RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Vesihome tuotantoympäristössä eli kalanviljelylaitoksilla

Tiina Korkea-aho

Jaostopäällikkö, erikoistutkija

Eläinterveystutkimuksen yksikkö

Villi- ja vesieläinpatologian jaosto

Kalaterveyspäivä

10.3.2023

Vesihomeen esiintyminen kalanviljelylaitoksilla

- Pohjois-Savon ELY:n ja EMKR:n rahoittama hanke: Vesihomeen ajallinen esiintyminen ja estomenetelmien optimointi kalanviljelylaitoksilla 2021 – 2022
- Raportti: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yhteisot/tieteellinen-tutkimus/posterit/vesihomehanke_loppuraportti_ruokaviraston-raportti.pdf

Vesihome kaloissa

- Vesihome on yleisnimitys oomykeeteistä, joita esiintyy vesissä satoja lajeja
- Yleisimmin lohikalojen vesihome tautitapauksista eristetään *Saprolegnia parasitica*-vesihometta
- Mätimunissa yleisin vesihomelaji on *S. diclina*
- Kalassa vesihome kasvaa vaaleana rihmastona ja on vaikea hoidettava ja näin myös suuri kalojen hyvinvointia heikentävä tekijä laitoksilla

Kuva: Satu Viljamaa-Dirks

Engblom et al. 2023. Identification and genetic charactherisation of *Saprolegnia parasitica*, isolated from farmed and wild fish in Finland.

Vesihomeen ajallinen esiintyminen kalanviljelylaitoksilla

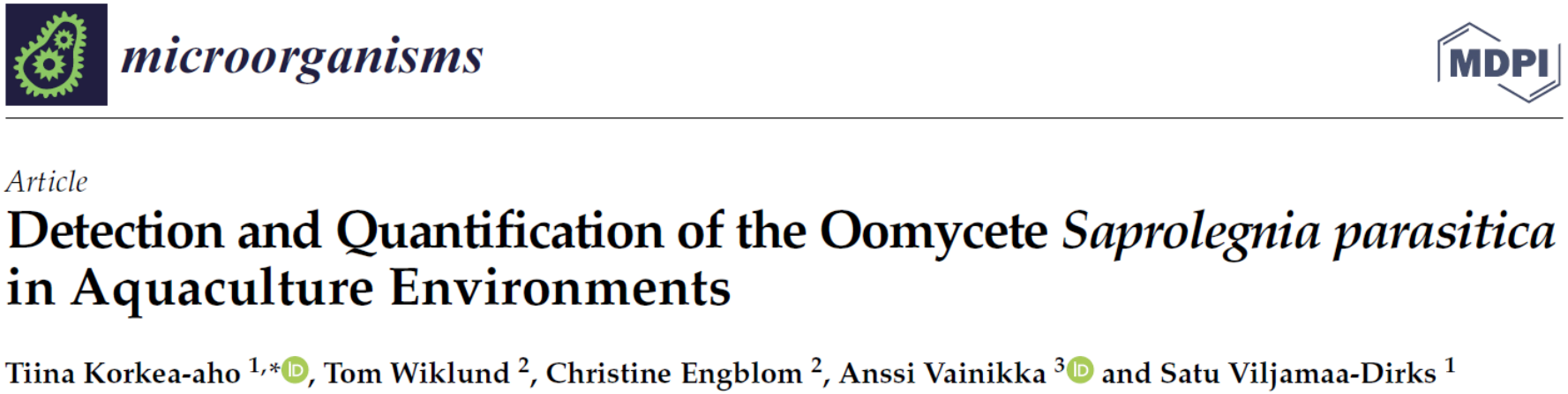
- Valittiin viisi kalanviljelylaitosta, joissa oli todettu vesihometta aikaisemmin kaloissa
- Seurattiin vesihomeen esiintymistä laitosten tulo- ja poistovesissä, sekä kaloissa, vuoden ympäri. Veden lämpötila mitattiin aina näytteenottohetkellä
- Vesinäytteistä

