

GRØN OMSTILLING MOD EN MERE PLANTEBASERET KOST

Om forfatterne



Svend Daverkosen er cand. agro. og udviklings- og miljøchef ved Aarstiderne A/S. sd@aarstiderne.com



Søren Ejlersen er kok og medstifter af Aarstiderne A/S. se@aarstiderne.com



Ole G. Mouritsen er dr.scient. og professor emeritus i gastrofysik ved Institut for Fødevidenskab på Københavns Universitet. Han har ingen kommercielle interesser i Aarstiderne A/S. ole.mouritsen@food.ku.dk



Går det fremad med at omstille sig til en mere grøn kost i de danske køkkener? Vi har fundet et svar ved at analysere et stort markedsdrevet datamateriale baseret på måltidskasser.

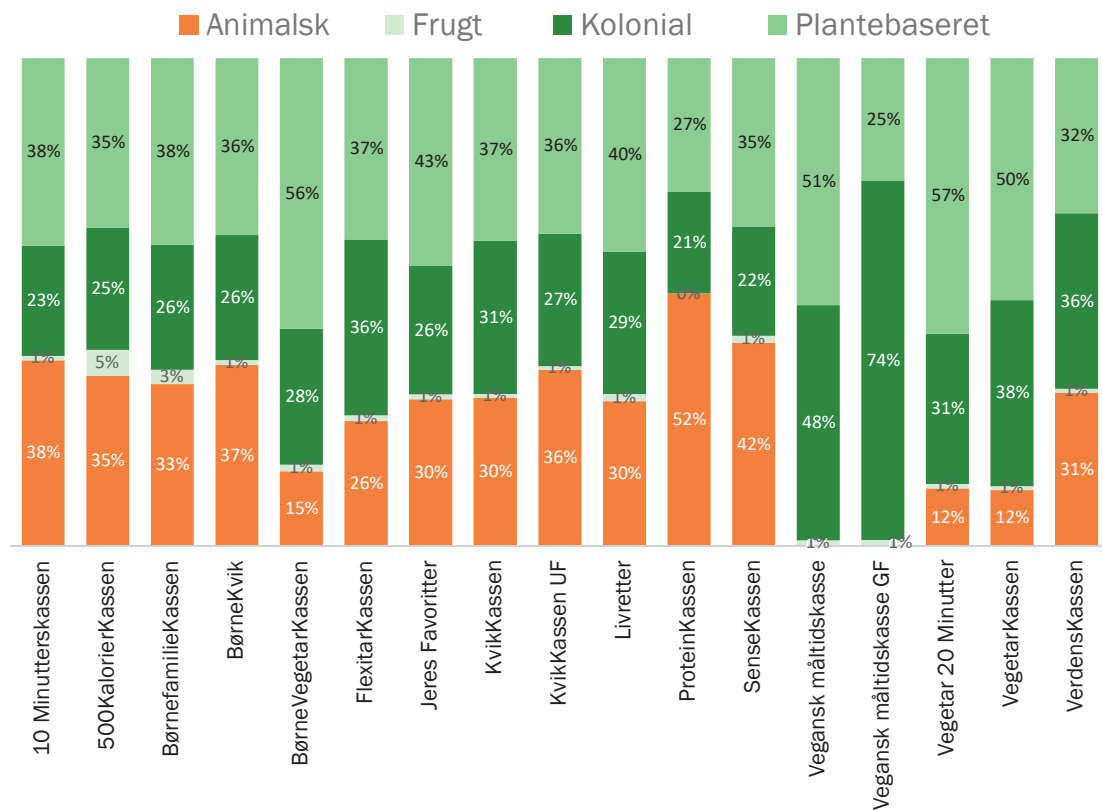
Vi har vidst det i lang tid: Vi skal spise mere grønt og mindre kød for vores sundheds skyld.

