

# Kalaterveyspäivä - Fiskhälsodagen 22.3.2018

Luentokokoelma - Föreläsningsserie





# Kalaterveyspäivä / Fiskhälsodagen 22.3.2018

Hotelli Radisson Blu Seaside, Helsinki/Helsingfors

## Ohjelma / Program

- 14:30 – 14:35 Tilaisuuden avaus – *Öppningsanförande, Terhi Laaksonen, Evira*
- 14.35 – 15:00 **Kalaterveyskatsaus vuodelta 2017** (sivu 2) – *Översikt över fiskhälsan 2017 (sida 4), Perttu Koski, Evira*
- 15:00 – 15:15 **IHN Suomessa – tilannekatsaus** (sivu 6) – *IHN i Finland – lägesrapport (sida 8), Hanna Kuukka-Anttila, Evira*
- 15:15 – 16:15 **Kalanviljelijän ja eläintautiviranomaisen yhteistyö kalataudin hävittämisessä** (sivu 10) – *Samarbetet mellan fiskodlare och djursjukdomsmyndigheter för att utrota fisksjukdom (sida 13), Hanna Lounela, Evira ja Paula Junnilainen, Itä-Suomen aluehallintovirasto - Östra Finlands Regionförvaltningsverk*
- 16:15 – 16:30 Tauko – *Paus*
- 16:30 – 16:45 **Flavobakteerien taltuttaminen bakteerinsyöjillä - uusi mahdollinen vaihtoehto?** (sivu 16) – *Bekämpning av flavobakterier med bakterieätare – ett möjligt alternativ? (sida 17), Krister Sundell & Tom Wiklund, Åbo Akademi*
- 16:45 – 17:00 **Vanhassa vara parempi? Viruksilla bakteeritauteja vastaan** (sivu 18)  
**Var det bättre förr? Bekämpning av bakteriesjukdomar med virus** (sida 20),  
Lotta-Riina Sundberg, Jyväskylän yliopisto - Jyväskylä – Universitet
- 17:00 – 17:10 **Vesihome: tutkimuksen keinoin ongelman kimppuun** (sivu 22)  
**Vattenmögel: problemlösning genom forskning** (sida 24), Satu Viljamaa-Dirks, Evira
- 17:10 – 17:20 **Kalanviljelyn omavalvontaopas – terve kala, turvallinen elintarvike** (sivu 26)  
**Fiskodlarens egenkontrollguide – friska fiskar, trygga livsmedel** (sida 27),  
Mari Virtanen, Suomen Kalankasvattajaliitto ry - Finlands fiskodlarförbund r.f.
- 17:20 – 17:30 Tilaisuuden lopetus/keskustelua – *Avslutande diskussion*

Kuva/Foto: Perttu Koski, Evira

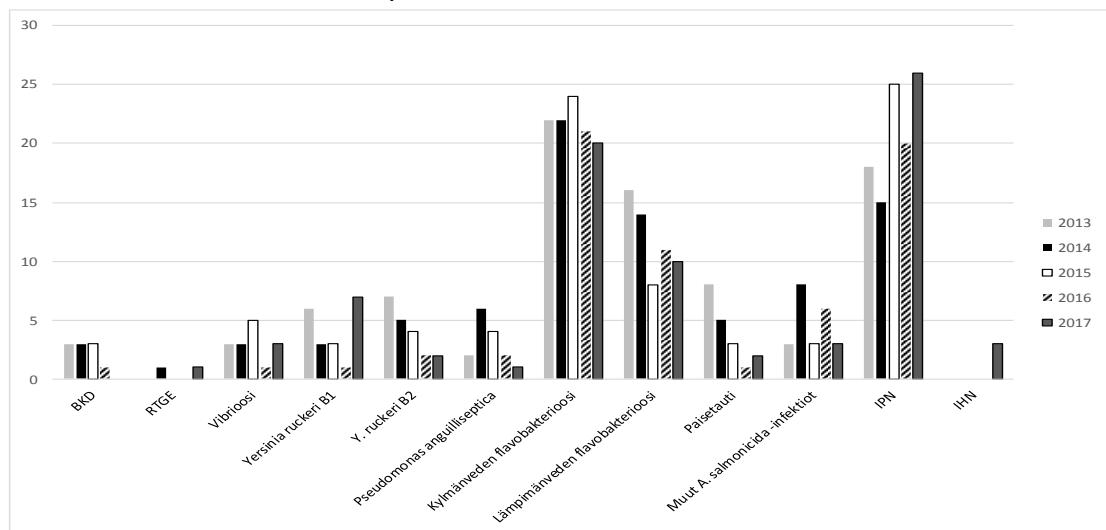
Hanke on osittain Euroopan meri- ja kalatalousrahaston rahoittama (EMKR)  
Skolningen är delvis finansierad av Europeiska havs- och fiskerifonden (EHFF)

Kirjoittajat ovat vastuussa kirjoituksensa sisällöstä, eikä se välttämättä edusta Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran virallista kantaa. – *Skribenterna ansvarar för innehållet av sin egen text, som inte nödvändigtvis representerar Livsmedelssäkerhetsverket Eviras officiella ställningstagande.*

# Kalaterveyskatsaus vuodelta 2017

Perttu Koski, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Eläintautibakteriologia ja -patologia

Ilman viime vuoden lopulla tehtyä IHN-viruseristystä (tarttuva verta muodostavan kudoksen kuoliotauti) voisi otsikon ilmausta ”kalaterveys” pitää viime vuoden osalta perusteltuna. Etenkin rehuun sekoitettujen antibioottien ja valmiina maahamme tuotujen antibioottirehujen käyttömääärät olivat jopa historiallisen alhaisia. Tilanteessa heijastunee viileän ja runsasvetisen kesän mukanaan tuoma kasvatusolosuhteiden edullisuus. Etenkin bakteeritautien esiintyminen kalanviljelylaitoksilla oli viime vuonna maltillista, kuten kuvasta 1 käy ilmi.



**Kuva 1:** Tarttuvien taudinaiheuttajien esiintyminen kalanviljelylaitoksella, y-akselilla laitosten lukumäärä. Mukana ovat Eviran, Åbo Akademian ja Prik-palvelujen yhteensä toteamat tapaukset.

Bakteeritautien osalta on havaittavissa pääosin alhaisempi esiintyminen kuin neljänä aikaisempaan vuonna suuremmasta tuotantomääristä huolimatta. Vesihomeongelmat laitoksilla ovat lisääntyneet. Niiden osalta on kalaterveyspäivässä Satu Viljamaa-Dirksin esitys.

IPN-viruksen (tarttuva haimakuoliotauti) genotyyppi 2 on nykyisin varsin laajalle levinnyt. Meillä IPN-viruseristyksiin on melko harvoin liittynyt merkittävä kalakuolleisuutta ellei viruseristyksen yhteydessä ole todettu myös bakteeritautia. Kirjallisuudessa valtakäsitlynä on, ettei IPN-viruksen kantajuus altista bakteeritaudeille. Tästä - kuten monesta muustakin kalatautiasiasta - on kuitenkin toisenlaisiakin tuloksia. Puolassa on kokeellisesti saatu tuloksia, joiden mukaan kirjolohen poikasten kuolleisuus *Yersinia ruckeri*-bakteeritartuntaan olisi selvästi korkeampi, jos poikaset ovat IPN-viruksen kantajia. Myönteisenä on pidettävä poikastuontolaitosten edelleen parempaa IPN-tilannetta ruokakalakasvatuksen loppuvaiheeseen verrattuna. Viranomaistoimin vastustettavaa IPN-genotyyppiä 5 ei viime vuonna todettu lainkaan. Sen sijaan ensimmäistä kertaa maassamme todettiin genotyyppi 6:a villistä kalasta, hauesta.

Viime marraskuun lopulla siihen asti verraten positiiviselta vaikuttanut vuoden 2017 kalaterveystilanne sai kuitenkin ikävän lopun ja käynnisti laajat IHN:n häätö- ja vastustustoimet. IHN-virustilanteestamme on kalaterveyspäivässä Hanna Kuukka-Anttilan esitys. Seuraavassa on lyhyesti muutamia itse tautia koskevia kirjallisuuspoimintoja. IHN-tartunta on alun perin ollut Pohjois-Amerikan luoteisosien villien lohikalojen tauti. Se aiheuttaa *Oncorhynchus*-suvun lohien villikannoissa kuolleisuutta etenkin pikkupoikasvaiheessa, ainakin punalohessa (*O. nerka*), kuningaslohessä (*O. tshawytscha*) ja kirjolohen (*O. mykiss*) eri muodoissa. Alueella esiintyy viruksesta

kolmea geneettistä päätyyppiä, U (upper), M (medium) ja L (lower). VHS-virusten (kirjolohen verenvuotoseptikemia) tapaan eri tyyppejä on eristetty eri maantieteellisiltä alueilta. Osin eri genotyyppien alueet menevät myös päällekkäin. Virusta on eristetty myös muista kuin lohikalalajeista. Niihin se ei kuitenkaan tartu yhtä helposti ja ilmeisesti ne vapautuvat IHN-tartunnasta ajan kanssa. Meillä on IHN-virusta löydetty toistaiseksi yhdestä saneeratun kirjolohilaitoksen läheltä pyydystetystä hauesta. Atlantin lohen viljelyn aloittamisen myötä Kanadan Brittiläisessä Kolumbiassa IHN-virus on aiheuttanut useita laajoja epidemioita Atlantin lohen valtamerikasvatuksessa 1990-luvulta lähtien. Epidemiat taltutettiin aikaisemmin laajoilla teurastusohjelmilla ja niiden jälkeisillä desinfektio- ja varotoimilla. Nykyisin taudin ehkäisyssä on Atlantin lohen kasvatuksessa käytössä myös DNA-rokote. Pohjois-Amerikasta virus on levinnyt useisiin muihin kalankasvatusmaihiin ja Tyynenmeren villilohikantoihin esimerkiksi Venäjällä. Venäjältä raportoidut IHN-tapaukset ovat olleet samaa IHN-virusgenotyyppiä (U) kuin nyt Suomesta todetut. Keski-Euroopassa esiintyvä IHN-virukset ovat eri genotyyppejä. On siis todennäköistä, että Suomen tartunta on yhteydessä Venäjän IHN-tautiin. Yhteydet U-genotyyppin pohjoisamerikkalaisiin esiintymisalueisiin ovat huomattavasti kaukaisemmat.

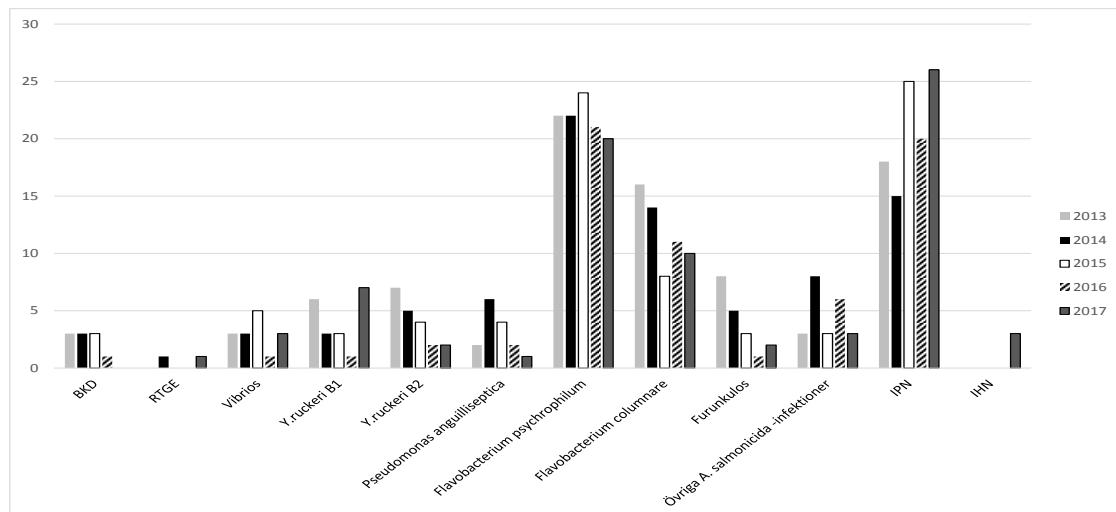
IHN-viruksen levämисreitit Suomeen ovat kuitenkin hämärän peitossa. Myöskään IPN-viruksen sisävesiimme levämisen osalta kalasiirtoja viruksen esiintymisalueelta ei tiedetä tehdyt. Havainnot korostavat voimakkaasti mahdollisimman suuren huolellisuuden merkitystä ehkäisyssä muidenkin tartunnan levittämismahdollisuksien kuin suoranaisten kalasiirtojen kohdalla. Muuten on vaarana, että uusia tartuntoja saadaan tulevaisuudessakin. IHN-virus on mitä todennäköisimmin joskus levinnyt maailmalla desinfiodun mädinkin mukana. Yleensä mädin jodoforidesinfiointi on riittävä ehkäisemään tartunnan, mutta ilmeisesti ei aina. IHN-virus menee myös maitiin ja se voidaan joskus eristää maidista. IHN:n aiheuttamat oireet ja muutokset eivät ole niin tyypillisiä, että pelkästään niiden perusteella voitaisiin tehdä diagnoosi. Myös oireettomia viruksen kantajakaloja esiintyy. Muiden kalojen rhabdovirusten tapaan virus iskee verisuonten sisäpinnan epiteelisoluihin vaurioittaen niitä. Tämä johtaa taudille tyypillisten verenvuotojen syntyn. Pistemäiset verenvuodot ruumiinontelon ja sisälinten pinnalla ja lihaksissa sekä munuaississa ja pernassa kuuluvat usein taudinkuvaan. Ruuansulatuskanavan seinämän solut, etenkin ns. EGC-solut menevät kuolioon ja tämä voi johtaa ns. valekalvoiseen suolisto-tulehdukseen, jonka äärimmäisenä merkinä voi olla peräaukosta roikkuva, suolistoepiteelistä muodostuva rihma. Verenvuodot ja verta muodostavan kudoksen kuoliot johtavat anemiaan ja kalojen kidukset ovat vaaleat, joidenkin kovausten mukaan vaalean ruskeat. Taudin kroonisessa vaiheessa sairaat kalat tumuvat ja niillä saattaa olla hermostollisia oireita, mikä ilmenee syöksähteleväni tai kierreuintina.

Verenvuodot voivat kuulua kaikkien verenmyrkytystilaan johtavien tautien kuvaan. On siis tärkeää selvittää taudinaiheuttaja, kun kalaparvessa on huomattavaa kuolleisuutta ja kuolleilla on pistemäisiä verenvuotoja ja pernan ja munuaisten turpoamista. Yleensä kyse ei ole Suomessa virustartunnasta, mutta sen poissulkeminen edellyttää laboratoriottkimuksia. Ilman niitä voidaan menettää mahdollisuudet taudin nopeaan häätöön ja taloudelliset tappiot voivat viivyttelyn takia suuresta huomattavasti. Vaikka kyse olisi viranomaistoimin vastustettavasta kalataudista, on havaitseminen riippuvainen kalojen kanssa päivittäistä työtä tekevistä ihmisiä.

# Översikt över fiskhälsan 2017

Perttu Koski, Livsmedelssäkerhetsverket Evira, forskningsenheten för djursjukdomsbakteriologi och -patologi

Utan isoleringen av IHN-viruset (infektiös hematopoietisk nekros) kunde titelns begrepp "fiskhälsan" konstateras motiverat angående det förflytta året. I synnerhet var mängderna antibiotika blandat till fiskfoder samt importerade läkemedelsfoder rentav historiskt låga. Förmodligen är detta en reflektion av de goda odlingsförhållandena, som resulterade av ett milt sommarväder och rikligt med vatten. Särskilt lågt var förekomsten av bakteriesjukdomar det senaste året. Detta kan ses i bild 1.



**Bild 1:** Förekomsten av mikrober som orsakar smittosamma sjukdomar, antal fiskodlingar på y-axeln. Fall som påvisats av Evira, Åbo Akademi och Prik-palvelut är medtagna.

Bakteriella sjukdomar visar huvudsakligen lägre förekomst än under de fyra tidigare åren, trots större produktionsnivå. Problem med vattenmögel vid odlingsanstalter har ökat. Satu Viljamaa-Dirks håller en föreläsning om det under Fiskhälsodagen.

Spridningen av IPN (infektiös pankreasnekros) genotyp 2 är nuförtiden ganska vidsträckt. Hos oss har det sällan påvisats betydande dödigheter i samband med isolering av enbart virus utan samtidiga bakteriella sjukdomar. Enligt den rådande synpunkten i litteraturen är IPN-smittobärare inte predisponerade att få bakteriesjukdomar. Liksom många andra fisksjukdomsangelägenheter, finns det dock avvikande undersökningsresultat än tumregeln publicerade. I Polen utförde man ett experiment där dödigheten i samband med *Yersinia ruckeri*-bakterieinfektion påvisades vara betydligt större hos IPN-smittobärare än regnbågar som var fria av IPN-virus. Det är positivt att situationen angående antalet infekterade odlingar är fortfarande bättre bland yngelfiskodlingar infekterade med IPN än vid slutfasen av matfiskodlingen. Genotyp 5 av IPN-viruset tillhör de sjukdomar, som skall kämpas med myndighetsåtgärder. Denna genotyp isolerades inte under 2017. Däremot isolerades genotyp 6 IPN-virus för första gången från vildfisk, från gädda.

Även om sjukdomsläget långt verkade bra under 2017, fick det ett tråkigt slut i november då vidsträckta eradikations- och motståndsåtgärder av IHN måste påbörjas. Hanna Kuukka-Anttila håller en skild föreläsning om IHN-situationen under Fiskhälsodagen. Härunder följer några korta fakta angående IHN-viruset som hittats ur litteraturen. Ursprungligen har IHN varit en sjukdom som drabbat vilda lax arter i Nordvästra Amerika. Viruset orsakar dödighet hos vildstammar av Stillahavslaxar, åtminstone hos indianlax (*Oncorhynchus nerka*), kungslax (*O. tshawytscha*) och olika

former av regnbågslax (*O. mykiss*). I Nordvästra Amerika finns det tre genetiskt skiljbara huvudtyper, U (upper), M (middle) och L (lower). Olika typer har isolerats från olika geografiska områden. Detta liknar förhållandet hos VHS-virus (hemorragisk virusseptikemi). Förekomstområdena överlappar med varandra. Man har isolerat IHN-virus också från andra fiskarter än laxar. De infekteras emellertid inte lika lätt, och förmodligen blir de av med infektionen så småningom. Hos oss har vi tillsvidare bara ett fynd från vildfisk, viruset påvisades från en gädda nära en infekterad regnbågsodling. IHN-viruset har försakat vidsträckta epidemier i havsodlingen av Atlantisk lax i den Kanadensiska provinsen British Columbia sedan 1990-talet. Tidigare hindrade man epidemier med hjälp av vidsträckta slaktningar och påföljande desinfektion samt preventiva åtgärder. Nuförtiden använder man även också ett DNA-vaccin vid odling av Atlantisk lax. Från Nordamerika har viruset spridit sig till flera olika fiskodlingsländer, samt till vildlaxstammar på andra håll, t.ex. i Ryssland. Genotypen (U), som har rapporterats från Ryssland, är samma genotyp som den som har konstaterats i vårt land. De genotyper som förekommer i Mellersta Europa är olika. Det förefaller att IHN-infektionen i Finland har samband med virustypen som påvisats i Ryssland. Anknytningen till U-genotypens nordamerikanska förekomstområden är betydligt mera avlägsen.

Det är okänt hur IHN-viruset har kommit till Finland. Likt spridningen av IPN till våra inre vattendrag, känner vi inte till direkta transporter av levande fisk som kunde ligga bakom smittan. Dessa observationer understryker kraftigt den ytterst viktiga betydelsen av noggranna förebyggande åtgärder också vid annan verksamhet än den egentliga fisktransporten. Annars har vi en stor fara av att få in nya infektioner även i framtiden. Det är sannolikt, att IHN-viruset har spridits enstaka gånger även via desinficerad rom på den globala marknaden. Vanlig desinficering med jodoforpreparat räcker till att förhindra spridningen, men inte alltid. Hos infekterad laxfisk går IHN-virus även till mjölken, och viruset kan ibland isoleras därifrån. Symptom och förändringar hos sjuka fiskar är inte så specifika att man kunde endast på grund av dem ställa diagnosen IHN. Det existerar också symptomlösa smittobärare. Liksom andra fiskrhabdovirus, har IHN-virus affinitet till blodkärlens inre vägg. Genom att skada det förorsakar IHN-virus blödningar. Punktformiga blödningar på serosa-ytorna i bukhålan samt i njure, mälte och muskelvävnad hör ofta till sjukdomsbilden. Cellerna i tarmväggen, speciellt de s.k. EPC-cellerna, går i nekros och detta kan leda till en s.k. pseudomembranös tarminflammation. Detta kan i sin tur i värsta fall leda till att man ibland kan se tarmepitelet komma ut ur analöppningen som en smal tråd. Blödningarna och nekroserna i den hematopoietiska vävnaden leder till anemi. Till följd av anemin blir gälarna bleka, enligt vissa beskrivningar ljusbruna. Vid den kroniska fasen av sjukdomen blir de sjuka fiskarna mörka i färgen, och de kan ha neurologiska symptom som framträder som simspurtar eller spiralförmlig simning.

Blödningar kan ses i samband med alla sjukdomar som leder till septikemi d.v.s. blodförgiftning. Det är viktigt att försöka hitta orsaken till symptomen då det finns betydlig dödlighet i fiskstommen och de döda fiskarna har punktformiga blödningar och förstorade njurar eller mjältar. Vanligtvis är det i Finland inte frågan om en virussjukdom, men uteslutandet kräver laboratorieundersökningar för fastställandet av diagnos. Utan dessa undersökningar kan vi förlora möjligheten till en snabb eradikation, och förlusterna kan bli påtagligt större om påbörjandet av motståndsåtgärderna dröjer. Trots att det är frågan om en sjukdom som bekämpas via myndighetsåtgärder, är varseblivningen beroende av de mäniskor, som dagligt arbetar med fiskarna.

## IHN Suomessa – tilannekatsaus

Hanna Kuukka-Anttila, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira

Kalatautitilanteessamme tapahtui merkittävä muutos vuoden 2017 lopulla. Säännöllisen kalatautiseurannan mukaisesti otetuissa Iin merikassikasvattamon näytteissä todettiin tarttuvaa, vertamuodostavan kudoksen kuoliotautia (infectious haematopoietic necrosis, IHN) aiheuttavaa virusta. Tauti on yksi vakavimmista lohikalojen sairauksista ja voi pahimillaan aiheuttaa jopa 90–95 % kuolleisuuden poikasvaiheen kaloille. Suomalaisista lajeista kirjolohi ja lohi ovat tälle taudille altteimmat lajit. IHN-tautia on todettu Pohjois- ja Väli-Amerikassa, Manner-Euroopassa, Aasiassa ja Venäjällä, mutta ei aikaisemmin Pohjoismaissa.

Tätä tiivistelmää kirjoitettaessa IHN on todettu Suomessa kuudessa pitopaikassa. Iistä löydetyn tartuntapaikan naapurissa, samalla talvisäilytysalueella oleva toinen pitopaikka osoittautui positiiviseksi. Iin tartuntojen alkuperän selvityksessä virusta löydettiin LUKE Tervon laitokselta ja edelleen LUKE:n laitoksen kontakteina tutkituista kolmesta onkilalammikosta. Yksi onkilammikoista sijaitsee Tervossa, toinen Kaavilla ja kolmas Nurmeksessa. Tässä vaiheessa tiedämme, että tartunta on todennäköisesti levinnyt Tervosta lihin, Kaaville ja Nurmekseen. Se mistä tartunta on tullut Tervoona, ei ole selvinnyt. Kaikki epidemiologisissa selvityksissä tähän asti esiin tulleet mahdolliset tartuntareitit ovat tutkinnassa.

IHN-tartuntapitopaikat saatiin tyhjäksi kaloista helmikuun puolivälissä. Kaikkiaan jouduttiin tappamaan noin 230 t kg kalaa. Teuraskokoiset kalat päätyivät ihmusravinnoksi, poikaset Honkajoen käsittelylaitokselle. Kevään kuluessa tartuntapitopaikat pestään ja desinfioidaan. Saneeraukseen kuuluu myös vähintään kuuden viikon tyhjänäpito ennen kuin uusia kaloja voidaan ottaa.

Tartunnan rajoittamiseksi tartuntapitopaikkojen ympärille on perustettu rajoitusvyöhykkeet. Taudille alittiiden tai vektorilajeihin kuuluvien elävien vesiviljelyläinten sekä niiden sukusuojien kuljettaminen rajoitusvyöhykkeellä, rajoitusvyöhykkeelle tai rajoitusvyöhykkeeltä pois on kielletty. Turvallisiksi katsottuihin siirtoihin voi saada poikkeusluvan aluehallintovirastolta.

EU-lainsäädännössä on elävien kalojen kauppaan varten luotu säätöjä, jotka perustuvat alueiden luokitukseen vakavimpien kalatautien osalta. Kyseisille taudeille herkkiä lajeja tai vektorilajeja saa siirtää luokitussa vastaavalle tai huonommalle alueelle. Suomella on IHN-taudin osalta ns. vapaa asema, eli kuulumme luokkaan 1 ja IHN luokitukseen puolesta Suomesta voi siirtää kaloja koko EU:n alueella. Tämä luokitus tulee nyt muuttumaan ja IHN vapaa asema menetetään osasta maatamme. On mahdollista, että vapaa asema menetetään vain nykyisiltä rajoitusalueilta, mutta jos näitä alueita ei katsota riittäviksi, sovittiin 9.2. pidetyssä sidosryhmätilaisuudessa, että esitämme vapaan aseman säilyttämistä Oulujoen vesistössä ja sen yläpuolisissa vesistöissä. Lisäksi vapaa asema pyritään säilyttämään niissä pitopaikoissa jotka sijaitsevat Oulujoen vesistön alapuolisissa vesistöissä, mutta nousuesteen yläpuolella. Vapaan aseman menettävillä alueilla aloitetaan saneerausten valmistuttua EU-lainsäädännön mukainen seurantaohjelma vapaan aseman palauttamiseksi. Seurantaohjelma kestää joko 2 tai 4 vuotta riippuen vuosittain otettavasta näytämääristä.

Nykytilanteessa voidaan olla myös tyytyväisiä siitä, ettei IHN näyttäisi levinneen lin laitosten lisäksi muille isoille laitoksiille. Taudin levinneisyyden ja alkuperän selvitystyö jatkuu kuitenkin edelleen ja on mahdollista että uusia käänitteitä vielä ilmenee. Lähivuosina kalanviljelylaitosten tarkastuksia ja näytteenottoja lisätään erityisesti alueilla, joissa IHN-taudin riski katsotaan suurentuneeksi.

## IHN i Finland – lägesrapport

Hanna Kuukka-Anttila, Livsmedelssäkerhetsverket Evira

I slutet av år 2017 förändrades fisksjukdomsläget betydligt. I prover som tagits i enlighet med den regelbundna uppföljningen av fisksjukdomar i en fiskodlingsanläggning med havskassar i Ijo påvisades ett virus som orsakar infektiös hematopoietisk nekros (infectious haematopoietic necrosis, IHN). Sjukdomen är en av de allvarligaste sjukdomarna hos laxfiskar och kan som värst leda till 90–95 % dödlighet hos fiskar i yngelstadiet. De mest mottagliga arterna för denna sjukdom i Finland är regnbåge och lax. IHN har påvisats i Nordamerika och Centralamerika, Kontinentaleuropa, Asien och Ryssland, men har inte tidigare påvisats i Norden.

Då denna sammanfattning skrevs hade IHN påvisats på sex djurhållningsplatser i Finland. En djurhållningsplats som gränsar till platsen där smittan påvisats i Ijo och som finns på samma vinterförvaringsområde visade sig vara positiv. Vid utredningen av smittkällan till infektionerna i Ijo påvisades viruset i LUKE:s anläggning i Tervo och ytterligare i tre metdammar som varit i kontakt med LUKE:s anläggning. En av metdammarna finns i Tervo, den andra i Kaavi och den tredje i Nurmes. I det här skedet vet vi att smittan sannolikt har spridits från Tervo till Ijo, Kaavi och Nurmes. Hur smittan spreds till Tervo har inte klarlagts. Alla eventuella smittvägar som hittills har upptäckts vid de epidemiologiska utredningarna undersöks som bäst.

Djurhållningsplatserna som infekterats med IHN var tömda på fiskar i mitten av februari. Allt som allt avlivades cirka 230 tusen kg fisk. Fiskarna i slaktstorlek användes som människoföda och ynglen sändes till Honkajoki bearbetningsanläggning. De infekterade djurhållningsplatserna tvättas och desinficeras under våren. Till saneringen hör även att djurhållningsplatsen ska stå tom i minst sex veckor innan nya fiskar kan tas in.

Restriktionszoner har upprättats kring de infekterade djurhållningsplatserna för att begränsa smittspridningen. Transport av levande vattenbruksdjur som tillhör mottagliga arter eller som tillhör vektorarter eller könsceller från sådana vattenbruksdjur inom, från eller till restriktionsområdet är förbjuden. Det går att ansöka om dispens från regionförvaltningsverket för flyttningar som anses säkra.

I fråga om de allvarligaste djursjukdomarna har det i EU-lagstiftningen skapats regler om handel med levande fiskar som är baserade på klassificering av områden. Arter eller vektorarter som är mottagliga för sjukdomarna i fråga får flyttas till ett område som motsvarar eller är sämre än klassificeringen. Finland har s.k. sjukdomsfri status för IHN, alltså hör vi till klass 1 och med den klassificeringen kan man flytta fiskar från Finland inom hela EU. Denna klassificering kommer nu att ändras och statusen som fri från IHN kommer att förloras i en del av landet. Det är möjligt att den sjukdomsfria statusen endast förloras i de nuvarande restriktionsområdena, men vi kom överens under ett möte med intressenterna den 9.2 att vi föreslår att statusen bevaras i Ule älvs vattendrag och i ovanför belägna vattendrag, om det anses att det inte räcker med de nuvarande restriktionsområdena. Strävan är också att bevara den fria statusen på de djurhållningsplatser som finns i nedströms i Ule älvs vattendrag, men ovanför vandringshindret. På de områden som förlorar sin sjukdomsfria status kommer ett uppföljningsprogram för att få tillbaka statusen i enlighet med EU-lagstiftningen att

inledas efter att saneringarna har slutförts. Uppföljningsprogrammet tar antingen 2 eller 4 år beroende på hur många prover som tas årligen.

I nuläget kan vi också vara nöjda över att IHN inte verkar ha spridits till några andra stora anläggningar utöver anläggningarna i Ijo. Utredningen av sjukdomens spridning och ursprung pågår fortfarande och det är möjligt att utredningen ännu tar nya vändningar. Under de kommande åren kommer antalet kontroller och provtagningar på fiskodlingsanläggningarna att öka, i synnerhet på de områden där det anses finnas ökad risk för IHN.

# Kalanviljelijän ja eläintautiviranomaisen yhteistyö kalataudin hävittämisessä

Hanna Lounela, ylitarkastaja, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira

Paula Junnilainen, läänineläinlääkäri, Itä-Suomen aluehallintovirasto

Kalanviljelyssä taloudellisia tappioita ja haittaa kalanviljelylle voivat aiheuttaa useat eri kalojen sairaudet. Osa näistä hoidetaan yhteistyössä oman eläinlääkärin kanssa (esim. flavobakterioosi), osa taudeista sen sijaan on eläintautilain mukaan vastustettavia ja edellyttäväät eläintautiviranomaisen toimenpiteitä. Eläintautiviranomaisia ovat maa- ja metsätalousministeriö, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, aluehallintovirastot (läänineläinlääkärit) ja kunnaneläinlääkärit.

Vastustettavista taudeista osa on luokiteltu valvottaviin (esim. IPN genotyppi 5 sisävesialueella, SAV), osa vaarallisiin (ei kalatauteja) ja osa helposti leviäviin eläintauteihin (esim. IHN, VHS, ISA, EHN). Valvottavien eläintautien toteamisen yhteydessä viranomainen ei ryhdy taudin hävittämiseen, vaan mahdolliset hävittämistoimet ovat toimijan vastuulla. Viranomaisen antamalla päätöksellä voidaan kuitenkin rajoittaa esim. kalojen siirtoa pois pitopaikasta. Helposti leviävän kalataudin toteaminen kalanviljelylaitoksella johtaa taudin hävittämiseen viranomaisen päätöksellä. Tällöin kalanviljelijän ja eläintautiviranomaisen sujuva yhteistyö on ensiarvoisen tärkeää, jotta tauti saada mahdollisimman nopeasti hävitettyä ja taloudelliset tappiot voidaan minimoida.

## Toistemme työn arvostaminen

Te kalanviljelijät olette alanne ammattilaisia ja omien kalanviljelylaitostenne parhaita asiantuntijoita. Taudin hävittäminen aiheuttaa kaikille lisätyötä ja yrityjille myös uhan toimeentulon menettämisestä. Kohtaamisessa on meidän viranomaisten tärkeää muistaa tämä. Yhteistyöhakuinen toiminta puolin ja toisin on antoisa ja tekee yhteistyön miellyttäväksi meille kaikille.

## Tiedon jakaminen

Kun helposti leviävä kalatauti todetaan, on sekä toimijoilla että viranomaisilla valtava tiedontarve taudista ja sen leviämisestä. Miten ja minne tauti on mahdollisesti levinnyt? Miten sitä voidaan vastustaa ja voiko sitä vastustaa?

Evira vastaa kansallisesta tiedottamisesta tilanteessa, jossa Suomessa on todettu helposti leviävää eläintautia kuten IHN-tautia. Alueellisesta tiedottamisesta vastaa aluehallintovirasto. Tiedottamisessa käytetään eri kanavia, mutta erityisesti Eviran nettisivuja kannattaa seurata epidemian aikana. Asianosaisille pyritään antamaan kaikki mahdollinen tieto, mikä viranomaisilla on kulloinkin käytettävissään. Avoin ja riittävä tiedottaminen, siinä laajuudessa kuin se on mahdollista, auttaa säilyttämään keskustelun asiallisena sekä katkaisee huhuja. Viranomaisen on myös tärkeää saada toimijoilta kaikki kalataudin alkuperän selvittämiseksi ja leviämisen estämiseksi tarvittavat tiedot.

## **Taudin alkuperän ja mahdollisen leviämisen selvittäminen**

Kun helposti levivä kalatauti on varmistunut, pyritään yhdessä selvittämään mahdollisimman nopeasti, mistä tartunta on voinut tulla pitopaikkaan ja minne tartunta on voinut levitää edelleen. Selvitysten perusteella täsmentyy ajankaksos, milloin tautia on mahdollisesti ollut pitopaikassa.

Pitopaikan toimijalta pyydetään nopeasti luetteloja tulevien ja lähtevien kalojen toimituksista. Erityisen tärkeää on, että luettelot tulevista ja lähtevistä kaloista ovat täsmällisiä ja paikkaansa pitäviä, koska luettelojen perusteella kohdistetaan näytteenottoa ensin suurimman leviämriskin paikkoihin. Asiakkaiden ajantasaiset yhteystiedot nopeuttavat näytteenottojen järjestämistä.

Monia asioita kysytään ja varmistetaan useaan kertaan, ja tämä vaatii teiltä toimijoilta kärsivällisyttä. Kysymysten taustalla voi olla muualta saadut lisätiedot, jotka edellyttävät asioiden tarkistamista.

Pitopaikan kalojen kuolleisuustilastot ovat tärkeä apu selviteltäessä, milloin tauti on tullut pitopaikkaan. Kuolleisuudet tulisi merkitä päiväkohtaisesti ja kuolleisuuslukuihin ei pidä lisätä muita, esimerkiksi eri syistä poistettuja kaloja.

Kalankuljetuksista pyydetään tietoja kuljetusyhtiöiltä. Autojen pesupaikkojen kirjauksista tarkistetaan autojen pesut ja desinfektiot. Olisi hyödyllistä, jos autoissa olisi autokohtainen kirjanpito tehdyistä pesuista ja desinfektioista työn tekijän puumerkkien kera.

## **Kalojen lopettaminen**

Kun helposti levivä kalatauti on todettu, antaa Evira määräyksen hävittää kalat. Lopetussuunnitelma valmistellaan yhdessä toimijan, aluehallintoviraston ja kunnaneläinlääkärin kanssa. Suunnitelmassa on huomioitava, miten kalat lopetetaan sekä miten tartunnan leviäminen lopetusten/teurastusten yhteydessä estetään. Vaikka lopetusta kiirehditään, on hyvä suunnittelua tärkeä osa onnistumista. Lopetussuunnitelman perusteella viranomainen sopii toimenpiteistä tarvittavien yritysten kanssa ja tekee mahdolliset hankinnat. Kalojen omistajalla on velvollisuus avustaa lopetuksessa kykyjensä mukaan. Aikatauluista sovitaan yhdessä. Lopetuksessa saattaa kestää useampi viikko, joten siihen osallistuvien henkilöiden jaksamiseen on kiinnitettävä huomiota.

## **Pitopaikan saneeraus**

Kalojen lopetuksen jälkeen on vuorossa saneeraus, jossa tartunnan aiheuttaja pyritään hävittämään pitopaikasta pesemällä ja desinfioimalla viljelylaitos sekä kaikki sellaiset laitteet ja tavarat, joissa taudinaihettaja voi elää. Myös saneeraussuunnitelma valmistellaan kalanviljelijän ja viranomaisen yhteistyönä. Saneeraussuunnitelman pohjalta Evira tekee päätöksen saneerauksesta, sopii toimenpiteistä yritysten kanssa ja tekee mahdolliset hankinnat. Saneerauksen täytäntöönpanosta vastaa aluehallintovirasto ja pitopaikassa saneerauksen etenemistä valvoa kunnan-eläinlääkäri. Toimijalla on avunantovelvollisuus.

## **Varautuminen helposti leviäviin kalatauteihin**

Kalataudin aiheuttamia vahinkoja voidaan parhaiten välttää varautumalla tilanteisiin ennalta. Kalanviljelijän kannattaa välillä arvioida oman toimintansa riskejä ja miettiä, miten parhaiten voi estää taudinauheuttajien pääsyn omaan pitopaikkaan. Oman toiminnan arvioinnissa voi käyttää apuna myös kalaterveysvalvontaa tekevää kunnaneläinläkäriä. Hyvä olisi miettiä etukäteen, miten omassa viljelylaitoksessa onnistuu kalojen lopettaminen tai pitopaikan tyhjentäminen, jos se on tarpeen. Välillä kannattaa tyhjentää nurkat ylimääräisestä tavarasta ja siistiä altaiden reunat sekä varmistaa, että terveyslupa ja rekisterit ovat ajan tasalla.

Tärkeää on uskaltaa epäillä tartuntaa, vaikka todennäköisyys tartunnan esiintymiseen olisi pieni. Helposti leviävää eläintautia on usein mahdotonta tunnistaa oireista, mutta lisääntyneeseen kuolleisuuteen tai normaalista poikkeaviin oireisiin tulee suhtautua vakavasti. Ilmoita oireista eläinläkärille ja lähetä näytteitä tutkittavaksi. Parempi yksi ylimääräinen tutkimus, jossa tautia ei todettu kuin se, että tartunta ehtii levitä kun tautia ei ole osattu epäillä.

# **Samarbetet mellan fiskodlare och djursjukdomsmyndigheter för att utrota fisksjukdom**

*Hanna Lounela, överinspektör, Livsmedelssäkerhetsverket Evira  
Paula Junnilainen, länsveterinär, Regionförvaltningsverket i Östra Finland*

Det finns flera olika fisksjukdomar som kan orsaka ekonomiska förluster och olägenheter för fiskodlingen. En del av sjukdomarna sköts i samarbete med den egna veterinären (t.ex. flavobakterios), medan andra däremot är sjukdomar som ska bekämpas i enlighet med lagen om djursjukdomar och kräver åtgärder från djursjukdomsmyndighetens sida. Djursjukdomsmyndigheterna är jord- och skogsbruksministeriet, Livsmedelssäkerhetsverket Evira, regionförvaltningsverken (länsveterinärerna) och kommunalveterinärerna.

En del av de sjukdomar som ska bekämpas klassificeras som djursjukdomar som ska övervakas (t.ex. IPN genotyp 5 i inlandet, SAV), en del som farliga djursjukdomar (inte fisksjukdomar) och en del som djursjukdomar som lätt sprider sig (t.ex. IHN, VHS, ISA, EHN). Då en djursjukdom som ska övervakas har påvisats börjar myndigheten inte utrota sjukdomen, utan företagaren ansvarar själv för eventuella utrotningsåtgärder. Till exempel förflyttning av fiskarna bort från djurhållningsplatsen kan ändå begränsas genom beslut av myndigheten. Om en fisksjukdom som lätt sprider sig påvisas på en fiskodlingsanläggning, ska sjukdomen utrotas genom myndighetens beslut. Då är det av största vikt att fiskodlaren och djursjukdomsmyndighetens samarbete går smidigt så att sjukdomen kan utrotas så snart som möjligt och de ekonomiska förlusterna minimeras.

## **Vi uppskattar varandras arbete**

Ni fiskodlare är experter inom ert område och de bästa experterna på era fiskodlingsanläggningar. Utrotning av sjukdom innebär extra arbete för alla, och företagaren hotas även av förlust av utkomst. Det är viktigt att vi myndigheter kommer ihåg det då vi är i kontakt med er. En samarbetsinriktad verksamhet är givande för alla parter och gör samarbetet angenämt för oss alla.

## **Utbyte av information**

Då en fisksjukdom som lätt sprider sig har påvisats har både företagarna och myndigheterna ett enormt behov av information om sjukdomen och om hur den spridit sig. Hur och var kan sjukdomen eventuellt ha spridits? Hur kan den bekämpas och kan den överhuvudtaget bekämpas?

Evira ansvarar för den nationella informationen i situationer där en sjukdom som lätt sprider sig, exempelvis IHN, påvisas i Finland. Regionförvaltningsverket ansvarar för den regionala informationen. Informationen förmedlas via olika kanaler, men under en epidemi lönar det sig i synnerhet att följa med informationen på Eviras webbsidor. Myndigheterna strävar efter att ge parterna all möjlig information som de har till förfogande. Öppen och tillräcklig information i den utsträckning som det är möjligt bidrar till att diskussionen hålls saklig och gör slut på rykten. Det är också viktigt att myndigheten får all nödvändig information av företagarna för att utreda smittkällan och förhindra att den sprids.

## **Utredning av smittkällan och sjukdomens eventuella spridning**

Efter att ha säkerställt att det rör sig om en sjukdom som lätt sprider sig, försöker vi tillsammans så snart som möjligt utreda varifrån smittan kan ha kommit till djurhållningsplatsen och var den kan ha spridits vidare. Den period då sjukdomen eventuellt fanns på anläggningen preciseras baserat på utredningarna.

Djurhållningsplatsens innehavare får en snabb förfrågan om förteckningar över leveranser av inkommende och utgående fiskar. Det är särskilt viktigt att förteckningarna över fiskar som kommit in och fiskar som lämnat anläggningen är exakta och att de stämmer, eftersom provtagningen utgående från förteckningarna först inriktas på de platser där spridningsrisken är störst. Det går snabbare att organisera provtagningarna då kundernas kontaktuppgifter är uppdaterade.

Det ställs många frågor och uppgifterna fastställs flera gånger, vilket kräver tålmod av er företagare. Frågorna kan vara baserade på tilläggsuppgifter som erhållits någon annanstans ifrån och som kräver att uppgifterna kontrolleras.

Dödlighetsstatistikerna över fiskarna på djurhållningsplatsen är till stor hjälp vid utredningen av när sjukdomen spreds till anläggningen. Dödligheten borde antecknas dagligen och inga andra fiskar, till exempel fiskar som avlägsnats av olika orsaker, ska läggas till antalet.

Transportbolagen begärs om information om fisktransporterna. Bilarnas tvätt och desinfektion kontrolleras i anteckningarna om bilarnas tvättplatser. Det är bra om tvättar och desinfektioner inklusive namnteckning av den som utförde arbetet journalförs i bilarna.

## **Avlivning av fiskar**

Då en sjukdom som sprider sig lätt har påvisats, meddelar Evira att fiskarna ska förstöras. Planen för avlivning förbereds i samarbete med företagaren, regionförvaltningsverket och kommunalveterinären. I planen ska beaktas hur fiskarna avlivas och hur man kan undvika att smittan sprids i samband med avlivningar/slakt. Även om det är bråttom med avlivningarna är god planering viktig för att man ska lyckas. Utgående från avlivningsplanen avtalar myndigheten om åtgärder med företagen och gör eventuella anskaffningar. Fiskarnas ägare är skyldig att delta i avlivningen efter förmåga. Beslut om tidtabellerna fattas gemensamt. Avlivningarna kan ta flera veckor och det är viktigt att se till att de som deltar kommer att orka.

## **Sanering av anläggningen**

Efter att fiskarna har avlivats ska sanering utföras, vilket betyder att sjukdomsalstraren ska förstöras på djurhållningsplatsen genom tvätt och desinfektion av odlingsanläggningen och alla sådana anordningar och föremål där sjukdomsalstraren kan överleva. Även saneringsplanen bereds i samarbete mellan fiskodlaren och myndigheten. Utgående från saneringsplanen fattar Evira beslut om sanering, avtalar om åtgärder med företagen och gör eventuella anskaffningar. Regionförvaltningsverket ansvarar för verkställandet av saneringen och kommunalveterinären kontrollerar att saneringen fortskridet på djurhållningsplatsen. Företagaren har skyldighet att bistå.

## **Beredskap för fisksjukdomar som lätt sprider sig**

Man kan bäst undvika förluster som orsakas av fisksjukdomar genom att vara beredd på sådana situationer i förväg. Det lönar sig för fiskodlaren att ibland uppskatta riskerna i den egna verksamheten och fundera på hur man bäst kan förhindra att sjukdomsalstrare sprids till djurhållningsplatsen. Vid bedömningen kan man också be kommunalveterinären som utför kontroller av fiskhälsan om hjälp. Det lönar sig att i förväg fundera på hur avlivningen av fiskarna kan utföras på odlingsanläggningen eller hur djurhållningsplatsen kan tömmas om det behövs. Det är bra att ibland städa undan onödiga saker och snygga upp bassängernas kanter samt att säkerställa att hälsotillståndet och registren har uppdaterats.

Det är viktigt att våga misstänka smitta även om det är föga sannolikt att smitta verkligen förekommer. Det är ofta omöjligt att utgående från symptomen identifiera en sjukdom som lätt sprider sig, men det gäller att ta ökad dödligitet eller symptom som avviker från det normala på allvar. Meddela veterinären om symptomen och sänd in prover för undersökning. En onödig undersökning där sjukdom inte påvisas är bättre än att smittan hinner spridas därmed att man inte misstänkt sjukdom.

# Flavobakteerien taltuttaminen bakteerinsyöjillä - uusi mahdollinen vaihtoehto?

Krister Sundell & Tom Wiklund, Akvaattisen patobiologian laboratorio, Åbo Akademi

Flavobakteerit *Flavobacterium columnare* ja *F. psychrophilum* ovat vuosittainen riesa lohikalojen kasvatuksessa niin Suomessa kuin muualla maailmassa. Flavobakteeri-infektioiden ennaltaehkäisemiseksi kalankasvatuslaitoksissa ei tänäpäivänä löydy tehokkaita keinoja ja täten taudinpurkaukset hoidetaan usein ympäristölle haitallisina antibiootein. Toistuvat antibioottioidot ovat ympäristölle haitallisia ja altistavat niin flavobakteerit kuin muut ympäristössä olevat tautia-aiheuttavat bakteerit antibiootti-resistenssin muodostamiselle.

Bakteriofaagit tai bakteerinsyötävät ovat luonnostaan eri ympäristöissä esiintyviä viruksia, jotka hyökkäävät ainoastaan baktereiden kimppuun ja lisääntyvät niissä tappavin seurauksin. Bakteriofaagien käyttö tautia aiheuttavien bakteerien torjumiseksi on luonnollinen ja ekologisesti kestävä vaihtoehto antibioottioidolle. Kalankasvatuslaitosten kasvatusvedessä luonnostaan esiintyvät bakteriofaagit hyökkäävät ympäristössä oleviin bakteereihin, mutta ovat vaarattomia kaloille ja ihmisiille. Faagiterapia, eli luonnossa esiintyvien bakteriofaagien käyttö bakteri-infektioiden taltuttamiseen, on yksi lupaavimmista tulevaisuuden keinoista taistelussa flavobakteereja vastaan kalankasvatuslaitoksissa ja omara suurta potentiaalia varsinkin hautomoissa.

Viime vuoden 2017 keväänä käynnistyneessä Itämeren maiden yhteisessä BONUS FLAVOPHAGE-tutkimusprojektissa tutkitaan faagiterapien mahdollisuksia flavobakteerien torjumisessa kalankasvatuslaitoksissa. Hankkeessa Suomea edustaa tutkijaryhmät Åbo Akademista sekä Jyväskylän Yliopistosta. Tutkimuksia varten on kerätty lisätietoa ongelmallisten flavobakteerityyppien esiintyydestä Itämeren alueen maiden kalankasvatuslaitoksissa ja samalla pyritty löytämään flavobakteereja tehokkaasti tuhoavia bakteriofaageja kasvatusvedestä. Projektissa on tutkittu kala-, bakteri- ja vesinäytteitä Suomesta, Ruotsista, Tanskasta, Saksasta, Puolasta sekä Venäjältä ja kartoitettu taudinaiheuttamiskyyn kannalta katsottuna hankalimmat flavobakteerityypit ja löydetty myös niitä tehokkaasti tuhoavia bakteriofaageja. Projektin päämääränä on kehittää eläinlääketuote, joka perustuu kalarehun pinnalle kiinnitettäviin bakteriofaageihin ja jota voitaisiin hyödyntää kalankasvatuslaitoksissa flavobakteeri-infektioiden taltuttamiseen.

Flavobakteereilla kuten muilla bakteereilla on kuitenkin kyky selvitää bakteriofaagihyökkäyksistä muodostamalla vastustuskyky näitä vastaan. Tämän vastustuskyyn ilmentyminen saattaa kuitenkin merkittävästi heikentää tai jopa estää bakteerin kykyä aiheuttaa tautia kaloille. Projektissa tutkitaankin parhaillaan bakteriofaageille vastustuskykyisten flavobakteerien muuttuneita tai säilyneitä taudinaiheuttamiskyyn liittyviä ominaisuuksia. Lisäksi varmistetaan, etteivät loppituotteessa käytettävät ja mahdollisesti vastustuskykyä aiheuttavat bakteriofaagit toimi lisääntyneen taudinaiheuttamiskyyn, antibiootti-resistenssin tai muiden haitallisten ominaisuuksien välittäjinä bakteerien välillä. Vastustuskyyn muodostumista sen sijaan pyritään välttämään altistamalla flavobakteerit samanaikaisesti usealle bakteriofaagityyppille monimuotoisella bakteerinsyöjäsekoituksella, joka kiinnitetään rehun pintaan, ja jota tarvittaessa voidaan päivittää uusilla bakteriofaagityypeillä. Kattavat laboratoriotutkimukset bakteriofaageja sisältävän rehun turvallisuudesta ja tehosta kirjolohien flavobakteeri-infektioiden taltuttamisessa käynnistyvät ensi vuoden puolella.

# Bekämpning av flavobakterier med bakterieätare – ett möjligt alternativ?

Krister Sundell & Tom Wiklund, Laboratoriet för akvatisk patobiologi, Åbo Akademi

Flavobakterierna *Flavobacterium columnare* och *F. psychrophilum* orsakar varje år stor skada för laxfiskodlingen såväl i Finland som i andra delar av världen. Förebyggande åtgärder för att förhindra flavobakterieinfektioner hos odlad fisk saknas tillsvidare och därför är man ofta tvungen att behandla insjuknad fisk med antibiotika. Återkommande antibiotikabehandlingar medför negativa miljöeffekter och ökar risken för utveckling av antibiotikaresistens hos flavobakterier samt andra sjukdomsframkallande bakterier i miljön.

Bakteriofager eller bakterieätare är i miljön naturligt förekommande virus som angriper enbart bakterier, förökar sig i dem och dödar dem. Utnyttjande av bakteriofager för bekämpning av sjukdomsframkallande bakterier är således ett naturligt och ekologiskt hållbart alternativ till antibiotikabehandlingar. Bakteriofager som påträffas naturligt i odlingsvattnet i fiskodlingar angriper och dödar bakterier i omgivningen men är ofarliga för fisken och människan. Behandling av sjuk fisk i fiskodlingar genom fagterapi, d.v.s. utnyttjande av naturligt förekommande bakteriofager, bär därför en stor potential för bekämpning av bakterieinfektioner i framtiden, speciellt i kläckningsanläggningar.

I Östersjöländernas gemensamma forskningsprojekt BONUS FLAVOPHAGE, som startade våren 2017, undersöks möjligheten att använda bakteriofager för bekämpning av flavobakterieinfektioner i fiskodlingar. I projektet är Finland representerat av forskare från Åbo Akademi och från universitetet i Jyväskylä. För undersökningarna har man samlat in ytterligare information om infektiösa flavobakterietyper och deras förekomst i fiskodlingar i flera Östersjöländer. Samtidigt har man utrett förekomsten av bakteriofager som effektivt dödar flavobakterier i odlingsvattnet. I projektet har man undersökt fisk-, bakterie- och vattenprov från Finland, Sverige, Danmark, Tyskland, Polen och Ryssland för att kartera de mest aggressiva flavobakterietyperna och finna bakteriofager som effektivt angriper och dödar dem. Målsättningen med projektet är att utveckla en veterinärprodukt bestående av bakteriofager fästade på ytan av fiskfoder för bruk i fiskodlingar mot flavobakterieinfektioner.

Flavobakterier, såsom andra bakterier, har dock en förmåga att undgå att bli dödade av bakteriofager genom att bilda motståndskraft mot dessa. Resistens mot bakteriofager hos en bakterie kan dock ha en negativ påverkan på dess förmåga att framkalla sjukdom hos fisk. I projektet undersöks nu som bäst de förändringar som uppstår i fagresistenta flavobakterier och huruvida de fagresistenta typerna har tappat eller bibehållit sin grad av sjukdomsframkallande förmåga (virulens) i fisk. Därutöver granskas att de bakteriofager som används i slutprodukten och möjligtvis ger upphov till fagresistens inte fungerar som vektorer för spridning av egenskaper som ytterligare ökar flavobakteriernas virulens och antibiotikaresistens. Utvecklingen av fagresistens kan man försöka undvika genom att exponera flavobakterier för flera olika typer av bakteriofager samtidigt genom att bruka en kombination av olika bakterieätare som fästs på ytan av fodret och som kan förnyas med nya typer av bakteriofager vid behov. Laboratorieundersökningar om fagterapins säkerhet och effektivitet mot flavobakterieinfektioner hos regnbågslax startas nästa år.

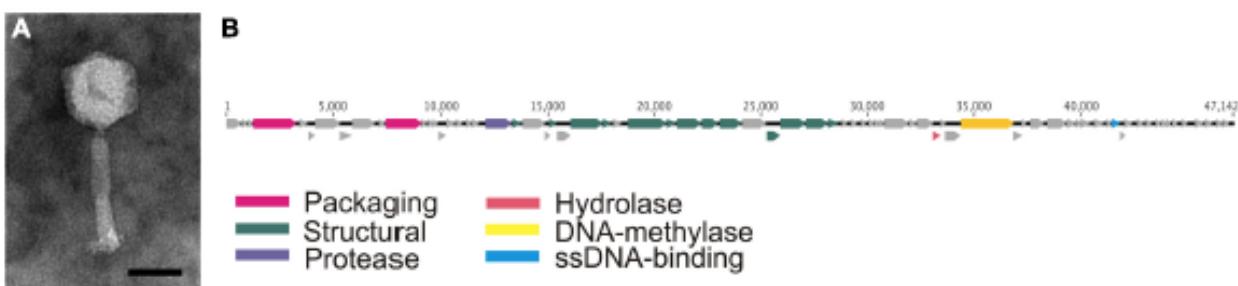
# Vanhassa vara parempi? Viruksilla bakteeritauteja vastaan

FT, dos. Lotta-Riina Sundberg, Jyväskylän yliopisto

Bakteereita infektoivat virukset, bakteriofagit eli faagit, ovat maailman runsaslukuisin eliöryhmä. Faageja arvioidaan olevan planeetallamme  $10^{31}$  partikkelia, vähintään 10 jokaista bakteerisolua kohden. Faageilla onkin siis tärkeä rooli bakteeripopulaatioiden säätelijänä kaikissa ympäristöissä.

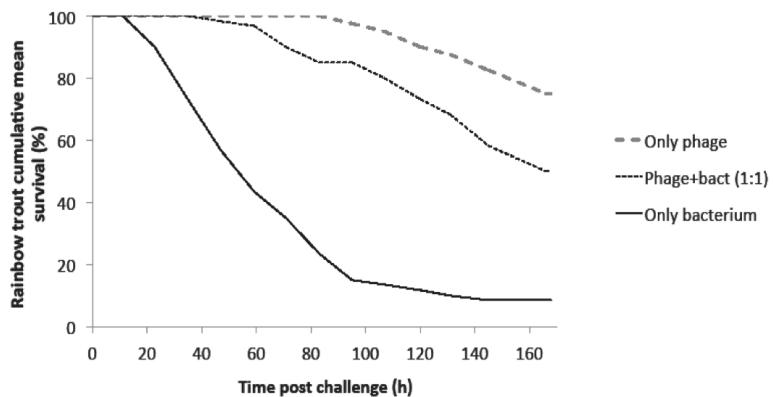
Ranskalainen Felix d'Herelle ja kanadalainen Richard Twort löysivät faagit samanaikaisesti toisistaan riippumatta vuonna 1917. Koska nämä virukset infektoivat vain bakteerisoluja, d'Herelle pian keksi käyttää faageja bakteeri-infektioiden hoitoon, ja ns. faagiterapia kehittyi. Toisen maailmansodan aikaan antibioottien käyttö kuitenkin yleistyi nopeasti, ja faagiterapia unohdettiin muutamaa Itä-Euroopan kolkkaa lukuunottamatta. Nyt, kun antibioottiresistenssi on maailmanlaajuisesti kasvava ongelma, on faagiterapia noussut uudestaan mielenkiinnon kohteeksi. Myös kalanviljelyssä on herännyt kiinnostus faagien käyttöön antibioottien korvaajana.

*Flavobacterium columnare*-bakteeri aiheuttaa kesääkaan taudinpurkauksia erityisesti pienillä kalanpoikasilla, ja tautia on hankala torjua, sillä se leviää tehokkaasti sairaista ja kuolleista kaloista veden välityksellä. Jyväskylän yliopistossa on tutkittu kaloilla *F. columnare*-bakteeria infektoivia faageja vuodesta 2007 lähtien. Faageja voidaan yleisesti eristää kalanviljelylaitoksilta ja niiden välittömästä läheisyydestä (1, 2). Toistaiseksi kaikki eristämämme *F. columnare* infektoivat faagit kuuluvat myoviridae-heimoon, eli ne ovat ns. hännällisiä faageja joilla on kaksijuosteinen DNA-genomi (Kuva 1). *F. columnare*-bakteeria infektoivat faagit ovat hyvin isäntäspesifejä – ne eivät infekto muita bakteerilajeja, joten niitä voitaisiin käyttää spesiifin taudinaiheuttajien poistamiseen viljely-ympäristöstä.



Kuva 1. *F. columnare*-bakteeria infektoiva faagi FCL-2. (A) Elektronimikroskooppikuva, mittajana 40 nm. (B) faagin genomi ja tärkeimmät toiminnot. Julkaistu 2015 Frontiers in Microbiology -sarjassa.

Faagi FCL-2 voi tehokkaasti ehkäistä flavobakteeri-infektiota (3). Altistimme kirjolohia baktereille, jonka jälkeen kalat siirrettiin läpivirtausakvaarioihin ja osaan akvaarioista lisättiin faagia. Kalojen selviytymistä ja flavobakteeri-infektion kehittymistä seurattiin. Faagilisäys lisäsi merkitsevästi kalojen selviytymistä flavobakteeri-infektiosta (Kuva 2). Faagiterapiatutkimus Jyväskylässä jatkuu BONUS-hankkeessa, sekä myös muiden hankkeiden turvin. Kesällä 2017 eristimme suomalaisilta ja ruotsalaisilta kalanviljelylaitoksilta 46 uutta faagi-isolaattia, joiden infektiivisyys on tutkittu jo 229 bakteeri-isolaatilla.



**Kuva 2.** Kirjolohen selviytyminen flavobakteeri-infektiosta lisääntyy merkittävästi faagilisäyksen ansiosta. X-akselilla kirjolohen kumulatiivinen selviytyminen. Julkaistu 2015 Frontiers in Microbiology -sarjassa.

Uudet menetelmät kalojen bakteeritautien torjunnassa eivät rajoitu infektiivisten faagipartikkeleiden käyttöön. Suomen Akatemian Kärkihankkeessa tuotamme faagien lyttisiä entsyymeitä ja tutkimme niiden kykyä tuhota kalatauteja aiheuttavia baktereita. Faagien tuottamilla lyttisillä entsyymeillä on olennainen rooli faagien elinkierron aikana, sillä ne hajottavat isäntäsolon soluseinää, mikä vapauttaa faagipartikkeliä ympäristöön. Faagien tavoin lyttiset entsyymit ovat bakterispesifejä, joten niiden avulla voidaan kohdennetusti tuhota haitallisia baktereita. Lisäksi, bakteerien ei toistaiseksi ole havaittu muodostaneen resistenssiä pelkiä entsyymeitä vastaan. Faageja vastaan resistenssi kehittyy kuitenkin nopeasti, ja siksi on tärkeää tuntea eri resistensimekanismien vaikutukset bakterien taudinaiheutuskykyyn ja faagien evoluutioon.

Lisäksi, Jane ja Aatos Erkon säätiön myöntämällä rahoituksella tarkoituksesta on kehittää biomateriaaliteknologiaa, jossa faagit voitaisiin lisätä alaisiin jo ennen infektioiden alkamista torjumaan ensimmäisiä veden mukana kulkeutuvia taudinaiheuttajia.

## Viitteet

Laanto E, Hoikkala V, Ravantti J, Sundberg L-R (2017) Long-term genomic coevolution of host-parasite interaction in natural environment. *Nature Communications*, 8:111.

Laanto E, Sundberg L-R, Bamford JKH (2011): Phage specificity in the freshwater fish pathogenic Flavobacterium columnare. *Applied and Environmental Microbiology*, 77: 7868-7872. doi:10.1128/AEM.05574-11

Laanto E, Ravantti J, Bamford JKH, Sundberg LR (2015): The use of phage FCL-2 as an alternative to chemotherapy against columnaris disease in aquaculture. *Frontiers in Microbiology*, Article 829.

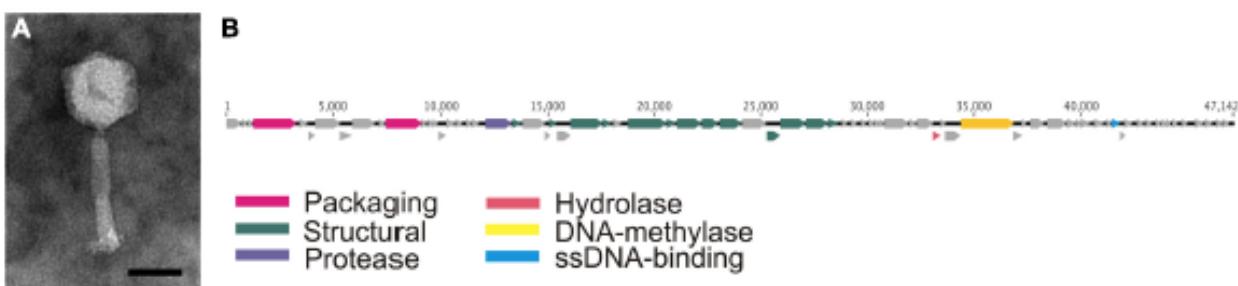
## Var det bättre förr? Bekämpning av bakteriesjukdomar med virus

FD, doc. Lotta-Riina Sundberg, Jyväskylä universitet

Bakteriofager eller fager, det vill säga virus som infekterar bakterier, är världens talrikaste grupp av organismer. Enligt uppskattning finns det på vår planet  $10^{31}$  fagpartiklar, vilket är minst 10 för varje bakteriecell. Fagerna har alltså en viktig roll som regulator av bakteriepopulationer i alla miljöer.

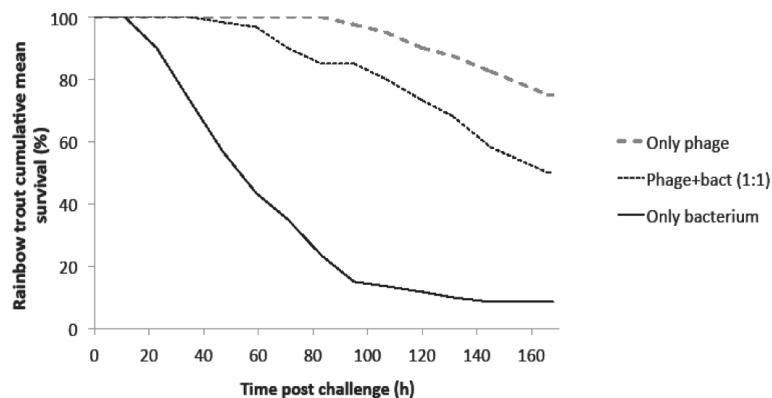
Fransmannen Felix d'Herelle och kanadensaren Richard Twort upptäckte oberoende av varandra fagerna samtidigt år 1917. Eftersom dessa virus endast infekterar bakterieceller, kom d'Herelle snart på att använda fager till behandling av bakterieinfektioner och den s.k. fagterapin utvecklades. Under andra världskriget spred sig ändå användningen av antibiotika snabbt, och med undantag av några länder i Östeuropa glömdes fagterapin bort. Nu, då antibiotikaresistens är ett globalt växande problem har intresset för fagterapi vaknat till liv igen. Även inom fiskodlingen har intresset väckts för att använda fager som ersättning för antibiotika.

Bakterien *Flavobacterium columnare* orsakar sjukdomsutbrott sommartid, i synnerhet hos små fiskygglar, och det är svårt att bekämpa sjukdomen eftersom den sprids effektivt från sjuka och döda fiskar via vatten. Vid Jyväskylä universitet har det forskats i fager som infekterar bakterien *F. columnare* hos fiskar sedan år 2007. Fager kan isoleras allmänt från fiskodlingsanläggningar och deras omedelbara närhet (1, 2). Tillsvidare hör alla fager som infekterar *F. columnare* som vi isolerat till familjen myoviridae, vilket betyder att de är fager med s.k. svans och har ett dubbelsträngat DNA genom (Figur 1). Fager som infekterar bakterien *F. columnare* är mycket värdsspecifika – de infekterar inga andra bakteriearter och kunde därför användas till att eliminera specifika sjukdomsalstrare i odlingsmiljön.



**Figur 1.** Fag FCL-2 som infekterar *F. columnare*. (A) Bilden har tagits med elektronmikroskop, mått 40 nm. (B) Fagens genom och viktigaste funktioner. Publicerades 2015 i serien Frontiers in Microbiology.

Fag FCL-2 kan förebygga flavobakterieinfektioner effektivt (3). Vi exponerade regnbågslaxar för bakterierna och därefter flyttades fiskarna till genomströmningsakvarier och fager sattes i en del av akvarierna. Fiskarnas överlevnad och utveckling av flavobakterieinfektion följdes upp. Tillsatsen av fager förbättrade märkbart fiskarnas motstånd mot flavobakterieinfektion (Bild 2). Fagterapiundersökningen i Jyväskylä fortsätter i BONUS-projektet, och även i andra deltagande projekt. Sommaren 2017 isolerade vi 46 nya fagisolat på fiskodlingsanläggningar i Finland och Sverige, och smittsamheten har redan undersöks på 229 bakterieisolat.



**Figur 2.** Regnbågslaxens möjlighet att överleva flavobakterieinfektion ökar betydligt vid tillsats av fager. X-axeln visar regnbågslaxens kumulativa överlevnad. Publicerades 2015 i serien *Frontiers in Microbiology*.

De nya metoderna för bekämpning av bakteriesjukdomar hos fiskar är inte begränsade till smittsamma fagpartiklar. I Finlands Akademis spetsprojekt producerar vi lytiska enzymer och undersöker deras förmåga att förstöra bakterier som orsakar fisksjukdomar. Fagerna producerar lytiska enzymer och de har en viktig roll i fagernas livscykel, eftersom de bryter ner värdcellens cellvägg vilket släpper ut fagpartiklarna i miljön. Liksom fagerna är de lytiska enzymerna bakteriespecifika, så man kan inrikta sig på att förstöra skadliga bakterier med hjälp av dem. Dessutom har det tillsvidare inte påvisats att bakterierna skulle ha bildat resistens mot endast enzymerna. Resistens utvecklas ändå snabbt mot fager och det är därför viktigt att känna till hur de olika resistensmekanismerna inverkar på bakteriernas sjukdomsalstrande förmåga och på fagernas evolution.

Aviskten är dessutom att med finansiering som beviljats av Jane och Aatos Erkkos stiftelse utveckla en biomaterialteknologi där fager kan sättas i bassängerna redan innan infektionerna bryter ut för att på så sätt bekämpa de första sjukdomsalstrarna som följer med vattnet.

## Referenser

- Laanto E, Hoikkala V, Ravantti J, Sundberg L-R (2017) Long-term genomic coevolution of host-parasite interaction in natural environment. *Nature Communications*, 8:111.
- Laanto E, Sundberg L-R, Bamford JK (2011): Phage specificity in the freshwater fish pathogenic *Flavobacterium columnare*. *Applied and Environmental Microbiology*, 77: 7868-7872. doi:10.1128/AEM.05574-11
- Laanto E, Ravantti J, Bamford JK, Sundberg LR (2015): The use of phage FCL-2 as an alternative to chemotherapy against *columnaris* disease in aquaculture. *Frontiers in Microbiology*, Article 829.

## Vesihome: tutkimuksen keinoin ongelman kimppuun

Satu Viljamaa-Dirks, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Villi- ja vesieläinpatologia

Vuonna 2017 kalankasvattajilta saatiin viestejä siitä, että vesihomeen aiheuttamat ongelmat ovat pahenemassa. Suomen Kalankasvattajaliitto ry järjesti aiheesta kyselyn sisämaan kalankasvatuslaitoksiin, jossa ilmeni että vesihome aiheuttaa suuria tappioita erityisesti siihen ja järvilohen viljelyssä. Muillakin lajeilla vesihomeesta on muodostunut yksi tärkeimmistä kalojen terveyttä uhkaavista taudeista. Toisaalta on myös laitoksia, joilla merkittäviä ongelmia ei ole.

Vesihomeeksi kutsutaan makeassa vedessä elävien leväsienten eli oomykeettien tarttumista ja kasvamista kalan ihossa tai kiduksissa tai mätimunissa. Tavallisimmin kaloista löydetään *Saprolegnia*-suvun lajeja, siitä vesihometaudin toinen nimitys saprolegnioosi. Vesihomeiden itiötä on kaikkialla vesiympäristössä, mutta erityisen paljon niitä syntyy silloin, kun kaloissa on näkyviä oireita eli pumpulimainen rihmasto peittää osia ihmasta, evistä tai kiduksista. Ihon rikkoutumisesta seuraa usein toissijaisia bakteeritartuntoja ja kalan nestetasapainon häiriötä, jotka lopulta johtavat kalan kuolemaan. Aiemmin vesihomekasvusto voitiin tappaa kylvettämällä malakiitti-vihreällä, mutta sen poistuttua käytöstä syöpävaarallisena aineena hoito-mahdollisuudet ovat huomattavasti rajallisemmat.

Vesihomeongelmaa on tutkittu maailmallakin vuosikymmenten ajan, mutta vieläkään ei ole yksiselitteistä, mikä taudin lopulta aiheuttaa. Pääsääntöisesti sen ajatellaan olevan toissijainen tartunta, jossa vesihome pääsee kasvamaan kalassa ihmenvaurioitumisen tai erilaisten stressitilojen seurauksena. On myös arveltu, että jotkut vesihomeiden lajit tai kannat olisivat erityisen tartuntakykyisiä eli aiheuttaisivat tautia muita helpommin, jopa ilman altistavia tekijöitä. Suomessa on tehty vesihometutkimusta, mm. todettu kalanviljelylaitoksilla tiettyntyypit set vesihomeet vallitseviksi lajeiksi.

Eviran taututilastot ovat hyvin puutteelliset, kun arvioidaan vesihometaudin yleisyyttä. Laitokset lähettilävät varsin kirjavasti näytteitä homeisista kaloista. Osasyynä tähän on varmaan se, että kaloista harvoin löytyy mitään selittävää tekijää erityisesti jo selvästi homeisten kalojen kohdalla ja diagnoosi jää vesihomeen toteamisen asteelle – mikä tietenkin on myös paljain silmin todettavissa. On kuitenkin viitteitä siitä, että usein kyseessä voisi kuitenkin olla ihoa rikkova bakteeritartunta, joka antaa mahdollisuuden myös vesihomeen kasville. Erityisesti flavobakteerit ja *Iodobacter* sp. ovat mielenkiinnon kohteena tässä mielessä.

Kalankasvattajaliiton aloitteesta on nyt koottu eri tahoja osallistumaan yhteiseen tutkimushankkeeseen, jonka tarkoituksesta on etsiä keinoja Suomen olosuhteissa esiintyvän vesihomeongelman ratkaisemiseen. Tutkimuksiin osallistuvat Jyväskylän Yliopisto, Åbo Akademi, Luonnonvarakeskus LUKE sekä Evira. Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa on tarkoitus selvittää tarkemmin ongelman esiintymistä eri laitoksilla, eri kalalajeissa, eri ikäkausina ja erilaisissa kasvuoloissa. Alustavien selvitysten jälkeen voidaan pureutua mm. hoitokäytöjen eroihin ongelmallisilla ja toisaalta ongelmattomilla laitoksilla. Selvitystyötä tekevät yhteistyössä LUKE ja Evira. Lisäksi tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa selvitetään laitoksilla esiintyviä vesihomelajeja ja niiden kantojen mahdollisia eroja. Vesihomelajeihin keskittyvä tutkimus toteutetaan pääasiassa Åbo Akademian toimesta. Kalankasvattajaliitto on

hakenut rahoitusta tutkimuksen ensimmäiselle vaiheelle Euroopan Meri- ja kalatalousrahastosta. Tutkimus toteutetaan vuoden 2018 aikana ja tulosten pitäisi olla käytettävissä vuoden vaihteessa. Olennaista selvityksen onnistumiselle on tietenkin hyvä yhteistyö kalankasvattajien kanssa.

Ensimmäisen vaiheen tulosten perusteella suunnataan tutkimusta niihin tekijöihin, joilla näyttäisi olevan merkitystä vesihometaudin esiintymiselle. Alustavasti Jyväskylän Yliopisto ja Evira ovat suunnitelleet mahdollisten oireyhtymän takana olevien bakteeritartuntojen selvittämisen, mm. kehittämällä molekyylibiologisia menetelmiä, jotka viljelymenetelmää herkemmin tunnistaisivat bakteerien mukanaolon. Mahdollisia tuntemattomia virustartuntojaan ei voi unohtaa. Huomiota vaatii myös löytyvien vesihomeiden taudinaiheutuskyvyn tutkiminen sekä erilaiset hoitotavat tai niiden yhdistelmät. Tämä tutkimuksen toinen vaihe ja yhteistyökumppaneiden osuudet siinä suunnitellaan tarkemmin, kun ensimmäisen vaiheen tulokset valmistuvat. Todennäköisesti aikaa on kuitenkin varattava ensimmäistä vaihetta enemmän.

## Vattenmögel: problemlösning genom forskning

Satu Viljamaa-Dirks, Livsmedelssäkerhetsverket Evira, Vilt- och vattendjurspatologi

År 2017 fick vi besked från fiskodlarna att problemen med vattenmögel håller på att förvärras. Av svaren på Finlands fiskodlarförbunds förfrågan till fiskodlingsanläggningarna i inlandet framgick att vattenmögel orsakar stora förluster, i synnerhet vid odling av sik och insjöläx. Även då det gäller andra arter har vattenmögel blivit ett av de största hoten mot fiskarnas hälsa. Å andra sidan så finns det också anläggningar som inte har några större problem.

Vattenmögel är algsvampar, dvs. oomyceter, som lever i sötvatten som fastnar i och växer på fiskens hud, gälar eller romkorn. Hos fiskar hittas vanligen arter av släktet *Saprolegnia*, därför kallas vattenmögelsjuka även saprolegnios. Det finns sporer av vattenmögel överallt i vattenmiljön men det bildas särskilt många då fiskarna har synliga symptom, nämligen ett bomullsliknande mycel som täcker delar av huden, fenorna eller gälarna. Skadad hud orsakar ofta sekundära bakterieinfektioner och störningar i fiskens vätskebalans, vilket till slut leder till att fisken dör. Det gick tidigare att döda vattenmögelväxt genom bad i malakitgrönt men efter att det togs ur användning på grund av cancerrisk är behandlingsmetoderna betydligt mer begränsade.

Vattenmögelproblemet har studerats även globalt i decennier, men det finns fortfarande inget entydigt svar på vad det är som slutligen orsakar sjukdom. Det anses i regel vara fråga om en sekundär infektion, där vattenmögel börjar växa på fisken efter att huden skadats eller som följd av olika stressstillstånd. Man har också tänkt sig att vissa arter eller stammar av vattenmögel kunde vara särskilt transmissibla, dvs. att de orsakar sjukdom lättare än de andra, även utan predisponerande faktorer. Vattenmögelundersökningar har även utförts i Finland. Man har bl.a. påvisat vissa dominanta typer av vattenmögel på fiskodlingsanläggningar.

Eviras sjukdomsstatistik är mycket bristfällig då det gäller att bedöma hur allmän vattenmögelsjukan är. Anläggningarna sänder in prover av mögliga fiskar rätt inkonsekvent. En delorsak till det är säkert att det sällan hittas en förklarande faktor hos fiskarna, i synnerhet då det gäller fiskar som redan är tydligt mögliga, och diagnosen stannar vid påvisande av vattenmögel – vilket naturligtvis även kan konstateras med blotta ögat. Det finns ändå tecken på att det ofta kunde vara fråga om en bakterieinfektion som söndrar huden och som även möjliggör tillväxt av vattenmögel. I synnerhet flavobakterier och *lacobacter* sp. är föremål för intresse i det här hänseendet.

På Fiskodlarförbundets initiativ har nu olika aktörer samlats för att delta i ett gemensamt forskningsprojekt med avsikten att söka lösningar på vattenmögelproblemet som förekommer under finländska förhållanden. I undersöningen deltar Jyväskylä Universitet, Åbo Akademi, Naturresursinstitutet LUKE och Evira. I det första skedet av undersöningen är avsikten att mera detaljerat reda ut förekomsten av problemet i olika anläggningar, hos olika fiskarter, i olika åldersstadier och under olika odlingsbetingelser. Efter de preliminära utredningarna kan man koncentrera sig på bland annat skillnaderna i odlingspraxis på anläggningar som har problem och även på problemfria anläggningar. Utredningen utförs i samarbete mellan LUKE och Evira. Dessutom utreds i undersöningens första skede

vilka vattenmögelarter som förekommer på anläggningarna och eventuella skillnader mellan stammarna. Den forskning som koncentrerar sig på vattenmögelarterna utförs huvudsakligen av Åbo Akademi. Fiskodlarförbundet har ansökt om finansiering av undersökningens första skede från Europeiska havs- och fiskerifonden. Undersökningen utförs under år 2018 och resultaten borde finnas till förfogande vid årsskiftet. Ett gott samarbete med fiskodlarna är naturligtvis väsentligt för att utredningen ska bli lyckad.

Utgående från resultaten från första skedet, kommer undersökningen att baseras på de faktorer som ser ut att inverka på förekomsten av vattenmögelsjuka. Jyväskylä Universitet och Evira har preliminärt planerat en utredning av eventuella bakterieinfektioner som kan stå bakom syndromet, bl.a. genom utveckling av molekylärbiologiska metoder som är känsligare än odlingsmetoden då det gäller att identifiera närvaro av bakterier. Man får inte heller glömma eventuella okända virusinfektioner. Undersökning av den sjukdomsalstrande förmågan hos vattenmögel som man påvisar samt olika behandlingssätt eller kombinationer av dessa kräver också uppmärksamhet. Det andra skedet av denna undersökning och samarbetspartnernas delaktighet i det planeras närmare efter att resultaten från det första skedet har färdigställts. Sannolikt behöver ändå mera tid reserveras än för första skedet.

# Kalanviljelyn omavalvontaopas – terve kala, turvallinen elintarvike

Mari Virtanen, Suomen Kalankasvattajaliitto ry

Kalankasvattajien tulee tehdä kirjallinen omavalvonnan kuvaus sekä eläintautien torjumisen näkökulmasta että alkutuotannon hygieniaan liittyen. Asiaan on alettu kiinnittää säädösteitse laajempaa huomiota vesieläinten terveyttä koskevassa direktiivissä sekä uudistetussa eläintautilaissa. Erityisen tärkeäksi on koettu riskien hallinta, jonka seurausena vesiviljelyn harjoittajalta edellytetään terveyslupaa sekä toimivaa omavalvontajärjestelmää.

Laitoskohtaisen tilanteen arvioimisessa on tärkeää pohtia keinoja, millä estetään kalatautien tuleminen laitokseen, miten hallitaan tautia, millä estetään taudin leviäminen laitoksen sisällä ja millä estetään sen leviäminen laitoksen ulkopuolelle ja ympäristöön. Yhtä tärkeää on miettiä, miten edistetään kalojen terveyttä ennalta ehkäisevällä työllä ja toimenpiteillä sekä miten dokumentoidaan laitoksen arkipäivän terveysseuranta.

Kalankasvattajaliiton hankkeessa toteutetaan kattava verkko-opas ja malli omavalvonnan kuvauksesta kalaviljelylaitoksilla. Ohjeistus ja malli tulevat toimimaan apuna vesiviljelylinkeinolle laitoksen arkirutiinien ja perusasioiden hallinnassa. Kalanviljelijöiden on tarkoitus pystyä tekemään säädöksissä vaadittavat laitoskohtaiset omavalvonnan kuvaukset ja dokumentointi ohjeistukseen mukaan.

Oppaassa kiinnitetään huomiota ennaltaehkäisevään kalaterveydenhoitoon tärkeimpänä keinona kalatautien torjunnassa. Lisäksi mukaan otetaan myös vaatimukset jäljitettävyyden toteuttamiseksi. Oppaaseen tullaan sisällyttämään kalanviljelijän avuksi omavalvontamalli, minkä pohjalta kukin kalanviljelijä voi laatia oman laitoksensa omavalvontasuunnitelman.

Opas julkaistaan kalankasvattajaliiton verkkosivuilla, jolloin muuttuvia tietoja voidaan tulevaisuudessakin päivittää ajantasaiseksi. Opas toteutetaan kaksikielisenä (suomi ja ruotsi). Opas ja omavalvontamalli painatetaan myös sekä suomen-, että ruotsinkielisenä paperiversiona.

Tavoitteena on, että kalaviljelylaitokset pystyvät edistämään kalaviljelylaitosten bioturvallisutta ennaltaehkäisevän työn ja seurannan avulla. Tarkalla omavalvonnan dokumentoinnilla voidaan myös todistaa, että viljelylaitos on tehnyt parhaansa kalojen terveyden sekä ympäristön suhteen, näin saadaan sekä terve istukas, että turvallinen elintarvike.

Hankkeen toteuttaja on Suomen Kalankasvattajaliitto ry.. Hanke toimii tiiviissä yhteistyössä Elintarviketurvallisusvirasto Eviran kanssa, joka valvovana viranomaisena antaa neuvoja ohjeistukseen sekä auttaa viljelijöiden koulutuksessa. Apuna käytetään myös muiden alan asiantuntijoiden osaamista.

Hanke saa tukea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta.



# Fiskodlarens egenkontrollguide – friska fiskar, trygga livsmedel

Mari Virtanen, Finlands fiskodlarförbund r.f.

Fiskodlarna ska göra en skriftlig beskrivning av egenkontrollen av bekämpning av djursjukdomar och hygien inom primärproduktionen. Ärendet har börjat uppmärksamas mer i lagstiftningen i och med direktivet om vattenlevande djurs hälsa och den reformerade lagen om djursjukdomar. Riskhantering har ansetts vara särskilt viktig och därför krävs att idkare av vattenbruk innehåller hälsotillstånd och ett fungerande system för egenkontroll.

Då man uppskattar läget på anläggningen är det viktigt att fundera på olika sätt att förhindra att fisksjukdomar sprids till anläggningen, hur sjukdomar ska kontrolleras, hur man ska förhindra att sjukdomen sprids inom anläggningen, utanför anläggningen och ut i miljön. Det är lika viktigt att även fundera på hur fiskarnas hälsa kan främjas genom förebyggande arbete och åtgärder samt hur uppföljningen av hälsoläget dokumenteras i vardagen på anläggningen.

I Fiskodlarförbundets projekt skapas en omfattande internetguide och en modell för beskrivning av egenkontrollen på fiskodlingsanläggningar. Anvisningarna och modellen kommer att fungera som hjälp för vattenbruksnäringen med tanke på vardagsrutiner och grundläggande aspekter på anläggningen. Det är meningen att fiskodlarna ska kunna utföra de beskrivningarna av egenkontrollen på anläggningen som lagstiftningen kräver, och utföra dokumenteringen enligt anvisningarna.

I guiden uppmärksamas förebyggande fiskhälsovård som det viktigaste sättet att bekämpa fisksjukdomar. Guiden innehåller även krav på hur spårbarheten ska genomföras. Guiden tar också med en modell för egenkontroll till hjälp för fiskodlaren. Utgående från modellen kan fiskodlaren sammanställa planen för egenkontroll av anläggningen.

Guiden kommer att publiceras på fiskodlarförbundets webbplats, så ny information kan även i framtiden hållas uppdaterad. Guiden skrivas på två språk (finska och svenska). Guiden och modellen för egenkontroll kommer att finnas även som pappersversion på både finska och svenska.

Målsättningen är att fiskodlingsanläggningarna ska kunna främja biosäkerheten på anläggningen med hjälp av förebyggande arbete och uppföljning. Genom en noggrann dokumentering av egenkontrollen påvisas även att odlingsanstalten har gjort sitt bästa för fiskarnas hälsa och för miljön, vilket ger oss frisk sättfisk och trygga livsmedel.

Projektet genomförs av Finlands fiskodlarförbund r.f.. Projektet samarbetar aktivt med Livsmedelssäkerhetsverket Evira som i egenskap av övervakande myndighet ger råd angående anvisningar och hjälper till med odlarnas utbildningar. Även andra experter inom näringen står till förfogande med sin expertis.

Projektet får stöd från Europeiska havs- och fiskerifonden.







