



Tak for kaffe!

Fra kaffebønne til mørk espresso

TEKST ANDERS PERMIN / DYRLÆGE, PH.D., FREELANCEJOURNALIST

Kaffe er blevet populær på mange måder. Endog så populært, at der er sket en eksplosiv udvikling i salget og indtagelsen. Alene i 2011 steg salget med 16 % af færdiglavet kaffe/mælkedrik. Prognoser viser et fortsat stigende marked. Og forklaringen er simpel: Danskerne drikker simpelthen mere kaffe, og samtidig er priserne steget. Det er blevet mode at drikke kaffe. En kop kaffe koster i dag ikke en flad 10'er, men snarere en 50'er. Danmark er nu det fjerde mest kaffedrikkende land i verden, hvor 86 % af befolkningen drikker kaffe, og blandt dem drikker 67 % fire eller flere kopper dagligt.

Flere end 1.000 kemiske forbindelser

Kemiske studier har vist, at der findes flere end 1.000 kemiske forbindelser i kaffe. Kaffe har et naturligt indhold af en lang række forskellige stoffer, herunder koffein, antioxidanter og diterpener. De bidrager ikke kun til den unikke smag, men også til de velunderbyggede sundhedsmæssige virkninger af kaffe. Den molekylære og fysiologiske virkning af kaffe på mennesker er et område, hvor der fortsat forskes aktivt.

Generelt inddeles stofferne efter effekt på smag, fysiologi, effekter af kaffe før og efter ristning, effekter som følge af dyrkning og forarbejdning, herunder botaniske forskelle, forskelle afledt af oprindelsesland mv. På området for aroma og smag

alene findes der en liste med over 300 bidragende kemikalier i grønne bønner, og efter ristningen af kaffe findes der over 850 stoffer. Interaktioner mellem de forskellige forbindelser er også et område i forskningen.

Koffein

Kaffe indeholder bl.a. to vigtige kemiske forbindelser, der bliver udnyttet i den færdige drik. Den første er den kendte koffein, som har en stimulerende og opkvikkende effekt. Den anden er kaffeol, der skaber smagen og aromaen. I modsætning til alkohol stimulerer koffein centralnervesystemet, som medfører, at blodcirkulationen og pulsen øges. Det resulterer i, at man føler sig opkvikket og derfor kan holde sig længere vågen.

Selv om koffein kan øge blodtrykket, så har grundige studier ikke fundet en sammenhæng med hjerte-kar-sygdomme. Koffein forekommer naturligt i kaffe, kakao og chokolade og bliver tilsat i flere kulsyreholdige læskedrikke/sodavand og i smertestillende medicin. Nogle personer er ekstra følsomme over for effekten af koffein.

Mange undersøgelser har vist, at risikoen for at få sukkersyge er livsstilbettinget. Dog er forekomsten af type-2 diabetes (gammemandssukkersyge) statistisk signifikant lavere blandt kaffedrikkere. Der er gode indikationer på, at den nedsatte risiko hænger sammen med indta-

gelsen af koffein, fordi de koffeineret kaffe ikke medfører samme formindskede risiko, men det gør andre koffeinholdige drikke. Andre undersøgelser har vist, at kaffedrikning også nedsætter risikoen for Alzheimers sygdom og visse leversygdomme, men resultaterne er ikke så sikre, at de tillader generelle anbefalinger af øget kaffeindtag.

Alt er giftigt

Så er kaffe sundt i det hele taget? Eller er det en grim kop kemikalier, vi indtager flere gange om dagen? Spørgsmålet er snarere: »Hvad er ikke giftigt? Alt er giftigt, og intet er ugiftigt. Kun dosis bestemmer om en ting er giftig eller ugiftig« (Paracelsus 1493-1541). Med udgangspunkt i Paracelsus berømte citat kan man roligt sige, at kaffe har et modstridende ry - er det en skyldig nydelse eller en livreddende eliksir?

Dog viser den seneste forskning, at kaffe kan have en gavnlige virkning for de fleste mennesker. Et moderat koffeinindtag i størrelsesordenen 400 mg koffein, eller hvad der svarer til ca. 5 kopper kaffe om dagen, kan nydes som en del af en sund, afbalanceret kost og en aktiv livsstil. Eftersom kaffe har et naturligt indhold af koffein, bliver virkningerne på helbredet af koffein og kaffe jævnlige forvekslet, selv i den videnskabelige litteratur, men det skal man ikke tage sig af: Kaffe er kaffe, og det smager godt! ■

Bedre end sit rygte

Mange mennesker holder sig fra kaffe, fordi den sortbrune væske giver maveproblemer. Men nu har det vist sig, at espressokaffe indeholder N-methylpyridinium (NMP), der mindsker mavens syreproduktion. Jo længere tid, kaffebønnerne er ristet, des mere mavevenlig er kaffen. Der er nemlig stoffer i kaffe, der irriterer maven og får mavecellerne til at danne mere syre, og de kan også give halsbrand og sure opstød. Studier har blandt andet vist, at koffein stimulerer dannelsen af mavesyre. Det samme gør katecholer og N-alkanoly-5-hydroxytryptamider, og det er kombinationen af disse stoffer, der irriterer maven.