mitattiin

S. parasitica

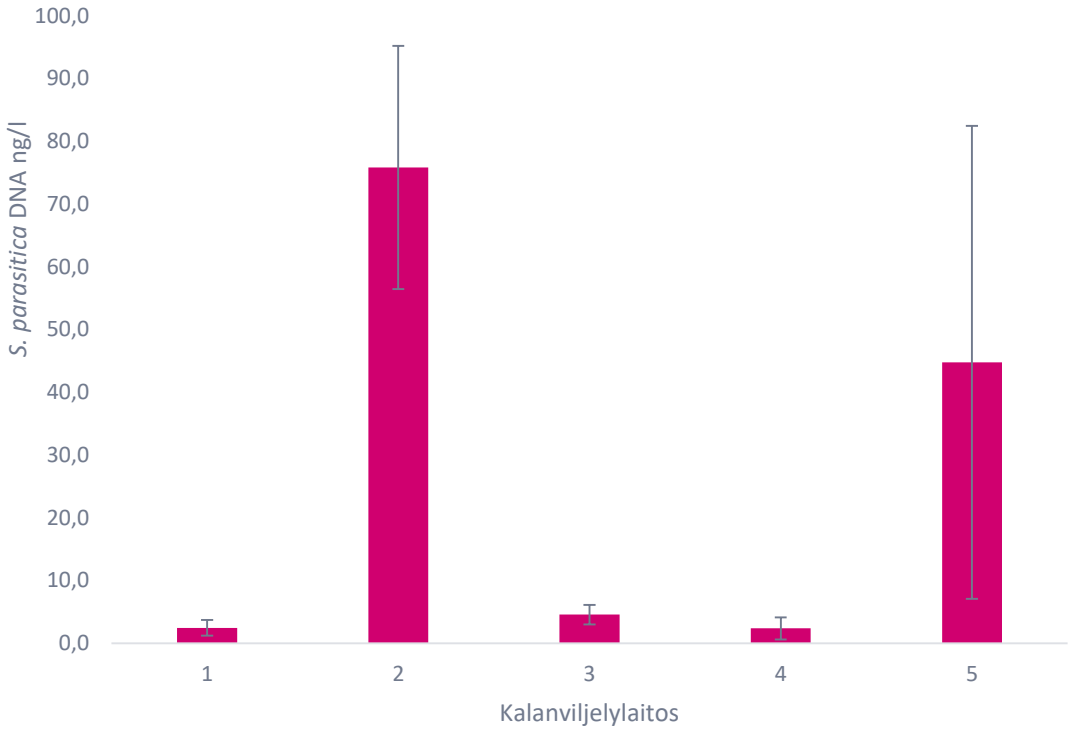
eDNA

menetelmällä



S. parasitica DNA määrä kalanviljelylaitosten vesissä

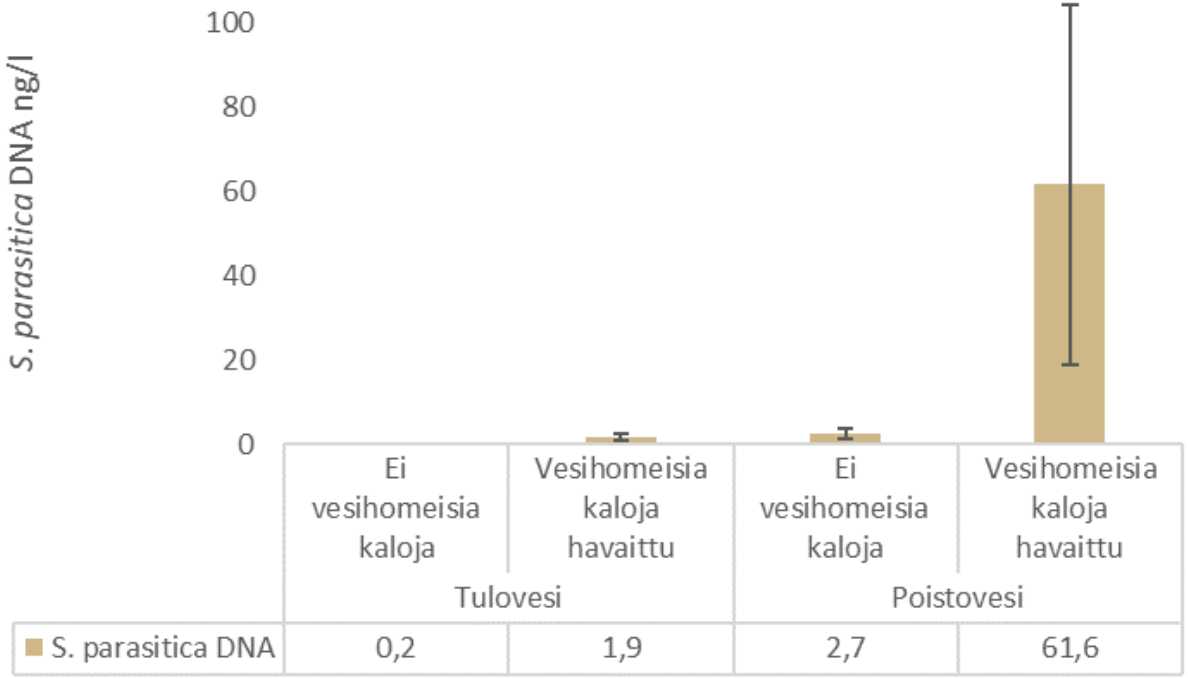
- *S. parasitica* DNA määrät vesissä vaihteli suuresti laitosten välillä
- Erilaisten ympäristöjen ja esimerkiksi laitostyyppien erot todennäköisesti vaikuttivat vesihomeen esiintymiseen laitosten välillä
- Enemmän tutkimusta tarvitaan erittelemään näitä tekijöitä esimerkiksi verrokkitapaustutkimuksella



