



Kveiteoppdrett - så langt, så vel

HI kunnskapsstatus juni 1995

For 20 år siden visste en svært lite om kveitas første leveår. For vel 10 år siden ble de to første kveiteungene produsert ved HI Austevoll havbruksstasjon. I 1995 har en kommet mye nærmere en helintensiv produksjonslinje som gir muligheter for sikker helårlig drift.

Stamfisk

Stamfisken ved HI Austevoll havbruksstasjon strykes hver 70-80 time over en periode på ca. 5 uker. Gode driftsrutiner gir et høyt antall egg fra en begrenset gytebestand. Hver hunnfisk gir mellom 9.000 og 20.000 egg pr. kg totalt. Ved HI Austevoll havbruksstasjon har en utviklet metoder for å forskyve gytetidspunktet for kveite. Disse metodene er i kommersiell bruk, blant annet hos en islandsk kveiteoppdretter. Stasjonen har selv gytebestander med 2 og 6 måneders forsinket gyting. Kveitelarver ble startfôret i Austevoll i november-desember 1994, noe som beviste at årstidsuavhengige egg har en fullgod kvalitet forutsatt at de riktige prosedyrene følges.

Klekking

Eggene er ca. 3 mm og er pelagiske. Våre forsøk har vist at oppdriften endres ved lyspåvirkning. Da slippes vann ut, noe som gjør at eggene synker. Egg skal derfor holdes i mørke. Klekking starter etter to uker ved 6°C. Klekkingen av eggene hemmes med lys, og også ved påvirkning av tungmetallet sink. Eggene kan med fordel desinfiseres ved overflytting til siloene.

Startfôring

Fra klekking til startfôring holdes larvene i store siloer med svak strøm. Forsøk har vist at bakterie-

antall øker ved for lav vannstrøm, mens for høy vannstrøm gir økt dødelighet. Feilutvikling eller miljøstress hos kveitelarver er fortsatt et problem, særlig gjelder dette forekomst av unormal kjevestilling (såkalte "gapere"). Forsøk med forhøyet vanntemperatur viser at dette trolig ikke forårsaker tilstanden. Derimot ga forsøk med lavt oksygenivå økte forekomster. Kveitelarvene er generelt svært utsatt for skade i hele plomme-sekk- og startfôringsfasen. Skade oppstår blant annet ved overflytting til startfôringskar. Slike skader ser en vanligvis ett til fire døgn etter overfôring. Skadene skyldes punktering av larvens hud, men om dette forårsakes av infeksjoner eller fysisk skade er fortsatt usikkert. Syke kveitelarver er tyngre enn friske, og har lavere aktivitet. Symptomene fremkommer før en kan observere økt dødelighet. Undersøkelser ved HI viser også at det er en positiv sammenheng mellom larvenes reaksjon på lys og deres evne til første fôropptak. Evnen til å reagere på lys kan i praksis brukes som et mål på larvekvalitet.

Vaksinering

Havforskningsinstituttet har gjennomført omfattende felt- og laboratorieforsøk med vaksinering av kveiteyngel mot vibriose. Kveite kan vaksineres i hvert fall så tidlig som ved en størrelse på 0,25 g. Spesielle molekylærbiologiske teknikker blir

nå brukt for å undersøke når i utviklingen kveita begynner å produsere egne antistoffer. En serie smitteforsøk med IPN-virus på kveiteyngel har gitt oss et redskap til å undersøke muligheten for å vaksinere mot dette viruset. Ved hjelp av spesielle immunhistokjemiske teknikker kan vi nå finne igjen bakterier og virus i vevet på larver og yngel. I arbeidet med såkalte probiotiske bakterier (bakterier som tilsettes for å motvirke skadelige bakterier) arbeider en med bakterietilsetning via fôrorganismene. Ved denne teknikken er vi sikre på at de probiotiske bakteriene kommer inn i tarmen til kveitelarvene.

