



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Zoonoottiset bakteerit tilojen haittaeläimissä

Maria Simola

Mikrobiologian yksikkö

Haittaeläin hankkeen loppuseminaari

26.8.2020



Haittaeläin-hanke

- Makera-rahoitteinen hanke 1.6.2017 – 31.8.2020
- Tavoitteet:
 - Zoonoosien esiintyvyys suomalaisissa haittaeläimissä sekä siihen vaikuttavat ympäristötekijät
 - Haittaeläinvälitteisten zoonoosien kulkeutuminen tuotantotiloihin
 - Haittaeläimistä eristettyjen zoonoottisten bakteerikantojen antibioottiresistenssi

Riskinarvioinnin yksikkö	Mikrobiologian yksikkö	Luonnonvarakeskus Luke	
Jukka Ranta	Maria Simola	Satu Olkkola	Heikki Henttonen
Heidi Rossow	Marjaana Hakkinen	Suvi Nykäsenoja	Otso Huitu
Leena Seppä-Lassila	Saija Hallanvuori	Satu Hakola	Jukka Niemimaa
Juha Tuomola	Anna-Liisa Myllyniemi	Jouni Tikkanen	tekninen henkilöstö
Pirkko Tuominen	tekninen henkilöstö		



Taustaa: zoonoottiset bakteerit tuotantoeläimissä ja haittaeläimissä

- Useimmat (tasalämpöisiin) eläimiin ja ihmisiin tarttuvat zoonoottiset bakteerit leviävät ravinnon tai veden välityksellä ja aiheuttavat suolisto-oireisia sairauksia
- Luonnon- ja tuotantoeläimet usein oireettomia kantajia, ihmisillä tartunnan vakavuus vaihtelee oireettomuudesta henkeä uhkaavaan tilaan
- Tartunnan lähteitä ovat mm. bakteeria erittävien eläinten ja ihmisten ulosteella saastunut vesi, kasvikset ja eläimistä saatavat elintarvikkeet
- Tuotantoeläinten tartunnoista noin puolet katsotaan tulevan rehusta, puolet ympäristöstä (Vältilä ym. 2018)
 - haittaeläimillä on katsottu olevan merkittävä rooli tartunnan leviämisessä ympäristön välityksellä



Zoonoottisten bakteereiden esiintyminen haittaeläimissä muualla kuin Suomessa, esimerkkejä

- Tutkimukset keskittyneet zoonoosien esiintyvyyteen lajitasolla

Pyyntikohteet	Tutkitut eläimet	Löydökset		Viite
13 sikatilaa Espanjassa*	jiysijät	Salmonella enterica	10 %	(Andres-Barranco ym. 2014)
16 sikatilaa, 5 kanalaa ja 7 kontrollikohdetta, Keski- ja Etelä-Ruotsi	metsähiiri, kotihiiri, isorotta, vesimyyrä	Salmonella enterica Campylobacter jejuni Yersinia enterocolitica Y. pseudotuberculosis	0 % 2-28 % 2-19 % 0.5-1 %	(Backhans ym. 2013)
9 luomusikatilaa ja 1 luomubroileritila, Hollanti	isorotta, hiiriä, myyriä ja päästäisiä	Salmonella enterica Campylobacter spp.	1 % 10-13 %	(Meerburg ym. 2006)
Siipikarjatila, Dorset, Etelä-Englanti	hiiriä, myyriä ja päästäisiä	Salmonella enterica Campylobacter spp. Yersinia spp.	0 % 3-25 % 12 %	(Healing & Greenwood 1991)

*Sikatiilojen siolla esiintyvyys 13 %

Zoonoottisten bakteereiden esiintyvyys haittaeläimissä Suomessa, esimerkkejä



- Salmonella
 - Ruokaviraston seurannassa yksittäisiä salmonellalöydöksiä mm. pikkulinnuista
 - ei löydöksiä naakoista ympäristöministeriön teettämässä tutkimuksessa (n=48)*¹
- Kampylobakteeri
 - Kaksivuotisessa tutkimuksessa *C. jejuni* esiintyvyys 10-20 % luokkaa valkoposkiahissa*²
- Yersinia
 - Laajassa tutkimuksessa *Y. enterocolitica* esiintyvyys jyräjissä ja päästäisissä 8 %, *Y. pseudotuberculosis* harvinainen (noin 0,1 %)*³

