AquaGen™

Kunnskapsbrev
Nr. 1 / 2006

Ny metode for seleksjon av robust laks

I den nye "Driftsforskriften" for fiskeoppdrett står det at avlsarbeidet skal legge vekt på å få fram en frisk og robust fisk. Både økonomisk for oppdretterne og ut fra dyreetiske hensyn er det viktig å redusere svinn og dødelighet blant fisken. Laksens historie som husdyr er kort; det er ikke mange laksegenerasjoner siden forfedrene til dagens oppdrettsfisk ble fanget inn. På denne korte tiden har en oppnådd en økende produksjonsintensitet i næringa som også vil stille økte krav til fiskens tilpasningsevne. Hvordan er det mulig å leve opp til "Driftsforskriftens" krav om å avle fram en robust fisk?

Resistens mot spesifikke infeksjonssykdommer og deformitet

Aqua Gen avler allerede for frisk og robust laks. Seleksjonen omfatter blant annet forbedret resistens mot infeksjonssykdommene IPN, furunkulose og ILA samt redusert forekomst av deformiteter. I tillegg blir det vurdert om resistens mot andre sykdommer også bør inkluderes i avlsmålet. Selv om sykdom og deformiteter er viktige tapsfaktorer i næringa, blir det også registrert svinn og dødelighet som ofte har uklare årsaksforhold. For å kunne inkludere nye egenskaper i avlsarbeidet, må egenskapene tilfredsstille følgende kriterier:

- Arvelig variasjon for egenskapen
- Stor økonomisk og produksjonsmessig betydning for oppdrettsnæringa
- Egenskapen må kunne registreres/testes på et stort antall fisk til en akseptabel kostnad

Hjerte- og sirkulasjonssystemet

Hjertelidelser representerer en av flere produksjonslidelser hos laksefisk, og har i de siste årene fått stor oppmerksomhet i oppdrettsnæringa og i fagmiljøer knyttet til oppdrett (Tørud et al. "Hjerterapporten" 2004). I den senere tid har det vært jobbet mye for å systematisere kunnskap om forekomst av patologiske endringer i hjerte-/karsystemet

og hvilken betydning dette har for norsk oppdrettsnæring. Allerede nå kan en si at sykdom i hjerte-/karsystemet er årsaken til en vesentlig del av den uspesifikke dødeligheten i oppdrettsanleggene. For andre husdyrarter som kylling, svin og storfe er negative effekter av seleksjon for høy produksjonseffektivitet godt dokumentert (Rauw, 1998). Særlig innen slaktekylling har forekomsten av belastningslidelser i respirasjons- og sirkulasjonssystemet økt i takt med veksthastighet og kjøttfylde. I avl på slaktekylling har derfor hjerte- og lungekapasitet blitt tatt inn som et eget avlsmål. Aqua Gen ønsket å utrede muligheten for å inkludere et liknede avlsmål for oppdrettsfisk, og dette er nærmere omtalt i en egen rapport utarbeidet av VESO (Garseth, 2005).

Testing av svømmekapasitet som mål for hjerte- og sirkulasjonssystemets funksjon

Testing av svømmekapasitet/-utholdenhet hos fisk er en etablert og mye brukt metode for å undersøke effekter av ulike miljøforhold. Claireaux et al. (2005) rapporterte fra en studie på regnbueørret at fisk som gjorde det dårlig i en svømmetest hadde en signifikant mer rund hjerteventrikkel (redusert forhold mellom lengde og høyde) sammenlignet med gode svømmere, som igjen var korrelert til fiskens kondisjonsfaktor. De fant også klare indikasjoner på at maksimal hjertekapasitet var koblet til metabolsk rate og maksimal svømmehastighet. Studiet er svært interessant da resultatene kan tyde på at en fysisk belastningstest i form av svømming kan skille individer med god og dårlig hjertekapasitet. Aqua Gen har gjennomført preliminære forsøk som viser at belastningstester kan skille mellom fisk med ulik relativ hjertestørrelse/ form og at variasjonen blir styrt av genetiske komponenter (upubliserte data).

Nytt forskningsprosjekt

Basert på kunnskap fra tidligere studier ønsket Aqua Gen å foreta nærmere studier av hvorvidt grad av svømmekapasitet kan skjelne mellom fisk med god og dårlig hjertefunksjon. Det ble derfor søkt Norges forskningsråd om finansiering av et brukerstyrt innovasjonsprosjekt med tittelen: Svømmeutholdenhet hos oppdrettslaks: mål for hjerte-/sirkulasjonssystemets funksjon og morfologi med tanke på genetisk seleksjon for mer robust laks. Kortnavn: "Robust laks". Prosjektet ble innvilget delfinansiering av Forskningsrådet og det startet 1. januar 2006. Andre deltakere i prosjektet er NIVA, som har konstruert en svømmeinnretning for å måle svømmekapasiteten. Norges veterinærhøgskole er med for å ivareta de fiskepatologiske sider ved forsøket som også omfatter ultralydundersøkelser av levende fisk. Fiskehelsa BA ved Brit Tørud deltar også i prosjektet.

I mars 2006 ble det foretatt svømmetester av ca 3 000 fisk fra 200 familier. Det ble funnet arvelig variasjon mellom familiene. Fisken er overført til sjø og blir fulgt opp med ultralydundersøkelser på levende fisk og patologiske undersøkelser av hjertet ved slakting. Dette vil kunne gi grunnlag for å finne ut om prestasjon i svømmetesten er korrelert med "sunnhetskriterier" som kan registreres vha. ulike undersøkelser av hjertet. Dersom det blir funnet slike sammenhenger, er det mulig å bruke den spesialkonstruerte "tredemøllen" til å avle på den fisken som har best hjerte- og sirkulasjonssystem. Dette vil kunne gi Aqua Gen mulighet til å utvide registeret for seleksjon av mer robust oppdrettsfisk.

Referanser

Claireaux,G., McKenzie,D.J., Genge, A. G., Chatelier, A., Aubin, J. and Farell, A. P. Linking swimming performance, cardiac pumping ability and cardiac anatomy in rainbow trout. J. Exp. Biol. (2005) 208: 1775-1784.

Garseth, Å. (2005). Seleksjon for robusthet - forprosjekt. Kartlegging av metoder for måling av hjerte- og sirkulasjonskapasitet hos laksefisk. VESO Trondheim på oppdrag fra Aqua Gen AS, 16.pp.

Rauw, W. M., E. Kanis, E.N. Noordhuizen-Stassen & F.J. Grommers, 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. Livestock Production Science 56: 15-33.

Tørud, B. og Hillestad, M. (red.) (2004) "Hjerterapporten". Rapport om hjertelidelser hos laks og regnbueørret. http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/hjerterapporten.pdf.

Figur 1. Den spesialkonstruerte "tredemøllen" for fisk. Svømmekapasiteten blir testet ved at fisken svømmer i gradvis sterkere vannstøm. Fisk som ikke klarer testen må inn i det belyste området og havner til slutt oppå risten.