

# Tilsmagning med bitterstoffer

Af Jens Folke, lean6sigma.eu

Tilsmagning med salt og syre har været behandlet i DK 2020 (3 & 5). Salt- og syresmagsløgene er såkaldte ion-kanal receptorer, der med større eller mindre følsomhed reagerer på ioner som natrium, hydrogen, kalium, calcium og magnesium. Virkemåden er beslægtet med den aktive  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -pumpe i alle vores cellemembraner.

De organiske smagsløg for sukker, bitterhed, umami/kokumi og oleogustus er derimod beslægtede G-protein-koblede receptorer; se DK 2020 (6) om den søde smagssans. G-protein-koblede receptorer findes i alle vores celler, og de kan mere eller mindre specifikt reagere på en lang række stimuli, herunder lys, hormoner, neurotransmittere, aminer og lipider. Menneskets genom indeholder information om mere end 1.000 af slagsen [1].

De fire gastronomiske grupper af organiske smagsløg reagerer på den tredimensionelle konformation af de molekyler, der findes i maden, altså specifikt på sødt, bittert, protein (glutaminat) og frie fedtsyre ( $\text{C}_{16}$ - $\text{C}_{18}$ ). Det er en metodisk inddeling, da G-protein-koblede receptorer er ret ens, bortset fra det 3D-konformations-afhængige site, der gør receptoren specifik for bestemte konformationer af det organiske molekyle, der exciterer smagsløget [2].

Smagen af bitterhed er ofte set som en advarsel om giftighed, da mange bitre stoffer netop er - giftige. Mennesker skal ofte op i teenageårene for at sætte pris på bitterstoffer i maden; en alder, hvor de, qua kulturen de er opvokset i, har lært at skelne de sunde, bitre smagsgivere fra de giftige.

Som voksen sætter man pris på en vis bitterhed i tilsmagningen, for eksempel:

- Kaffe
- Chokolade (mørk)
- Tonic (kinin)
- Humle (øl)
- Porse (øl og snaps)
- Tanniner (rødvin)
- Krydderurter (persille, purløg)
- Mørk karamel (gastrik, mørk malt)

Ifølge [3] er der 25 forskellige slags



bitter-receptorer på tungen, som reagerer mere eller mindre specifikt på mindst 670 bitterstoffer. Ikke alle mennesker har dog alle 25 receptorer, så det, der for nogle er bittert, er for andre uden smag.

Selv om bittersansen kan være en advarsel om giftige stoffer, kan den også være et signal om sunde antioxidant-stoffer - det er ofte et spørgsmål om dosis. Vi har i landbruget bortavlet en god del af den naturlige bitterhed i mange af de kommercielle grøntsager såsom grønkål, broccoli og rosenkål, og dermed også fjernet en del af antioxidanterne. Sanker man vilde urter, får man ofte mere bitterhed i det indsamlede end i grøntafdelingen. Det gælder for eksempel strandkål, der i middelalderen blev dyrket på landet. Vilde urter, der angribes af insekter eller tørke, kan udvikle bitterstoffer, der kan være giftige, for eksempel blandt skærmpflanter eller strandtrehage. Blandt skærmpflanterne finder vi de mest giftige, danske planter (DK 2016 (8)), nemlig gifttyde, skarntyde og hundepersille, som faktisk er mange gange mere giftige end selv grøn og hvid fluesvamp (DK2020 (4)).

Det er de sekundære plantestoffer, der smager bittert. Stoffer, som planten producerer for at undgå at blive spist af svampe, insekter og planteædere. Man kan groft inddele disse stoffer i nogle hovedgrupper; her med et par eksempler:

- Alkaloider (og andre nitrogenholdige stoffer)
  - Bitre mandler
  - Abrikos- og kirsebærkerner
  - Løgolier
  - Natskyggeplanter (kartoffel, tomat, kaffe)

Det er tid til at bestille **julekalender**

Den eneste reklame, der står fremme i 24 dage!

0% PLASTIK

BESTIL FRA KUN 50 STK.

**skuub**<sup>dk</sup>

GIV OS ET KALD 7027 2838



### Her er mit lille, indiske vokabularium med nogle af mine forslag til 50 g blandinger:

*Murgh Makhani*: Butter Chicken (DK 2016 (3)).

*Korma* (= braisseret): Chicken Korma (indeholder tillige nødder/mandler).

