

Af

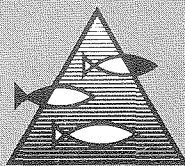
No 2

Fiskeriforskningsrådet

biblioteket

# HAVFORSKNINGS *nytt*

Nr. 14-1991



## HAVBRUK KAMSKJELL

### BRUK AV OVERFLATEVANN KONTRA DYPVANN I PRODUKSJON AV KAMSKJELL-YNGEL

Markedet for kamskjell på verdensbasis er enormt, men en produksjon av stort kamskjell i Norge kan ikke etableres før det foreligger en stabil, sikker produksjon av yngel. I en foreløpig produksjonslinje for yngel, er det problemer med høy dødelighet i fasen etter bunnslåing før yngelen er utsettingsklar (ca. 3mm). Ved Austevoll Havbruksstasjon ble effekten av overflatevann med algeplankton på nylig bunnslått yngel undersøkt i april dette år.

#### Hvorfor overflatevann?

Ved skjellklekkeriet til Biomarin A.S., Rong i Øygarden, er det en produksjonslinje under utvikling som foreløpig gir gode resultater frem til larvene bunnsår, vanligvis 4-5 uker etter klekking. Omtrent 3-4 uker seinere registreres høy dødelighet.

I klekkeriet står yngelen på dypvann (75m) som tilsettes fôr-alger dyrket i klekkeriet. Den høye dødeligheten etter bunnslåing, ble antatt å oppstå p.g.a. uriktig sammensetning av føret og/eller at miljøet ellers (temperatur, strøm, lys) ikke var godt nok tilpasset denne fasen i yngelens liv.

Problemet med høy dødelighet 3-4 uker etter bunnslåing er også kjent fra kamskjell-klekkerier i Canada og Frankrike. I Frankrike har de allikevel bedre resultater med yngel av stort kamskjell enn de har på Rong. I motsetning til klekkeriet på Rong, bruker klekkeriet i Frankrike overflatevann med algeplankton i yngelfasen. I tillegg føres yngelen også der med dyrkede fôr-alger.

Forsøk ble derfor utført ved Austevoll Havbruksstasjon for å se om bruk av overflatevann hadde positiv effekt på vekst og overlevelse hos yngelen rett etter bunnslåing.

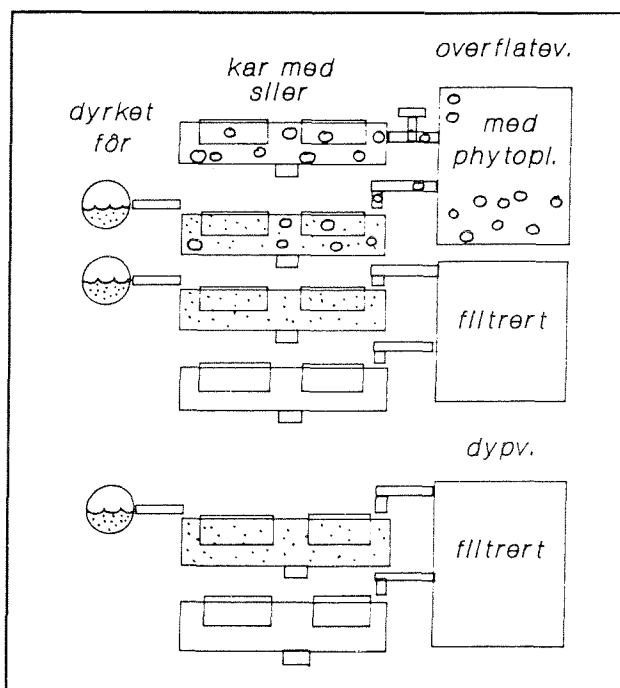
#### Ulike vann og fôrkombinasjoner

Yngel ble transportert fra Biomarin A.S., Rong i Øygarden, da Austevoll Havbruksstasjon foreløpig ikke har satt opp klekkeri-fasiliteter. Transporten, som tok 4 timer, foregikk en uke etter at bunnslåingen begynte. Yngelen var da festet til planktonduken i en sil, og ble transportert i sjøvann.

16 siler ble fordelt på 6 kar med ulik kombinasjon av sjøvannstype og fôr (figur 1). Karvolumet var ca. 300 l. Fire av karene fikk overflatevann fra 3 m, og de resterende to fikk dypvann fra 45 m. For å se om det eventuelt var algeplanktonet (matpartikler) eller løste organiske stoffer (DOM) som var viktig i overflatevannet, ble et av karene gitt overflatevann med algeplankton, og ett kar filtrert overflatevann uten algeplankton. Begge disse ble tilført

dyrkede fôr-alger til en gitt fôrkonsentrasjon. Vekst og overlevelse hos yngelen i disse to karene ble sammenlignet med yngelen i kar gitt filtrert dypvann og det samme dyrkede føret.

Et kar med overflatevann og algeplankton ble satt på kontinuerlig gjennomstrømming, uten tilleggsfôr. Temperaturen på sjøvannet ble ikke justert før bruk, og var dermed lav: omtrent 8°C ved start 10. april. Dette oppsettet vil være interessant i et kommersielt foretagende, hvor fôr dyrking er både tid- og plass-krevende, og varming av vann er dyrt.



Figur 1 Skisse av forsøkskar med ulik kombinasjon av vann og fôr.

For å undersøke om DOM i overflatevannet kunne utnyttes bedre enn DOM i dypvann, ble to kar gitt kun filtrert sjø (sult-grupper): ett med overflatevann og ett med dypvann.

### Dyrket fôr

Det ble dyrket fire forskjellige fôr알ger i 10 liters runde glassflasker. To av artene var små flagellater (*Isochrysis galbana*, *Pavlova lutherii*), og to var diatomeer (*Chaetoceros gracilis*, *Skeletonema costatum*). Dette er vanlige arter i førsammenheng, både til skjell og til dyreplankton som føres kunstig med dyrkede alger.

Antall diatomeer i føret utgjorde mellom 0% og 53%. Det ble daglig tilsatt alger til en teoretisk tetthet i karene som varierte mellom 12 tusen og 30 tusen alger pr. ml.

### Renhold

Alle karene ble tømt og rengjort tre ganger i uken. Da ble også algevekst og død yngel fjernet fra silene ved spyling med lavt vanntrykk. Silene i karet med gjennomstrømming grodde svært raskt igjen på grunn av det naturlige algeplanktonet, noe som resulterte i daglig renhold.

Før bruk ble overflatevannet filtrert gjennom en dobbel pose av planktonduk med maskevidder 0.25 og 0.04 mm for å fjerne dyreplankton med bl.a. larver av begroingsorganismer. Posene ble skiftet to ganger i døgnet i forsøket's første uke (10. april - 17. april), deretter daglig. Alt utstyr ble desinfisert i klor-bad natten/dagen over.

### Resultater

Tap av yngelen ble beregnet ved å måle nedgangen i tetthet av yngel på silene. Dødelighet på grunn av transport ble antatt å være størst de to påfølgende dagene etter transporten. Etter to dager var tapene i størrelsesorden 60-90% på de ulike silene. Dette må regnes som akseptabelt p.g.a. yngelens størrelse (mindre enn 0.6 mm).

Forsøket's start ble regnet fra dag to og ble avsluttet etter 17 døgn for alle gruppene unntatt for karet med gjennomstrømming, som ble avsluttet etter 52 døgn.

Startantallet av yngel på hver sil var gjennomsnittlig 2200-9300. Ved forsøket's slutt, varierte dødeligheten totalt pr. sil mellom 17% og 86%, med de laveste verdiene i kar med overflatevann (unntatt sultgruppen).

Veksten ble beregnet ved å måle økningen i skallhøyden (lengste lengde fra hengselen). Ved start var størrelsen på yngelen i de ulike gruppene omtrent 510-590  $\mu\text{m}$  (=0.51-0.59 mm). På dag 17 var yngelen i kar med overflatevann og algeplankton (tilsatt dyrket fôr) størst, med en skallhøyde på 1045  $\mu\text{m}$ . Det var ingen forskjell i størrelse mellom yngelen i kar med filtrert overflatevann tilsatt fôr og filtrert dypvann tilsatt fôr. Disse var omtrent 850  $\mu\text{m}$ . Av sultgruppene var yngelen som hadde fått dypvann, størst, med 717  $\mu\text{m}$  i motsetning til 613  $\mu\text{m}$  for yngelen i karet med overflatevann. Forskjellene er statistisk bevist.

Effekten av overflatevannet er selvfølgelig avhengig av hva slags algeplankton som til enhver tid finnes der. Alge-typer og størrelsen på algene varierer med årstidene, og er av stor betydning for hvilken kvalitet algeplanktonet har som fôr.

### Hva viste forsøket?

*Forsøket viste at overflatevann i april hadde en liten, men positiv effekt på overlevelse og vekst. Det syntes som om det var algeplanktonet i overflatevannet som var den viktige faktoren, og ikke løst organisk materiale.*

*Forsøket viste også at transport av yngel kan gjennomføres så tidlig som 1 uke etter bunnslåing.*

### Summary

*Experiments were undertaken in April to investigate the effect of surface sea water (3 m) on growth and survival of young king scallop spat (*Pecten maximus*) after metamorphosis. The experiment was designed to separate the effect of phytoplankton and the effect of dissolved organic materials (DOM) in the surface water.*

*Five of six experimental groups were held in a water exchange system at approx. 14°C, completely exchanging sea water three times a week. One group was given surface sea water in a flow-through system. Temperature in this system increased from 8°C to 11°C during the experiment.*

*Cultured food consisted of at least two algal species, a flagellate and a diatom, and was added daily or twice a day to a concentration of 12-30 cells/ $\mu\text{l}$ .*

*The results were consistent with the theory that phytoplankton in surface sea water enhances the growth of scallop spat. Filtered (0.2  $\mu\text{m}$ ) surface water was not shown to have any effect on the spat.*

*Survival (14-83%) during the experiment (17 days) was highest in all groups receiving surface sea water and any kind of food compared to groups receiving deep sea water (45 m) and food. Survival of newly metamorphosed spat after transport in sea water for 4 hours, varied between 10% and 40%.*

### Kontaktperson:

Sissel Andersen, Austevoll Havbruksstasjon.

### Finansiering:

Havforskningsinstituttet