



Store programmer

## HAVBRUK - en næring i vekst

Faktaark  
[www.forskningsradet.no/havbruk](http://www.forskningsradet.no/havbruk)



### Saprolegniainfeksjoner i norske lakseklekkerier

Prosjekt: *Saprolegnia* sp.-infeksjoner på atlantisk laks (*Salmo salar* L.) – studier av forekomst, mykologiske karakteristika og virulensmekanismer

**Prosjektet viser at *Saprolegnia* forekommer i varierende mengde i alle undersøkte lokaliteter. Stammematerialet som er samlet inn inkluderer stammer både med og uten karakteristika som er assosiert med evne til å infisere fisk og rogn. Mengden av sporer i vannkildene ser ikke ut til å være avgjørende for om det etableres en infeksjon på rogn. Tilstedeværelse av døde egg har imidlertid vist seg å være en betydelig risikofaktor for etablering av saprolegniose på rogn.**

#### Bakgrunn og mål:

*Saprolegnia* er biflagellate protister som tilhører klassen Oomycetes, eller på norsk eggsporesopp (Water moulds). Oomycetene tilhørte tidligere riket Fungi, men er flyttet til riket Straminipila fordi inngående genetiske studier har vist at disse organismene har mindre genetisk likhet med sopp enn tidligere antatt. Likevel er det fortsatt vanlig i akvakultur og fiskehelsemiljøer å kalle disse organismene for sopp.

Saprolegnia-infeksjoner, eller saprolegniose, er et velkjent problem hos rognprodusenter, klekkerier og settefiskanlegg over hele verden. Hos oss er problemet størst på laksefisk, men også andre arter affiseres. Saprolegniose hos laksefisk i oppdrett sees i hele ferskvannsfasen fra befruktning til sjøsetting. I Norge synes imidlertid problemet å være mest uttalt på rogn, selv om utbrudd også registreres på tidlige yngelstadier og særlig på parr etter vaksinerings. Tidligere ble saprolegniose effektivt kontrollert ved hjelp av behandling med det organiske fargestoffet malakittgrønt. Dette er trolig foranledningen til at forskningsinnsatsen på *Saprolegnia* som agens og forståelse av og bekjempelse av saprolegniose har vært begrenset. Etter at malakittgrønt ble forbudt å bruke i akvakulturnæringen i år 2000 har imidlertid problemet økt i omfang, noe som har tydeliggjort behovet for å frembringe mer kunnskap om såvel agens som sykdom.

Målet med prosjektet har vært å skaffe en kvalitativ og kvantitativ oversikt over forekomst av *Saprolegnia* i norske lakseklekkerier ved å karakterisere innsamlede stammer fra vannprøver og infisert rogn og fisk både morfologisk og molekylært. Videre er det fokusert på å forsøke å identifisere karakteristika som skiller høy- og lavvirulente stammer, samt å påvise faktorer av betydning for etablering av infeksjon.

#### Resultater:

En metode for kvantitativ påvisning av infektive stadier av *Saprolegnia*, basert på dyrkning i mikrotiterplater, er utviklet og validert. Dette er et viktig verktøy for epidemiologiske studier og overvåking av smittepotensial. Det muliggjør også testing av

effekt av bekjempelsesmidler og kontrolltiltak uten å måtte benytte levende fisk og rogn i smitteforsøk.

