

Undersøkelser av mytilotoksin i blåskjell (*Mytilus edulis* L.)

Foreløpig rapport av

T. Oftebro, Institutt for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, og

B. Bøhle, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

I flere hundre år har en kjent til at folk i mange deler av verden leilighetsvis er blitt forgiftet ved å spise blåskjell og andre muslinger. I Norge (Oslo) er det bare beskrevet to tilfelle av slike forgiftninger (Thesen, 1901, Anchersen, 1939).

Blåskjell tar føden sin av planteplankton og detritus som er suspendert i vannet. Gjellene fungerer som et fint filter og holder tilbake fødepartiklene som ledes til munnåpningen. Dinoflagellater inngår i planteplanktonet. Tidligere undersøkelser (vesentlig i USA og Canada) har vist at visse dinoflagellater kan produsere mytilotoksin — en gift med paralyserende virkning. Når blåskjell fordøyer giftige flagellater, har de evne til å akkumulere giften (vesentlig i leveren) uten selv å

ta skade. Blåskjellene kan holde på giften i flere uker, men giften vil etter hvert skilles ut.

Bare når giftproduserende dinoflagellater opptrer i store bestander vil de gi påviselige mengder gift i blåskjell. I norske farvann er denne mulighet begrenset til områder hvor næringsforholdene er spesielt gode, særlig ved tilsig av kloakkvann. Store bestander av planteplankton er også betinget av mye lys og relativt varmt vann. Slike forhold oppstår bare i sommermånedene i lukkede farvann (Braarud, 1963).

Etter initiativ fra K. F. Wiborg ble det i 1962 satt i gang undersøkelser over mytilotoksin i blåskjell fra indre Oslofjord. Det ble innledet et samarbeid mellom Fiskeridirektoratets Havforsk-

Tab. 1. Innhold av mytilotoksin i blåskjell (ME pr. 100 g blåskjellkjøtt) på lokaliteter i Indre Oslofjord i 1964.

Lokalitet	Snarøya		Nesodd-tangen		Huk		Lindøya	Hovedøya		Malmøya	
	50-60 cm		50-70 cm		30 cm	150 cm	90 cm	50-60 cm		30 cm	120 cm
27. april					0		0				0
4. mai					0		0				60
11. mai					100	20				40	40
19. mai								400	600	600	600
25. mai	0	400						1 500	600	1 500	1 500
28. mai	0	600						400	800	1 600	1 600
1. juni	200	300						1 700	1 000	1 600	1 600
4. juni	600	300						1 300	600	900	900
9. juni	200	400						1 000	400	600	600
16. juni	200	400						1 800	400	400	400
23. juni	600	1 000						1 100	600	600	600
29. juni								800			
5. juli		200						200			0
13. juli								200			0
20. juli								0			0
27. juli								0			0
3. aug.								0			0
11. aug.								0			0
17. aug.								0			0
27. aug.								0			0
7. sept.								0			0
17. sept.								0			0
28. sept.								0			0
8. okt.								0			0
19. okt.								0			0
29. okt.								0			0

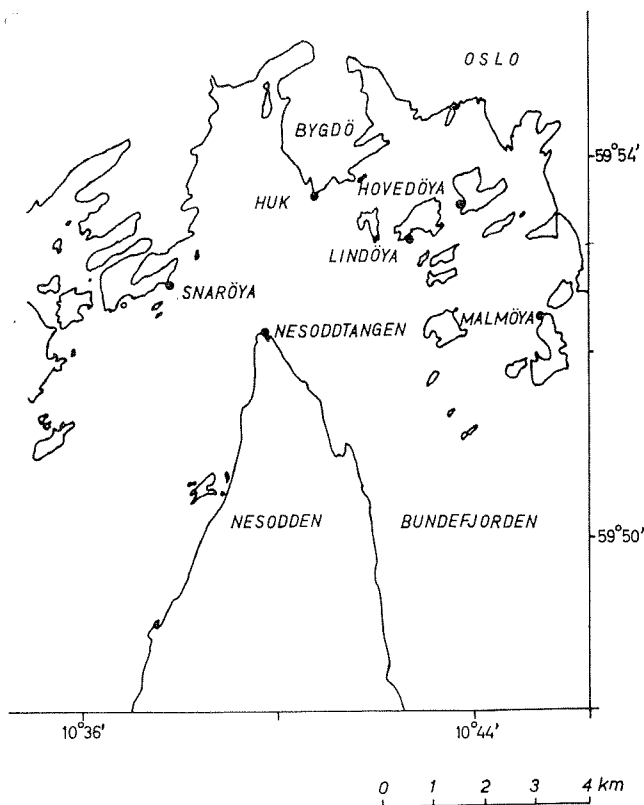


Fig. 1. Lokaliteter (●) i Indre Oslofjord hvor blåskjell i 1964 er undersøkt toksikologisk.

ningsinstitutt og Institutt for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole. De toksikologiske undersøkelser er foretatt på sistnevnte institutt.

I 1962 ble det tatt prøver av blåskjell i mai, september og oktober, i 1963 og 1964 fra april til oktober. Det ble tatt 1–2 prøver hver uke. Samtidig med skjellprøvene ble det tatt vannprøver til bestemmelse av planteplankton.

Toksinmengden i blåskjell bestemmes ved en biologisk test og angis som antall museenheter (ME) pr. 100 g blåskjellkjøtt. Siden 19. mai 1964 er det benyttet en metode hvor den minste påviselige mengde mytilotoksin er 200 ME pr. 100 g blåskjellkjøtt. Giften ekstraheres av hele blåskjellkjøttet. Tidligere var den minste påviselige toksinmengde mindre, idet man anvendte et mer konsentrert ekstrakt av leveren.

