



## Sterk og jevn filetfarge

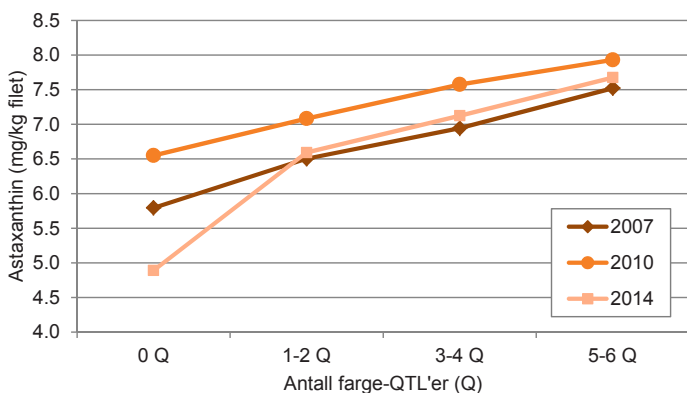
Bedre og jevnere innfarging er et viktig mål for de fleste oppdrettere. Med en stadig større grad av videforedling og produkt differensiering vil et stabilt høyt og forutsigbart pigmentnivå i filet få økt betydning både for foredlingsindustrien og forbrukeren. En sterk rødfarge betyr også at fileten inneholder et høyt nivå av astaxanthin, noe som er dokumentert å ha positive helsemessige effekter både for laksen og mennesket. En presis seleksjon av stamfisk ved bruk av tre farge-QTL'er vil sikre en sterk og jevn farge i fileten.

### Laksens gener påvirker innfargingen

Laksens evne til å akkumulere pigment tilført gjennom føret varierer gjennom ulike livsstadier og årstider, men det er også dokumentert en betydelig genetisk variasjon og arvbarehet for egenskapen. Flere uavhengige studier viser at 35-55 % av variasjonen i filetfarge kan forklares med genetikk. Med moderne avlsteknologi, hvor seleksjonen i større grad baseres direkte på gen- eller genmarkør-tester, har vi i dag langt bedre metoder for å oppnå hurtig fremgang på viktige egenskaper.

### Spesialutviklet genotypingsverktøy

Gjennom 20 år er det samlet nærmere 15 000 DNA-prøver fra AquaGen-fisk med nøyaktige registreringer for pigmentnivå for hver fisk. Dette materialet har vært lagret i vår Biobank som AquaGen har etablert i samarbeid med avlsselskapene Geno og Norsvin.



Figur 1. Gjennomsnittlig filetfarge i forhold til antall farge-QTL'er, Q hos laks fra tre ulike generasjoner. Totalt 6000 laks på rundt 3,5 kg inngår i datamaterialet. Hver av de tre farge-QTL'ene har 1 eller 2 kopier av den gunstige genmarkøren, Q. Hos fisk med QTL-innOva® RED vil antall Q ligge mellom 3 til 6, men hovedsakelig 4 og 5 Q.

#### Produkter med sterk og jevn filetfarge:

- AquaGen® Atlantic QTL-innOva® RED (kan velges som et tillegg til andre produkter)

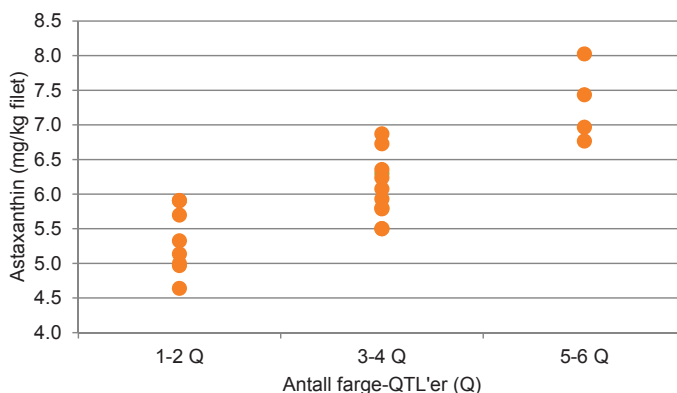
For å søke etter QTL'er med betydning for filetfarge, er det blitt benyttet en SNP-chip (genomisk leteverktøy) som inneholder totalt 950 000 genmarkører spesialdesignet for AquaGen-stammen.

### Tre genmarkører for filetfarge

Vi har nå funnet tre signifikante QTL'er, alle med en moderat til sterk effekt på filetfarge (Figur 1). Ved å kombinere de identifiserte QTL'ene i seleksjon av stamfisk, er det dokumentert et betydelig økt gjennomsnittlig nivå av astaxanthin i filet, samtidig som variasjonen mellom fisk innenfor samme gruppe er blitt redusert. De tre farge-QTL'ene er også testet hos laks av ulik størrelse, og resultatene viser at de har en betydelig effekt uavhengig av størrelse. Dette gir fleksibilitet når det gjelder slaktetidspunkt (Figur 2).

### Hvordan virker farge-QTL'ene?

Funksjonelle studier av genene assosiert med de tre farge-QTL'ene, viser at de øker opptaket og reduserer nedbrytingen av astaxanthin i tarmen. Astaxanthin er en kraftig antioksidant som beskytter cellene mot oksidativt stress og bidrar til et sterkt immunforsvar. Forskning har vist at astaxanthin har en gunstig helsemessig effekt både for laksen og de som spiser den.



Figur 2. Filetfarge på grupper av laks (totalt 203 fisk) med ulik størrelse fra 200 g til 7 kg, i forhold til antall av den gunstige genmarkøren, Q fra tre farge-QTL'er. QTL-innOva® RED vil inneholde 3 til 6 Q, men hovedsakelig 4 og 5 Q.

#### Fordeler med QTL-innOva® RED:

- Høyere gjennomsnitt og mindre variasjon i filetfarge på partiet
- Mer effektiv utnyttelse av pigmentinnholdet i føret, spesielt i perioder med sterk vekst
- Større fleksibilitet med hensyn til slaktetidspunkt