

# Spis bare salat og drik vand til

Af Poul Bonnevie

Jyllands-Posten 3/12-1986

**Den 9. oktober advarede miljøminister Christian Christensen mod at drikke vand med nitrat, mange spædbørn er i direkte fare for langsom kvælning og der er direkte fare for langsom kvælning og der er en direkte sammenhæng mellem mavekræft og højt nitratindhold i drikkevand. I Midtpunkt tager tidligere professor i miljømedicin dr. med Poul Bonnevie påstandene op en for en og dementerer dem. Poul Bonnevie var gennem 25 år giftsagkyndig for landbrugs- og miljøministeren.**

Gødningsforureningen er et rent miljøproblem uden direkte betydning for mennesket, medens mange andre forureninger jo rammer både vore omgivelser og os selv, således luftforureningen. Da alle forureningsproblemer nu er samlet i det forgiftningsforebyggende miljøministerium, må mange tro at gødning – navnlig når den kaldes kunstig også forurener og er en giftfare for mennesker. Læserne blev bestyrket heri ved miljøministerens drastiske udtalelser til Jyllands-Posten den 9. oktober.

Brugen af gødning blev nødvendig, hver gang der på et landområde kom flere mennesker, end naturens plante- og dyreverden tilbød at føde. Så længe fækalier og urin fra både mennesker og dyr havnede i jorden, var der balance i dennes biologiske kvælstof- og fosforkredsløb. De naturlige forhold herunder selvrensninger i vandløbene, blev ikke forstyrrede. Balancerne i disse blev ganske vist sværere at holde, da vi skulle ernære fem mio. danskere og ikke som for 200 år siden knap en mio. og adskillig flere ved vor landbrugseksport, og vi derfor brugte stadig mere gødning.

Det gik dog først helst galt, da vi samlede os i byer, kloakerede disse, lavede rensningsanlæg, hvis princip er nitratproduktion og tilmed fandt vi på at vaske med fosfater. Og sidst skilte vi geografisk husdyravlen og det egentlige jordbrug. Så gik det ud over vandløb søer, fjorde, sunde og bæltter – men ikke mennesker.

Allerede i 1956 nedsatte det danske og det svenske fiskeriministerium Øresunds Vandkomiteen. Som professor i hygiejne (miljømedicia) blev jeg dens formand i 10 år, og herfra og fra 25 års virke som en af Landsbrugs- og derpå Miljøministeriets giftsagkyndige ved jeg, at jord- og vandforureningernes forståelse og løsninger kræver et omfattende kendskab til økologi, jordbundslære, hydrobiologi og til planteavl, teknisk hygiejne m. v. – endog på én og samme tid! – Jeg holder mig derfor til mennesket, navnlig påstanden om nitratets forgiftningsfare.

Nitrat både dannes og nedbrydes overalt i naturen, overvejende af levende væsener – også i selve menneskelegemet. Thi gennem de mio. af år, som mennesket og dets forgængere har levet på vor nitratrige jord, har det lært at leve sammen med såvel nitratet og nitrosaminer - der opstår herfra i naturen, også så længe en del af denne udgør indholdet i mavetarmskanalen hos mennesket.

Alt liv er knyttet til kvælstof og fosfat. Men dyrelivet forudsætter plantevækst, og til denne kræves nitrat. Safte i alle grønne plantedele indeholder derfor nitrat – og menneskets tilførsel af nitrat sker overvejende med grønsager.

Hvad er så nitrat, hvorledes dannes og nedbrydes det, og hvorledes indgår det i naturens kvælstof-kredsløb?

Nitrat dannes af den luftart, som derfor nu har fået navnet nitrogen – nitratdanneren, men som tidligere fejlagtigt blev kaldt kvælstof. Thi når mennesket kvæles ved for stort indhold heraf i indåndingsluften, skyldes det alene den samtidige iltmangel.

Når et atom nitrogen binder tre atomer ilt (oxygen) til sig, dannes nitrat, der udgør syreresten i den syre, som det danner i forbindelse med vand. Tidligere kaldtes syren salpetersyre, og dens natrium- og kalciumsalte kaldes stadig chilesalpeter og norgessalpeter, når de anvendes som kunstgødning.