*¹ Pohja-Mykrä ym. 2016

*² Llarena ym. 2015

*³ Joutsen ym. 2017

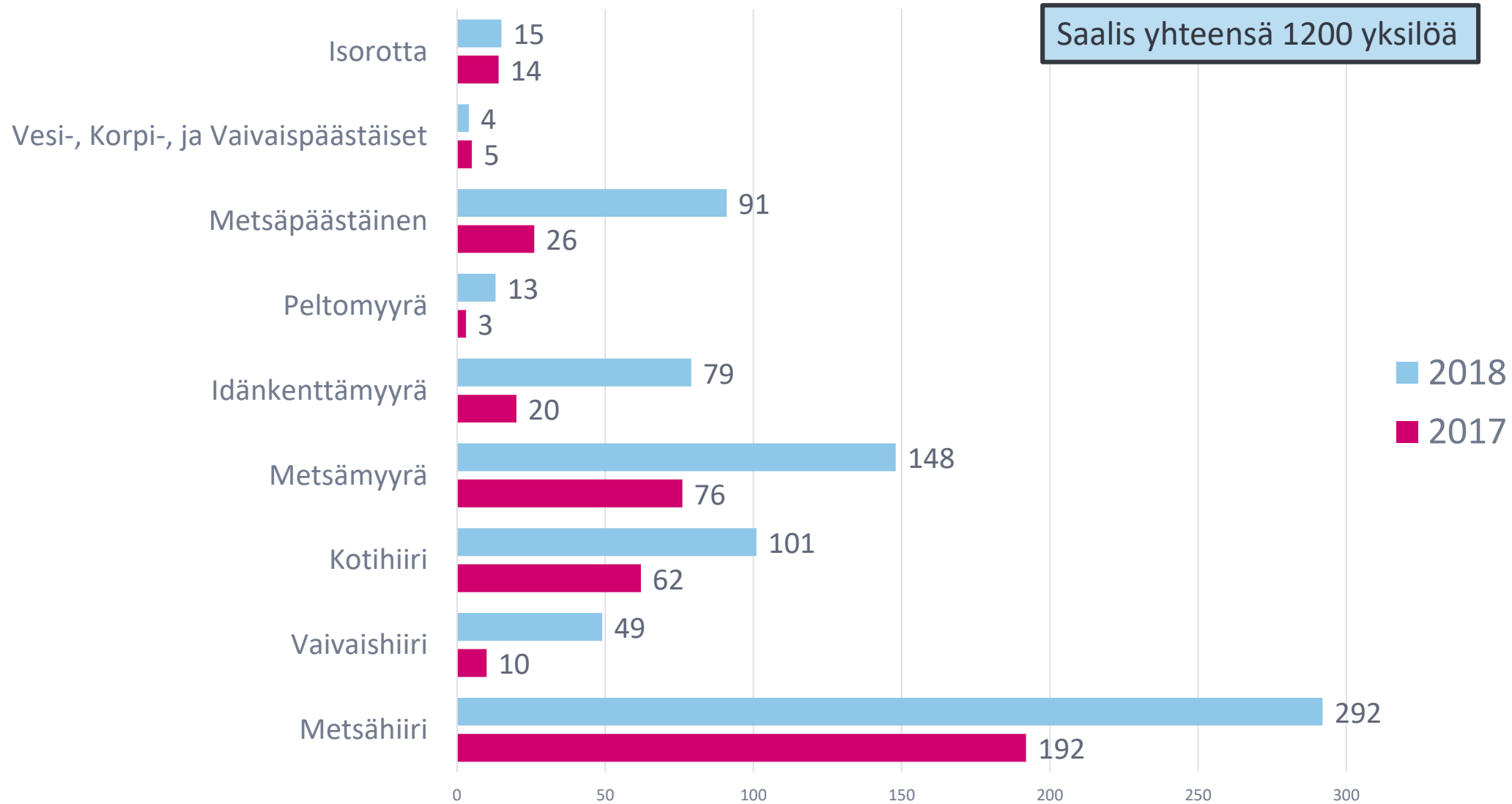


Zoonoosien esiintyvyys suomalaisissa haittaeläimissä – tutkimuksen toteutus

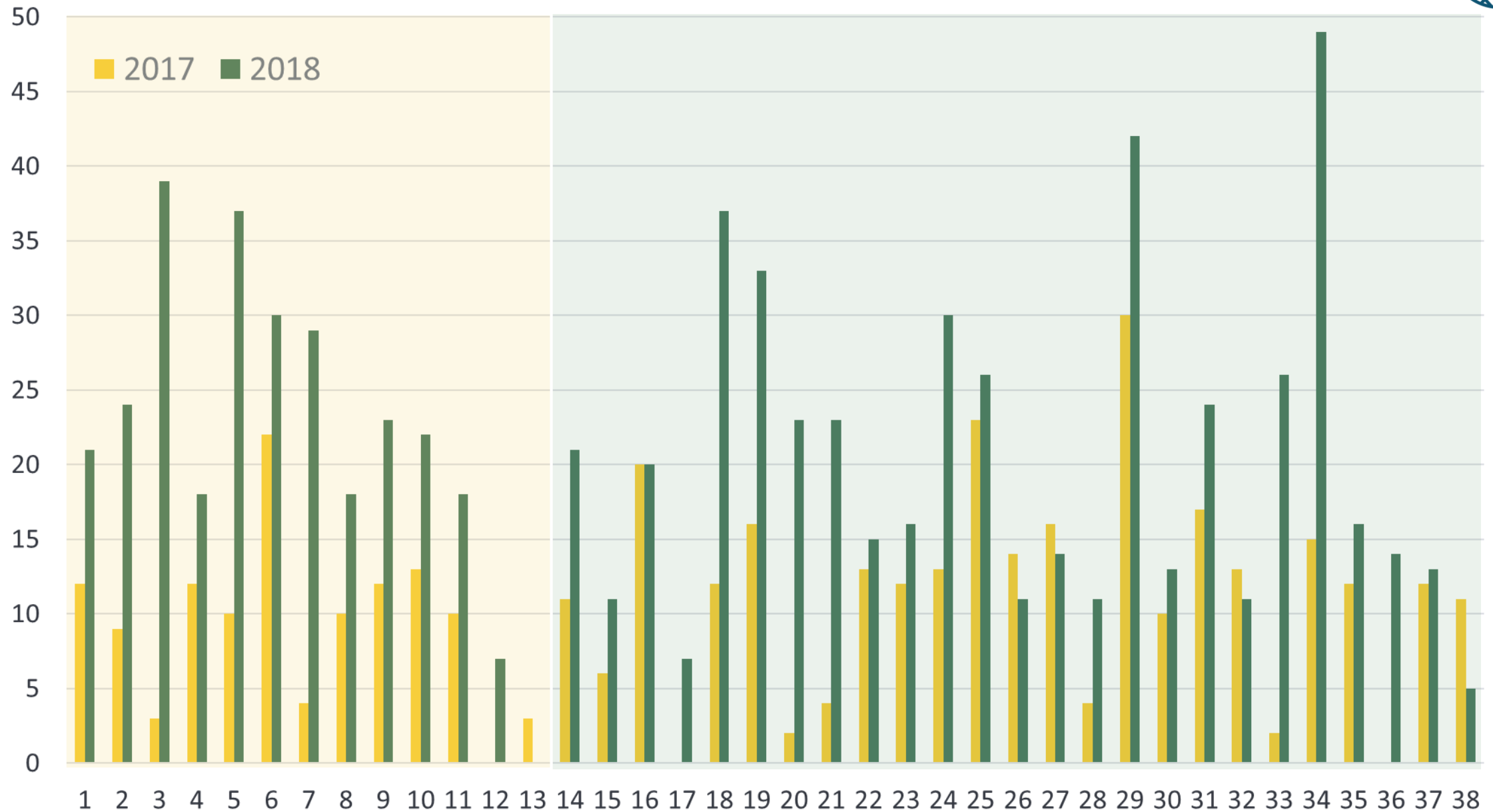
Maatilat	Sika	Nauta
Pohjanmaa	5	8
Varsinais-Suomi	15	10
	20	18

- Sika- ja nautatiloja, joista lähtee eläimiä teurastamoon
- Keskimääräiset eläinmäärät: sikoja 1630, nautoja 270 per tila
- Luonnonvarakeskus pyydysti pikkunisäkkäät kahtena peräkkäisenä yönä/maatila syksyinä 2017 ja 2018

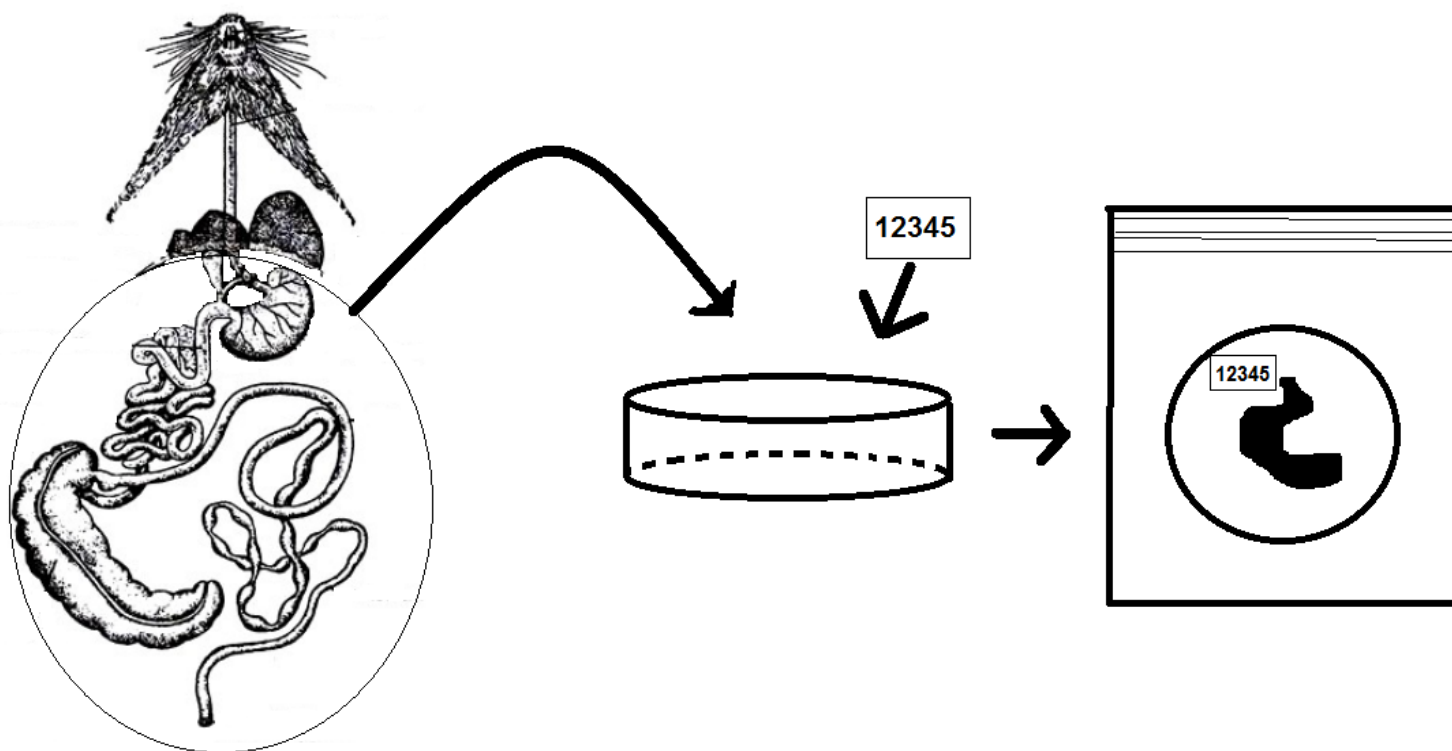
Pyyntien tulokset - eläinlajit



Pikkunisäkäsmaalit tiloittain



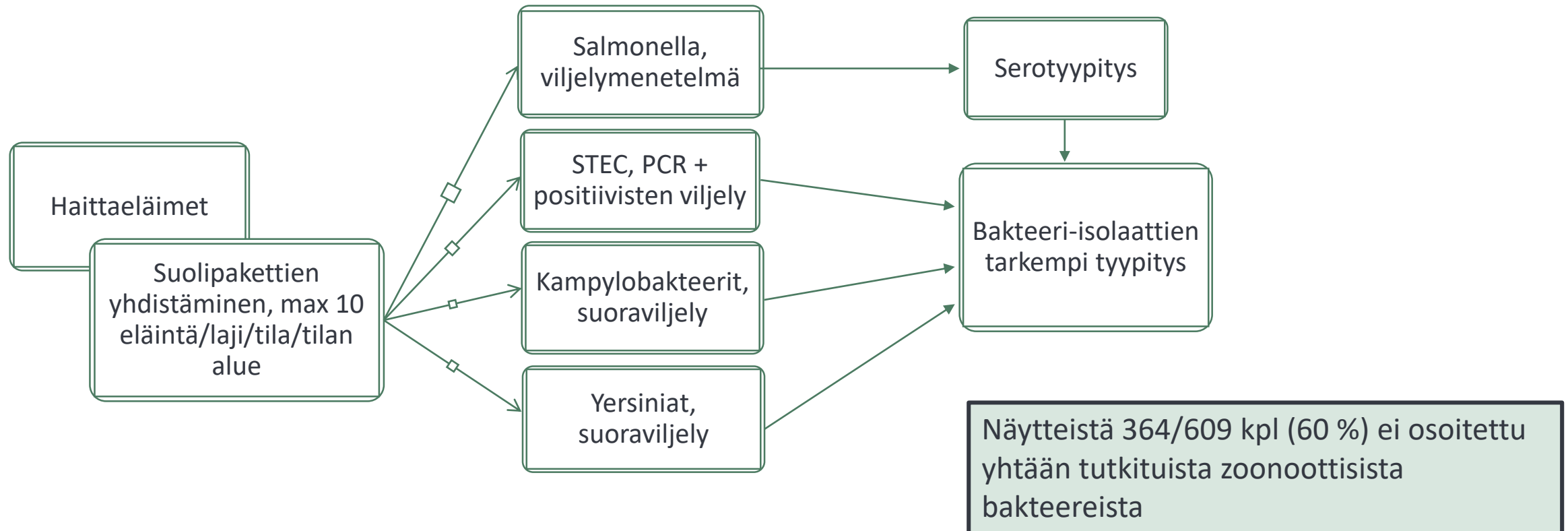
Laboratorioanalyysit -näyte





Laboratorioanalyysit - patogeenit

- Tutkittavat bakteerit: kampylobakteeri, shigatoksinen *Escherichia coli* – bakteeri (STEC), salmonella, *Yersinia enterocolitica* ja *Yersinia pseudotuberculosis*





Tulokset - salmonella

- Salmonellaa todettiin neljältä (4/38) tilalta päästäisistä
 - 1 sika- ja 1 nautatila Pohjanmaalta sekä 2 nautatilaa Varsinais-Suomesta
- Tyypityksen perusteella löydökset serotyyppiä S. Bispebjerg
 - S. Bispebjerg vaikuttaa päästäisiin sopeutuneelta
 - vuonna 2017 on THL:n tullut tietoon yksi S. Bispjeberg – potilastartunta, ei tietoa potilaista muualla maailmassa
 - ei aiempia havaintoja eläin- tai elintarvikenäytteissä Suomessa
- Kirjallisuudessa EU:n keräämässä aineistossa yksi havainto siipikarjasta Kreikassa v. 2011*, Pohjois-Amerikassa yksi tehty havainto oreganosta v. 2002*

*<https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport14gr.pdf>
<https://jfoodprotection.org/doi/pdf/10.4315/0362-028X-69.1.233>



Tulokset – STEC

- Pikkunisäkkäissä yhteensä 7 viljelypositiivista löydöstä, kuudelta (6/38) eri tilalta
 - 1 sikatila ja 1 nautatila Pohjanmaalta, 1 sikatila ja 3 nautatilaa Varsinais-Suomesta
 - 5 löydöstä metsähiiristä, lisäksi peltomyyristä ja idänkenttämyyristä
- Bakteerin geenimateriaalia (stx1 ja stx2 geenit) havaittiin 24/609 haittaeläinnäytteestä
- Jatkotutkimukset syksyllä 2020: STEC bakteereiden tyypittäminen niiden samankaltaisuuden tutkimiseksi



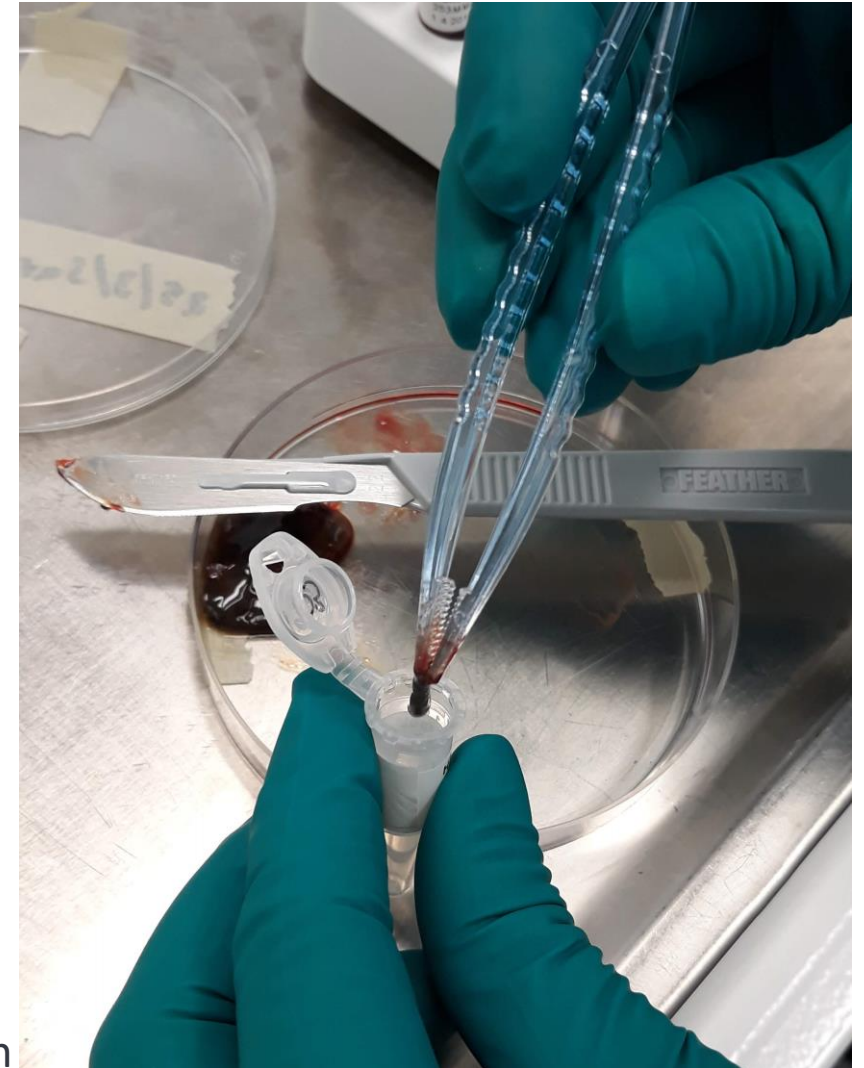
Kuva: Anne Wilén



Tulokset - kampylobakteeri

- 89 yhteissuolinäytettä (41 %) 2017 ja 95 yhteissuolinäytettä (28 %) 2018 kampylobakteeripositiivisia (*C. jejuni*)
- Bakteeria esiintyi lähes kaikilla tiloilla (36/38), kaikissa pyydystetyissä nisäkäslajeissa

(paitsi vesi- ja vaivaispäästäinen, näytteitä 4 kpl)

