

Emamektin har påslagshemmende effekt – også overfor resistente lus!

Emamektin kan ikke bare brukes for å fjerne lakselus, legemiddelet kan også hindre at nye lakselus fester seg. Denne effekten er betydelig også når lusemiddelet benyttes mot resistente lus, viser laboratorieforsøk.



Lene Høgset
(MSD Animal Health)



Chris Gould
(MSD Animal Health)



William Roy
(Moredun Research Institute)

Innledning

Bekjempelse av lakselus er og har i mange år vært en stor og kostbar utfordring for havbruksnæringen. Den dominerende bekjempelsesmetoden var tidligere medikamental behandling av lakselus. Medikamenter er også den mest skånsomme metoden for å fjerne parasitter hos dyr.

Behandling med emamektin er hyppig brukt i oppdrett av laks og ørret. Virkestoffet gis i fôret til fisken og man unngår på denne måten håndtering og påfølgende stress.

Resistensproblematikk førte først til utstrakt rotasjon av de ulike lusemidlene, og deretter til nye metoder som avlusning med ferskvann, termisk behandling og spyling. De seneste årene har det vært en betydelig økning av mekanisk avlusning.

Mekanisk avlusning har sine utfordringer, i hovedsak knyttet til fiskevelferd. Næringen har sett en økning i sårproblematikk, både fra fysiske skader fra håndtering og vintersår fra bakterieinfeksjoner.

Bruk av medikamentell avlusning uten håndtering er ansett som betydelig mer skånsomt enn mekanisk håndtering. I fiskehelse rapporten fra 2023 var 0% av meldte velferdsmessige hendelser rapportert under denne kategorien. Samtidig var 34% rapportert under medikamentfri avlusning med håndtering», noe som indikerer at man kan få bedre fiskevelferd dersom man bruker medikamentelle avlusningsmetoder.

Bakgrunn for denne vitenskapelige artikkelen

MSD Animal Health leverer produkter og tjenester til oppdrettere og fiskehelsepersonell over hele Norge og i andre land. Selskapet får stadig rapporter om at fôr som inneholder emamektin for å få lakselusen til å slippe taket, også hindrer påslag av nye lus. Denne effekten rapporteres også i de tilfeller der det er mye lus som viser resistens mot emamektin.

Denne artikkelen beskriver et vitenskapelig forsøk utført hos Institute of Aquaculture, University of Stirling, hvor man observerte påslagshemmende effekt på laks smittet med lakselus.

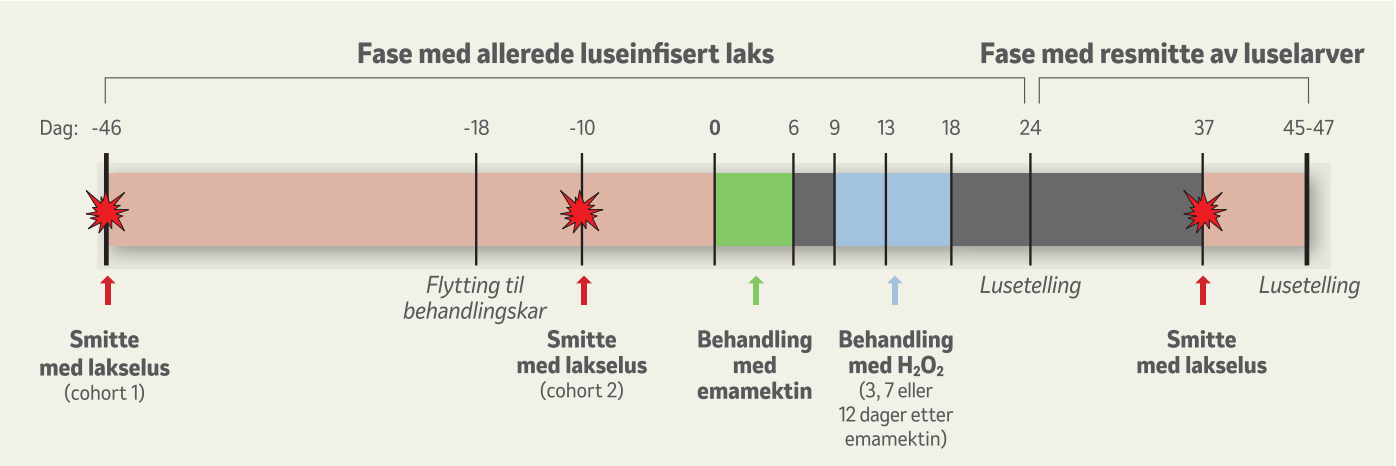
Forsøket

Forsøket som omtales i denne artikkelen er et labforsøk fra 2014, og som tidligere har blitt presentert på den internasjonale lakseluskonferansen (Portland, Maine, 2014). Det spesielle med dette forsøket er at effekten ble målt i en lusepopulasjon som var resistent mot emamektin.

