

29. SEPTEMBER · HINDSGAVL SLOT



FØDEVAREDAGEN

HVOR GODE RÅVARER MØDES



Noget af det bedste i verden



Planteakademiet



29. SEPTEMBER - HINDSGAVL SLOT

FD20

FØDEVAREDAGEN

Noget af det bedste i verden



Ole G. Mouritsen

Professor i gastrofysik ved Københavns
Universitet

29. SEPTEMBER - HINDSGAVL SLOT

FD20

FØDEVAREDAGEN

Noget af det bedste i verden



Grønt så det smager!

Ole G. Mouritsen
Københavns Universitet

Smag for Livet

ole.mouritsen@food.ku.dk

Grønt med
umami og velsmag

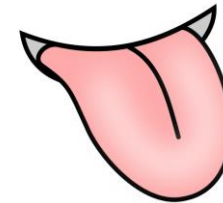
Håndværk, viden og opskrifter



Klavs Styrbæk & Ole G. Mouritsen

Gyldendal

Fire smagsprøver



» Det grønne som vi spiser «

Eksempler fra over og under jorden samt fra havet: grøntsager og tang.



Blade	Rødder og rodknolde	Blomster	Spiselige svampe	Frugter	Stok og stængler	Nedre stok og løg	Rodstængel, jordstok	Tang
Salat	Kartoffel	Broccoli	Champignon	Tomat	Asparges	Radise	Ingefær	Blæretang
Kål	Sød kartoffel	Blomkål	Karljohan	Aubergine	Bladselleri	Rødbede	Gurkemeje	Søl
Rosenkål	Gulerod	Artiskok	Østershat	Chili	Glaskål	Majroe	Lotusrod	Søsalat
Porre	Pastinak	Romanesco	Shiitake	Peberfrugt	Fennikel	Knoldselleri	Wasabi	
	Skorzonerrod		Trøfler	Græskar		Løg		
				Bælgfrugter				
				Majs				

29. SEPTEMBER - HINDSGAVL SLOT



FØDEVAREDAGEN

Noget af det bedste i verden



Problemer med bæredygtighedsbegrebet

- Miljø (klima) – er det hele regnet med?
- Social – for *alle* mennesker?
- Økonomi – forveksles med markedsøkonomi

Oikonomia (gr.)= **husholdning**, i betydningen
'omhyggelig omgang med de
tilgængelige ressourcer'

Økonomi \neq markedsøkonomi, som sjældent er
økonomisk

Sund fornuft

En bemærkning om bæredygtighed

- Der er ingen proces, som er bæredygtig i den forstand, at der ikke er tab (et eller andet sted) (Termodynamikkens 2. hovedsætning)
- Man kan i bedste fald tale om *relativ* bæredygtighed

Er vores mad og fødevarer systemer bæredygtige?

- **Nej**
- Fødevarerproduktion er hovedansvarlig for ændringer i jordens øko-systemer
klima, vand, brug af landjord, biodiversitet, P-, C- og N-cykler

Globale ændringer er påkrævet



Mere en halvdelen af Verdensmålene er relateret til mad, fødevarer systemer og sundhed

Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems

Walter Willett, Johan Rockström, Brent Loken, Marco Springmann, Tim Lang, Sonja Vermeulen, Tara Garnett, David Tilman, Fabrice DeClerck, Amanda Wood, Malin Jonell, Michael Clark, Line J Gordon, Jessica Fanzo, Corinna Hawkes, Rami Zurayk, Juan A Rivera, Wim De Vries, Lindiwe Majele Sibanda, Ashkan Afshin, Abhishek Chaudhary, Mario Herrero, Rina Agustina, Francesco Branca, Anna Lartey, Shenggen Fan, Beatrice Crona, Elizabeth Fox, Victoria Bignet, Max Troell, Therese Lindahl, Sudhvir Singh, Sarah E Cornell, K Srinath Reddy, Sunita Narain, Sania Nishtar, Christopher J L Murray

Lancet 2019; 393: 447-92

Kan vi spise så meget grønt?