Men vi gør det ikke, og aldrig har menneskeheden været plaget af så mange kostbetingede sygdomme som nu. Vi ved nu også, at vi skal spise mere plantebaseret mad, fordi det er mere bæredygtigt og bedre for planetens sundhed og for klimaet. De nye danske, officielle kostråd fra januar 2021 er ovenikøbet formuleret i denne ramme, og rådene er naturligvis

blevet omtalt som klimakostråd. Spørgsmålet er så, om vi kommer til at ændre vores kostvaner for klimaets skyld.

Menneskers forhold til mad er kompliceret, og vores mad- og smagspræferencer er præget ikke alene af madens objektive, fysiologiske smagsindtryk, men også vaner, tradition, kultur, etnicitet, social kontekst, mm. Vi ændrer kostvaner meget langsomt. Det tog danskerne tredive år at lære at spise pizza og drikke vin. Som en traditionelt

kødspisende befolkning står vi over for en formidabel udfordring, når vi skal lære at spise en langt mere plantebaseret kost, mens vi samtidig skal skære to tredjedele ned på kødet, især det røde kød. Men der er ingen vej uden om 500-600 gram grønt og frugt om dagen, hvis vi skal følge anbefalingerne i *EAT Lancet Commission Report on Healthy Diets from Sustainable Food Systems* (2019), de danske kostråd (2021) og Klimarådets rapport *Klimamavenlig mad og forbrugeradfærd* (2021).



Energisammensætning af måltidskasserne fra Aarstiderne opdelt på fire hovedgrupper: animalske kilder, frugt, kolonialvarer og plantebaserede kilder. Som kolonialvarer indregnes mel, korn, havregryn, quinoa, ris, brød, oliven, dadler, honning, miso, kokosmælk, nødder, kerner, frø, tørrede bægfrugter, mm.

Store organisationer som COOP og Landbrug & Fødevarer foretager løbende spørgeskemaundersøgelser om befolkningens kostvaner, ligesom der i december 2021 udkom en større europæisk undersøgelse om forbrugeradfærd- og holdninger. Generelt viser disse undersøgelser, at folk ønsker at spise flere grøntsager og skære ned på kødet, og at mange mener, at de rent faktisk gør det.

Men spørgsmålet er: Sker der noget, og hvor hurtigt går det med den grønne omstilling? Én ting er, hvad folk fortæller i spørgeskemaundersøgelser; en anden er, hvad folk rent faktisk spiser. Man kan dog sige én ting med sikkerhed: Ingen fødevarer kan betragtes som sunde, nærende eller bæredygtige, medmindre de bliver spist. Og det er her, smagen kommer ind. Vi spiser ikke noget i længden, medmindre vi kan lide smagen af maden og tillader den at komme ind i munden og ned i maven.

Erfaringer fra 1,5 millioner måltidskasser

Vi har for en seksårig periode med kvantitative metoder undersøgt, hvad et udsnit af den danske befolkning rent faktisk spiser til aftensmad ved brug af et massivt datamateriale for salget af måltidskasser. Aarstiderne A/S, som er det største danske firma inden for denne voksende branche, leverer årligt 1,5 millioner måltidskasser til danskerne, svarende til ugentligt 30.000 familier, der får råvarerne med opskrifter leveret direkte til døren. Da disse data er drevet af en markedsmechanisme, kan vi antage, at maden i kasserne faktisk bliver spist. Det er dermed

muligt at beregne forholdet mellem forbrugernes energiindtag, som skyldes henholdsvis plantebaserede og animalske råvarer. Desuden er det muligt at beregne klimaaftrykket i form af såkaldte CO₂-ækvivalenter. Energiindhold og CO₂-aftryk kan bestemmes ved brug af de efterhånden omfattende internationale og danske databaser (for eksempel *Frida: Database med fødevarerdata*, 2021; *CONCITO: Den store klimadatabase*, 2021). Endelig kan vi ved analyse af opskrifterne, der følger med måltidskasserne, afdække, hvilke smage de markedsdrevne kræfter bag måltidskasserne opererer på basis af.

Hvad spiser du?

