



Uttalelse fra Faggruppen for forurensninger, naturlige toksiner og medisinrester i matkjeden

29. mars 2006

Vurdering av funn av azaspiracidtoksiner i krabbe

SAMMENDRAG

Azaspiracidtoksiner (AZA) er nå for første gang påvist i brunmaten fra krabber. Mattilsynet har bedt Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) om å utarbeide en risikovurdering vedrørende folkehelsefaren i tilknytning til funn av AZA i krabbe. Faggruppen for forurensninger, naturlige toksiner og medisinrester i matkjeden i VKM (Faggruppe 5) har behandlet oppdraget fra Mattilsynet.

Det er foreløpig ikke kartlagt hvilken alge som produserer disse azaspiracidtoksinene, men *Protoperdinium crassipes* er mistenkt. Symptomene ved en forgiftning med azaspiracidtoksiner er omtrent de samme som ved den kjente skjellforgiftningen som kalles DSP ("Diarrhetic Shellfish Poisoning"), dvs kvalme, oppkast, kraftig diaré og magekramper.

Flere internasjonale ekspertgrupper har risikovurdert AZA de siste årene. VKMs Faggruppe 5 foreslår at det tas utgangspunkt i den anbefalte akutte referansedosen fra EUs ekspertgruppe (Cecenatico 2005) på 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag, denne har innebygd en sikkerhetsfaktor på 3. Med en forelått akutt referansedose (ARfD) på 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag, vil høyt konsum av brunmat fra krabbe medføre en overskridelse av ARfD ved mange av funnene som er gjort av AZA i krabber gjennom Mattilsynets overvåkningsprogram i 2005. Nivået av AZA i brunmat fra krabbe bør ikke være høyere enn 80 µg AZA-1 ekvivalenter/kg hvis ARfD ikke skal overskrides for en voksen person som spiser et stort krabbemåltid (100 g brunmat). Overskridelse av ARfD medfører fare for en forgiftning, med symptomer som antas å vare i 2-5 døgn. Det er ikke rapportert om langtidseffekter etter AZA-forgiftning.

BAKGRUNN

Mattilsynet har siden 2002 jevnlig tatt prøver av krabber for analyse av innhold av algegifter. Bakgrunnen for dette er at det ble funnet høye konsentrasjoner av algegiften som forårsaker DSP ("Diarrhetic Shellfish Poisoning") langs Skagerrakkysten sommeren 2002. I 2003-2005

har ikke Mattilsynet påvist algegifter i krabber eller mottatt henvendelser om sykdom etter konsum av krabbe.

Mattilsynet tok i 2005 ut prøver av krabbe for analyse av algegifter gjennom Mattilsynets overvåkningsprogram "Algegifter i krabbe og andre arter enn blåskjell 2005", og høsten 2005 ble algegiftgruppen azaspiracidtoksiner (AZA) påvist i taskekrabbe (*Cancer pagurus*) fanget ved Inndyr i Nordland. På grunnlag av påvist høye verdier og en mistanke om helsefare ble det gitt omsetningsforbud på et parti krabber. Mattilsynet tok ut flere krabbep prøver fra området og andre steder langs kysten og det ble igjen påvist høye verdier av AZA i prøver fra samme område (Fleinsvær og Bliksvær).

Fram til nå har man bare kjent til forgiftninger assosiert med algetoksinene som kalles azaspiracider i forbindelse med konsum av blåskjell. Forgiftninger forårsaket av AZA ble første gang rapportert i 1995, etter konsum av irske blåskjell i Nederland. Senere er tilsvarende episoder rapportert fra Frankrike, Italia og England. Man kjenner ingen tilfeller av forgiftning med azaspiracider etter konsum av norske skjell.

Ulike internasjonale ekspertgrupper har risikovurdert AZA de siste årene. I EU er det fastsatt en grenseverdi for AZA i skjell på 160 µg AZA-1 ekvivalenter/kg skjellmat (Kommisjonsvedtak 2002/225/EF). Grenseverdien er basert på at et måltid med skjellmat utgjør 100 g. I Norge ble AZA påvist i nivåer over tillatt grenseverdi i blåskjell i 2002, og senere har funn av AZA i skjell resultert i stopp av høsting og kostholdsråd til publikum ved en rekke anledninger.

Kommisjonsvedtak 2002/225/EF gjelder kun for skjell, pigghuder, kappedyr og marine snegler. Det er ikke fastsatt noen internasjonal grenseverdi for AZA i krabbe. Kommisjonsvedtaket er i Norge implementert i Forskrift 14. juni 1996 nr. 667 om Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer (Kvalitetsforskriften). Denne nasjonale forskriften definerer fiskevarer i § 1-2 pkt 16 som produkter som består av eller inneholder fisk, skalldyr, bløtdyr og pigghuder samt deler eller biprodukter av disse. Det vil si at krabber, som er skalldyr, innlemmes i forskriften hvor det fastsettes en grenseverdi på 160 µg AZA-1 ekvivalenter/kg. Kvalitetsforskriften vil bli endret i løpet av 2006, da det nye hygieneregelverket for produksjon av næringsmidler trer i kraft, og bestemmelsen (§ 11-8) som inneholder grenseverdier for biotoksiner oppheves. Grenseverdier for algegifter videreføres i dette nye regelverket, men ikke for krabbe.

OPPDRAK FRA MATTILSYNET

Azaspiracidtoksiner (AZA) er nå for første gang påvist i brunmaten fra krabber. Når det nye hygieneregelverket for produksjon av næringsmidler trer i kraft i 2006, vil det ikke foreligge noen grenseverdi for AZA i krabbe. Det foreligger heller ingen vurdering av graden av helsefare som de påviste konsentrasjonene av AZA i krabber representerer.

Mattilsynet ønsker at VKM utarbeider en risikovurdering vedrørende folkehelsefaren i tilknytning til funn av AZA i krabbe. Det er ønskelig at det blir vurdert helserisiko for inntak av ulike deler av krabber. Videre ønsker Mattilsynet et forslag til en tiltaksgrense for maksimalt innhold av AZA i krabbe.

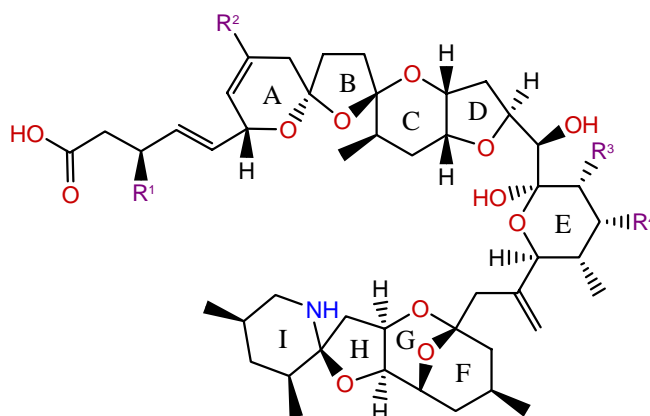
VURDERING

Fareidentifisering

Algegiftgruppen azaspiracidtoksiner (AZA) akkumulerer særlig i blåskjell. Det er foreløpig ikke kartlagt hvilken alge som produserer disse toksinene, men *Protoperidinium crassipes* er mistenkt.

Symptomene ved en forgiftning med azaspiracidtoksiner er omtrent de samme som ved den kjente skjellforgiftningen som kalles DSP ("Diarrhetic Shellfish Poisoning"), dvs. kvalme, oppkast, kraftig diaré og magekramper. Symptomene på AZA-forgiftning opptrer kort tid etter inntak og varer vanligvis i 2 til 5 dager. Selv om symptomene er svært like de man registrerer ved DSP, virker AZA via andre mekanismer. AZA hemmer bl.a. ikke proteinfosfataser. Derfor er disse toksinene plassert i en egen gruppe (FAO/IOC/WHO Expert Consultation 2004). Man kjenner ikke virkningsmekanismen for AZA-gruppen, men de påvirker cytoskjelettet. Toksikologiske studier viser at LD₅₀ for mus (i.p.) er 110-200 µg/kg kroppsvekt, mens AZA-1 gitt oralt (1-2 doser) gav alvorlig skade i GI-traktus, lever og lunge, eller var letalt ved 250-450 µg/kg.

Figur 1 viser strukturformel til azaspiracidene. Det er identifisert en rekke azaspiracider, hvorav AZA-1, AZA-2 og AZA-3 anses å ha størst betydning ved forgiftning. De relative toksisitetsfaktorene for AZA-2 og AZA-3 er henholdsvis 1,82 og 1,43. Prøvesvarene gis som AZA-1 ekvivalenter.



Figur 1: Strukturformel til azaspiracidtoksinene

Analysemetoder

Nåværende grenseverdi for AZA i skjell ble fastsatt til 160 µg AZA-1 ekvivalenter/kg skjellmat med den begrunnelse at eneste godkjente metode for påvisning er en musetest. Denne testen er utviklet for DSP-toksiner og følsomheten er ikke tilstrekkelig til å detektere 80 µg AZA-1 ekvivalenter/kg (som opprinnelig var foreslått som grenseverdi for AZA i skjell fra en ekspertgruppe oppnevnt av EU Kommisjonen i 2001). Det er fortsatt et sterkt ønske om å benytte musetesten som referansemetode i CRL (EUs Community Reference Laboratory), selv om musetesten mangler sensitivitet og spesifisitet og av dyreetiske aspekter ikke er akseptabel. Selv om musetesten (MBA) på det nåværende tidspunkt er eneste godkjente referansemetode i EU, har EU-kommisjonen forpliktet seg til å erstatte MBA så snart alternative metoder er godkjent.

Det er etablert en rekke alternative metoder for analyse av marine algetoksiner, og for de fettløselige toksinene (okadasyre-, azaspiracid-, pectenotoksin-, yessotoksin-gruppen og cycliske imider) har man kommet lengst med bruk av LC-MS. HPLC-metoder er mest velegnet for de vannløselige toksinene (saksitoksin- og domoinsyre-gruppen). Et hovedargument mot å akseptere LC-MS-metoden innen EUs CRL er den mangelfulle tilgangen på sertifiserte standarder og referansemateriale. Dette problemet er i ferd med å løses ved National Research Council (NRC) i Canada. I løpet av 2006 vil sertifiserte standarder for minst ett toksin fra alle aktuelle toksingrupper være kommersielt tilgjengelig fra NRC.

Flere land har allerede gjennomført singel laboratorievalidering (SLV) med tilgjengelige standarder, og disse landene har i flere år benyttet LC-MS parallelt med musemetoden for de fettløselige toksinene. Dette er situasjonen i Norge hvor algetoksinlaboratoriet ved Norges veterinærhøgskole, som er nasjonalt referanselaboratorium på dette feltet, allerede har oppnådd akkreditering for samtlige toksingrupper basert på SLV.

Dersom det overhodet skal kunne etableres toksikologisk baserte grenseverdier for de individuelle toksingrupperne, er det utelukket å fortsette å bruke musemetoder med alle de feilkilder de representerer. I tillegg kommer de etiske aspektene som taler for bruk av alternativer til forsøksdyr i rutinekontroller. Biologiske metoder bør i fremtiden bare benyttes i begrenset omfang til studier ved opptreden av eventuelt "nye" toksiner.

Farekarakterisering

Oppsummering av internasjonale risikovurderinger

Flere internasjonale ekspertgrupper har risikovurdert AZA-toksiner de siste årene. Nedenfor oppsummeres disse arbeidene.

EU Working Group on Toxicology of DSP and AZP, 2001: EUs nåværende regulering tok utgangspunkt i en vurdering utført av en ekspertgruppe i 2001. Denne gruppen hadde til oppgave å gi råd om alle fettløselige toksingrupper i skjell, kappedyr, pigghuder og marine snegler. Ekspertgruppen fant ved en gjennomgang av foreliggende epidemiologiske data at LOAEL for AZA var innen intervallet 23-86 µg AZA-1 ekvivalenter/person (voksen). Videre foreslo gruppen en sikkerhetsfaktor på 3 fra den laveste verdien, slik at anbefalt maksimal eksponering ble 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag. Siden man på det tidspunkt anslo at et måltid med skjellmat utgjør 100 g, foreslo ekspertene en grenseverdi på 80 µg AZA-1 ekvivalenter/kg skjellmat. I EUs kommisjonsvedtak 2002/225/EF ble dette forslaget endret til 160 µg AZA-1 ekvivalenter/kg skjellmat med den begrunnelse at eneste godkjente metode for påvisning er musetest (som er utviklet for DSP toksinene) og fordi følsomheten ikke var tilstrekkelig til å innfri forslaget om 80 µg/kg.

FAO/IOC/WHO Expert Consultation 2004

Etter forespørsel fra Codex Alimentarius Committee for Fish and Fishery Products (CCFFP) etablerte FAO/IOC/WHO en Expert Consultation (2004) som skulle gå gjennom eksisterende litteratur, samt foreslå grenseverdier, analysemetoder og overvåkingsprogrammer for marine algetoksiner i toskallede muslinger. Ekspertgruppen risikovurderte bl.a. AZA-gruppen. Den tok utgangspunkt i den samme dokumentasjonen som EUs eksperter benyttet i 2001: epidemiologiske studier og risikovurdering utført i Irland, basert på flere forgiftningsepisoder

i Europa etter konsum av irske blåskjell. Fra dette arbeidet er laveste estimerte effektnivå hos mennesker (LOAEL) 23 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag. FAO/IOC/WHO-ekspertgruppen benyttet en sikkerhetsfaktor på 10, på grunn av usikkerheten i underlagsmaterialet, og foreslo en midlertidig akutt referansedose (ARfD) på 0,04 µg AZA-1 ekvivalenter/kg kroppsvekt, noe som tilsvarer 2,4 µg/person/dag (voksen person på 60 kg). ARfD er definert som den mengden av et stoff, i mg/kg kroppsvekt som på grunnlag av all tilgjengelig dokumentasjon kan inntas i løpet av 24 timer uten helserisiko for konsumenten.

Ekspertgruppen valgte å etablere en akutt referansedose (ARfD) i stedet for en TDI-verdi (tolerabelt daglig inntak) siden det antas at skjell normalt ikke konsumeres regelmessig (gjentatt jevnlig eksponering), og at det dermed er mest relevant å vurdere akutte effekter. Dessuten mangler det informasjon om eventuelle effekter av gjentatt inntak over lengre tid.

Dersom denne ARfD kommer til anvendelse for skjell og man dessuten følger forslaget om å oppjustere størrelsen på et skjellmåltid fra 100 g til 250 g (FAO/IOC/WHO, 2004), vil ny grenseverdi for AZA i skjell bli 10 µg/kg. Rapporten fra FAO/IOC/WHO-ekspertgruppen er sendt til CCFFP og en arbeidsgruppe ledet av Canada arbeider nå med alle forslagene med tanke på det videre arbeidet innen Codex.

FAO/IOC/WHO-ekspertgruppen anbefalte LC-MS som framtidig referansemetode for AZA, som for de øvrige fettløselige algetoksinene.

EU Working Group on Toxicology, 2005

EU Kommisjonen inviterte en ekspertgruppe innen toksikologi til et møte i Cecenatico, 24.-25. oktober 2005. Gruppen fikk i oppgave å foreslå revurderinger av grenseverdiene i EU for alle aktuelle marine algetoksiner i skjell, kappedyr, pigghuder og marine snegler. Også denne ekspertgruppen tok utgangspunkt i samme LOAEL for AZA-gruppen som EUs eksperter i 2001 og FAO/IOC/WHO-ekspertgruppe (2004), nemlig 23 µg AZA-1 ekvivalenter/person.

Den nye EU-ekspertgruppen bestemte seg imidlertid for å benytte en lavere sikkerhetsfaktor enn FAO/IOC/WHO-ekspertgruppe, dvs. 3 i stedet for 10, basert på at det ikke har blitt rapportert forgiftningsepisoder etter flere års anvendelse av dagens regulering av AZA i skjell på 160 µg/kg skjellmat. Fra Irland har det i flere år vært omsatt et ganske stort volum skjell med nivåer på 100-160 µg AZA-1 ekvivalenter/kg skjellmat, og fra Norge mindre kvanta. Følgelig foreslo EUs nye ekspertgruppe (2005) en ARfD på 0,13 µg AZA-1/kg kroppsvekt/dag (beregnet ut fra at en voksen person veier 60 kg). Dette tilsvarer 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag, noe som er samme verdi som EUs ekspertgruppe kom frem til i 2001. Dersom man anvender et skjellinntak på 250 g (97,5-percentilen) i stedet for 100 g, innebærer forslaget en maksimumsgrense i skjell på 32 µg AZA-1 ekvivalenter/kg skjellmat.

Også denne ekspertgruppen anbefaler bruk av LC-MS i analysene.

Ekspertgruppens vurdering/anbefaling er sendt til EFSA som vil foreta sin egen vurdering overfor SANCO som så skal vurdere behovet for en eventuell ny regulering innen EU.

Forslag til akutt referansedose

Faggruppe 5 foreslår at det tas utgangspunkt i den anbefalte akutte referansedosen fra EUs ekspertgruppe (Cecenatico 2005) på 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag basert på en sikkerhetsfaktor på 3. Faggruppen mener dette er tilstrekkelig siden de siste års erfaringer indikerer at en sikkerhetsfaktor på 10 er unødvendig streng.

Eksponeeringskarakterisering

Når eksponeringsberegninger skal utføres er det nødvendig med kunnskap om hvor i krabben AZA forekommer, samt hvor mye en konsument spiser av de delene av krabben som inneholder disse toksinene.

Hovedparten av fettløselige toksiner samles i brunmaten (fordøyelsesorganene, hepatopankreas) inne i hovedskallet hos krabber. De første analysene av krabber høsten 2005 tyder på at små mengder AZA også kan finnes i det hvite kjøttet inni hovedskallet (stø) og i rogn. Det kan imidlertid ikke utelukkes at AZA påvist i det hvite kjøttet kan skyldes innblanding av noe brunmat, siden det hvite kjøttet er helt fritt for AZA i fem av seks prøver. Nivåene i rogn varierte fra målbare verdier i to prøver (maksimum 55 µg AZA/kg) til fritt for toksin i tre. Uansett er brunmaten den helt dominerende kilden for AZA i krabbe (se tabell 1).

Tabell 1: Oversikt over resultatene av måling av AZA i krabber fra Mattilsynets overvåkningsprogram 2005. Nivåene er oppgitt som µg AZA-1 ekvivalenter/kg. Prøver hvor funnene av AZA er angitt som <20 µg AZA-1 ekvivalenter/kg er ikke tatt med i beregningen av gjennomsnitt og median.

	Gjennomsnitt µg/kg	Median µg/kg	Maksimums- verdi µg/kg	Minimums- verdi µg/kg	Antall prøver	N.D.	<20 µg/kg
Brunmat	125,2	105	277	<20	26	1	2
Rogn	43,5	43,5	55	<20	6	3	1
Brunmat + rogn	74,4	65	183	<20	8	0	0
Hvitmat	67	67	67	<20	7	5	1

Tabell 2 viser oversikt over utbyttet av spiselige fraksjoner av taskekrabbe. Tallene er utarbeidet av Astrid Woll ved Møreforskning (personlig meddelelse). Dataene er basert på rensset hunnkrabbe av god kvalitet. Krabbene er fanget i oktober.

Tabell 2: Oversikt over utbyttet av spiselige fraksjoner av krabbe.

Spiselig del:	Renset, kokt:		Rå krabbe som veier 500g:	
	Gram	%	Gram*	%
Klør	32	21,2	31,5	6,3
Legger/gangbein	14	9,3	13,0	2,6
Stø/Bur	28	18,5	27,5	5,5
Sum "hvitmat"	74	49	72,5	14,5
Lever (hepatopankreas)	25	16,6	24,5	4,9
Annen innmat	23	15,0	22,5	4,5
Sum "brunmat"	48	31,6	47,5	9,5
Sum rogn	28	18,5	27,5	5,5
Utbytte, totalt	151		147,4	29,4

*Beregnet av VKM, på bakgrunn av opplyste prosenter.

Ifølge Astrid Woll ved Møreforskning (personlig meddelelse) består et normalt måltid med krabbe av god kvalitet av én krabbe, ved høyt konsum inntas to til tre krabber. Brunmaten spises kun dersom den er fyldig og frisk. Kvaliteten på krabber varierer imidlertid mye. Det er ifølge Astrid Woll lite sannsynlig at man inntar mer enn 100 g brunmat per måltid. Faggruppe 5 velger å benytte 100 g som porsjonsstørrelse for høyt inntak av brunmat fra et krabbemåltid, mens ca 50 g brunmat kan antas å være en normal porsjonsstørrelse.

Tabell 3: Beregnet teoretisk inntak av AZA fra et krabbemåltid tilsvarende et inntak på 50 g og 100 g brunmat. Beregningen er utført med forskjellige konsentrasjoner av AZA tilsvarende median, gjennomsnitt og maksimumsverdi som er avdekket i brunmat i krabber fra Mattilsynets overvåkningsprogram.

	Innhold av AZA i brunmat (µg AZA-1 ekv/kg)	Inntak av AZA fra 50 g brunmat (µg AZA-1 ekv/person*/dag)	Inntak av AZA fra 100 g brunmat (µg AZA-1 ekv/person*/dag)
Median	105	5,3	10,5
Gjennomsnitt	125	6,3	12,5
Maksimumsverdi	277	13,9	27,7

* Basert på en gjennomsnittlig kroppsvekt på 60 kg.

Teoretisk beregnet inntak av AZA fra 50 g brunmat varierer fra 5,3-13,9 µg AZA-1 ekvivalenter/person per dag, mens inntaket fra 100 g brunmat varierer fra 10,5-27,7 µg AZA-1 ekvivalenter/person per dag. I beregningene er det benyttet en kroppsvekt på 60 kg tilsvarende det som er benyttet i risikovurderingen fra EU og FAO/IOC/WHO.

Risikokarakterisering

Den anbefalte akutte referansedosen er 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag (voksen, 60 kg), eller 0,13 µg AZA-1 ekvivalenter/kg kroppsvekt/dag.

I denne vurderingen legges det til grunn et høyt konsum av brunmat (100 g) fra taskekrabbe. Beregningene faggruppen har gjort (tabell 3) indikerer at ved median, gjennomsnittlig og maksimal verdi for innhold av AZA i brunmat fra krabbe, overskrides ARfD med henholdsvis 31, 56 og 248 %.

Ved et normalt konsum av brunmat (50 g) overskrides ARfD med 74 % dersom brunmaten inneholder nivåer av AZA tilsvarende det som maksimalt er påvist i Norge. Inntaket ved median og gjennomsnittlig verdi av AZA i brunmat fra krabbe ligger derimot under ARfD ved et normalt konsum av brunmat (50 g).

For at en ARfD på 8 µg AZA-1/person/dag ikke skal overskrides må innholdet av AZA i brunmat fra krabbe ikke overskride 80 µg AZA-1 ekvivalenter/kg i kokt krabbe dersom inntaket av brunmat er 100g. En velger her å se bort fra eventuelt lite bidrag av AZA fra andre spiselige deler, siden de fleste målinger indikerer lave verdier eller totalt fravær av toksiner i disse. Dersom man imidlertid også ønsker å ta med eventuelt toksin i andre spiselige deler, må nivået i brunmaten reduseres noe.

Ved å avstå fra å spise brunmat vil man unngå risikoen for å bli forgiftet. Dersom man spiser brunmat, risikerer man å få de ovennevnte symptomene dersom brunmaten inneholder forhøyete nivåer av AZA. Det er anvendt en sikkerhetsfaktor på 3 i denne risikovurderingen. Dette kan forsvares siden symptomene på AZA-forgiftning antas å vare bare i 2-5 døgn, og det ikke er rapportert om langtidseffekter etter AZA-forgiftning.

KONKLUSJON

Med en forelått akutt referansedose (ARfD) på 8 µg AZA-1 ekvivalenter/person/dag, vil høyt konsum av brunmat fra krabbe medføre en overskridelse av ARfD ved mange av de rapporterte funnene. Overskridelse av ARfD medfører økt fare for en forgiftning, med symptomer som antas å vare i 2-5 døgn, eller i alle fall redusert sikkerhetsmargin. Det er ikke rapportert om langtidseffekter etter AZA-forgiftning.

Analyser viser at fettløselige toksiner som AZA hovedsakelig samles i brunmat fra krabbe. Målinger indikerer totalt fravær eller bare lave verdier av toksiner i andre spiselige deler av krabbe.

Nivået av AZA i brunmat fra krabbe bør ikke være høyere enn 80 µg AZA-1 ekvivalenter/kg, for at ARfD ikke skal overskrides for en voksen person på 60 kg som spiser 100 g brunmat. Dersom man også kan påvise azaspiracidtoksiner i andre spiselige deler av krabber, må nivået i brunmaten reduseres for at ARfD ikke skal overskrides.

VURDERT AV

Faggruppen for forurensninger, naturlige toksiner og medisinrester i matkjeden:

Janneche Utne Skåre (leder), Jan Alexander, Tore Aune, Marc Berntssen, Gunnar Sundstøl Eriksen, Kari Grave, Kåre Julshamn, Helle Katrine Knutsen, Helle Margrete Meltzer, Ole Bent Samuelsen

Koordinatorer fra sekretariatet: Marie Louise Wiborg, Stine Husa

TAKK TIL

Faggruppe ønsker spesielt å takke Tore Aune for sitt bidrag til denne uttalelsen.

REFERANSE

EU: Report of the meeting of the Working Group on Toxicology of DSP and AZP, 21 to 23rd May 2001, Brussels (Report from CRL).

FAO/IOC/WHO: Report of the Joint FAO/IOC/WHO ad hoc Expert Consultation on Biotoxins in Bivalve Molluscs. Oslo, Sept. 26-30, 2004. Advance pre-publication copy, FAO.

EU: Working Group on Toxicology. Community Reference Laboratory on marine Biotoxins. 24-25 October 2005, Cecenatico, Italy. Report from CRL.