Da studien ble utført var det utbredt bruk av hydrogenperoksid (H_2O_2) som avlusningsmiddel. Et av hovedmålene med forsøket var derfor å se på beste praksis for bruk av hydrogenperoksid (tidspunkt og dosering) etter emamektin-behandling. I tillegg ønsket man å se på nypåslag av en resistent lusestamme på laks behandlet med emamektin for å sammenligne påslagshemmende effekt med en ubehandlet gruppe.

Antall meldte velferdsmessige hendelser matfisk/stamfisk	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Medikamentfri avlusing med håndtering	629 (61%)	906 (61%)	873 (54%)	774 (48%)	770 (42%)	482 (34%)
Uavklart dødelighet	196 (19%)	251 (17%)	282 (17%)	270 (17%)	336 (18%)	264 (19%)
Annet	112 (11%)	178 (12%)	312 (19%)	384 (24%)	461 (25%)	419 (30%)
Håndtering	40 (4%)	60 (4%)	78 (5%)	71 (4%)	96 (5%)	87 (6%)
Medikamentell avlusning med håndtering	40 (4%)	55 (4%)	19 (1%)	38 (2%)	91 (5%)	73 (5%)
Sortering/pumping	7 (1%)	18 (1%)	16 (1%)	15 (1%)	14 (1%)	14 (1%)
Naturkrefter	0	9 (1%)	25 (2%)	23 (1%)	33 (2%)	9 (1%)
Medikamentell avlusning uten håndtering	9 (1%)	9 (1%)	6 (0%)	10 (1%)	7 (0%)	7 (0%)
Medikamentfri avlusing/forebyggende uten håndtering	3 (0%)	3 (0%)	9 (1%)	31 (2%)	18 (1%)	6 (0%)
Manetangrep			3 (0%)		4 (0%)	57 (4%)
Nedsatt følsomhet/resistens	1 (0%)	0	0	1 (0%)	0	1 (0%)
Totalt	1037	1489	1623	1617	1830	1419

Tabell fra Veterinærinstituttets fiskehelserapport 2023, s 80. Fordeling av meldte velferdsmessige hendelser til mattilsynet utfra hendelsestyper. Ref: Sommerset I, Wiik-Nielsen J, Moldal T, Oliveira VHS, Svendsen JC, Haukaas A og Brun E. Fiskehelserapporten 2023, Veterinærinstituttets rapportserie nr. 8a/2024, utgitt av Veterinærinstituttet 2024