Omnivor: du spiser alt

Vegetar: du spiser ikke kød og fisk, men dog mælkeprodukter og æg

Flexitar: du spiser overvejende plantebaseret kost, men også små mængder af animalske produkter

Pescetar: du er vegetar, men kan supplere kosten med fisk og skaldyr

Veganer: du spiser ikke animalske produkter



Måltidskassernes sammensætning

Aarstiderne distribuerer en vifte af 17 forskelligt sammensatte måltidskasser. Udbuddet af kasserne og deres sammensætning af råvarer varierer afhængigt af markedet, men er samtidig underlagt en fra virksomheden overordnet målsætning om at øge det plantebaserede energiindhold i kasserne. Kasserne spænder fra rent veganske og vegetariske kasser med næsten 100 % plantebaseret indhold til kasser med omkring 40 % animalske råvarer.

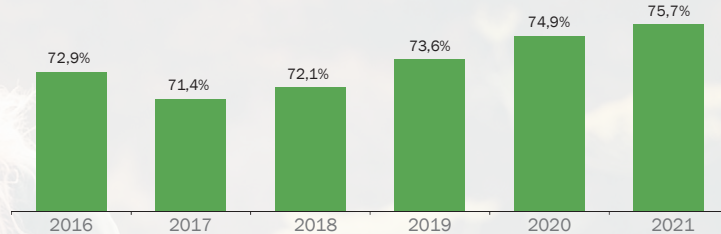
Ser man på energisammensætningen, får forbrugerne af kasserne i deres aftenmåltid et energiindhold fra plantebaserede kilder (helt overvejende grøntsager), der varierer fra 25 % til 55 % af det totale energiindtag.

De fleste forbrugere får 20-30% af energien fra kolonialvarer (det vil sige produkter som mel, korn, havregryn, quinoa, ris, brød mv.), og denne andel vokser i takt med, at det plantebaserede indhold vokser i måltidskasserne. Således får flexitarer og pescetarer omkring 30 % af energien fra kolonialvarer, hvorimod veganeres andel er over 50 %. Det betyder derfor, at når forbrugerne vælger mere plantebaserede måltidskasser, får de en voksende del af energien fra kolonialvarer (og i en vis udstrækning fra svampe- og rødbedebøffer) og ikke fra de grøntsager, som typisk erstatter kødet.

Smagen driver den grønne omstilling

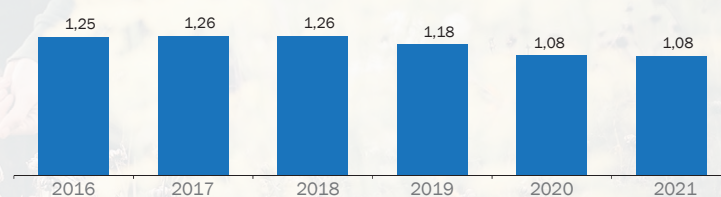
Udviklingen af det procentiske plantebaserede energiindhold i måltidskasserne viser over en seksårig periode fra 2016-2021 en klar udvikling mod en voksende andel af energiindtaget fra plantebaserede ingredienser – fra et gennemsnitligt indhold i alle måltidskasser på 72,9 % i 2016 til 75,7 % i 2021. I takt med væksten af det procentiske plantebaserede energiindhold er klimaaftrykket fra måltidskasserne aftaget.

Plantebaseret energiindhold



Den gennemsnitlige tidlige variation af det plantebaserede energiindhold i alle måltidskasser fra Aarstiderne vægtes i forhold til salgsvolumen. De viste tal hviler på et solidt statistisk materiale bestående af 687.000 årlige måltidskasser i 2016 til omkring 1.500.000 i 2021. Den svage nedgang i 2017 tillægges introduktion af en særlig Børnefamiliekasse henvendt til familier med små børn, da børnefamilierne gerne vil have flere æg og mejeriprodukter på grund af "sovseeffekten". Den særligt store tilvækst i 2019 tilordnes et voksende salg af vegetariske måltidskasser (Vegetakassen) og et svindende salg af den hurtige måltidskasse (Kvikkassen).

CO₂-emission (kg CO₂-ækvivalenter)



Variation i perioden 2016-2021 af CO₂-emission per gennemsnitlig kuvert beregnet på baggrund af samtlige måltidskasser distribueret af Aarstiderne vægtes i forhold til salgsvolumen. Mindre usikkerhedskilder på disse data omfatter forbrugernes anvendelse af ingredienser, som ikke er indeholdt i kasserne, for eksempel olier og fedtstoffer, som kan være af forskellig oprindelse. Det lidt større fald i 2020 skyldes især vækst i salget af vegetariske måltidskasser.

Spørgsmålet er nu, om der er noget særligt ved sammensætningen af Aarstidernes måltidskasser og de tilhørende opskrifter til madlavningen, som kan forklare den positive udvikling mod en større planteandel. Det fremhæves tit, at grunden til, at det er svært at spise mere plantebaseret mad, er, at det ikke smager godt nok, og at vi mennesker har præferencer for kød. For at forstå, hvad der er på spil her, er det vigtigt at skelne mellem smags- og madpræferencer (den hedoniske smag), som i høj grad er kulturelt og traditionsmæssigt bestemt, og selve smagen af maden (den fysiologiske smag).

Mennesker eftertragter især mad, som er sød og har umami-smag, hvilket skyldes vores evolutionshistorie, og det gælder uafhængigt af kultur og traditioner. På den anden side er det netop de to grundsmage, som planter almindeligvis mangler (når vi ser bort fra modne frugter). Det skyldes især, at de søde sukre i planterne er bundet i kulhydrater, og de umami-smagende aminosyrer er bundet i proteiner. Hverken kulhydrater eller proteiner har nogen smag. Derimod har kød fra muskler meget umami-smag. Hvis vi skal gøre os forhåbninger om at spise mere plantebaseret kost, må vi forholde os til denne problemstilling.

Løsningen ligger lige for: At tilføre det grønne den sødme og umami, som det fra naturens side mangler. Det sker nemmest ved at låne lidt fra dyreriget, som har masser af umami. Hvis man er veganer, er det noget vanskeligere, men mange svampe kan bidrage med umami-smag. Endelig foreligger der muligheden af at fermentere det grønne for at frembringe umami-smag og sødme.

Umami og sødme i måltidskasserne

Med udgangspunkt i hypotesen om, at den grønne omstilling af vores mad må tage udgangspunkt i smagen, har vi analyseret ingredienser og opskrifter i måltidskasserne fra

Hvad kan vi lide?

De kulturelt bestemte mad- og smagspræferencer er længe om at omstille sig, og vi taler måske om årtier. Vores præference for to af de fem grundsmage, sød og umami, er imidlertid kodet i vores gener gennem evolutionen, og alle mennesker eftertragter mad med disse smage. Det skyldes, at sød og umami-smagende mad har været godt for vores arts mulighed for overlevelse og udvikling. Sød signalerer sukre, som giver kalorier og dermed energi. Umami signalerer lettilgængelige proteiner (i form af aminosyrer og små peptider), hvilket giver både energi og råstof til at bygge muskler. Præferencen for sød har fulgt os og vores tidligere forfædre i millioner af år, og vi har fået vores forkærlighed for sødme stimuleret af modne frugter. Præferencen for umami skyldes, at vi har været kødspisere i mindst to millioner år, og især efter vi begyndte at bruge ilden til at tilberede vores mad for 1,9 millioner år siden. Umami (også kaldet kødsmag) får vi især fra dyr, som har muskler, der både indeholder umami-smagende aminosyrer (glutamat) og umami-smagende nedbrydningsprodukter (nukleotider) fra det energistof (ATP), som driver musklerne.

Problemet med at spise plantebaseret mad opstår derved, at planterne (bortset fra deres modne frugter) kun sjældent har sødme og umami. Vi er derfor oppe mod nogle fundamentale forhold, når vi konfronteres med den grønne omstilling af vores fødevarervalg. Planterne mangler netop de to grundsmage, som vi evolutionært er præget til at eftertrage. Men der er en løsning, og den består i at tilføre den plantebaserede mad de smage, som den "mangler", eller udløse planternes indbyggede potentiale til selv at smage sødt og umami ved at nedbryde deres kulhydrater og proteiner i henholdsvis sukre og aminosyrer. Dette foregår nemmest ved fermentering.

