

3.7.1 Produksjon av skjell

Skjellnæringen i Norge har hatt både opp- og nedturer. Ser vi på de utfordringene næringen har stått overfor de siste tiårene, har utviklingen imidlertid vært ganske forutsigbar. For så vel blåskjell som kamskjell og flatøsters aner vi nå konturene av en stabil produksjon med større fokus på bærekraftig dyrking og høy produktkvalitet.

Stein Mortensen

stein.mortensen@imr.no

Arne Duinker

duinker@nifes.no

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)

Øivind Strand

oivind.strand@imr.no

Sissel Andersen

sissel.andersen@imr.no

Blåskjell

Blåskjellnæringen har vært gjennom en prosess preget av optimisme og rask oppbygging, og en nesten like rask retur til en tilværelse preget av klare begrensninger – både når det gjelder hva som er mulig og hva som er strategisk korrekt. Målene som deler av næringen satte seg for om lag ti år siden var ikke realistiske. Etter hvert som bedriftene har gjort sine egne erfaringer har de gradvis innsett at det kreves både kunnskap, erfaring og langsiktighet for å lykkes. Manglende inntjening har ført til konkurser og avskalling i næringen, og vi står nå tilbake med aktører som har mer erfaring og bedre muligheter for å oppnå gode resultater. På den annen side er det vanskelig å engasjere investorer, og mange sliter med mangel på utstyr grunnet kapitalmangel, selv om viljen til røkting og riktig behandling av skjellene nå er til stede hos de fleste.

Eksporstatistikken viser en nedgang fra 2004 fra 3 395 tonn til 2 776 tonn i 2005. Verdien er imidlertid økt fra 13 til 16 millioner kroner, og dette gjenspeiler en økt

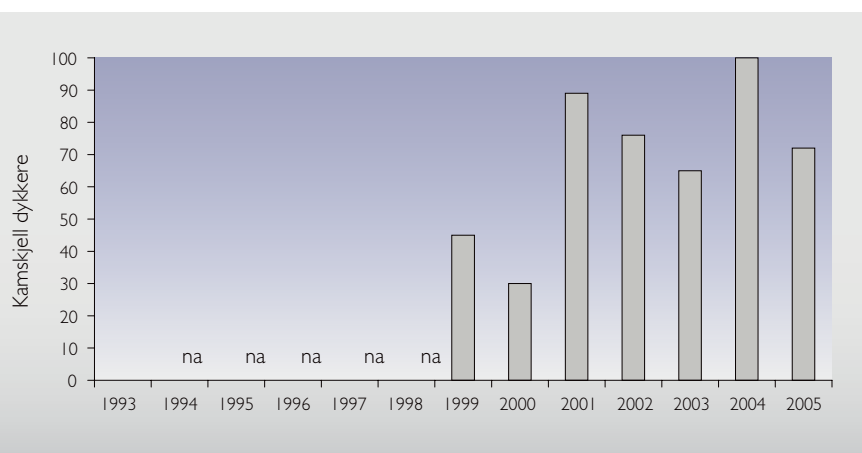
andel høyere prisete leveranser. Mye av begrensningene for blåskjellnæringen har ligget på høsting, logistikk, produktkvalitet og salg. For å løse disse problemene har mange dyrkere innarbeidet mer hensiktsmessige produksjonsrutiner med tynning av skjellene, bygget effektive høstefarkoster og skaffet seg bedre maskinpark. Vi har sett en lovende utvikling av strategier for en todelt produksjon. Først produseres småskjell i egne yngelanlegg i indre fjordstrøk, hvor det er rikelig tilgang på yngel. Disse strøkene har imidlertid mye problemer med algegifter, men i denne modellen høstes og flyttes småskjellene ut av de problematiske områdene. Spesialiserte yngelprodusenter leverer da ferdig sortert yngel til flere matskjelldyrkere, som produserer matskjell i områder med mindre giftproblemer. Spesialisering i begge ledd gir på denne måten både økt effektivitet og bedre kvalitet. Så langt har imidlertid gjennomføringen av denne produksjonsmodellen vært begrenset av tilgang på nok utstyr.

