

Laks smittes av PD-virus i sjøfasen

Det har vært uenighet mellom fagmiljøene om betydningen av en eventuell skjult infeksjon med PD-virus hos settefisk i Norge. En nylig avsluttet studie har fulgt fiskegrupper fra ferskvann og ut i sjø, for blant annet å undersøke om en slik skjult infeksjon hos settefisk kunne påvises og om denne i så fall hadde betydning for om fisken fikk PD-utbrudd og økonomiske tap i sjøvannfasen.

TORUNN TAKSDAL¹, MONA DVERDAL JANSEN², MARIT A. WASMUTH¹, ANNE BERIT OLSEN¹, BRITT GJERSET¹, INGEBJØRG MODAHL¹, OLAV BRECK³, RANDI N. HALDORSEN³, ROY HJELMELAND³, EDGAR BRUN¹, MARIANNE SANDBERG²

1. Veterinærinstituttet, 2. Norges veterinærhøgskole, 3. Marine Harvest Norway AS

- De fleste utsettene av laksesmolt sør for Hustadvika fikk pankreassykdom (PD) i løpet av sjøvannfasen (2006-2008).
- Ingen av utsettene av laksesmolt nord for Hustadvika fikk PD-utbrudd i sjøvannfasen i samme periode.
- Ingen andre sikre forskjeller mellom de lokalitetene som fikk PD og de som ikke fikk PD ble funnet, selv om vi undersøkte en lang rekke mulige risikofaktorer.
- Tid mellom første viruspåvisning og utbrudd av PD var svært variabel, fra mellom 4 og 18 uker (vanligst) og opp til 71 uker.
- Smittede fiskegrupper forble infisert med PD-virus resten av livet.
- Lang tid mellom smitte og utbrudd av syk-

dom og vedvarende infeksjon etter PD-utbrudd betyr at mange lokaliteter med klinisk frisk fisk kan inneholde smittet fisk.

Dette er hovedkonklusjoner fra et nylig avsluttet forskningsprosjekt. I denne artikkelen vil vi endelig oppsummere hele prosjektet med vekt på de viktigste, praktiske resultatene, selv om enkeltresultater har vært presentert tidligere.

Studien vår viser altså at det er en klar sammenheng mellom utbrudd av PD og smittestatus i sjøområdet. Det har imidlertid vært uenighet mellom fagmiljøene om betydningen av en eventuell skjult infeksjon med PD-virus hos settefisk i Norge. Vår studie har fulgt fiskegrupper fra ferskvann og ut i sjø, for blant annet å undersøke om vi kunne påvise en slik skjult infeksjon hos settefisk og om denne i så fall hadde betydning for om fisken fikk PD-utbrudd og økonomiske tap i sjøvannfasen.

To feltundersøkelser

Resultatene er basert på to forskjellige feltundersøkelser. Den ene undersøkelsen konsentrerte seg om tre sjøvannslokaliteter med PD der det ble gjort relativt hyppige prøveuttak. Den andre undersøkelsen var en stor epidemiologisk studie der 46 smoltgrupper fra hele landet ble prøvetatt kort tid før sjøsetting i 2006. Disse smoltgruppene ble deretter fulgt til totalt 51 sjøvannslokaliteter. Prøveuttak etter sjøsetting i den epidemiologiske studien ble gjort ca. to og åtte måneder etter utsett. Et utvalg av disse lokalitetene ble også prøvetatt ved slakt, ca. 1 ½ år etter sjøsetting. Mange fiskehelsetjenester og Mattilsynet i Hordaland og Sogn og Fjordane sto for prøveuttak og for besvarelse av spørreskjemaer om driftsforhold, fiskehelse med mer. Vev for virusundersøkelse (real time RT-PCR), for histopatologisk (mikroskopisk) undersøkelse og blod for antistoffundersøkelser ble analysert på Veterinærinstituttet. De epidemiologiske undersøkelsene ble gjort ved Norges veterinærhøgskole i samarbeid med Veterinærinstituttet. Fiskehelsetjenestene fulgte hele tiden sine vanlige rutiner for besøk og prøveuttak, slik at tidspunkt for første PD-utbrudd på den enkelte lokalitet ble registrert uavhengig av vårt prosjekt.

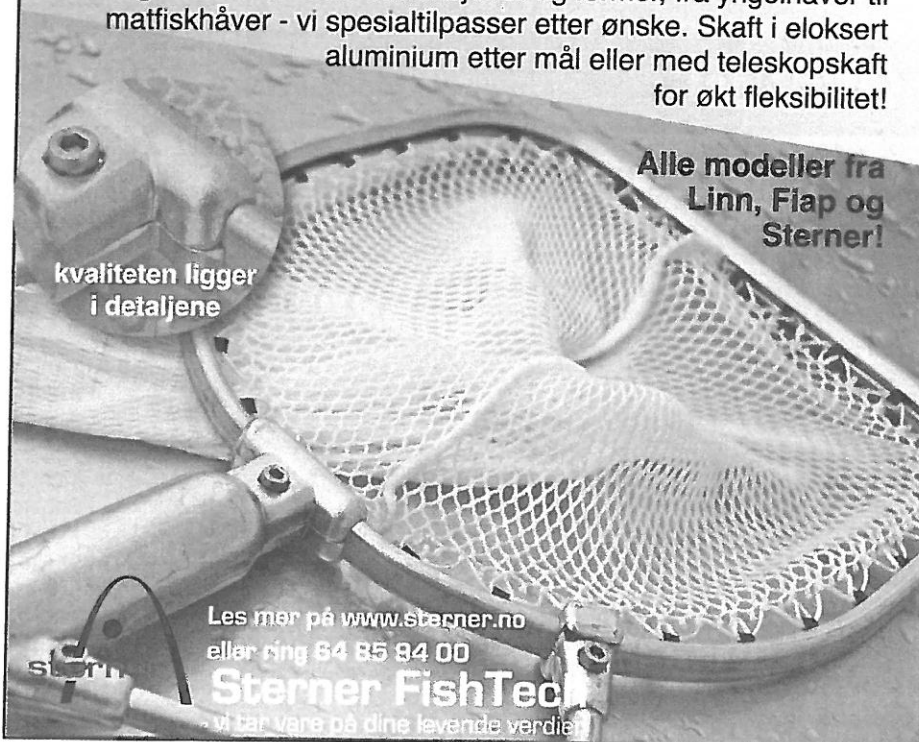
PD-virus ble ikke påvist i ferskvann

PD-virus (Salmonid alfavirus subtype 3, SAV 3) ble ikke funnet i noen av de 46 smoltgruppene i ferskvann. Imidlertid fikk fire av smoltgruppene enten påvist PD-virus og/eller utbrudd av PD allerede to måneder etter sjøsetting innenfor smittet område. Derfor ble alle ferskvannsprøvene fra disse fire smolt-

Håver til alle formål

Mer enn 50 ulike modeller i sortimentet

Vi lagerfører de fleste dimensjoner og former, fra yngelhåver til matfiskhåver - vi spesialtilpasser etter ønske. Skaft i eloksert aluminium etter mål eller med teleskopskaft for økt fleksibilitet!



Sjøvannslokaliteter

Ferskvannslokaliteter

SAV/PD-positive
lokaliteter

gruppene undersøkt ekstra nøye. Men, vi kunne verken påvise PD-virus, antistoff mot PD-virus eller vevsforandringer som kunne indikere PD i noen av disse prøvene. Det understrekes at alle de 60 x 4 virusprøvene ble undersøkt på individnivå vha. realtime RT-PCR, som er den mest følsomme metoden for viruspåvisning som er tilgjengelig.

Ingen påvisninger i sjøanleggene nord for Hustadvika på Nordmøre

Prøver fra 15 lokaliteter ble undersøkt. Det ble verken funnet PD-virus, antistoff mot PD-virus eller vevsforandringer som kunne indikere PD. Det ble heller ikke registrert noe PD-utbrudd i noen av disse lokalitetene i løpet av prosjektperioden (2006-2008).

PD-virus og PD-utbrudd i sjøanlegg sør for Hustadvika

PD-virus ble påvist på 23 av de 36 undersøkte lokalitetene (64 prosent) i løpet av sjøvannsperioden. På 20 av disse 23 smittede lokalitetene ble det påvist PD-utbrudd, dvs. at 87 prosent av de smittede lokalitetene fikk PD-utbrudd. Fisk på de tre siste lokalitetene ble trolig smittet nært slakting.

Førstegangs påvisning av smitte på enkeltlokaliteter skjedde gjennom hele sjøvannsfasen, fra ca. to måneder etter sjøutsett og fram til slakt. Laks i sjøvann er altså mottakelig for infeksjon gjennom hele produksjonssyklusen. Tid mellom første viruspåvisning og utbrudd av PD varierte veldig, fra mellom 4 og 18 uker, som var vanligst, men opp til 71 uker ble registrert.

Smittetrykk er trolig dominerende risikofaktor

Risiko for smitte og utbrudd av PD i ikke-smittet område var betydelig lavere enn risikoen for de anleggene som var lokalisert i smittet område. I prosjektet hadde vi ingen infiserte lokaliteter nord for Hustadvika på Nordmøre, mens vi sør for denne smittegrensen fant smitte i 64 prosent av lokalitetene og PD-utbrudd med tap i mer enn halvparten av disse 36 lokalitetene sør for Hustadvika.

AKVA GROUP

Full kontroll gir forutsigbarhet og optimal fiskevelferd...

AKVA group tilbyr et vidt spekter av teknologi til landbasert oppdrett; fra enkle komponenter til nøkkelferdige installasjoner. Resirkuleringsanlegg, føringssystemer, sensorer, kamera, undervannsllys, og programvare er i bruk verden over, og gir maksimal pålitelighet og kostnadseffektivitet. Som følge av 30 års utvikling, kan AKVA group med UNI Resirkuleringsystemer stille garanti for et perfekt oppdrettsmiljø som sikrer optimal vekst og lønnsomhet.

Se alle de nye 2010 katalogene for Landbasert og Merdbasert Akvakultur...

www.akvagroup.com

For å bidra til det praktiske arbeidet med å minske betydningen av PD innenfor smittet område, gjorde vi en rekke statistiske beregninger av mange potensielle risikofaktorer, men uten at vi fant sikre forskjeller mellom de lokalitetene som fikk PD, sammenlignet med de som ikke fikk PD. Dette resultatet kan skyldes at det lokale smittepresset var en dominerende risikofaktor, og at andre forskjeller mellom anleggene ble for små til at de var statistisk signifikante med det antall lokaliteter som vi greide å inkludere i prosjektet.

I samarbeid med et annet forskningsprosjekt (NFR 178243), ble alle kjente registrerte PD-utbrudd fra 2003–2007, sammen med lokalitets- og produksjonsdata fra Havbruksregisteret og Havbruksdata, knyttet sammen i en matematisk smittespredningsmodell. I denne modellen fant man at risiko for å få PD økte ved kort avstand til nabolokalitet med stor biomasse med PD, noe som bidrar til å bekrefte at lokalt smittepress er en dominerende risikofaktor.

Spredning mellom merder

Tre merder i hver av tre sjøvannslokaliteter ble undersøkt med tanke på spredning av smitte innenfor en lokalitet. Merdene ble i utgangspunktet plukket ut slik at de skulle ligge mest mulig spredt innenfor lokaliteten.

På en lokalitet startet undersøkelsene flere måneder før smitte ble påvist, fordi dette anlegget var under risiko pga. andre PD-utbrudd i samme fjord. Her ble det gjort tre prøveuttak, hvert på 60 fisk der vi verken fant PD-virus, spesifikt antistoff mot viruset eller vevsforandringer som ved PD. Da smitten første gang ble påvist, en måned etter siste negative prøveuttak, var fisk i alle de tre undersøkte merdene infiserte.

I de to andre lokalitetene startet prøveuttakene da det ble registrert PD-utbrudd i en merd. Ved første prøveuttak i to tilsynelatende uaffiserte merder på hver av lokalitetene, fant vi også der fisk som var infisert med PD-virus. Dette tyder på at PD-virus spres såpass raskt mellom merdene innen en lokalitet at det er

lite en oppdretter kan gjøre for å skjerme tilsynelatende friske merder mot smitte når sykdommen først oppdages. Det betyr også at eventuelle overvåkningsprogram må inkludere svært hyppige prøveuttak dersom hensikten er å oppdage tidlig smitte.

Ble fisken immun etter smitte?

Et noe overraskende funn var at vi etter første smitte fant infisert fisk på alle disse lokalitetene, helt fram til siste prøveuttak. Ved de samme prøveuttakene fant vi også at fiskens immunforsvar hadde respondert med å lage antistoff mot PD-virus. Antall fisk med påvisbart antistoff i blodet økte som regel med tid etter smitte. Ved slakt fant vi vanligvis antistoff i blodprøver fra mer enn 50 prosent av fisken. I en lokalitet med stamfiskproduksjon, var det ved stryking, 19 måneder etter første PD-diagnose, påvisbart antistoff i blodprøver fra 49 av 52 fisk (94 prosent). Samtidig fant vi også her PD-virus hos et lite antall fisk. På individnivå var det i prosjektet en del fisk som både hadde PD-virus i vevsprøver og som hadde spesifikke antistoffer mot det samme viruset i blodet. Andre fisk hadde enten bare PD-virus eller bare antistoff mot viruset.

Resultatene våre kan tyde på det under oppdrettsbetingelser ikke oppstår full beskyttende immunitet etter infeksjon med PD-virus, slik resultat fra et tidligere smittetest forsøk har indikert. Og fordi de smittede lokalitetene forble infiserte fram til slakt, kan slike lokaliteter være en potensiell smittekilde så lenge denne fiskegruppen lever.

Store økonomiske konsekvenser

Opplysninger fra vår epidemiologiske studie ble inkludert i et stipendiatprosjekt ved Norges veterinærhøgskole (NVH) der PD ble brukt som «case» ved utarbeidelse av en modell for beregning av økonomiske tap ved sjukdom i fiskeoppdrett. Direkte kostnader knyttet til PD-utbrudd ble der estimert til 14,4 millioner NOK («2007-kroner») per 500 000 sjøsatte smolt.

Kommentarer

Selv om antall prøver (fra 60 fisk) som ble undersøkt fra de enkelte smoltgruppene i settefiskanleggene ikke gir veldig høy sikkerhet for å avdekke svært lave forekomster av virus, mener vi at resultatene fra prosjektet samlet sett gir en klar og tydelig pekepinn på hvor forebyggende tiltak bør settes inn.

Det bør også nevnes at sykdommen er et stort problem for lakseoppdrett også i Irland og Skottland, og at det i dette prosjektet har vært god og nyttig kontakt mellom forskere og oppdrettere i de tre landene, gjennom jevnlig møter i «Tre-nasjoners-samarbeidet om PD og lignende sykdommer».

Selv om denne undersøkelsen bare gjelder oppdrettslaks i Norge, så vil vi også understreke at regnbueørret hos oss også rammes av PD i sjøvannsfasen.

Etter at PD-sonen sør for Hustadvika ble etablert, har det vært enkeltutbrudd av PD nord for sonen. Disse kan ha hatt sammenheng med smolttransporter sørfra, og våre funn illustrerer at næringen har mye å vinne på å hindre ytterligere spredning av viruset nordover. Vi håper at resultatene i dette prosjektet vil inspirere til et enda sterkere fokus på å hindre videre spredning av smitte nordover, og at resultatene motiverer til videre arbeid med å dempe smittepresset innenfor smittet sone.

Takk!

Uten stor innsats fra mange involverte, med mange og tidkrevende prøveuttak, utfylling av spørreskjemaer, mye arbeid på laboratoriene mm., så hadde dette forskningsprosjektet aldri latt seg gjennomføre. Vi vil derfor rette en stor takk til alle som på ulike vis har vært involvert i prosjektet. Stor takk også til Norges forskningsråd, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond og Marine Harvest Norway AS for finansiering av NFR-prosjekt 172179.

Referanser fås ved henvendelse til redaksjon eller forfatter av artikkel

**DIESEL
TANKER**

Godkjente
kvalitetstanker

Dobbeltvegget tank med
oppsamling



**Korrosjonsfritt
materiale**

**VERA
TANK**

www.veratank.no

Tlf. 92 41 98 00