

Haittaeläimet zoonoosien reservuaareina maataloilla

Ruokaviraston mikrobiologian laboratoriossa on viimeisen puolentoista vuoden ajan tavanomaisen näytevirran lisäksi analysoitu runsaasti laboratoriolle epätyypillisiä näytteitä: piennisäkkäiden suolipaketteja, karpäspaperista purkkiin siirrettyjä hyönteisiä ja lintujen ulostenäytteitä.

Näytteet liittyvät käynnissä olevaan Ruokaviraston ja Luonnonvarakeskus LUKEn hankkeeseen, jossa tutkitaan haittaeläinten vaikutusta zoonoosien säilymiseen ja leviämiseen maataloilla.

Hankkeen aineisto laboratoriotutkimuksia varten kerättiin yhteensä 18 nautatilan ja 20 sikatilan pihapiireistä Varsinais-Suomesta ja Pohjanmaalta. LUKE pyydysti pikkunisäkkäät syksyinä 2017 ja 2018 ajankohtana, jolloin eläimet haikautuvat ravintoa ja suojaa etsiessään lähemmäs piharakennuksia. Pyydystettyjen eläinten suolistosta tutkittiin salmonellan, kampakylobakteerin, *Yersinia enterocolitica* ja *Y. pseudotuberculosis* -bakteereiden sekä toksisen *Escherichia coli* -bakteerin (STEC) esiintymistä. Näytteet tutkittiin viljelymenetelmillä, mikä mahdollisti bakteereiden eristämisen näytteistä ja niiden tarkemman tyyppittämisen esimerkiksi kokogenomisekvensoinnin avulla. Hankkeessa tutkittiin myös, ovatko suoliston normaaleihin bakteereihin kuuluvat *E. coli* -bakteerit (niin kutsutut indikaattorit) resistenttejä mikrobilääkkeille.

Maatilojen pihapiiristä pyydystettiin yhteensä yli 1200 pikkunisäkkästä. Syksyn 2018 saalismäärä oli kaksinkertainen syksyn 2017 verrattuna. Vajaa puolet kaikista saaliseläimistä oli metsähiiriä, mutta saaliiksi saatiin runsaasti myös metsämyyrä ja kotihiiriä. Kotihiirten suuri yli 150 yksilön saalismäärä yllätti. Aiempien LUKEn vuosittaisten kaukana asutuksesta tapahtuvien pikkunisäkkäspyyntien perusteella kotihiirten arvioitiin olevan harvinaisia, sillä kotihiiriä ei niissä pynnneissä ole juuri-



LEENA SEPPÄ-LASSILA

Tutkimuksessa mukana olleet sika- ja nautatilat.

kaan havaittu. Vaikuttaa siltä, että kotihiiret pysyvät tiukasti rakennusten lähetyvillä. Rottia jäi saaliiksi vain 30 yksilöä, sillä neofobisina eläiminä ne oletettavasti välttelivät pyydyksiä. Pikkunisäkkäitä saatiin saaliiksi keskimäärin 10–11 eläintä tilaa kohden sikatiloilta ja nautatiloilta syksyllä

2017. Syksyllä 2018 sikatiloilta saatiin keskimäärin 25 ja nautatiloilta 18 eläintä per tila. Laboratoriotutkimukset ovat kesken syksyn 2018 näytteiden osalta, joten esitetyt tulokset koskevat vuotta 2017.

Yleisin zoonoottinen bakteerilöydös, *Campylobacter jejuni*, havaittiin vähintään yhdestä näytteestä kaikilta maataloilta, joista saalista saatiin. Muita kampakylobakteerilajeja näytteistä ei todettu. Pikkunisäkkäiden kampakylobakteerien ja tuotantoeläimistä muualla eristettyjen kampakylobakteerien samankaltaisuuden tutkimiseksi metsähiiristä, metsämyyristä ja muista pikkunisäkkäistä eristetyt *C. jejuni* -bakteerit tyyppitettiin kokogenomisekvensoimalla. Tuloksena havaittiin, että vain muutamat sekvensoiduista bakteerisolaaateista olivat samankaltaisia tuotantoeläimistä aiemmissä tutkimuksissa eristettyjen isoalaattien kanssa. Muut isoalaatit muodostivat kaksi toisistaan poikkeavaa ryhmää, joista toinen oli tyyppillinen metsämyyrille, toinen metsähiirille. Isoalaatit olivat ryhmien sisällä samankaltaisia riippumatta siitä, oliko metsämyyrä tai metsähiiri pyydystetty sika- vai nautatilalta, Varsinais-Suomesta vai Pohjanmaalta. Tulosten perusteella vaikuttaa siis siltä, että naudoilla ja sioilla esiintyvät kampakylobakteerit eivät ole peräisin piennisäkkäiltä.

Kampakylobakteerilöydöksiä lukuun ottamatta zoonoottisia bakteereita todettiin vain harvoin pikkunisäkkäiden suolistonäytteistä. Yhden tilan pihapiiristä päästäisen suolistosta todettiin salmonellabakteeri serotyypillä *S. Bispebjerg*. Serotyyppi havaittiin tässä tutkimuksessa ensimmäistä

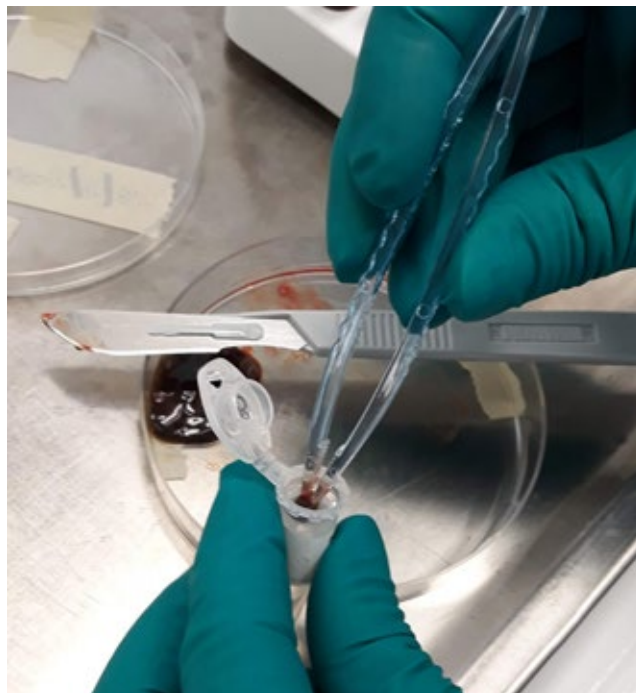
kertaa Suomessa. *Yersinia enterocolitica* -bakteeri todettiin myyristä kolmen tilan pihapiiristä, mutta *Y. pseudotuberculosis* -bakteeria ei todettu lainkaan. Kahden maatilalan pihapiirin haittaeläinten suolistosta viljeltiin STEC-bakteeri ja lisäksi bakteerin geenimateriaalia (stx1 ja stx2 geenit) havaittiin 18 haittaeläinnäytteestä.

Kesällä 2018 samojen sika- ja nautatilojen pihapiiristä kerättiin tuoreita lintujen ulosteita tarkoitukseen soveltuville kertakäyttöisiltä alustoilta sekä pyydettiin hyönteisiä kärpäspapereilla. Lämmin kesä hankaloitti tutkimuskelpoisen linnunulosten keräämistä ja lintujen ulostenäytteitä saatiinkin kerättyä vain 30 tilalta. Ainoa patogeeni löydös oli STEC-bakteeri, joka eristettiin neljän tilan näytteistä. Hyönteisiä saatiin näytteeksi kaikista pihapiireistä. Yhden tilan pihapiirin hyönteisissä havaittiin salmonellabakteeri serotyyppiä *S. Typhimurium* ja toisen tilan hyönteisissä *Campylobacter upsaliensis*. Yleisin löydös hyönteisnäytteistä oli STEC-bakteeri, joka viljeltiin 12 tilan näytteistä. Vaikka kärpästen ja muiden lentävien hyönteisten merkitys tautia aiheuttavien bakteereiden kuljettajina vaatii vielä runsaasti lisätutkimusta, vaikuttaa ilmeiseltä, että niiden torjuntaan kannattaa panostaa.

Resistenssiä todettiin suoliston normaaleihin bakteereihin kuuluvissa *E. coli* -indikaattoribakteereissa pääasiassa vähän tai ei ollenkaan. Noin 18 prosentilla tutkituista *E. coli* -bakteerikannoista vaikutti olevan alentunut herkkyys sulfonamideille, mutta suurimmalla osalla näistä kannoista resistenssimekanismi olisi syytä varmistaa, sillä tulkinta oli vain niukasti yli resistenssin raja-arvon. Kesän 2018 aikana linnun ulosteista ja hyönteisistä eristetyissä indikaattoribakteereissa resistenssiä todettiin myös vähän. Tuotantotilojen ympäristössä liikkuvat jyräjät ja muut pikkunisäkkäät eivät tulosten perusteella muodosta välitöntä uhkaa resistenttien mikrobien leviämiselle jyräjöistä tuotantoeläimiin. Tilanne voi kuitenkin muuttua, mikäli mikrobiolääkeresistenssi lisääntyy ympäristössä ja jyräjöiden suolistoon päätyy esimerkiksi ravinnon mukana resistenttejä bakteereita.

Haittaeläinten torjunta kuuluu oleellisena osana nauta- ja sikatilojen tautisuojaukseen. Hankkeessa mukana olleet tilalliset haastateltiin tilan tautisuojauksesta, jotta voitiin selvittää, miten erilaiset käytännöt ja olosuhteet vaikuttavat tilalta pyydettyjen haittaeläinten määriin. Vuonna 2017

Näytteiden käsittelyä laboratoriossa.



keskimääräistä suuremmat saalismäärät olivat alustavissa analyyseissa yhteydessä siihen, että tilan piha ei ollut asfalttia tai soraa, vaan pihalle oli tehty vain kulkutiet, joita reunusti kasvillisuus. Myös isommilta tiloilta saatiin enemmän saalista. Vuonna 2018 suuremmat saalismäärät saatiin sikatiloilta, muut tekijät eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Hankkeen loppuseminaari järjestetään vuoden 2020 aikana. Ruokavirasto toivottaa asiasta kiinnostuneet tervetulleiksi seminaariin!

Maria Simola, Marjaana Hakkinen, Satu Hakola, Saija Hallanvuo, Suvi Nykäsenoja, Ruokavirasto: Mikrobiologia
Leena Seppä-Lassila, Heidi Rossow, Jukka Ranta, Pirkko Tuominen, Ruokavirasto: Riskinarviointi
Henry Kuronen, Ruokavirasto: Eläintautibakteriologia ja -patologia
Otso Huitu, Jukka Niemimaa, Heikki Henttonen, Luke

www.ruokavirasto.fi



Näytteeksi kerättyjä hyönteisiä.