Som sagt kan NMP være godt for maven. NMP blokerer tilsyneladende for mavecellernes evne til at danne saltsyre. NMP dannes under ristningen af kaffebønnerne, så mørkristet kaffe indeholder mest af stoffet. De kemiske analyser viste signifikant højere koncentrationer af NMP (87 mg/L) i forhold til lys kaffe med kun 29 mg/L. Koffeinkoncentrationerne var ens (607 versus 674 mg/ml i hhv. mørk- og lysristet kaffe). Dvs. at espressokaffe faktisk kan være bedre for maven end lys kaffe.

Fordi det virker opfriskende

Koffein tilhører familien af heterocykliske forbindelser, der kaldes puriner. Det har det systematiske navn 3,7-dihydro-1,3,7-trimetyl-1H-purin-2,6-dion og er også kendt som 1,3,7-trimetylxantin og 1,3,7-trimetyl-2,6-dioxopurin. Koffein kan klassificeres som et alkaloid, en betegnelse for stoffer, der produceres som slutprodukt af kvælstofskiftet i nogle planter. Den kemiske formel er C₈H₁₀N₄O₂.

Koffeins virkning kan påvirkes af genetiske forskelle. Den spontane indtagelse af koffein ser ud til at blive påvirket af en polymorfi i adenosin A_{2A}-receptoren. Sandsynligheden for at have *ADORA2A 1083TT*-genotypen falder med stigende, regelmæssigt koffeinindtag. Dvs. at der kan være et biologisk grundlag for trangen til at indtage koffein, og at personer med denne genotype kan være mindre følsomme over for virkningen af koffein. Nedbrydningen af koffein påvirkes muligvis af forskellige ekspressioner af genet, der koder for det enzym, der er ansvarligt for 95 % af nedbrydningen af koffein (cytochrom P450 1A2-isozyt). Denne forskel opdeler muligvis befolkningen i grupper, der nedbryder koffein hurtigt eller langsomt.

I Europa findes der ingen officielle retningslinjer for indtagelse af koffein for den almene befolkning. I 1983 behandlede EUs Videnskabelige Komite for Levnedsmidler de helbredsmæssige konsekvenser af indtagelse af koffein i en rapport med titlen »Report of the Scientific Committee for Food on Caffeine«. Komiteen konkluderede dengang, at der ikke var nogen påviselig grund til bekymring for kræftfremkaldende eller mutagene virkninger af koffein hos mennesker ved indtagelse af normale mængder. Data afslørede ingen fosterbeskadigende virkninger hos mennesker endelige skadelig indvirkning på menneskers forplantningsevne, ligesom de ikke understøttede en sammenhæng mellem indtagelse af koffein og negative resultater af graviditet. Selv om der ikke blev foreslået nogen fast grænse for den almene befolkning, lød anbefalingen, at gravide kvinder højst indtager 300 mg koffein om dagen. Den canadiske sundhedsstyrelse, Health Canada, er en af de første officielle myndigheder, der har foreslået en sikker grænse for indtagelse af koffein, nemlig højst 400 mg om dagen.



FOTO: SCANDINAVIAN STOCKPHOTO

Fra kaffebønne til mørk espresso

Den røde frugt fra *Coffea canephora* (robusta) eller *Coffea arabica* (arabica) indeholder to frø – de grønne kaffebønner. Efter høst fjernes frugtkødet, bønnerne tørres og ristes for at få den karakteristiske kaffesmag frem. Ristningsprocessen er af helt afgørende betydning for kvaliteten. Kemiske analyser har vist, at omkring 1.000 aromastoffer ender i vandfasen, men efterlader anslået lige så mange i kaffegruset. Under ristningen giver Maillard-produkter den mørkebrune sorte farve til kaffebønnerne. Myriader af andre indholdsstoffer omdannes også kemisk ved de høje temperaturer under ristningen. Kemien af kaffe er derfor langt mere kompliceret, end kemien af bønnerne lader ane.

Foruden det bitre koffein indeholder bønnerne chlorogensyre og quinasyre. De giver maveproblemer hos en del kaffedrikkere. Der er nu udviklet kaffe, hvor ristningen er udført på en særlig nænsom måde. Det nedsætter syreindholdet til et niveau, der er acceptabelt for de fleste. Arabica, der udgør 90% af markedet, indeholder 1-1,5 %, mens den mindre værdsatte Robusta indeholder 2-2,5 % koffein. I over 100 år har koffeinfri kaffe været tilgængelig.