

POLICY BRIEF 2022:1

Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi.

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2020 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (tietokayttoon.fi).

Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

Hyvän salmonellatilanteen säilyttäminen nauta- ja sikatiloilla vaatii tehokkaita torjuntakeinoja

Sinikka Pelkonen, Miia Kontturi, Henry Kuronen, Sirpa Heinikainen, Tarja Pohjanvirta, Taru Lienemann, Pirkko Tuominen, Leena Seppä-Lassila, Mikko Pirhonen, Jukka Ranta, Heidi Rossow, Ruokavirasto

Olli Ruoho, Eläinten terveys ETT ry

Saara Salmenlinna, Anni Vainio, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Sirpa Laitinen, Työterveyslaitos

Hyvän salmonellatilanteen turvaamiseksi selvitimme nauta- ja sikatilojen salmonellalähteitä ja toimivia käytäntöjä, joilla tartunnasta vapautuu.

Nauta- ja sikatilojen salmonellatapaukset ovat lisääntyneet viime aikoina. Kotieläintuotannon rakennemuutoksen seurauksena salmonellatapausten seuraamukset ovat kasvaneet ja tapausten saneeraus on tullut vaativammaksi ja kallimmaksi. Hankkeen tavoitteena oli tehokkaammin ehkäistä ja rajoittaa tuotantoeläimillä esiintyviä salmonellatartuntoja tunnistamalla tartuntalähteitä sekä toimintatapoja, joilla saneeraus parhaiten onnistuu. Aineisto sisälsi salmonellabakteerien kantakokoelmia ja tietoja salmonellatiloille tehdyistä saneerauksista. Menetelminä käytettiin kokogenomisekvensointiin perustuvaa kantavertailua ja tartuntalähteiden mallinnusta sekä saneerausten tieteellistä tilastollista analyysiä.

Tärkeimmät havainnot

Yhdyskuntalinnut ja muut haittaeläimet, kuten jyräjät, ovat merkittävin salmonellan leviittäjä nauta- ja sikatiloilla. Turkistuotannossa esiintyviä salmonelloja tavataan myös nauta- ja sikatiloilla.

Tilan salmonellasaneerausta edistävät työn systemaattisuus, hyvä saneeraussuunnitelma ja sen noudattaminen, osaava työnjohto ja riittävä työvoima, yhteistyö alan sidosryhmien kanssa sekä tilan rakenteiden puhdistettavuus. Saneeraus pitkittyy, jos tartunta on levinnyt laajalle, tartunnan lähdeä ei saada heti selville tai salmonellaposiivisia eläimiä ei heti poisteta.

Toimenpide-ehdotukset

Saneeraustoimenpiteiden kehittäminen. Tautisaneeraukseen tarvitaan lisää erikoisosaamista ja resursseja. Saneerauksen näytteenottoa tulisi kohdistaa kriittisiin kohtiin ja kehittää kustannustehokkaita saneerausmenetelmiä.

Bioturvallisuuden parantaminen. Eläintilojen bioturvallisuutta tulee jatkuvasti arvioida ja kehittää. Haittaeläinten torjuntaa pitää tehostaa. Maataloustukiehdoissa on otettava paremmin huomioon terveyttä edistävät rakenneratkaisut, tarttuvien tautien vastustus sekä tuotantotilojen saneerattavuus. Kotieläintilojen työntekijöille tarvitaan bioturvakoulutusta parantamaan sekä eläintilojen että työntekijän suojaamista tarttuvilta taudeilta.

Epidemiologisen seurannan kehittäminen. Turkiseläintuotannon merkityksestä nauta- ja sikatilojen salmonellan lähteenä tarvitaan lisätietoa. Salmonellabakteerien sekvensointiin ja tartuntalähteiden analysointiin trendiseurantana ja epidemioiden yhteydessä sekä uusien menetelmien kehittämiseen hyödyntäen kokogenomidataa on turvattu riittävät resurssit. Epidemiologista tietoa tulee koota helposti hyödynnettävään muotoon.