Food production is the main reason for changes in the Earth's ecosystems (climate, water, use of land, drinking water, biodiversity, P and N cycles)

Proposed solution for a healthy and sustainable diet for an increasing population:

Diet mainly composed of

- Vegetables, fruits, whole grain, legumes, nuts and unsaturated fats
- Moderate amounts of fish and poultry
- Little or no red meat, processed meat, added sugar, refined cereals, and starchy vegetables

Daily recommendations, plant based

- 300g vegetables, 200g fruit
- 230g whole grain (rice, wheat, corn); 60% of caloric intake
- 50g starchy vegetables (e.g., potatoes)

The solution is fragile

Relativ bæredygtighed



Planter, svampe, alger

Spis fra
bunden af
fødenetværket

Smagen kommer først ... dernæst

- Sundhed
- Kalorier
- Ernæring
- Bæredygtighed
- Økologi
- ...



'Problemerne' med det grønne

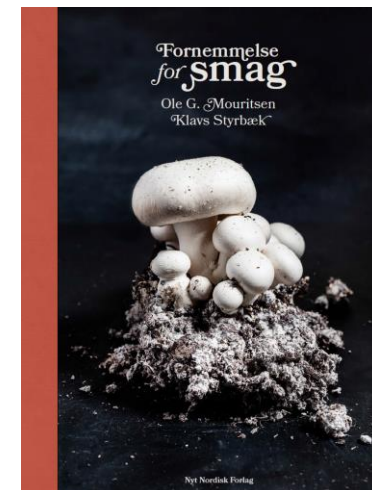
- Grønt er ikke 'beregnet' til spise
- Grønt mangler sødme og umami
- *Homo sapiens* eftertragter smagene sød og umami (evolutionært betinget)



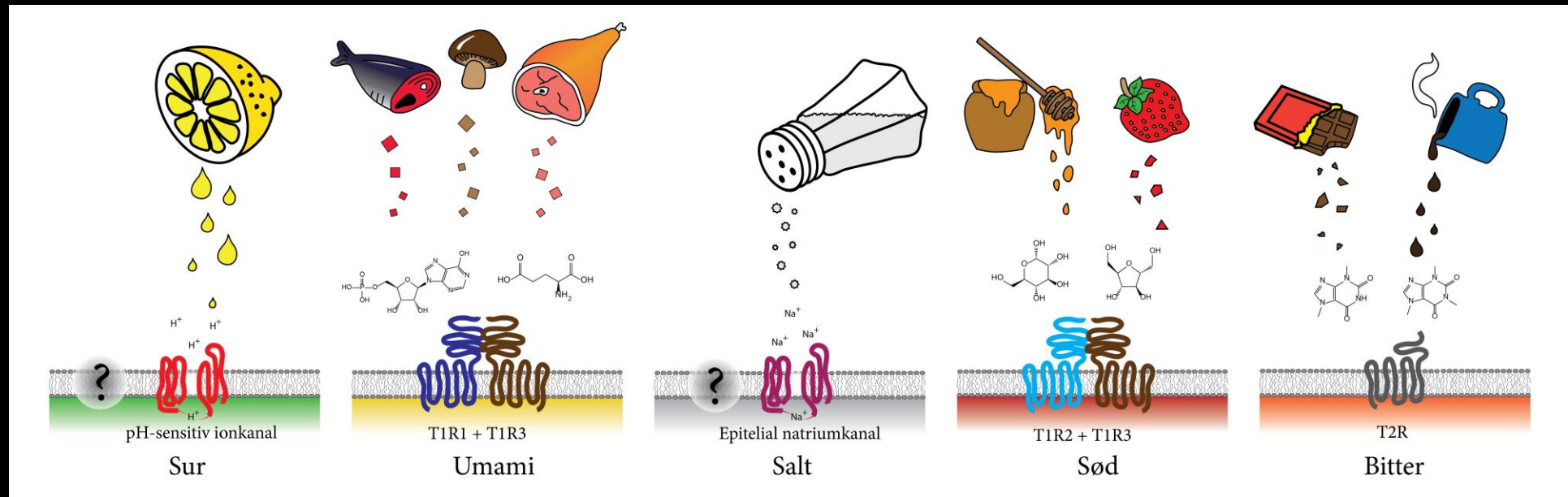
Der er to veje, som begge går gennem smagen

1. At tilføre sødme og umami til det grønne
2. At udløse det grønnes indbyggede potentiale til at frigøre sødme og umami

+ at arbejde med mundfølelsen
(tekstur)