Det ligger også store forbedringsmuligheter i å lokalisere anleggene og tilpasse tettheten av skjell i anleggene slik at fødetilgangen blir optimal. Havforskningsinstituttet har gjennomført studier av føde, vanngjennomstrømning og skjellenes matinnhold i bøystrekkanlegg for blåskjell, og lagt grunnlaget for et modellverktøy som viser betydningen av anleggenes utforming og plassering.

Oppbyggingen av markedene har vært hemmet av ujevn skjellkvalitet (matinnhold) og problemer med giftige alger. I våre farvann skjer det meste av den årlige algeproduksjonen i forbindelse med vår-oppblomstringen, mens mangel på nye næringsalter kan hemme produksjonen om sommeren. Giftige alger har skapt størst problemer om høsten, særlig i fjordene. Tilførsel av næringsrikt dypvann vil kunne øke algeproduksjonen igjen i næringsfattige perioder. Det er gjort flere storskalaforsøk med å bringe dypvann opp til den produktive delen av vannsøylen (se Kapittel 3.7.4). I Lysefjorden er det for første gang vist at brakkvannsdrevet oppstrømning av næringsrikt dypvann kan øke produksjonen av alger i et fjordområde. Oppstrømningen resulterte i en om lag tredobling av algebiomassen i et 10 km² stort område innerst i Lysefjorden i 2004 og

Figur 3.7.1.1

Antallet kamskjellfangstere som er registrert som leverandører til Norges Råfisklag har de siste fem årene vært om lag 60–100 dykkere. *Annual numbers of scallop harvesters registered by the Norwegian Raw Fish Organisation have been 60–100 divers.*



Figur 3.7.1.2

Den registrerte mengden fangstede kamskjell har økt betraktelig de siste årene, til 500–700 tonn rundvekt. De største volumene høstes i Trøndelag.

The recorded volumes of harvested scallops have increased substantially to a level of 500–700 tonnes. The largest catches are taken in Trøndelag.

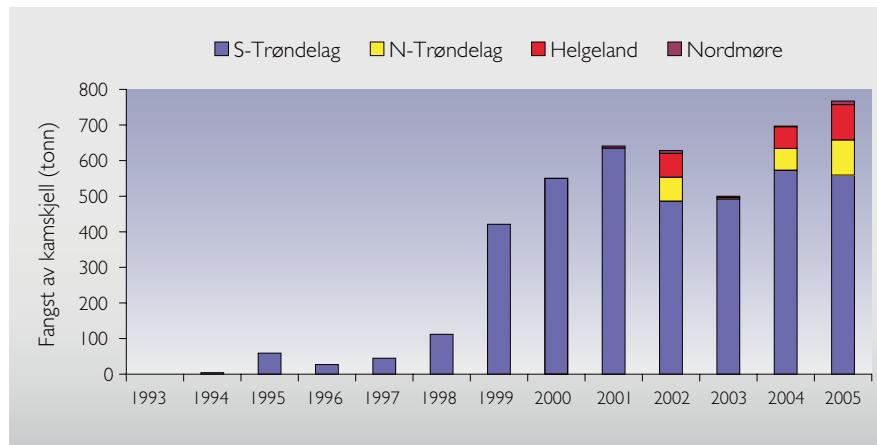
2005. Det var tydelige endringer i algebildet i påvirkningsområdet for den kunstige oppstrømningen. En økt og stabil algeproduksjon – med dominans av giftfrie alger – kan skape grunnlag for en mer forutsigbar dyrking av blåskjell i fjordområder.

Markedet for blåskjell

Etter hvert som bedriftene har fått erfaringer med markedene, har blåskjellnæringen gradvis gått fra et ensidig fokus på volum på slutten av 1990-tallet til et sterkere fokus på kvalitet. Utviklingen resulterte i 2003 i at Eksportutvalget for fisk, EFF, våren 2005 var klar til utprøving av merke navnet “Norwegian Fjord Mussels” med definerte kvalitetskrav som har vært utarbeidet i samarbeid med næringen. Denne prosessen brukes nå som mal for kvalitetsarbeid for andre arter.

Norske blåskjell blir hovedsakelig solgt på de sentraleuropeiske markedene i Belgia og Frankrike, men det blir også arbeidet med markedsføring inn mot en rekke andre markeder, inklusiv Øst-Europa og Russland. Blåskjellene inndeles i industriskjell og ferske skjell. Dette gir et godt bilde av produksjonen. Mange må selge skjell til hermetikkindustrien på grunn av lavt matinnhold og påvekst, noe som igjen skyldes manglende røkting, ugunstige lokaliteter eller at skjellene ikke har blitt høstet i tide. Vi ser altså tendenser til at rett produksjonsstrategi og kvalitetssortering gir en klar gevinst i form av skjell som kan selges i de best betalte markedssegmentene. Blåskjellene har de siste årene oppnådd priser fra under én krone til et fåtall eksemplere på opp mot 40 kroner per kilo. Stort sett ligger prisene på mellom 5 og 10 kroner per kilo. Dette er et prisnivå som viser at det er helt avgjørende å bruke kostnadseffektive systemer i blåskjelldyrkingen.

Lang transporttid etter at skjellene er høstet og pakket kan være et problem. En løsning er å sende skjell i bulk til mottakerlandet for pakking der, eventuelt pakke dem etter gjenutlegging i sjøvann. Ett norsk selskap har kjøpt et mottaksanlegg i utlandet for å ha kontroll med denne delen av prosessen. En annen løsning er transport av skjell i spesialiserte systemer i sjøvann ved lav temperatur på båt, og pakking i mottakerlandet.



På prosesseringssiden ser vi at det eksperimenteres med produkter som kan gi produsentene flere ben å stå på. Skjell som er pakket i plastemballasje med modifisert atmosfære (MAP) blir mer og mer vanlig. Det leveres økende mengder slike til supermarkedkjeder. For å bedre holdbarheten på skjell som skal transporteres til kontinentet er det gjort ulike forsøk for å kunne redusere negative effekter av lagring og håndtering i forbindelse med høstprosessen. Noen satser på frosne produkter som en løsning på logistikkproblemene. Koking av skjell på mottaksanlegg og hermetisering med ulike sauser er et alternativ til å sende skjell med uakseptabel grad av påvekstorganismer til kokerier i utlandet.

Kamskjell

All registrert omsetning av kamskjell i 2005 (Figur 3.7.1.2) er høstet fra ville bestander. Informasjon om kamskjellbestandene langs kysten begrenser seg til registreringer fra fangster, informasjon fra dykkere om fangstaktivitet og forekomster, og feltobservasjoner fra Havforskningsinstituttets toktvirksomhet. På grunnlag av denne informasjonen ser vi at høstingsområdene i Trøndelag har de største og tetteste bestandene langs norskekysten. Også sett i forhold til kjente bestander i mer sentrale deler av utbredelsesområdet (sentral-Europa), har bestandene i Trøndelag høye tettheter og en bestandsstruktur som tyder på jevn rekruttering. En økt beskatning av kamskjellbestander med den type høsting som vi har i dag vil sannsynligvis først gi seg utslag i at den eldste delen av bestanden forsvinner. Det er nå tatt initiativ til å foreslå en regulering av uttaket av kamskjell som også skal ivareta muligheten for jevn tilgang på store skjell (se Kapittel 2.11).

I Trøndelag ble det i perioden 1987–1991 høstet rundt 50 000 skjell årlig, og i 1992 ble det høstet 100 000 skjell (som tilsvarer ca. 20 tonn). Den økte interessen for skjell i 1990-årene førte til et oppsving i fangstingen, og de registrerte fangstene viste en kraftig økning i slutten av tiåret,

