

Af Helle Brønnum Carlsen og Henrik Birkmann

Jord

I dette forløb skal vi se på en række fødevarer med mange farver, der vokser i jorden eller over jorden. Vi skal:

- undersøge, hvorfor fødevarerne har så mange forskellige farver
- undersøge, hvordan vi i madlavningen kan påvirke farverne, så vi får netop det udtryk i retten, vi gerne vil have
- lære lidt om, at der kan være sammenhæng mellem farver og næringsstoffer
- finde ud af, om farver betyder noget for vores lyst til at spise maden.

Madens flotte farver

Måske har du lagt mærke til, at vi har en række grove grøntsager, der er meget røde – ja nærmest lilla. Det gælder fx rødkål, rød spidskål og rødbeder. Vi har også en stor gruppe af grøntsager, der er meget grønne. Det gælder fx palmekål, grønkål, spinat og en stor gruppe af krydderurter. Og så har vi også en gruppe grøntsager og frugter, der er gule og orange som fx gulerødder, græskar, gule og røde peberfrugter og abrikoser.

Vidste du at ...

... forskning har vist, at vi forbinder madens farver med bestemte smagsudtryk. Vi tænker, at

- rødt smager sødt
- gult smager surt
- grønt smager bittert.

I slikindustrien har vi de samme ideer:

- syltige bolsjer er gul-orange
- søde jordbærbolsjer er røde
- bolsjer med mints mag er ofte grønne eller den blå, ret kemiske farve, Brilliant Blue E133.
– prøv lige at slå den op, og se hvad den indeholder.



Antocyanin – de røde grøntsager

De røde grøntsager indeholder et stof, der hedder antocyanin, der giver den rød-blå farve. Antocyanin tilhører en gruppe af stoffer, der kaldes flavanoider.

Man mener, at flavanoider er et meget kraftigt antioxidativt stof – altså et stof, der kæmper for dit immunforsvar. Ernæringsforskerne er blevet mere og mere klar over, at flavanoiderne er gode for vores krop.

Samtidig ser den rød-blå farve flot ud. Nogle gange vil vi hellere have, at den røde farve træder mest frem. I denne workshop skal du om lidt undersøge, om vi kan påvirke antocyanin kemisk i køkkenet, så det røde bliver flot og tiltrækkende.



Klorofyl – de grønne grøntsager

De grønne grøntsager indeholder alle grønkorn med stoffet klorofyl. Det er det stof, der deltager i fotosyntesen. For at den grønne farve skal være rigtig flot, er der som regel også noget betakaroten (det gule farvestof) med i de grønne blade. Hvis vi kommer til at ødelægge klorofylet, når vi laver mad, bliver den grønne farve pludselig ikke så grøn længere og måske heller ikke så tiltrækkende. Det skal du også undersøge nærmere i denne opgave.



Betakarotener – de gule og orange grøntsager

De gule og orange grøntsager indeholder betakarotener, der er orange-gult farvestof. Der er især masser af betakarotener i gulerødder.

Gulerødder kan faktisk have flere forskellige rød-orange-gule farver. Det var sådan gulerødderne oprindeligt så ud, og nu er vi begyndt at vende tilbage til forskelligheden. Betakaroten, der også er til stede i en del af de grønne grøntsager, er et forstadium til A-vitamin. Endnu en gang kan vi se, at naturen på bedste vis er med til at invitere os til at spise masser af næringsstoffer, fordi farverne er så tiltrækkende for os.

