

6.1.2 Giftige alger – analyse før høsting av blåskjell

Blåskjell lever av å filtrere ut og spise små, organiske partikler fra sjøen. Den viktigste føden for skjellene er frittsvevende, mikroskopiske alger, kalt planteplankton eller algeplankton. Ved tilstedeværelse av giftig algeplankton vil skjell akkumulere toksinene fra disse. Mengden av giftige alger til stede sier noe om risikoen for at skjell kan akkumulere algegifter til nivåer som gjør dem uegnet til konsum. Analyser av forekomsten av giftige alger brukes som en del av grunnlaget for tillatelser til skjellprodusenter til høsting av skjell og råd til publikum som vil høste av naturlige bestander.

Tonje Castberg

tonje.castberg@imr.no

Einar Dahl

einardahl@imr.no

Eli Gustad

eli.gustad@imr.no

Lars Johan Naustvoll

lars.johan.naustvoll@imr.no

Føden til skjellene lever frittsvevende i sjøen, og skjellene tar opp fødepartiklene ved å filtrere vann over gjellene. Gjellene er dekket av slim og små hår (cilier) som samler opp partikler fra vannet. Fra gjellene blir fødepartiklene i varierende grad, og til dels etter sortering, ført videre i slim mot munnen til skjellet hvor de tas inn i fordøyelsessystemet. Ulike skjellarter har ulike egenskaper med hensyn til opptak og sortering av partikler. Mengde vann som et skjell kan filtrere varierer betydelig, særlig avhengig av størrelsen på skjellene og mengden matpartikler i vannet. Både ved svært lave og høye konsentrasjoner av matpartikler reduserer skjellene ofte sin filtreringsrate. Et blåskjell på ca. 5 cm vil kunne filtrere fra 1 til 10 liter i timen.

Skjellenes hovednæring er mikroskopiske alger, planteplankton, men de vil også kunne nyttegjøre seg av andre organiske partikler (f.eks. bakterier og detritus). Planteplanktonet består hovedsakelig av arter som ikke er giftige, men en liten andel er giftige, og av og til kan tilstedeværelsen av disse få konsekvenser. Når det er giftige alger til stede i sjøen spiser skjellene også dem, og kan da selv bli giftig mat for konsumenter, for eksempel oss mennesker, uten at skjellene selv tar noen skade. Det er til enhver tid noen giftige alger i sjøen, men mengden varierer mye gjennom året. Faren for opphopning av algegifter i skjell er størst når giftige alger forekommer i relativt høye konsentrasjoner, og særlig dersom de giftige algene utgjør en forholdsvis stor andel av det planteplankto-

net som er tilgjengelig mat for skjellene. Det er imidlertid slik at giftigheten av de potensielt giftige algene varierer betydelig, av årsaker vi stadig har mangelfull kunnskap om. Derfor kan det også være relativt store mengder potensielt giftige alger til stede uten at skjell blir giftige. Til tross for dette er resultater av algeanalyser hensiktsmessige og kostnadseffektive når skjelldyrkere søker om høstingstillatelse og Mattilsynet gir råd til publikum om høsting og konsum av naturlige bestander av blåskjell. Norge er av de land som har mest erfaring med bruk av algeanalyser ved rådgivning og forvaltning i forbindelse med algegifter i skjell.

Ulike arter har ulike faregrenser

Langs norskekysten finner man i perioder alger som produserer toksiner. De vanligste toksingruppene gir PSP (Paralytic Shellfish Poisoning – lammende skjellforgiftning) eller DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning – diarégivende skjellforgiftning). Det har også vært noen få tilfeller med betydelige mengder av andre typer algegifter i norske skjell, som yessotoksiner (YTX), azaspiracider (AZA), pecenotoksiner (PTX) og domoicinsyre (DA). Det siste kan gi ASP (Amnesic Shellfish Poisoning – skjellforgiftning med hukommelsestap). Gjennom en årrekke med forskning og overvåkning har man etter hvert påvist viktige kildearter for de ulike algegiftene. Denne kunnskapen danner grunnlaget for at algeanalyser kan brukes til å varsle om mulig fare for akkumulering av algegifter i skjell. Gjennom egen forskning og erfaring, kombinert med bruk av kunnskap fra andre land, er det etablert faregrenser for alger som kan gi giftige skjell. Faregrensen for en art er den konsentrasjonen av arten som på relativt kort tid, ca. en uke, kan føre til giftakkumulering i skjell i en slik grad at skjellene blir giftige for oss mennesker. I løpet av de siste årene har faregrenser for noen arter blitt justert ettersom vi har vunnet ny kunnskap. Tabell 6.1.2.1 viser de faregrenser som gjelder fra

Tabell 6.1.2.1

Veiledende faregrenser for alger som kan gjøre skjell giftige. Når faregrensen overskrides rådes publikum å høste ville skjell for konsum.

