

Laksens genetikk påvirker mangfoldet av mikrobielle organismer og metabolske funksjoner i tarmen

Cathrine Brekke¹, Arturo Ponce De Leon¹, Tonje Nilsen¹, Hanne Dvergedal², Tim Martin Knutsen², Knut Rudi¹, Sabina Leanti La Rosa¹, Philip Pope¹, Simen Rød Sandve¹

¹ Faculty of Bioscience, Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway

² Aquagen, Ås, Norway

Sammensetningen av mikroorganismer i tarmen er en viktig del av både immunsystemet og fordøyelsen til et dyr. Flere tiår med forskning på landlevende dyr har gitt dyp innsikt i hvordan ernæring og vertens genetikk påvirker tarmmikrofloraens sammensetning og funksjon. Men for akvatiske dyr, som fisk, er denne kunnskapen fortsatt svært begrenset, selv for økonomiske viktige akvakulturarter som Atlantisk laks. Målet med dette prosjektet var derfor å teste effekter av fôr og genetikk på sammensetningen av tarmmikrober hos laks i sjøvann.

Finnebiopsier og tarminnhold ble samlet inn fra 1665 fisk som hadde blitt holdt i sjømerder i 10 uker på to ulike fôr (ett kontroll fôr og et fôr tilsatt prebiotikumet β -mannan). Laksens genetiske variasjon ble målt med 70,000 SNP markører og relativ mikrobessammensetning i tarminnhold ble målt med 16S amplikon-sekvensering. Resultatene viste ingen effekt av fôr på verken den totale mikrobiom sammensetningen, eller enkelte mikroorganismer. Derimot fant vi en sammenheng mellom laksens genetiske variasjon og variasjon i andelen av 13 ulike tarmmikrober (h^2 fra 3.7 til 9 %). Analyser av assosiasjoner mellom bakterietaxa og SNP markørene identifiserte fire regioner i genomet til laksen som påvirker sammensetningen av tarmbakterier. Videre undersøkte vi tarmbakterienes metabolske funksjoner og hvordan dette potensielt kan påvirke genetisk variasjon i laksens individuelle metabolsk kapasitet.

Studiet vårt indikerer at seleksjon på genetisk variasjon i laks kan påvirke mikrobessamfunnet i fisken som igjen kan påvirke laksens helse og vekst. Det blir derfor viktig med videre forskning for å bedre den mekanistiske forståelsen for hvordan laksens mikrober påvirker fiskens fysiologi.