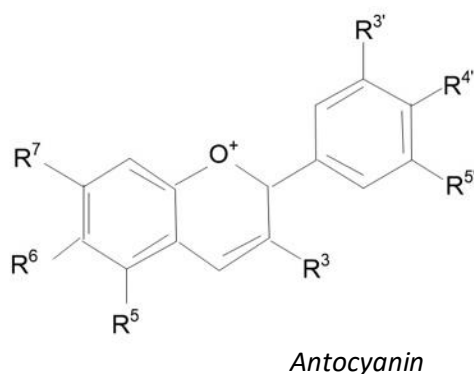
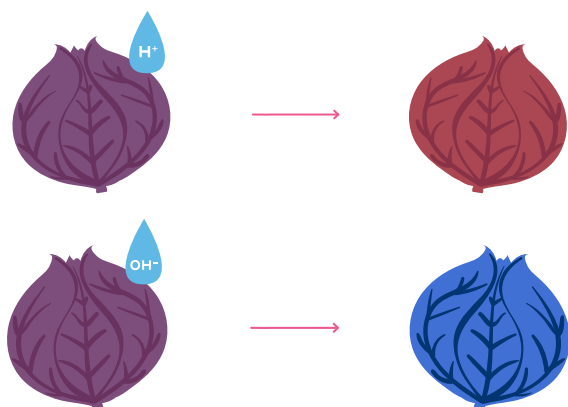


Syre og base påvirker grøntsagerne

Farverne i grøntsagerne er påvirkelige, både for varme og for syre og base.

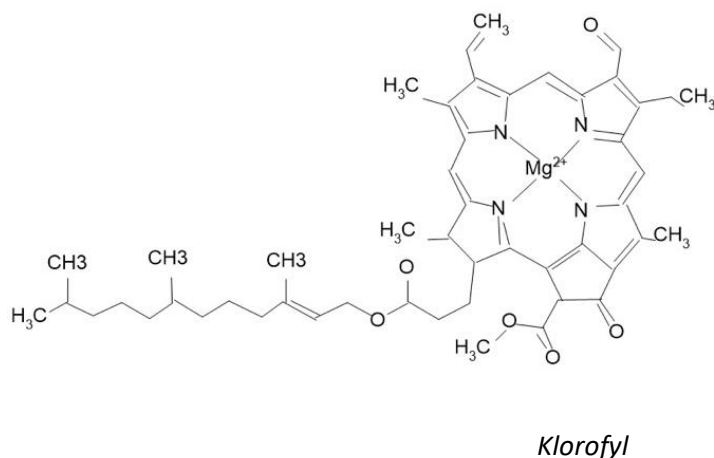
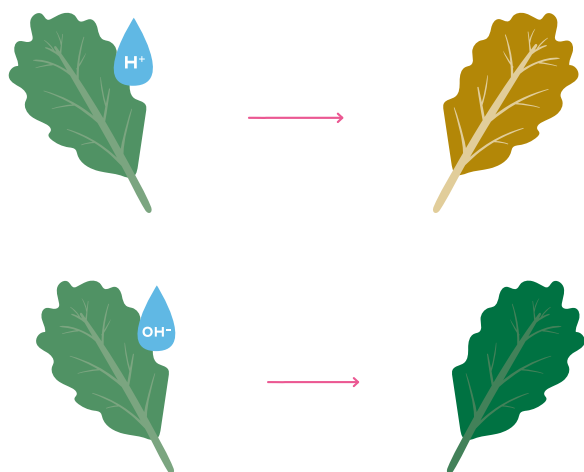
Hvad sker der, når vi tilsætter syre eller base?

Når vi tilsætter syre, fx citron eller eddike, til de røde grøntsager med antocyanin sker der en forandring i farven, så det blå farvestof forsvinder. Når vi tilsætter base, fx natron eller bagepulver til de røde grøntsager, forstærkes det blå farvestof. Det er det lille iltmolekyle, der påvirkes ved tilsætning af syre (H^+ - ioner) eller base (OH^- - ioner)



Når vi tilsætter syre, fx citron eller eddike, under opvarmning til de grønne grøntsager med klorofyl, ødelægges klorofylet. Det er fordi, den zigzag-lignende kæde, der beskytter molekylet, kobles fra, når vi opvarmer grøntsagerne. Når vi derefter tilsætter syre, går H^+ ind og erstatter Mg^{2+} - og den grønne farve forsvinder, så vores grøntsager ser lettere visne ud.

Hvis vi derimod tilsætter base, fx natron eller bagepulver, øges pH-værdien i væsken. Det betyder, at klorofyl-molekylerne bliver mere stabile, og den grønne bevares – måske endda forstærkes.



