

# 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
<b>VNN</b>	<b>3</b>	<b>1</b>



# 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 føre 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!