

Anisakis i laks – hva er nytt?

Arne Levsen

Nasjonalt institutt for ernærings- og
sjømatforskning (NIFES)

Bergen



VI: Eliann Egaas, Christiane K. Fæste, Christin Plassen

Hva er *Anisakis*?

- *Anisakis* er larver av parasittiske rundmark i fisk – populært kaldt **kveis**
- vanligst er arten *Anisakis simplex*
- også vanlig i kysttorsk: *Pseudoterranova decipiens*
- *Anisakis* forekommer i praktisk talt alle kommersielt viktige fiskeslag i NØ-Atlanteren
- Vi kan bli infisert ved å få i oss levende larver gjennom konsum av rå eller kun lettbehandlet fisk og sjømat

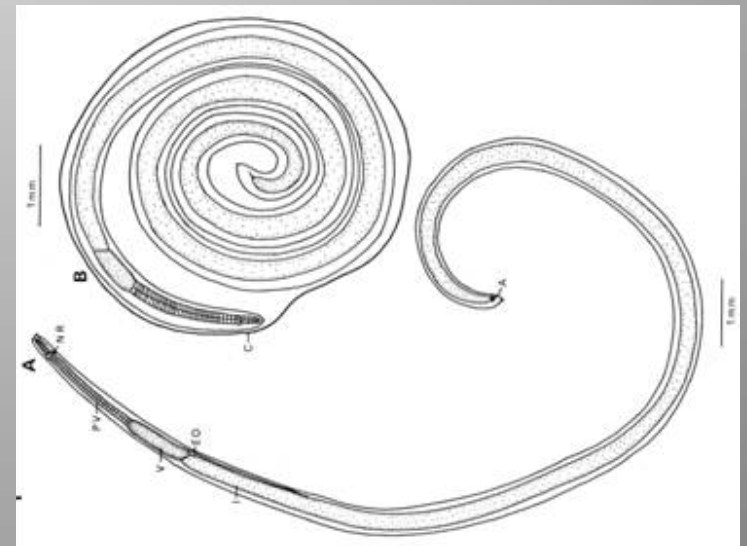
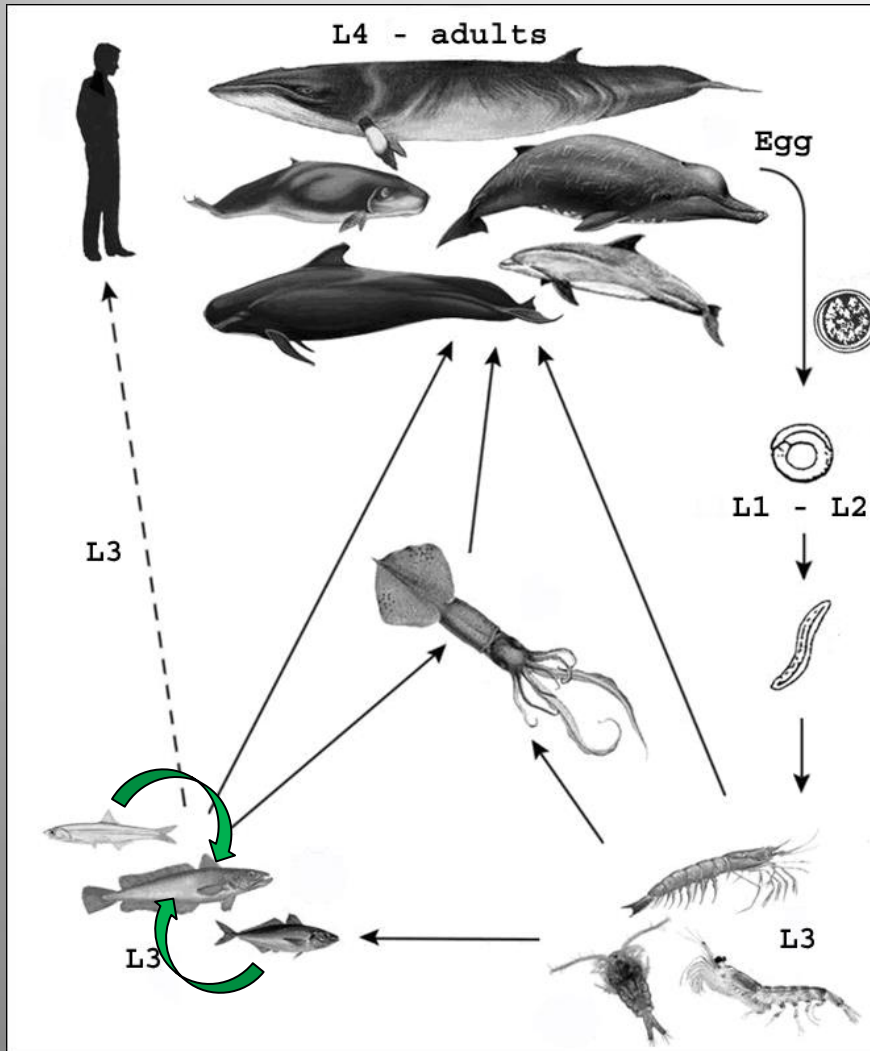


Livssyklusen til *Anisakis* spp.

Kan ikke artsbestemmes i mikroskop

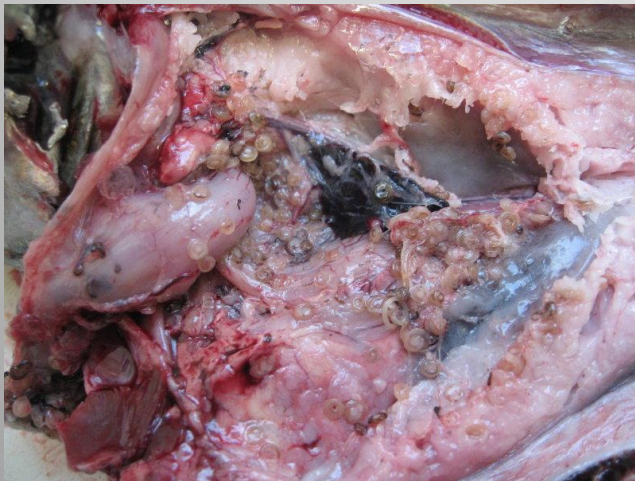


Molekylær metodikk (PCR etc)



Anisakis simplex (*sensu stricto*)

- Direkte humanpatogent (infeksjon; allergi)
- Estetisk aspekt – verdiforringelse



- Kan ha betydning for produkthygienen ved stor forekomst i fiskekjøttet

EU regulering (EC) 853/2004



Frysekravet (- 20 °C i minst 24 t, eller - 35 °C i minst 15 t)

- dersom fiskerivarer skal konsumeres rå eller nesten rå
- det skal ikke omsettes fiskerivarer til konsum som er tydelig angrepet av parasitter

Nytt tillegg til forordningen i 2011 (EC 1276/2011)

- Oppdrettsfisk som har gått på tørrfôr hele livet kan unntas fra frysekravet

Nasjonale myndigheter – i Norge: Mattilsynet

Norge har lenge hatt unntak for oppdrettslaks fra frysekravet

Nylig avsluttet NFR-prosjekt

Utvikling av verktøy for produktkontroll og risikovurdering i fiskeriverdikjeden ...

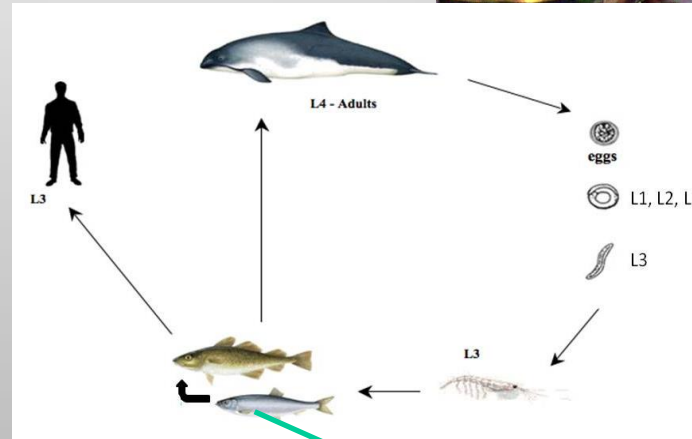
- **Utvikling** el. tilpasning av **inspeksjons-/påvisningsmetodikk** for anisakide nematodelarver eller derav molekulære spor inkl. DNA og protein
 - Kompresjons/UV-metode (visuell inspeksjon for hele larver)
 - RT-PCR (kan påvise små deler av makkenes DNA)
 - ELISA og LC-MS/MS (kan påvise ørsmå mengder kveisprotein)
- Anvendt metodene på ulike matvarer: en rekke spiseklare **ferdigprodukter**, i tillegg til diverse **råvarer** til bruk i **sushi**, samt 600 stk fersk **oppdrettstorsk**
- **Kveis og mathygiene**: *Anisakis* larver i fiskekjøttet som vektor for bakterier
- **Case-studie**: Fulgte et kull Atlantisk laks fra en fjordlokalitet på Sørlandet over ett år
- **Fôringsforsøk med sebrafisk**: Kan *Anisakis*-molekyler (proteiner/peptider eller DNA-fragmenter) overføres via fôret til fiskekjøttet?
- *Anisakis* i villaks: inkl. validering av kompresjons/UV-metoden
- Immunologiske undersøkelser (allergi mot *Anisakis* i Norge?)

Oppdrettsfisk og andre råvarer til Sushi (2011)

Species	Analysis	Numbers	Results
Farmed cod	UV	600	negativ
	rtPCR*	50	< 2.8 mg/kg
Sushi raw material			
Tuna	UV	22	negativ
Yellowtail	UV	5	negativ
Kingfish	UV	5	negativ
Escolar	UV	6	negativ
Halibut	UV	26	negativ
Shrimp	UV	2	negativ
Squid	UV	1	negativ
Crab	UV	1	negativ
Farmed salmon	rtPCR	47	2 (> 2.8 mg/kg)
	ELISA	47	8 (> 0.3 mg/kg, < 3 mg/kg)



Brytes *Anisakis*' livssyklus alltid i merder i sjøen?



Småfisk i magen hos oppdr.torsk



Funn av kveis i taperfisk av oppdrettslaks

Tidligere rapporter antar at anisakide larver er fraværende i oppdrettslaks (EFSA Journal 2010; 8(4): 1543)

Funn av *A. simplex* i både innvoller og muskel, og *H. aduncum* på/i innvoller hos taperfisk



NYHETENE SPORTEEN UNDERHOLDNING TV-GUIDEN VÆRET PROGRAMMER A.Å.

Innenriks Politisk.no Blogger 22. juli TV 2 Nyhetene på Facebook Se Utenriks Økonomi Lørdagsmagasinet Tips oss TV 2 Nyhetene på din telefon TV

UBEHAG: Du risikerer kraftig ubehag, kvalme og feber hvis du får i deg levende kveis.

Parasitter funnet i norsk oppdrettslaks

For første gang er det gjort funn av parasitten kveis, en type rundorm, i norsk oppdrettslaks, viser en studie fra Veterinærinstituttet.

Publisert: 15.09.2012 14:41
Oppdatert: 15.09.2012 14:43

Les også:

Del med andre:
Anbefal 39 Twitter 2+1 0 Epost Del Facebook

– Laksenæringen mener selv at den har dokumentert at fisken er fri for parasitter. Jeg vil påstå at den ikke har det, sier forsker Tor Atle Mo ved Veterinærinstituttet til Finansavisen.

Du risikerer kraftig ubehag, kvalme og feber hvis du får i deg levende kveis. Parasitten borer seg inn i tarmveggen. I ekstreme tilfeller kan perforering av

Kan forklare mystisk fiskestim i Osølsen



Taperfisk - oppdrettslaks

Journal of Fish Diseases 2013

doi:10.1111/jfd.12096

Presence of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809 det. Krabbe, 1878) and *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda; Anisakidae) in runts of farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L.

T A Mo¹, A Gahr¹, H Hansen¹, E Hoel², Ø Oaland³ and T T Poppe⁴

¹ Norwegian Veterinary Institute, Oslo, Norway

² Marine Harvest Norway, Bergen, Norway

³ Marine Harvest ASA, Bergen, Norway

⁴ Norwegian School of Veterinary Science, Oslo, Norway

Oppfølgende case-studie av et kull oppdrettslaks fra Sørlandet:

Mai 2012 – juni 2013: 600 laks, ~ 25 - 30% taperfisk.

Juni i år – slakteferdig fisk.

Analysemetode: kompresjon/UV



Studiet bekreftet de tidligere funn (T.A. Mo et al. 2013), påvist mye lavere forekomst:

Kun 2 *Anisakis* i 2 taperfisk; én i viscera, én i muskulaturen; henholdsvis i Januar og Juni.

Hysterothylacium aduncum i innvollene hos 2 taperfisk i Mai.

Ingen funn av kveis/*Anisakis* i konsumfisk



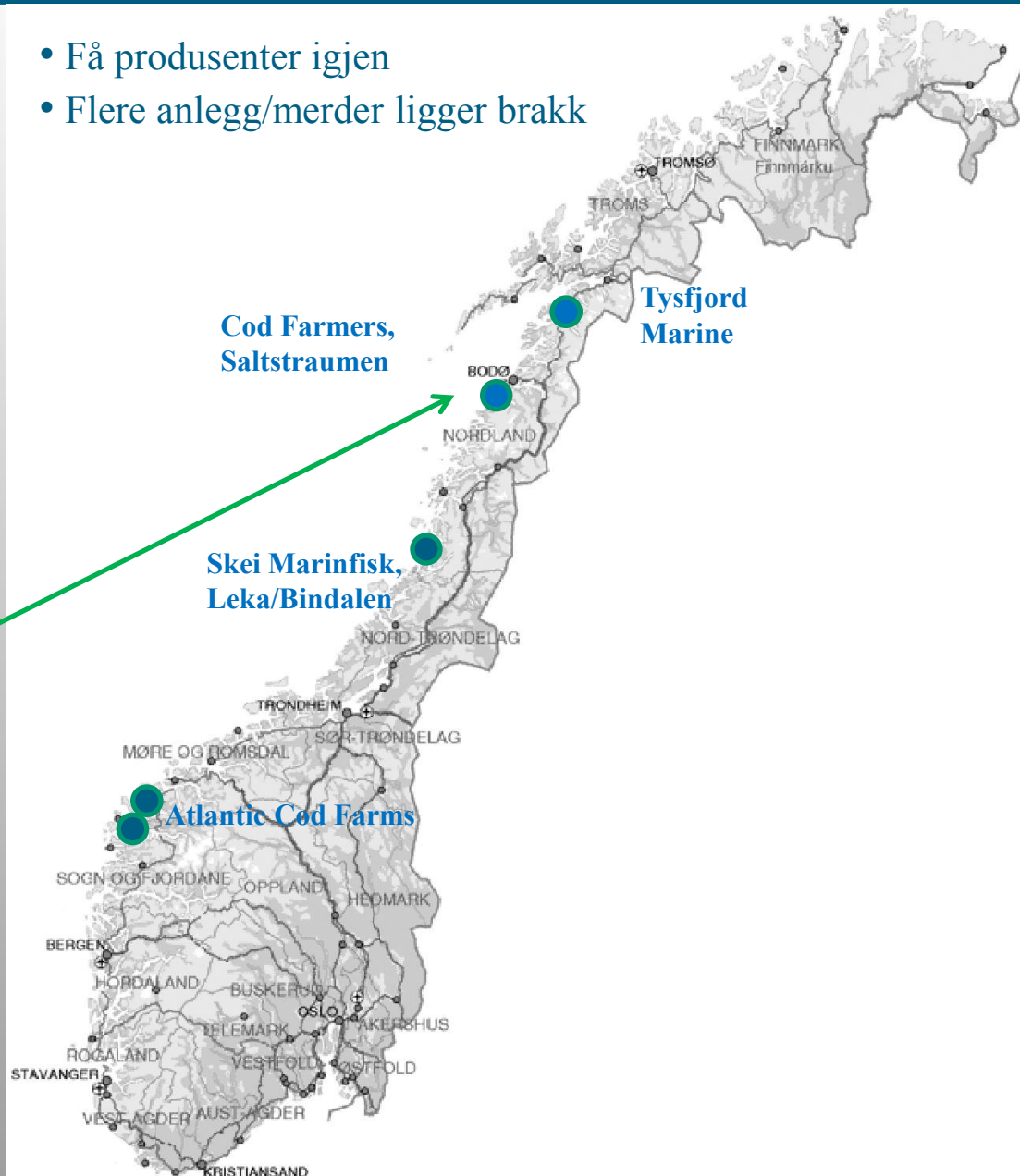
600 stk torsk undersøkt,
2011 (300) og 2012 (300)



1 *Anisakis simplex* på lever,
7 store adulte *H. aduncum* i
mage/tarm hos 7 ulike fisk

➔ Alle infiserte torsk var
”normalfisk”

- Få produsenter igjen
- Flere anlegg/merder ligger brakk



Nasjonal undersøkelse av forekomst av *Anisakis* i norsk oppdrettslaks



Nylig etablert prosjekt i samarbeid mellom næringen, FHF og NIFES

Tabell 1: Antall laks som skal tas ut for kveisanalyse pr fylke og årstid. Tallene gjenspeiler tilnærmelses-vis de enkelte fylkenes prosentvise andel av den totale lakseproduksjonen i 2011 (se vedlegg 2).

Fylke	Andel (%) laks produsert pr fylke i 2011	2013				2014				Sum		
		1	2	3	4	1	2	3	4			
F	5	Prosjekt- etablering og planlegging				70		70		70	210	
T	10					140		140		140		420
N	20					280		280		280		840
NT	7					90		90		90		270
ST	14					180		180		180		540
M	12					180		180		180		540
SF	9					140		140		140		420
H	15					200		200		200		600
R	7					90		90		90		270
VA	1					30		30		30		90
Sum	100	1400		1400		1400		4200				

Metodikk for påvisning av kveis i fisk?

Underliggende premiss: Kun hele larver vil kunne forekomme i ferske, utrimmete fileter av oppdrettsfisk.

Kompresjons/UV-metoden

(Videreutvikling av metoden etter Karl & Leinemann 1993; *Arch. Lebensmittelhygiene* 44)

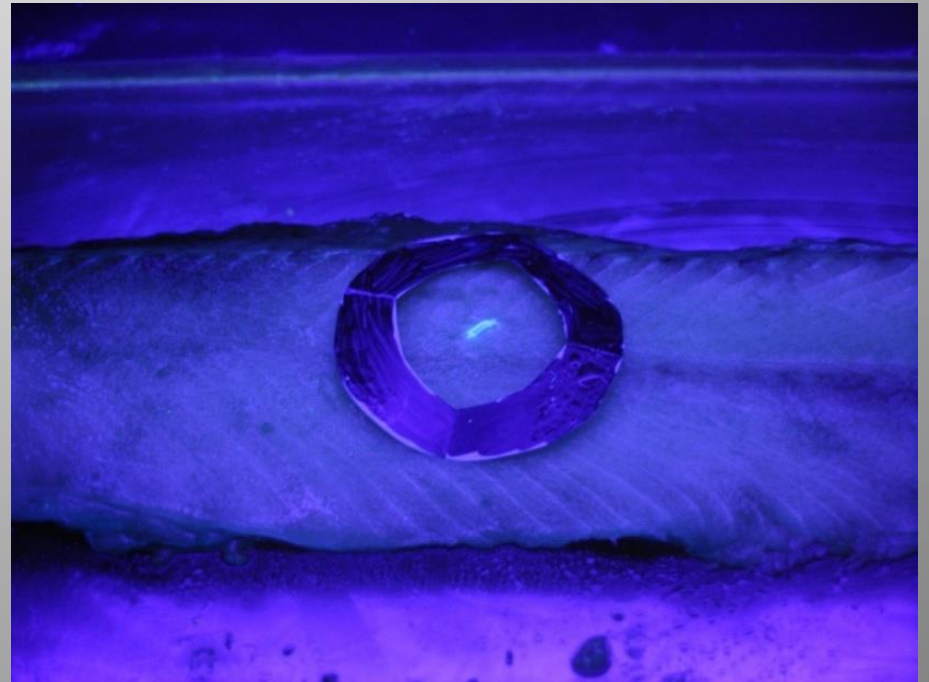
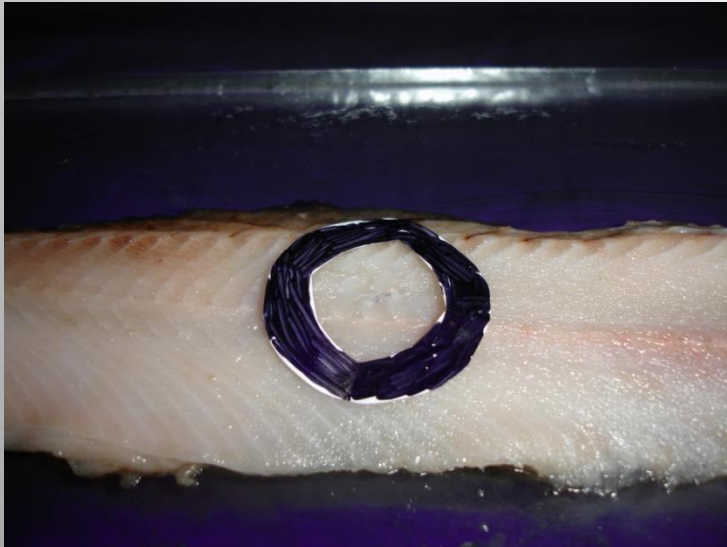
Modifikasjoner publisert av oss i bl.a. 2010, og nylig online

- Kveis-påvisningen er basert på inspeksjon under UV-lys av pressede og frosne fiskesider og innvoller

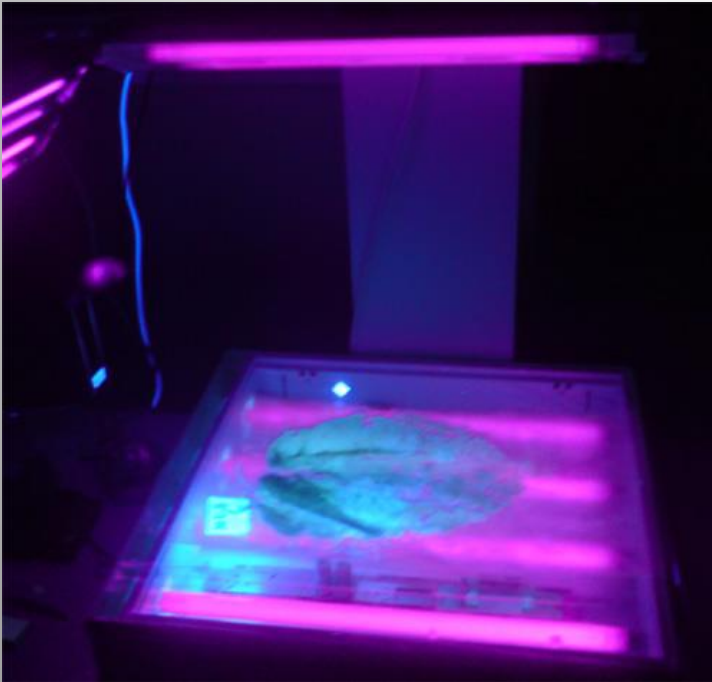
Valideres vha kunstig fordøying



Frosne *Anisakis* larver fluoriserer under UV light





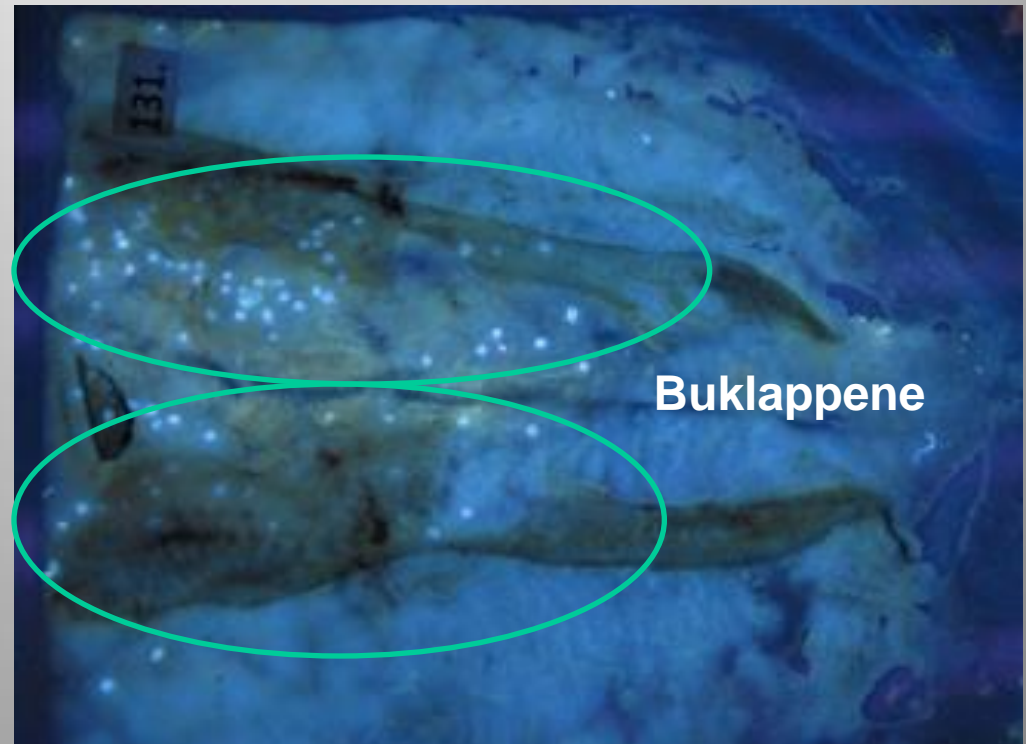


← Over- og underlys ved 366 nm UV

Anisakis-larvene ses som sterkt fluorescerende prikker



Kan bestemme omtrentlig infeksjonssted i fileten eller innvoller



Buklappene

Fra kolmule

Sammenfattende konklusjoner:

- Ørsmå mengder *Anisakis*-protein i filetdeler av oppdrettslaks beregnet til bruk i sushi
 - ➔ ukjent opphav
- Kveisinfeksjon kan finne sted i sjømerder
 - Ikke påvist i produksjonsfisk av laks, eller i kjøttet hos oppdrettstorsk
 - Hos laks kun knyttet til taperfisk?
- *Anisakis* er ikke et folkehelseproblem i Norge
- Estetisk verdiforringelse må ikke undervurderes

Takk for oppmerksomheten!