Formål

Formålet med eksperimentet er at erfare og forstå, hvordan syre og base påvirker farverne i grøntsager ved tilberedning. Eksperimentet kan også vise dig lidt om, hvordan syre og base påvirker tekturen.

Materialer

En kniv
Et skærebræt
4 små kasseroller
1 varmekilde



Opstilling

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
<p>Du skal bruge: 50 g rødkål 1 dl vand 1 dl husholdningseddike</p>	<p>Du skal bruge 50 g rødkål 1 dl vand 2 spsk. natron eller bagepulver</p>	<p>Du skal bruge 50 mørkegrønne blade af savoy/palmekål 1 dl vand 1 dl husholdningseddike</p>	<p>Du skal bruge 50 g mørkegrønne blade af savoy/palmekål 1 dl vand 2 spsk. natron eller bagepulver</p>
<p>Sådan gør du</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Snit kålen i fine strimler 2. Kom vand og kål i en kasserolle, og bring i kog 			
<p>3. Tilsæt eddike, og bring i kog.</p>	<p>3. Tilsæt natron eller bagepulver, og bring i kog.</p>	<p>3. Tilsæt eddike, og bring i kog.</p>	<p>3. Tilsæt natron eller bagepulver, og bring i kog.</p>
<p>4. Notér i skemaet på næste side, hvordan farverne ændrer sig</p> <p>Tag evt. billeder af det, og sæt ind i din mappe.</p> <p>5. Notér også, hvordan tekturen ændrer sig.</p>			

Resultater

Gruppe 1: Beskriv

Rødkål og eddike: Antocyaniner med syre

Farve

Tekstur

Gruppe 2: Beskriv

Rødkål og natron eller bagepulver:
Antocyaniner med base

Farve

Tekstur

Gruppe 3: Beskriv

Grønne blade og eddike: Klorofyl med syre

Farve

Tekstur

Gruppe 4: Beskriv

Grønne blade og natron eller bagepulver:
Klorofyl med base

Farve

Tekstur

Det har vi lært

Hvilke tilberedninger vil du foretrække til henholdsvis røde og grønne grøntsager?

Forklar hvorfor – kom med gode råd?

Skab farve og tekstur i dine retter

Rødbede-tatar

Smagsprøve til 6 personer

Du skal bruge

- 1 ½ aflang rødbede, vasket
- Salt til kogevandet
- 3 spsk. hvidvinseddike
- 1 spsk. kapers
- 1 tsk. dijonnaise
- Salt og peber
- ½ dl boghvedekerner
- 1 spsk. olivenolie

Tip

Du kan røre en mayonnaise, hvor du bruger dijonnaisen i stedet for at komme den i tataren.



Sådan gør du

1. Kog den hele rødbede med skræl i vand med salt (ca. 1 spsk. per liter)
2. Skræl den halve rødbede, og skær den i helt tynde cirkelformede skiver, enten med kartoffelskrælleren eller på et mandolinjern.
3. Læg skiverne i hvidvinseddiken. Gem ½ spsk. til tataren. Lad dem trække i 10 min.
4. Den hele rødbede er mør, når den slipper en kniv – og det kan være alt fra 20-40 min. afhængigt af sort og årstid.
5. Tag rødbeden op af vandet, og hæld koldt vand på. Smut rødbeden, så skindet kommer af.
6. Hak rødbeden fint.
7. Hak kapers fint. Vend de finthakkede rødbeder med hakkede kapers, evt. dijonnaise, salt og peber og resten af eddiken.
8. Rist boghvedekernerne på en pande i lidt olivenolie, til de tager ganske lidt farve. Lad dem køle af.
9. Rør evt. en mayonnaise til tataren.
10. Anret med de næsten gennemsigtige tynde skiver rødbede på toppen, og drys med ristede boghvedekerner.

Overvej

Hvorfor kommer eddiken straks i kontakt med både den rå og den kogte rødbede?

Hvad gør det for rettens smag?

Hvad gør det ved rettens udseende?

