



Sårrisikovurdering før håndtering ved lave sjøvannstemperaturer

Faktaark fra FHF-prosjektet ReduSår (FHF 901756) – <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901835/>

ReduSår ble ledet av SINTEF Ocean (Mette Remen) og gjennomført i samarbeid med Akvaplan-niva, LetSea, Nord universitet, NCE Aquaculture, Cermaq R&D og Patogen, og næringspartnerne Nordlaks, Lerøy SG og Nova Sea.

Om prosjektet

Vintersår andre høst og vinter i sjø skyldes hovedsakelig *Moritella viscosa* og blandingsinfeksjoner med *Tenacibaculum* og *Vibrio* spp. ved lave temperaturer (<8 °C), og håndtering (trenging/pumping) vurderes som en sentral utløsende faktor. ReduSår kombinerte **erfaringskartlegging** (spørreundersøkelse + produksjonsdata) med et **kontrollert mesoskala-forsøk** hos LetSea (12 merder, 6 -10 °C) og testet **nye overvåkningsmetoder** (kamera, RT-PCR i slim/vann). Dette faktaarket samler funn om hvordan **sårrisiko kan vurderes før håndtering**. Dette representerer én av fire viktige faser i arbeidet med å redusere forekomst av vintersår (Fig. 1).



Figur 1 - De fire fasene i en helhetlig praksis mot vintersår – sårrisikovurdering er fase 2.

Erfaringer fra næringen

- **Vintersår som utfordring:** 88 % opplever vintersår som en utfordring. 81 % mener trengeprosessen kan forbedres, og 60 % vurderer trenging som en større risikofaktor enn selve avlusingen.
- **Viktigste risikofaktorer:** lave sjøvannstemperaturer, hyppige forutgående avlusninger, vannstrøm og bølger, smittepress i miljøet, eksisterende sår og hjerte- og gjellehelse.
- **Overvåking av sårstatus er nyttig:** Sårregistrering skjer flere steder – på dødfisk (90 %), ved lusetelling (79 %) og med kontinuerlig kamera (60 %) – men systematikken og antall registreringspunkter varierer mellom selskaper.
- **Risikoreduserende tiltak.** Næringen har klar formening om risikoreduserende tiltak ved trenging: skånsom trengenot som samler lus (f.eks. CatchLice, 80 %), akklimatisering ved heving av not (75 %) og redusert tetthet i trengenot (64 %) får størst oppslutning. Dette er i hovedsak de samme tiltakene som anbefales for skånsom trenging generelt.

KONTAKT:

Mette Remen
mette.remen@sintef.no

Innsamlet data

Det ble samlet data fra 27 merder i PO8-9, for å identifisere mulige indikatorer for sårutvikling som var observerbare før avlusning. Fiskegrupper slaktet på våren ble valgt ut, og mulige indikatorer ble vurdert på basis av produksjonsdata, risikovurdering og etterevaluering før/etter siste avlusning. Sårforekomst ble definert som lav eller høy basert på superiorandel ved slakt (hhv. >90 og <70 %). Faktorer som skilte grupper med lav/høy sårforekomst:



- **Behandlingsintervall:** Likt totalt antall behandlinger (median 4) mellom gruppene, men merder med høy sårforekomst hadde kortere intervall mellom de to siste behandlingene (median 4 vs. 10 uker) – dette kan være relatert til mindre restitusjonstid og større samlet belastning.
- **Dødelighet:** Dødelighet var høyere i forkant av behandling i merder med høy sårforekomst ved slakt. Dødelighet økte også til høyere nivå etter behandling.
- **Helsestatus før behandling:** Merder med høy sårforekomst hadde i risikovurderinger oftere redusert helsestatus, påvirket gjellehelse eller eksisterende sår før siste behandling. Belastningsfaktorene (trenging, vær, strøm, lav temperatur) var beskrevet likt i begge grupper.

Forsøksresultater

Resultatene under er fra ett kontrollert forsøk over én sesong, og må ses som **indikasjoner** snarere enn endelige svar:

- **Samlet skjelltap ga ingen tydelig sammenheng med sårutvikling:** Ca. 85 % av observert skjelltap etter håndtering var eldre, og i stor grad tilhelet. Kontrollert fjerning av 2–4 skjell ga ikke sår i forsøket.
- **Kamerabasert sårregistrering ga god innsikt i sårutbruddets forløp:** Antall aktive sår og sårstørrelse økte 2–3 uker etter at sjøtemperaturen sank under 8 °C, med etterfølgende økning i dødelighet. Sårutvikling kan være et tidlig varsel for økt dødelighet.
- **Bakterier i slim og vann:** Både vannprøver og ikke-letale svaberprøver fra hud/gjeller var egnet til påvisning av såragens. *M. viscosa* ble hovedsakelig påvist i sjøvann ved temperaturer under 8 °C, mens *Tenacibaculum* spp. ble funnet gjennom store deler av året. Påvisning alene syntes ikke å kunne forutsi sårutvikling, men økte nivåer av *M. viscosa* i svaberprøver fra hud samvarierte med høyere kameramålt sårforekomst.
- **Fiskens tilstand før trening har betydning:** Fisk som allerede hadde sår ved trening hadde rundt 21 ganger så høy risiko for sår ved forsøksslutt, og sårstørrelse hadde i snitt økt.



Oppsummering

Sårrisikovurdering **før** håndtering er det viktigste enkelttiltaket: fiskens helsestatus, eksisterende sår og tid siden forrige behandling er de sterkeste indikatorene. Ingen enkelt overvåkingsmetode forutsier sår alene – prosjekresultater tilsier kombinasjon av helsestatus, temperatur, kamera-trend og agensdata. Risikovurderingen er **fase 2** i en helhetlig praksis: (1) forebygg, (2) **vurder risiko før håndtering**, (3) gjennomfør skånsomt og (4) følg opp systematisk. Prosjektet har også utarbeidet en beste praksis for trening ved økt sårrisiko, se prosjektnettside på fhf.no.

KONTAKT:

Mette Remen
mette.remen@sintef.no