Algeart	Celler/liter	Forgiftningstype
<i>Alexandrium spp.</i>	200	PSP
<i>Dinophysis acuminata</i>	1 500	DSP
<i>Dinophysis acuta</i>	200 eller 100*	DSP
<i>Dinophysis norvegica</i>	4 000	DSP
<i>Protoceratium reticulatum</i>	1 000**	Yessotoksiner
<i>Pseudo-nitzschia spp.</i>	1 000 000**	ASP

* Dersom 100 celler/liter i tre uker på rad

** Gir grunnlag for hygienisk vurdering



1. Ytre Østfold, Høkeliholmen
2. Ytre Østfold, Gullholmen (Moss)
3. Asker og Bærum, Vollen
4. Nordre Vestfold, Vallø (Tønsberg)
5. Nedre Telemark, Saltneven (Kragereø)
6. Aust-Agder, Flødevigen (Arendal)
7. Vest-Agder, Dalskilen
8. Dalane, Sirdal og Flekkefjord, Nordasundet
9. Midt-Rogaland, Lundsåvågen (Hundvågen)
10. Haugaland, Skjoldastraumen
11. Sunnhordland, Laukhammarsundet (Haukanes)
12. Bergen, Hjeltefjorden
13. Nordhordland, Kvalvågneset (Lurefjorden)
14. Indre Sogn, Vangsnes i Sognefjorden
15. Nordfjord, Vemmelsvik, Almenning
16. Ålesund, Borgundfjord
17. Romsdal, Molde, Cap Clara
18. Ytre Nordmøre, Ekkilsøy
19. Frøya og Hitra, Skarsvågen/Siholmen
20. Trondheim, Pir I
21. Namdal, Altebotn
22. Sør-Helgeland, Vistenfjorden (Langkilen)
23. Salten, Mørkvedbukta/Mørkved
24. Sør-Troms, Kvæfjord (Harstad)
25. Vest-Finmark, Årøya (Alta)
26. Øst-Finmark, Kiby (Vadsø)

Figur 6.1.2.1

Overvåkningsstasjoner for algegifter i skjell i 2004.

Monitoring stations for algal toxins in shellfish in Norway 2004.

januar 2005. Som det fremgår av tabellen varierer faregrensen mye fra art til art.

Bruk av algeanalyser i skjellhøstingssammenheng

I forbindelse med høsting av blåskjell blir algeanalyser benyttet i to sammenhenger: 1) til å gi høstingstillatelse i forbindelse med skjellproduksjon og 2) som grunnlag for kostholdsråd til publikum. Videre har EU laget direktiver knyttet til skjell dyrking, som også setter visse krav til overvåkning av alger i de områdene man vil produsere og høste skjell.

1) Høstingstillatelse for skjellanlegg

En uke før planlagt høsting bør en skjell dyrker få analysert en prøve av vannet som strømmer inn i skjellanlegget for å dokumentere forekomsten av potensielt giftige alger. Dersom det er få eller ingen potensielt giftige alger i den prøven, og det aktuelle kystavsnittet ellers ikke har problem med algegifter i skjell, er det lite sannsynlig at skjellene i anlegget inneholder algegifter av betydning. Ønsker man å sette i gang høsting må likevel skjellene sjekkes for algegifter og en ny algeprøve analyseres umiddelbart før man starter høstingen, for å dokumentere at det fortsatt ikke er farlige giftalgemengder til stede.

Resultatene av giftanalysene av skjellene er avgjørende for en høstingstillatelse, men selv om giftinnholdet i skjellene er under grensen for salg og konsum, kan en tillatelse i noen tilfeller holdes tilbake dersom det er giftige alger til stede over de gjeldende faregrenser. Erfaringsmessig oppstår det sjelden en slik situasjon, men man har sett at giftmengden i skjellene på kort tid kan øke til over grensene for omsetning når kildeorganismen er til stede i høyt antall, så derfor har man denne forsiktighetsregelen. En mer positiv bruk av algeanalyser sett fra skjellprodusenters ståsted er at algeanalyser kan brukes til å forlenge høstingstillatelse. Et anlegg som har høstingstillatelse ut fra en analyse av algegiftinnhold i skjellene, kan få forlenget tillatelsen opptil en uke, dersom en ny algeanalyse viser fortsatt lave forekomster av potensielt giftige alger.

