

# Stort kamskjell - Produksjon av yngel

Thorolf Magnesen

**Scalpro AS driver Norges eneste klekkeri for produksjon av skjellyngel på Rong i Øygarden kommune. Produksjonsprosessen av 2 mm kamskjellyngel (postlarver) i klekkeriet omfatter dyrking av fôralger, kondisjonering av stamskjell, gyting og produksjon av egg og larver fra desember til august. Sjøen nær klekkeriet benyttes til utsetting av 2 mm yngel i perioden juni til august for vekst frem til 15 mm salgsstørrelse.**

I 1999 fikk klekkeriet for første gang full uttelling av resultatene fra forsøk med kondisjonering av stamskjell i FoU-prosjekter støttet av Norges forskningsråd i perioden 1996-98. Det ble i 1999 foretatt gyting på totalt 393 stamskjell, som kun er 50 % av tidligere års antall. Resultatene viser at andelen skjell som gav egg var omkring 50 %, og totalt ble det produsert 2,4 milliarder egg, klekkeprosenter var 33 %. På lik linje med resultatene fra 1998 er produksjonen effektivisert i forhold til tidligere år. Antall stamskjell er lavere, andelen larver fra eggene er økt og antall 2 mm yngel økte 15 %. Den viktigste forbedringen i forhold til 1998 er at den høye klekkeprosenten er et resultat av 14 gytegrupper fordelt over hele sesongen, hvorav 13 grupper hadde over 23 % klekking, mens kun en gruppe hadde 16 %.

Utviklingen i produksjonen ved klekkeriet på Rong er vist i figur 1. I 1999 ble det produsert 15 millioner 2 mm yngel. Antall 15 mm yngel som ble solgt videre til dyrkere fra Scalpro AS var 1,8 millioner. Det ble høsten 1998 investert betydelig i nytt utstyr og ny teknologi for kontinuerlig produksjon av alger ved klekkeriet.

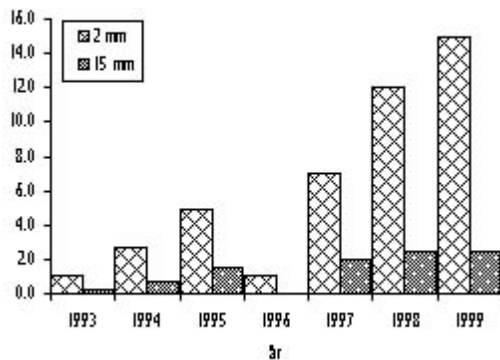
Ved klekkeriet på Rong vil overføring av 2 mm yngel til sjøen tidlig i sesongen gi lav overlevelse som følge av lave sjøtemperaturer, mens utsetting når temperaturen er over 7 °C har gitt gode resultater. Det er en fordel for dyrkerne å få yngel tidlig, og sommeren 1999 forsøkte vi å sette ut store grupper av 2 mm yngel fra 20. juni til 1. august. Resultatene viste høy overlevelse og god vekst for de første gruppene med yngel etter utsett i sjøen. Utsettet viste seg å falle sammen med settling av sjøstjerner, noe som resulterte i at disse gruppene ble spist opp av sjøstjerner. Antall sjøstjerner seinere i sesongen var betydelig lavere og utgjorde et mindre problem.

## Videreutvikling av yngelproduksjonen på kort sikt

Den høye produksjonen av 2 mm yngel i klekkeriet og de positive resultatene med nye systemer for larver uten bruk av antibiotika, skaper et godt grunnlag for å oppskalere produksjonen av 15 mm yngel til dyrkere. Dersom potensialet skal kunne realiseres er det viktig å fortsette satsingen på landbaserte vekstanlegg for å bringe 2 mm yngel frem til salgsklar størrelse. Fordelen for klekkeriet er helårig levering av 2 mm yngel, mens fordelene for dyrkerne er tilgang på yngel tidlig i sesongen. Dermed unngår vi problemer knyttet til transport av yngel seint om høsten, produksjonstiden blir kortere, og kostnadene reduseres.

