myoglobin til over $40^{\circ}C$ eller ved syrepåvirkning antager proteinet igen en brunlig farve, denne gang irreversibelt. Dette skyldes at proteinet denaturerer og folder sig ud hvorved hæmgruppen frigøres fra proteinet. Dette betyder at en flot rød, myoglobinholdig tunfilet ved let dampning bliver kedelig gråbrun hvorimod den hvide pighvar som ikke indeholder ret meget myoglobin i musklerne, beholder sin hvide farve ved opvarmning.

BOKS 1: MYOGLOBIN GIVER RØDE MUSKLER



2. Opbygningen af det tværstribede muskelvæv i en benfisk. De enkelte muskelfibre er mindre end en tiendedel af en millimeter i diameter. I modsætning til de meget lange fibre som landdyrs muskler består af, er fibre i fiskemusler inddelt i korte lag, myotomer, som typisk er fra nogle få mm til 1 cm lange. Når en kogt fisk går i stykker, kan man tydeligt se denne lagdeling. (T. Nyberg)



3. Musklen (fileten) på en benfisk har korte fibre som er bundet sammen af lyst bindevæv (collagen) der nemmest ses på fx laks (A). B: fileten på tun som er en langsom muskel, er mørk og rød pga. proteinet myoglobin. C: i modsætning hertil er fileterne på laks og fladfisk lyse, fordi musklen ikke indeholder myoglobin, men det farveløse glykogen. Laksens orangerøde farve skyldes ophobning af et farvestof, astaxanthin, som laksen får fra sin føde af små krebsdyr. (J.D. Mouritsen)

kan foregå uden ilt, og sukkerstoffet omsættes til mælkesyre eller direkte til kuldioxid (CO₂) og vand. Den hurtige muskel kan derfor kun arbejde i kort tid, og der skal bagefter tilføres ilt for at nedbryde mælkesyren. Da glykogen er farveløs, er de hurtige muskler farveløse eller hvidlige.

I almindelighed indeholder benfisk både langsomme og hurtige muskler, og man kan på farven se hvor de er placeret i fisken. Musklerne i halen og langs finnerne, som oftere er i bevægelse og skal yde en vedvarende kraft, er typisk mørkere end resten af fisken. Fisk der er rovdyr og i bestandig bevægelse på jagt efter bytte, har flere langsomme muskler og derfor mere røde muskler. Tun er et eksempel på en fisk med meget røde muskler. Fladfisk som for det meste ligger stille på bunden, har overvejende hurtige muskler der kun aktiveres i korte ryk når et bytte kommer forbi. Disse fisk har derfor gennemskinnelige eller hvide muskler.

Hvad så med laksen? Laksen er en fisk med overvejende langsomme muskler. Hvorfor er en laksefilet så ikke hvid? Det er der også nogle laks

der er. Men de fleste laks er orangerøde og nogle helt over i det mørkerøde (fig. 3). Laksens farve skyldes et farvestof der kaldes astaxanthin (boks 2). Dette er et såkaldt carotenoid og er i kemisk familie med det farvepigment som giver gulerødder deres orange farve. Laksen får farvestoffet fra de små krebsdyr som den æder.

FRISK FISK LUGTER IKKE AF FISK

Den ubehagelige "lugt af fisk" er ikke fiskens egen lugt. Den skyldes visse kemiske ændringer i den døde fisk, ændringer som er forårsaget af fiskens egne enzymer såvel som angreb af mikroorganismer. Det særlige ved fiskens egne enzymer er at de er indrettet til at fungere ved forholdsvis lave temperaturer. De fleste fisk har jo samme temperatur som det vand de lever i, i modsætning til fx pattedyr hvis kropstemperatur er højere end fiskenes og desuden nøjagtigt kontrolleret. For eksempel er enzymerne i oksens fordøjelsessystem optimeret til at fungere ved omkring 37°C, og enzymernes aktivitet

sænkes meget væsentligt ved nedkøling eller nedfrysning. Fiskens enzymer derimod fungerer fint ved de temperaturer som hersker i vores køleskab, og selv i nedfrosset fisk har enzymerne en vis aktivitet. Frisk fisk skal derfor helst opbevares på is. Fiskens fordøjelsesenzymer er meget aggressive og beregnet til at nedbryde andre organismer ved lave temperaturer. Fiskens mave og tarm skal kunne nedbryde skaller, ben og skæl af de småfisk og krebsdyr som den fordøjer efter at have slugt dem hele og utyggede.