Kalksalpeterens nitrat fremstilles ud fra luftens nitrogen og ilt, idet disse forenes ved den høje temperatur i en elektrisk udladning, ligesom dette sker i et lyn. Men det samme sker også ved høje temperaturer i vore forbrændingsanlæg og -motorer, ja, i det hjemlige gasblus. Fra disse kilder stammer en del af atmosfærens indhold af nitrat, en anden del skyldes de luftforurenende nitrogenoxider, som dannes af bakterier i den kvælstofrige muldjord.

Vi kan her i landet regne med at der gennem nedbøren udvaskes og modtages fra luften, hvad der svarer til godt 50 kg nitrat pr. hektar jord eller hav.

Og da vi vil høste, dvs. fjerne 10-20 gange så meget kvælstof som i denne gave, gødskes der med både stald- og kunstgødning. Menneskenes tilsvarende produkter havner jo i havet – som et spild, hvis vi ikke udnytter fiskebestanden. (Omkring århundredskiftet kørtes Københavns latrin ud på landet).

Aminogen - danneren af ammoniak og de organiske aminogrupper kunne være valgt som nyt navn for kvælstof, da dets atom også kan binde tre atomer brint (hydrogen), og fordi det er disse energirige brintforbindelser, som livet benytter i form af aminosyrer og nukleinsyrer byggemateriale for proteiner og cellekernernes kromosomer.

Efter det levende materiales død vil bakterierne i jorden dels frigøre ammoniak, der ligesom en del frigjort nitrogen og lavere ilter, derpå forlader jorden so luftarter, dels føre iltningen færdig til nitrat. Når alle dyriske organismer kræver planteføde, skyldes det, at de ikke kan om-danne nitrat til aminogrupper, men at bakterier og planter kan skaffe sig energien hertil, sidstnævnte ved fotosyntesen i grønkornene. Derfor suges nitrat op med plantesafte, og derfor har både planter og planteædere, således mennesket lært at leve med nitrat i sig.

I mennesket befinder det optagne nitrat sig kun rent midlertidigt. Det bliver på et døgn udskilt med urinen i en mængde på 97% heraf. Hidtil har man derfor ment, at alt blev udskilt. Men ved hjælp af den stabile (dvs. ikke radioaktive) isotop  $^{15}\text{N}$  = tungt kvælstof er det for få år si-

den blevet påvist, at kun 60% af tilført nitrat genfindes i urinen. Hvad sker der da med resten, og hvorfra kommer det som vi mente var indtaget?

Jo, med samme teknik er det påvist, dels at både forsøgsdyr og mennesker selv danner en betydelig del nitrat, dels at en væsentlig del forlader kroppen ved udånding efter nedbrydning til de ovennævnte nitrogenoxider, der dannes i og ligeledes udåndes fra muldjorden som vi altså biokemisk set ligner mere, end vi nok troede.

Vor nitratdannelse skyldes, at vi ikke fuldt ud omdanner og udskiller proteinernes aminosyrer som urinstof. Nogle aminogrupeer undslipper denne normale stofskiftevej, fordi der også er enzymer til stede, som vides at kunne ilte dem til nitrat. Modsvarende findes der også enzymer, der kan nedbryde det vandopløste nitrat til de luftformige forbindelser. Vi både danner og nedbryder nitrat i vore samliv med dette.

Forsøgene viste, at menneskets nitratproduktion er ca. 1 mg pr kg legemsvægt hos voksne altså ca. 60-80 mg i døgnet. Og hos voksne ligger den daglige nitrattilførsel på omkring 100 mg fra grønsager, når disse er relativt nitratfattige, men på 400-500 mg, hvis det er salat, spinat og lignende, også biodynamiske dyrkede.

Holland indførte i 1982 for disse en grænseværdi på ca. 1000 mg (1 gram) pr kg – da man havde fundet indtil fem gange så meget.

Den daglige belastning med selvproduceret og fra kosten tilført nitrat ligger således i størrelsesordenen 200-600 mg, hvortil der med drikkevand eventuelt tilføres noget. Thi grundvand fra gode dybe borerer kan være nitratfrit, og for 2/3 af befolkningen vil det selv ved indtagelse af en liter (især som kaffe og te) være under 10 mg - et tilskud på højst 3-5 %. Som i de fleste vesteuropæiske lande er det kun 7-8 pct. af befolkningen, der drikker over 8-20 % af den samlede belastning – der jo klares ved udskillelsen med urin og udånding, og som altså ikke er nogen egentlig belastning.

Når vi har en grænseværdi for nitrat i drikkevand (som jeg selv var med i WHO til at fastlægge), skyldes det alene, at den internationale standard med højst 5 mg pr. liter skal anvendes også i lande, hvor man ikke endnu kan overholde de fra tarmkanalen kommende colibakteriers grænseværdi på 0. Nitratets-bakterielle reduktion ved (iltafgift) til nitrat og dettes ændring af en del af blodfarvestoffet kan nemlig få et omfang, der nedsætter iltransporten og gør huden blålig (cyanose) på spædbørn, der får mælkeblandinger, vel at mørke dersom det anvendte ukogte vand indeholder nitrat i væsentlig større mængde, end standarden tillader, sammen med levende colibakterier altså ikke kogt. Dette sammentræf forekommer ikke længere i Vesteuropa, men endnu i 1982 måtte der i Ungarn hospitalsbehandles ca. 100 kunstigt ernærede spædbørn, hvor ukogt vand fra overfladiske brønde, der alle var fækkalt forurenet, samtidig indeholdt over 100 mg nitrat pr liter. Da dette var den eneste begrundelse, har grænseværdien mistet sit medicinske grundlag i mange lande, også her.

Grunden til at større børn og voksne ikke rammes af cyanose er nu også klarlagt. Der foregår nemlig, også uden nitrat-tilførsel, altid en reduktion af det nitrat, der er opløst i legemes vandfase og dermed i mundspytet, fordi der altid er nitratreducerende bakterier i mundhulen. Efter synkning fortsætter nitritdannelsen i spiserør og mavesæk, indtil dennes saltsyreproduktion har medført en surhedsgrad inder 4. Nitrit hvis mængder stiger efter ethvert måltid, mest efter grønsager opsuges hurtigt kommer i blodet og ind i de røde blodlegemer. Men her modtages det af et særligt enzym, der beskytter blodfarvestoffet, således at højst 1-2 pct. unddrages iltransporten. Produktionen af beskyttelsesenzymet er imidlertid (som af flere andre enzymer) først helt udviklet, når barnet er 3-4 mdr. gammelt. Før behøver det ammede barn det jo heller ikke.

Nitrit reagerer også med aminogrupeer, f.eks. de aminosyrer, der frigøres ved fordøjelsen i mavesækken, og derved dannes forskellige nitrosaminer hvoraf nogle altid forekommer i minimale mængder i urinen, selv om de er meget ustabile og medbrydes på få timer. Men stofferne tilføres også med bl.a. cigaretrøg, med øl og whisky samt fra kosmetika. Nogle enkelte har i dyreforsøg fremkaldt kræft. Man har derfor undersøgt muligheden for en sammenhæng mellem hyppigheden af mavekræft og drikkevanders nitratindhold, men uden at det sådant er sikkert påvist. Det skyldes nok den langt højere og stærkere varierende nitratindtagelse med grønsager og den normale produktion af nitrat der tilføres gennem mundspyt. Netop disse tilførsler må som for blodfarvestoffets beskyttelse have forårsaget en urgammel beskyttelsesproces, hvad den omtalte hurtige nedbrydning kan være tegn på.

Spis altså grønsager drik roligt vand uden at kende nitratpromillen. Og kræv at teknikerne korrigerer deres fejltagelser Hexafosfat i vaskemidler og rensningsanlæg uden den anaerobe nedbrydning af det organiske materiale, hvorved kvælstof sendes tilbage til luften, hvor det hører hjemme.