

Store programmer

HAVBRUK - en næring i vekst

Faktaark

www.forskningsradet.no/havbruk



Nye virussykdommer i lakseoppdrett: Karakterisering av virus assosiert med CMS og HSMB

Prosjekt: Karakterisering av virus assosiert med Hjertesprekk (CMS) og Hjerter-skjelettmuskel betennelse (HSMB)

Etter to separate smitteforsøk er det klart at CMS- og HSMB-sykdommene kan overføres fra syk til frisk fisk, og at det er problematisk å skille dem fra hverandre diagnostisk. Det har også blitt klart at agensansvarlig for endringer i hjertevev trolig er et virus, og at dette ikke lar seg dyrke i tilgjengelige cellekulturer, mens en ny mikrosporidie, *Paranucleospora theridion* trolig er ansvarlig for en rekke tilfeller av HSMB i Sør-Norge. Nye metoder innen genetisk karakterisering av virus virker lovende, og vil være essensielle i videreføring av arbeid på karakterisering av CMS og HSMB agens. I tillegg vil videre arbeid med karakterisering av *P. theridion* være essensielt for å avklare dens rolle i å forårsake sykdommen.

Bakgrunn og mål

Norsk lakseoppdrett er i betydelig grad påvirket av sykdommer med uklare årsaksforhold, noe som presser næringens små fortjenestemarginer i negativ retning. I denne gruppen sykdommer finner en blant annet hjertesprekk (Cardiac Myopathy Syndrome, CMS), hemorrhagisk diatese (Haemorrhagic smolt syndrome, HSS) og hjerter-skjelettmuskelbetennelse (HSMB). Tapene assosiert med disse sykdommene varierer fra mindre enn 1 % (HSS) og opp til 70 % (CMS). Det har videre vært vist at selv om HSMB kun gir opp mot 10 % dødelighet i produksjonsanlegg, kan 100 % av populasjonen i anlegget være påvirket av sykdommen.

Hvis det skulle være mulig å drive med fremtidig forebygging og bekjempelse, ville dette forutsette bedre kunnskap om årsaksforhold og spredningsmekanismer, som begge forutsetter spesifikke og sensitive diagnostiske verktøy, dvs. at agens kan identifiseres. Videre ville kunnskaper om genomet fra forskjellige agens være en forutsetning for utvikling av vaksiner. Hovedmålet med prosjektet var derfor å identifisere og karakterisere agens assosiert med CMS og HSMB. Dette skulle gjøres i flere steg, blant annet ved å undersøke om det var mulig å overføre sykdommene fra syk fisk til frisk fisk, og få tilsvarende sykdomstegn. Ved å observere sykdomsutviklingen under kontrollerte forhold, i et smitteforsøk, ville det være mulig å få en detaljert oversikt over sykdomsforløp og å observere eventuelle sykdomsagens i ulike vev.

Delmål:

- A) Identifisere virus (elektronmikroskopisk) fra laks med sykdommene CMS og HSMB og klarlegge om de kan overføres til frisk laks og være årsak til disse sykdommene.
- B) Klarlegge om de samme virus kan dyrkes i tilgjengelige cellekulturer.
- C) Morfologisk og genetisk karakterisering av virus assosiert med CMS og HSMB.

Resultater

I løpet av prosjektet ble det gjennomført to smitteforsøk på laks, både med smittemateriale fra syk fisk og med materiale fra infiserte cellekulturer. Cellekulturene hadde på forhånd blitt smittet med homogenat fra feltmateriale fra syk fisk, og viste tegn på vakuolisering.

Smitteforsøkene viste at det var mulig å utvikle HSMB og CMS ved å smitte frisk fisk med vevshomogenat fra syk fisk. Homogenatene hadde blitt passert gjennom 0,2 µm filter, noe som indikerte at det sykdomsfremkallende agenset var et virus, eller muligens en veldig liten bakterie. I det første smitteforsøket ble det også notert at sykdomstegn i forbindelse med CMS og HSMB var vanskelig å skille fra hverandre. Elektronmikroskopibilder viste to ulike virus-lignende partikler ofte var assosiert med tegn på sykdom.

Cellekulturene, både i det første og det andre smitteforsøket, ga ingen HSMB-assosierte sykdomstegn ved injeksjon i frisk fisk. Dette kan komme av en rekke faktorer. Muligens hadde agenset blitt attenuert ved dyrking i cellekultur, muligens var det lite av agenset i cellekulturen, men mest trolig hadde ikke agenset blitt dyrket i det hele tatt.

Både cellekulturer og vev fra syk fisk ble screenet for kjente patogener ved bruk av ulike PCR-assay og ved real-time PCR-analyser. Ingen av disse forsøkene ga positive resultater. Siden indikasjonene tydet på at cellekulturene ikke inneholdt agenset/agensene, måtte utgangsmaterialet for videre genetisk karakterisering bli vev fra syk fisk. Fisk fra et av smitteforsøkene ble valgt til formålet, og et cDNA-bibliotek generert og screenet. Ingen positive resultater har blitt observert så langt.

I slutten av 2008 ble en ny mikrosporidie identifisert og karakterisert. Mikrosporidien fikk navnet *Paranucleospora theridion*. Denne parasitten spres trolig ved hjelp av lakselus, og er assosiert med en rekke tilfeller av PGI, SAV-syke, CMS og HSMB langs norskekysten, fra Rogaland til Sør-Trøndelag.

Nytteverdi og mulig anvendelse

Så langt vet vi at HSMB er en sykdom som kan overføres fra syk fisk til frisk fisk ved injeksjon. Vi vet at det trolig er virus som er ansvarlig for de endringer i hjertet som er assosiert med sykdommen og at dette er forskjellig fra de laksevirus vi kjenner til i dag, mens mikrosporidien *P. theridion* trolig er ansvarlig for en rekke tilfeller av HSMB i Sør-Norge. Det har blitt klart i løpet av prosjektet at eventuelt videre arbeid med å identifisere det virale agenset eller agensene som forårsaker sykdom må gjøres med utgangspunkt i vev fra syk fisk til eventuelle nye cellelinjer blir tilgjengelig.

Annen relevant informasjon

Prosjektet har vært finansiert av Forskningsrådet og FHF.

164832/S40

Ansvarlig: Institutt for Biologi, Universitetet i Bergen

01.01.2005 -
01.03.2010

Prosjektleder: Are Nylund

Kontaktperson: Are Nylund, Fiskesykdomsgruppen, Institutt for Biologi, Universitetet i Bergen

Adresse: Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen

Telefon: 55 58 44 44 E-mail: Are.Nylund@bio.uib.no

Lenker: www.uib.no/fg/fsg

Samarbeidende institusjoner:

Publisert: 05.11.10