

Produksjon av kamskjellyngel: ny mikrobiologisk kunnskap gir økt overlevelse og bærekraft

Oppdrett av kamskjell har et svært potensiale som næring i Norge. En forutsetning for å få dette til er stabil og sikker tilgang på yngel. I motsetning til fisk kan skjell ikke vaksineres, og man er avhengig av andre tiltak for å forebygge sykdom. I Norge finnes ett kommersielt skjellklekkeri, Scalpro AS i Øygarden ved Bergen. I et samarbeid mellom Scalpro AS og Havforskningsinstituttet har vi søkt å løse noen av de mikrobiologiske utfordringene som står i veien for å bygge en stor kamskjellnæring. Også forskere ved universitetene i Bergen og Brest (Frankrike) har deltatt i arbeidet.

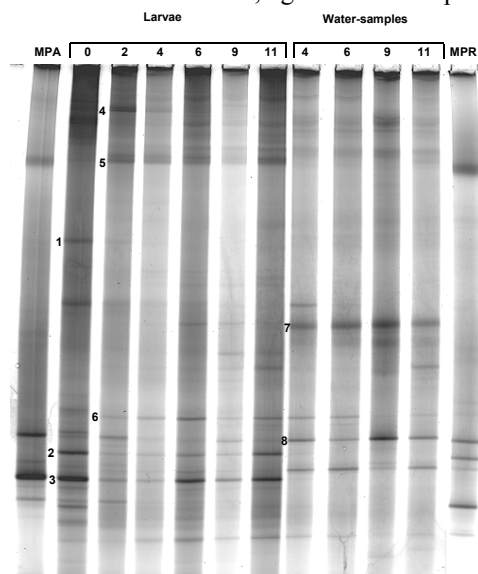


Kamskjell klar til markedet
(ca. 10 cm)
Teining: Stein Mortensen



Kamskjellarver er spinkle plankton-organismer (60-120 μm) som lever av å filtrere alger og bakterier fra vann. Foto: Arne Duinker

Yngelproduksjon av kamskjell er en krevende prosess med flere ulike elementer. Fire ulike algearter skal dyrkes med tilfredsstillende kvalitet, og tilføres skjellyngelen. Algekulturene er assosiert med hvert sitt bakteriesamfunn. I tidligere prosjekter støttet av Forskningsrådet har vi fra disse algekulturene isolert og karakterisert bakterier som kan forårsake dødelighet hos skjellene. Det er flere ulike sykdomsframkallende bakteriestammer, men viktigst er en bakterie som ser ut til å være en *Vibrio splendidus* og en bakterie i slekten *Pseudoalteromonas*. Vi har også identifisert flere ulike bakteriestammer som gir økt larveoverlevelse når de tilsettes larvekulturene, og vi utvikler et probiotika-konsept basert på disse.



Faglige hovedresultater fra prosjektet:

1. Vi har utviklet metodikk for overvåking og kontroll med bakteriesamfunn assosiert med kamskjellarver og akvakultursystemer (inntaksvann, vann i oppdrettsenheter, utslippsvann, algekulturer). Metodikken er basert på DGGE (denaturerende gradient gelelektroforese) og gir i prinsippet et "genetisk fingeravtrykk" av alle bakteriene i en populasjon, enten de kan dyrkes eller ei.

Figur til venstre: et eksempel på sammenlikning mellom bakterieflora på kamskjellarver og vannprøver på ulike dager i larveutviklingen. Hver kolonne representerer et bakteriesamfunn, og hvert bånd representerer i prinsippet en bakterieart. Fra Sandaa RA, Torkildsen L., Magnesen T, Bergh Ø. (2003). *Syst. Appl. Microbiol.* 26:302-311

2. Vi har kartlagt oppformering og spredning av opportunistisk patogene bakterier i yngelproduksjonsanlegget, og kartlagt effekten av ulike mottiltak. Patologi ved infeksjoner forårsaket av slike bakterier er også undersøkt. Vi har også oppnådd en langt mer detaljert oversikt over hvilke bakterier som finnes i de ulike delene av produksjonen enn det som hadde vært mulig med tradisjonelle mikrobiologiske teknikker.
3. Vi har også kartlagt oppformering og spredning av gunstige bakterier i anlegget. Disse bakteriene ble oppformert i et biofilter-system og tilsatt larvetankene i en kontinuerlig strøm. Dette er en kostnadseffektiv og enkel måte å tilsette probiotika til vann i oppdrettsenheter i stor skala. Det er imidlertid nødvendig med ytterligere forsøk for å verifisere sikkerheten i metoden. Blant annet må kvantitative aspekter av bakteriesamfunnet kartlegges, sannsynligvis ved hjelp av kvantitativ Real-Time PCR.

Ny teknologi implementert i yngelproduksjonen har særlig gitt to viktige næringsmessige effekter:

1. Produksjonen av kamskjell gjennomføres nå helt uten bruk av antibiotika. Tidligere var man avhengig av forebyggende behandling med antibiotika for å få fram kamskjellyngel, men etter 2001 har dette vært terminert. Dette var selvsagt en forutsetning for å få til miljømessig forsvarlig produksjon, og aksept hos norske og europeiske forbrukere.
2. Produksjonen av 15 mm yngel, som er Scalpros hovedprodukt har likevel økt fra 100 000 i 1996 til 3 millioner i 2003. Like viktig er det at overlevelsen fra 2mm yngel til 15mm yngel har økt fra 5% til 50% i samme tidsrom. Yngelproduksjonen er langt mer forutsigbar, og logistikken i resten av verdikjeden blir enklere.

Metodikken som er utviklet i dette prosjektet er generisk, dvs. den kan brukes i mange forskjellige systemer. Vi arbeider nå med implementering av tilsvarende metodikk i ulike forskningsprosjekter rundt torskeyngelproduksjon. Her er det også betydelige bakterielle problemer, og høy dødelighet som følge av dette.