

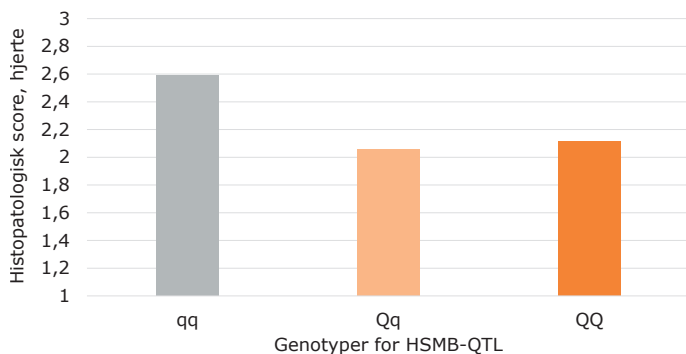
## Resistens mot HSMB

Hjerte og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) er en av de mest vanlige sykdommene i lakseoppdrett med 130-180 årlige utbrudd. Sykdommen er assosiert med *Piscine orthoreovirus* (PRV) og gir vevsskade og betennelse i hjerte og rød skjelettmuskulatur som kan føre til hjerte- og sirkulasjonssvikt. Viruset er også knyttet til mørke flekker i filet. QTL-rogn som er selektert for motstandskraft mot HSMB er dokumentert å gi betydelig mindre hjerteskaide og høyere overlevelse. QTL-innOva® HSMI vil være tilgjengelig fra rognsesongen 2017/2018.

### Resultater fra smittetest i laboratoriet

Siden smitte i laboratorieforsøk ikke gir dødelighet, benyttes andre analyser som histopatologi (vevsskade), virusmengde og immunologiske responser (mengde av T-celle markøren CD8 og proteinet RTP3) som indirekte mål på mottakelighet for HSMB.

Etter PRV-smitte av 541 familier og etterfølgende genomanalyse av 887 fisk, ble det funnet to svært signifikante QTLer for HSMB-resistens. Fiskens QTL-status (QQ, Qq eller qq) for den viktigste QTLen korrelerte godt med både vevsskade og immunologiske responser. De histopatologiske undersøkelsene viste at vevsskade for fisk med to eller en kopi av den gunstige varianten Q (QQ og Qq) var mindre enn hos fisk med den ugunstige varianten (qq), med henholdsvis gjennomsnittlig score på 2,1, 2,05 og 2,6 av maks 3,0 (Figur 1).



Figur 1. Histopatologi (vevsskade) utført på 240 fisk 10 uker etter smitte med viruset (PRV) som er assosiert med HSMB. Forsøksfiskene var laksesmolt på 80-90 gram fra AquaGens avlskjerne. Fisk med to (QQ) eller en (Qq) kopi av den gunstige varianten Q, som er inkludert i QTL-innOva® HSMI hadde mindre skader i hjertet sammenlignet med den ugunstige varianten (qq).

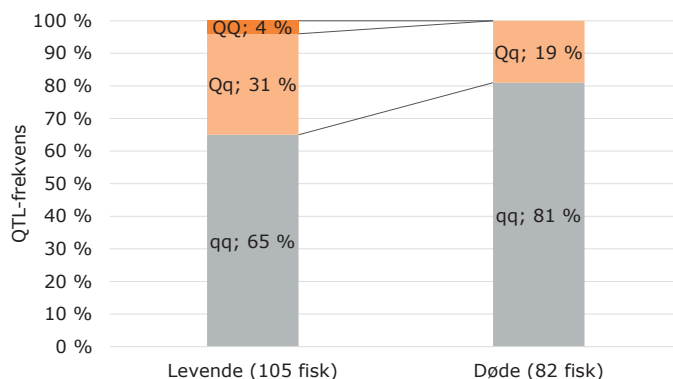
Denne QTLen har lav forekomst i undersøkte stamfiskpopulasjoner, noe som betyr at det er et stort potensial for en betydelig fremgang ved å bruke den i seleksjon. For den andre QTLen er frekvensen av den gunstige varianten allerede høy.

### Resultater fra et naturlig HSMB-utbrudd

I juli 2016 ble det ved et naturlig HSMB-utbrudd foretatt undersøkelser av 187 laks (105 levende og 82 døde) på ca. 1,2 kg. Fiskene var sjøsatt høsten 2015 ved en lokalitet i Midt-Norge.

Blant levende fisk ble det utført histopatologi og genotyping for den samme QTLen som i smittetesten. Resultatene viste igjen at vevsskaden var mindre jo flere kopier av den gunstige varianten Q fisken hadde. Fisk som hadde to, en og ingen kopier av den gunstige varianten hadde en gjennomsnittlig histopatologi-score på 2,0 (QQ), 2,2 (Qq) og 2,5 (qq).

Analysen av QTL-frekvenser blant levende og døde fisk i det naturlige HSMB-utbruddet, viste en klar overvekt av fisk med den ugunstige varianten (qq) blant fisk som døde. Andelen av de gunstige variantene (QQ og Qq) var høyere (35 %) hos levende fisk i forhold til hos døde fisk (19 %). Den mest gunstige QTLen (QQ) ble ikke registrert blant fisk som døde, mens det ble funnet 4 % med QQ blant levende fisk. Andelen av den ugunstige varianten (qq) var lavere hos levende fisk (65 %) enn hos døde fisk (81 %) (Figur 2).



Figur 2. Fordeling av genotyper (QQ, Qq eller qq) hos 105 levende fisk og 82 døde fisk ved et naturlig HSMB-utbrudd i juli 2016. Laksen var sjøsatt høsten 2015 på en lokalitet i Midt-Norge og veide rundt 1,2 kilo. Fisk med den ugunstige varianten (qq) var overrepresentert blant fisk som døde. Det er QQ og Qq som er inkludert i QTL-innOva® HSMI.

#### Produkter med HSMB-resistens:

- AquaGen® Atlantic QTL-innOva® HSMI (kan velges som et tillegg til bestemte produkter)

#### Fordeler med QTL-innOva® HSMI:

- Mindre hjerteskaide både under HSMB-smitte i laboratoriet og HSMB-utbrudd i felt
- Høyere overlevelse under HSMB-utbrudd i felt