De fem grundsmage



Koku og kokumi

Giver dybde, fylde og kontinuitet i smagen

Forstærker salt, sødt og umami

Dæmper bitterhed

Hvidløg

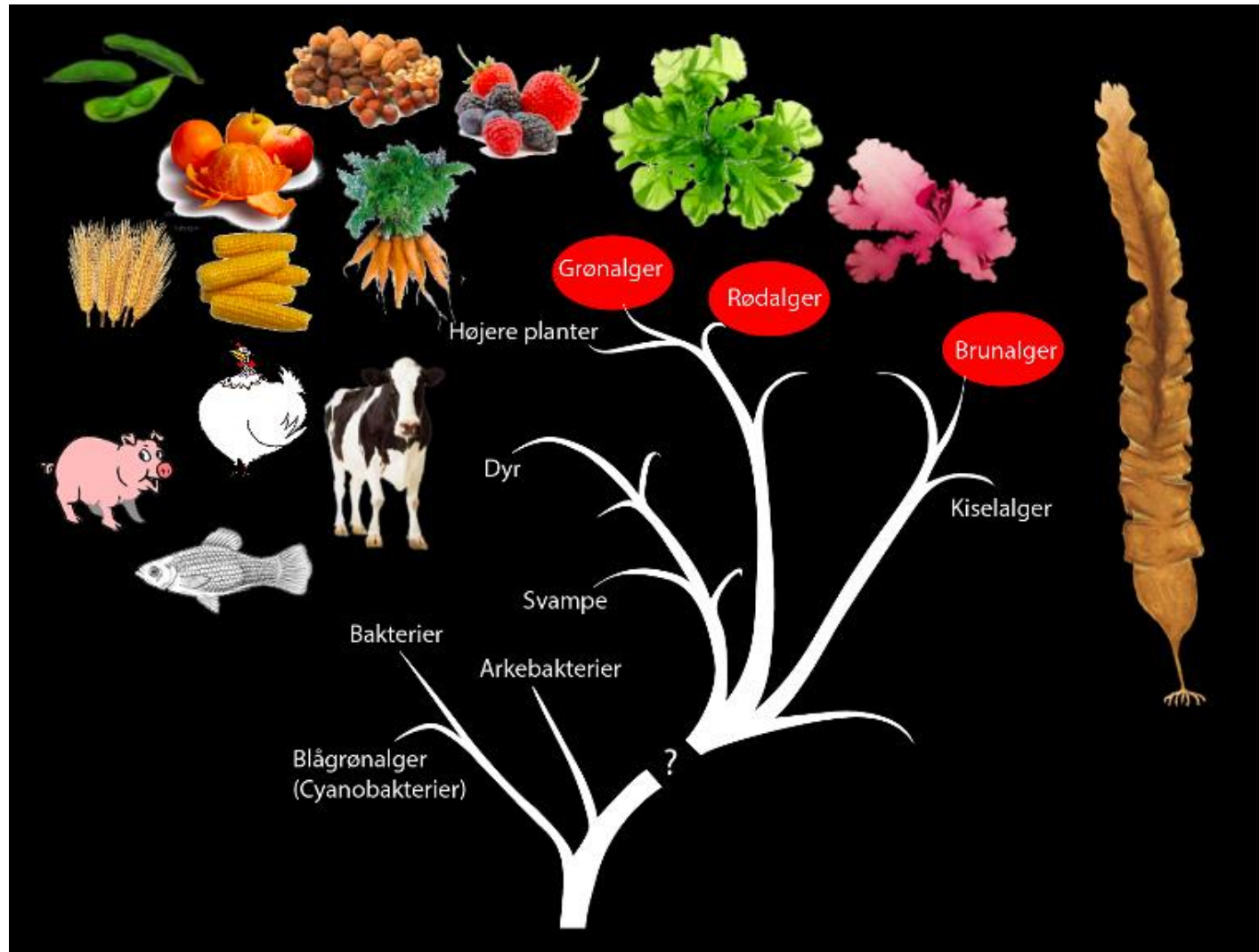
Løg

Kammusling

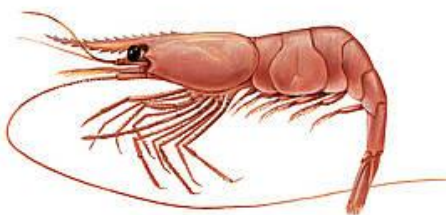
Gærede produkter (fiskesauce, sojasauce, parmesanost, øl)

1. vej

- At tilføje umami og *kokumi* ved hjælp af andre råvarer end det grønne
 - typisk fra **dyr, alger og svampe**



Lidt hjælp fra havet



- ☞ **Umami**: glutamat og nukleotider - synergi
- ☞ **Kokumi**: visse tri-peptider
- ☞ Interessant **mundfølelse/tekstur**

Gærede saucer med umami og kokumi



Flavor of fermented fish, insect, game, and pea sauces: *garum* revisited
(Mouritsen, Duelund, Calleja, Frøst) *Int. J. Gastronomy Food Sci.* **9**, 16-28 (2017).