Et pilot vekstanlegg er etablert på Kårstø i Rogaland, et lite anlegg finnes hos Scalpro AS i Hordaland og er stort anlegg er etablert hos Tarovekst AS i Sør-Trøndelag. Deler av en nødvendig basisstruktur for tilgang av yngel i ulike regioner begynner å komme på plass, men for å etablere en kommersiell næring må yngelantallet som omsettes

økes betraktelig.



## Antall (millioner)

**Figur 1** Utvikling i produksjon av 2 og 15 mm yngel av stort kamskjell fra 1993 til 1999.

*Succession in production of 2 and 15 mm fry from queen scallop during 1993-1999.*

Det er vår oppfatning at før dette vil skje må kompetansen om den siste fasen i produksjonen mot konsumskjell bedres. Det arbeides med å fremskaffe kunnskapsgrunnlaget, og det drives eksperimenter i ulik skala med skjell i kontrollerte systemer (kasser, rammer) og i telt. Det ble i 1999 satt igang et storskala utviklingsprosjekt med utsett av 5 cm store skjell i innhegninger (30 cm høye gjerder) på bunn eller med 7 cm skjell fritt på bunn i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane fylke. Det er viktig å videreføre disse prosjektene for å bedre kunnskapen, redusere risikoen og for å fremskaffe realistiske kostnadsbilder. Redusert risiko i produksjonslinjen er en nødvendig forutsetning for storskala produksjon av kamskjell langs kysten.

### Utvikling i produksjonen på lengre sikt

Vi har så langt kun utnyttet en del av produksjonen av 2 mm yngel til viderevekst. Kapasiteten i anleggene har ikke vært tilstrekkelig for ytterligere produksjon. Dette har sin årsak i at produksjonen av 2 mm yngel foregår over en lang tidsperiode (januar til august), og til nå har vi vært avhengige av naturlige sesonger i sjøen for viderevekst til 15 mm. Etableringen av vekstanlegget hos Tarovekst AS vil bedre denne situasjonen.

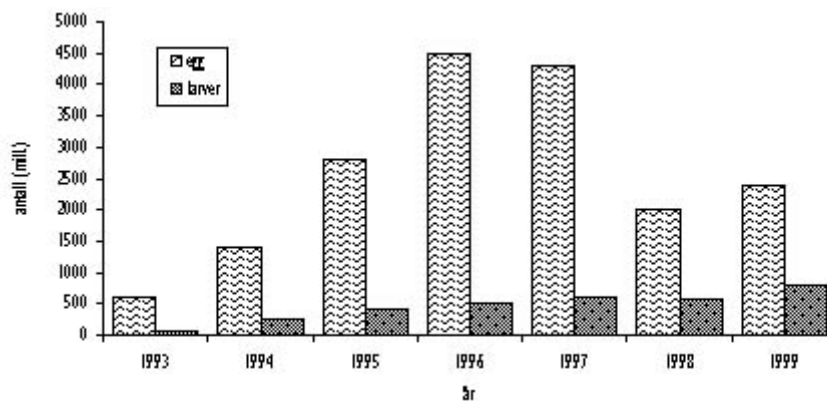
Klekkeriet har kapasitet til årlig å produsere 20 millioner 2 mm yngel. Potensialet til produksjonsskjeden er illustrert i figur 2. Vi vet fra flere års erfaring at under gode forhold i sjøanlegg vil 75 % av 2 mm yngel nå 15 mm størrelse. Potensialet til en årsgruppe fra klekkeriet er derfor 15 millioner 15 mm yngel. Etter mellomkultur der vi normalt regner 75 % overlevelse skal vi ha 10 millioner 50 mm setteskjell tilgjengelig. Dette produksjonsvolumet har vi foreløpig ikke kapasitet eller store nok anlegg til å ta hånd om. En tilgang på 10 millioner setteskjell bør kunne gi 5 millioner konsumskjell. Omregning av kurvene for utvikling i antall skjell til biomasse viser en økning fra omkring 50 kg i klekkeriet til 1250 tonn med konsumskjell. Verdene i

produksjonslinjen viser en økning fra 3 mill. kr i klekkeri til 30 mill. kr etter sluttkulturen. Dette er verdier ut fra produsent, og må ikke sammenlignes med priser på Fisketorget i Bergen, der totalverdien ville vært 120 mill. kr.