til et nivå på 500–700 tonn kamskjell fra 2000 (Figur 3.7.1.2). En dykker vil kunne høste 150–400 kilo kamskjell per dag (tre–fire kamskjell per kilo), tre–fire dager per uke. Innskjerperte krav fra Arbeidstilsynet i 2000 vedrørende sertifisering av dykkere førte sannsynligvis til en redusert økning i fangsttinsatsen. Antall dykkere/leverandører som er registrert hos Norges Råfisklag har variert lite siden 2001 (Figur 3.7.1.1). Leveranser fra Nordland og noe fra Nordmøre har også kommet inn de siste fire årene. De siste årene er det fremkommet informasjon som tyder på en reduksjon i skjellstørrelsen i fangstene og økt fangstaktivitet på dypere bunnområder og i nye felt. Videre har det vært vanskelig å overholde kravet om sertifisering av dykkerne og produktkontroll på leveransene. I 2005 var det registrert over 70 dykkere som høstet kamskjell, og bare et fåtall av disse oppfylte kravene Arbeidstilsynet setter for dykkere som høster kamskjell. Det ble i 2005 derfor tatt et initiativ til å vurdere behovet for en styrket regulering av utnyttelsen av stort kamskjell, for å kunne sikre en vedvarende bærekraftig utvikling av fisket (se Kapittel 2.11).

I tillegg til de høstede skjellene er det i 2005 høstet et mindre kvantum skjell fra havbeite. Disse skjellene er produsert fra intensivt produsert yngel, ved Scalpro AS, i Øygarden utenfor Bergen. Helt siden yngelproduksjonen ved klekkeriet startet i 1998, og frem til i dag, har produksjonen av utsetningsklar yngel hatt en gradvis utvikling. Selskapet har også utført FoU, hovedsakelig i samarbeid med fagmiljøet i Bergen.

Det første trinnet i klekkeri- og yngelfasen er kondisjonering av stamskjell, prosessen som gjør stamskjellene gyteklare ved å gi dem riktig temperatur, føde og daglengde. Stamskjell hentes nå fra det området yngelen skal settes ut i havbeite, og Scalpro AS har gjort flere undersøkelser av reproduksjonsbiologi for bestander langs kysten. For å kunne utvikle en effektiv yngelproduksjon må kondisjoneringsregimet

tilpasses hver enkelt stamme. Resultater viste at skjellene fra Frøya og Brønnøysund er meget forskjellige fra populasjoner på Vestlandet sør for Ålesund. Det er fortsatt uklart om populasjonene tilhører ulike stammer eller om de observerte forskjellene skyldes miljøforhold.

Det neste trinnet er larvefasen, som er kritisk i forhold til å kunne utvikle en stabil og bærekraftig yngelproduksjon. Samarbeidet mellom Havforskningsinstituttet og Scalpro AS er videreført for å komme frem til dyrkingssystemer som gir et godt vekstmiljø og høy overlevelse, uten bruk av former for antibakterielle midler.

Etter larvefasen tas larvene ut til siler hvor de fester seg med byssustråder på nettingduken i bunnen av silene og utvikler seg til yngel. Yngel fester seg til underlaget dersom forholdene er gode, og "festeadferden" er redusert ved lav saltholdighet. Etter metamorfosen øker veksthastigheten og behovet for føde og vanntilførsel. Oppvarming av sjøvann og dyrking av föralger medfører betydelige kostnader ved yngelproduksjon. Kostnadene kan reduseres ved å øke resirkuleringsgraden av vann og alger i dyrkingssystemet. Resultatet var at 80 % av vannet som renner gjennom silene nå blir resirkulert ved hjelp av en luftheis, og bare 20 % er nytt sjøvann.

Ved en størrelse på om lag to mm overføres yngelen fra kontrollerte innendørs dyrkingstilstander til mer naturlige forhold i sjø- eller landbaserte vekstanlegg. I denne

fasen går skjellene over fra å bli føret med dyrkede alger til å livnære seg av naturlig føde. Det er vist at kontroll med vannmiljøforholdene (temperatur, saltholdighet og fødetilgjengelighet), metode for overføring, valg av lokalitet og tidspunkt for overføring er avgjørende for god vekst og forutsigbar overlevelse. Vesentlig bedre resultater og kostnadsreduksjoner er oppnådd ved bruk av landbasert vekstanlegg hvor vann som tilføres fra sjøen blir filtrert for å hindre tilkomst av begroingsorganismer og rovdyr.

Kostnadseffektiv dyrking fra yngel til matskjell forutsetter at skjellene holdes i havbeite på bunn. Utviklingen av havbeite er beskrevet i Kapittel 3.7.3.

Markedssituasjonen for kamskjell er en litt annen enn for blåskjell og østers. Skjellene som går ut på markedet er høstet fra ville bestander, og kvaliteten vil variere med sesongene. Det finnes verken høstesesong eller minstemål for skjellene, så kvalitetskontrollen er så langt overlatt til næringen selv. Et viktig element i denne sammenheng er at størrelsen av kamskjellene er et viktig kvalitetskriterium, som det blir ekstra betalt for. De norske leverandørenes mulighet for å levere store kamskjell (større enn 12 cm) har så langt vært et viktig fortrinn i markedet.

Flatøsters

Østersdyrkingen er beskjeden, med et årlig volum på i størrelsesorden en halv million stykk. Den eneste østersen som fin-

nes naturlig i våre farvann er flatøstersen, *Ostrea edulis*. Dette regnes som den beste matøstersen. I 1980- og tidlig på 1990-tallet ble det ved noen få anledninger produsert yngel også av den innførte stillehavsøstersen, *Crassostrea gigas*. Det ble produsert og solgt østers av begge artene en del sesonger. Gradvis ble disse imidlertid blandet sammen med importert konsumøsters som ble satt ut i norske dyrkingsanlegg. Slik produksjon er både ulovlig og risikabel med hensyn til spredning av sykdom. I dag er det forhåpentligvis slutt på denne praksisen, og næringen setter fokuset på produksjon av stedege flatøsters.

Den viktigste yngelprodusenten de siste årene har vært Bømlo Skjell AS på Aga i Sunnhordland, hvor den tradisjonelle poll-driften har blitt utvidet med et "flytende" klekkeri og yngelanlegg. Det produseres også yngel på klekkeriet hos Scalpro AS i Øygarden. Østersyngelen er hovedsakelig levert til et organisert nettverk av produsenter i Sunnhordland. Foreløpig ser det ut som om produsentene har klart å nå målet om å være regionalt selvforsynte med flatøstersyngel, men en oppbygging av østersproduksjonen vil kreve en videre utvikling av en stabil og kostnadseffektiv yngelproduksjon.

Dyrkernetverket i Sunnhordland har gjennomført et prøvedyrkingsprosjekt, støttet av Hordaland fylkeskommune og Samarbeidsrådet i Sunnhordland, og i samarbeid med Havforskningsinstituttet og NIFES. Resultatene viser at vi kan finne svært mange velegnede dyrkingslokaliteter langs kystlinjen på Vestlandet. De bekrefter også viktigheten av nok strøm, optimal skjelltetthet og god vann gjennomstrømming i dyrkingssystemene. Under optimale forhold er det vist at det kan høstes konsumøsters av høy kvalitet etter 2,5 og 3,5 år. Dette er meget lovende, og et godt grunnlag for å etablere en regional østersdyrkingmodell. Utviklingen er imidlertid fremdeles usikker. Det er i hovedsak markedssituasjonen som vil avgjøre utviklingen videre. Gradvis vil det sannsynligvis komme til flere grupperinger av dyrkere. Hvis disse velger å bruke den strategien som er lagt i løpet av de siste årene, er det grunn til å se optimistisk på utviklingen.

Figur 3.7.1.3

I samarbeid med nettverket av østersdyrkere i Sunnhordland utvikler vi en kvalitetsstandard for flatøsters. Gradering i forhold til målbare kriterier er en viktig del av arbeidet. We are developing a quality standard for flat oysters, in collaboration with a network of oyster growers in Sunnhordland. The establishment of a grading system related to measurable parameters is an important part of the work.



Foto: Anne Dünker

Figur 3.7.1.4

Utenlandske markeder har vanligvis både større varespekter og et bedre kvalitetsfokus enn det vi er vant til. Vi har lært mye om kvalitetspreferanser, gradering, merkevarebygging og profilering av franske markeder – som her, på ferskvarmarkedet i Bordeaux.