*Tikka* = kebab (marineret med karry-yoghurt og grillet).

*Masala-sauce*: Cremet sauce på creme fraiche/fløde baseret på en garam masala.

*Garam masala*: 10,7 g spidskommen, 10,7 gram nelliker, 10,7 g kanel, 10,7 g sort peber og 3,6 g sort kardemomme (de store kapsler), 4 karryblade (/4 laurbærblade) + evt. andre krydderier efter behag, for eksempel 10,7 korianderfrø og 3,6 g fennikelfrø.

*Madras karry*: 5,3 g spidskommen, 5,3 g korianderfrø, 5,3 g peberkorn, 9 karryblade, 5 tørrede chilier (/cayennepeber), 2,6 g grøn kardemomme, 3,4 g bukkehornsfrø, 2,4 g fennikelfrø, 3,6 g sorte sennepsfrø, 2,4 g allehåndefrø, 4,8 g gurkemeje og 0,9 g muskatnød.

*Tandoori masala*: 26 g garam masala, 6,5 g korianderfrø, 3,7 g røget rosenpaprika, 0,9 g tørret ingefær, 9,3 g hvidløgs-løg-pulver og 3,6 g cayennepeber. Ønskes den røde farve, tilsæt Achiote-pasta (med ajwainfrø) og evt. tørret timian.

*Chaat masala*: 7,5 g spidskommen, 12,5 g korianderfrø, 5-7 tørrede chilier (m/u kerner), 6 g tørret mango, 3,8 g tørret ingefær, 7,5 g hvidløgs-pulver og 3 g sort Himalayasalt (/havsalt).

- Phenoliske plantestoffer
  - Kanelsyrederivater (rosmarin, nelliker, korsblomster)
  - Kumarin (guldaks, skovmærke, ærteblomster)
  - Stilbener (grapefrugt, vindruer)
- Antraquinoner og acetylenere
  - Antraquinoner (roden af rabarber (giftig!))
  - Polyacetylenere (gulerod, men også gifttyde!!)
- Terpener (30.000 forskellige) (terpen = methyl-butadien)
  - Tujon (malurt)
  - Diterpener (kaffe)
  - Triterpener (findes i alle planter)
  - Tetraterpener (gulerod ( $\beta$ -caroten))
  - Æteriske olier

Per Mølgaards bog "Giftige Planter" giver med nogle tabeller en glimrende oversigt over nogle specifikke indholdsstoffer fra disse hovedgrupper [4].

For at give en bitter balance i maden, kan man vælge at servere sprøde, dampede grøntsager såsom asparges, broccoli, rosenkål m.fl. som tilbehør til umamiretter med salt, syre, sødme og fedme. Til egentlig bittertilsmagning kan man bruge kakao (85% chokolade), kaffe, øl eller gastrik (DK 2019 (9)). Krydderurter er også en mulighed for at tilføre bitterhed til en ret, for eksempel basilikum, løvstikke, persille, rosmarin eller salvie. Hyppigt er det også krydderier, der tilfører bitterhed til en ret, selv om lugt-romaen og den stærke smagsfølelse er det karakteristiske for mange af krydderierne [5].

Selv holder jeg meget af det indiske køkken med de tørrede blandingskrydderier som garam (= varme i kroppen) masala, madras karry, tandoori masala

osv. Der er stor variation i mængder og arten af krydderier.

T. Vildgaard & Carl Th. Pedersens bog fra 2006 har nogle forholdsvis simple blandinger af karry og garam masala [5], mens anglo-indiske kagebøger typisk har flere og ikke altid så let tilgængelige krydderiblandinger [6,7].

På Facebook Køkkenkemisten kan du finde en oversigtstabel med krydderiblandinger.

I opskriften her til højre kommer mit bud på en dansk-indisk fusionsret, der helt sikkert *ikke* ville blive serveret i det pakistanske eller indiske køkken.