Marinade, sauce, dressing: velsmag uden fedtstof

- Suppe
- Fond
- Bouillon

Umami-synergi

- Dashi



Konbu

+



Katsuobushi

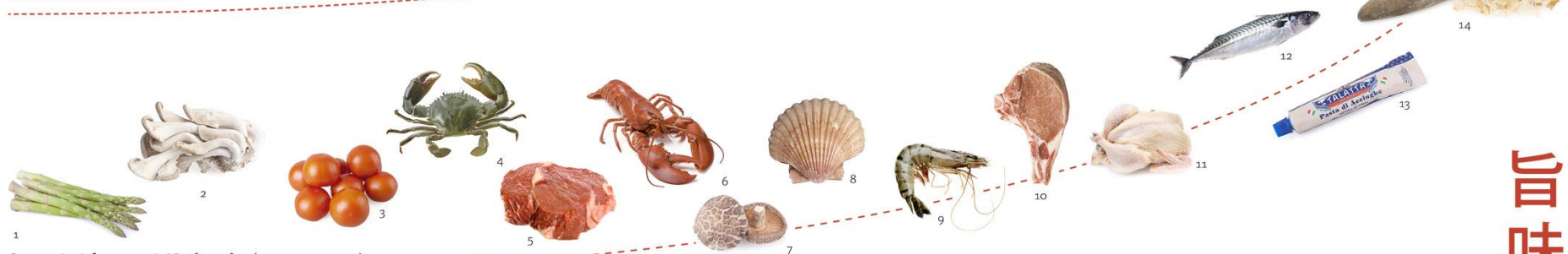


Shiitake

UMAMI den femte smag



Basal umami. Glutamat



Synergistisk umami. Nucleotider (IMP+GMP+AMP)

旨味

Udvalg af forskellige råvarer og forarbejdede fødevarerprodukter med et indhold af umami-smagsstoffer, som spænder fra meget lidt (til venstre) til meget store mængder (til højre).

Umami kaldes også den 'femte smag', hvor sur, sød, salt og bitter er de fire første. Vi finder den femte smag i for eksempel supper, kødretter, lagret ost, lufttørret skinke, skaldyr, svampe og modne tomater.

Vi ved nu, hvilke stoffer i maden, der kan fremkalde den femte smag, og det bedst kendte stof omtaler vi som det tredje krydderi (glutamat), som man siger skaber **basal umami**. Det helt særegne

er, at små mængder af nogle andre stoffer (nucleotider) sammen med glutamat i vidunderlig grad kan forstærke smagen af umami. Disse andre stoffer giver derfor **synergistisk umami**.

Varene i øverste række refererer til basal umami (indhold af glutamat), og varene i nederste række refererer til synergistisk umami (samlet indhold af nucleotiderne IMP, GMP og AMP).

Man kan få kraftig umami i en ret ved at kombinere varer fra de to rækker, for eksempel soltørrede tomater med ansjospasta, asparges med kyllingsuppe eller grønne ærter med kammusling.

Basal umami

1: mælk, 2: æble, 3: gulerødder, 4: æg, 5: svinekød, 6: Worcestershire sauce, 7: makrel, 8: kylling, 9: grønne asparges, 10: kaviar, 11: grønne ærter, 12: østers, 13: kartofler, 14: ketchup, 15: lufttørret skinke, 16: miso, 17: soltørrede tomater, 18: valnødder, 19: sojasauce, 20: tørrede shiitake, 21: saltede ansjoser, 22: blåskimmelost, 23: parmesanost, 24: fiskesauce, 25: Marmite, 26: tørret tang (konbu)

Synergistisk umami

1: grønne asparges, 2: østershatte, 3: solmodne tomater, 4: krabbe, 5: oksekød, 6: hummer, 7: tørrede shiitake, 8: kammusling, 9: reje, 10: svinekød, 11: kylling, 12: makrel, 13: ansjospasta, 14: katsuo-bushi

Umami. Gourmetaben & den femte smag

En bog af Ole G. Mouritsen og Klavs Styrbæk
Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 2011
www.umamibog.dk

Umami parring



Velkendte par i umami synergi

Basal umami: glutamat	Synergistisk umami: nucleotider
<i>Konbu</i>	<i>Katsuobushi/Shiitake</i>
Æg	Bacon
Ost	Skinke
Tomater	Oksekød
Grøntsager	Kød og ben
Grønne ærter	Kammusling
...	...

