

Skinn som løsner fra laksefilet

Forfattere: Turid Mørkøre^a, Lene Sveen^b, Eunice E. Boahemaa-Kobil^a, Thomas Larsson^b, Arnaud Lefrancois^b, Bjørn Roth^b, Maria B. Rojo^c, Timotè Moinhos^b, Izumi Sone^b, Marte Røsvik^a, Julia Formanowicz^a, Zahra Y. Mojir^a, Helena M.M. Conde^c

^a NMBU, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, ^b Nofima, ^c Universidad Complutense, Madrid, Spain

Skinn som løsner fra fileten er et kvalitetsproblem som dukket opp for noen få år siden. Dårlig skinnfeste oppdages oftest etter flere dagers lagring og synes å være koblet til sesong. Laks med løst skinn har en fettrik veske under skinnet med et høyt innhold av planteoljer, og muskelen er bløt med avvikende egenskaper.

Innledning

Skinn som løsner fra fileten er et problem som kjøpere av oppdrettslaks og ørret rapporterer om (Figur 1). Siden det mangler kunnskap om omfang og årsaksforhold, tok dette toårige FHF finansierte prosjektet en bred tilnærming. Målet var å finne kjennetegn ved fisk med løst skinn, kartlegge omfanget, og vurdere eventuelle sesongmessige og geografiske variasjoner. Prosjektet ønsket også å undersøke om problemet skyldes forhold hos den levende fisken eller om det er knyttet til oppdrettspraksis, slaktning eller lagringsbetingelser.



Figur 1. Bilder som viser lakseskinn som har løsnet fra kjøttet. Bilde A) Laks opprinnelig vurdert som superior – skinnproblemer oppsto etter lagring. Bilde B) Koteletter med skinn som løsner, særlig langs sidelinjen og særlig etter «descaling».

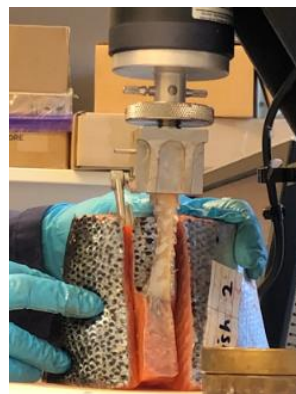
Fiskemateriale

I prosjektet skaffet vi et bredt spekter av relevant biologisk fiskemateriale for analyser, takket være et nært samarbeid med industrien og pågående prosjekter finansiert av FHF og andre. Vi fikk også tilgang på tilpasset, relevant statistikk fra et oppdrettselskap og vi gjennomførte en spørreundersøkelse blant næringsaktører. I prosjekter av denne art, er velvilje til å dele og bidra med fiskemateriale og kunnskap avgjørende for å oppnå meningsfulle fremskritt.

Vi lyktes ikke å få tak i regnbueørret med løst skinn.

Ny metode

I prosjektet ble det utviklet en instrumentell metode for å måle hvor fast skinnet er festet til muskelen (Figur 2). Metoden ble benyttet for å undersøke betydningen av oppdrettsbetingelser og håndtering av fisken for skinnfeste.



Figur 2. Bilde som viser mekanisk analyse av skinnfeste, målt som kraften som trengs for å dra av skinnet

Spørreundersøkelse

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse som ble besvart av 34 selskaper (oppdrettere, foredling og kjøpere av laks og regnbueørret). Det var enighet om at problemet med løst skinn oppstod i 2019.

Av de som svarte på undersøkelsen, hadde 11 opplevd problemer med løst skinn, særlig etter slakt. Samtlige som rapporterte om problemet svarte at laks med løst skinn også har bløt muskel og filetspalting. Det var uenighet om hvorvidt problemet har økt eller avtatt. Problemet med løst skinn oppdages typisk etter flere dagers lagring. Det betyr at problemet oftest oppdages hos kunde.