Frisk fisk og skaldyr lugter som en behagelig havbrise – subtil, kølig og med et stænk af saltvand og iod. Den ubehagelige lugt af fisk som ikke er frisk, skyldes det kemiske stof trimethylamin som dannes ved bakteriel nedbrydning af trimethylaminoxid i den døde fisk. Trimethylaminoxid, som i sig selv er lugtløs, anvendes af fiskens celler til at udbalancere det osmotiske tryk der skyldes det salte havvand. Ferskvandsfisk har derfor kun lidt trimethylaminoxid i cellerne, 0-5 mg pr. kg, i modsætning til 40-120 mg pr. kg i saltvandsfisk. Saltvandsfisk har

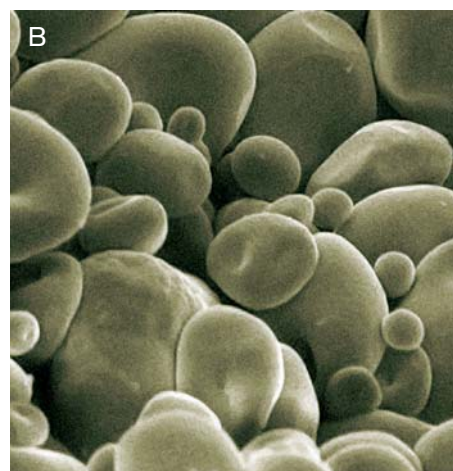
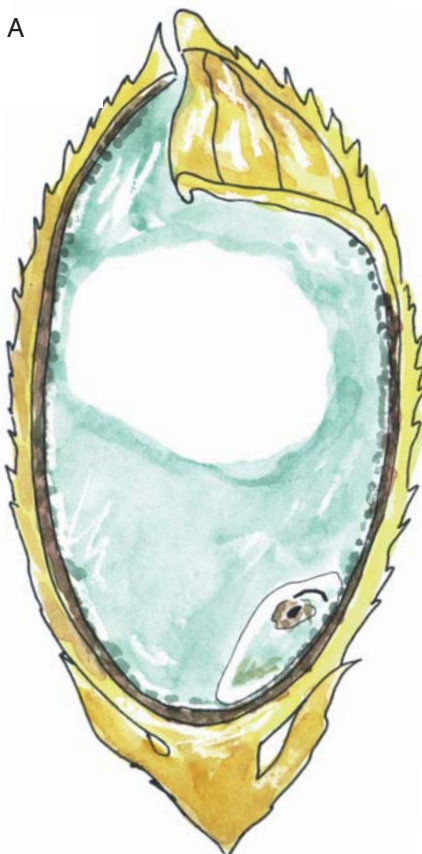
desuden akkumuleret bromphenoler. Disse dannes bl.a. af de alger der lever i saltvand, og som fiskene eller deres bytte lever af. Disse stoffer findes ikke i ferskvand, og ferskvandsfisk har derfor ikke den behagelige lugt af frisk hav som skyldes bromphenolerne.

RISEN BÆRER PÅ
HEMMEIGHEDEN

Sushi bliver ikke bedre, end den ris den kommer med. Det kræver den rette type ris som skal koges korrekt. Det er nemt at udskære en førsteklasses fisk, men det er noget sværere at koge risen korrekt, så den smager som den gamle kode foreskriver. Sushi-ris er en særlig slags kortkornet ris. Hemmeligheden ligger i riskornets opbygning, og hvordan stivelsen i kornet opfører sig når den opvarmes og skal optage vand.

Hviden på riskornet er bygget op af såkaldte stivelseskorn som er nogle få tusindedele af en millimeter store (fig. 4). Kornene indeholder stivelse. Stivelsen består af to typer kulhydrater: amylose og amylopectin. I kortkornet ris er der forholdsvis mere amylose end i langkornet ris. Ris indeholder ikke gluten og er derfor en god spise for glutenallergikere. I det tørre riskorn er stivelsemolekylerne inde i stivelseskornene pakket tæt sammen som i en krystal. Omkring hvert stivelseskorn ligger der en kappe af proteiner. Det er disse stivelseskorns egenskaber i forhold til vand som er hemmeligheden bag kogningen af ris til sushi.