Aarstiderne. Vi har haft hovedfokus på umami og sødme, men også på kokumi, som er et japansk udtryk for den smagsforstærkning af sød og umami, som særlige fødevareremner som hvidløg, ost og fermenterede saucer kan give i form af mundfylde, smagskontinuitet og lang eftersmag. Det er også vores hypotese, at det er ikke kød som sådan, vi evolutionært er præget til at eftertrage, men smagen kød, det vil sige umami. Hvis denne umami-smag er fraværende i en grøn ret, vil denne mangel typisk blive fortolket som en mangel på kød og medføre en reduceret mætheds- og tilfredshedsfølelse. På den anden side, hvis den grønne ret har god umami-smag, vil den spisende ikke føle, at der eventuelt mangler kød.

Analysen viser, at stort set alle opskrifter, der ledsager måltidskasserne omtalt i denne artikel,

og som jo i en vis udstrækning er drevet ved en kombination af opskriftudviklernes og kokkenes indsats og viden på den ene side og forbrugernes markedsdrevne reaktion på udbuddet af måltidskasser og opskrifter på den anden side, indeholder væsentlige elementer af umami, kokumi og sødme. Der er derfor grund til at antage, at en mulig grund til succesen med en voksende planteandel i måltidskasserne skyldes et vist fokus på smag. Det er selvfølgelig indlysende, at andre "smagsindtryk" via krydderiernes aromaer og eventuelt brændende smage har stor indflydelse, ligesom en vis harmoni i det samlede smags- og teksturudtryk af retterne spiller en stor rolle. Det er imidlertid vigtigt at fremhæve, at hverken krydderier eller stærkt smagende elementer som chili, sort peber, ingefær osv. kan bidrage til umami-smag.

Undervisnings-

materiale:

Beregn selv energiindhold og klimaafttryk af en ret.

Du kan finde et arbejdsark til denne artikel på Aktuel Naturvidenskabs hjemmeside.

Yderligere læsning

Smart Protein: *What consumers want: a survey on European consumer attitudes towards plant-based foods with a focus on flexitarians*. EU-projekt (2021).

Progression towards an 80:20 (plant-based: animal-based) energy balance via specially designed Meal Kits (S. Daverkosen, S. Ejlersen, and O. G. Mouritsen) *International Journal of Food Design*, in press (2022).

Tag smagen med på råd: om kostråd og den grønne omstilling (O. G. Mouritsen and K. Styrbæk) *SMAG 13*, 1-152 (2021).

Design and 'umamification' of vegetables for sustainable eating (O. G. Mouritsen and K. Styrbæk) *International Journal of Food Design* 5, 9-42 (2020).

Grønt med umami og velsmag: *Håndværk, viden & opskrifter* (K. Styrbæk and O. G. Mouritsen) Gyldendal, København (2020).

Opskrift på at spise mere grønt: tilsæt naturvidenskab (O. G. Mouritsen) *Aktuel Naturvidenskab* 5, 18-22 (2019).

De fem grundsmage

Sød: fx husholdningssukker (sukrose) og honning

Sur: fx citronsaft og eddike

Salt: fx køkkensalt (NaCl)

Bitter: fx kaffe, valnødder og humle

Umami: fx svampe, kød, fisk og skaldyr, fermenterede produkter (moden ost, sojasauce, fiskesauce), solmodne tomater

Kokumi

Kokumi er ikke en grundsmag, men en såkaldt smagsattribut, og betyder noget i retning af kontinuitet, mundfylde og lang eftersmag. Kokumi forstærker smagen af sød og umami og svækker smagsoplevelsen af bitter, alt sammen noget, som er godt til at give velsmag til grønt. Kokumi forbindes normalt med fødevarer af animalsk oprindelse, særligt kammuslinger, fiskesauce, fermenterede rejer og visse oste. Men fermenterede bønner i form af sojasauce tillægges også kokumi, ligesom ekstrakter af hvidløg fremkalder kokumi sammen med andre fødevarer. Visse svampe, især karljohan, har også kokumi. Det interessante ved kokumi er, at de stoffer (visse di- og tripeptider), som frembringer kokumi, i sig selv ingen smag har, men virker som smagsforstærkere.

Grundsmage i måltidskasserne		
Måltidskasse	Umami/kokumi	Sød
Med kød	Fisk, fiskesauce, hoisinsauce, hvidløg, kartofler, kylling, løg, miso, oksekød, sesamfrø, sojasauce, skinke (modnet), svampe, svinekød, tomater	Cherrytomater, gulerødder, honning, sukker
Vegetarisk	Asparges, cheddar, fiskesauce, hvidløg, majs, æg, Gouda-ost, hoisinsauce, kartofler, løg, mayo, sesamfrø, svampe, risvineddike, sojasauce, tang, teriyaki-sauce, tomater	Honning, pærer, sukker, tomater, æbler
Vegansk	Mandler, majs, hvidløg, kartofler, løg, miso, sesamfrø, svampe, tahini, tomater	Honning, pærer, sukker, tomater, æbler

Danmark som helhed

Data fremlagt i denne artikel viser en gennemsnitlig årlig fremgang i den procentvise andel af den plantebaserede energi på lidt under 1%-point for aftensmåltidet for de forbrugere, som har valgt måltidskasserne. Der findes ikke et tilsvarende estimat for den samlede danske befolkning med hensyn til energiindhold, men CO-OP's analyser viser cirka 0,8% årlig fremgang i salget af grøntsager og frugt siden 2014 og omtrent en tilsvarende nedgang i salget af kød

for landet som helhed. Her findes ikke tilsvarende energiberegninger. For at vurdere disse tal skal det bemærkes, at de forbrugere, som har valgt måltidskasserne fra Aarstiderne, starter i 2016 på et relativt højt niveau, over 70%, hvorimod det for Danmark som helhed vurderes at være på cirka 60%. Det er altså en særlig gruppe af forbrugere, som vælger måltidskasser. Det må forventes, at det progressivt bliver noget sværere at øge andelen af den plantebaserede energi, jo højere plantedelen er.

Danskerne forbrug af kød på 52 kilo om året er over gennemsnittet i Europa og omkring dobbelt så stort som verdensgennemsnittet. Vi spiser cirka 142 gram kød om dagen per indbygger. Til sammenligning er kødindholdet i Aarstidernes "almindelige" måltidskasser typisk 100 gram per kuvert. Vi har altså langt igen for at komme nær kostrådenes anbefalinger på cirka 37 gram per kuvert og et energiindhold for den plantebaserede del af kosten på 84%.

Der tegner sig imidlertid et interessant billede, hvis man sammenholder energibalancen i sammenlignelige opskrifter på konventionelle vs måltidskassernes for en lang række populære retter, for eksempel spaghetti bolognese og risotto med kylling og svampe. Med en 30% lavere kødration og fokus på grøntsagerne i måltidskasserne, bliver klimaafttryk på den samme type ret 30% lavere end fra de konventionelle opskrifter uden at gå på kompromis med smagen. Og hvis man tager hele skridtet til en vegetarkasse, bliver forbruget af både animalsk energi og klimaafttryk reduceret til 1/3 af de konventionelle opskrifter.

Mulighed for forbedringer

Resultaterne fremlagt i denne artikel, som er baseret på et massivt datamateriale, dokumenterer, at det faktisk er muligt at øge andelen af vores plantebaserede kost, og at en nøgle hertil kan være en kombination af 1) den hjælp, at måltidsløsningen bliver leveret direkte til forbrugerne, 2) en målrettet indsats på at øge energiindholdet i den plantebaserede del af kosten, og 3) at der i opskrifterne på retterne er skelet til, at der skal være sødme og umami i maden. Analysen af smagskomponenterne i opskrifterne antyder også, at man ved et endnu mere målrettet fokus på smagen, især umami (for eksempel ved mere udstrakt brug af svampe, alger og fermenterede tilbehør) formodentlig kunne skubbe yderligere på den grønne omstilling. ■