Det dyrebare
kartoffelkoge vand



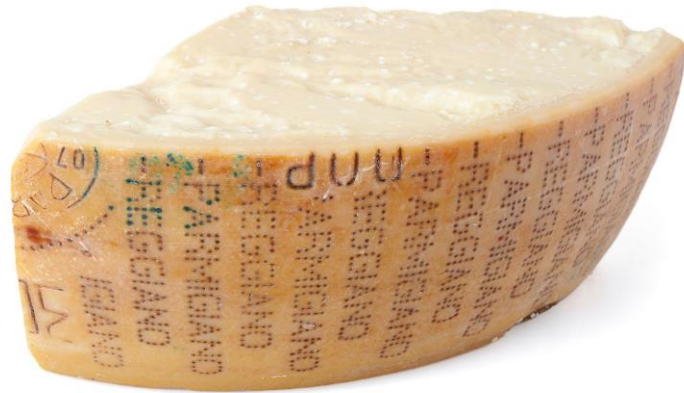
Umami fra tang



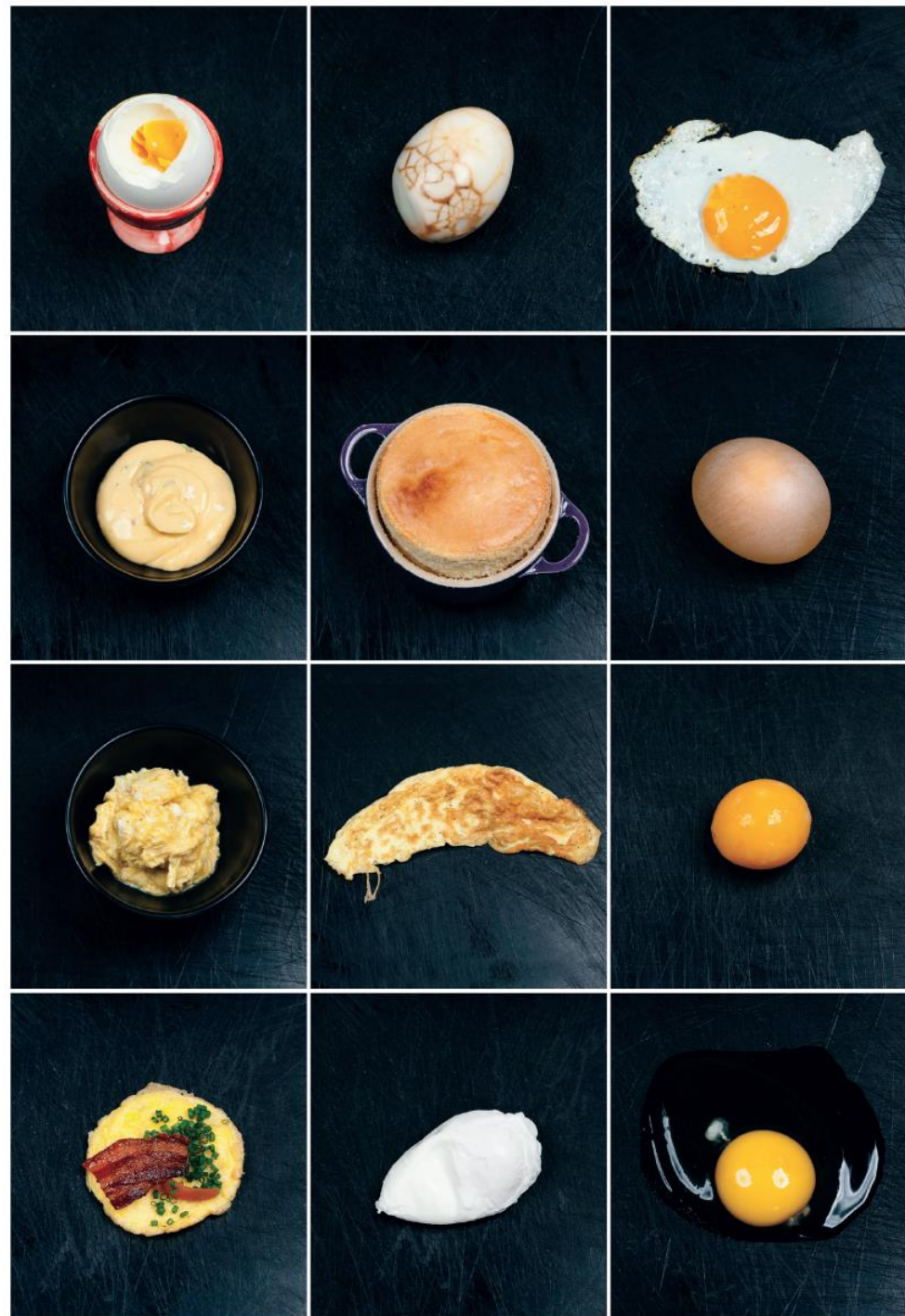
20 forskellige brune tangarter fra 12 slægter

Nereocystis, Macrocystis, Laminaria, Saccharina, Undaria, Alaria, Postelsia, Himanthalia, Ecklonia (former Eisenia), Sargassum, Fucus, and Corda

Lidt hjælp fra dyreriget



Mere hjælp fra dyreriget



2. vej

- Fermentering med mikroorganismer
- Fermentering med enzymer

Kulhydrater, proteiner, fedtstoffer → smagsstoffer

Bevar/forstærk sprød tekstur

- Eksempler: miso+ soyasauce (*Aspergillus*), tempeh (*Rhizopus*), lacto-fermentering, ...

Den magiske *koji*



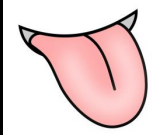
➡ umami

Aspergillus oryzae



Ikitai shio-koji

Koji: en mirakelsvamp med mange enzymer



Koji-zuke. Sød, umami, nedsat bitterhed

Tekstur



Glaskål-shio-zuke





Shiba-zuke



Kyuri-zuke



Daikon nara-zuke



Shiba-zuke



Takuan-zuke



Fukujin-zuke



Matcha takuan-zuke



Glaskål shio-zuke



Kabocha-zuke



Iburi-gakko



Gari



Nasu nara-zuke



Naso shio-zuke



Shiba-zuke



Takana-zuke



Uri nara-zuke



Kyuri-zuke



Sort røddike shio-zuke



Shiba-zuke



Shiba-zuke



Takana-zuke



Shiba-zuke tsukedani



Shiba-zuke



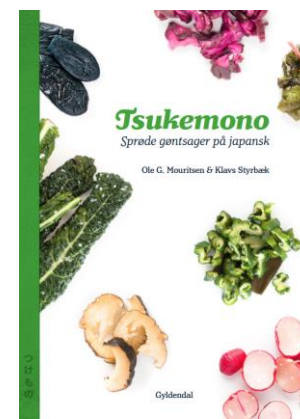
Takana-zuke

Mundfølelse tekstur

Tsukemono [ske-mo-no]

‘Noget som er syltet
eller marieneret’

Tilberedning
Smag
Konservering
Næringsværdi
Sundhed



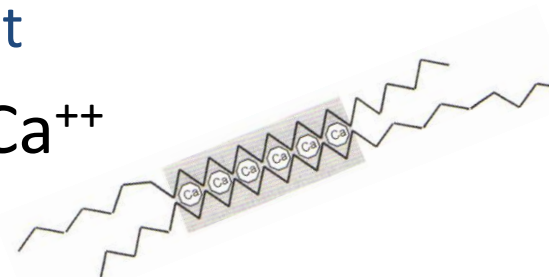


Hemmeligheden er
tørring
– dernæst marinering
med umami



Havsalt

+ Ca⁺⁺



Tsukemono: Japans sprøde og syltede sager
GASTRO Feb. 2017, s. 76-79 (2017).

Tsukemono: Sprøde grøntsager på japansk
(O. G. Mouritsen and K Styrbæk)
Gyldendal, København (2017) 144pp.



Tekstur-kontraster



Umami Kokumi

Knas

Ønskeliste til detailhandlen

Sojasauce (lys)

Ponzu

Dashi-pulver

Hvid miso

Shio-koji

Shiitake-pulver

Konbu-tang

Yuzu-saft

Gærflager

Fra Styrbæk & Mouritsen: *Grønt med umami og velsmag: Håndværk, viden og opskrifter*
(Gyldendal, juni 2020)

Smagshylden

1. Agern-crumble
2. Aioli
3. Ansjoser/ansjospasta
4. Bacon
5. Bagna càuda
6. Balsamicoeddike
7. Blæksprutter (tørrede)
8. Blåskimmelost
9. Botargo
10. Bouillon
11. Brændte løg
12. Brød
13. Bærme
14. Chili
15. Citroner (saltede, fermenterede)
16. Citrusfrugter
17. Dashi
18. Eddike
19. Fiskeflager
20. Fiskerogn
21. Fiskesauce
22. Frugteddikemarinade
23. Fond
24. Gardinerne fra fladfisk
25. Garum
26. Gastrik
27. Goma-shio
28. Gremolata
29. Gær og gærflager ('nutritional yeast')
30. Hoisinsauce
31. Hvidløg
32. Ingefær
33. Kapers
34. Kartoffelvand
35. Katsuobushi
36. Ketchup
37. Koji
38. Lardo
39. Lime-soja-fiskesauce-dressing
40. Marmite
41. Mayonnaise
42. Mirin
43. Miso
44. Pancetta
45. Panko
46. Parmesanost
47. Peber
48. Pesto
49. Pickles
50. Ponzu
51. Remoulade
52. Ristede kerner og frø
53. Rouille
54. Sake
55. Salsa verde
56. Sanbaizu
57. Sansho
58. Sennep
59. Shichimi
60. Skaldyrspulver
61. Skinke (lufttørret og fermenteret)
62. Sojasauce
63. Sort/fermenteret hvidløg
64. Svampe (marinerede)
65. Svampepulver og -salt
66. Syltede grøntsager
67. Tamarindesauce
68. 'Tanglakrids'
69. Tangpulver/granulat
70. Tomat (soltørret, pasta)
71. Trøfler
72. Tsukemono
73. Verjus
74. Vinaigrette
75. Vincotto
76. Worcestershire sauce
77. Yukari (saltet rød shiso)
78. Yuzu
79. Za'atar
80. Østerssauce

Nogle eksempler



Klavs
Styrbæk

Grønt med umami og velsmag

Håndværk, viden og opskrifter



Klavs Styrbæk & Ole G. Mouritsen

Gyldendal

Saftig aubergine med ingefær og tomat

4 personer

2 små, faste auberginer (ca. 600 g)
20 g havsalt
300–400 g små, modne tomater, gerne i forskellige
farver og størrelser
100 g rødløg
1 bdt forårsløg (ca. 100 g)
100 g bladselleri
75 g ingefær
80 g bacon (kan evt. undlades)
2 spsk olivenolie
1 l urtebouillon
Frisk basilikum

Aubergine: kødfuld, saftig

Bouillon: umami

Tomat: umami

Ingefær: skarphed

Bacon: umami-synergi



Gulerødder i squashsauce

4 personer

800 g forskellige slags gulerødder

2 kviste timian

10 g gærflager

Salt og peber

50 g smør

Squashsauce

Ca. 500 g squash

3 fed hvidløg

2 marinerede kvalitets-ansjoser

4 spsk olivenolie

½ bdt persille

Salt og peber

Squashsauce: cremet

Ansjos: umami

Gærflager: umami

Hvidløg: *kokumi*





Gravad gulerod med rosa pebersauce

300 g tykke gulerødder

Lage

2½ dl vand

25 g brun farin

1 stilk krodild

1 tsk fennikelfrø

Rosa pebersauce

25 g brun farin

25 g dijonsennep

1 g knust rosa peber

¼ dl rapsolie (neutral olie)

1 tsk fiskesauce af god kvalitet

½ tsk risvineddike

2 tsk sojasauce

Gulerødder: mør som rå laks

Valnødder: umami

Fiskesauce: umami

Soyasauce: umami

Sennep/peber: skarphed

Eddike: sur

Brun farin: sød



Spidiskål og asparges med bagte saltmandler, ansjossauce og oregano

4 personer

12 hvide asparges
12 grønne asparges
1 spidiskål
Frisk oregano
Flagesalt
Ansjossauce (bagna càuda)
Godt brød
Saltmandler
50 g mandler
2 dl vand
20 g salt

Mandler: knas

Ansjossauce: umami



Rizza

Til én person

1 rispapir

1 æg

Lidt salt og peber

Krydderurter eller krydderier

Overskudsmad

Teksturkontraster

Umami

Sødme

Socialt engagerende

Fokus på **madspild**

Hvad spiser *du*?

- **Omnivor:** du spiser alt
- **Vegetar:** du spiser ikke kød og fisk, men dog mælkeprodukter og æg
- **Feksitar:** du spiser overvejende plantebaseret kost, men også **små** mængder af **animalske** produkter (**kød, ost, fisk, skaldyr, bløddyr**)
- **Pescetar:** du er vegetar, men kan supplere kosten med fisk og skaldyr
- **Veganer:** du spiser ikke animalske produkter

やさしい

Ma-go-wa-ya-sa-shi-i

Japansk børnerim

Ma-go-wa-ya-sa-shi-i

ma (*mame*, bønner)

go (*goma*, sesam)

wa (*wakame*, tang)

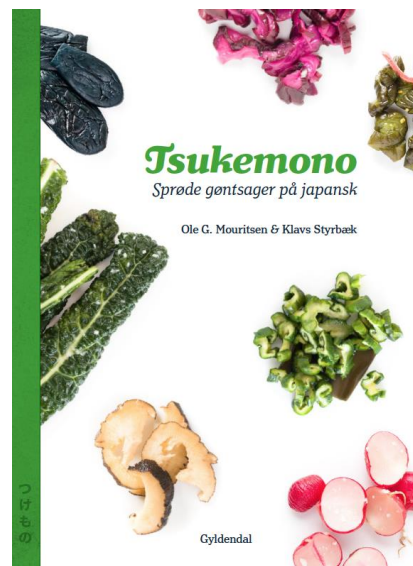
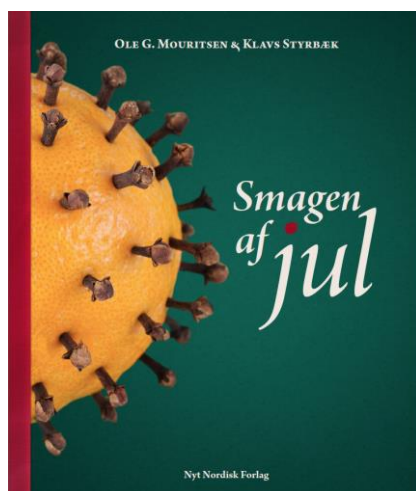
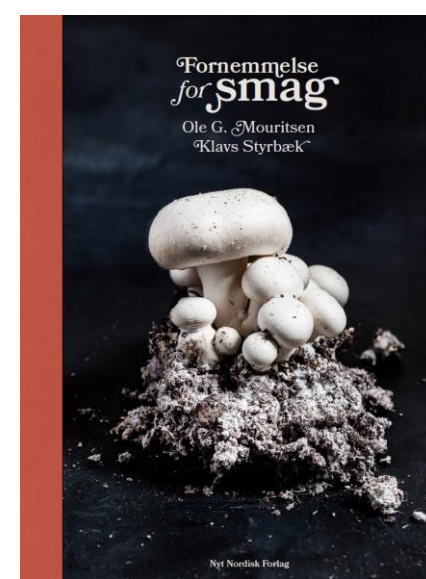
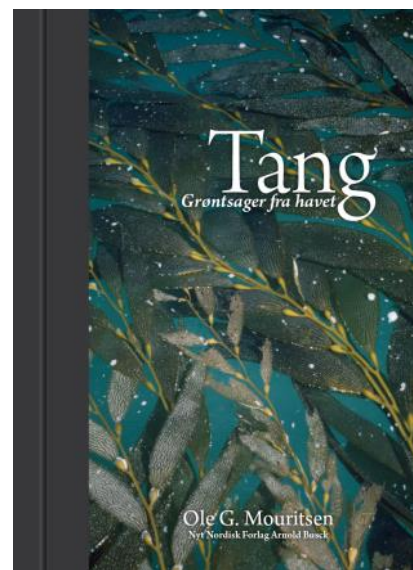
ya (*yasai*, grøntsager)

sa (*satana*, fisk)

shi (*shiitake*, svampe)

i (*imo*, kartofler)

‘børnebørn er søde’



29. SEPTEMBER - HINDSGAVL SLOT

FD20

FØDEVAREDAGEN

HVOR GODE RÅVARER MØDES



Noget af det bedste i verden