S. parasitica -vesihomeen DNA:n (ng/L) keskiarvo ja keskivirhe (±SE) ympäri vuoden viideltä eri kalanviljelylaitokselta otetuissa vesinäytteissä.

S. parasitica DNA määrä kalanviljelylaitosten vesissä

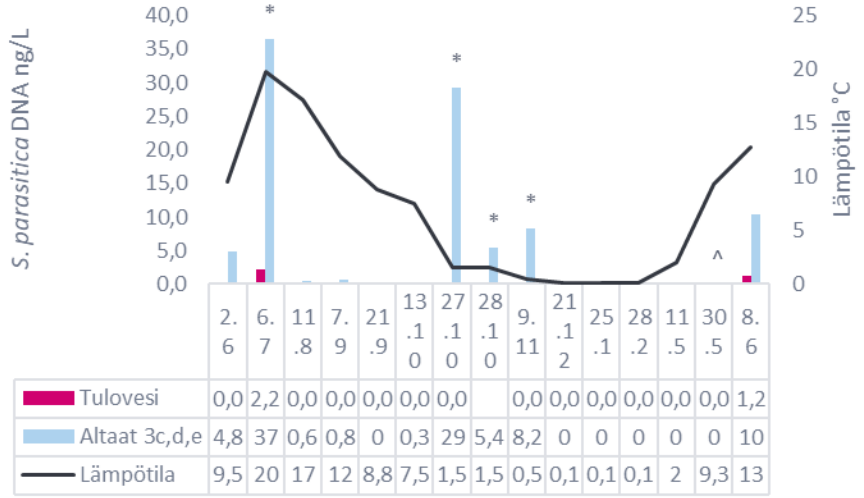
- Läpivirtauslaitosten (N=4) tuloveden ja poistoveden keskiarvoinen *S. parasitica* DNA määrä oli pienempi silloin kun vesihomeisia kaloja ei havaittu laitoksella
- Yksittäisillä laitoksilla ei havaittu tilastollista merkitsevyyttä tuloveden *S. parasitica* DNA määrän ja vesihometaudin esiintymisen välillä
- Tuloveden *S. parasitica* määrän merkitys ei todennäköisesti kovin suuri vesihomeen esiintymiseen laitoksen kaloissa, mutta todennäköisesti vaikuttaa vesihomeinfektio paineeseen