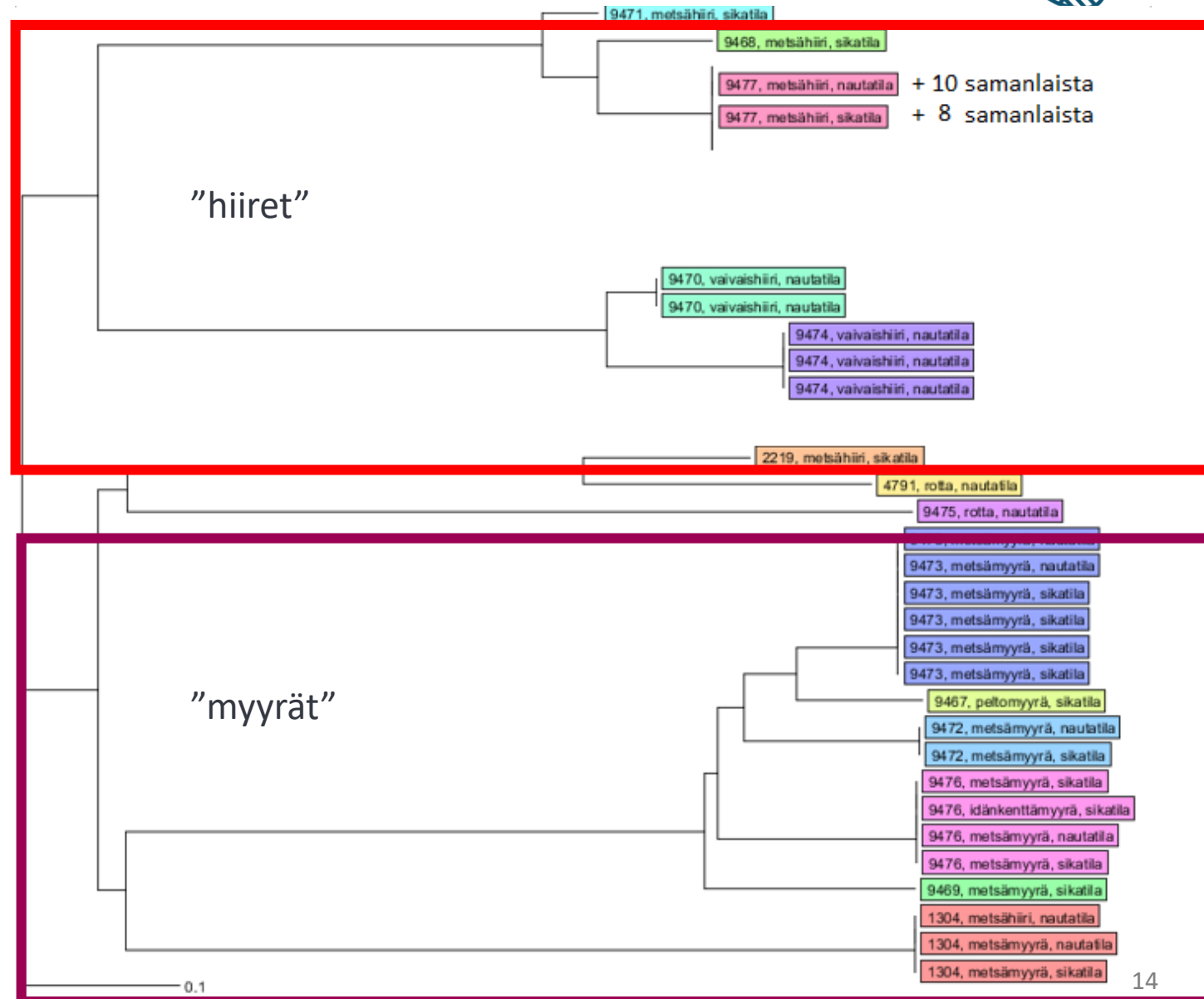


Kuva: Anne Wilén

Tulokset - kampylobakteeri



- 46 kampylobakteerikantaa (v. 2017) 36 tilalta sekvensoitiin tarkempaa tarkastelua varten*
 - Kampylobakteerikannoista suurin osa (41 kantaa) oli hyvin erilaisia kuin ihmisistä eristetyt aiemmin tyypitetyt kampylobakteerikannat ("myyrät" ja "hiiret" kuvassa)
 - Nauta- ja sikatilojen pikkunisäkkäistä löytyi samoja kampylobakteerikantoja
 - 5/46 kantaa ennestään tunnettuja, voivat muita helpommin siirtyä eläinlajista toiseen (ja ihmisiin)

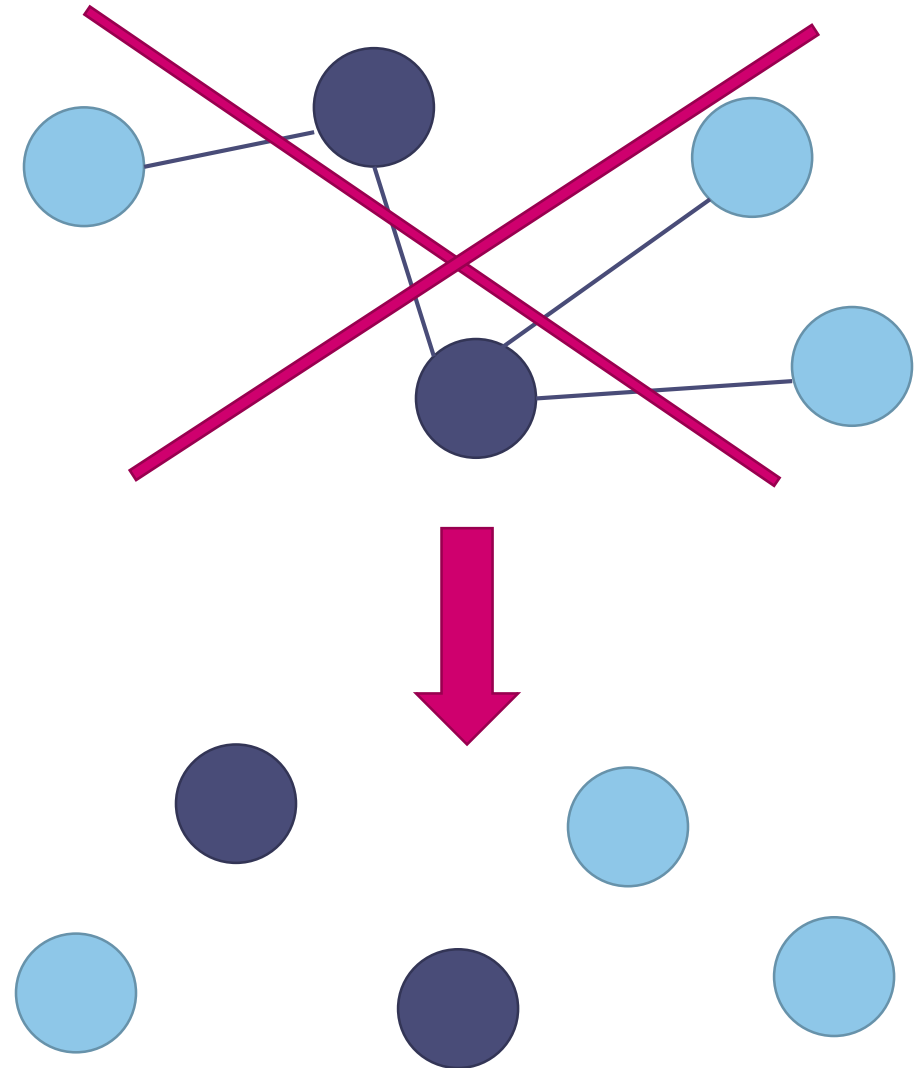


*Pro gradu-työ, Jouni Tikkanen



Tulokset – patogeeniset yersinia -bakteerit

- *Y. enterocolitica* 20 maatilalta 22 kpl myyrä-, 7 hiiri- ja 13 metsäpäästäisnäytteestä
- *Y. pseudotuberculosis*: ei todettu
- Suurin osa *Y. enterocolitica* –kannoista biotyyppiä 1A, joka katsottu perinteisesti ei-patogeeniseksi, mutta joista jollain on taudinaiheuttamiskykyyn liitettyjä ominaisuuksia
 - Osoitettu pikkunisäkkäistä myös aiemmissa tutkimuksissa (Joutsen ym 2017)
- WGS-analyysissä bakterikannat eivät olleet keskenään samanlaisia eivätkä samanlaisia aiemmin tutkittujen elintarvike- ja potilaskantojen kanssa –tutkimus tosin kesken

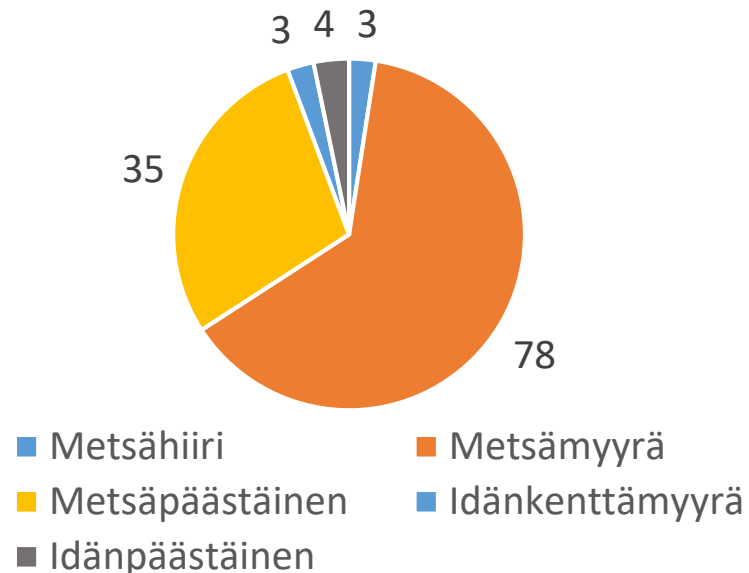




Kontrollipyynnit

- Tavoitteena selvittää, poikkeako kaukana maatiloista elävien pikkunisäkkäiden lajikirjo (kontrollit) ja niiden kantamien zoonoottisten bakteereiden esiintyvyys maatilojen liepeillä elävistä pikkunisäkkäistä