Figur 1: Tidslinje over forsøket og når de ulike fasene ble gjennomført

Material og metode

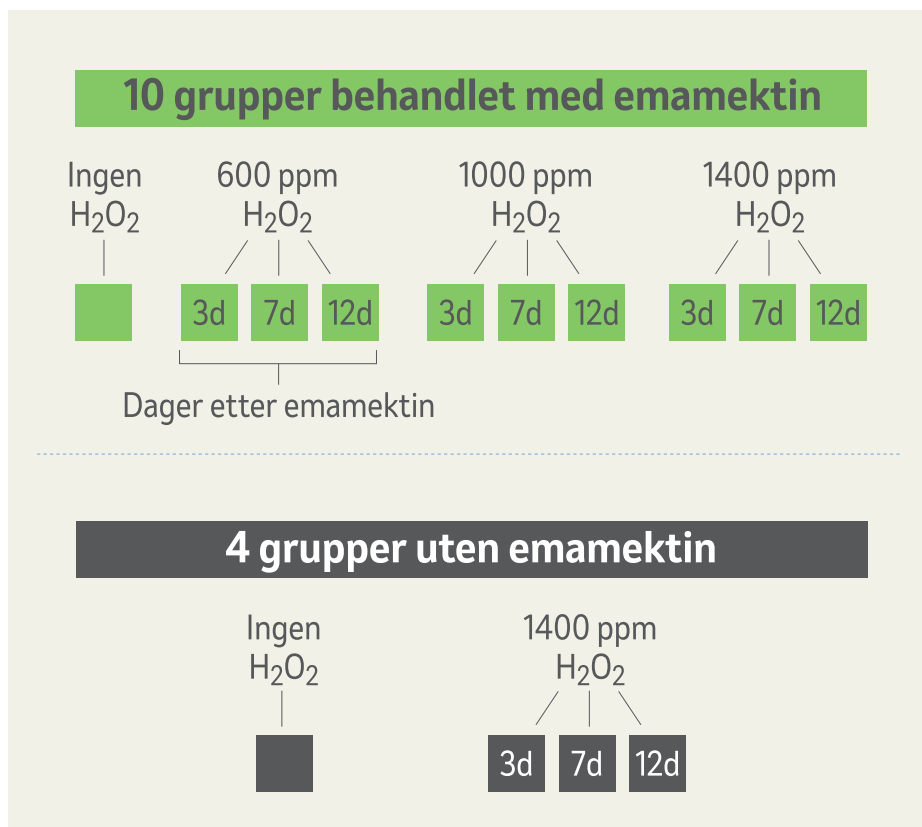
Forsøket er delt opp i ulike faser:

- En fase hvor man undersøkte behandlingseffekt på allerede luseinfisert laks
- En fase med tilsetting av nye lakseluslarver etter behandling for å se på påslagshemmende effekt

Atlantisk laks med en gjennomsnittsvekt på 242 gram ble plassert i et kar på 4 meter i diameter og smittet med resistente lakseluskoepoditter (cohort 1). Etter fire uker ble fisken flyttet og fordelt tilfeldig i 28 mindre identiske kar, hvert kar var 1 meter i diameter og inneholdt minst 20 laks.

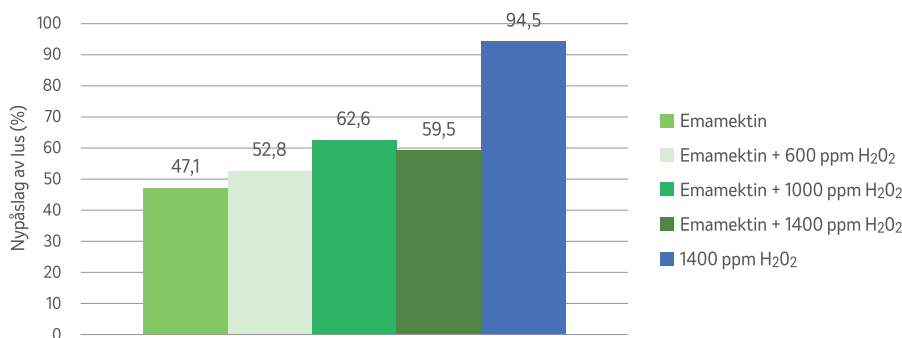
Etter at cohort 1 hadde utviklet seg til pre-adult lusestadie, ble det 36 dager etter første smitte på nytt tilført nye lusekoepoditter (cohort 2). På denne måten sikret man en blanding av lusestadier i lusepopulasjonen. Lakselusinfestasjonen var i gjennomsnitt 7,5 og 6,8 lakselus/fisk for henholdsvis cohort 1 og 2.

Studien ble utført i henhold til tidslinjen oppsummert i **figur 1**. En rekke ulike behandlingsmetoder ble undersøkt. Disse involverte H₂O₂-behandlinger gitt ved forskjellige nominelle konsentrasjoner (600, 1000 og 1400 ppm) og med forskjellige intervaller (3, 7 og 12 dager) etter en standard emamektin-behandling.



Figur 2: Oversikt over de ulike gruppene og ulike behandlingsregimer. Grønt indikerer grupper behandlet med emamektin, mens grått er grupper uten emamektin.

Smitte med luselarver: Antall prosent av lusa som infiserte laksen



Figur 3: Antall prosent av luselarver som festet seg på laksen etter smitte. Hver søyle er gjennomsnitt for de ulike behandlingstidspunktene (3d, 7d og 12d) ved hver dosering. Ved dette smittetidspunktet hadde det gått ca. tre uker siden H₂O₂-behandlingen og ca. en måned siden emamektin-behandlingen.