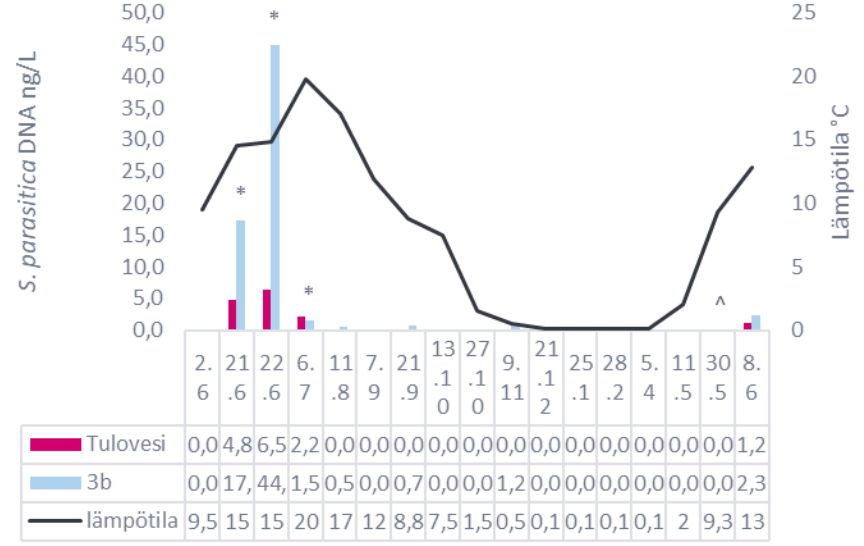


Läpivirtauslaitosten *S. parasitica* DNA-määrä altaiden tulovedessä ja poistovedessä silloin, kun näytteenoton yhteydessä havaittiin vesihomeisia kaloja ja silloin, kun niitä ei havaittu. Ero *S. parasitica* DNA:n määrässä vesinäytteessä ja vesihomeen esiintymisessä kaloissa oli tulovedessä ($p=0,016$) ja poistovesissä ($p<0,001$) tilastollisesti merkitsevä.

S. parasitica ajallinen esiintyminen laitosten vedessä

- *S. parasitica* esiintyi laitosten kaloissa ja vedessä varsinkin kesäisin, mutta myös talvella
- Millään laitoksella ei huomattu tilastollista merkitsevyyttä *S. parasitica* vesihomeen esiintymisen ja tietyn lämpötilan välillä
- Todennäköisesti lämpötilan aiheuttama stressi altistaa vesihomeinfektiolle enemmän kuin jokin tietty lämpötila
- Selkeä yksittäinen tekijä vesihomeen määrän lisääntymiselle laitosten vedessä oli kalat





Vesihomeen estossa käytettyjä kylvetysaineita

- Yleisin käytetty kylvetysaine edelleen Formaliini. Tällä hetkellä suositellaan vetyperoksidia
- Kiertovesilaitoksilla, muttei läpivirtauslaitoksilla, on saatu hyviä tuloksia peretikkahapolla vesihomeen estossa

Laboratoriossa ja laitosolosuhteissa tutkittuja aineita vesihomeen estossa lohikaloille ja niiden mätimunille. Osa taulukossa 3. luetelluista kemikaaleista on vain tutkimuskäytössä ja niitä ei eläinten lääkitsemislainsäädännön tai EU:n asetuksen 37/2010 mukaan kaikkia voi käyttää tuotantoeläimille. Aineiden pitoisuudet esitetty alkuperäisen lähteen mukaisesti.

Kylvetysaine	Saprolegnia estossa käytetty MLC pitoisuus laboratoriossa	Vesihomeen estossa toiminut pitoisuus laitosolosuhteissa	Raportoituja sivuvaikutuksia ja /tai elintarviketurvallisuuden perusteella kielletyt	Lähteet
Vetyperoksidi	5000 ppm	Mäti: 500 mg/l 30 min tai 1000 mg/l 15 min päivittäin. Kala: 25 mg/l huuhtelu	LC_{50} Kirjolohi: 2,38g/l 7°C ja 0,218g/l 22°C. mäti: 1000 µl/l	[4, 5, 17, 23, 26]
Boorihappo	400 µg/ml - 0,7 g/l (0,8 g/l itiö)	Ruskuaispussipoikanen: 0,5 g/l (jatkuva huuhtelu), Mäti: 0,2-1,4g/l (jatkuva huuhtelu) 1-4g/l (päivittäinen kylpy)	LC_{50} 1,59g/l (Tilapia)	[27-29]
Peretikkahappo	500 ppm (Actidrox), 100 ppm (Detarox), 5 mg/l (Wolfasteril)	Lohen poikanen: 0,2 – 1 mg/l (VigorOX, päivittäinen huuhtelu, RAS-systeemi)	0,2 – 1 mg/l päivittäiset huuhtelut vaikutti kasvuun	[4, 30, 31]
Bronopol (Pyceze)	20 mg/l, (20 mg/l itiöt, 200 mg /l n. 96% hyyfi kuolleisuus biofilmissä)	Kala: 15-30 mg/l, 30 -60 min päivittäinen kylvetys. Mäti: 30 -100 mg/l 30 min päivittäin.	Resistenttejä vesihomekantoja	[22, 32-35]
Formaliini (37% formaldehydi)		Kala: 0,05 – 0,15 ml/l 60 min kylvetys päivittäin. Mäti: 0,5 – 1,5 ml/l joka toinen päivä.	LC_{50} kirjolohi 430 mg/l ja lohi 64 mg/l. Aiheuttaa kidusvaurioita.	[9, 14, 15, 17, 18, 36]

RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Kiitos!

Erityisesti yhteistyöstä Luke vesiviljely, Savon Taimen Oy ja Voimalohi Oy

EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA
2014-2020

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus