

# Forskernes syn på sundhed

Med fokus på grønsager giver forskerne os et kig ind i planters biokemiske strukturer. Hvorfor er eksempelvis guleroden sund?

■ AF MERETE EDELENBOS, ULLA KIDMOSE OG LARS PORSKJÆR CHRISTENSEN



FOTO: GITTE KJELDEN BJØRN, DJF

- Udfordringen for forskerne er at findedet optimale niveau af de sundhedsfremmende stoffer i råvarerne, så smag og sundhedsbefordrende effekt går op i en højere enhed, og hvor den danske forbruger vælger sund og grønt, fordi det giver livskvalitet. ●

I forskergruppe for Vegetabilsk Kvalitet ved Afdeling for Råvarekvalitet i Danmarks JordbrugsForskning (DJF) har vi en lang tradition for at arbejde med kvalitet i frugt og grønsager. I de senere år har forskning i kvalitet bevæget sig mere og mere i retning af at undersøge udvalgte stoffers betydning for den humane sundhed samt at afdække sammenhænge mellem indholdsstoffer og sensorisk kvalitet - dvs. den kvalitet vi oplever eller sanser, når vi spiser.

Vores primære rolle inden for frugt- og grønsagsområdet er at bidrage til den nationale og internationale viden inden for vegetabilsk kvalitet via vores samarbejde med det danske fødevarerhverv.

At vores arbejde også fører til, at de danske fødevarermyndigheder får ny viden, som de kan bruge i forbindelse med deres kostovervågning og kost anbefalinger er selvfølgelig et ekstra plus, som i sidste ende kommer de danske forbrugere til gode.

### **Mangesidet sundhedsbegreb**

For os er sundhedsbegrebet mangesidet. Vi har den holdning, at frugt og grønsager først er sunde, når de bliver spist og dermed kan bidrage til vores generelle »sundhedstilstand«.

Derfor mener vi, at forskning i sund mad skal være tæt knyttet til forskning i madens udseende, smag og funktionalitet, da de sidstnævnte egenskaber har meget stor betydning for, hvad vi spiser, og den livskvalitet vi opnår ved at spise bestemte produkter.

Vi vil i det følgende komme ind på, hvordan vi arbejder med sundhed i vegetabilske produkter med gulerod som eksempel.

### **På sporet af det »sunde«**

Forskerne kommer typisk på sporet af de sunde fødevarer ved at se på, hvad bestemte befolkningsgrupper

spiser og ved at knytte disse informationer til deres sygdomsfrekvens.

Således er det blevet påvist, at en kost rig på frugt og grønsager har en beskyttende effekt på udviklingen af en lang række velfærdssygdomme.

Der har været mange teorier omkring hvilke stoffer, der bidrager til den sundhedsfremmende effekt som følge af et højt indtag af frugt og grønt. I de senere år har der bl.a. været stor fokus på de sekundære plantestoffer.

### **Hvorfor er frugt og grønt sundt?**

Frugt og grønt indeholder ca. 90 pct. vand, har et lavt indhold af fedt samt en lav energitæthed. Og så indeholder frugt og grønt en række vitaminer, mineraler og kostfibre samt en lang række sekundære plantestoffer.

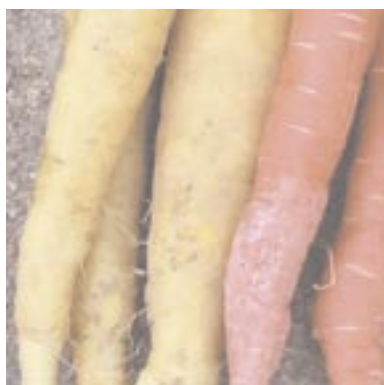
Forskerne har i mange år fokuseret på, at det var de naturlige antioxidanter, som fx flavonoider og karotenoider, der havde betydning for den sundhedsfremmende effekt af frugt og grønt. Forskerne mente, at antioxidanterne kunne beskytte kroppens celler mod skader fra de såkaldte frie radikaler, som dannes i kroppen, når maden omsættes til energi eller kroppen udsættes for stress fx i forbindelse med sygdom.

Frie radikaler er meget aktive stoffer, som kan ødelægge andre stoffer i kroppen og være årsag til bl.a. hjerte-kar-sygdomme og kræft, hvis de ikke neutraliseres. Nyere forskning, hvor man bl.a. tester specifikke stoffers bioaktivitet på fx immunforsvar, kræft og mod betændelsestilstande har dog vist, at flavonoider og karotenoider langt fra kan forklare, hvorfor frugt og grønt er sundt.

Som konsekvens heraf har vi - ligesom mange andre - rettet fokus mod andre typer af sekundære plantestoffer. En af de mest interessante typer af



*Ud over  $\beta$ -karoten, indeholder gulerod fx falcarinol og andre flygtige stoffer. Det er karakteristisk for disse sekundære stoffer, at de findes i meget små koncentrationer i planten.*



sekundære plantestoffer i den sammenhæng er de indholdsstoffer, der indgår i planternes naturlige forsvarssystem.

Karakteristisk for disse forsvarsstoffer er, at de har en fysiologisk effekt, som enten kan være positiv (stimulerende) eller negativ (toksisk). Mange af forsvarsstofferne kan betragtes som en slags »naturlige pesticider«, der i store koncentrationer kan skade vores helbred, hvilket er en mulig forklaring på, hvorfor disse stoffer ikke tidligere har været sat i forbindelse med de sundhedsbetydende effekter af frugt og grønt.

## Den »sunde« gulerod

Den orange gulerod, som spises i store mængder i Danmark, har et højt indhold af  $\beta$ -karoten. Ud over, at  $\beta$ -karoten giver guleroden dens orange farve, så er stoffet et vigtigt provitamin, der omdannes til vitamin A i kroppen. Guleroden er således en af de vigtigste kilder til provitamin A i den vestlige verden.

I en årrække mente forskerne, at det var gulerodens høje indhold af  $\beta$ -karoten og dermed dens antioxidative effekt, der var årsagen til dens sundhedsfremmende virkning. Befolkningsundersøgelser havde nemlig vist, at jo mere  $\beta$ -karoten der var i blodet, jo mindre var risikoen for at udvikle kræft. Desværre lykkedes det ikke forskerne at vise, at  $\beta$ -karoten gavnet helbredet hverken i dyreforsøg eller i interventionsstudier. En undersøgelse fra Finland viste, at  $\beta$ -karoten tildelt som kostsupplement i en koncentration ca. fem gange højere end den normalt anbefalede medførte flere kræft-dødsfald blandt rygere, end hvis de ikke fik  $\beta$ -karoten.

## Gulerod og ginseng indeholder polyacetylen

Ud over  $\beta$ -karoten, indeholder gulerod også polyacetylen, isocoumariner og en række flygtige stoffer, som først bliver frigivet, når rodens celler bliver ødelagt i forbindelse med håndtering, skræling, snitning eller tygning. Det er karakteristisk for disse stoffer, at de findes i meget små koncentrationer i planten, og at de har en fremtrædende rolle i forbindelse med, at planten tilpasser sig til det omgivende miljø.

Kineserne har i mere end tusind år vidst, at medicinplanten ginseng havde særlige sundhedsfremmende egenskaber. Det har vist sig, at ginseng indeholder flere grupper af vigtige sekundære indholdsstoffer, hvoraf polyacetylen er en af de vigtigste. Flere videnskabelige undersøgelser har fastslået, at polyacetylenen falcarinol er en af de mest bioaktive stoffer i ginseng. Falcarinol i lave koncentrationer har siden vist at have en immunstimulerende effekt samt at være toksisk overfor kræftceller, hvilket kan tyde



*Frysetørrede gulerødder samt rent falcarinol isoleret fra gulerod har en forebyggende effekt over for udviklingen af tarmkræft hos rotter. Disse resultater tyder på, at det snarere er indholdet af fx falcarinol end  $\beta$ -karoten, der har en sundhedsfremmende virkning i gulerod.*

på, at stoffet har en forebyggende effekt mod udviklingen af kræft. Polyacetylen - herunder falcarinol - findes i gulerod i meget små koncentrationer (0,005 pct.), og de indgår i gulerodens naturlige forsvar mod svampesygdomme. Polyacetylen findes også i en række andre grønsager bl.a. persillerod, pastinak, knoldselleri og persille.

### **Hvordan påvise, at gulerod er sund?**

Da det er meget dyrt og langsommeligt at eftervise, om en fødevarer er sund eller ej, tager vi ofte indirekte metoder i brug, hvor vi forsøger at afdække fødevarens »sundhedspotentiale«.

Vi har sammen med forskere fra Syddansk Universitet for nyligt påvist, at frysetørrede gulerødder samt rent falcarinol isoleret fra gulerod har en forebyggende effekt over for udviklingen af tarmkræft hos rotter. Disse resultater tyder på, at det snarere er indholdet af bioaktive stoffer som fx falcarinol end  $\beta$ -karoten, der har en sundhedsfremmende virkning i gulerod.

### **Hvad påvirker?**

Der er mange faktorer, som påvirker indholdet af sekundære stoffer i gulerod. Sortsvalg og jordbund er vigtige faktorer, men klimaet fra guleroden sås til den høstes er også vigtig for indholdet.

I perioden fra væksten er afsluttet og indtil guleroden spises, vil faktorer under opbevaring og lagring, bl.a. temperatur, forarbejdning og tilberedning, herunder varmebehandling, køling og frysning, også påvirke indholdet. Desværre forholder det sig således, at der ikke er en ens påvirkning af alle sekundære

stoffer i guleroden. Indholdet kan således være højt for nogle og lavt for andre afhængig af håndtering og tilberedning.

### **Ingen nemme løsninger**

Problemet med mange af de sekundære stoffer er, at de har en bitter smag og derfor vil et relativt højt indhold påvirke smagen og dermed den sensoriske kvalitet af grønsagen.

Derudover er det vigtigt, at indholdet af de sundhedsfremmende stoffer ikke forefindes i toksiske koncentrationer.

Udfordringen for forskerne er at finde det optimale niveau af de sundhedsfremmende stoffer i råvarerne, så smag og sundhedsbefordrende effekt går op i en højere enhed, og hvor den danske forbruger vælger sund og grønt, fordi det giver livskvalitet. Vi mener, at »sundhed« skal være en naturlig del af maden i form af et højt indhold af frugt og grønsager, og vi er imod »sundhed« indtaget i pilleform.

Vi erkender, det tager tid at tilberede velsmagende og sund mad, og at det moderne menneske derfor skal have bedre mulighed for at vælge sundt i dagligdagen i form af større tilgængelighed, variation og convenience af »smagfulde« og »sunde« fødevarer.

På det vegetabiliske område vil vi gerne bidrage til at fremme denne udvikling.

*Forskerne Merete Edelenbos, Ulla Kidmose og Lars Porskjær Christensen er alle ansat ved Danmarks JordbrugsForskning (DJF), Afdeling for Råvarekvalitet, Forskningscenter Årsløv.*