

Vi trenger nye grep mot PD – et synspunkt fra frontlinja

Et tilbakeblikk på pankreassjukdom (PD) i norsk lakseoppdrett viser oss en historie om tapte slag og langsom, men tilsynelatende ubønhørlig epidemisk spredning nordover langs kysten. Erfaringer fra arbeid som veterinærer i Nord-Trøndelag («frontlinja mot SAV 2-epidemien») de siste årene gir etter vår mening grunn til kritisk refleksjon over bekjempelsestaktikken så langt, og hvorfor vi fortsatt er på defensiven. Å fortsette som før, bare med mer qPCR-testing, er etter vår mening ingen løsning – her må vi heller lete etter nye grep og legge en ny slagplan.

Innledning

Pankreassjukdom hos laks forårsakes av ulike genotyper av salmonid alfavirus (SAV), og opptrer som geografisk adskilte epidemier i Irland, Skottland og Norge (1). PD-viruset er relativt hardført og flere undersøkelser viser at vannbåren smitte er viktigste spredningsmåte i Norge (2, 3). Etter at det ble klart at de fleste PD-tilfellene i Sør-Trøndelag var forårsaket av en annen genotype av viruset (SAV2) enn lenger sør (SAV3) ble det i 2012 innført en forskrift¹ for å kontrollere SAV2-epidemien med en endemisk sone i Sør-Trøndelag og observasjonssone fra Buholmråsa (grensa mellom Sør- og Nord-Trøndelag) til fylkesgrensa mot Nordland (Figur 1) og frisonen i Nord-Norge. De nordtrønderske

oppdretterne ble pålagt obligatorisk qPCR-testing av minst 20 fisk fra alle lokaliteter hver måned. Ved funn av SAV2 ventet gjentatte prøveuttak og analyser i Mattilsynets regi (også i naboanlegg) og funn av patologiske vevsforandringer hos ett eller flere nylig døde fisk eller svimere ga pålegg om destruksjon eller forsert nedslakting med «lukket» transport og slakting. Større selskaper som fikk påvist SAV2 i observasjonssonen og som hadde lokaliteter i endemisk sone kunne imidlertid søke om og fikk innvilget flytting av smittet fisk dit til framføring, en økonomisk gunstig løsning som de mindre selskapene ikke kunne utnytte.

Flertallet av oppdrettsselskapene i Nord-Trøndelag er små til mellomstore. Vi arbeider for Emilsen Fisk AS og Salmo Future AS som til sammen setter ut rundt 2,5 millioner fisk årlig og driver på 7 sjølokaliteter i Ytre Namdal. Ved hjelp av omfattende satsing, koordinering og nytenkning innen lusekontroll, blant annet utsett av vår- og høstmolt på «barnehage-

FORFATTERE:

■ Aoife K. M. Westgård, veterinær
Aqua Kompetanse AS

■ Paul J. Midtlyng, veterinær,
Veterinærhøgskolen NMBU og
Aquamedic AS

KEY WORDS:

Pancreas Disease, salmonid alphavirus, Norway, control strategy, vaccination, fallowing, serology

Se utfyllende opplysninger til slutt i artikkelen.

1 Forskrift 2012-11-06-1056 om sone for å begrense spredning og utbrudd av pankreassjukdom forårsaket av SAV2 hos akvakulturdyr (Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag).

lokaliteter» (lokaliteter som er skjermet for lusepåslag) har vårt område gått fra å være en «luseversting» i 2014-2015 til å bli grønn produksjonssone i 2017 og har fått en fantastisk start på 2018 når det gjelder lus. Vi mener at tilsvarende «nye grep» må til for å snu situasjonen når det gjelder PD, og vil derfor oppsummere noen erfaringer og enkle feltundersøkelser vi har gjort i 2017 som begrunner dette synet.



Figur 1: Observasjonssone for SAV2 innført i 2012. Lilla markør: Buholmråsa fyr, markerer grensen mot endemisk SAV2 område. De to røde strekene utgjør sørlig og nordlig grense av observasjonssonen.