I det anglo-indiske køkken serveres retter i små skåle, som man deles om. Indisk brød hører også til, for eksempel Chapati (DK 2017 (10)) eller Naan. Det sprøde i retterne kunne være ristede nødder. En (hjemmebrygget) mørk øl med god bitterhed smager godt til det indiske køkken. Jeg kommer med opskrifter på Pakoras, Dhal og Raita på:

Facebook: Køkkenkemisten

#### Referencer

1. <https://www.britannica.com/science/G-protein-coupled-receptor>.
2. K. Sanematsu, R. Yoshida, N. Shigemura & Y. Ninomiya: Structure, Function and Signalling of Taste G-Protein-Coupled Receptors. Current Pharmaceutical Biotechnology, 2014(15).
3. <http://smagefter.dk/anatomien-i-smagsoplevelsen/grundsmagene/>.
4. P. Mølgaard: Giftige Planter. Koustrup & Co. 2014.
5. T. Vildgaard & Carl Th. Pedersen: Krydderier og kokkerier. Lindhardt og Ringhof. 2006.
6. Thermomix: Flavours of India. Australia 2017.
7. C. Panjabi: 50 Great Curries of India. Kyle Cathie Ltd. 2006.



## Piggy Tikka Masala

### Piggy Tikka:

1 svinenakke (alternativt -mørbrad, -kæber)

1-3 chilier

10 g frisk gurkemejerod

10 g frisk hvidløg

10 g frisk ingefær

15 g karry [5]:

1,4 g spidskommen

5,8 g koriander

0,3 g hel sort peber

2-3 karryblade

0,3 g malet ingefærpulver

2,3 g gurkemeje

0,7 g bukkehornsfrø

0,5 g fennikelfrø

1,4 g cayennepeber

0,3 g sorte sennepskorn

0,3 g hel allehånde

7 g havsalt

10 g muscovado-sukker

150 g græsk yoghurt (10%)

10 g kartoffelmel (eller majsmeal)

### Masala:

1 stort zitauerløg

1 aubergine

4-500 g hakkede tomater,  
gerne fra glas eller dåse

1 stor dåse koncentreret tomatpure

250 g creme fraiche (38%)

10 g frisk gurkemejerod

10 g frisk hvidløg

10 g frisk ingefær

15 g garam masala [5]:

4,3 g spidskommen

2,7 g koriander

2,1 g grøn kardemomme

2,1 g hel sort peber

1,6 g nelliker

1,6 g muskatblomme

1 laurbærblad

1 cm hel kanel

10 g Marmite (eller en anden umami-giver)

Ghee eller smør til sautering af krydderier

Salt, peber og muscovado-sukker

### Piggy Tikka (1. dag):

1. Skær nakken i tern på ca. 3 x 3 cm.

2. Gurkemejerod, hvidløg og frisk ingefær knuses og laves til en fin pasta.

3. Karryblandingen ristes på en tør pande og knuses så i en morter, undtagen sennepskorn, som knuses og fugtes med vand i 10 min. for at bringe sennepsolierne frem [5].

4. Det hele blandes med yoghurt, sukker og svinenakken i tern.

5. Står natten over i køleskab og marinerer i en sous-vide plasticpose, der er svejset.

### Piggy Tikka (2. dag):

1. Kødet kommes i sous-viden i ≈6 timer/65°C.

2. Posen skæres op og kødet kommes i en tykbundet gryde.

3. Drysses med kartoffelmel, til det er suget op af væsken.

4. Koges kort igennem, til det tykner.

5. Monteres med mere græsk yoghurt og smages til med salt og peber.

6. Serveres lunt, men ikke så varmt, at yoghurten skiller.

### Masala-sauce (2. dag):

1. De tørrede masala-krydderier ristes kort på en tør pande og knuses i en morter.

2. Løget skæres i kvarte og damper med auberginen i en halv time, blendes.

3. Pastaen af gurkemeje, hvidløg og ingefær blandes med karryen og sautes i et par minutter, før den koncentrerede tomatpure sautes med i endnu et par minutter.

4. Den blendede løg- og auberginesauce blandes med tomaterne, tilsættes krydderipastaen og koges igennem i et kvarters tid.

5. Smages til med salt, peber, sukker og Marmite (eller anden umamigiver, f.eks. svampemel).

6. Creme fraiche tilsættes, og hvis det skiller, røres lidt maizena op i vand.

7. Juster med salt, peber, citronsaft og evt. andet, til det balancerer.

8. Tikka- og masala-saucerne serveres med ris, dhal, en raita på 3,5% yoghurt med koriander og mynteblade smagt til med citronsaft og evt. mangochutney, samt mere frisk koriander eller persille.

9. Ønskes mere grønt i måltidet, kan man lave Pakoras, altså grøntsager dyppet i en dej af kikærtemel med garam masala og chili, og så friturestegt i kort tid ved 180°C.