Sesongvariasjoner:

Statistikk som bygger på reklamasjoner fra oppdrettsområder på Sørvestlandet viste at mer enn 90% av tilfellene skjedde i perioden fra juni til august, uten noen rapporterte tilfeller fra september

til februar. I nord fant vi problemer med løst skinn noe lenger ut på året, fra sensommer til tidlig høst. Problemer med løst skinn er vanligvis midlertidige, og i et par tilfeller registrerte vi at skinnet festet seg etter to til tre måneder. De utfordrende periodene sammenfaller med tider med rask vekst og i alle våre undersøkelser av laks med løst skinn hadde fisken også bløt muskel og uttalt filetspalting.

Avlusing/ handtering:

Statistikk fra bransjen viste ingen sammenheng mellom løst skinn og antall avlusinger med standard avlusingsmetoder. Forsøk i prosjektet viste heller ingen effekt av pumping eller oppbevaring av fisk ved lav (RSW) eller høy temperatur (simulert termisk avlusing). Resultater fra modellstudier (mikroskopi) viste imidlertid at underhudsfettet hadde lett for å kollapse og bli flytende når det ble utsatt for trykk. Derfor er det viktig å unngå at fisken utsettes for slag og klemming, både av hensyn til dyrevelferden og for å beskytte skinnet og underhudsfettet.

Egenskaper

Grundige undersøkelser av laks fra flere partier med løst skinn viste at all fisk hadde varierende mengder blank væske mellom skinn og muskel. Denne væsken besto hovedsakelig av fett (69%), med mer av fettsyrer fra planteoljer (18:1n-9 og 18:2n-6), men mindre av typiske marine fettsyrer (særlig 22:6n-3, DHA), enn muskelen. Noen aminosyrer var høyere i væsken enn i muskelen (histidin, arginin, metionin, glysin). Resultatene tyder på selektiv lekkasje fra muskelen.

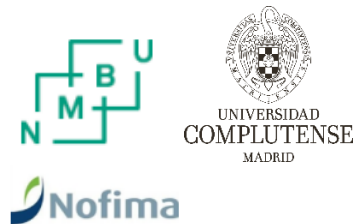
Bindevevets aminosyrer hos laks med løst skinn var annerledes enn hos laks der skinnet var godt festet (glysin, metionin, leucin, lysin, arginin). Siden laks med løst skinn også hadde bløt filet, ble kollagenet i fast og bløt muskel sammenlignet, og der fant vi forskjeller i aminosyrene treonin, serin, glysin, alanin, valin, tyrosin og hydroksylysin. Kollagenstabiliteten i bløt muskel var også lavere enn i fast muskel. Det var en uventet stor forskjell i bindevessammensetningen i muskelen mellom laks og regnbueørret.

Enzymer som bryter ned muskelen var ikke forhøyet, men graden av harskning var større i laks med løst skinn og i muskel med bløt tekstur (etter en ukes lagring). Ved mikroskopering av skinn, muskel, og bindevev, viste kun muskel avvikende morfologi (muskelcellene hadde endret fasong). Genanalyser (transkriptom) viste store forskjeller i betennelsesprosesser i muskel hos laks med løst skinn.

Oppsummering:

Problemet med løst skinn oppstår mens fisken er i live, men ugunstige forhold under slakting og lagring kan antakelig forverre problemet. Løst skinn synes å være et midlertidig problem, knyttet til sesong og som ofte oppdages etter flere dagers lagring. Løst skinn sammenfaller med bløt filet og filetspalting. Laks med løst skinn er kjennetegnet ved en blank fettrik væske under skinnet med høyt innhold av typiske planteoljer – høyere enn i muskelen. Muskelen i laks med løst skinn har økt grad av harskning, avvikende utseende av muskelcellene, noe endret sammensetning av bindevevet og antydning til pågående betennelsesprosesser.

Dette prosjektet ga også uventet kunnskap om egenskaper ved laks med bløt tekstur som kan være nyttig i fremtidig forskning.



Studien ble finansiert av FHF 

link til [rapporten](#)