Suomen hyvän salmonellatilanteen säilyttäminen vaatii tehokkaampia torjuntakeinoja

Salmonellatartunta on Euroopassa kampylobakteerin jälkeen toiseksi yleisin ihmisten ruokavälitteisten infektioiden aiheuttaja ja merkittävä eläintauti. Suomessa salmonellaa on torjuttu pellolta pöytään -periaatteella jo vuosikymmeniä, ja vuodesta 1995 lähtien EU:n hyväksymän kansallisen salmonellavalvontaohjelman mukaisesti. Ohjelman tavoitteena on pitää salmonellan esiintyvyys alle 1 % ohjelmaan kuuluvissa siipikarja-, nauta- ja sikatuotantoketjujen eläinryhmissä. Viime vuosina nauta- ja sikatilojen salmonellatapaukset ovat lisääntyneet, varsinkin verrattuna aiempaan hyvään kehitykseen. Kotieläintuotannon rakenne on viimeisten 10-15 vuoden aikana voimakkaasti muuttunut, tuotanto tehostunut ja tuotantoyksiköt ovat suurentuneet sekä ketjuuntu- neet. Tämän seurauksena salmonellatapausten seuraamukset ovat kasvaneet ja ta- pausten saneeraus on muuttunut entistä vaativammaksi ja kustannuksiltaan kalliim- maksi. Suomen hyvän salmonellatilanteen säilyttämiseksi tarvitsemme entistä tehok- kaampia keinoja ehkäistä ja rajoittaa kotieläinten salmonellatartuntoja.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan hanke ”Salmonellan leviäminen suo- malaisille sika- ja nautatiloille” toteutettiin yhdistämällä alan keskeisten kansallisten toimijoiden asiantuntemus Ruokavirastossa, Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa (THL), Eläinten terveys ETT ry:ssä sekä Työterveyslaitoksessa (TTL). Tutkimus- hanke hyödynsi salmonellan torjunnassa kertynyttä kansallista aineistoa, kuten kan- sallisten vertailulaboratorioiden salmonellabakteerien kantakokoelmia taustatietoineen sekä tietoja ja asiantuntija-arvioita salmonellatiloille tehdyistä saneerauksista. Hank- keen tavoitteena oli tehokkaammin kontrolloida tuotantoeläintiloilla esiintyviä salmo- nellatartuntoja tunnistamalla tartuntalähteitä ja -reittejä sekä toimintatapoja, joilla sa- neeraus parhaiten onnistuu. Tarkastelimme myös salmonellatartuntaan ja erityisesti tilan saneerauksen liittyviä työturvallisuusseikkoja ja niiden kehittämistarpeita. Järjes- timme alan toimijoille kaksi samansisältöistä vuorovaikutteista työpajaa ”Biologiset työturvallisuusriskit nauta- ja sikatiloilla”. Tunnistimme monia seikkoja, joiden paranta- minen tehostaisi salmonellan torjuntaa Suomessa.

Tartunnan taustalla useimmiten haittaeläimet

Nauta- ja sikatilojen salmonellatartuntojen lähteitä ja syitä arvioimme kolmella menetelmällä: salmonellabakteerien kokogenomin sekvenssivertailulla, sekvenssitietoon perustuvalla bakteerieristysten tilastollisella luokittelulla tartuntalähteisiin sekä kokoaamalla tietoa arvioiduista tartuntasyistä ja -lähteistä salmonellasaneerauksen läpikäyneillä nauta- ja sikatiloilla.

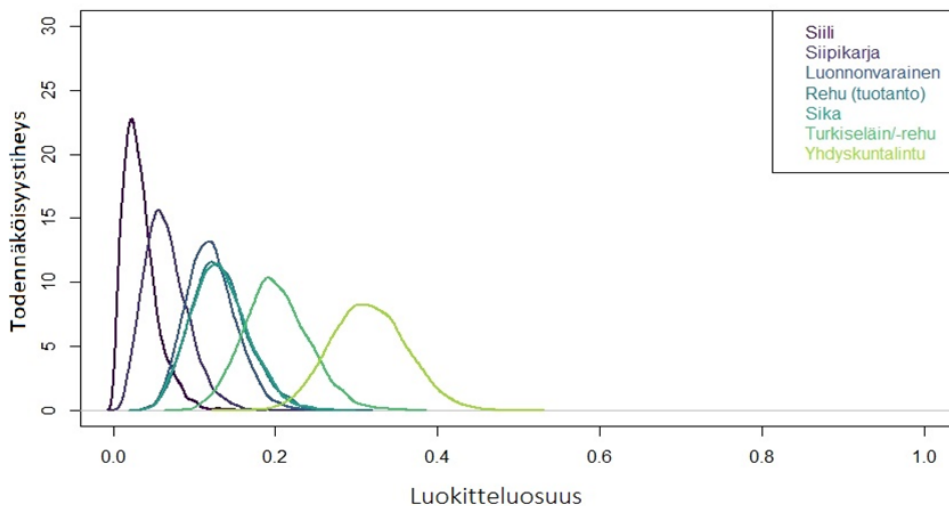
Kokogenomin sekvenssivertailulla verrattiin eri näytteenottokohteista (eläimistä, rehuista, ympäristöstä ja ihmisistä) eristettyjä salmonellabakteerikantoja toisiinsa. Yhteensä analyysissä oli mukana lähes tuhat salmonellakantaa pääosin vuosilta 2014–2020. Eläimistä, rehuista ja ympäristöstä eristettyjä kantoja oli 578 ja kotimaisista ihmisten tartunnoista 399. Sekvenssivertailu vahvisti luonnonvaraisten yhdyskuntalintujen merkitystä etenkin nautatilojen mahdollisena tartuntalähteenä. Turkiseläimillä ja tuotantoeläimillä esiintyi läheisiä sekvenssityyppejä, mutta tartunnan suuntaa ei voi todeta pelkän kantavertailun perusteella ilman epidemiologista tietoa. Toistensa läheisyydessä sijaitsevilla tiloilla voi olla yhteinen haittaeläinpopulaatio, joka siirtää tartunnan tilalta toiselle. Valitettavasti muista haittaeläimistä kuin linnuista salmonellaeristykseen oli vain vähän saatavilla. Huomion arvoista oli, etteivät rehuista todetut salmonellabakteerit pääsääntöisesti olleet siirtyneet tuotantoketjussa eteenpäin. Tuotantoeläintiloilla ja ihmisissä esiintyi hyvin harvoin samanlaisia salmonellakantoja. Näin ollen kansallinen salmonellavalvontaohjelma on onnistunut hyvin estämään salmonellatartuntojen siirtymisen tuotantoeläintiloilta ihmisiin.

Tilastollisella luokittelulla arvioimme salmonellan tartuntalähteiden suhteellisia osuuksia nauta- ja sikatilojen salmonellatapauksista. Arvio perustui kokogenomisekvenssitietoon salmonellabakteereista, jotka oli eristetty eläimistä, rehuista ja ympäristöstä. Kantojen lähdeluokittelussa valitaan salmonellaa vastaanottava ryhmä, joten tartunnan suunta on etukäteen sovittu, ja tartuntojen lähteiksi määriteltyjä ryhmiä verrataan toisiinsa todennäköisyyksin. Nautatilojen tartuntalähteistä tärkeimmäksi luokituitivat yhdyskuntalinnut, kuten lokit ja naakat, ja toiseksi tärkeimmäksi turkiseläintuotanto erityisesti Länsi-Suomessa Pohjanmaa mukaan lukien (kuvio 1). Sikatilojen salmonellatapauksissa ilmeni viitteitä ensisijaisesti turkiseläinten ja toissijaisesti nautojen ja yhdyskuntalintujen yhteydestä moniin tartuntaketjuihin. Lähdeluokittelun perusteella siat, turkiseläimet ja naudat altistuvat yhtä lailla läheiselle salmonellatartunnalle. Paikalliset haittaeläimet, tuotantotilojen keskittymät ja turkiseläinrehun puutteellinen käsittely voivat edistää tartunnan ilmenemistä näissä eläinlajeissa.

Nauta- ja sikatilojen salmonellasaneerausten analysoinnissa koottiin asiantuntija-arvio kunkin tilan tartuntasyistä ja -lähteistä. Nautatiloilla selvästi yleisin epäilty lähde oli ympäristöperäinen, haittaeläinten välittämä tartunta, haittaeläiminä useimmiten linnut.

Jonkin verran tartunnat olivat levinneet välitysvasikkojen mukana vasikkakasvattamoon ja yksittäisissä tapauksissa arvioitiin rehu tartunnan lähteeksi. Lähes puolella sikatiloista tartunta oli peräisin haittaeläimistä ja reilulla kolmanneksella tartunta siirtyi sikojen mukana tilalta toiselle. Suurin osa näistä tiloista oli lihasikaloita, jotka saivat tartunnan porsaiden mukana porsastuotantosikalasta. Lisäksi kymmenesosalla epäiltiin syyksi ostoviljaa, jonka haittaeläimet olisivat saastuttaneet jo varastointivaiheessa myyjätilalla.

Kuvio 1. Naudan salmonellatartuntojen arvioidut altistuslähteet ja niiden luokitteluosuudet koko maassa todennäköisyysjakaumina esitettyinä.



Välittävätkö haittaeläimet turkiseläinten salmonelloja?

Geneettisesti samanlaisia salmonelloja esiintyi turkiseläintuotannossa sekä nauta- ja sikatiloilla. Kaikista hankkeessa analysoiduista saneeraustiloista noin kolmasosa sijaitsi Pohjanmaan turkistuotantoalueella ja turkistarhojen läheisyydessä 32 % sikatiloista ja 21 % nautatiloista. Turkistuotantoalueella on myös tiheästi nautatiloja ja alueen eteläosissa sikatiloja. Suuri eläintiheys lisää yleistä ympäristöperäistä tartuntapainetta. Saneeratuilla tiloilla yleisin epäilty salmonellan lähde oli haittaeläinten, useimmiten lintujen, välittämä tartunta. Turkis- ja tuotantoeläintilojen alueilla liikkuvat haittaeläimet voivat hyvin välittää tartuntaa tilalta toiselle. Tartuntasuunnan arviointia vaikeuttaa kuitenkin se, että turkiseläimille syötetään tuotantoeläinten teurastuksen yhteydessä syntyviä sivutuotteita. Turkiseläintarhoista eristettyjä salmonellakantoja on

rajoitetusti ja valikoivasti saatavilla, koska turkiseläimistä ei ole tehty esiintyvyydestä tutkimuksia vaan ainoastaan kuolleita tai sairaita eläimiä on tutkittu. Epäsuorasti haittaeläinten avulla välittyvien tartuntojen ajallinen yhteys voi olla hyvinkin pitkä, kuten kokemus turkiseläinten *S. Enteritidis* -tartunnasta osoittaa. Samaa *S. Enteritidis* -bakteeria todettiin kettutarhauksessa jo vuonna 2002 ja vuosittain 2011 lähtien, mutta vasta 2015 alkaen sitä alkoi esiintyä nauta- ja sikatiloilla. *S. Enteritidis* aiheuttaa vakavaa tautia erityisesti turkiseläinten pennuille, jotka sairastuessaan voivat erittää runsaasti salmonellaa ulosteessaan. Tartuntapaine kohdistuu tällöin myös turkistilalla vieraileviin haittaeläimiin, jotka voivat siirtää tartunnan nauta- ja sikatiloille. Salmonellan tartuntalähteiden arviointia bakteerikantojen analyysin perusteella rajoittaa se, miten hyvin tutkitut salmonellakannat edustavat mahdollisia tartuntalähteitä. Siksi tarvitaan lisää tutkimustietoa selvittämään turkistuotannon merkitystä tartuntojen lähteenä.

Salmonellasaneerauksen onnistumisen edellytykset

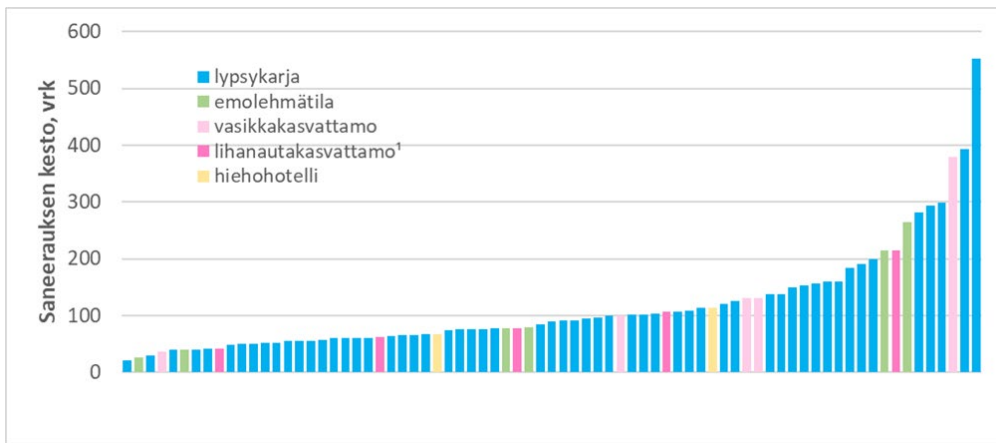
Hankkeen toisena päätavoitteena oli tehokkaammin kontrolloida nauta- ja sikatiloilla esiintyviä salmonellatartuntoja tunnistamalla toimintatapoja, joilla saneeraus parhaiten onnistuu. Kokosimme ja analysoimme ainutlaatuista asiantuntijatietoa sadalle nauta- ja sikatilalle tehdyistä saneerauksista. Aineisto sisälsi 75 nautatilaa vuosilta 2009–2019 sekä 25 sikatilaa vuosilta 2011–2020. Kaikkiaan käytiin läpi 37 saneerausta 25 sikatilalla, koska monella sikatiloista oli ollut salmonellatartunta useamman kerran. Aineistosta arvioimme seikkoja, jotka johtivat saneerauksen pitkittymiseen tai tartunnan uusimiseen, sekä tunnistimme edellytyksiä saneerauksen onnistumiselle.

Nautatiloilla salmonellasaneerauksen pituus vaihteli suuresti 21 ja 553 päivän välillä, ollen keskimäärin 108 päivää (Kuvio 2). Sikatiloilla saneeraukset kestivät pitempään ja venyivät vielä pitemmiksi uusiutuneiden tartuntojen saneerauksissa. Porsastuotantotilan perussaneeraus voitiin yleensä toteuttaa alle yhdeksässä kuukaudessa ja lihasikalan alle puolessa vuodessa (Kuvio 3). Tilanteissa, joissa tartunta on uusiutunut, tehdään usein mittavia rakenteellisia muutoksia sikalaan, mikä väistämättä pitkittää saneerauksen kestoa.

Saneeraus kesti pitempään, jos alkutilanteessa todettiin tartunnan levinneen laajalle eläimissä ja tuotantotiloissa. Saneerauksen pitkittymiselle todettiin seuraavia syitä: tartuntalähdettä ei saatu heti selville, salmonellaposiitivisia eläimiä ei poistettu ajoissa, puhdistus-, pesu- ja desinfiointitoimet olivat puutteellisia tai käytettävissä oleva työpanos ei riittänyt. Toisinaan käytettävissä oleva työpanos suhteessa saneerauksen vaatimaan työpanokseen arvioidaan heti alussa väärin. Tästä seuraa tilallisten uupumus, jos korjausliikettä ei tehdä ajoissa. Lisäksi työpanosta voi heikentää puutteellinen työnjohto ja työntekijöiden heikko motivaatio. Tartunnan uusimista tartunnasta va-

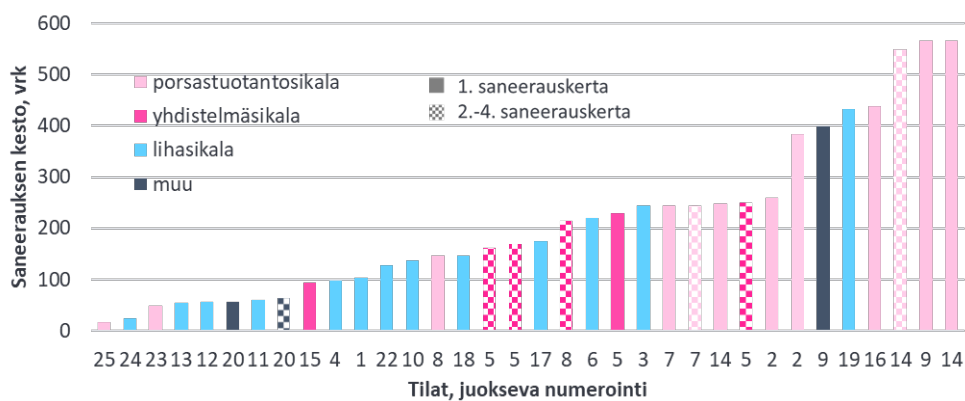
paaksi julistamisen jälkeen havaittiin erityisesti sikatiloilla. Tällöin salmonella oli pesiytynyt joko sikalan eri rakenteisiin, rehuketjun vaikeasti puhdistettaviin laitteisiin tai jäänyt emakoihin piilevänä tartuntana.

