

Innledning

Kråkeboller har blitt viet mye oppmerksomhet i den senere tid, men da først og fremst som et skadedyr. I enkelte kystområder har store bestander av kråkeboller beitet ned tareskogen. Tareskogen gir ly og rik næringstilgang til mange forskjellige organismer, og er blant de habitatene langs norskekysten som har høyest biologisk mangfold. Kråkebollenes nedbeiting kan dermed ha hatt betydelig innvirkning på kystøkosystemet.

I vår del av verden er kråkeboller en lite utnyttet ressurs. I andre verdensdeler som f.eks. i Japan, har man derimot lange tradisjoner for å utnytte kråkeboller. "Rognen" (gonaden fra både hanner og hunner), som er den eneste delen av kråkebollen som benyttes, er et høyt priset produkt på japanske sjømatmarkeder. Kråkebollerogn brukes hovedsakelig i sushiretter, som er et viktig innslag på middagsbordet i Japan, spesielt ved høytider. Etter hvert som det asiatiske kjøkken har fått innpass i Europa og Nord-Amerika, har etterspørselen etter kråkebollerogn økt i de vestlige land.

I Norge er kråkebolleproduksjon ennå en uutnyttet mulighet. Skal muligheten bli til virkelighet og danne grunnlag for en lønnsom næring, er det flere faktorer som må klaffe. Utfordringene ligger blant annet i å utvikle en kostnadseffektiv fangstmetodikk, etablere en fornuftig ressursforvaltning samt å legge til rette for en næring med flere ben å stå på.

Et lovende nisjemarked for norske kråkeboller

I 1995 ble det på verdensbasis høstet omkring 110 000 tonn kråkeboller. De største fangstene ble levert til Chile (ca 55 000 tonn), med USA og Japan på de neste plassene. Noen steder har kråkebollefiskeriene vært særdeles innbringende. Tall fra Sea Urchin Harvesters Association-California viser at kråkebollefiskeriene i perioden 1989-1995 var blant Californias mest verdifulle fiskerier med en eksportverdi på USD 80 millioner i året.

Det finnes flere kråkebollearter i norske farvann. De to vanligste er den røde *Echinus esculentus* og den grønne *Strongylocentrotus droebachiensis* (Drøbak-

kråkebolle). Av disse er det *S. droebachiensis* som har den rognkvalitet som best tilfredsstillende markedets krav. Kvaliteten på rognen er svært avgjørende for prisen, og kvalitetskriteriene er størrelse, farge, smak og konsistens. *S. droebachiensis* har den minste rognen av de to, men scorer betydelig bedre enn *E. esculentus* både på farge og smak. *S. droebachiensis* blir fangstet på østkysten av USA og Canada hvor den er kjent under navnet "Boston-kråkebolle".

En undersøkelse utført av Eksportutvalget for fisk indikerer at norske kråkeboller vil gå inn i det samme markedssegmentet som "Boston-kråkebollen". Dette betyr at man kan få relativt gode priser. Prisene varierer med sesong, mellom ulike land og mellom ulike produkter (fersk, saltet, frossen, osv.). Som et eksempel kan det nevnes at i januar 2002 lå prisen mellom 5 og 10 USD per 100 g fersk rogn på fiskemarkedet i Sapporo i Japan.

Hvordan høster man kråkeboller?

Kråkeboller blir nå hovedsakelig samlet inn ved dykking. Fordelene ved dykking er at metoden er størrelsesselektiv og gjør minimal skade på bunnen. Ulempene ved dykking er at den som fangstmetodikk har sine klare begrensninger. Dykkerne kan være nede en kort tid om gangen, og dykkingen er også svært væravhengig. Tøffe værforhold og korte dager gjør at antallet timer hvor effektiv dykking er mulig trolig vil være ganske lavt i vinterhalvåret. Norge er et land med høye arbeidslønninger, og sammen med strenge offentlige krav til sikkerhet ved dykking blir de totale kostnadene per dykkertime svært høye.

Tross høye kostnader har firmaet Arctic Uni AS i Lofoten satset på høsting av kråkeboller ved dykking. En dykker kan høste 200-300 kg om dagen og virksomheten høster 3-5 tonn i uken. Høstingen skjer ikke i nedbeitede områder, men i tareskog der det ikke er så høye tettheter. Rognen eksporteres for det meste til Japan, men det går også noe til Oslo hvor man får 1500 kr per kg rogn.

Skraping er et alternativ, men er lite egnet på ujevn bunn og i tareskog hvor de største kråkebollene

vanligvis finnes. Skraping fører også lett til skade både på kråkebollene og på bunnen, og er lite størrelsesselektiv. Passive metoder som teiner, gliper, ruser og søkkenot er også forsøkt. Ved Fiskeriforskning har vi gjort innledende forsøk med passive redskaper. Resultatene er lovende, og dette er et felt vi vil fortsette å jobbe med. Utfordringen ligger i å utvikle innsamlingsmetoder som er skånsomme, billige og samtidig robuste i forhold til vårt tøffe klima.

Ressursforvaltning av kråkeboller

For å dekke etterspørselen etter kråkeboller har man i flere land økt fangsten ved å ta stadig flere fangstområder i bruk. Den samme historien synes å ha gjentatt seg i samtlige land; man startet med å fangste på en "jomfruelig biomasse". De nye fiskeriene fikk karakter av et "gullrush" tilsvarende det kortvarige norske haneskjelleventyret. Mange aktører kom på banen, og fangsttrykket økte med overfiske som resultat.

Etter toppåret 1995, har fangstene på verdensbasis gått nedover. Nedgangen stiller for så vidt Norge i en gunstig posisjon som mulig produsentnasjon siden vi ennå ikke har begynt å utnytte kråkeboller. Det er imidlertid svært viktig at Norge tar lærdom av historien fra andre land, og at vi allerede fra begynnelsen sørger for å forvalte kråkebollene på en fornuftig måte.

Forskjellige forvaltningstiltak som kvoter, minstemål, fredede områder, sesongmessig fredning og teigdrift er blitt vurdert og utprøvd i andre land med vekslende hell. I Nova Scotia i Canada har man prøvd ut en forvaltningsmodell som har vist seg å fungere ganske godt. Her får et begrenset antall dykkerteam disponere hvert sitt område der de selv kan legge opp egne høstingsstrategier uten konkurranse fra andre.

Før man kan utarbeide forvaltningsstrategier for kråkebollefangst i Norge, trengs det et betydelig datagrunnlag. For kvotebestemmelser trenger man f.eks. et estimat på biomassens størrelse, man må vite hvor arten finnes samt ha et mål på naturlig dødelighet. For å utarbeide meningsfulle minstemål kreves det kunnskap om populasjonens modningsstatus og gonadeindeks (rogninnhold). I Norge er det stedvis gjort studier av populasjonsdynamikken hos *S. droebachiensis*, men det trengs en mye større forskningsinnsats dersom vi skal sikre en bærekraftig utnyttelse av ressursen.

Hva med kråkebolleoppdrett?

Hos ville kråkeboller er det store sesongmessige variasjoner i rognens kvalitet. Rognen består av både næringsceller og kjønnceller. I perioden før og etter gyting er det lite næringsceller i rognen og kvaliteten er spesielt dårlig. Høsting av *S. droebachiensis* vil derfor måtte begrense seg til tider på året hvor kvaliteten er god. Problemet er at sesongbaserte leveranser av råstoff vil gjøre det vanskelig å opprettholde et lønnsomt mottaks- og foredlingsapparat på land.

Oppdrett av kråkeboller kan medvirke til jevnere leveranser samtidig som oppdrett kan sikre en jevnere kvalitet på produktet. I dag foregår det forsøk på kråkebolleoppdrett i Japan, Kina, Chile, USA og Canada. I noen av disse landene har man allerede kommet i gang med kommersielt oppdrett i liten skala. Også i Norge er det en gryende aktivitet innen kråkebolleoppdrett.

Økt kvalitet gjennom oppfôring

Villfangede kråkeboller har ofte et rogninnhold på godt under 10 % (avhengig av lokalitet), mens rogninnholdet bør være over 12 % for at eksport skal være lønnsomt. Ved Fiskeriforskning har vi eksperimentert med oppfôring av villfangede kråkeboller siden 1995. Oppfôring gjør det mulig å produsere høykvalitets-kråkeboller av individer som i utgangspunktet har for dårlig rognkvalitet. Ved bruk av spesialfôr har vi oppnådd et rogninnhold på hele 20 % i løpet av to måneder (Figur 6.8 og 6.9).

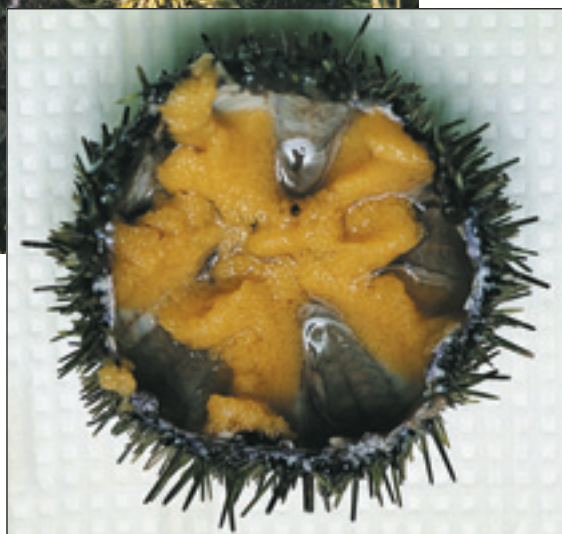


Foto: Fiskeriforskning, Frank Gregersen.

Figur 6.8

Kråkeboller pakkes på Sommarøy utenfor Tromsø. Etter 36 timers flytur er de hos kunder i Tokyo eller Sapporo.

Packing of sea urchins in Tromsø. After 36 hours of travelling they can be found on the fish market in Tokyo or Sapporo. Photo: Norwegian Institute of Fisheries and Aquaculture Ltd, Frank Gregersen.



Figur 6.9

Fiskeriforskning har utviklet et spesialfôr for kråkeboller som gir en god rognvekst, og rognen får en størrelse, farge og konsistens som sammenfaller med markedets krav.

The roe obtains a size, colour and consistency that satisfies the market when fed on a specially made feed.

Foto: Fiskeriforskning, Frank Gregersen.

Yngelproduksjon

Ved Høgskolen i Bodø har man i lengre tid drevet forsøk med yngelproduksjon av *S. droebachiensis*. Resultatene er positive og det anses som fullt mulig å produsere kråkeboller helt fra rognstadiet. Dette har store fordeler fordi man da kan kontrollere hele prosessen. Ulempene er at oppdrett fra rognstadiet krever store arealer og betydelige vannvolum.

Endoparasitten *Echinomerella matsi* forekommer i norske kråkebollebestander i enkelte områder. Denne parasitten kan være et problem, spesielt for villfangede kråkeboller, men også for oppfôring. Ved oppdrett helt fra yngelstadiet kan eventuelle problemer med denne parasitten unngås.

Konklusjon

Tareskogen er nedbeitet i store deler av Nord-Norge. Hvorvidt et kommersielt kråkebollefiskeri

kan bidra til å gjenopprette tareskogen gjenstår å se (se for øvrig artikkelen av Sjøtun og Sivertsen). Etter min oppfatning må en fremtidig kråkebollenæring i Norge satse på kombinert oppdrett og fangst. Dette vil sikre jevn produksjon og skape best mulig økonomisk grunnlag for foredling og salg.

Summary

Kelp grazing sea urchins have vastly reduced the kelp forest in northern Norway. This has unwanted effects on the coastal ecosystem. Norwegian authorities are now looking for innovative ways to rebuild the kelp habitat. An extensive exploitation of sea urchins as human food could both reduce the abundance of sea urchins and promote economic growth in coastal regions. The article discusses the potential for a future Norwegian food industry based on sea urchins.