
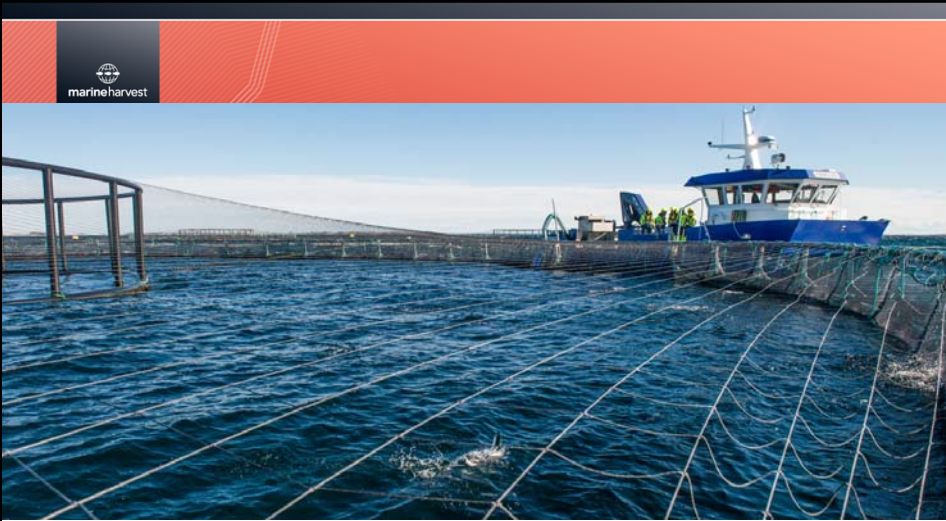


AGENDA

- › Hva er AGD
- › Overvåkning
- › Hva hvis mistanke om tilstedeværelse av amøbe eller sykdom
- › Hva hvis AGD blir påvist

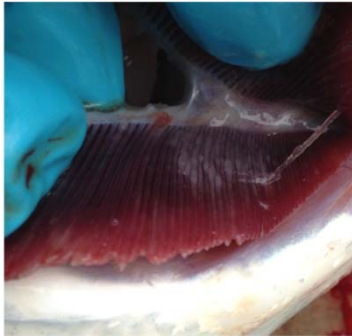


2



HVA ER AGD

3



Hva er AGD

- › Gjellesykdom
- › Rammer beinfisk av ulike arter
- › Forekommer kun i det marine miljø
- › Skyldes amøben *Neoparamoeba perurans*
- › Fisk kan bli rammet i hele sjøfasen, men smolten første høsten i sjøen er særlig utsatt
- › Utbruddene er gjerne langvarige

4



Historikk i Norge

- › Amøbe første gang observert i forbindelse med helseproblemer hos laks høst 2006
- › Nye tilfeller dukker opp i Norge 2012/2013
- › Høst 2013 oppblomstring i Norge


Forekomst av AGD hos oppdrettslaks i Norge

I 2006 (Steinum et al. 2008)



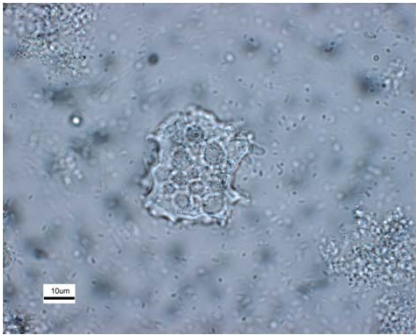
Utbrudd
Overvåking

5



Om amøben *Neoparamoeba perurans*

- › Parasitt
- › Overføres horisontalt
- › Lever både parasittisk og fritt i vannmassene
- › Kan overleve i sedimenter og på nøter
- › Spres i sjøvann
- › Overlever fritt i sjøvann over 14 dager
- › Gjennomsnittlig generasjonstid på 16 timer
- › (temperaturavhengig)



6

Bildet er lånt fra: <http://www.veso.no/>

marineharvest

Hva skjer med fisken


- › Epitelhyperplasi (økning antall celler)
- › Gir fusjon av lameller og utvikling av runde vesikler mellom lamellene
- › Hyperplasi av mucoceller på gjellene
- › Multifokale lesjoner på gjeller
- › → redusert gjelleoverflate
- › → økt slimlag på gjelleoverflate (tykkere lag for gasser å passere)
- › → nedsetter ioneregulering og respirasjonen noe, reduserer reservekapasiteten kraftig. Tåler stress dårligere.
- › → dårligere vekst



Bilde lånt fra: <http://www.adidiagnostic.cl>


7

marineharvest



OVERVÅKNING

8



Risikovurdering

- › Salinitet
 - Den viktigste risikofaktoren er høy salinitet (>32ppt).
- › Temperatur
 - Forbundet med høy sjøvannstemperatur (over 17 °C), men utbrudd er sett ved temperaturer helt ned mot 7 °C.
 - Raskt forlop ved høy temperatur
 - Utbruddene kan være langvarige, men ser ut til å gå ned ved tilstrekkelig temperaturmedgang.
- Fiskestørrelse
 - Angriper fisk opp til 5 kg, små fisk verst rammet
- Miljø
 - Tetthet, alger, rene noter, dybde under noter
- › Gjelletilstand
 - AGD alene 10-20%, i kombinasjon med dårlig gjellekvalitet fra fer
 - › opp mot 80% dødelighet
- › Når oppdages
 - kan påvise AGD for en får synlig skade. 2-3 uker fra smitte til
 - › gjelleforandringer i forsøk
- › Opportunist
 - optimalisere produksjonen, kvaliteten på lokalitet






Foto: James Harris, Aquafin CRC 9



Hvordan ser vi at fisken er syk

- › Kun synlige forandringer på gjellene som hvite, slimete områder
- › Dårlig matlyst
- › Sturere
- › Respirasjonsbesvær (som andre gjellesykdommer)



10

 marineharvest


Hvordan overvåker vi fisken før påvisning

- › Anleggene selv:
- › Utfører gjellescore ved lusetelling
- › Ved mistenkelige funn varsles helsetjenesten
- › Anlegget tar ut PCR fra fisk med forandringer ved funn som ligner AGD

- › Ved helsebesøk (1 gang per mnd)
- › Gjellescore sammen med anlegget ved lusetelling. Mikroskopert hvis funn for å se om amøbeindusert.
- Sammenvokste gjellelameller
- Økt slimproduksjon
- Amøber på overflaten av den irriterte vevet



- › Månedlig overvåking av de mest kritiske når temperatur bikker 10 C,
- › 10 prøver per anlegg/mnd.

11


 marineharvest

Vurderinger


- › Egne øyne via gjellescore
- › Mikroskopering
- › PCR
- › Histologi


12



Kyst.no 14.11.2013



13



Score

- › Sjekk gjellene på de 20 fiskene per merd som sjekkes for lus
- › Bla gjennom gjellene på begge sider og se etter lyse flekker på gjellene. Fokuserer spesielt på området inne ved basis av gjellebuene og i øvre og nedre kant
- › Oftest først synlig og mest forandring på første og siste gjellebue
- › Gi score jf Skrettingbeskrivelse
- › Angir om utstående (aktiv) eller ikke (rolig)

14

Mikroskop

- › Tas på helt fersk dødfisk eller svimere/tapere ved overvåkning
- › Avliver i bedøvelse
- › Direkte avskrap eller skjærer av en bit av gjelle og legg i et glass med sjøvann for midlertidig oppbevaring
- › Bland ut utstryket med litt sjøvann før legger på dekkglass og mikroskoperer
- › 40 x forstørrelse



Bilde lånt fra: <http://www.ena.com>

15



PCR

- › Prøver tas fra normal fisk
- › Avliver fisken med overdose bedøvelse. Ta prøve fra gjeller
- › Dersom det observeres hvite partier på gjellene tas prøver fra disse.
- › Hvis ikke tas prøve som et par-tre tupper av gjellelameller fra 2. gjellebue der gjellebuen knekker.




Bilde lånt fra: patogen.no

16

HVA HVIS MISTANKE OM TILSTEDEVÆRELSE AV AMØBE ELLER AGD?

17



Hvilke konsekvenser har det for oss

- › Dødelighet (øker ved gjellescore over 2)
- › Fisken tåler stress dårligere
- › Slutter å vokse, tapt tilvekst
- › Må kanskje slaktes tidligere
- › Store behandlingskostnader
- › Svekket fisk som lettere er mottakelig for andre sykdommer
- › Estimert prodkost på 20%
- › Utfordrende å behandle mot lus ved redusert gjellekvalitet


18




Tiltak hvis funn

- › Vurdere mulig en kan forvente seg forløp ut fra fisk og temperatur
- › Følge trend på gjellescore tett
- › Utvidet uttak av PCR med fokus på kartlegging på merdnivå.
- › Mikroskopere for å vite at eventuelt økende utslag på score skyldes N.perurans
- › PCR hver andre uke hvis økende gjellescore som er AGD, ukentlig hvis svært rask økning og liten fisk
- › Lukket brønnbåtkjøring

19





HVA HVIS AGD BLIR PÅVIST

20

Vår erfaring

- › Kun et anlegg hos oss har fått påvist amøbe og AGD
- › Stor fisk
- › Overvåket lokalitet ved PCR og score fra sommeren av
- › Fikk påvisning av amøbe i slutten av november, ikke AGD
- › Utførte omfattende uttak for å få merdstatus
- › AGD lignende forandringer i desember uten at AGD ble påvist på histologi
- › Hamish Rodger, Vet-aqua International, AGD lignende forandringer men kunne ikke bekrefte AGD ut fra histologi
- › AGD påvist histologisk i januar
- › Lav score, 0,4 snitt, stort sett score 1
- › Ikke utslag på appetitt eller adferd
- › Slaktes ut nå
- › Ikke hatt behov for å behandle

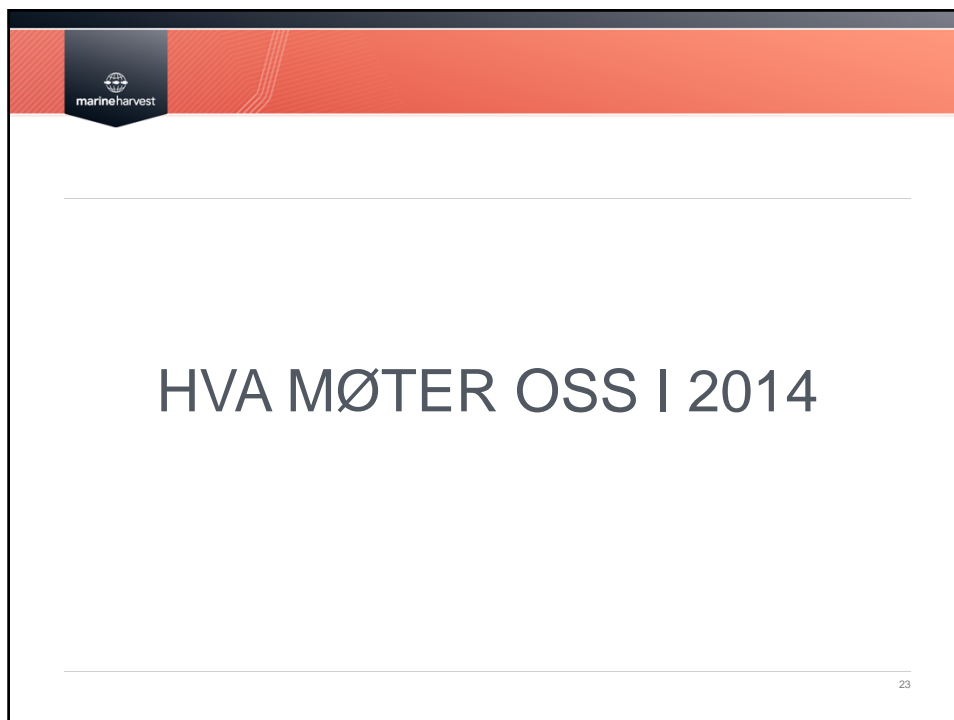
21

Leppefisk

- › Amøben er funnet på leppefisk
- › Uklar rolle



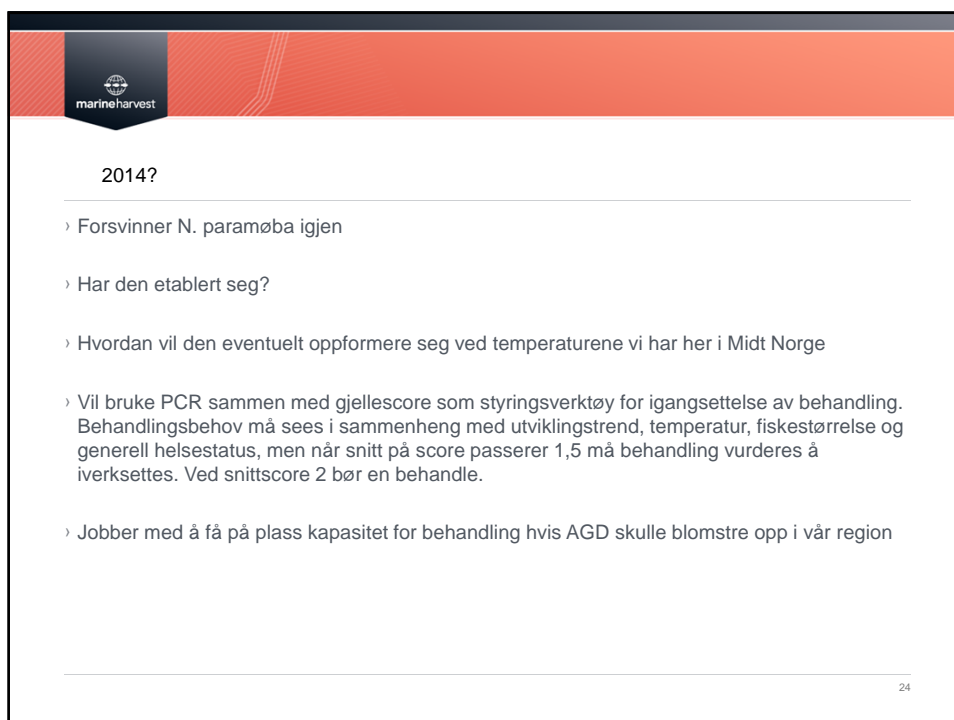
22



marineharvest

HVA MØTER OSS I 2014

23




marineharvest

2014?


- › Forsvinner N. paramøba igjen
- › Har den etablert seg?
- › Hvordan vil den eventuelt oppformere seg ved temperaturene vi har her i Midt Norge
- › Vil bruke PCR sammen med gjellescore som styringsverktøy for igangsettelse av behandling. Behandlingsbehov må sees i sammenheng med utviklingstrend, temperatur, fiskestørrelse og generell helsestatus, men når snitt på score passerer 1,5 må behandling vurderes å iverksettes. Ved snittscore 2 bør en behandle.
- › Jobber med å få på plass kapasitet for behandling hvis AGD skulle blomstre opp i vår region

24




Utfordringer

- › Utfordring av forløp kan gå svært raskt under rette omstendigheter, kort tid å handle på
- › Liten kapasitet og uforutsigbarhet på tilgjengelig på innleide tjenester, ønsker å stå mest mulig selvstendig
- › Tilgjengelighet mht H₂O₂ og ferskvann
- › Resistens H₂O₂ hos lus



25



Vårt fokus

- 1. Forebygge**
 N.Perurans trolig opportunist. Unngå å legge til rette for forhold som kan trigge sykdom
 → Godt miljø og robust fisk, samt gode lokaliteter forebygger
 → Tetthet har betydelig betydning mht overlevelse etter utsettelse for amøber i forsøk
- 2. Overvåk**
 → Gjellescore
 → PCR
 → Mikroskopi
 → Histologi
- 3. Vær beredt**
 → Kritisk å oppdage tidlig og avgjørende at en behandler tidlig før en passerer gjellescore 2.
 → Ha et apparat klart slik at en ved påvisning kan sette i gang behandling raskt
- 4. Fremtidige virkemidler**
 → Avl: Moderat arvbarhet mht evne til å motstå AGD

26



Er Marine Harvest i region Midt forberedt på AGD

- › Vanskelig å forutsi hva som møter oss i 2014
- › Hvilken kapasitet skal en legge seg på?
- › Må bygge på risikovurderinger om det vi vet
- › Team hos oss som jobber med dette