Kuvio 2. Salmonellasaneerauksen kesto nautatiloilla tuotantomuodoittain.



¹ ternistä teuraaksi tai välitysvasikoiden loppukasvatus

Kuvio 3. Salmonellasaneerauksen kesto sikatiloilla tuotantomuodoittain. Kuviossa on esitetty aineiston tarkastushetkellä päättyneet saneeraukset (34 kpl).



Seuraavien seikkojen todettiin edistävän saneerauksen onnistumista: systemaattisuus, hyvä saneeraussuunnitelma ja suunnitelman sekä muiden ohjeiden noudattaminen. Erilaiset tarkastuslistat helpottavat saneerauksen ohjeistamista ja työn etenemisen seuraamista. Tarvitaan osaava työjohto ja riittävästi työvoimaa, kun samaan aikaan on huolehdittava tilan normaalista

toiminnasta. Yhteistyö eläinlääkäriin, meijerin, teurastamon, vakuutusyhtiön ja muiden sidosryhmien kanssa tilan auttamiseksi on tärkeää. Koko ruokintaketjun on oltava puhdistettavissa, ja se on pidettävä puhtaana. Sikalarakennuksissa saattaa olla rakenneratkaisuja, jotka hankaloittavat tuotantotilojen puhdistusta ja desinfiointia. Haittaeläinten torjuntaan tulee saneerauksessa kiinnittää erityisesti huomiota, jotta ne eivät pääse saastuttamaan rehuja, rehuvarastoja, ruokintalaitteita ja -pöytiä, juoma-astioita tai kuivikkeita.

Salmonellatartunnan ehkäisy perustuu tilatason tautisuojaukseen

Salmonellan vastustus edellyttää aktiivista torjuntaa ja ehkäisyä, jossa oleellisia ovat tautisuojaus ja rehujen salmonellavalvonta. Tautisuojauksen on oltava jokapäiväistä ja kohdistuttava tilan koko toimintaan: haittaeläinten torjuntaan, eläinliikenteeseen, vierailijoihin, ruokintaketjun ja -reittien tartuntariskien minimointiin, yleiseen siisteyteen mukaan lukien rakennusten seinustat, rakenteiden ja laitteiden puhdistettavuuteen ja uusimiseen tarvittaessa. Tautisuojauksen rakenteelliset ratkaisut, kuten erillinen tulo-osasto saapuville uusille eläimille, vähentävät mahdollisen tartunnan leviämisen riskiä koko tuotantoyksikköön. Tilojen välinen eläinliikenne tulisi mahdollisuuksien mukaan keskittää samojen tilojen väliseksi. Näin minimoidaan kontaktitilojen määrä, jos lähtötilalla olisikin salmonellaa.

Tartuntojen epidemiologinen seuranta tukee salmonellan torjuntaa

Salmonellan torjunnan yksi oleellinen osa on suunnitelmallinen, kattava salmonellanäytteenotto sekä todettujen tartuntojen epidemiologinen tyypittäminen. Hankkeessa syntyi osaamis- ja tietopääomaa salmonellan epidemiologiseen seurantaan. Kokogenomisekvensseistä koostuva kirjasto antaa pohjan kantojen sekvenssivertailuun ja täydentyy, kun jatkossa kaikista epidemiologisesti edustavista salmonellakannoista tehdään kokogenomisekvenssointi. Genomitietoon perustuvaa kantojen lähdeluokitte-
lua voidaan hyödyntää määrävuosin tehtävässä tartuntalähteitten trendiseurannassa ja tarvittaessa epidemioiden yhteydessä. Tartunnan suuntaa ei voi kuitenkaan määrittää tarkimmallakaan kokogenomisekvenssointimenetelmällä tai siihen perustuvalla mallintamisella, vaan tarvitaan lisäksi epidemiologista taustatietoa ja syvällistä asiantuntemusta tietojen yhdistämiseksi. Asiantuntijaharkinnan perusteella tulee tarvittaessa näytteenottoa kohdistaa siten, että epäilyistä tartuntalähteistä saadaan bakteerikantoja analysoitavaksi.

Tuloksista nousseet toimenpide-ehdotukset

Saneeraustoimenpiteiden kehittäminen

- Tautisaneeraukseen tarvitaan lisää erikoisosaajia ja resursseja, koulutusta ja oppaita.
- Saneerauksen näytteenottoa tulisi kohdistaa paremmin kriittisiin kohtiin.
- Kustannustehokkaita saneerausmenetelmiä tulisi kehittää.

Bioturvallisuuden parantaminen

- Eläintilojen bioturvallisuutta ja sen arviointia tulee kehittää. Tautisuojausten on oltava jokapäiväistä ja kohdistuttava tilan koko toimintaan. Haittaeläinten torjuntaan pitää kohdistaa erityistä huomiota.
- Maataloustukiehdossa on otettava nykyistä paremmin huomioon terveyttä edistävät rakenneratkaisut, tarttuvien tautien vastustus sekä tuotantotilojen saneerattavuus.
- Kotieläintilojen työntekijöille pitäisi olla tarjolla bioturvakoulutusta parantamaan sekä eläintilojen että työntekijän suojaamista tarttuvilta taudeilta.

Epidemiologisen seurannan kehittäminen

- Tarvitaan lisätietoa turkiseläintuotannon merkityksestä nauta- ja sikatilojen salmonellatartuntojen lähteenä.
- Riittävä resurssointi sekvensointiin ja kantavertailuun.
- Tartuntalähteiden analysointi luokittelumallilla määrääjain trendiseurannana ja tarvittaessa epidemioiden yhteydessä; uusien mallinnusmenetelmien kehittäminen kokogenomidatan analysointiin.
- Epidemiologisten tietojen jatkuva ja kattava kokoaminen helposti hyödynnettävään muotoon palvelemaan tutkimusta ja riskinarviointia.

Muita asiantuntijasuosituksia

- Turkiseläinrehun riskinhallintaa tulee parantaa.
- Rehuvälitteisten epidemioiden ehkäisemiseksi teollisuuden omavalvontasuunnitelmia tulee tarkastaa säännöllisesti ja tarvittaessa vaatia tuotantotilojen ja -laitteiden saneerausta.
- Saneerauksen kustannusten vähentämiseksi tulisi teurastamoihin kehittää mahdollisuuksia teurastaa terveitä eläimiä salmonellatiloilta ja tukea tätä toimintaa.
- Tarvitaan maan kattava salmonellalaboratorioverkosto näytelogiikan turvaamiseksi sekä nopeaa laboratoriodiagnostiikkaa, kun eläimiä on siirrettävä ja on tehtävä nopeita päätöksiä.

Lisälukemista

Tutkimushankkeen loppuraportti: Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:5, Salmonellan leviäminen suomalaisille sika- ja naudatiloille, URL:

<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-499-6>.

Ruokavirasto, Eläntaudit Suomessa raportit <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/julkaisut/julkaisut/elaimet/>

ETT tautiriskien hallinta naudatiloilla: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/07/Tautiriskien-hallinta-naudatiloilla.pdf>

ETT tautiriskien hallinta sikatiloilla: <https://www.ett.fi/wp-content/uploads/2019/07/Tautiriskien-hallinta-sikatiloilla.pdf>

ETT Ruokaketjuhanke 3 <https://www.ett.fi/haittaelaintorjunta-oppaat-nauta-sika-ja-sii-pikarjatilolle/>

Ruokavirasto, Suomen zoonosiraportit 2014–2019

<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonosiraportit/julkaisut/suomen-zoonosiraportit/>

The European Union One Health 2019 Zoonoses Report

<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6406>

Lisätietoja:

Yksikönjohtaja, professori Sinikka Pelkonen, hankkeen vastuututkija, Ruokavirasto. sinikka.pelkonen@ruokavirasto.fi, p. 0400 287 061

Asiantuntijaeläinlääkäri Olli Ruoho, tuotantotilojen bioturvallisuuden ja tautisanerauksen asiantuntija. Eläinten terveys ETT ry. olli.ruoho@ett.fi, p. 040 820 1257

Salmonellan leviäminen suomalaisille sika- ja nautatiloille -hanke on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2020 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.

Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja:

Neuvotteleva virkamies Eveliina Palonen

Maa- ja metsätalousministeriö, eveliina.palonen@gov.fi



Työterveyslaitos

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet