

## **Nytt fra forskningsprosjektet PrevenT: Salmon louse – prevention and treatment**

*Våren 2010 ble det startet et større forskningsprosjekt finansiert av NFR og FHF for å øke vår grunnleggende kunnskap om lus relatert til epidemiologi, resistensutvikling og bioassays, samt lakselusens tarmbiologi. Grunnleggende kunnskap om tarmbiologi er et viktig fundament for vaksineutvikling og nye farmasøytiske legemidler. Havforskningsinstituttet er prosjektleder og andre norske forskningsinstitusjoner i prosjektet er Universitetet i Bergen, Veterinærinstituttet og Norges Veterinærhøgskole.*

Prosjektet har nå pågått i to år, og mye ny kunnskap har fremkommet siden vi skrev om dette prosjektet i NF nr 1 2010. Prosjektet har aktiviteter som pågår i fire forskjellige arbeidspakker:

1. Epidemiologi
2. Genetiske markører – SNPs
3. Mekanismer over medisin resistens utvikling
4. Vaksineutvikling

Hovedformål med arbeidspakken som omhandler epidemiologi er å utvikle matematiske modeller som kan beskrive populasjonsutvikling av lakselus i alle lakseoppdrettsanlegg i Norge. For å få til dette har en tatt utgangspunkt i data som registreres om anleggenes geografiske plassering, produksjonsdata, gjennomsnittlige lusetall, bruk av leppefisk og legemidler. En stor og grunnleggende jobb er utført for tilrettelegging av disse store datamassene for videre bruk i modellsystemer. Databehandling og tilrettelegging av data for hver lokalitet har gjort det mulig å gjøre statistiske studier for å få mer grunnleggende kunnskap over hva som driver populasjonsutvikling og lusetettheter i områder. -Effekter av ulike variabler er testet og en større publikasjon på dette arbeidet vil komme i 2012, sier arbeidspakkeleder Peder Jansen ved Veterinærinstituttet. Videre arbeid vil fokusere på å integrere populasjonsutviklingsmodeller sammen med strømmodellering for å beskrive spredning av lakselus. God epidemiologisk kunnskap om lakselusens spredning og utvikling og hvilke faktorer som påvirker dette, er helt avgjørende for god bekjempelse.

For arbeidspakken som omhandler genetiske markører er hovedfokus å etablere et verktøy for å beskrive genetisk populasjonsstruktur av lakselus. SNPs (single-nucleotide polymorphisme) er en DNA-sekvens variasjon der en av nukleotidene (A, T, C eller G) i genomet er forskjellig mellom familier innen samme art. I prosjektet PrevenT har en nå etter nitidig arbeid klart å identifisere 6000 ulike SNPs som har betydning innenfor seleksjon og resistens. En har også klart å identifisere ulike lakselusfamilier som enten er emamectin benzoat resistent, følsomme, hybrider eller har ukjent status. De identifiserte SNPs er nå inkorporert i en chip, slik at et unikt analyseverktøy er etablert for å kunne beskrive familiebakgrunn/resistensstatus til lakselus. Analyseverktøyet er testet ut på lus hentet fra et oppdrettsanlegg der en ikke hadde indikasjon på nedsatt følsomhet mot emamectin benzoat i følge bioassay analyser. - Denne lusen analysert ved vår chip viste seg å bestå av familier av både følsom og resistent art, forteller arbeidspakkeleder Kevin Glover ved Havforskningsinstituttet. En har her klart å utvikle et unikt verktøy for bedre å forstå resistensmekanismer og lakselusvariasjon på genetisk nivå. Videre arbeide vil fokusere på å bruke dette verktøyet for å skaffe til veie mer kunnskap om variasjon mellom de ulike familiene relatert til salinitet og lusens produktivitet og resistensutvikling.

Dette bringer oss inn på neste arbeidspakke i PrevenT som nettopp omhandler resistensmekanismer. Her har hovedfokus til nå vært å etablere bedre feltmetoder for å detektere resistens utvikling. Dagens bioassay metodikk krever tilgang på mye lus, er basert på uttesting i mange ulike konsentrasjoner og må utføres i lab. fasiliteter. En en-dose assay der en benytter atskillig færre lus, kan utføres på merdkanten. Et stort arbeid er utført for å finne den rette test-konsentrasjonen for de ulike midlene og hvilket material som best egner seg til utførelse av testen. En-dose testen er nå til utprøvelse både i Norge, Skottland og Irland. Validering av testen vil bli utført frem til våren og utfra dette vil forhåpentligvis en ny, bedre og enklere bioassay-test være tilgjengelig vår 2012. – For å få til en god validering er vi helt avhengig av gode data og tilbakemeldinger fra brukerne som har denne testing til utprøving, sier stipendiat Kari Helgesen ved Norges Veterinærhøgskole. Videre i denne delen av prosjektet vil en samtidig arbeide med å finne nye *in vitro* metoder for deteksjon av resistens mot legemidler.

I siste arbeidspakke som omhandler vaksineutvikling er hovedfokuset å skaffe til veie grunnleggende kunnskap om lakselusens tarm som er den delen av lusens som er i kontakt med laksens blod. Tanken er at man i fremtiden skal kunne lage en vaksine som via laksens blod klarer å hemme vitale proteiner som uttrykkes i lusens tarm. Det jobbes også med en alternativ strategi, basert på å finne vaksinekandidater som hemmer lusens komplementsystem. Dersom man klarer å hemme lusens egen regulering av komplementsystemet, så vil det kunne medføre fatale konsekvenser for lusens. Så langt i PrevenT har en etablert helt nødvendige forsøksfasiliteter og en stabil smittemodell for uttesting av ulike vaksinekandidater. Jobben med å finne vaksinekandidater er godt i gang og identifisering, karakterisering og lokalisering av flere ulike proteiner i lakselusen er under utførelse eller utført. Samtidig har man identifisert en forbindelse mellom et sentral komplementprotein (C3 fra lakseblod) og lakselus.

Prosjektet PrevenT løper ut året 2013, og mye aktivitet som omhandler vaksineutvikling og resistensmekanismer videreføres i det nylig etablerte lakselussenteret ”Salmon Louse Research Centre” som ledes av Frank Nilsen ved Universitetet i Bergen.