

Blåmusling måler forurening

Muslinger kan ophobe giftstoffer – både naturlige og syntetiske - og således dokumenterer de forurening, men de kan samtidig udgøre en fødevarerisiko

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

Lørdag den 7. juni 2008 advarer dagspressen mod at samle muslinger i Limfjorden. Dagen før var en tilsvarende advarsel udsendt i radioen. Det er efterhånden en årligt tilbagevendende begivenhed, der skyldes indhold af diarreisk skaldyrsgift i muslingerne. De er normalt et sjældent sundt næringsmiddel, men de kan i perioder indeholde giftstoffer med meget ubehagelige virkninger. De er tæt på verdensmesterskabet i at opkoncentrere organiske forbindelser fra vand – en egenskab, der repræsenterer en fødevarerisiko. Men samme egenskab kan udnyttes til monitorering af vandkvalitet og til rensning af vand. Desuden kan muslinger opkoncentrere værdifulde biologisk aktive sporstoffer, der ellers er meget svært tilgængelige.

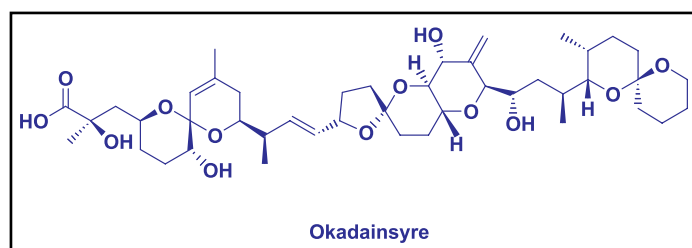
De gemmer næsten altting

Muslinger er filterfødende. Dvs. at de ernærer sig ved at filtrere fødepartikler fra vandet. Både fødens og vandets fedtopløselige forureninger ender så i muslingen. Den tilbageholder pesticider, aromatiske karbonhydrider, polyklorerede bifenyl, dioxiner, furaner og forbindelser med hormonvirkning fra miljøet. Undertiden kan den også indeholde store mængder bakterier og andre mikroorganismer.

Muslinger er effektive indikatororganismer, der kan afsløre forureninger, som ellers er vanskelige at påvise og monitorere. Nogle forbindelser afspejler en længerevarende forurening, men de flygtige indholdsstoffer kan sladre om en korttidsforurening. Den 15. september 1991 indeholdt blåmuslinger fra Holbæk Fjord 8 forskellige flygtige stoffer. Den 1. oktober var der 24, mens der den 5. november samme år nu kun var 7.

Helbredsrisiko

Muslingeforgiftninger er ikke helt sjældne i Danmark og hyppigt forekommende i andre dele af verden. Nogle danskere har stiftet et ubehageligt bekendtskab med den diarreiske skaldyrsgiftning, der giver ildebefindende, diarre, kvalme og mavekrampe. Forgiftningen, der ikke er dødelig, sætter ind en halv til et par timer efter indtagelse af skaldyr, der har filtreret dinoflagellater (furealger) af slægten *Dinophysis*. Giftstoffet er okadainsyre, der tilhører en stor og vidt udbredt familie af polyethertoksiner. Patienten kommer sig i løbet af en tre dages tid.



Okadainsyre tilhører den vidt udbredte klasse af naturlige marine polyethere, der er giftige for mennesker.



Levende muslinger:

De muslinger, der fås i handlen i Danmark er meget rene og med smukke farver. De fleste har en tynd skal, fordi de er dyrket på tove, men til gengæld indeholder de intet sand.

Foto: Carsten Christophersen, 2009.

Paralytisk skaldyrsgiftning

Paralytisk forgiftning skyldes toksiner fra dinoflagellater, der ophobes i skaldyrene. En lang række meget giftige alkaloider fra saxitoksinfamilien syntetiseres af flagellaterne og ender derfra på bordet i muslinger. Giftige arter, som *Alexandrium ostenfeldii*, findes i danske farvande, men indholdet af gift er lavt. Giftigheden kan øges mange gange ved stimulering, der kan skyldes almindelige forbindelser i miljøet. F.eks. øger humusstoffer giftigheden af blandingen af alkaloider.



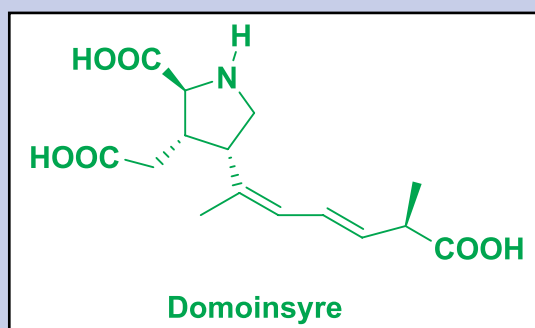
Saxitoksin er blot en af en lang række beslægtede giftstoffer. De er nervegifte og forgiftninger kan forløbe dødeligt.



*Kogte muslinger:
Blåmuslingen er en delikat spise,
men det er nødvendigt at overvåge
miljøet, så ophobede forureninger
eller algegifte kan udelukkes.
Foto: Carsten Christophersen,
2009.*

Amnesisk skaldyrsforgiftning

Amnesisk skaldyrsforgiftning blev først beskrevet i Canada i 1987. Den skyldes nervegiften domoinsyre, som findes i kiselalger (diatomeer) af slægten *Pseudonitzschia*. Samme forbindelse blev oprindeligt fundet i rødalgen *Chondria armata*, der spises i Japan under navnet "domo-i". Forgiftningen forårsager tab af korttidshukommelsen, hjerneskader og i svære tilfælde død.



Domoinsyre er en nervegift fra kiselalger, der ellers yderst sjældent producerer giftstoffer. Forgiftninger kan forløbe dødeligt.

Herhjemme kendes heldigvis ingen sikre eksempler på den langt mere alvorlige paralytiske skaldyrsforgiftning, der kan forløbe dødeligt. Vi kender heller ikke dokumenterede tilfælde af amnesisk skaldyrsforgiftning, der bl.a. giver hukommelsestab.

For mennesket er langvarig indtagelse af de ophobede forureninger forbundet med risiko for udvikling af kræft og nerverelidelser som Parkinsons sygdom. Hormonvirkningerne kan afspore udviklingsmæssige funktioner hos fostre. Derfor er det vigtigt at fjerne forureninger før muslingerne spises. Det gøres ved at behandle dem med filtreret steriliseret vand eller ved at anvende hydrostatisk tryk ved høje temperaturer i 48 timer. Men det kan være nødvendigt at udvide behandlingen til flere dage for at fjerne forureningen fuldstændigt. I sådanne tilfælde er den konventionelle metode utilstrækkelig. En ny metode til afgiftning af skaldyr er blevet patenteret.

"Biokemisk" rensning

Når *N*-acetylcystein sættes til vandet, hvor muslingerne lever, sker der noget spændende. Syntesen af glutathion stimuleres i cellerne, og dette øger mængde og aktivitet af enzymerne glutathion *S*-transferase og glutathion-reduktase. Glutathion selv har vigtige funktioner som at afgifte artsfremmede stoffer og fjerne fri radikaler.

En kombination af intensiv miljøovervågning og afgiftningsmetoder kan frikende muslingerne for mistanke om sundheds-

skadeligt indhold af kemikalier. Danskerne har nydt godt af denne proteinbombe med masser af vitaminer og mineraler i omkring 6.000 år, men de seneste undersøgelser af blåmuslingen har afsløret flere andre egenskaber, der utvivlsomt vil finde anvendelse inden for moderne kemiske industri.

Kilder

Alger stopper muslingefiskeri Ritzau *Politiken* 2008, 7. juni.

Volatile Compounds from the Marine Indicator Organism *Mytilus edulis* T. Rasmussen, U. Anthoni, C. Christophersen og P. H. Nielsen *Chemosphere* 1993, Bind 27, side 2123-2125.

Standardized extraction method for paralytic shellfish toxins in phytoplankton H. Ravn, U. Anthoni, C. Christophersen, P. H. Nielsen og Y. Oshima *Journal of Applied Phycology* 1995, Bind 7, side 589-594.

Elicitation of *Alexandrium ostenfeldii* (dinophyceae) affects the toxin profile H. Ravn, C. U. Schmidt, H. Sten, U. Anthoni, C. Christophersen og P. H. Nielsen *Comparative Biochemistry and Physiology* 1995, Bind 111C, side 405-412.

http://www.innovations-report.de/html/berichte/agrar_forstwissenschaften/bericht-99418.html Beskriver rensningen med N-acetylcystein

Nyt om...

.... Giant Mine – et ugæstfrit miljø

Over 230.000 tons arsenikholdigt støv er efterladt som biprodukt ved ristning af guldmalm ved Giant Mine i Canada. Det gør området til et af de mest forurenede i verden. Denne subarktiske mine huser bakterier, der lever i arsenikholdigt vand og gror i en biofilm ned til 4°C. Giant Mine har i tidsrummet 1948–2004 leveret 220 tons guld. Der arbejdes nu på at udvikle bakterierne til små arsen-detektorer, hvilket er af betydning i de arsenforurenede områder især i Vietnam, Vest-Bengalen, Mexico, Canada, Argentina, Bangladesh og USA. Endvidere forsøges bakterierne udviklet til rengøring af forurenede områder.

Carsten Christophersen

Kilde:

<http://www.sgm.ac.uk/news/releases/MTNG.0908.TO1.cfm>

2 gode laboratorielejemål

Laboratorie m.v. 2.814 m²
Slotsherrensvej 409, Glostrup



Central beliggenhed i Skovlunde Erhvervsområde med gode tilkørsels- og parkeringsforhold.

Lejemålet i stueetagen består bl.a. af 4 store laboratorierum og på 1. sal af 6 kontorer samt tekøkken og mødelokale/frokoststue.

Se www.danbyg.dk/www.nordeaejendomme.dk

-også hvilke lejemål vi ellers kan tilbyde. Se lejemålet med en af vore udlejningschefer.

Ring til Udlejningsafdelingen på tlf. 4333 8100 eller e-mail til leje@nordeaejendomme.dk

Ejby Industrivej 38 Postboks 1468 2600 Glostrup Tlf. 4333 8100

Kontor, lager- og laboratorielejemål på Nordre Ringvej. Lejemålet består p.t. af en blanding af små og store kontorer, lager og produktion, laboratorier samt depotrum til virksomheder inden for medicinal- og hospitalsudstyr.



Laboratorie 484 m² og kontor 193 m²
Literbuen 11, Skovlunde

danbyg
et selskab i Nordea koncernen