The markets abroad usually have a broader variety of seafood products and a better focus on product quality than what we are used to. We have learned a lot about market preferences, product grading and brand name building from French markets – like here, on the covered fresh food market in Bordeaux.



Foto: Lisbeth Harrestad

Når det gjelder kvalitetsarbeid og merkevarebygging ligger det kanskje en fordel i at den norske østersproduksjonen er beskjeden. Hvis utviklingen gjøres på en seriøs og gjennomtenkt måte, vil det være mulig å etablere en kvalitetsstandard og bygge opp en profil på norsk flatøsters helt fra starten – før det går større mengder skjell ut på markedet. Vi ser helst at den importerte stillehavsøstersen går ut av markedet – eller prises lavt nok. Internasjonalt betales den med toppen det halve av flatøstersen. Det er startet et samarbeid på marked og kvalitet på flatøsters, i regi av det ovennevnte dyrkernettverket i samarbeid med NIFES, Havforskningsinstituttet, EFF og Hordaland Fylkeskommune.

Helsestatus

Som vi har beskrevet i avsnittet om kamskjell, har de største problemene med

dødelighet i norsk skjelldyrking vært knyttet til larve- og yngelstadiene. Vi har så langt vært forskånet for sykdom på voksne skjell. I det meste av Europa er situasjonen en annen, og særlig østersbestandene er hardt rammet av parasittsykdommer. Undersøkelser av norske østers har ikke vist tegn på sykdom. Østersen representerer en verdifull ressurs og bør forvaltes med varsomhet. Heller ikke hos kamskjell er det funnet tegn på sykdom. Grunnen er nok at næringen har vært liten, og at det i liten grad er innført skjell fra andre områder. Det er naturligvis et klart mål å holde bestandene sykdomsfrie.

Utfordringene er i dag todelt. For det første er det helt grunnleggende å unngå innførsel av levende, smittebærende skjellyngel. Dette er forvaltningsmessig utfordrende, etter som EU praktiserer et relativt liberalt

system for handel med levende dyr, og norske forvaltningsmyndigheter har en defensiv holdning til å innføre vernetiltak som kan avvike fra EUs regelverk. Her er det definitivt behov for selvdisciplin i næringen – for eksempel for å unngå ulovlige utsetninger av importert stillehavsøsters. Vi har sett tilfeller av dette, uten at veterinærmyndighetene har sanksjonert. Den andre utfordringen er å få etablert modeller for å kunne fange opp sykdomsutbrudd raskt, og avgrense smittespredning. Dette er også vanskelig i dagens system. Med unntak av en fast helsekontroll av østers i regi av Veterinærinstituttet, gjøres det ingen systematisk overvåkning av skjellsykdommer i Norge. Kysten er heller ikke delt inn i autonome, avgrensede geografiske soner som kan avgrense smittespredning hvis det oppstår sykdom.

From volume to quality in the production of bivalves

The production of bivalves in Norway is based on three main species; blue mussels, great scallops and flat oysters. The production of mussels is increasing, and the industry is changing its focus from volume to quality. More adapted vessels, equipment and control of the density of mussels has given a clear improvement of the product quality. There is also a focus on how to choose the optimal shape, orientation and geographical position of the farms, in order to ensure sufficient water flow – and thus food supply, through the

suspended mussel cultures. Divers harvest most of the scallops placed on the market. The catches have been increasing over the last years, and regulations have now been suggested, to avoid over-exploitation of stocks. The development of scallop aquaculture has taken time, but a minor quantity of farmed scallops, harvested from a bottom culture in Hordaland, has now been placed on the market. The scallop hatchery has established a production of spat, and optimised each step, from conditioning of broodstock, throughout larvae and

spat stages to seed ready for the final bottom culture. The flat oyster production is limited to a local network of growers in Hordaland and a few farms along the west coast. Grow-out experiments on different sites have given good results, showing that high quality, market sized oysters may be produced in less than three years, given the right culture conditions. The shellfish industry has now a clear focus on product quality, which may increase the value of the production.