Risens stivelseskorn indeholder kun lidt vand, og de vil kun langsomt og i ringe grad optage vand, når det er koldt. Imidlertid vil den krystallinske

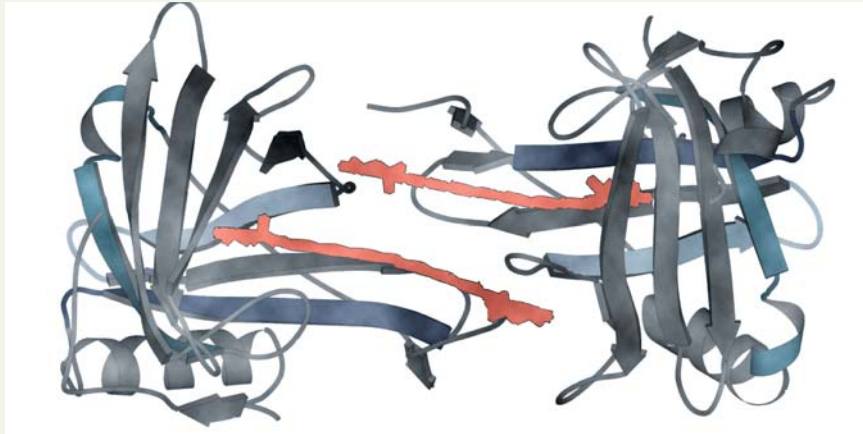


4. A: et riskorn består som andre kornarter af en stivelsesholdig kerne (hvide, endosperm), et lag klid og yderst en skal. Desuden er der en kim. Til sushi benyttes polerede riskorn hvor kun en kerne af hviden er tilbage. Hviden består af en masse mindre stivelseskorn (B). Hvert af de enkelte stivelseskorn er omkring 0,003-0,008 mm i diameter. (A: T. Nyberg, B: M. Mackley)

stivelse begynde at smelte ved temperaturer over 60-70 °C i forbindelse med at stivelsen optager vand. Da proteinkappen på overfladen af stivelseskornene kun vanskeligt opløses i vand, vil kappen bevirke at kornene beholder deres form. Proteinerne på de forskellige korn vil imidlertid filtrere sig ind i hinanden og holde stivelseskornene klistret til hinanden. Stivelsen kan opsuge meget store mængder vand hvilket selvfølgelig er baggrunden for at formalet stivelse kan benyttes til at jævne sovse og frugtgrød. Herved kvælder riskornene op, og stivelsen gelatiniserer og danner det man teknisk kalder en gel. Ved afkøling kan processen kun delvis vendes om. Især kortkornet ris beholder noget af sin blødhed ved afkøling og frigivelse af vand. Riskornene klistrer let sammen

uden at falde fra hinanden. Sushi-ris er derfor meget forskellig fra såkaldt sød ris, "sticky rice", som næsten udelukkende består af amylopectin, og som klistrer sammen i store klumper, fordi de enkelte korn er kogt i stykker.

Hemmeligheden bag kogningen af god sushiris er at risen kun koges til et punkt hvor kornene ikke er helt kvældet op, så de stadig kan optage væde, når der tilsættes risvineddike. Risvineddiken, blandet med salt og sukker, tilsættes den næsten færdigkogte ris, når den er afkølet til 30-40 °C. Denne blanding refererer til den gamle kode bag sushi. Det helt afgørende for sushiris er at riskornene ved kogningen beholder deres facon, bliver saftige og bevarer en vist fasthed, samtidig med at de klistrer ganske let til hinanden. Desuden skal risen bevare sin blødhed,



Proteinkomplekset crustacyanin, hvori der sidder to rødorange astaxanthin-molekyler.

Vildlaks og vildørreder har muskler som er røde eller orange. De får det rødorange pigment astaxanthin fra deres føde som er små krebsdyr der har pigmentet i deres skaller. Pigmentet opsamles i fiskens fedtdepoter. Krebssdyrene har selv opsamlet pigmentet fra det plankton de æder. I de intakte skaller på krebsdyrene er astaxanthinet bundet til et protein (crustacyanin) og er i denne form ikke rødt, men mere blågrønt eller rødbrunt som kendes fra farven på levende rejer, hummere, krabber og krebs. Crustacyaninet denatureres, når fisken fordøjer skallerne, og derved frigøres astaxanthinet, og pigmentets egen, rødorange farve træder

frem. Det samme sker når proteinet denatureres ved opvarmning som man let kan se når man koger krebsdyr. Laks og ørreder der er opdrættet i fiskefarme og derfor ikke har adgang til de vilde krebsdyr, får en mere bleg muskelfarve. Man kan frembringe en mere rødlig farve ved at fodre de opdrættede fisk med skaller fra krebsdyr eller ved at tilsætte et beslægtet fødevarerfarvestof (canthaxanthin) til deres foder. Som vist på billedet binder proteinkomplekset crustacyanin to astaxanthin molekyler der er vist med gulerodsfarve. Når komplekset går i stykker frigøres astaxanthin-molekylerne, og farven skifter fra blågrøn til rødorange.