Materiale og metoder

Data som presenteres nedenfor stammer fra Skattefunn-prosjektet «Er vaksinerings den økonomisk optimale strategien for kontroll med PD» som ble gjennomført hos Emilsen Fisk AS i 2016 og 2017. Under månedlige rutinebesøk med vurdering av klinisk helsesituasjon, obduksjon av svimere og nylig døde fisk ble det foretatt prøveuttak av hjertespiess for overvåkning av SAV i tråd med gjeldende regelverk. Prøvene ble analysert med en akkreditert qRT-PCR-metode hos Patogen AS. Fra tre av lokalitetene ble det dessuten tatt ut heparinblod fra slaktefisk som ble sentrifugert umiddelbart, plasma frosset og senere undersøkt serologisk ved Veterinær-instituttet for nøytraliserende anti-stoffer mot SAV. Informasjon fra Mattilsynets undersøkelser etter mistanke om PD, samt fra driftsdata-basen (FishTalk) er også brukt.

Kasuistikker

Smoltutsett H-2015 Lokalitet 1

Smoltutsett ble utført høsten 2015 i Lokalitet 1 (Tabell 1a). Det kliniske bildet var pent første året i sjø med få tegn til sykdom i populasjonen. Vi fikk positiv qPCR-test for piscint orthoreovirus (PRV) i april 2016, men vi fant ikke hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) klinisk eller med histologi.

Lusesituasjonen var meget god frem til september 2016, hvor smitte-

Tabell 1a: Smoltutsett H-2015. Lokalitet 1

Ant. fisk satt ut	Ant. smoltleverandører	Utsettsperiode	Vaksinert mot PD
1 380 000	2	11.08.15-24.09.15	Nei

Tabell 1b: Resultater fra QRT-PCR testing av hjertespiess med hensyn på SAV. Periode fra september 2015 til februar 2017. Lokalitet 1.

# uttak: 18	# fisk testet: 343	# positive: 0	# negative: 343
-------------	--------------------	---------------	-----------------

Tabell 1c: Resultater fra nøytralisasjonstest mot SAV. Periode fra desember 2016 – mars 2017. Lokalitet 1.

Merd nr	Antall fisk testet	# positive	# negative	Prevalens
6	24	0	24	0
10	10	0	10	0
5	10	1	9	10 %
12	11	2	9	18 %
7	11	0	11	0
8	10	0	10	0
Til sammen	76	3	73	3,9 %

presset i sonen økte og lusebekjempelsen ble krevende. Hyppig håndtering med forskjellige ikke-medikamentelle metoder gjennom høsten medførte økt utgang av fisk, og ga komplikasjoner i form av sårutvikling da temperaturen falt. Senskader mot slutten av produksjonstiden med funn av *Tenacibaculum sp.* og *Moritella viscosa*, utgjorde hovedårsaken til et samlet tap av fisk på 12,8 % for dette utsett. Testingen i henhold til PD-forskriften ble gjennomført uten at det ble funnet positive

prøver som ga grunnlag for mistanke eller oppfølging (Tabell 1b). Ved slakting vinteren i 2016/2017 ble det dessuten sikret og frosset ned plasma fra 6 av nøtene. Ved senere serologisk undersøkelse fant man individer med nøytraliserende titer mot SAV i to av disse merdene (Tabell 1c).

Fra én merd ble dessuten et fåtall rør med blodpellet levert til virologisk laboratorium ved NMBU Veterinærhøgskolen, hvor qPCR-undersøkelser viste rikelig forekomst av genom fra piscint orthoreovirus, men også høye



Blodprøvetaking av slaktefisk. Foto: Paul Midtlyng.

Tabell 2a: Smoltutsett V-2016. Lokalitet 2A- «Barnehagelokalitet».

Ant. fisk satt ut	Ant. smoltleverandører	Utsettsperiode	Vaksinert mot PD
1 200 000	3	04.04.16-19.05.16	Nei

Tabell 2b: Resultater fra QRT-PCR testing av hjertespiess med hensyn på SAV. Periode fra april 2016 til november 2016. Lokalitet 2A- «Barnehagelokalitet».

# uttak: 8	# fisk testet: 238	# positive: 0	# negative: 238
------------	--------------------	---------------	-----------------

Tabell 3a: Resultater fra QRT-PCR testing av hjertespiess med hensyn på SAV. 2 testperioder: Periode 1: Før mistanke (desember 2016) og periode 2: Etter mistanke (januar 2017 – februar 2017. Lokalitet 2B.

