

Helsemessige utfordringer ved oppføring av villfanget fisk

Lill-Heidi Johansen
Nofima marin, Tromsø

Villfanget fisk

- Fangstprosessen utsetter fisken for store fysiske påkjenninger;
 - Fisken utsettes for fangstskader og stress
 - stress ved innfangning, håndtering og førtilvenning
- Ukjent helsestatus, sykdomshistorie og bærerstatus
 - Gjelder for både innfanget fisk og villfisken som benyttes som fôr
- Uvaksinert
- Dagens erfaring:
 - Ingen store problemer med sykdom
 - Noe problem med vibriose og parasitter.
 - Hva vet man om årsaker til annen dødelighet eller avmagring?
- Gjennomsnittlig 2-5% dødelighet gjennom produksjonsperioden (inntil 8 mnd)
 - Hva med fisk som tas ut av produksjon av andre årsaker?

Risikofaktorer

- Ukjent helsestatus
 - Naturlige reservoarer av patogener, ofte hos flere ulike arter
 - Bærere – fisk som har smittestoff i seg, men ikke viser tegn til sykdom
 - kan skille ut smittestoff som kan smitte andre individer og populasjoner
- Transport over store avstander
 - Risiko for spredning av patogener til nye områder
- Temperaturstress! Torsk er en kaldtvannsansart,
 - temperaturer over 14°C kan gi sykdomsproblemer

forts. Risikofaktorer

Samlokalisering; smitte mellom arter

- Overføring av patogene bakterier og virus mellom ulike verter
 - Viktig med avstand mellom anlegg

Ansamlinger av store mengder villfisk rundt oppdrettsanleggene

- Potensielle vektorer for patogener

Store mengder fisk samlet i et begrensa område

- Øker risikoen for rask oppformering og utskillelse av patogener

Status Fiskehelse i Norge

Fiskehelsesrapporten 2009 (Veterinærinstituttet):

- Helsesituasjonen hos oppdrettsfisk er i hovedsak god

Utbrudd i marin oppdrettsfisk:

Sykdom	2008	2009
Atypisk furunkulose	16	16
Francisellose	14	8
Vibriose	20	16
<i>Photobacterium</i> inf.	4	5
VNN	3	1



Villfisk:

Få studier av villfisk

- Begrenset informasjon om sykdommer
- Få studier av sykdommer på villfisk på populasjonsnivå og på interaksjoner mellom villfisk og oppdrettsfisk mht patogen utveksling (unntak lakselus)
- Åpenbare metodiske utfordringer:
 - Syk villfisk dør og forsvinner oftest før den oppdages!

Deteksjon av patogener i villfisk

- Behov for metoder med høy sensitivitet pga antatt lave mengder patogener tilstede

Patogener som er påvist i ville fiskepopulasjoner

Agens	Sild	Brisling	Torsk	Hyse	Lodde	Kolmule
VHSV	x	x	x	x		
IPNV	x		X			
Nodavirus			x			
ILAV	(X)		(X)			
A. salmonicida				x		
Francisella			x			
Vibrio ang.			x			
Ichthyophonus hoferi	x			x		
Anisakis spp.	x	x	x	x	x	x

Francicellose

- Forårsaket av *Francisella noatunensis*
- Bakterien påvist i villfanget torsk i Norge (Sogn og Fjordane og sørover) og i historiske prøver fra Sverige
- Kronisk forløp – dødelighet etter lang tids infeksjon
- Høy akutt dødelighet eller lav dødelighet over lang tid (lavere dødelighet om vinteren)
- Redusert vekst, dødelighet, nedklassifisering ved slakting
- Overføres lett ved kontakt med smittet fisk/horisontal smitte
- Flytting av bærerfisk utgjør en smitterisiko
- Antibiotika er ikke effektivt



Klassisk vibriose

Forårsaket av Vibrio anguillarum

- Svært utbredt med bredt vertsspekter
- Opportunist
 - stressutløst sykdom
- Ulike varianter (serotyper)
- Sårdannelse
- Blødninger
- Nedsatt appetitt
- Lav til stor dødelighet
- Vaksiner tilgjengelig