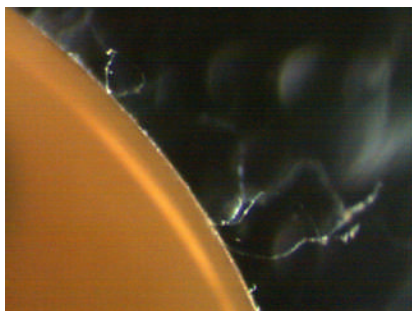
Det er utført analyse av vannprøver mht. sporeinnhold fra 20 akvakulturanlegg langs kysten fra Rogaland i sør til Finnmark i nord. Analysene viser at alle undersøkte fasiliteter har *Saprolegnia* spp. i sine vannkilder, men at innholdet av *Saprolegnia*-sporer varierer sterkt mellom klekkerier. Siden *Saprolegnia* spp ikke ble påvist i buffodine-behandlet rogn fra rognprodusent er det sannsynlig at infeksjon av rogn foregår i klekkeriene etter innlegg. Ved korrelasjonsanalyse ble det imidlertid ikke påvist noen entydig sammenheng mellom høyt innhold av sporer og lav klekkeprosent. Videre er det tydelig at det skjer en betydelig oppformering av sporer inne i anleggene, det vil si i rørsystem, klekkeenheter og kar, selv uten at infeksjon påvises verken på rogn eller fisk. Det mistenkes dermed at *Saprolegnia* evner å danne eller inngå i biofilm, uten at det er nærmere undersøkt. Dette viser uansett at det trolig foreligger et stort potensiale for smitte i mange klekkerier dersom andre nødvendige forutsetninger er oppfylt.

Innsamlede stammer av *Saprolegnia*, hentet fra både vannprøver og infisert rogn og fisk er karakterisert både med morfologiske og molekylærbiologiske metoder. Stammer med karakteristika som settes i sammenheng med evne til infeksjon av fisk er vanlig forekommende, men det innsamlede materialet domineres av antatt saprofyttiske stammer. De karakteriserte stammene er lagret i et levende stammearkiv ved Veterinærinstituttet og vil kunne benyttes i videre studier.



**Bilde 1:** Etablert Saprolegniainfeksjon med hyfevekst på dødt egg.  
Fotograf: Even Thoen

Bilde 1



**Bilde 2:** Døde hyfer av Saprolegnia på levende egg.  
Fotograf: Even Thoen

Bilde 2



**Bilde 3:** *Saprolegnia* sp. etablert på dødt egg sprer seg med hyfer til levende egg.  
Fotograf: Ruben A. Pettersen

Bilde 3

Resultater fra smitteforsøk indikerer sterkt at *Saprolegniasporer* ikke er i stand til å infisere levende øyerogn, mens døde egg er velegnet substrat (bilde 1 og 2). Hyfer som vokser fra infiserte døde egg derimot, har vist seg å kunne penetrere og drepe levende egg (bilde 3). Ut fra disse funnene forstås det at døde egg og organisk materiale ikke bare øker risikoen, men er strengt nødvendig for utvikling av saprolegniose på rogn i klekkerier. Det viser dermed viktigheten av å fjerne slikt materiale hyppig for å hindre etablering av infeksjon som spres til levende egg.

Det er i prosjektet også utviklet en smittemodell for *Saprolegnia* på øyerogn som vil være nyttig både i studier av patogenese/virulens og ved uttesting av legemidler til bekjempelse av saprolegniose.

### **Nytteverdi og anvendelse:**

Prosjektet har generert kunnskap om forekomst av *Saprolegnia* i norske lakseklekkerier, forståelse av *Saprolegnia*infeksjoner på rogn og risikofaktorer for utvikling av saprolegniose. Denne kunnskapen er direkte anvendbar for rognprodusenter og i klekkerier med tanke på å redusere tap som følge av saprolegniose samtidig som den også danner grunnlag for ytterligere forståelse av problematikken og videre forskning på dette området.

159755/S40

Ansvarlig: Veterinærinstituttet

01.07.2004 -  
01.03.2008

Prosjektleder: Ida Skaar

Kontaktperson: Adresse: Ida Skaar, Veterinærinstituttet, Postboks 750 Sentrum, 0106 Oslo

Telefon: 23 21 62 44 E-mail: [ida.skaar@vetinst.no](mailto:ida.skaar@vetinst.no)

Lenker: [www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)

Samarbeidende institusjoner:

Publisert: 29.01.09