De 28 behandlingskarene ble tilfeldig fordelt på 14 behandlingsgrupper (2 kar/ gruppe) og fisken fikk en emamektin-behandling fra dag 0 (10 dager etter kohort 2-smitten).

Som illustrert i **figur 2** mottok ti grupper standard emamektin-behandling i føret.

Fisk i ni av disse gruppene ble også behandlet med H₂O₂ (badebehandling i 30 minutter) ved konsentrasjoner på 600, 1000 eller 1400 ppm, administrert ved enten 3, 7 eller 12 dager etter avsluttet emamektin-behandling. Den tiende gruppen fisk som var behandlet med emamektin mottok ikke H₂O₂ behandling.

De resterende fire gruppene fikk ikke emamektin-behandling. Av disse fikk tre grupper en H₂O₂-behandling ved 1400 ppm etter samme antall dager som H₂O₂ ble administrert til gruppene som ble matet med emamektin. Den gjenværende gruppen (kontrollgruppe) fikk verken emamektin eller H₂O₂.

Føringen med emamektin ble nøye fulgt opp for å sikre at en standard dose av virkestoffet ble gitt fisken. Kuren varte i 7 dager og fisken fikk 48,97 µg/kg/dag, noe som tilsvarer 97,9 % av målet for doseringen. Pellets som ikke ble spist ble samlet opp for å se på faktisk konsumert emamektin.

Sjøvannstemperaturen i karene var gjennomsnittlig 8°C og hadde en saltholdighet 31–34 ‰. Fisk i alle kar ble overvåket minst to ganger daglig.

Effekten av behandlinger mot eksisterende luseinfeksjon ble bestemt på dag 24 (18 dager etter behandlingen med emamektin). 20 fisk per kar ble bedøvet, lakselus talt opp (inkludert eventuelle lakselus som hadde falt av), og fisk ble returnert til karene.

For å videre se på effekten mot nypåslag av lakselus ble fisk på nytt smittet med emamektin-resistente kopepoditter på dag 37 (31 dager etter endt emamektin-behandling). Fastsittende lakselus ble talt 8 til 10 dager senere.

Resultater

Ny smitte av lakseluslarver 31 dager etter behandling med emamektin, viste at et betydelig lavere antall lus festet seg på fisken i de gruppene som var behandlet med emamektin. I den gruppen som kun hadde blitt behandlet med emamektin, hadde man et lusepåslag på 47,1 % av tilsatte lakseluslarver. I gruppen som ikke hadde blitt behandlet med emamektin festet 94,5 % av lusa seg (**Se figur 3**).

Oppsummering og konklusjon

Denne studien viste at påslag av lus var mye større på laks som ikke var behandlet med emamektin, sammenlignet med fisk som hadde vært gjennom en behandling med emamektin. Studien indikerer også at emamektin har en påslagshemmende effekt på resistente lusepopulasjoner.

Erfaringene fra dette forsøket har gitt ny innsikt og kan bidra til økt fiskevelferd i oppdrettsanlegg dersom emamektin benyttes for å redusere påslag av nye lus etter behandling.

Mer info

Info til fiskehelsepersonell: <https://www.felleskatalogen.no/medisin-vet/slice-vet-msd-animal-health-563986>

Fiskehelse rapporten: Sommerset I, Wiik-Nielsen J, Moldal T, Oliveira VHS, Svendsen JC, Haukaas A og Brun E. *Fiskehelse rapporten 2023*, Veterinærinstituttets rapportserie nr. 8a/2024, utgitt av Veterinærinstituttet 2024

<https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2024/fiskehelse rapporten-2023>

Morris, Dafydd; The Aquatic Veterinarian, volume 8, nr. 3, 2014: *Benefits of treating salmon sequentially with SLICE and H₂O₂*: [https://www.wavma.org/media/Documents-for-download/The%20Aquatic%20Veterinarian%202014%208\(3\).pdf](https://www.wavma.org/media/Documents-for-download/The%20Aquatic%20Veterinarian%202014%208(3).pdf)

Artikkel fra Sea Lice conference 2014: <https://thefishsite.com/articles/msd-animal-health-shows-benefits-of-treating-salmon-sequentially-with-slice-and-hydrogen-peroxide>

FLS / CALIGUS R600

Avlusning for Servicefartøy fra 300 tonn pr. time



www.fls.no

Mer informasjon