Pyydystetyt pikkunisäkkäät kpl/laji,
kontrollialueet

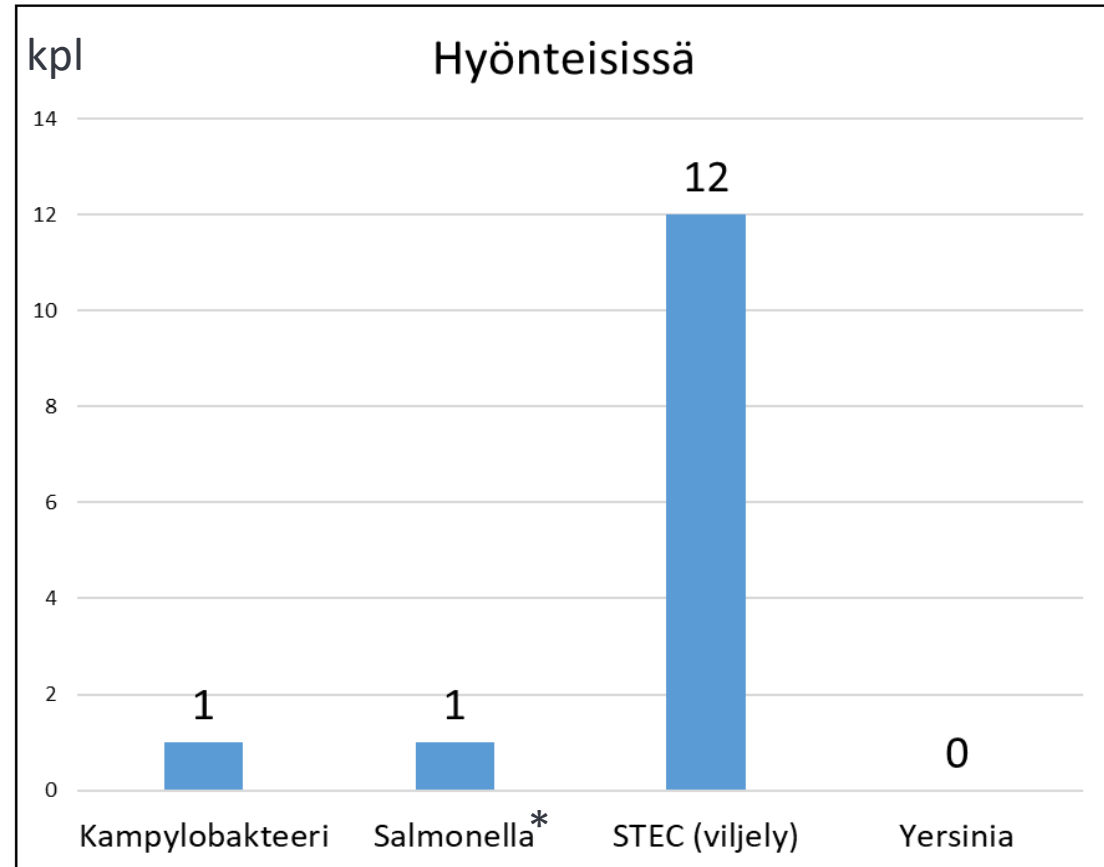


- Kaukana maatiloista saaliiksi vähän hiiriä, kotihiiriä ei ollenkaan
- Kontrollieläimillä *S. Bispebjerg* löydöksiä päästäisissä, kuten maatiloilla
- Ei STEC- tai yersinia –bakteerilöydöksiä, toisin kuin maatiloilla
- *C. jejuni* 1/43



Kesä 2018 – patogeeniset bakteerit hyönteisissä

- Jokaisen tutkimukseen osallistuneen maatalan (37 kpl) pihapiiristä kerättiin hyönteisiä kärpäspapereiden avulla (LUKE)
- Näytteistä tutkittiin kampylobakteerin, patogeenisten yersiniabakteereiden, salmonellan ja STEC –bakteerin esiintymistä
- 7/12 maatilasta, joiden hyönteisissä STEC, olivat nautatiloja



* S. Typhimurium sikatilan pihapiiristä



Yhteenveto

- Nauta- ja sikatilojen liepeillä elää suuri lajikirjo pikkunisäkkäitä
 - Hiirten osuus suuri, kotihiiret asutuksen lähellä
- Pikkunisäkkäät kantavat suolistossaan zoonoottisia bakteerilajeja
- Tyypityksen perusteella suuri osa pikkunisäkkäiden bakteerikannoista erilaisia kuin sioilla, nautoilla ja ihmisillä
 - Pikkunisäkkäät todennäköisemmin zoonoottisten bakteerien siirtäjä kuin niiden lähde tuotantoeläimille ja ihmisille
 - Haittaeläimistä eristetyt zoonoottiset bakteerit kannattaa tyypittää tarkemmin leviämisoriskin kartoittamiseksi



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



Kiitos!

Erityisesti maataloille, joiden pihapiireistä saimme kerätä näytteitä

