



RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Nostoja eläimistä ja elintarvikkeista eristettyjen bakteerien resistenssiseurannasta

erikoistutkijat

Satu Olkkola ja Suvi Nykäsenoja

Antibioottijaosto, Mikrobiologian yksikkö

Tiedepäivä 2021

16.11.2021



FINRES-Vet-ohjelman taustaa

- Resistenssiseuranta Euroopassa perustuu zoonosidirektiiviin (2003/99/EY) ja sitä tarkentaviin täytäntöönpanopäätöksiin
- Vuosina 2014 -2020 seurannan pohjana komission täytäntöönpanopäätös (2013/652/EU), sitten (EU) 2020/1729, joka voimassa kaudella 2021-2027
 - uutena mm. resistenssiseurannan laajeneminen 3. maista tuotuun lihaan
- lisäksi resistenssiseurantaa tehdään Suomessa kansallisten päätösten perusteella



FINRES-Vet-ohjelman sisältö (antibioottiresistenssi)



Eläinlajit:

- Parittomat vuodet: lihasiat, (alle vuoden ikäiset naudat)
- Parilliset vuodet: broileri, (kalkkuna)

Terveet eläimet

- Umpisuolet/ulostenäytteet teurastamoilta:
 - Kampylobakteerit
 - ESBL/AmpC
 - Indikaattoribakteerit (lähinnä *E. coli*)
- Salmonella kansallisesta salmonellavalvontaohjelmasta
- MRSA-kartoitukset joinakin vuosina (lähinnä sioista)

Sairastuneet eläimet

- Ruokavirastoon lähetetyt kuolleet eläimet/elimet/näytteet: eläinpatogeenit tuotantoeläimistä (mm. sikojen enteriitti-*E. coli*, sikojen ja nautojen hengitystiepatogeenit, broilerin kolibasilloosi ja *S. aureus* tenosynoviitti)
- YESLAB: patogeenit seuraeläinten ja hevosten kliinisistä infektioista, sekä YES:istä että yksityisiltä klinikoilta

Elintarvikenäytteet

- Vähittäismyyty liha + rajatarkastusasemat



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Resistenssiseurannan tuloksia: zoonoosibakteerit

Zoonoosibakteerit-taustaa



Kampylobakteerit

Kampylobakterioosi:

- yleisimmät taudinaiheuttajat *C. jejuni* ja *C. coli*
- matala infektiivinen annos
- inkubaatioaika 3 (1-7) vrk, sairauden kesto 4-7 vrk
- oireina mm. mahakipu, ripuli, päänsärky, kuume, lihassärky
- erittyy ulosteeseen n. 3 vk, pidempi kantajuus ei ole yleistä
- reaktiivinen niveltulehdus (1-5 %) , Guillan-Barrén oireyhtymä (<0.1 %)

Yleisimmät tartunnanlähteet:

- yleisiä tasalämpöisten eläinten suolistossa, eivät yleensä aiheuta oireita (broilereilla ja naudoilla valtalaji *C. jejuni*, sioilla *C. coli*)
- epätäydellisesti kypsennetyt tai raa'at elintarvikkeet (esim. raaka siipikarjanliha, pastöroimaton maito, saastunut juomavesi)
- epidemioita vuodessa 1-2
- suurin osa suomalaisilla diagnosoiduista tartunnoista on ulkomaista alkuperää

Hoito:

Vakavissa tai toistuvissa infektioissa, immuunivajavaisilla ja verenmyrkytystapauksissa antibioottihoito tarpeen → makrolidit tai fluorokinolonit



Salmonella

Salmonelloosi:

- S. enterica* –lajilla on yli 2500 serotyyppiä, joista osa kykenee aiheuttamaan ihmisille kuumeisen ripulitaudin eli salmonelloosin
- S. Typhimurium* ja *S. Enteritidis* yleisimmät taudinaiheuttajat Suomessa
- inkubaatioaika 6-72 h, sairauden kesto 4-10 vrk
- oireina mm. pahoinvointi, mahakipu, (verinen) ripuli, päänsärky, kuume
- kantajuus häviää yleensä 4-5 viikon kuluttua, joskus yli vuodenkin
- reaktiivinen niveltulehdus (10 %)

Yleisimmät tartunnanlähteet:

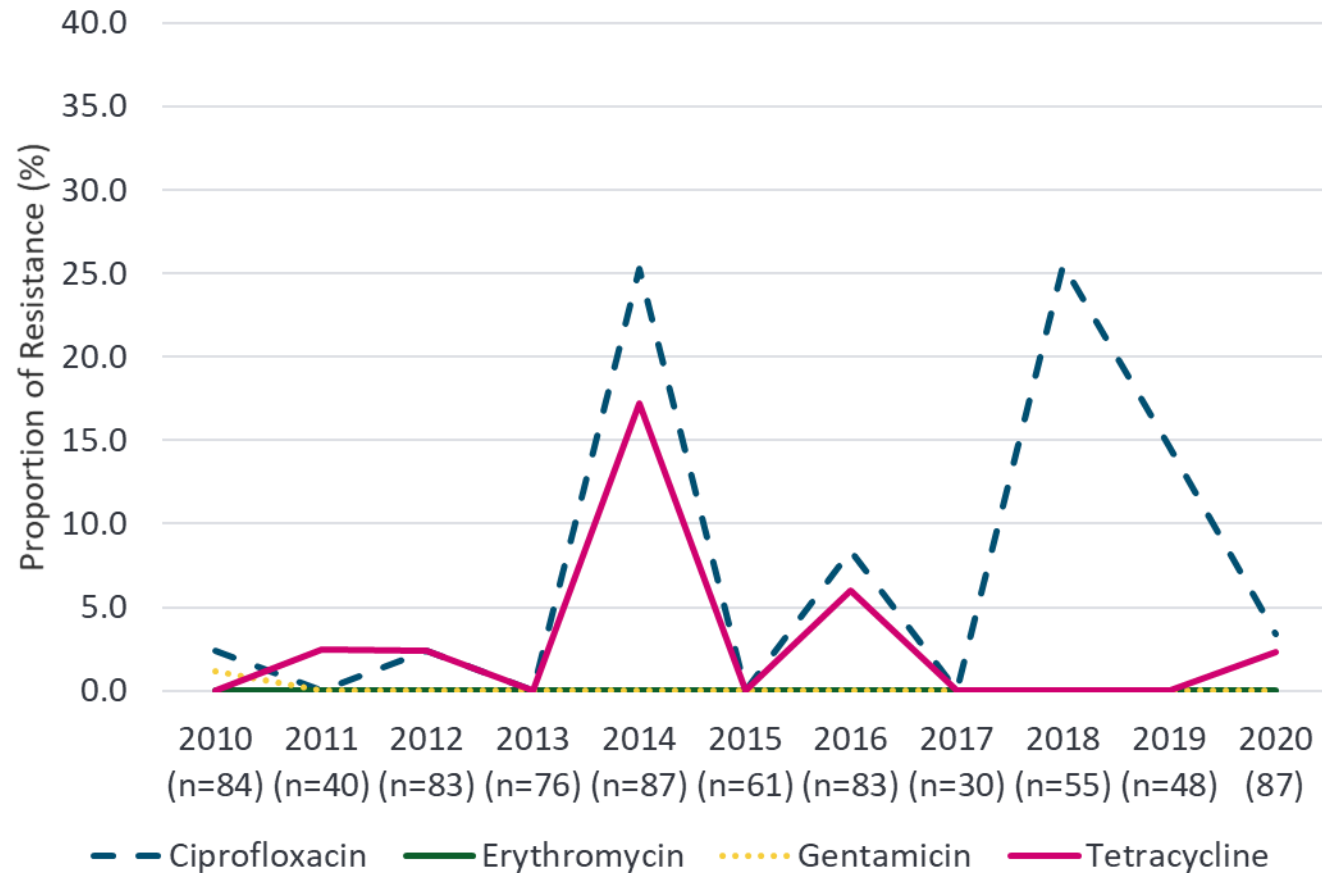
- monet eri eläinlajit voivat olla kantajia, leviää ulosteiden välityksellä, ei yleensä oireita
- maailmalla yleinen, Suomessa esiintyvyys alhainen elintarvikeketjussa
- huonosti kypsennetty tai raaka liha, pastöroimaton maito, idut, ulkomailta tuodut tuoretuotteet
- epidemioita vuosittain 1-7
- suurin osa suomalaisilla diagnosoiduista tartunnoista on ulkomaista alkuperää

Hoito:

Yleis- tai pitkittyneissä infektioissa, immuunivajavaisilla, vanhuksilla ja vauvoilla antibioottihoito voi olla tarpeen → fluorokinolonit



C. jejuni broilereista



- Fluorokinoloniresistenttien bakteerien osuus vaihdellut eri vuosina 0 ja 25 % välillä, myös tetrasykliinille resistenttien osuus vaihdellut
- Makrolidiresistenssiä tai moniresistenttejä kantoja ei ole esiintynyt juuri lainkaan

Vuonna 2018 EU-keskiarvo (25 maata):

CipR 73,8 %

TetR 55,4 %

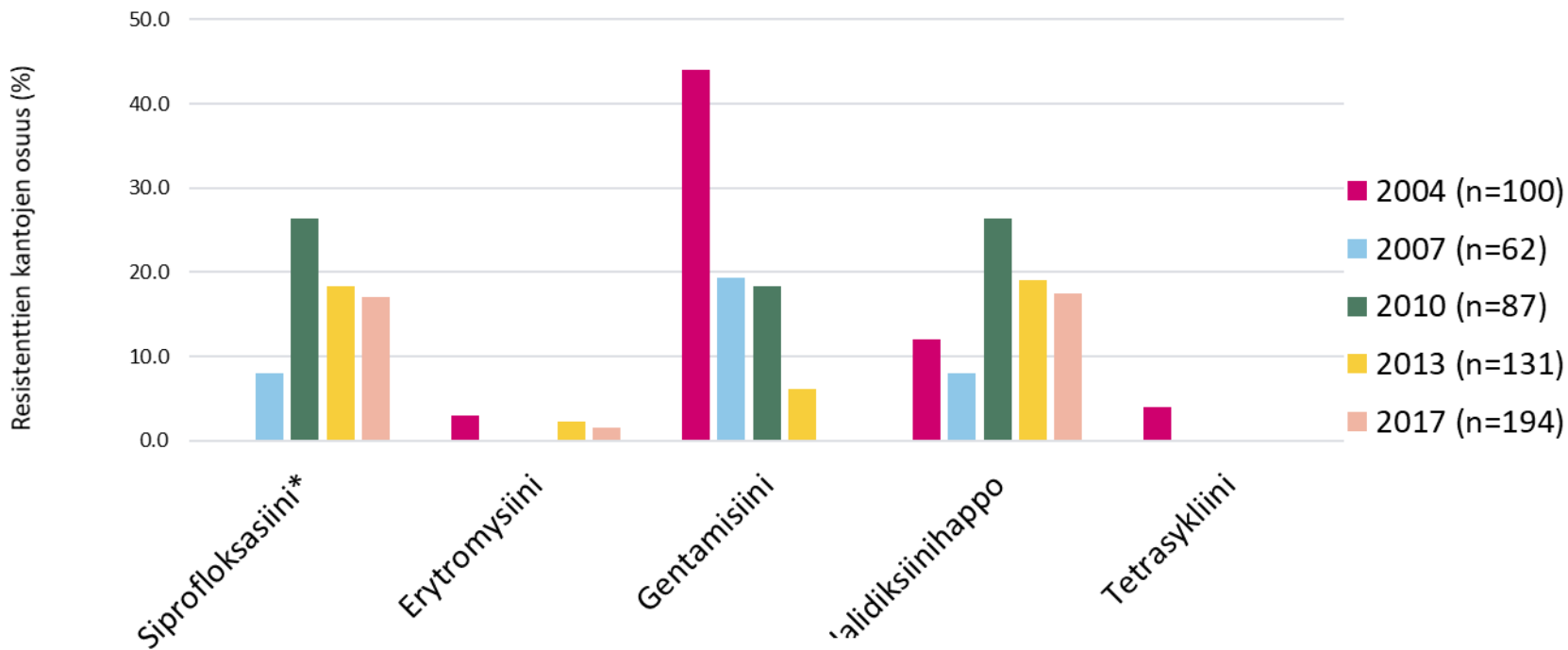
EryR 1,3 %

GenR 0,3 %

C. coli sioista



Sioista eristettyjen *C. coli* -bakteerien resistenssi 2004-2017



*Vuonna 2004 testattiin enrofloxasiini (resistenssin osuus 9%)

- (Fluoro)kinoloniresistenssi korkeimmillaan vuonna 2010 sen jälkeen osuus laskenut, mutta edelleen vuonna 2017 17 %
- Makrolidisiiniresistenssiä tai moniresistenttejä kantoja on esiintynyt vain vähän

Vuonna 2019 EU-keskiarvo (8 maata):

CipR 52,4%

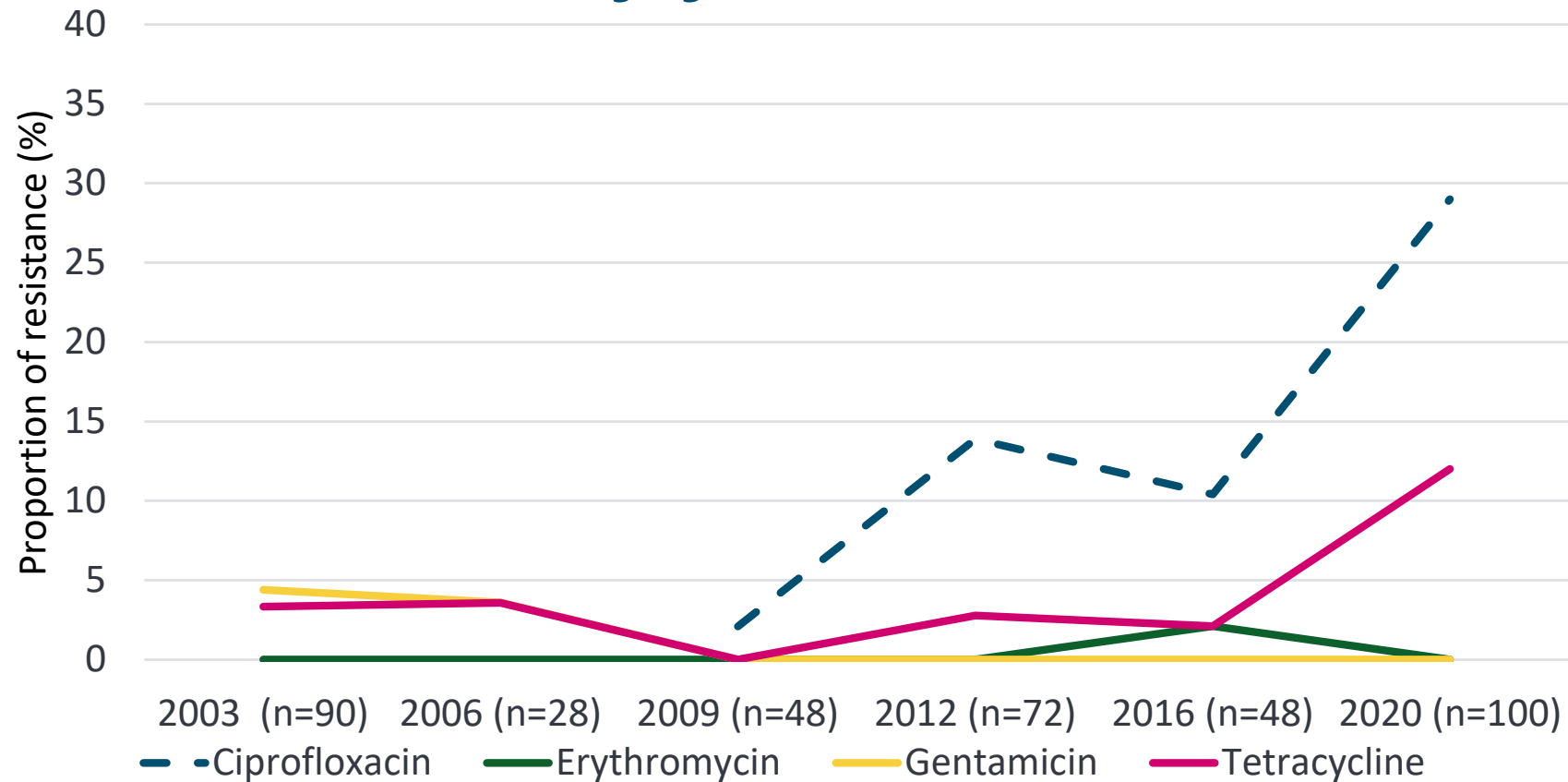
EryR 11,2 %

TetR 62,8 %

GenR 1,8 %



C. jejuni naudoista



• Ei täysin vertailukelpoista dataa EU:sta koska meillä tutkitaan teurasnautoja kansallisella päätöksellä (vrs alle vuoden ikäiset vasikat)

- Sekä fluorokinoloni- sekä tetrasykliiniresistenssi lisääntynyt, syy ei tiedossa
- Vuonna 2020 jo 29 % tutkituista kannoista fluorokinoloniresistenttejä

Salmonella enterica



kansallisessa salmonellavalvontaohjelmassa tuotantoeläimistä eristetyt kannat 2020

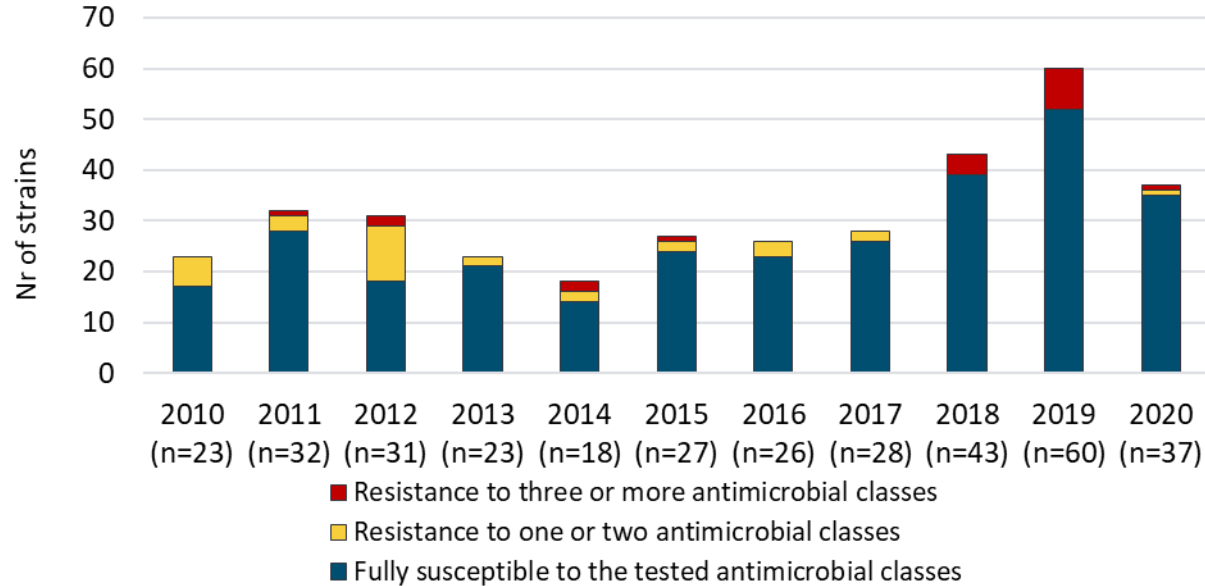
- Salmonellan esiintyvyyttä on seurattu järjestelmällisesti naudoissa, sioissa ja siipikarjassa sekä niistä saatavassa lihassa ja kanamunissa vuodesta 1995
- Siipikarjalla seurataan esiintyvyyttä koko tuotantoketjussa, naudoilla ja sioilla lähinnä teurastamoilla ja leikkaamoissa otetuista imusolmuke-, pintasively- ja lihanäytteistä
- Kaikki kannat tutkitaan resistenssin varalta

Serotype	Nr of isolates	Cattle	Pigs	Poultry (Gallus gallus)	Turkeys
<i>S. Typhimurium</i>	13	10	1	2	
monophasic <i>S. Typhimurium</i>	2	1	1		
<i>S. Enteritidis</i>	6	3	2	1	
<i>S. Derby</i>	3		3		
<i>S. Infantis</i>	3	2		1	
<i>S. ssp. IIIb (= diarizonae)</i>	2	1		1	
<i>S. Konstanz</i>	2	2			
<i>S. Montevideo</i>	2		2		
<i>S. Bispebjerg</i>	1	1			
<i>S. Kedougou</i>	1	1			
<i>S. Mbandaka</i>	1		1		
<i>S. Nuorikkala</i>	1	1			
Sum	37	22	10	5	0

Salmonella enterica

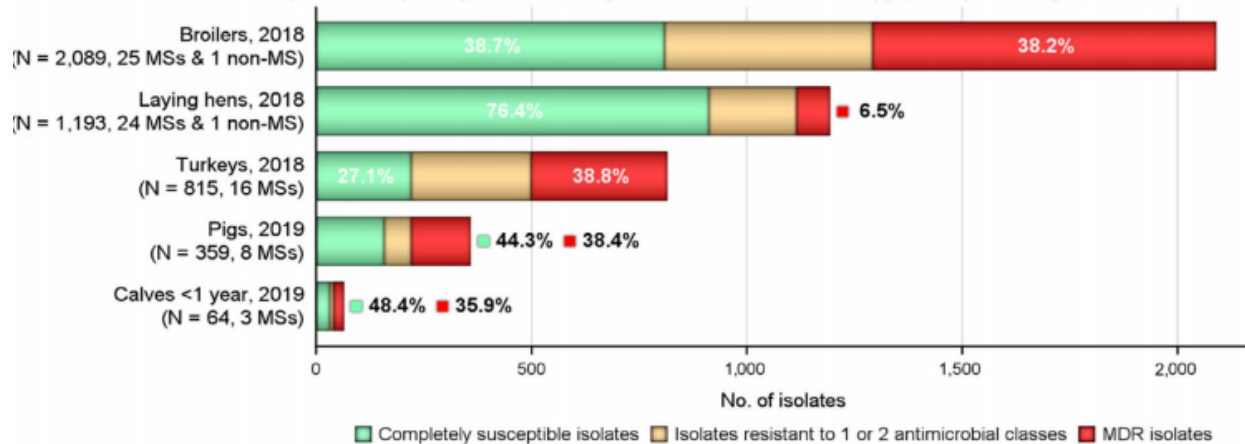


kansallisessa salmonellavalvontaohjelmassa tuotantoeläimistä eristettyjen kantojen resistenssi



- Tuotantoeläimistä todetuista salmonellakannoista suurin osa on ollut herkkiä kaikille tutkituille antibiooteille
 - Eniten resistenssiä naudoista eristetyillä kannoilla
 - todettu myös moniresistenttejä serotyypppejä, pääasiassa nauta- (ja sika-) tiloilta otetuista näytteistä

Complete susceptibility and multi-drug resistance in *Salmonella* spp., food-producing animals, 2018/2019



- Moniresistenttejä salmonellakantoja on todettu useassa Euroopan maassa sekä ihmisillä että eläimillä, mutta Suomessa ne eivät ole yleisiä, vaikka niitä on täälläkin todettu nyt kolmena peräkkäisenä vuotena



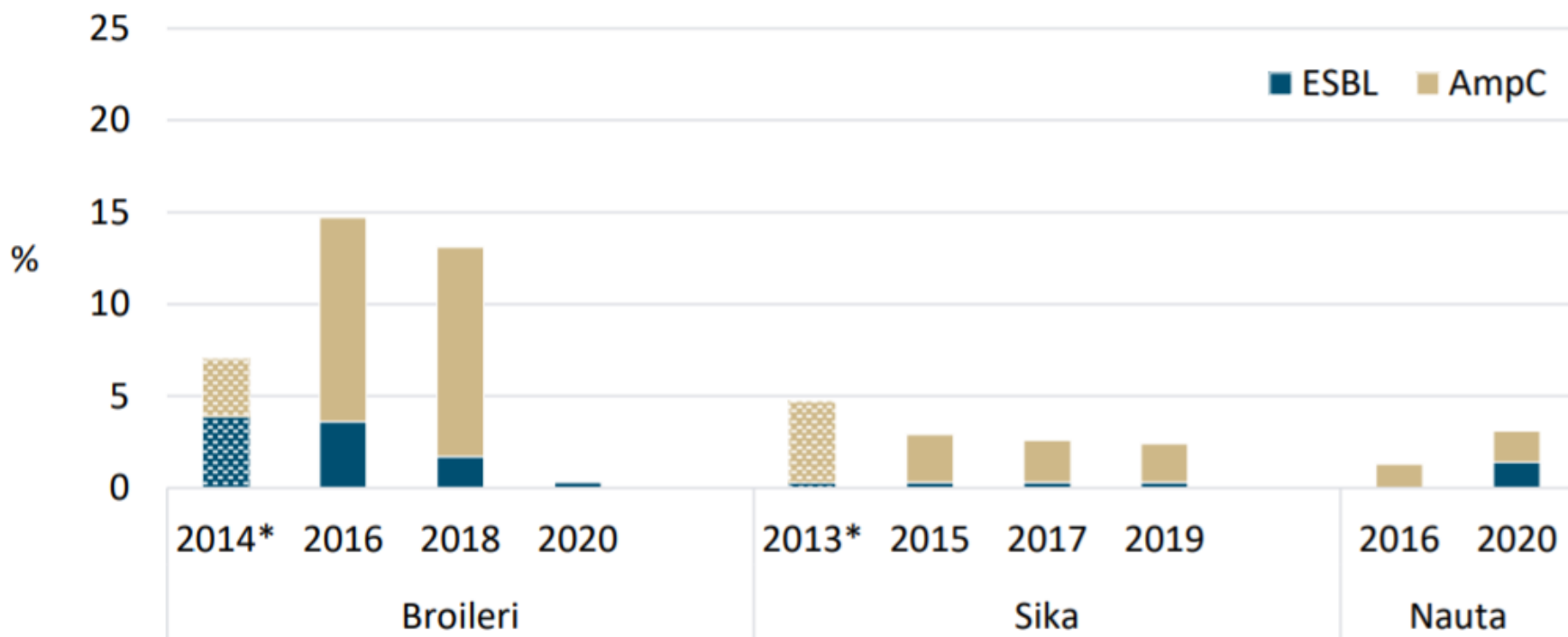
RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Resistenssiseurannan tuloksia: ESBL ja *E. coli* –indikaattoribakteeri

ESBL/AmpC-*E. coli* -bakteerien esiintyvyys Suomessa, tuotantoeläimet



ESBL/AmpC-*E. coli* -bakteerien esiintyvyys suomalaisissa tuotantoeläimissä



*Eri menetelmä. Vuodesta 2015 alkaen yhdenmukainen menetelmä koko Euroopassa.

ESBL/AmpC = laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat bakteerit

ESBL/AmpC-bakteerit eivät usein aiheuta minkäänlaisia oireita.

ESBL/AmpC-bakteerien seulontamenetelmällä saadaan esiin pieniäkin bakteerimääriä. Tutkittuja näytteitä vuosittain noin 300.

EU-keskiarvoja:

Broilerit 2018: 48 %

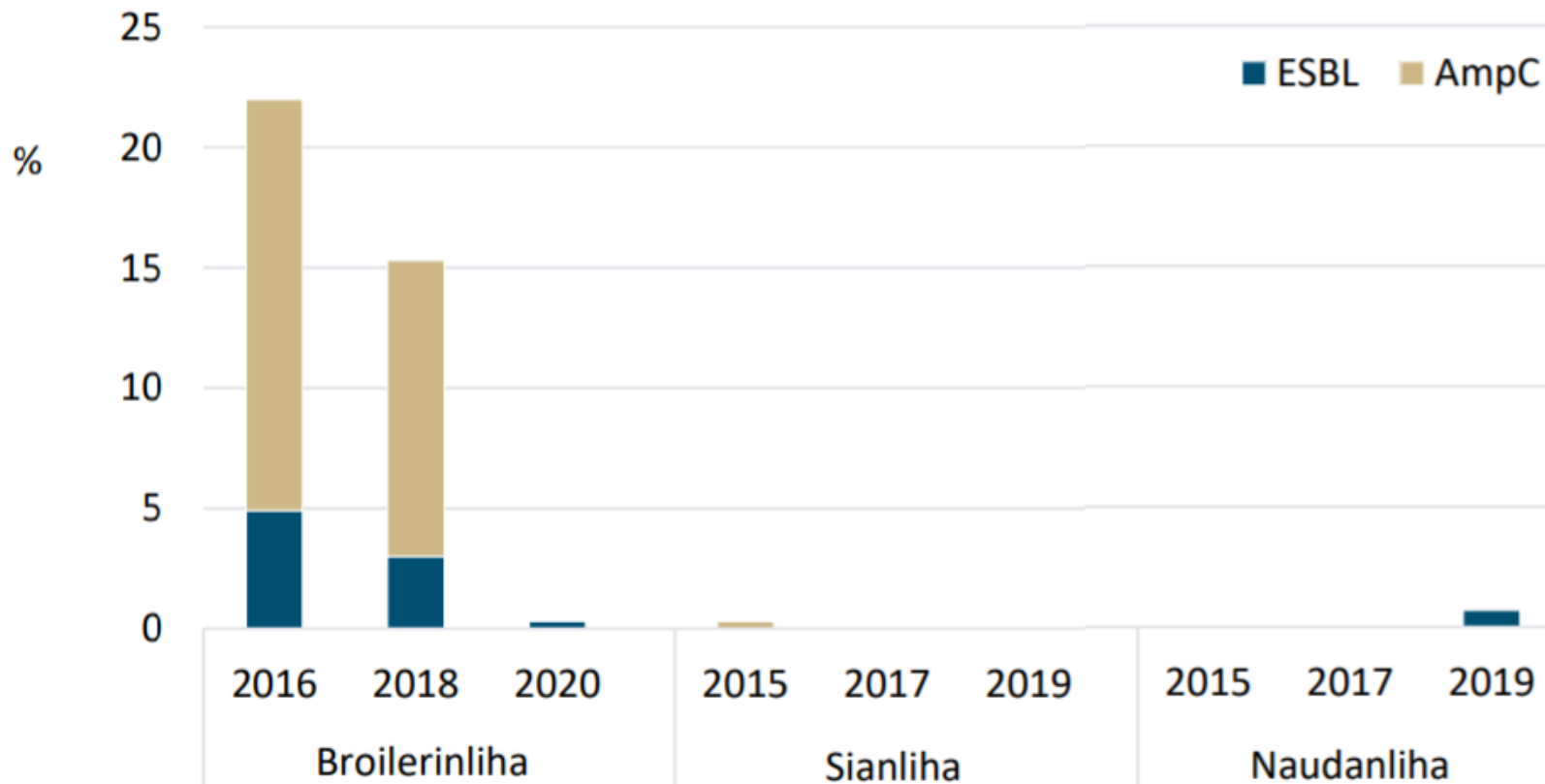
Siat 2019: 43 %

Naudat <1 v 2019: 46 %

ESBL/AmpC-*E. coli* -bakteerien esiintyvyys Suomessa, vähittäismyyty tuore liha



ESBL/AmpC-*E. coli* -bakteerien esiintyvyys vähittäismyydyssä lihassa



Tutkittuja lihanäytteitä vuosittain noin 300.

EU-keskiarvoja:

Broilerinliha 2018: 40 %

Sianliha 2019: 7 %

Naudanliha 2019: 5 %

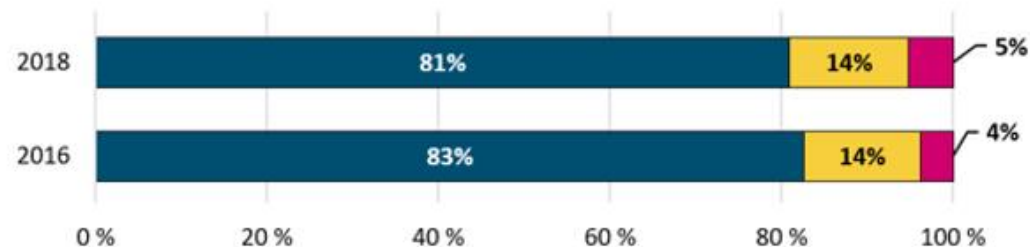
E. coli –indikaattoribakteerien antibioottiresistenssi



Indikaattoribakteereiden ajatellaan keräävän resistenssitekijöitä, erityisesti käytettyjen antibioottihoitojen seurauksena, ja siten kuvaavan resistenssiominaisuuksia kyseisellä eläinlajilla.



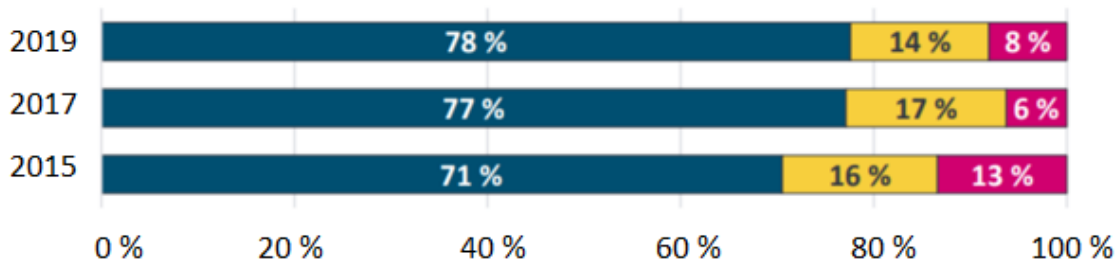
Broilereista eristettyjen *E. coli* -indikaattoribakteerien antibioottiherkkyys



Naudoista eristettyjen *E. coli* -indikaattoribakteerien antibioottiherkkyys



Sioista eristettyjen *E. coli* -indikaattoribakteerien antibioottiherkkyys



- Herkkä kaikille tutkituille antibioottiryhmille
- Resistenssiä yhdelle tai kahdelle antibioottiryhmälle
- Resistenssiä kolmelle tai useammalle antibioottiryhmälle



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Resistenssiseurannan tuloksia: eläimille tautia aiheuttavat bakteerit

Esimerkkinä sikojen taudinaiheuttajia

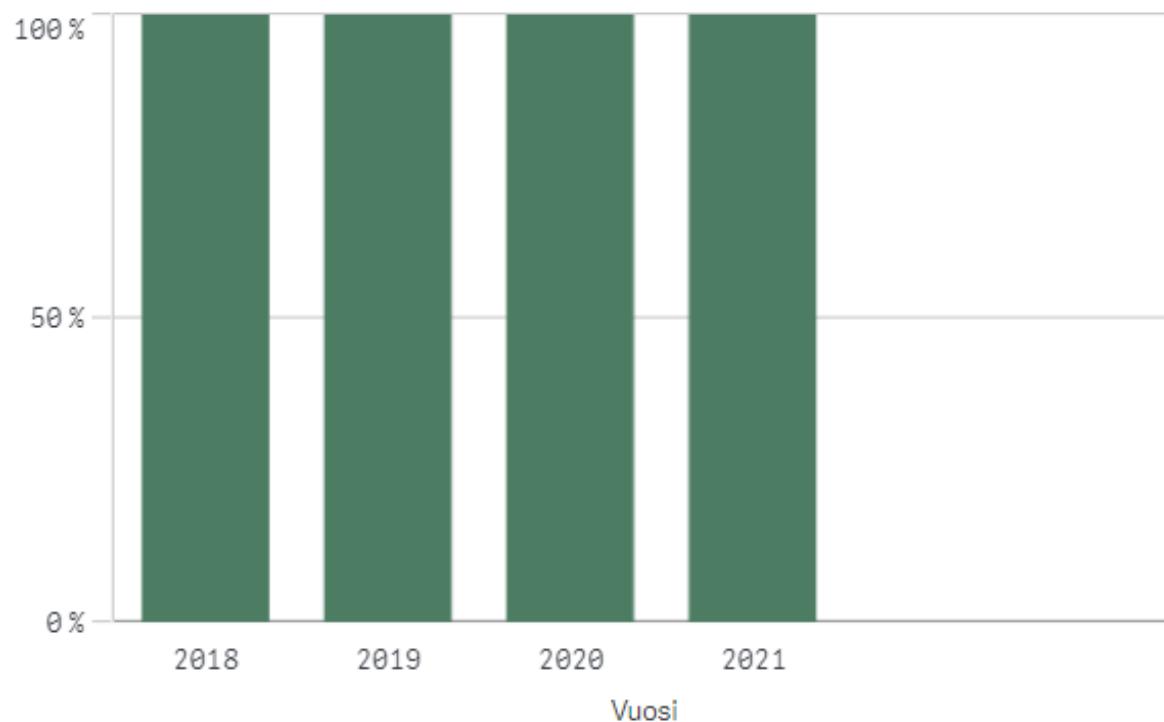


Täysin herkät ja moniresistentit kannat % vuosittain

Vuosi	Täysherkät	1:lle resistentit	2:lle resistentit	3:lle resistentit	4:lle resistentit	5:lle resistentit
2018	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2019	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2020	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2021	100%	0%	0%	0%	0%	0%

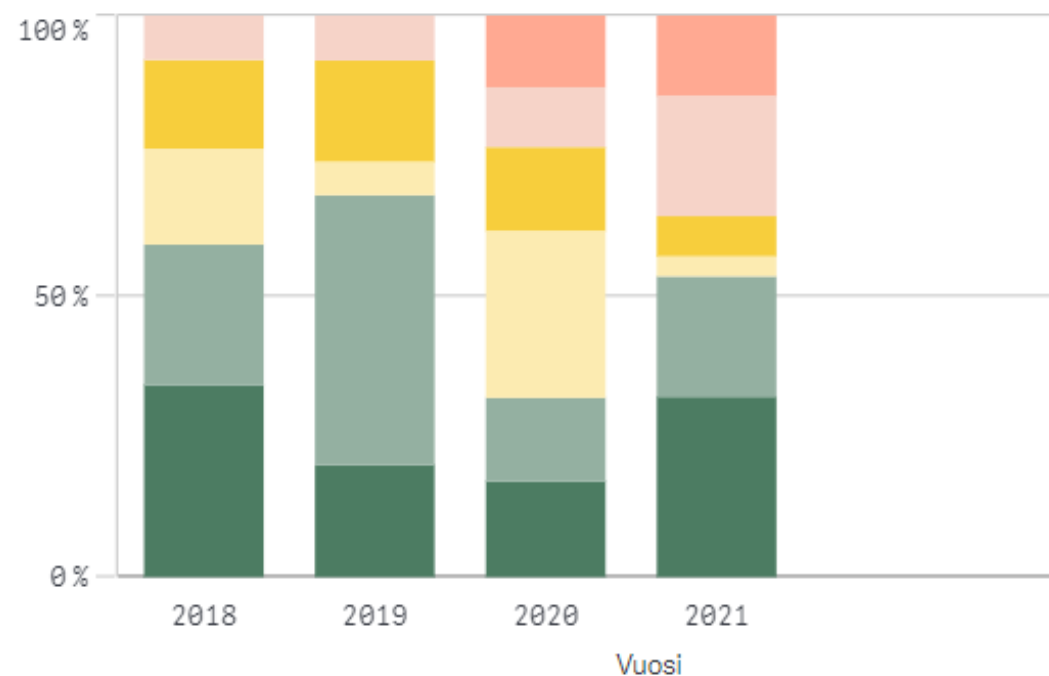
Actinobacillus pleuropneumoniae

Antibiootit: Penisilliini, Ampisilliini, Oksitetrasykliini, Tulatromysiini, Tiamuliini



Enterotoksiset E. colit

Antibiootit: Ampisilliini, Enrofloksasiini, Streptomysiini, Tetrasykliini, Trimetopriimi-sulfametoksatsoli





Kiitokset

- Mikrobiologian yksikkö, Antibioottijaosto
- Eläintautibakteriologian ja -patologian yksikkö
- Mikrobiologisen elintarviketurvallisuuden yksikkö
- Eläinten terveyden ja lääkitseminen yksikkö
- Zoonoosikeskus
- Teurastamot ja Eviran/Ruokaviraston Lihantarkastusyksikkö
- Muut Eviran/Ruokaviraston yksiköt, jotka ovat osallistuneet lihanäytteiden keräämiseen

RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