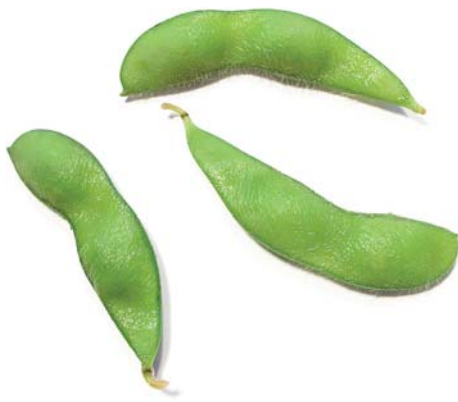
BOKS 2: ASTAXANTHIN FARVER LAKS RØDORANGE

når den afkøles. Langkornet ris duer ikke, fordi den er for hård, og den klistrer ikke. Desuden bliver langkor-

net ris hård igen, når den afkøles. Grødris duer heller ikke, fordi riskornene koger i stykker.

Japanerne bruger kun få krydderier i madlavningen og på en anden måde end i det vestlige køkken. De mest brugte, egentlige krydderier til sushi er: japansk peberrod (wasabi), perilla-blade (shiso) samt findelte blandinger (furikake) af tørret, ristet tang, sesamfrø og tørrede fiskeflager. Endelig kunne man også kalde de forskellige former for saltsyldede og farverige grøntsager (tsukemono), fx syltet ingefær (gari), for en slags krydderi. Tsukemono ledsager de fleste japanske måltider. Miso og soyasovs er nok de mest benyttede smagsforstærkere i japansk madlavning. Med sin særegne kombination af en sød og salt smag benyttes soyasovs til at fremhæve madens smag, ikke til at overdøve den.

Soyasovs er egentlig ikke en rigtig sovs, men snarere en smagsforstærker. Soyasovs fremstilles ved en sofistikeret og langvarig gæringsproces (fermentering) som tager udgangspunkt i kogte soyabønner (*fig. 5*) enten med hvede (shōyu) eller uden hvede (tamari). Først fremstilles en fermenteringsmor (kōji), dvs. en slags surdej som er lavet af poleret ris, byg eller soyabønne podet med skimmelsvampen *Aspergillus oryzae*. Svampens sporer spirer og danner et mycelium som producerer enzymer der kan nedbryde soyabønnernes proteiner og fedtstoffer. Efter et par dage tilsættes moren til soyabønnemassen sammen med saltvand for at igangsætte gæringen. Saltet bevirker at svampen dør, men dens enzymer er stadig aktive i den iltfattige blanding. Samtidig kan gær og saltelskende bakterier, især mælkesyrebakterier, gå i gang hvorved der produceres en lang række smags- og aromastoffer, bl.a. aminosyrer som glu-



5. Grønne soyabønner og soyasovs som fremstilles ved en langvarig gæring af soyabønnemasse. (J.D. Mouritsen)

taminsyre. Produkterne af denne proces er miso som er en pastaagtig substans, og en overskydende, vandig fase. Den oprindelige form for soyasovs, også kaldet tamari, hvortil der ikke er benyttet hvede ved gæringen, er denne overskydende, vandige substans. Den form for japansk soyasovs som benyttes i dag, fremstilles ved en proces som har været i brug siden 1600-tallet. Fermenteringen er langvarig, typisk et halvt år, og foregår ved 15-30 °C. Bakterierne og gæren danner i forening herved hundredevis af forskellige smags- og aromastoffer som også reagerer med hinanden. De stoffer som særligt giver shōyu sin karakteristiske smag, er pyraziner, aminosyrer (især glutaminsyre), alkohol, estere og kemiske forbindelser af aminosyrer og sukkerstoffer. Soyasovs bruges ofte sammen med sushi som smagsjustering og tilfører både salt- og umamismag.

