

Et parasittspesifikt bekjempelsesmiddel mot *Gyrodactylus salaris* uten skader på miljøet.

Av Espen Lydersen

Espen Lydersen er forsker på NIVA

Innlegg på Fagtreff 12. okt. 2000.

Norske forskere har gjort oppsiktsvekkende laboratorieforsøk hvor de har klart å drepe *Gyrodactylus salaris*, uten å ta livet av en eneste laks. Siden lakseparasitten synes å være blant de mest følsomme organismer mot metall-eksponeringer, enda mere følsom enn vår følsomme Villaks, synes mulighetene nå å være svært gode til å bekjempe lakseparasitten, med minimale skader på resten av miljøet.

Bakgrunnsdokumentasjon og kort beskrivelse av prosjektet

I 1987 henvendte Bergvesenet seg til Norsk institutt for vannforskning (NIVA) for å få deres vurdering på om det kunne være noen sammenheng mellom fravær av *Gyrodactylus salaris* og forhøyede metallkonsentrasjoner i en del gruvepåvirkete elver i Trøndelag (eksempelvis Gaula, Orkla og Stjørdalselva), mens ikke gruvepåvirkete elver i samme område (Steinkjerselva, Figga) var smittet. At det var Bergvesenet selv som kom

med en slik henvendelse, samtidig som tungmetaller var høyere opp på "miljøproblemlisten" på den tiden, var nok årsaker til at dette ikke ble fulgt opp av hverken forskere eller forvaltning.

Gjennom 1990 tallet fikk surnedbørforskere svært god kjennskap til aluminiumskjemien i sure og kalkede vassdrag. Forhøyede konsentrasjoner av aluminium er som kjent hovedårsaken til fiskedød i sure vann. Denne detaljkunnskapen om aluminium, kunnskap om variasjoner i aluminiumgiftighet mellom ulike arter, samt fravær av *Gyrodactylus salaris* i forsuredede områder i Norge hvor det fortsatt var en laksebestand igjen, var hovedårsakene til at vi fant tiden moden til å studere *Gyrodactylus salaris* sin tålegrense for aluminium. Før dette, var det allment akseptert at Atlantisk laks (*Salmo salar*), og spesielt smoltstadiet, var den mest følsomme organisme for metalleksponeringer i norske vassdrag. Flere laboratorieforsøk med *Gyrodactylus*-infisert laks viste at denne parasitten var enda mere følsom enn laksen.

Forsøkene viste at vi i løpet av 2-10 dager greide å ta liv av alle *Gyrodactylus*-parasittene uten å ta livet av en eneste laks.

Det ble påvist tilbakefall av *Gyrodactylus*-smitte i elver på den Svenske vestkysten etter at kalking ble iverksatt. I den forbindelse kontaktet vi Svenske forskere for å få igang ett samarbeidsprosjekt, hvor vi anbefalte å innstille kalkingen i et av disse vassdragene for å se på *Gyrodactylus* utviklingen. Dette viste seg å være umulig å få til, da disse elvene ikke var kalket med kalkdoserer (som er vanlig i Norge), men kalkingen var utført i elvenes nedbørfelt og derfor umulig å fjerne.

Etter dette har Veterinærinstituttet boret etter vann, for å sikre seg en reserve-vannkilde til den kommunale vannkilden i Oslo (Maridalsvatn). Veterinærinstituttet i Oslo ligger i alunskifer, og grunnvannet i denne alunskiferen er bl.a. rikt på jern og mangan. Dette vannet viste seg å være godt egnet for laksen, men det var umulig å få *Gyrodactylus salaris* til å leve i vannet.

Fravær av *Gyrodactylus salaris* i moderat gruvepåvirkete elver og i forsurings-følsomme områder, tilbakefall av *Gyrodactylus salaris* i elver på den Svenske vestkysten etter kalking og problemer med å dyrke *Gyrodactylus salaris* i grunnvann ved Veterinærinstituttet, er det faglige bakgrunns-teppet for prosjektet. Disse fakta-kunnskapene, samtidig med at *Gyrodactylus salaris* ble påvist i Lærdals-elva igjen etter rotenonbehandlingen, gjorde at vi våren 2000 fant det svært opportunt å sende en søknad til DN

om metalltilsetninger til *Gyrodactylus*-infriserte vassdrag.

Basert på ovenfor nevnte fakta-kunnskap, ønsker prosjektet å teste ut ulike metaller som aluminium, sink, kopper, jern og mangan. Ved å teste ut flere metaller kan vi bedre finne fram til det sikreste og på alle måter best egnete metall for kjemisk vann-behandling av *Gyrodactylus*-infriserte vassdrag.

I søknaden har vi antydnet en prosjektperiode på 3.5 år fra forsøkstart til ferdig behandlingsplan for Lærdals-elva. Infrastrukturen for dosering og driftskostnader for et slikt anlegg er ikke lagt inn i budsjettet for denne prosjektsøknaden. Prosjektet er kostnadsberegnet til ca NOK 7.2 millioner (over 3.5 år). Vi skulle selvsagt ønske å starte med storskalaforsøk tidligere, men vi finner det helt nødvendig at en del grunnleggende metalltester må gjennomføres først og at full overvåking av Lærdalselva gjenopptas for å kunne dokumentere eventuelle skader i ettertid. En slik vitenskapelig standard er vi nødt til å legge inn i et slikt prosjekt. Til opplysning tar det 10 år fra et legemiddel lanseres til det kan komme på markedet. At vi ikke har kommet igang med slike forsøk tidligere er beklagelig, men må ikke være til hinder for at vi ikke kan starte opp nå. Lykkes vi i Lærdalselva kan raskt denne teknikken tilpasses andre *Gyrodactylus*-infriserte vassdrag.

Metallene vi ønsker å teste har ikke biomagnifiserende effekt (dvs at de ikke oppkonsentreres i næringskjeden), som tilfellet er med mange organiske mikroforurensinger (DDT, PCB etc) og metyl-Hg. Doseringstiden

vil også være så kort (antydningvis noen uker pr. år, sannsynligvis over noen år) slik at bioakkumulering av metaller i organismene heller ikke vil være noe problem. Konsentrasjonene er også så lave at sjøen utenfor elveløpene ikke vil påvirkes av dette. I denne sammenheng er det også viktig å påpeke at giftigheten til metaller reduseres i ionrike vann, dvs laver giftighet i sjøvann sammenliknet med ferskvann. Når det gjelder eksperimentelle konsentrasjoner av kopper (Cu) vil eksempelvis disse ikke være høyere enn det vi i dag har i Orkla og Gaula.

Behandling av *Gyrodactylus salaris* smittede elver, er en kjemisk behandlingsform som etter vårt syn, vil kunne bli overlegen alle andre til nå vurderte kjemiske tilsetningsstoffer, hvor rotenon er det eneste stoffet som til nå er brukt i Norske vassdrag. Rotenon dreper derimot stort sett alle gjellepustende organismer i et vassdrag, mens behandlingen som til nå er utført i laboratoriet (med aluminium), kun dreper parasitten og ikke verten (laksen). At vi ikke tror andre organismene i vassdraget tar skade av en slik behandling bygger på et omfattende litteraturstudium på vannorganismers tålegrenser til metaller. Den svært lave tålegrensen som *Gyrodactylus salaris* synes å ha for metalleksponeringer, er selve kjernepunktet i søknaden.

Private investorer er villige til å gå inn med betydelig støtte til prosjektet. Hvis DN også bidrar regner vi med å starte opp prosjektet i løpet av våren

2001. Vi føler prosjektet er svært viktig å få gjennomført, ikke bare fordi vi har stor tro på at vi vil utvikle en parasitt-spesifikk behandlingsform, men at vi også får kunnskap om hvilke metallnivåer parasitten er følsom for. Det siste er svært aktuelt i gruvepåvirkete elver som Gaula, Orkla og Stjørdalselva, hvor krav fra miljømyndighetene om ytterligere senkning i metallnivåene i disse elvene kan resultere i vannkjemiske forhold som ligger til rette for *Gyrodactylus smitte* også i disse elvene.

Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom NIVA, Zoologisk Museum, Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo og Veterinærinstituttet.

Prosjekttittel: *Tilsetninger av ulike metaller for å bekjempe Gyrodactylus salaris i norske elver - alternativ til rotenon -*

Prosjektleder: Espen Lydersen seniorforsker, Dr.philos.¹

Prosjektmedarbeidere:

Bjørn Olav Rosseland, professor, Dr. philos.¹

Tor A. Bakke, professor, Dr. philos.²

Antonio B. S. Poléo, 1. amanuensis, Dr. scient³

Tor Atle Mo, forsker, Dr. scient⁴

¹ Norsk institutt for vannforskning

² Zoologisk museum, Universitetet i Oslo (UiO)

³ Biologisk institutt, UiO

⁴ Veterinærinstituttet