Skab farve og tekstur i dine retter

Wokstegt kål med dressing

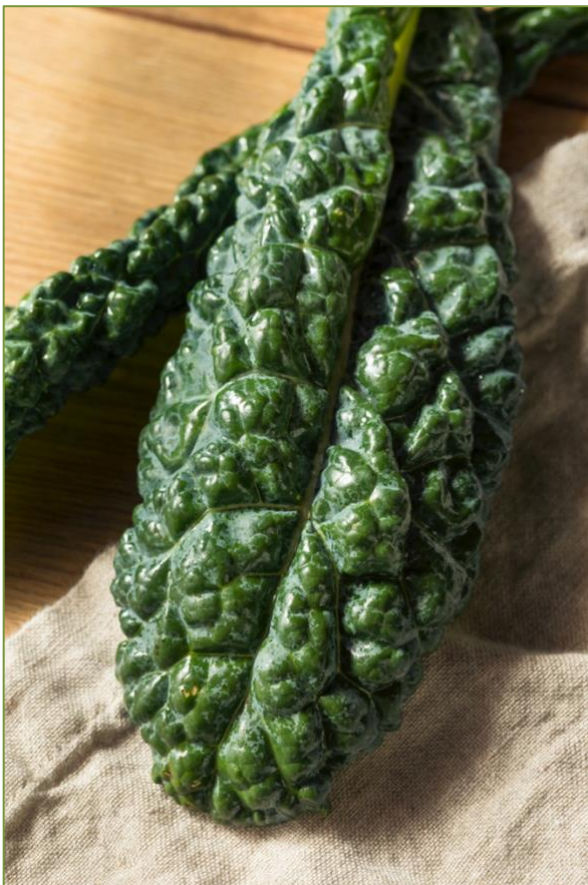
Smagsprøve til 6 personer

Du skal bruge

- 1 porre, rensat og skåret i tynde skrå ringe
- 1 fed hvidløg, pillet og finthakket
- 2 cm ingefær, skrællet og finthakket
- ½ rød chili uden kerner i tern eller ringe
- 8 store blade palmekål eller savojkål, skyllet og skåret i tynde strimler
- 2 spsk. jordnøddolie (eller rapsolie)
- Salt og peber
- 3 spsk. soja
- 2 spsk. risvinseddike
- 1 cm ingefær, skrællet og fintrevet
- 1 dl hakkede peanuts

Sådan gør du

1. Forbered alle grøntsager og peanuts som beskrevet
2. Kom olien i en varm wok, og linsteg grøntsagerne (ikke peanuts)
3. Bland soya, eddike og revet ingefær, men lad være med at komme det i wokken endnu
4. Når kålen er klar, anretter du i skåle og drysser med hakkede peanuts
5. I sidste sekund hælder du soya-eddike-dressing over retten og serverer.



Overvej

Hvorfor skal du vente med at komme soja-eddike-dressinger over til serveringsøjeblikket af wokretten?

Hvad ville der ske, hvis du kom den i, mens retten stod over varmen?

Kunne du så ikke bare lade være med at bruge den?

Syre:

Base:

Antocyaniner:

Beta-karotener:

Klorofyl:

Brilliant Blue, E133:

Bliv klogere ...

Madgrundbogen, Annelise Terndrup Pedersen, Akademisk Forlag, 2019, side 94 og side 56-61

Madkundskab – en teoribog, Helle Brønnum Carlsen, Gyldendal. 2021, side 127-129 og side 44 om vitaminernes tilknytning til farverne

YouTube

Syrer og baser - fortynding: <https://youtu.be/gZpMHmkTTuQ?feature=shared>

Kort om NatMad – Naturvidenskab & mad

NatMad - Naturvidenskab & Mad har til formål at fremme naturvidenskaben i madkundskab ved at afholde saloner om gastrofysiske elementer i madlavningen. Til emnerne udvikles undervisningsmateriale, som lærere i både madkundskab og STEM-fag har mulighed for at hente på www.smagensdag.dk/NatMad.

Materialet er redigeret og layoutet af Mariann Bach Nielsen.

NatMad er udviklet af Smagens Dag & KOST ApS og støttet af Novo Nordisk Fonden.