2) Bruk av algeanalyser i forbindelse med ukentlige råd til publikum

I regi av Mattilsynet har det de senere år pågått en overvåkning av algegifter i blåskjell for å kunne råde publikum om mulighetene for å plukke og spise fra de naturlige skjellforekomstene langs kysten. Programmet starter hvert år i mars og avsluttes i oktober. I fjor var 26 stasjoner

med i overvåkingen (Figur 6.1.2.1). I mars hvert år samles det inn blåskjell, vannprøver og håvtrekk fra alle stasjonene. Skjellene analyseres for algegifter, og vannprøvene og håvtrekkene for innhold av giftige alger. Dersom skjellenes giftinnhold og mengden giftige alger i et område er under gjeldende faregrenser, informeres publikum om at de kan plukke og spise skjell fra det aktuelle området. Dersom skjellene fra en stasjon inneholder gift over gitte grenser, blir publikum advart mot å høste og konsumere skjell fra det området. En slik advarsel kan også gis dersom algeanalysen viser forekomster av giftalger over faregrensene, selv om giftmengden i skjellene er under. For områder hvor det advares mot plukking av skjell fortsetter man med ukentlige algeanalyser, og når algedata indikerer at det er lite sannsynlig med algegifter i skjellene, blir det tatt nye skjellprøver for å analysere algegifter direkte i skjellene. Et område som har vært "stengt" for plukking av skjell blir ikke åpnet igjen før en ny analyse av skjellene viser at de ikke inneholder algegifter av betydning, og algebildet samtidig indikerer liten fare for opphopning av algegifter. Fordi algegiftanalyser av skjell er relativt kostbare, tas disse sjeldnere enn algeanalyser. Mange områder holdes der-

Kostholdsråd 2004		MARS			APRIL			MAI			JUNI			JULI			AUGUST			SEPTEMBER			OKTOBER														
St.	Ukenummer	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			
1	Høkeliholmen/Hvaler øst												D	A	A																		D	D	D		
2	Mossedistr./Gullholmen															D	D																D	D	D		
3	Asker og Bærum/Vollen																																				
4	Tønsberg/Vallø																																		D		
5	Kragerø/Saltneven			D		D						Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D												D	D	D	D	D		
6	Aust-Agder/Flødevigen																		D												D	D	D	D	D		
7	Vest-Agder/Dalskilen																																	D	D		
8	Dalane/Nordasundet																																				
9	Midt-Rogaland/Lundsvågen					A	A	A																													
10	Haugaland/Skjoldastraumen																																	Z	Z		
11	Ytre Sunnhordl./Laukhamars.																															Z	Z	Z	Z		
12	Bergen og omland/Hjeltefj.																																				
13	Nordhordland/Lurefjorden																																				
14	Sogndal/Vangsnes			A		A	A	A					D	D	D	D	Y	Y	A	A						D	D	Y	Y	Y	D	*	D	D			
15	Nordfjord/Vemmelsvik			A		A	A	A					D	D																							
16	Ålesund/Borgundfjorden	A	A	A		A	A	A	A	A		A	A	A																							
17	Romsdal/Molde, Cap Clara			A		A	A	A	A																												
18	Ytre Nordmøre/Ekkilsøy																																				
19	Frøya og Hitra/Skarsvågen																									A											
20	Trondheim/Pir I					A	A	A	A	A		D	D		D																	D	D	D	D	D	D
21	Namdal/Altebotn							D	A								D	D	D	*																	
22	Sør-Helgeland/Vistenfjord					A	A					A	A														D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
23	Salten/Mørkvedbukta																											D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
24	Harstad/Kvæfjord					A																				D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
25	Alta/Årøya																																				
26	Øst-Finnmark/Vadsø, Kiby																																				D

 kan spise skjell, alger under faregrense
A ikke spis, Alex. over faregrense
D ikke spis, Din. over faregrense
Y ikke spis, YTX over faregrense
Z ikke spis, Azaspiracid påvist

Figur 6.1.2.2

En forenklet oppsummering av Mattilsynets kostholdsråd for skjell til publikum for 26 stasjoner i 2004.

A simplified version of consume advices for shellfish given to the public by the Norwegian Food Safety Authority for 26 monitoring stations in 2004.

for åpne for plukking av skjell over flere uker, bare på grunnlag av resultatene av algeanalysene. Et åpent område vil lukkes dersom algeanalysen viser forekomst av giftalger over de fastsatte faregrenser.

Stasjoner som var med i Mattilsynets overvåkning i 2004 er vist i Figur 6.1.2.1, og kostholdsrådene som ble gitt er skjematisk vist i Figur 6.1.2.2. Denne informasjonen finnes på Internett (http://matportalen.no/Emner/Giftig_blaa-skjell), på NRK 1 tekst-TV (side 588), på NRK 2 tekst-TV (side 342), og man kan ringe "Blåskjelltelefonen" (tlf. 820 33 333). Dette er informasjon som også er til god hjelp for skjelldyrkere. Den gir et bilde av algegiftforholdene langs kysten i store trekk, inkludert for mange dyrkingsområder.

Summary

Mussels feed on organic particles suspended in the sea, especially phytoplankton. When toxic phytoplankton species are present, mussels may accumulate algal toxins. Both data on the absolute and relative abundance of toxic algae are useful information for risk assessment of toxin accumulation in shellfish. For selected potentially toxic algae there are established levels of warning, i.e. when cell counts are exceeding levels of warnings there is a risk of toxin accumulation in shellfish. Data from algal counts are applied in connection with harvesting of mussels and to advice public if it is safe or not to pick and consume wild mussels.