Atypisk furunkulose

- Forårsaket av atypisk *Aeromonas salmonicida*
- Sårdannelse/blødninger
- Naturlig forekommende, bæretilstand
 - Stort smittespredningspotensiale,
- Stort problem i landbaserte torskianlegg (Island)
- Vaksineutvikling pågår



Viral Nerve Nekrose (VNN)

- Forårsaket av Nodavirus
- Rammer sentralnervesystemet – balanseproblemer
- Kveite: Yngel og juvenil fisk mest utsatt, svært høy dødelighet
- Torsk: Rammer yngel, ikke dødelighet på stor fisk
- Svært utbredt i det marine miljø også hos vill torsk.
- Lokale torskebestander med egne distinkte varianter?
- Kryssmitte er dokumentert fra kveite til torsk og laks

Infeksiøs pankreasnekrose

- Forårsaket av infeksiøs pankreasnekrose virus
- Påvist i en rekke ulike fiskearter (ferskvann og marine) i store deler av verden
- Ulike IPNV isolater finnes
- Torsk er mottakelig for IPNV fra laks og kveite
 - Dødelighet på liten torsk ved eksperimentell smitte
- Viruset er per i dag ikke påvist hos norsk oppdrettstorsk
 - Påvist i Nord-Norge hos vill torsk
- Sannsynlig overføring fra oppdrettsfisk til villfisk
- IPN er satt i forbindelse med massedød på en sildefisk på østkysten av Amerika

Viral haemorragisk septikemi (VHS)

- Forårsaket av VHS virus
 - Mest kjent å forårsake sykdom i regnbueørret
- Dokumentert at ulike varianter av VHSV har store ville reservoarer i en rekke arter spredt i det marine miljø.
 - ingen grunn til å anta at norske farvann er unntak fra dette.
- Er påvist i villtorsk
- VHSV ikke påvist hos torsk i norsk oppdrett
- Sannsynlig overføring fra villfisk til oppdrettsfisk
- VHSV har gitt dødelighet i ville bestander av Stillehavstorsk og Stillehavssild

Parasitter

- Omfattende gruppe organismer med mange livsformer
 - Hovedgrupper av parasitter som infiserer villfisk og oppdrettsfisk i Norge:
 - Parasitter med direkte overføring mellom fisk
 - F eks *Gyrodactylus*, *Trichodina*, *Ichthyobodo necator*, parasittiske arthropoder
 - Parasitter med mellomvert (en eller flere);
 - mange forsvinner i oppdrettssammenheng når fisken føres med prosessert fôr
 - unntak :
 - » bendelmark - inntak av mellomvert
 - » *gjellemark (Laernocera branchialis)* - har mellomvert, men kan også smitte uten inntak av mellomvert

-Generelt for de fleste parasitter:

Ingen bevis for overføring mellom villfisk og oppdrettsfisk, men villfisk rundt merdene er mulig kilde til infeksjon i oppdrettsfisk

Spesielt for torskefisk

- Torsk er naturlig vert for over 120 parasitt arter
 - De fleste utgjør ikke stort problem i dag, men kan bli et problem i torskeoppdrett hvis næringa vokser kraftig
 - Risiko for smitte mellom arter (torsk-laks)
 - Vist at flere ulike parasitter kan være skadelig for fisken om bare antallet blir stor nok
- **Haptormark**
7 arter påvist i torsk, minst to arter kan gi sykdom
 - **Caligus**
 - 4 arter funnet på torsk
 - *Caligus curtus* "*Torskelus*" vanligste art på torsk
 - Kan behandles med lusemiddel



Parasittiske nematoder – ”kveis”

- *Anisakis*, *Pseudoterranova* og *Hysterothylacium* vanlig hos alle pelagiske og bunnlevende fisk i nordøst-atlantiske farvann
 - *Anisakis* og *Pseudoterranova* innkapslet rundt innvollene og i muskulaturen (flere verter, kval og sel som sluttvert),
 - *Hysterothylacium* som larver rundt innvollene og som adulte i tarmen hos større rovfisk som for eksempel torsk, sei og kveite (kjønnsmodnes i større rovfisk).
- *Anisakis* i fisk kan overleve og forbli infektive overfor neste vert i flere år.
 - Akkumulering av store mengder kveis over tid,
 - Sterke *Anisakis*-infeksjoner hos kolmule, sild og makrell kan føre til redusert tilvekst og fertilitet hos fiskeverten.

Det frarådes å fôre villfanget torsk i oppdrett med ferskt, ubehandlet pelagisk råstoff.

-Dypfrysing av råvaren til det oppnås en kjernetemperatur på minst $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ dreper kveislarvene.

-Syre/basebehandling kan være utilstrekkelig fordi larvene av *Anisakis* og *Pseudoterranova* i utgangspunktet er tilpasset til å kunne tåle pH-forholdene i mage/tarm hos sluttverten.

Overlevelse av patogener ved ulike betingelser

Patogen	pH 4	Kjøling 4°C*	Frysing -20°C
VHS virus	Inaktiveres	Titerreduksjon	Ingen/minimal titerreduksjon
Nodavirus	Ingen/minimal titerreduksjon	Ingen/minimal titerreduksjon	Ingen/minimal titerreduksjon
<i>Aeromonas salmonicida</i>	Drepes relativt raskt	Ingen/minimal titerreduksjon	Titerreduksjon
<i>Vibrio anguillarum</i>	Drepes relativt raskt	Ingen/minimal titerreduksjon	Titerreduksjon
<i>Francisella</i> spp			Titerreduksjon?
<i>Mycobacterium</i> spp			Titerreduksjon
IPN virus	Ingen/minimal titerreduksjon	Ingen/minimal titerreduksjon	Ingen/minimal titerreduksjon
<i>Anisakis</i>	Overlever		Drepes

* Avhengig av lagringstid

Oppsummering

- Fangstprosessen utsetter fisk for store fysiske påkjenninger;
 - Påfører fisken stress og fangstskader
 - Økt risiko for sykdom
- Utfordring: Villfanget fisk har ukjent helsestatus, sykdomshistorie og bærerstatus
 - Viktig med kunnskap om patogener i villfisk, miljøforhold og drift for å unngå dødelighet og sykdom

Torsk er kaldtvannsart – høye temperaturer kan utløse sykdom

- Sild og lodde del av naturlig føde for torsken;
 - Endrer ikke smittestatus vesentlig
 - Mulighet for smitte med VHSV og Anisakis spp i forbindelse med bruk av sild som fôr, men risikoen er liten
 - Sild fra annet geografisk område enn fisken som skal oppføres, gir forhøyet risiko for smitte
 - Lodde har ukjent sykdomsstatus og det er derfor vanskelig å avgjøre risikoen ved bruk av arten som fôr. Sannsynligvis er risikoen liten.

Kilder

- Smitte mellom oppdrettsfisk og villfisk – kunnskapsstatus (2010)
 - Lill-Heidi Johansen, Ingvill Jensen, Helene Mikkelsen, Nofima
 - Pål-Arne Bjørn, Øivind Bergh, Havforskningsinstituttet
 - Peder Jansen, Veterinærinstituttet
 - Finansiert av FHF
- Fiskehelserapporten 2009 og 2010, Veterinærinstituttet
- Smittorisiko ved føring av oppdrettsfisk med ubehandlet villfisk (2007)
 - Rapport til Vitenskapskomitèen for mattrygghet
 - Tore Håstein, VKM, Øivind Bergh, HI, Gro Ingunn Hemre, NIFES
 - Brit Hjeltnes, VI/VKM, Arne Leivsen, NIFES, Kjell Milding, Nofima
- Takk for oppmerksomheten!