DET STÆRKE OG SKARPE

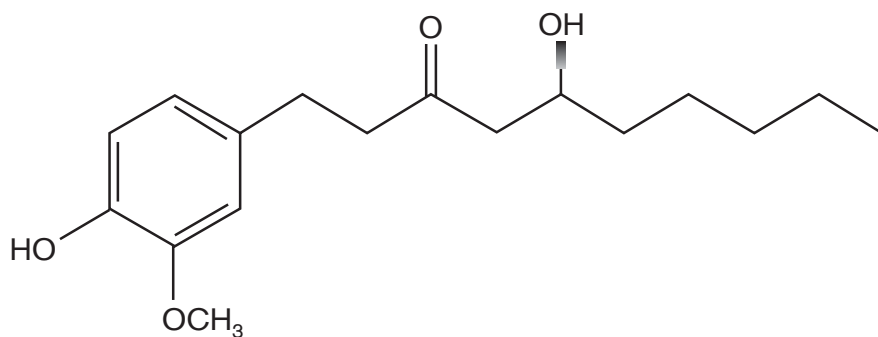
Den stærke og skarpe smag tilføres et sushimåltid af wasabi. Wasabi (*Wasabia*

japonica), kaldes også japansk peberrod, men er ikke peberrod (fig. 5). Planten er i familie med kålplanterne, den kan kultiveres, og i de bedste kvaliteter betragtes den af japanerne som værdifuld. Det er plantens fortykkede jordstængel som anvendes til sushi. Stængelen rives til en mos. Ved rivningen dannes en stikkende lugt som ved almindelig peberrod, og mosen får en skarp og irriterende smag der skyldes dannelse af isothiocyanater (sennepsolie). Den kemiske proces er den samme som den der forekommer når man knuser sennepsfrø eller river almindelig peberrod. Tilsvarende stoffer findes i kål og løg. Alle indeholder glukosinolater, fx sinigrin. Efter at planternes celler er ødelagt ved rivning eller gennemsikring, omdannes glukosinolaterne hvis der er vand til stede til isothiocyanater. Omdannelsen styres af et enzym som hedder thioglukosidase. Frigivelsen af isothiocyanater er en del af planternes eget, kemiske forsvarssystem. Den formalede wasabi blandes med lidt soyasovs og skal benyttes straks da den meget hurtigt mister sin



6. Wasabi-plante hvis fortykkede jordstængel kan rives til en mos og benyttes sammen med sushi. Den skarpe smag af wasabi er den samme som fra sennepsolie og skyldes nogle kemiske forbindelser der hedder iso-thio-cyanater og er karakteriseret ved den svulvholdige, kemiske gruppe $S=C=N-$. (T. Nyberg)

kraftige smag. Smagen kan forstærkes og gøres mere vedholdende ved at tilsætte lidt risvineddike. Syren i eddiken nedsætter enzymernes aktivitet og medvirker til at danne isothiocyanaterne mere gradvist, så de iltes langsomt, og den skarpe smag holder sig længere. Det er de fleste steder i Vesten vanskeligt at få fat i frisk, ægte wasabi, og man anvender derfor som



7. Syltede, fintskårne skiver af ingefær hvis smag er domineret af stoffet gingerol.
(J.D. Mouritsen)

oftest et erstatningsprodukt der er almindelig peberrod tilsat sennepsolie og et grønt farvestof.

Wasabi bruges til at fremhæve de ofte subtile nuancer der er i smagsindtrykkene fra frisk fisk. På en særegen og overraskende måde fremhæver den skarpe og kradse smag af isothiocyana-terne den delikate smag af frisk fisk og skaldyr. Den stikkende smag stimulerer sekretionen af spyt og fordøjelsesvæsker og er dermed med til at skærpe appetitten. Isothiocyana-terne er opløselige i vand, og man kan derfor nemt fjerne den kradse smag i munden ved at skylle efter med vand eller grøn te. Det samme går ikke hvis

man brænder tungen på sort peber eller chili hvis smagsstoffer piperin og capsaicin ikke kan opløses i vand, men binder sig til tungen smagsløg.

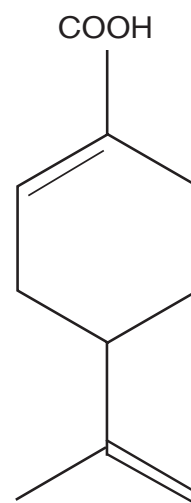
Japanerne har en rig tradition for saltsylning af alskens grøntsager og frugter, fx agurker, ræddiker, auberginer og blommer. Syltningen sikrer konservering og tilfører samtidig nogle nye smagsindtryk. Til sushi spiser man syltet ingefær, *gari*, som fremstilles af rodstænglen fra ingefær (fig. 7). Den syltede ingefærs meget friske, skarpe og lidt citronagtige, men også sødlige smag er god til at rense munden mellem de forskellige bidder. Dette hjælper til at skelne de ofte sub-

tile forskelle der er i smag mellem rå fisk og skaldyr af forskellig slags og af forskellig tilberedning. Den kradse smag af ingefær skyldes stoffet gingerol som er i kemisk familie med de stærke smagsstoffer piperin og capsaicin i sort peber og chili.

DET RØDE

Den syltede ingefær som bruges til sushi, farves ofte rosa med en anden smagsforstærker i japansk mad, shiso, eller på dansk bladmynte (*Perilla frutescens*). Shiso-blade benyttes for deres helt særlige aroma og smag. Der er to varianter, en grøn og en rød/lilla (fig. 8). Shiso hører til myntefamilien, men smagen minder mere om basilikum end mynte. Smagen af især de røde blade er skarpt krydret og lidt kras. Ofte bruges de grønne blade som pynt i en anretning eller simpelthen til at folde om et stykke nigiri-sushi. Bladenes lidt mynteagtige smag med en svag tone af basilikum passer fortrinligt til den sure sushi-ris. De røde varianter benyttes ofte til at give maden en særlig magentarød farve eller til at konservere blommer (umeboshi) eller saltsyltede grøntsager (tsukemono). Den røde farve skyldes nogle stoffer, anthocyaniner, som også findes i fx rødkål. Da anthocyaniner er opløselige i vand, afgiver de nemt deres rødlilla farvestof til omgivelserne.

Shiso-plantens kraftige aromastof, perilla-aldehyd, er sammen med perillaalkohol kemisk i familie med perilla-syre. Alle tre perillastoffer hører til den generelle gruppe af stoffer, som kemikerne kalder terpenener, der har en stærk effekt på cellemembraner. En relateret terpen er limonen som er kendt fra



8. Grønne shiso-blade (perilla) har en nældelignende facon med små fine hår på oversiden. Hele blade kan benyttes til at folde om en risbolle eller et stykke sushi. Røde shiso-blade kan benyttes ved saltsylning af blommer eller som tørret og saltet drys over ris eller salater. Perilla indeholder stoffer afledt af perillasyre der virker som naturligt konserveringsmiddel. (J.D. Mouritsen)

lugten af dild, peber og kommenfrø. Fordi stofferne som er afledt af perillasyre, har en stærk virkning på membraner (de er amfifile), kan de benyttes som konserveringsmiddel. Stofferne viser sig at kunne ødelægge cellevæggen på bakterier og dermed konservere grøntsager og frugter. Knuste, røde shiso-blade benyttes derfor til japansk saltsylning (tsukemono) af bl.a. blommer, agurker og auberginer. Shiso og

perillaaldehyd menes at have en vis anti-cancer effekt.

SUSHI OG FISK TIL EN SULTEN VERDEN

Sushi stiller krav til frisk fisk af høj kvalitet, og japanernes voksende forbrug af fisk og globaliseringen af sushi-kulturen rejser spørgsmålet om hvordan vi skaffer mere fisk til en sulten

verden. Adskillige fiskearter er overfisket, og især den eftertragtede blåfinnede tun er i fare for at blive udryddet. Der er kun en løsning på problemet, og det er en mere bæredygtig udnyttelse af havets resurser og produktion af fisk og skaldyr i akvakultur. Det sker allerede i vid udstrækning med fx laks, tilapia og rejer, og der er begrundet forhåbning om at selv den blåfinnede tun lader sig domesticere.

LITTERATUR

Issenberg, S., 2007: *The Sushi Economy*. Gotham Books, New York, 324 sider.

McGee, H., 2004: *On Food and Cooking. The Science and Lore of the Kitchen*. Scribner, New York, 884 sider.

Mouritsen, O.G., 2006: *Sushi. Lidenskab, videnskab & sundhed*. Jepsen & Co, København, 360 sider.

Mouritsen, O.G., 2007: *Sushi – en ældgammel kode*. *Naturens Verden* 4: 32-40.

Mouritsen, O.G., 2008: *Tangbogen. Grøntsager fra havet*. Under udgivelse.