

Den endelige verten til *Parvicapsula pseudobranchicola* er identifisert: Et skritt mot bedre håndtering av parvicapsulose i akvakultur

Et stort gjennombrudd er oppnådd i forståelsen av biologien til *Parvicapsula pseudobranchicola*, en parasitt som rammer laksefisk, og forårsaker sykdommen parvicapsulose. Selv om sykdommen og dens effekter på fisk har vært kjent lenge, har parasittens endelige vert vært ukjent til tross for omfattende forskning. Nylig har forskere påvist parasitten med høy forekomst i en flerbørstemark som lever i sedimenter nær islandske lakseanlegg. Dette funnet baner vei for nye studier av parasittens smittevei, utvikling og virulens, og kan bidra til at næringen kan forebygge eller redusere konsekvensene av parvicapsulose i norsk og islandsk oppdrett.

Árni Kristmundsson¹, Ásthildur Erlingsdóttir¹, Egil Karlsbakk², Haakon Hansen³

¹ Institute for Experimental Pathology at Keldur, University of Iceland

² Fiskehelsegruppen, Universitetet i Bergen

³ Avdeling for fiskehelse og fiskevelferd, seksjon for forskning fiskehelse ved Veterinærinstituttet

E-post: arnik@hi.is

Parvicapsula pseudobranchicola er en mikroskopisk myxosporide parasitt med en livssyklus som involverer to verter: laksefisk og en flerbørstemark. Små, frittlevende aktinosporer frigjøres fra børstemarken til vannet og smitter fisken. I fisken utvikles en helt annen type sporer (myxosporer), som igjen er smittsomme for børstemark som lever på bunnen.

Parvicapsulose, sykdommen forårsaket av *P. pseudobranchicola*, har vært et problem i norsk lakseoppdrett i mange år, særlig i de nordlige områdene (Nordland, Troms, Finnmark), med dødelighet på opptil 35 %, selv om tapene vanligvis er lavere. Den viktigste effekten av sykdommen er produksjon av taperfisk – fisk som ikke vokser og derfor må sorteres ut. De siste årene har parvicapsulose også blitt et betydelig problem i islandsk oppdrett.

Parvicapsula pseudobranchicola er utbredt i vill laksefisk over et stort geografisk område, men ser ut til å forårsake sykdom i oppdrett kun i de nordlige deler av Norge og på Island.

Selv om infeksjoner og sykdomsforløp hos laksefisk er godt dokumentert, har den alternative (endelige) verten lenge vært ukjent. Mangel på denne kunnskapen har begrenset videre forskning. Nå har man altså identifisert parasitten hos en flerbørstemark som lever i sedimenter i nærheten av islandske lakseanlegg. Dette funnet muliggjør videre studier av parasittens livssyklus, smitteoverføring og

virulens, med fokus på forebygging og bekjempelse av sykdommen i norsk og islandsk oppdrett.

ParviLIFE-prosjektet

Basert på den nye kunnskapen om den alternative børstemarkverten, ble prosjektet ParviLIFE etablert. Prosjektet finansieres av FHF (prosjektnummer 901955), startet sommeren 2024 og varer til 2028.

Hovedmålet er å bygge et kunnskapsgrunnlag for fremtidige tiltak for å redusere tap og konsekvenser av parvicapsulose i lakseoppdrett. For å nå dette målet trengs detaljert informasjon om parasittens biologi og livssyklus. Dette inkluderer kartlegging av utbredelse og tetthet av den identifiserte børstemarkverten, samt forekomst av infeksjoner i denne.

Videre skal infeksjonstrykket i miljøet undersøkes, inkludert sesongvariasjoner, samt genetisk variasjon hos parasitten mellom ulike geografiske områder. Det skal utvikles en smittemodell for å studere overføringsmekanismene og de to vertenes roller i livssyklusen.

Betydning for næringen

Prosjektet har et stort potensial til å være svært fordelaktig for næringen i kampen mot parvicapsulose. For eksempel kan ny kunnskap om de endelige børstemarkvertene og deres tetthet i ulike bunntyper, eller i forhold til menneskelig

påvirkning, gi informasjon om risikoen som er knyttet til bestemte lokalitetstyper (miljøer) med hensyn til parvicapsulose.

Dette kan kanskje gjøre det mulig å unngå områder med høy forekomst av børstemark, samt å identifisere hvor og når på året det kan utvikles høyt smittepress.

Faktorene som styrer eller påvirker frigjøringen av aktinosporer fra

børstemarkverten vil også bli kartlagt, sammen med kunnskap om sporens levetid og vertikalfordeling i vannmassene. Slik informasjon kan bidra til modeller for spredning (for eksempel mellom oppdrettsanlegg) og til utvikling av beskyttelsesstrategier.

I tillegg kan studier av genetikken til parasitten gi informasjon om det finnes forskjellige varianter av parasitten med



Prosjektteamet under prøvetaking i islandske Østfjorder. Øvre bilde: Ásthildur Erlingsdóttir. Nedre bilde: fra venstre Árni Kristmundsson, Haakon Hansen og Egil Karlsbakk.

ParviLIFE

Prosjektnavn: Livssyklusen til *Parvicapsula pseudobranchicola*: Hvordan kan vi unngå eller leve med parvicapsulose? (ParviLIFE)

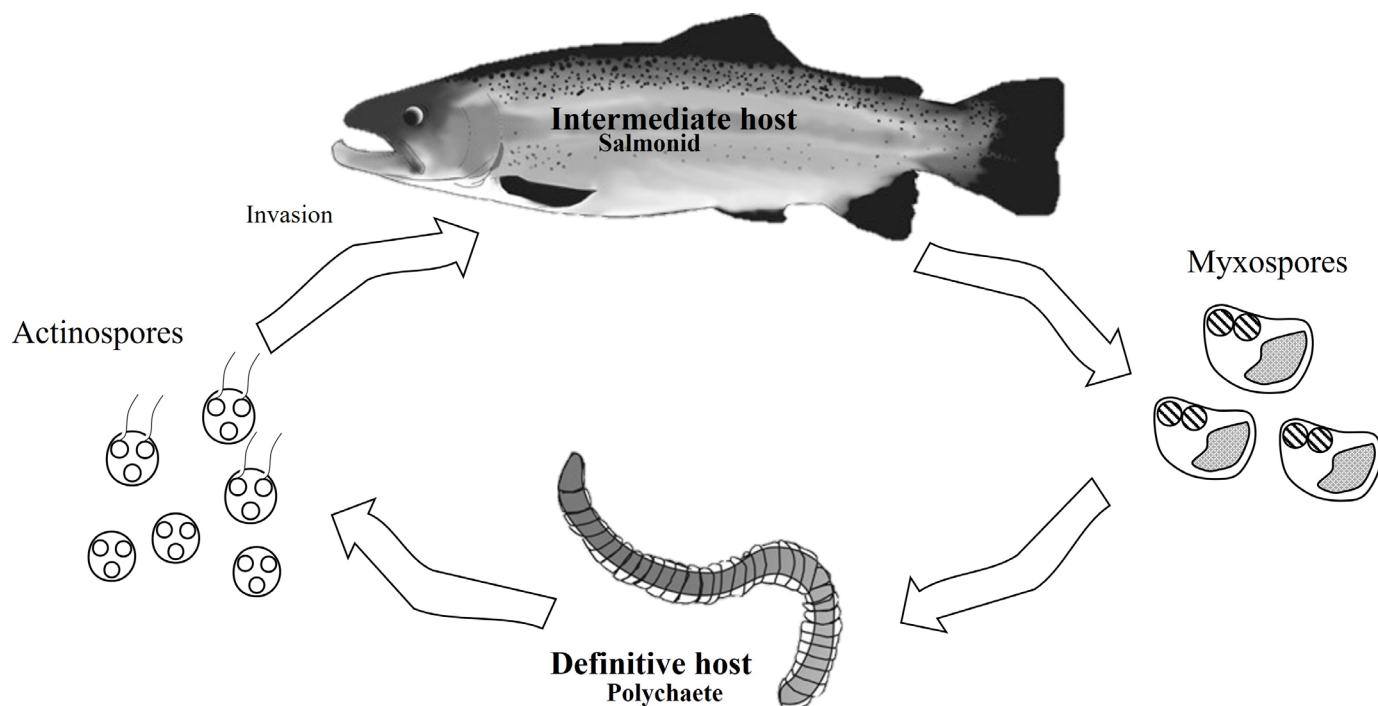
Finansiering: Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF)

Prosjektmål: Å danne grunnlag for utvikling av tiltak for å forebygge og håndtere parvicapsulose – en sykdom som rammer atlantisk laks i sjøbaserte merdanlegg.

Om prosjektet: ParviLIFE er et samarbeid mellom Institute for Experimental Pathology at Keldur (Keldur) ved Universitetet på Island (prosjektleder), Universitetet i Bergen, Veterinærinstituttet, samt oppdrettsselskapene Kaldvik (Island) og Cermaq (Norge). Hovedforskerne i prosjektet er Árni Kristmundsson og Ásthildur Erlingsdóttir fra Keldur, Egil Karlsbakk fra Universitetet i Bergen og Haakon Hansen ved Veterinærinstituttet.

Skann QR-koden nedenfor for mer informasjon:





Livssyklusen til *Parvicapsula pseudobranchicola*

forskjellige biologiske egenskaper. I tillegg kan det utvikles metoder for å påvise eventuelle ulike varianter av parasitten i både vevs- og vannprøver (eDNA), og dermed forbedre diagnostikken av denne sykdomsagenten.

Kort oppsummert kan de potensielle direkte tiltakene og praktiske resultatene

som kan komme ut av dette prosjektet være:

(1) Unngåelse: Unngå områder med høy tetthet av den endelige verten og/eller habitater (bunntype, temperatur) som disse børstemarkartene foretrekker.

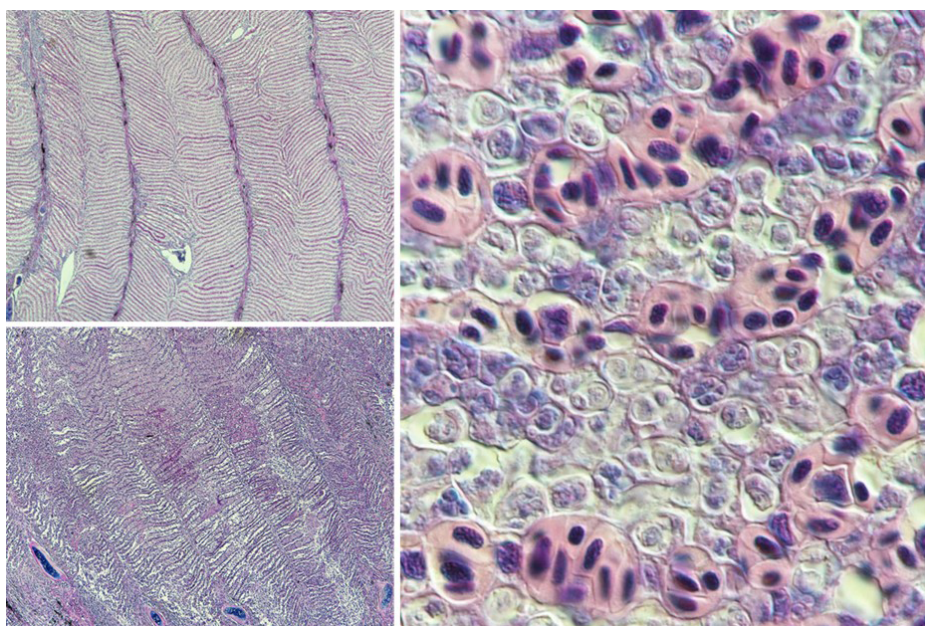
(2) Timing: Unngå utsett av fisk i perioder med høyt smittepress.