**Figur 3** Yngel med fot og øyeflekker. Skallbredden er 1 og 2 mm.  
(Foto Per A. Jensen, HI)

*Fry with foot and eyespots. Shellheights are 1 and 2 mm.*



**Figur 2.** Potensiell og etablert produksjon fra en 20 mill 2 mm yngel.

*Potential and established production from a 20 mill 2 med mer fry.*

Ved salg av produktene benyttes det i dag enhetspriser som er valgt. Prisene representerer ikke kostnadene med produksjonen, men er basert på en ønsket og forventet oppfatning av prisnivå. Yngel (15 mm) selges til kr 0,50 pr stk og setteskjell (50 mm) omsettes ofte for kr 2,-. Enhetsprisene vil måtte reduseres for tilpasning til et europeisk marked. Prisen på yngel bør reduseres mot kr 0,30 og på setteskjell mot kr 1,- pr stk. Dette vil bidra til enhetspriser på konsumskjell på 4-5 kr pr stk (25 kr/kg).

Når disse målene er nådd, er det virkelig skapt et grunnlag for storskala produksjon og omsetning i et internasjonalt marked.



**Figur 4** Svømmende larver med et ciliert velum (høste-apparat for fôrpartikler).  
Foto Per A. Jensen, Havforskningsinstituttet

*Swimming larve with a ciliated velum (filtering organ). Photo: Per A. Jensen*

## FoU - arbeidet med bakterieproblemer i larvefasen

Thorolf Magnesen

I samarbeid med Havforskningsinstituttet har vi arbeidet med en tredelt løsning for å finne metoder og utstyr for å løse bakterieproblemet:

1. Forsøk med andre typer antibiotika til erstatning for kloramfenikol.
2. Utvikling av probiotikakonsept.
3. Utvikle nye metoder og utstyr for å omgå problemet.

Ved klekkeriet er det også i 1999 gjennomført forsøk for å unngå bruk av antibiotika i larvefasen. Forsøkene er støttet av NUMARIO-programmet.

### Dårligere overlevelse våren 1999

Forsøk våren 1999 har vist at ved bruk av kloramfenikol i larvefasen nådde 19 til 36 % av larvene frem til settling. Andelen var lavest etter gyting i april, da vi observerte store mengder partikler i vanninntaket og sterkt redusert larvevekst. Forsøk med ulike typer vannkvalitet (biofiltrert, skummet, UV) i systemer med gjennomstrømning i larvetankene, tilsetning av alge med antibakteriell effekt (*Tetraselmis* sp), økt grad av gjennomstrømning (100 til 200 % utskifting pr. døgn), og ulik frekvens vannskifte hos larvene (1 til 3 ganger per uke) gav ikke mer enn 0-17 % larver klare til settling. Det ble oppnådd bedre resultat ved sjelden siling av tankene med gjennomstrømning (1

mot 3 g/uke) og best resultat med vann fra biofilter (17 %). Kontroll med standardbetingelser uten antibiotika gav aldri larver til settling i disse forsøkene.

### **Bedre overlevelse høsten 1999**

Forsøk gjennomført høsten 1999 har gitt 33 % larver til settling etter bruk av kloramfenikol, men en betydelig bedring i overlevelsen uten bruk av antibiotika. Forsøk med larver etter tre gytinger gav 22-44 % til settling i standardtank uten antibiotika, og 20-41 % til settling ved bruk av gjennomstrømning (100 % utskiftning per døgn) i larvetankene.

Problemet med de gode resultatene på Rong og ved Austevoll havbruksstasjon høsten 1999, er at det ikke var høy dødelighet i standardtanker uten antibiotika på dette tidspunktet. Dette betyr at vi foreløpig ikke kan si at de nye metodene og utstyret vil fungere godt i klekkeriet når vi har bakterieproblemet. Før de nye metodene og utstyret kan tas i bruk i produksjonen, er det nødvendig å bedre kunnskapen om betydning av tetthet av larver og fôr i tankene. Likeledes er det behov for å undersøke om de nye metodene kan fungere gjennom hele produksjonssesongen.

Kilde: Karlsen, Ø. et al, FiskerHav, Særnr. 3 - 2000. Havforskningsinstituttet - [www.imr.no](http://www.imr.no)