Periode 1:	# uttak: 1	# fisk testet: 20	# positive: 0	# negative: 20
Periode 2:	# uttak: 4	# fisk testet: 61	# positive: 5	# negative: 56

Tabell 3b: Resultater fra nøytralisasjonstest mot SAV. Lokalitet 2B.

Merd nr	Antall fisk testet	# positive	# negative	Prevalens
3	15	1	14	6,7 %
4	15	0	14	0
6	15	0	14	0
7	15	0	14	0
8	15	0	14	0
11	15	0	14	0
12	15	1	14	6,7 %
13	15	0	15	0
14	15	3	12	20 %
15	15	0	15	0
Til sammen	150	5	145	3,3 %

Ct-verdier for SAV-genom i mer enn halvparten av blodprøvene (E. Rimstad, NMBU). Det siste tolkes som en uavhengig bekreftelse på at denne populasjonen faktisk var latent smittet med SAV.

Smoltutsett V-2016 Lokalitet 2A

Smoltutsett ble utført våren 2016 i Lokalitet 2A («Barnehagelokalitet») (Tabell 2a). Også her var det kliniske bildet i hovedsak uddramatisk etter utsett, selv om det varierte litt på merdnivå. Det ble påvist *Tenacibaculum* sp. og registrert noen tapere i de merdene som var satt ut tidligst. Dette medførte en økt utgang av fisk de første to månedene i sjø, som utgjorde rundt halvparten av de 7,4 % som gikk ut mens fisken sto på utsettslokaliteten. Fiskehelsen var så stabil frem til funn av PRV ved qPCR i august, og et lite utbrudd med HSMB ble registrert i september. Utbruddet ble etterfulgt og komplisert av amøbegjellesykdom (AGD) mot slutten av samme måned. Helse situasjonen utviklet seg deretter i positiv retning, hvor en kombinasjon av driftstiltak og synkende temperaturer medførte få kliniske tegn til sykdom resten av produksjonstiden. Lusesituasjonen i anlegget var god som følge av effektiv skjerming gjennom «barnehageprinsippet» og strategisk bruk av oral behandling og rensefisk. Flere av merdene ble ikke håndtert før ved flytting, cirka 8 måneder etter utsett. I oktober-desember ble fisken flyttet ut og fordelt mellom to påvekstlokaliteter i samme utsettsområde. Det var rutinemessige qPCR-undersøkelser (Tabell 2b), men det ble ikke tatt blodprøver for serologi fra «barnehagelokaliteten».

Fisk overført fra lokalitet 2A til lokalitet 2B

Fra lokalitet 2A ble det overført 740 000 fisk til lokalitet 2B («påvekstlokalitet» i samme utsettsområde) i perioden 11.12.16-17.12.16 og behandlet med ferskvann i forbindelse med brønnbåttransporten. Det kliniske bildet var meget pent etter ferskvannsbehandlingen. Mistanke om SAV2 ble fattet basert på rutinemessige qPCR-prøver tatt ut av fiskehelsetjenesten den 16.01.17, hvor én fisk ga svakt

positivt utslag. Ukentlige prøveuttak ble deretter gjennomført av Mattilsynet frem til SAV2 ble påvist gjennom histologiske funn forenlig med PD på én fisk den 21.02.17. Diagnosen ble stilt på bakgrunn av «Uttalt tap av eksokrint pankreasvev. Sparsomme forandringer i hjerte. Uten anmerkning i øvrige organer». Ingen kliniske tegn til PD ble registrert i anlegget, appetitten var god og med en stabil månedlig dødelighet på 0,2 % eller lavere. Anlegget ble slaktet ut den 07.04.17 etter vedtak fra Mattilsynet. Samlet dødelighet siden utsett som smolt var da kun 8 %, hvorav kun 0,6 % påløp fra flytting og frem til slakt. Plasma tatt ved slakting viste nøytraliserende antistofftiter hos enkeltindivider fra 3 merder (Tabell 3b). Én qPCR-runde var gjennomført med negativt resultat før mistanken oppsto (Tabell 3a).

Fisk overført fra lokalitet 2A til lokalitet 2C («påvekstlokalitet» i samme utsettsområde)

450 000 fisk ble overført med brønnbåt den 30.10.16 og 05.06.16 og samtidig behandlet med ferskvann. En periode med dårlig vær etter ferskvannsbehandlingen medførte noe mekanisk skade på fisken, men etter at situasjonen hadde stabilisert seg var det kliniske bildet på lokaliteten meget pent. Det nye miljøet så ut til å ha en positiv effekt på fiskehelsen, med månedlig dødelighet under 0,3 % og synkende fra og med desember 2016. Lusesituasjonen var god etter ferskvannsbehandlingen og det ble ikke gjennomført flere avlusninger.

Tidlig i januar 2017 ble det påvist infeksjos lakseanemi (ILA) i et annet anlegg i sonen lokaliteten befant seg i. Mattilsynet gjennomførte derfor en ekstra runde med prøvetaking av naboanlegg og besluttet å analysere prøvene for SAV i tillegg til ILA. Anlegget var qPCR-screenet på forskriftsmessig vis siden utsett. Det ble påvist SAV2 i 2 av 10 prøver tatt ut den 25.01.17, men uten at man så kliniske sykdomstegn. Ei not viste imidlertid redusert appetitt; daglig utfôring var 0,45 % i denne nota, mens middelverdien i de andre merdene var 0,64 % fra påvisning og frem til slakt. Dødeligheten var 0,12 % i uken etter påvisning (omtrent dobbelt så høy som i resten av anlegget), men likevel

Tabell 4a: Resultater fra QRT-PCR testing av hjertespiiss med hensyn på SAV. 2 testperioder: Periode 1: Før mistanke (november 2016 – desember 2016) og Periode 2: Etter mistanke (januar 2017). Lokalitet 2C.

Periode 1:	# uttak: 2	# fisk testet: 40	# positive: 0	# negative: 40
Periode 2:	# uttak: 1	# fisk testet: 10	# positive: 2	# negative: 8

Tabell 4b: Resultater fra nøytralisasjonstest mot SAV. Lokalitet 2C.

Merd nr	Antall fisk testet	# positive	# negative	Prevalens
2	15	1	14	6,7 %
10	14	0	14	0
3	14	2	12	16,7 %
5	15	0	15	0
12	16	0	16	0
11	15	0	15	0
Til sammen	89	3	86	3,4 %

Tabell 5a: Smoltutsett H-2016. Lokalitet 3A- «Barnehagelokalitet».

Ant. fisk satt ut	Ant. smoltleverandører	Utsettsperiode	Vaksinert mot PD
1 280 000	2	26.07.16-07.10.16	Aquavac PD7

Tabell 5b: Resultater fra QRT-PCR testing av hjertespiiss med hensyn på SAV. Periode fra august 2016 til mai 2017. Lokalitet 3A- «Barnehagelokalitet».

# uttak: 10	# fisk testet: 189	# positive: 0	# negative: 189
-------------	--------------------	---------------	-----------------

under lovverkets definisjon av forøket dødelighet i perioden som fulgte.

Fisken ble slaktet ut i overgangen februar/mars 2017 etter vedtak fra Mattilsynet. Samlet dødelighet i denne fiskegruppen siden smoltutsett var da 10,3 %. Også her fant man serologiske reagenter i to av merdene (Tabell 4b). I dette tilfellet var det to negative prøverunder med qPCR før mistanken oppsto (Tabell 4a).

Smoltutsett H-16 (Lokalitet 3A, «Barnehagelokalitet»)

Smoltutsett ble utført høsten 2016 i lokalitet 3A («Barnehagelokalitet») (Tabell 5a).

Fisken som ble satt ut på denne lokaliteten var vaksinert med Aquavac PD7. Også her var det kliniske bildet etter utsett svært pent med jevn smolt og få utfordringer den første tiden i sjø. Rutinemessig histologi ga mistanke om flere gjelleagens kort tid etter sjøsetting, deriblant POX-virus, *Desmozoon lepeophtheirii* og mikrosporidier, men det såes ingen makro-

skopiske avvik på gjellene, ei heller var det andre kliniske sykdomstegn. Etter en periode med daglige temperatursvingninger mellom 5-7 °C ble det i mars 2017 registrert tiltagende flekkvis gjelleirritasjon, og det ble fattet mistanke om AGD og epiteliocystis i tillegg til de tidligere nevnte agens. HSMB ble påvist med qPCR og histologisk i mars. Driftstiltak i kombinasjon med stabilisering av temperatur medførte bedring av fiskehelsen frem til flytting i mai 2017. Fisken ble behandlet med ferskvann mot AGD under flyttingen. Lusesituasjonen var svært oppløftende; ingen behandling var nødvendig i hele 7-10 måneder etter utsett. Den kumulative dødeligheten ved flytting var 1,75 %. Et annet selskap hadde også fisk i samme lokalitet, og ble testet parallelt med negativt resultat. Det reelle antallet fisk testet fra lokaliteten som helhet var derfor nesten dobbelt så stort som i Tabell 5b.

Tabell 6: Resultater fra QRT-PCR testing av hjertespiiss med hensyn på SAV.

2 testperioder: Periode 1: Før mistanke (juni 2017-sept. 2017) og periode 2: Etter mistanke og påvisning (oktober 2017- januar 2018). Lokalitet 3B.

Periode 1:	# uttak: 4	# fisk testet: 79	# positive: 0	# negative: 79
Periode 2:	# uttak: 4	# fisk testet: 63	# positive: 62	# negative: 1

Tabell 7: SAV2-rammede lokaliteter i produksjonsområde 7 i 2017

Nr.	Lokalitet
1	Jakobsteinsvika
2	Båsen
3	Mulingen
4	Harbakholmen
5	Geitholmen
6	Nord-Gjæslingan
7	Kråkholmen
8	Humulen
9	Feøyvika
10	Øksninga
11	Risværgalten
12	Båfjordstranda
13	Lekafjorden2

Fisk overført til Lokalitet 3B («Påvekstlokalitet»)

I 260 000 fisk ble overført fra lokalitet 3A i midten av mai 2017. Det kliniske bildet var svært pent de første tre månedene etter utflytting. Lavgradig til moderat gjellebetennelse ble diagnostisert i august, men med store forskjeller merdene imellom. I september økte utbredelsen i anlegget og gjellene fremsto som lett anemiske med punkt-blødninger, enkelte hvite slimflekker ved basis av gjellebuen samt fokale nekroser. qRT-PCR ga funn av store mengder *Ca. Branchiomonas cysticola*, *Paramucleospora theridion* og *Ca. Pisciclamydia salmonis* i gjellevev. Histologiske undersøkelser fra samme fisk viste proliferativ granulomatøs gjellebetennelse. Gjellebetennelsen avtok i alvorlighetsgrad i takt med synkende temperaturer. Lokaliteten gjennomgikk imidlertid en krevende lusesituasjon høsten 2017, med hyppig behandling med ikke-medikamentelle metoder. SAV2 ble påvist ved qRT-PCR etter rutinemessig prøvetaking 16.11.17 og etter lusebehandlingene så man tegn til

klinisk PD med appetittsvikt, sviming og forøket dødelighet. Utbruddet med PD varte til sammen seks uker hvor den månedlige dødeligheten i november og desember var henholdsvis 1,25 % og 1,76 % før den kom tilbake til normalt leie (under 0,4 % pr måned). Mekanisk håndtering og PD utgjorde etter klinisk vurdering hovedårsakene til tap av fisk i denne perioden.

Grunnet endret kontrollstrategi fra myndighetene unngikk denne fisken nedslaktingspåbud og fikk stå i anlegget fram til utslaktning i overgangen februar/mars 2018, mens qPCR-testingen fortsatte (Tabell 6). På dette tidspunktet var Skattefunnprosjektet utløpt og budsjettet mer enn oppbrukt. Det ble derfor ikke tatt ut blodprøver for serologisk oppfølging fra denne lokaliteten.

Diskusjon

Påvisningen av nøytraliseringstiter mot SAV i slaktefisk fra en lokalitet som i hele sjøperioden hadde testet negativt for samme agens med qRT-PCR var overraskende, og gir etter vår mening grunn til å spørre om hvor god den norske overvåkingsstrategien for PD egentlig er, både epidemiologisk og i alle fall nytte-kostnadmessig. De rene analysekostnadene for qRT-PCR-testing av fisk fra en «normal» sjøutsettslokalitet i 15-18 måneder beløper seg etter vår erfaring til mellom 90 000- 162 000 kroner; og kostnadene til prøveuttak kan nå opp til samme beløp. For å dokumentere at det ikke sirkulerer latent SAV i en frison (per i dag Nord-Norge) framstår serologisk overvåking av prøver fra all slaktefisk som et åpenbart alternativ. Serologi for SAV er velkjent og godt dokumentert fra Irland og Skottland og ikke minst foreligger det publisert informasjon som indikerer at serologiske spor etter SAV-infeksjon varer klart lengre enn agenspåvisning med qPCR (4, 5). Metoden har vært og er i

omfattende bruk i Irland (6, 7).

Uttak av blodprøver fra slaktemoden fisk ved lusetelling eller på slakteriet kan skje leilighetsvis, og erfaringer både fra landdyr og fisk tilsier at man uten å miste vesentlig følsomhet kan slå sammen plasma fra flere fisk og undersøke samleprøver for å holde kostnadene lave. Å jakte på PD-agens med månedlige prøver slik det foregår i dag er lite kostnadseffektivt og kan ikke utnyttes til noe som helst nyttig for oppdretterne i Nord-Norge. I den endemiske sonen kan oppdretterne i det minste bruke resultatet for å ta beslutning om eventuell framskutt slaktning, samt vurdere om fisken bør ventemerdesettes eller slaktes lukket.

Etter spørsmål fra forskerkolleger har vi vurdert om de serologiske funnene kan være falske positive, det vil si forårsaket av en uspesifikk nøytralisering som ikke skyldes immunrespons etter SAV-infeksjon. I nøytraliseringstesten ble plasma fortynnet 1:20 og kun prøver med høyere titer ble regnet som positive. Også utslaget på SAV-genom i blodpellet-prøvene indikerer at «Lokalitet 1» faktisk var smittet, og bekrefter dermed det serologiske resultatet. En grundig validering og kvalitetssikring for å unngå falske positive konklusjoner bør selvsagt gjennomføres før man iverksetter storskala overvåking – dette gjelder for serologiske som for alle andre metoder.

Som nevnt ovenfor fant vi tydelig PRV-infeksjon i blodprøver som ble undersøkt fra «Lokalitet 1». Dette samsvarer godt med opplysninger om at PRV er svært utbredt hos norsk oppdrettslaks (8). At PRV-infeksjon synes å motvirke utbrudd av PD slik beskrevet av Lund og medarbeidere (9) er interessant, om dette kan spille en positiv rolle i kontrollstrategien mot PD bør derfor undersøkes nærmere.

Historien om spredningen av SAV2 i Nord-Trøndelag i 2017 (Tabell 7) (10) viser at 6 av 7 selskap i regionen ble rammet, og gir etter vår mening et signal om at vannbåren (nedstrøms) smitte kan være undervurdert som forklaring på hvorfor epidemien utviklet seg. I brev til Emilsen fisk i februar og mars 2017 legger Mattilsynet hovedforklaringen på smitte via brønnbåttransporter til lokalitetene, uten å tillegge risikoen for vannbåren

smitte fra PD-infiserte anlegg nevneverdig vekt. Det ble videre konkludert med at en enkelt brønnbåt som tidligere hadde håndtert fisk med SAV2 var årsaken til smitten i forbindelse med ferskvannsbehandling og flytting ut til to påvekstlokaliteter i samme sone. Et omfattende kartleggingsarbeid ble gjennomført for å få klarhet i mulige smitteveier, og det ble slått fast at brønnbåten utpekt som smittekilde, aldri hadde håndtert fisk flyttet til den ene påvekstlokaliteten. Det ble imidlertid tatt mistanke om smitte i forbindelse med utsett av smolten, ettersom inntaksvannet brukt for lukket transport ble tatt inn i et område som sto strømpåvirket av anlegg med PD i endemisk sone.

I Trøndelag har det stått fisk smittet med SAV2 sør for Buholmråsa i mange år, og fiskegrupper lenger nord som fikk påvist SAV2 kunne flyttes like over sonegrensa og oppdrettes videre fram til slakt. I lys av publikasjoner som understreker potensialet for vannbåren smitte (3) mener vi mer vekt må legges på å begrense virusutskillelsen og dermed risikoen for passiv spredning nordover fra de PD-endemiske sonene.

Den massive forekomsten man har av PD på Vestlandet og i Midt-Norge formelig «roper» etter en kontrollstrategi som bygger på gjennomvaksinering av all fisk som skal settes i sjø – selvsagt i tillegg til god sonevis biosikkerhet. Hovedgrunnen til at dette ikke allerede har skjedd er etter vår mening at vaksinen som har vært enerådende på markedet fram til 2017 ikke har beskyttet tilstrekkelig mot SAV-infeksjon eller kliniske utbrudd, slik vi selv erfarte på «Lokalitet 3». I skrivende stund har tre nye PD-vaksiner kommet på markedet. Som veterinærer behøver vi snarest mulig å vite ikke bare hvilke(n) vaksine(r) som beskytter best mot kliniske utbrudd, men også hvilke(n) som reduserer utskillelsen av SAV mest og dermed kan gi flokkbeskyttelse som demper eller stopper den epidemiske dynamikken. Mangelen på åpne studier om dette forsinker nå bekjempelsen av PD over hele landet. Vi er overbevist om at en PD-vaksinasjonskampanje underbygd med gode beskyttelsesdata vil bli mottatt med entusiasme av både fiskehelsetjenester

og oppdrettere i de sonene hvor SAV er endemisk.

Konklusjon

Vår konklusjon fra «kampene ved fronten» i 2017 er at det trengs en grunnleggende ny kontrollstrategi mot PD. Tiltakene benyttet så langt har ikke lyktes i å begrense utbredelsen av SAV2 nordover, som var selve formålet med PD-soneforskriften fra 2012. Slik vi ser det bør den nye PD-strategien bygge på omfattende vaksineringsarbeid for å redusere smitteutskillelsen i de endemiske områdene, og bruk av serologi for å overvåke frisonen i nord på en mindre sløsende måte enn i dag. Restriksjoner på transport av levendefisk mellom produksjonsområder, og 2 måneders brakkleggingstid av lokaliteter i soner med utbrudd bør inngå i den nye strategien, i alle fall inntil PD er brakt under vesentlig bedre kontroll enn i de 20 årene som ligger bak oss.

Sammendrag

Artikkelen sammenfatter våre erfaringer fra bekjempelsen av PD forårsaket av SAV2 så langt. Prøver tatt fra tre smoltutsett, og undersøkt med henholdsvis qPCR- og plasma-nøytralisasjonstest viste i ett tilfelle en komplett negativ serie med QRT-PCR-analyser, men det ble likevel funnet seroreager i slaktestisk fra to av merdene. Fra ytterligere ett utsett som fikk PD-diagnose etter qPCR-funn ved rutinetesting fant man også seropositive individer i blodprøver tatt på slaktetidspunktet. Et tredje utsett med PD-vaksinert fisk fikk likevel funn av SAV2 med rutinemessig qPCR-overvåking, men unngikk nedslakting på grunn av endret bekjempelsestaktikk for området. Vår konklusjon er at det trengs en grunnleggende ny kontrollstrategi mot PD. Slik vi ser det bør den nye PD-strategien bygge på omfattende vaksineringsarbeid for å redusere smitteutskillelsen i de endemiske områdene, og bruk av serologi for å overvåke frisonen i nord på en mindre sløsende måte enn i dag. Jo mer man reduserer smitteutskillelsen der PD er endemisk, jo mindre sårbar blir man for spredningsrisiko via strøm og transport av levende fisk både

innen og mellom produksjonsområder. To måneders brakkleggingstid etter utbrudd bør innføres på nasjonalt nivå, og ikke utelukkende i produksjonsområde 7 (Nord-Trøndelag og Bindal).

Summary

“We need a new concept to control PD - a view from the battlefield” The article summarizes our experiences from the battle against PD caused by SAV2 in Mid-Norway. Samples taken from 3 smolt output groups that were analyzed by qPCR and plasma neutralization tests showed, in one case, a complete negative series of QRT-PCR analyzes but nevertheless the presence of seropositive fishes against SAV2 in two cages sampled at harvest. In another output that was diagnosed with PD after qPCR findings in routine testing, seropositive individuals were also found in blood drawn at the time of slaughter shortly thereafter. At a third output with PD vaccinated smolts, SAV2 was found during routine qPCR monitoring. This site avoided slaughter due to altered governmental regulations for the area. Our conclusion is that a fundamentally revised strategy is required for control of PD. As we see it, the new PD strategy should be based on extensive vaccination in order to reduce the infection pressure in endemic areas, as well as the use of serology to monitor the free zone in the north of Norway in a more cost-efficient way than today. The less shedding of PD virus from endemic areas, the less vulnerable we are to the risk of spread via currents and transport of live fish within and between production areas. We believe there is a need for 2 months following of zones with PD on a national level and not only in production area 7 (Mid-Norway).

Etterskrift

Takk til Emilsen Fisk AS som finansierte undersøkelsene, delvis med bidrag fra skattefunnprosjekt nr 264968, og til kolleger i Aqua Kompetanse AS som hjalp oss å ta blodprøver fra slaktestisk.

FORFATTERE:

■ Aoife K.M. Westgård

(f. 1986) er veterinær ansatt i Aqua Kompetanse AS som utfører alle typer oppdrag tilknyttet marint miljø og oppdrett.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Forfatter er ansatt i Aqua Kompetanse AS og fiskehelseansvarlig i Emilsen Fisk AS.

■ Paul J. Midtlyng

(f. 1953) er veterinær og grunnlegger og daglig leder av Aquamedic AS som er engasjert i forebygging og kontroll av fiskesykdommer. Han har en akademisk tilknytning til NMBU Veterinærhøgskolen på deltid.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Referanser

- Jansen MD, Bang Jensen B, McLoughlin MF, Rodger HD, Taksdal T, Sindre H et al. The epidemiology of pancreas disease in salmonid aquaculture: a summary of the current state of knowledge. *J Fish Dis* 2017; 40: 141-55.
- Kristoffersen AB, Viljugrein H, Kongtorp RT, Brun E, Jansen PA. Risk factors for pancreas disease (PD) outbreaks in farmed Atlantic salmon and rainbow trout in Norway during 2003-2007. *Prev Vet Med* 2009; 90: 127-36.
- Stene A, Viljugrein H, Yndestad H, Tavornpanich S, Skjerve E. Transmission dynamics of pancreas disease (PD) in a Norwegian fjord: aspects of water transport, contact networks and infection pressure among salmon farms. *J Fish Dis* 2013; 37: 123-34.
- Graham DA, Jewhurst H, McLoughlin MF, Sourd P, Rowley HM, Taylor C et al. Sub-clinical infection of farmed Atlantic salmon *Salmo salar* with salmonid alphavirus- prospective longitudinal study. *Dis Aquat Organ* 2006; 72: 193-9.
- Graham DA, Fringuelli E, Wilson C, Rowley HM, Brown A, Rodger H et al. Prospective longitudinal studies of salmonid alphavirus infections on two Atlantic salmon farms in Ireland: evidence for viral persistence. *J Fish Dis* 2010; 33: 123-35.
- McLoughlin MF, Rowley HM, Doherty CE. A serological survey of salmon pancreas disease virus (SPDV) antibodies in farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *J Fish Dis* 1998; 21: 305-7.
- Graham DA, Jewhurst VA, Rowley HM, McLoughlin MF, Todd D. A rapid immunoperoxidase-based virus neutralization assay for salmonid alphavirus used for a serological survey in Northern Ireland. *J Fish Dis* 2003; 26: 407-13.
- Dahle MK, Olsen AB, Taksdal T. Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) i atlantisk laks og HSMB-liknende sykdom i regnbueørret. I: Hjeltnes B, Bang-Jensen B, Bornø G, Haukaas A, Walde CS, red. Fiskehelse-rapporten 2017. Oslo: Veterinærinstituttet, 2018: 44-7. (Veterinærinstituttet rapportserie nr 1a/2018).
- Lund M, Røsæg MV, Krasnov A, Timmerhaus G, Nyman IB, Aspehaug V et al. Experimental *Piscine orthoreovirus* infection mediates protection against pancreas disease in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Vet Res* 2016; 47: 107.
- Barentswatch. PD og ILA. <https://www.barentswatch.no/en/download/fishhealth/disease> (9.12.18).