(3) Infrastruktur: Bruk av modifiserte merdsystemer der laksen er mindre eksponert.

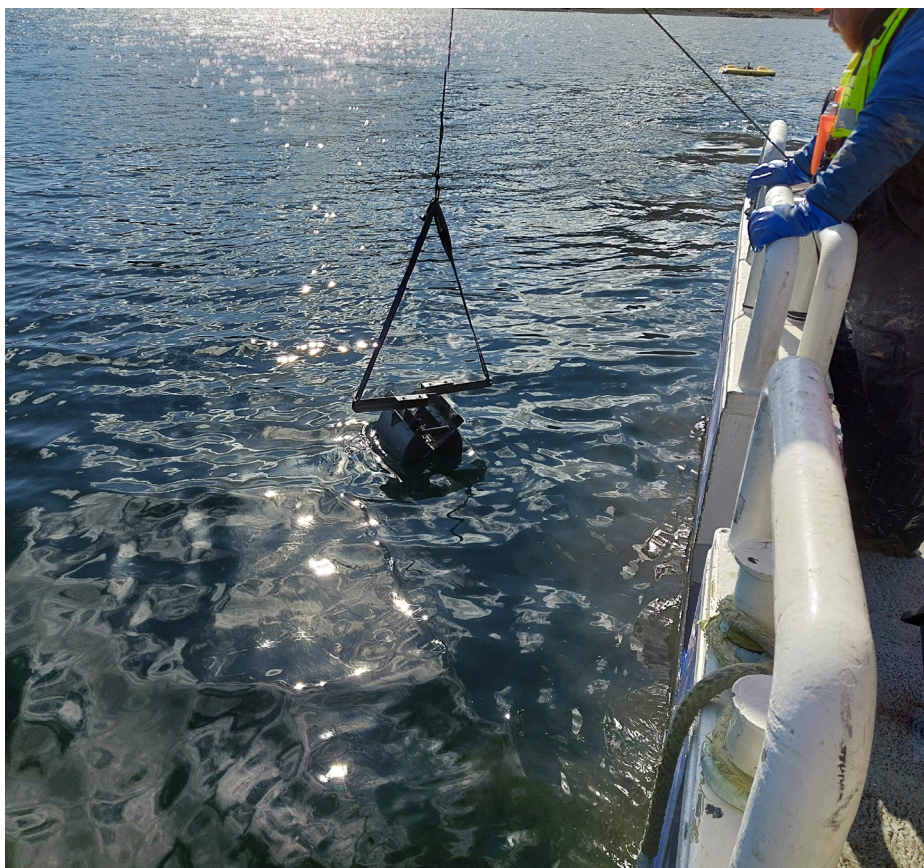
I tillegg vil prosjektet gi flere positive effekter, som økt kunnskap om parasittens genetik (nordlige og sørlige stammer?) og forbedrede metoder for miljø-DNA (eDNA).

Foreløpige resultater

Foreløpige resultater fra Island tyder på at børstemarkarten som fungerer som endelig vert for *P. pseudobranchicola* er både utbredt og tallrik i områdene rundt merdanlegg. Forekomsten av infeksjon hos børstemarkene varierer mellom prøvetidspunkter og lokaliteter, men kan være høy – opptil 70 % av markene kan være smittet av parasitten.



Histologisk snitt av normal pseudobranch (øverst til venstre) og sterkt affisert av parvicapsulose (øverst til høyre). Nederst sees høy forstørrelse av mange myxosporer assosiert med skadet pseudobranchvev.



Prøvetaking av sediment ved merdanlegg i Østfjordene på Island med grabbprøvetaker.

knuro

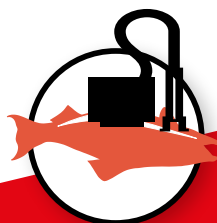
Maskiner og programvare
til ørret- og lakseslakteri



**GUTTING
MACHINE**



**FISH
COUNTER**



**FISH
CLEANER**



**TOP
SYSTEM**

✉ post@knuro.no