

Tekst: Per Henrik Hansen

Biodynamisk forsker skaber billeder af livskraften

Agronom og ph.d. Jens-Otto Andersen frembringer sirlige mønstre ved at krystallisere blandinger af kobberklorid og fødevarer. Billederne giver et helhedsindtryk af prøvernes ernæringsmæssige kvaliteter, lyder tankegangen inden for biodynamisk forskning

Vi går gennem et lille snævert rum fyldt med elektroniske vægte, syrebade og andet laboratorieudstyr, før vi kommer ind i et nyt lokale, som helt domineres af en ottekantet trækonstruktion.

Mest af alt minder den specielle trækasse om en sauna, lavet som den er af ubehandlet fyrretræ. Højden er over to meter, diameteren vel omkring halvanden. Man kan gå hele vejen rundt om konstruktionen, og på hver af de otte sider kigge ind gennem et glughulsstort vindue.

Derigennem kan man se et cylinderformet metalskinnende apparat, som står præcis midt i rummet. I apparatet er der i cirkelform placeret en række glasskåle, hver med et tyndt lag irgrønt materiale på den plane bund.

Vi står foran Biodynamisk Forskningsforenings såkaldte biokrystallationskammer i landsbyen Herskind vest for Århus.

Stedet er arbejdsplads for Jens-Otto Andersen, agronom og ph.d. på en afhandling om netop biokrystallation - en metode, som ifølge dens fortalere er i stand til at danne billeder af forskellige fødevarers ernæringsværdi ud fra deres evne til at skabe krystalbilleder i samspil med kobberklorid (CuCl_2).

Mønstre afhænger af prøver

Kort fortalt dannes billederne ved, at prøver af den pågældende fødevarer opløses i destilleret vand og tilsættes en præcis afmålt mængde kobberklorid. Med en pipette fordeles de opløste prøver i glasskåle, som sættes ind i det cylinderformede krystallationsapparat.

Her står de i et antal timer, mens et elektrisk varmelegeme sørger for en temperatur på 30 grader i den luft, der smyger sig op gennem apparatet.

Efterhånden som skålenes indhold tørrer ud, krystalliserer blandingen af kobberklorid og prøve. Det hele ender med et irgrønt mønstret billede, dannet af krystaller.

Meget ofte i smukke og sirlige træagtige former - som hvis en kunstner med en ekstrem tynd pen omhyggeligt havde udformet meget detaljerede tegninger af fantasifulde mønstre og tætte trækroner.

Det sælsomme er, at billederne ikke bliver tilfældige fra gang til gang.

Ikke blot giver forskellige slags fødevarer forskellige former for mønstre. Der er også forskelle på billederne alt efter prøvens oprindelse og forudgående behandling.

Eksempelvis har Jens-Otto Andersen sammen med forskere fra det daværende Danmarks JordbrugsForskning i en artikel i tidsskriftet *Biological Agriculture and Horticulture* beskrevet, hvordan de med statistisk sikkerhed har fundet klare forskelle i mønstrene dannet af saft fra økologiske gulerødder, alt efter det gødningsniveau gulerødderne var dyrket med.

Ligeledes har både Jens-Otto Andersen og forskere på det hollandske forskningsinstitut Louis Bolk Instituut, der også arbejder med biokrystallation, med sikkerhed udpeget forskellige træk i billeder dannet af henholdsvis økologisk og konventionel mælk.

Som Jens-Otto Andersen siger:

- Billedet afspejler prøvens evne til at danne organiserede krystalstrukturer, når man udsætter den for et reagens som kobberklorid.

Systematisk vurdering af billeder

Det store spørgsmål er nu, om disse forskelle i prøvernes såkaldt billeddannende egenskaber afspejler forskelle i prøvernes ernæringsmæssige kvaliteter? Eller om der er tale om en slags naturens pudsighed, som ikke siger noget om prøvernes værdi som fødemidler?

Jens-Otto Andersen er ikke i tvivl om svaret:

- Ernæringsforhold er utroligt komplekse. Men hvis vi skal se på noget afgørende, som betinger det levende, så vil jeg sige: Lad os se på celledriften og udsætte den for noget destruktivt, og så se hvordan den klarer det.

- Derfor lader vi prøven møde en kraftig cellegift i form af kobber, og så ser vi, i hvilken udstrækning proteinerne kan overleve denne cellegift og danne selvorganiserede mønstre, forklarer han.

Ved bedømmelsen af billederne går Jens-Otto Andersen systematisk til værks ud fra forskellige parametre. Fx om der er et eller flere centre i billedet, og om det er tydeligt opdelt i flere zoner.

Også computerbaseret billedanalyse, med software udviklet i samarbejde med DTU, indgår i arbejdet.

Mange indici

Billederne bliver rangordnet efter, hvor komplekse og fuldenkte deres mønstre er, og gang på gang viser det sig, at prøver af økologiske og biodynamiske fødevarer scorer højere end prøver af konventionelle fødevarer.

Men afspejler dette virkelig, at en prøves billeddannende egenskaber afspejler dens værdi som føde for dyr eller mennesker?

- Det er der efterhånden en meget stor mængde indici for. Man kan dog ikke sige, at det er endeligt bevist. Men det er sandsynliggjort, at billederne afspejler relevante aspekter af prøvens ernæringsmæssige kvaliteter, siger Jens-Otto Andersen.

Som et af indiciene nævner han et schweizisk forsøg med rotter, beskrevet i 1980 i tidsskriftet *Alimenta*.

Gennem ti generationer blev tre grupper rotter fodret med henholdsvis rå, pasteuriseret og UHT-behandlet mælk. Det viste sig, at den rå mælk var bedre til at stimulere rotternes vækst end UHT-mælk, og at den almindelige pasteuriserede mælk gav resultater derimellem.

Dette svarer helt til de forskellige typer krystalbilleder, som de tre slags mælk danner.

Hos det sønderjyske mejeri Naturmælk er der så stor tiltro til biokrystallationsmetoden, at mejeriet hos Biodynamisk Forskningsforening har bestilt en undersøgelse af, om mælk fra køer, der er fodret med hør, har andre billeddannende egenskaber end mælk fra køer, som er fodret med ensilage.

Undersøgelsen udføres som blindforsøg, hvor Jens-Otto Andersen ikke ved hvilke mælkeprøver, der er fra høfodrede køer, og hvilke der er anden slags mælk.

[HISTORIE i historien]

Uvist, hvad billederne afspejler

Biokrystallation kan give ensartede og reproducerbare måleresultater - men det er stadig uvist, hvad der egentlig bliver målt, vurderer fysiker

Biokrystallationsmetoden lever op til det videnskabelige krav om, at der skal komme ensartede og reproducerbare måleresultater ud af det, når forskellige forskere forskellige steder foretager den samme analyse af samme stof.

Men der er ikke et definitivt bevis for, at biokrystallationsbillederne faktisk siger noget om de undersøgte fødevarers ernæringsmæssige kvaliteter. I hvert fald ikke endnu.

Det vurderer lektor *Jens Laursen*. Han underviser i fysik på KU LIFE og er samtidig en af de få, der har et godt kendskab til biokrystallation uden selv at arbejde med metoden eller være engageret i biodynamisk jordbrug.

Jens Laursens kendskab til biokrystallation går tilbage til 1990'erne, hvor han var vejleder for Jens-Otto Andersen i dennes arbejde med at konstruere et biokrystallationskammer med optimal styring af luftcirkulation, temperatur og fugtighed under krystallationsprocessen. Siden den gang har Jens Laursen interesseret sig for metoden, men samtidig holdt en videnskabelig kritisk distance.

På den ene side anerkender han, at metoden kan producere ensartede måleresultater:

- I Triangel-samarbejdet (et samarbejde mellem Biodynamisk Forskningsforening i Danmark, Kassel Universitet i Tyskland og Louis Bolk Instituut i Holland) har man målt på de samme ting, og man er nået frem til statistisk set ensartede måleresultater.

- Men der er endnu et stykke vej til at forbinde en prøves billeddannende egenskaber med dens sundhedsværdi. Man kan sige, at der stadig er tolkningsmæssige vanskeligheder med, hvad man kan udlede af billederne, mener han.

[FAKTABOKS]

84 år med biokrystallation

- Biokrystallationsmetoden, også kaldet CuCl_2 -krystallationsmetoden, blev udviklet i 1924 af E. Pfeiffer, en pioner i biodynamisk jordbrug.
- Metoden blev ikke udviklet på et naturvidenskabeligt grundlag, men ud fra den antroposofiske naturopfattelse og åndsvidenskab, som Rudolf Steiner har formuleret.
- Først med Jens-Otto Andersens ph.d. afhandling i 1999 blev der beskrevet en helt fast standard for arbejdet med metoden.

- I 2006 forsvarede biokemikeren Johannes Kahl en doktorafhandling om metodens fejlkilder ved universitetet i Kassel.
- Også ved universitetet i Kassel arbejder fysikeren Nicolaas Busscher for tiden på en doktorafhandling om den biokemiske selvorganisering, som danner krystalstrukturerne.
- Ifølge Jens-Otto Andersen udgør de to tyske afhandlinger tilsammen en videnskabelig validering af metoden.

Per Henrik Hansen er freelance-journalist.