I USA og Canada er det forbudt å omsette blåskjell som inneholder 400 eller flere ME pr. 100 g blåskjellkjøtt. Skjell med giftinnhold inntil denne grense anses derimot ufarlig å spise.

I mai 1962 og juni 1963 ble i Indre Oslofjord mytilotoksin påvist i mengder under den tillatte grense (Hagen, 1963).

I 1964 ble det første spor av mytilotoksin i blå-

skjell fra Indre Oslofjord funnet 4. mai (tab. 1). Prøvelokalitetene er vist på fig. 1. Den 19. mai var giftmengden steget til 600 ME. Den maksimale giftmengde som ble funnet var 1 800 ME (Hovedøya). Ved Malmøya ble det tatt skjellprøver i to dyp, 30 og 120 cm. Blåskjellene var mest giftige i 120 cm dyp. Etterat giftmengden overskred grensen (400 ME pr. 100 g blåskjellkjøtt) som er satt for menneskemat, forbød Oslo helseråd omsetning av blåskjell i Oslo fra 29. mai. Mytilotoksin ble siste gang påvist 13. juli (200 ME). Fra 21. juli ble omsetningen igjen frigitt. Dette gjaldt ikke skjell fra Indre Oslofjord, men også disse kunne senere frigis.

I 1964 ble det på initiativ av professor Hauge, Institutt for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, satt i gang undersøkelser over mytilotoksin i skjell langs kysten fra Drøbak til Trondheim. Instituttet innledet samarbeid med en del veterinærhygienikere og andre som samlet inn prøver. Spesiell interesse viste byveterinær E. Eieland, som i tidsrommet 3. juni til 3. juli samlet inn i alt 18 prøver fra 9 steder i Trondheimsfjorden.

Bortsett fra en enkelt prøve fra Nordåsvannet ved Bergen (14. juni) som inneholdt 200 ME, ble det ikke påvist toksin i noen prøver fra og med ytre Oslofjord til og med Bergen. Fra Trondheimsfjorden ble mytilotoksin funnet i 13 prøver. Den maksimale mengde toksin som ble påvist var 2 400 ME ved Trondheim (Korsvika) den 3. juni og Muruvik den 6. juni. Mytilotoksin ble siste gang påvist 24. juni i Korsvika (200 ME).

Materialet av planteplankton fra Oslofjorden er under bearbeidelse av cand. real. Ingrid Nygaard ved Norsk Institutt for Vannforskning, Oslo. Foreløpige data viser at én giftproduserende dinoflagellat, *Gonyaulax tamarensis*, i 1964 opptrådte i betydelige konsentrasjoner i Indre Oslofjord. Den antas å være årsaken til giftinnholdet i blåskjell. I et par vannprøver fra Trondheimsfjorden, tatt i Korsvika, ble giftproduserende dinoflagellater ikke påvist, men planktonmaterialet er for sparsomt til at en kan trekke noen slutninger av dette negative resultat. Imidlertid er det ved Trondheims biologiske stasjon i 1963 og 1964 innsamlet et større materiale av planteplankton fra Trondheimsfjorden. Materialet er ennå ikke bearbeidet.

Selv om de påviste mengder av mytilotoksin i 1964 overskred grensen som er satt for menneskemat, er de likevel små i forhold til registreringer i Canada i senere år, med sommermaksima på 10 000 – 40 000 ME.

Ved å gjøre rutinemessige toksinundersøkelser i de kritiske tidsrom kan en føre en betryggende kontroll med mulige forekomster av mytilotoksin i blåskjell. I tiden november — april, når blåskjellene er av best kvalitet, er det liten eller ingen sjanse for at de inneholder toksinmengder over den tillatte grense.

Det ble for øvrig ikke påvist tilfelle av blåskjellforgiftning i 1964.

Summary

During 1962, 1963 and 1964, investigations on the occurrence of mytilotoxin in blue mussels were carried out in the Inner Oslofjord. Samples of mussels were collected at 6 localities (Fig. 1) once or twice a week during the period April—October. Simultaneously, samples of phytoplankton were collected.

A biological method was used for the testing of the mussels. During 1962 and 1963, only traces of mytilotoxin occurred. In 1964, mytilotoxin was present in the mussels from 4. May to 13. July (Table 1). On 19. Mai, the contents of toxin exceeded the limit set for human consumption (400 mouse units (ME) per 100 gr of mussel meat), and sale of mussels was prohibited. Simultaneously, samples of mussels taken from various parts

of the coast were analyzed. Near Bergen, a single sample, taken 14. June, was found to contain a minimum of mytilotoxin. In the Trondheimsfjord the maximum content was 2 400 ME (3. and 6. June) near Trondheim. In the Inner Oslofjord, no mytilotoxin was recorded later than 13. July.

The plankton samples examined indicate that the dinoflagellate *Gonyaulax tamarensis*, which is believed to be responsible for the mytilotoxin, was abundant in the Inner Oslofjord during the spring and early summer 1964.

The maximum concentrations of mytilotoxin found in the mussels, were small as compared to those occurring in Canadian and American waters. No cases of mussel poisoning have been reported.

Litteraturreferanser.

- Anchersen, P. 1939. Blåskjellforgiftning. *Nord. med 3* III: 2538 — 2540.
- Braarud, T. 1963. Marine planktonalger som årsak til blåskjellforgiftning og andre skader. «*Naturen*» 87: 451—473.
- Hagen, O. 1963. Om blåskjell og blåskjellforgiftninger. *Medlemsblad for Den Norske Veterinærforening (Oslo)* 15: 183—194.
- Thesen, J. 1901. Studier over den paralytiske form af forgiftning med blaaskjæl (*Mytilus edulis* L.). *Tidsskr. norske Lægefor.* 21 (20): 1153—1184, (21): 1228—1252, (22): 1285—1300.