Startfôring

Startfôring av kveitelarver har vist seg å være en flaskehals i kommersiell yngelproduksjon. I 1994-95 har HI utviklet en intensiv metode som har gitt svært god overlevelse. Best resultater oppnås hvis det tilsettes alger. Hovedproblemene er i dag ernæring og hygiene. At larvene holdes i mørke gjennom plommesekkfasen har ikke negative effekter på utviklingen av øyne, og manglende synsutvikling er derfor ikke årsak til problemene i startfôringsfasen. Kveitelarvenes fôrbehov kan bestemmes i en energimodell hvor daglig fôrinntak, vekst og forbrenning inngår. Fra dette kan det lages fôringsstabeller, slik at oppdretterne kan sikre seg mot underfôring av kveitelarvene. Etersom kveitelarver lett skades ved håndtering, klarte en i 1994 ikke å måle matinntak hos kveitelarver mindre enn 20 mm. Larvene er i dette stadiet i stand til å spise mer enn 2000 byttedyr (*Artemia*) pr dag.

Feilpigmentering

Våre forsøk har tidligere vist at naturlig forekommende copepoder (hoppekreps) som fôrorganismer, dramatisk reduserer hyppigheten av feilpigmentering i forhold til fôring med *Artemia*. Derfor har HI gjort forsøk på dyrking av norske hoppekrepsarter for å bruke dette som larvefôr. To slike arter er produsert i utendørstanker, og en har spesielt fokusert på individtetthet, generasjonsutvikling og høstbar mengde. Forsøket viser at et

250m³ kar kan produsere nok hoppekreps til å kunne fôre 10.000 kveitelarver. Samtidig arbeider vi også med å utvikle fôringsstrategier basert på *Artemia* og hoppekreps som gir normal pigmentering av kveiteyngel. Arbeidet så langt viser at hoppekreps fortsatt er nødvendige i deler av startfôringen. Det foreligger likevel flere mulige tidspunkter for å introdusere hoppekrepsene som mat uten at kveitelarvene blir feilpigmenterte.

Fôret

Siden dyrking av levendefôr er både vanskelig og ressurskrevende, ønsker man å gi larvene et spesialkomponert fôr så tidlig som mulig i larvens liv. Det endelig målet er å unngå hele levendefôrfasen, men det synes å være et godt stykke fram til at dette målet kan være nådd. Derfor må vi i en mellomfase videreføre arbeidet med et norskbasert levendefôr. Et problem som ble tydelig i 1995 var at det var mangel i verdensmarkedet på *Artemiacyster*, prisen økte dramatisk samtidig som flere yngelprodusenter fikk leveringsvansker. Arbeidet med et spesialkomponert startfôr er imidlertid det viktigste delmålet som gjenstår for å gjøre yngelproduksjonen årstidsuavhengig og industriell. Man har i samarbeid med University of Washington utviklet tvangsfôringsmetodikker for kveitelarver. Dermed kan en teste enkelt-fôrstoffer og -blandinger kvantitativt såvel som kvalitativt, noe som fram til i dag ikke har vært mulig.

Kveite utnytter fôret bedre enn laks, sannsynligvis fordi kveite har et lavere aktivitetsnivå. Hos småkveite kan opptil 50% av proteinet i fôret avleires som protein i kroppen. HI har i samarbeid med Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt konsentrert seg om å kunne gi anbefalinger vedrørende fôrets protein- og fettinnhold, pelletstørrelse, flyteevne og vanninnhold. I samarbeid med næringslivet har en drevet teknologi- og metodeutvikling for matfiskproduksjon av kveite. Så langt er en kommet fram til et mærkonsept som nyttiggjør naturgitte forhold, kompetanse og teknologi som norske konkurransefortrinn.

Kontakt: Havforskningsinstituttet Austevoll havbruksstasjon, N-5392 Storebø.
Tlf.: +47 56 18 03 42. Faks: +47 56 18 03 98

Havforskningsinstituttet informerer også på Internet: <http://www.imr.no>