

Bruk av biomarkører i blod for vurdering av smoltifiseringsstatus hos Atlantisk laks (*Salmo salar*)

Saad Zah^{1,2}, Eric Bendiksen¹, Ioannis Vatsos², André Madsen¹, Kjetil Korsnes^{1,2}

¹ AquaPredict AS, Bodø, Norge

² Fakultet for biovitenskap og akvakultur, Nord universitet, Bodø, Norge

Smoltifisering er en kritisk fase i livssyklusen til atlantehavslaks, der fisken går gjennom en stor fysiologisk endring for å vandre fra fersk- til sjøvann. Dagens metoder for å måle sjøvannstoleranse er basert på måling av plasma-kloridnivået etter en sjøvannstest eller gjennom analyse av genuttrykking av Na⁺K⁺ATPase i gjellene. Dette prosjektets målsetning var å undersøke et panel av flere biomarkører i blodet hos laks som gjennomgår en smoltifiseringsprosess, og etablere en maskinlæringsmodell for mer nøyaktig måling av smoltifiseringsstatus. Det er gjennomført et forsøk der fisk ble undersøkt sekvensielt fra parr til ferdig smolt ved bruk av et point-of-care-blodtestingssystem med 11 biomarkører som analyseres samtidig og bruk av qPCR for måling av uttrykking av NKA1a og NKA1b. Resultatene fra blodanalysene ble statistisk behandlet (ROC-kurveanalyse), og brukt til å trene en maskinlæringsmodell. Resultatene viste at plasmaklorid gav den største prediktive verdien for å skille parr og smolt. Kalsium, natrium, glukose og kalium ga også gode prediktive verdier og viste signifikante forskjeller mellom gruppene. Økte plasmakloridnivåer i sjøvannstestet fisk indikerte en forbigående desmoltifisering under eksperimentet. Resultatet fra bioprofileringen i blodet viser at plasmaklorid har best evne til å skille mellom smolt og parr, men analytten ga tvetydige resultater og viste liten evne til å gi informasjon om graden av smoltifisering, samt hvilken retning smoltifiseringsprosessen går. Resultatene demonstrerer svakheten ved å kun bruke én enkelt biomarkør for å bestemme smoltstatus. Blodprofilen viser at biokjemisk profilering av flere markører samtidig kombinert med en maskinlæringsmodell kan gi bedre estimater for hvor fisken står i smoltifiseringsprosessen. Det gir mulighet for prediksjon av gunstig tidspunkt for sjøvannsoverføring. Denne metoden kan brukes nær fisken med rask informasjon om fiskens smoltifiseringsstatus. Prosjektet ble finansiert av Regionalt Forskningsfond Norland og Mabit.