

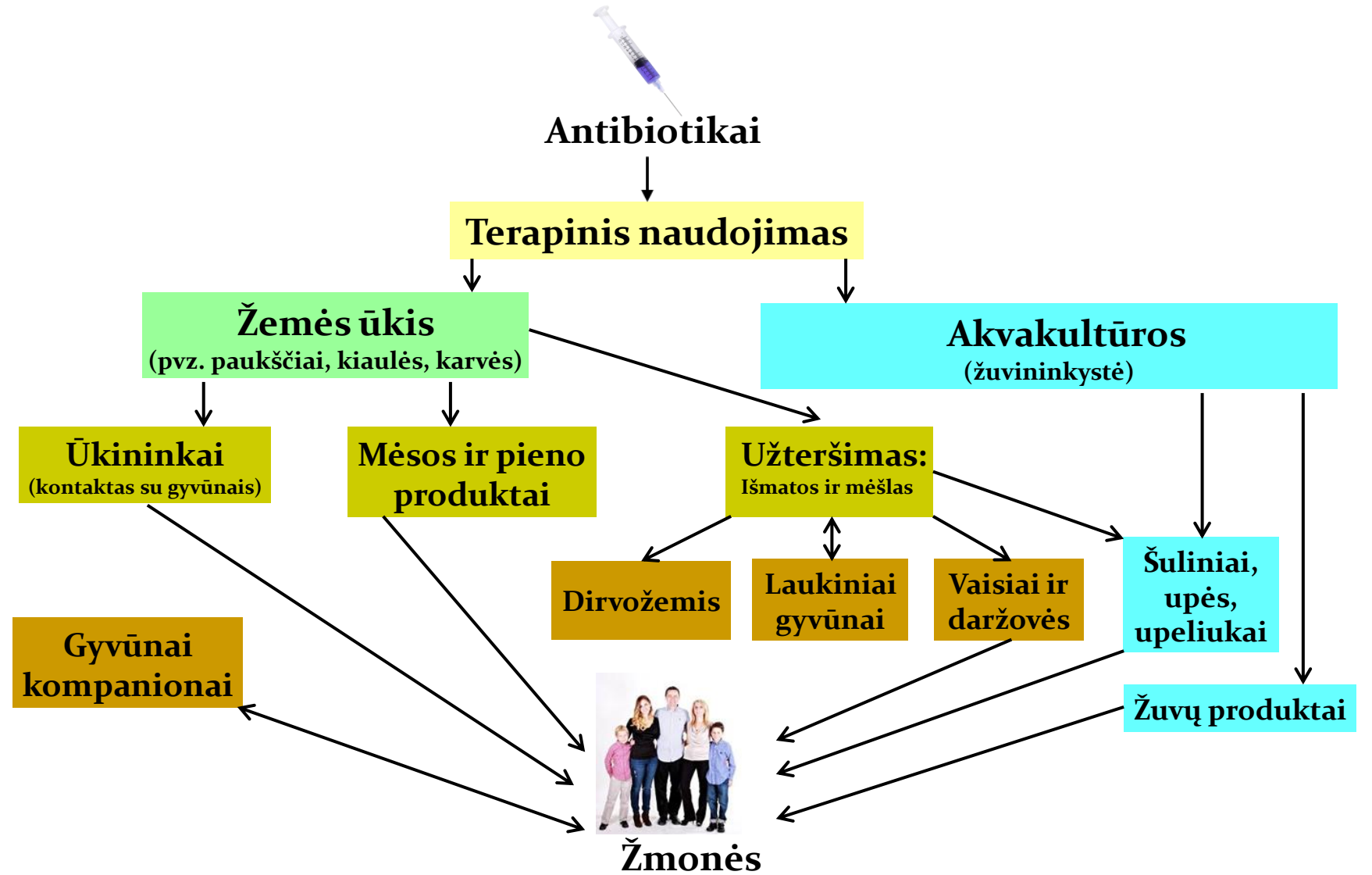
Zoonozių sukėlėjų atsparumas antimikrobinėms medžiagoms

ČESLOVA BUTRIMAITĖ–AMBROZEVIČIENĖ

NACIONALINIS MAISTO IR VETERINARIJOS RIZIKOS VERTINIMO INSTITUTAS

BAKTERIOLOGINIŲ TYRIMŲ SKYRIUS

**Bakteriju
atsparumas
antibiotikams –
didėjanti visuomenės
sveikatos problema**



Antimikrobinės medžiagos veterinarijoje

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Antimikrobinės medžiagos (AM), tonomis	16,39 t	14,11 t	13,32 t	13,28 t	11,97 t	11,94 t	13,04 t	11,67 t

<http://vmvt.lt/gyvunu-sveikata-ir-gerove/gyvunu-sveikata/veterinariniai-vaistai-ir-biocidai/veterinariniai-vaista-1?language=lt>, 2018-10-08

- ✓ Nuo 2010 m. penicilinų, makrolidų ir amfenikolių grupių AM pardavimai mažėja
- ✓ Penicilinų grupės antimikrobinių medžiagų suvartojama daugiausiai
- ✓ Nuo 2014 m. didėja tetracilinų ir polimiksimų AM grupių pardavimai
- ✓ Daugiausiai antimikrobinių medžiagų parduota geriamųjų miltelių pavidalu (tetraciklinai, penicilinai ir sulfonamidai)

LT AAM stebėsenos

2014 – 2020 m. zoonotinių ir simbiotinių bakterijų atspatumas antimikrobinėms medžiagoms (toliau AAM)

Maistiniuose gyvūnuose/maiste:

- **Naminiai paukščiai** (dedeklės, **broileriai**, kalakutai)
- **Kiaulės**
- **Veršiai** (<1m)
- **Mėsa** (jautiena, kiauliena, paukštiena (**broileriai**))

LT AAM stebėsenos

Rotacijos principas:

2014, 2016, 2018, 2020 → **viščiukai broileriai,**
kalakutai ir **šviežia vištiena**

2015, 2017, 2019 → **kiaulės, kiauliena ir jautiena**

LT AAM stebėsenos

Metai	Tyrimų objektas	Mėginiai	Analitės
2014 m.	Vištos broileriai, kalakutai	Aklosios žarnos	<i>E.coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i>
2015 m.	Kiaulės, kiauliena ir veršiena	Aklosios žarnos Žalia mėsa	<i>E.coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , ESBL/AmpC gaminančios <i>E.coli</i>
2016 m.	Vištos broileriai, vištiena	Aklosios žarnos Žalia paukštiena	<i>E.coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> ESBL/AmpC ir karbapenimazes gaminančios <i>E.coli</i>
2017 m.	Kiaulės, kiauliena ir veršiena	Aklosios žarnos Žalia mėsa	<i>E.coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , ESBL/AmpC ir karbapenimazes gaminančios <i>E.coli</i>
2018 m.	Vištos broileriai, vištiena	Aklosios žarnos Žalia paukštiena	<i>E.coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> , ESBL/AmpC ir karbapenimazes gaminančios <i>E.coli</i>

	Antimicrobial		<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	Concentration range, mg/L (no of wells)
			Interpretative thresholds of AMR	Interpretative thresholds of AMR	
			ECOFF ^(a)	ECOFF ^(a)	
1	Ampicillin	AMP	> 8	> 8	1–64 (7)
2	Cefotaxime	FOT	> 0.5	> 0.25	0.25–4 (5)
3	Ceftazidime	TAZ	> 2	> 0.5	0.5–8 (5)
4	Meropenem	MERO	> 0.125	> 0.125	0.03–16 (10)
5	Nalidixic acid	NAL	> 16	> 16	4–128 (6)
6	Ciprofloxacin	CIP	> 0.064	> 0.064	0.015–8 (10)
7	Tetracycline	TET	> 8	> 8	2–64 (6)
8	Colistin	COL	> 2 ^(b)	> 2	1–16 (5)
9	Gentamicin	GEN	> 2	> 2	0.5–32 (7)
10	Trimethoprim	TMP	> 2	> 2	0.25–32 (8)
11	Sulfamethoxazole	SMX	NA	> 64	8–1 024 (8)
12	Chloramphenicol	CHL	> 16	> 16	8–128 (5)
13	Azithromycin	AZI	NA	NA	2–64 (6)
14	Tigecycline	TGC	> 1 ^(c)	> 1 ^(d)	0.25–8 (6)

NA: not available

(a): EUCAST epidemiological cut-off values.

(b): no EUCAST ECOFF value is currently available for the combination *Salmonella*/Colistin.

(c): The ECOFF value of 1 mg/L should only apply to serovars Typhimurium, Typhi and Paratyphi, while for serovars Enteritidis, an ECOFF value of 2 mg/L should apply, according to the latest EUCAST recommendations.

(d): The most recent EUCAST ECOFF value is now 0.5 mg/L.

LT AAM stebėsenos

The screenshot shows the EFSA website interface. At the top, the ECDC logo and name are visible. Below that, a navigation bar includes 'All topics: A to Z', 'News & events', 'Publications & data', and 'About us'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Home > Publications & data > The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2016'. A green button labeled 'Publications & data' is on the left. The main title is 'The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2016'. Below the title, it says '21 Feb 2018' and 'Publication series: EU summary report on AMR in zoonotic bacteria'. The time period covered is '1 January 2016 - 31 December 2016'. There are social media icons for Twitter, Facebook, LinkedIn, and YouTube. A text box explains that the report covers data on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria in 2016, submitted by 28 EU Member States, focusing on resistance in bacterial isolates of zoonotic Salmonella and Campylobacter from humans, animals and food, and resistance in indicator Escherichia coli as well as in methicillin-resistant Staphylococcus aureus from animals and food. A 'Download' section offers a PDF file: 'The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2016 - EN - [PDF - 39.25 MB]'. At the bottom, there is a cookie consent banner: 'you to allow cookies. Read more' and 'No, remind me later'.

Kas metai duomenys pateikiami Europos maisto ir saugos tarnybai (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu>



Salmonella spp.

LT Salmoneliozės stebėsenos

- Paukščių ūkiuose nustatomos *Salmonella spp.* bakterijos (KT-2-4-4), nuo 2005 m. atliekame AAM tyrimus
- Paukščių skerdimui kontrolei tiriamos kaklų odos
- Kiaulių skerdyklose vykdoma higienos gerinimo ir skerdimui proceso kontrolės priežiūra



World Health
Organization



Institut Pasteur

WHO Collaborating Centre for Reference
and Research on *Salmonella*

ANTIGENIC FORMULAE OF THE
SALMONELLA SEROVARS

2007

9th edition

Patrick A.D. Grimont & François-Xavier Weill

Salmonella spp.

Salmonella spp. - **2610** serologinių grupių (2007 m.)

Salmonella enterica – **2587** vnt.

LT – 64 (nuo 1969 m.)

TOP 7:

Salmonella Enteritidis

Salmonella Infantis

Salmonella Derby

Salmonella Agona

Salmonella Typhimurium

Salmonella Mbandaka

Salmonella London

Salmonella spp.

Salmonella Typhimurium

Salmonella Enteritidis

Salmonella Infantis

Salmonella Virchow

Salmonella Hadar

S. Alachua

S. Bovismorbificans

S. Bredeney

S. Czernyring

S. Coeln

S. Dublin

S. Gallinarum

S. Havana

S. Indiana

S. Isangi

S. Kentucky

S. Korovi

S. Livingstone

S. Schwarzengrud

S. Stanley

S. Newport

S. Ohio

S. Telhashomer

S. Virchow

2017 m. *Salmonella* spp. naminių paukščių ūkiuose

	<i>S. Enteritidis</i>	<i>S. Indiana</i>	<i>S. Livingstone</i>	<i>S. Mbandaka</i>	<i>S. Typhimurium</i>	Iš viso:
Vištos broileriai	1	1	1	1	1	5
Vištos dedeklės	5	0	0	1	0	6
Kalakutai	0	0	0	0	0	0
Iš viso:	6	1	1	2	1	11





Broileriai	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.
<i>S. Enteritidis</i>		1		1
<i>S. Indiana</i>				1
<i>S. Livingstone</i>				1
<i>S. Mbandaka</i>				1
<i>S. Typhimurium</i> (4,5,12:i:-)				1
<i>Salmonella</i> spp. O8 gr.			1	
	0	1	1	5



Dedeklės	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.
<i>S. Agona</i>	4			
<i>S. Enteritidis</i>	2	1		5
<i>S. Mbandaka</i>				1
	6	1	0	6



Kalakutai	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.
<i>S. Agona</i>			4	

Salmonella enterica (n=24) naminių paukščių ūkiuose 2013 m. - 2017 m.

Antimikrobinės medžiagos		Tirtų <i>Salmonella enterica</i> skaičius	Atsparių bakterijų skaičius	Atsparių bakterijų procentas	Atsparumo MIK (mg/l) išskirstymas procentais																													
					0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048											
Ampicilinas	AMP	24	2	8,3						75,0		16,7				8,3																		
Azitromicinas	AZI	24	0									12,5		58,3	29,2																			
Chloramfenikolis	CHL	24	0											100,0																				
Ciprofloksacinas	CIP	24	9	37,5	41,7		20,8		8,3	8,3	20,8																							
Cefotaksimas	FOT	24	0					100,0																										
Ceftazidimas	TAZ	24	0						100,0																									
Gentamicinas	GEN	24	0						91,7		4,2	4,2																						
Kolistinas	COL	24	0							54,2		45,8																						
Meropenemas	MERO	24	0		100,0																													
Nalidikso rūgštis	NAL	24	3	12,5								62,5		4,2	20,8						4,2		8,3											
Sulfametoksazolas	SMX	24	1	4,2									4,2		12,5	58,3	20,8																4,2	
Tetraciklinas	TET	24	1	4,2							95,8											4,2												
Tigeciklinas	TGC	24	0					91,7		8,3																								
Trimetoprimas	TMP	24	0					87,5		12,5																								



2017 m. *Salmonella enterica* (n=23) maisto

Antimikrobinės medžiagos		Tirtų <i>Salmonella enterica</i> skaičius	Atsparių bakterijų skaičius	Atsparių bakterijų procentas	Atsparumo MIK (mg/l) išskirstymas procentais																		
					0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Ampicilinas	AMP	23	6	26,1							39,1		34,8						26,1				
Azitromicinas	AZI	23	0									26,1		30,4	39,1	4,3							
Chloramfenikolis	CHL	23	0											95,7		4,3							
Ciprofloksacinas	CIP	23	5	21,7	56,5		21,7			8,7	8,7					4,3							
Cefotaksimas	FOT	23	1	4,3				95,7							4,3								
Ceftazidimas	TAZ	23	1	4,3					87,0		8,7					4,3							
Gentamicinas	GEN	23	1	4,3					95,7							4,3							
Kolistinas	COL	23	2	8,7						73,9		17,4	8,7										
Meropenemas	MERO	23	0		100,0																		
Nalidikso rūgštis	NAL	23	4	17,4								82,6						4,3	13,0				
Sulfametoksazolas	SMX	23	6	26,1										13,0		8,7	39,1	13,0					26,1
Tetraciklinas	TET	23	5	21,7							78,3									21,7			
Tigeciklinas	TGC	23	0					82,6		17,4													
Trimetoprimas	TMP	23	1	4,3				91,3		4,3							4,3						

S. Derby atspari ampicilinui

S. Bredeney turi dauginį atsparumą – atspari 3 antimikrobinėms medžiagoms (cefotaksimui, ceftazidimui ir ampicilinui), pasižymėjo **AmpC (+ESBL)** gamyba.

Campylobacter
spp.



Campylobacter spp. (aklosios žarnos)

2016 m. ištirti 425 mėginiai,
nustatytos 166 vnt.

Campylobacter spp. **(39 %)**

- *C.jejuni* – 131 (31 %)
- *C.coli* – 31 (7,3 %)
- *Campylobacter* spp. – 4 (0,9 %)

2018 m. (I-III ketv.) ištirti 315
mėginiai, nustatytos 210 vnt.

Campylobacter spp. **(67 %)**

- *C.jejuni* – 157 (50 %)
- *C.coli* - 14 (4 %)
- *Campylobacter* spp. – 39 (12 %)

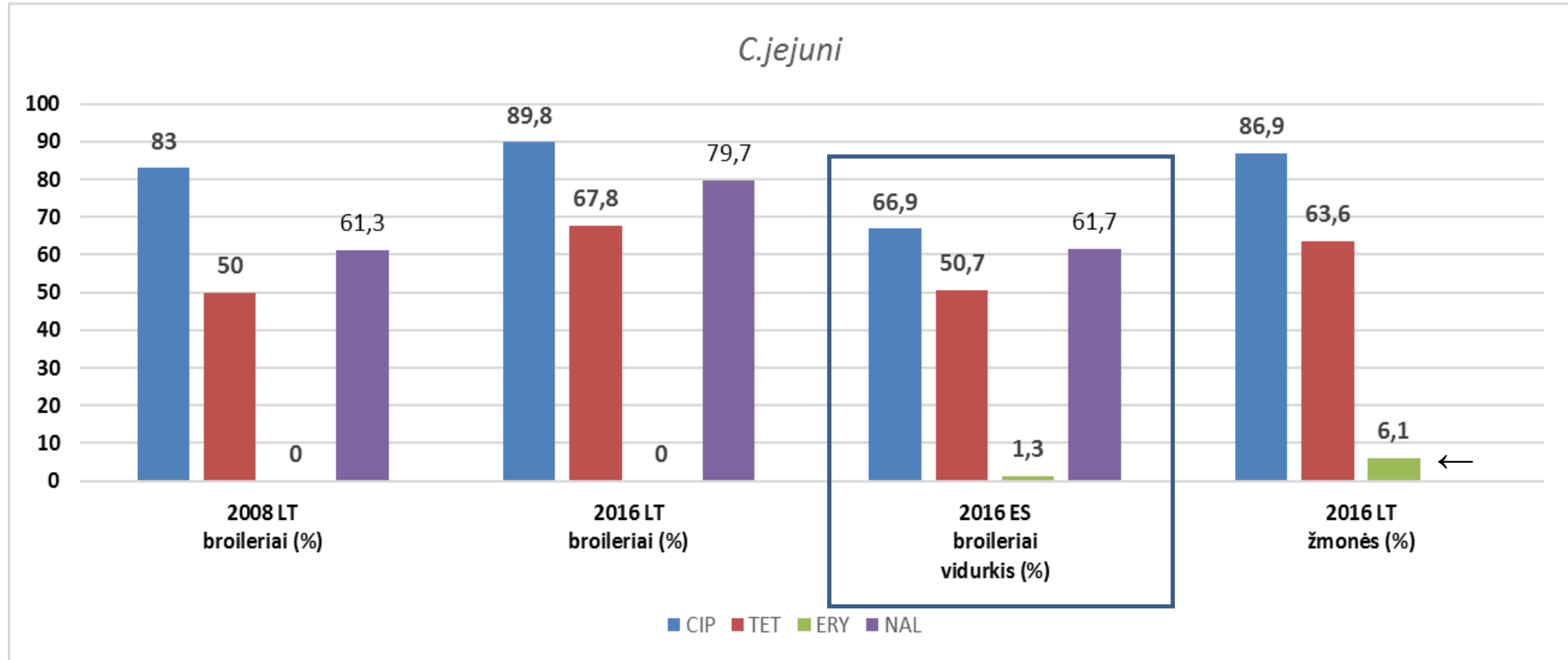


2016 m. viščiukai broileriai, aklosios žarnos, *C.jejuni*

Antimikrobinės medžiagos		Tirtų <i>Campylobacter</i> spp. skaičius	Atsparių bakterijų skaičius	Atsparių bakterijų procentas	Atsparumo MIK (mg/l) išskirstymas procentais															
					0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256		
Ciprofloksacinas	CIP	118	106	↑ 89,8		6		3	2	8	23	29	27	3						
Eritromicinas	ERY	118	0						100											
Gentamicinas	GEN	118	1	0,8		66		33				1								
Nalidikso rūgštis	NAL	118	94	↑ 79,7					1	6	8	5	1	38	36				5	
Tetraciklinas	TET	118	80	↑ 67,8				31		1	2	2	3	4	14	33			10	
Streptomicinas	STR	118	16	13,6			20		32	31	2	2	2	6	6					



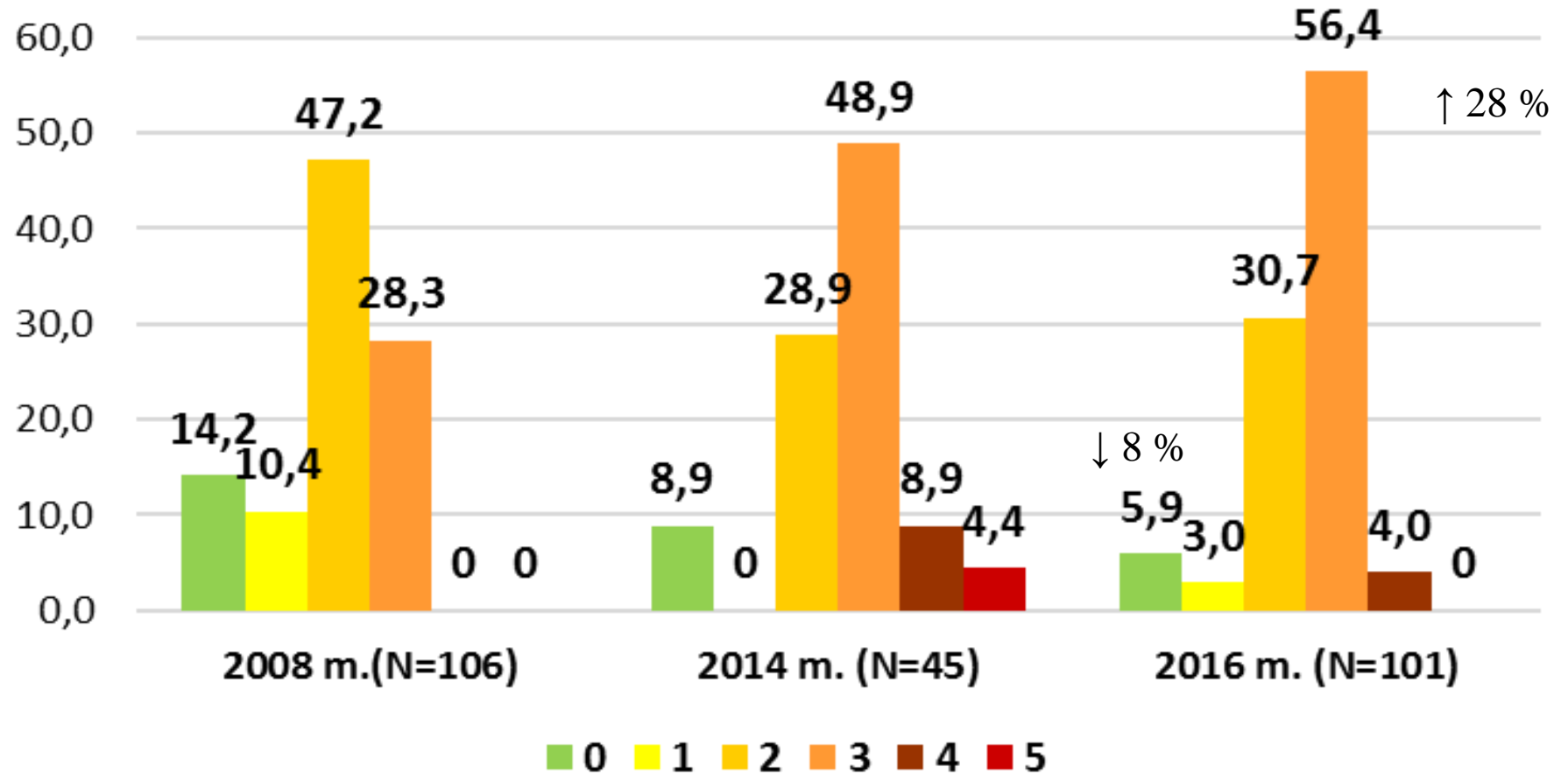
2008 m., 2016 m. *C.jejuni* AAM





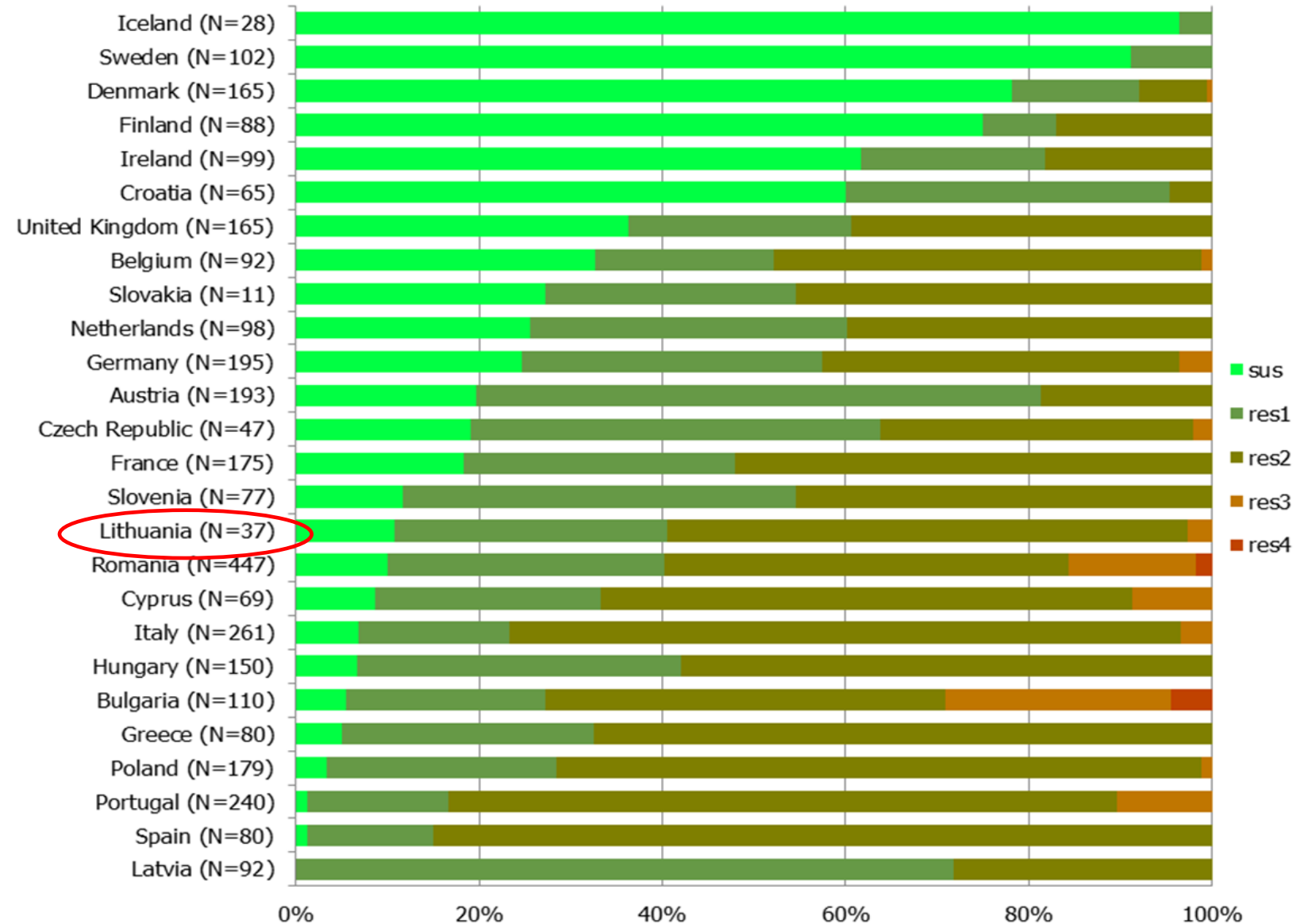
Viščiukai broileriai, aklosios žarnos, *C.jejuni*

Dauginis atsparumas, proc.





2014 m.
VB
C.jejuni
dauginis atsparumas





2016 m.
VB
C.jejuni
dauginis atsparumas

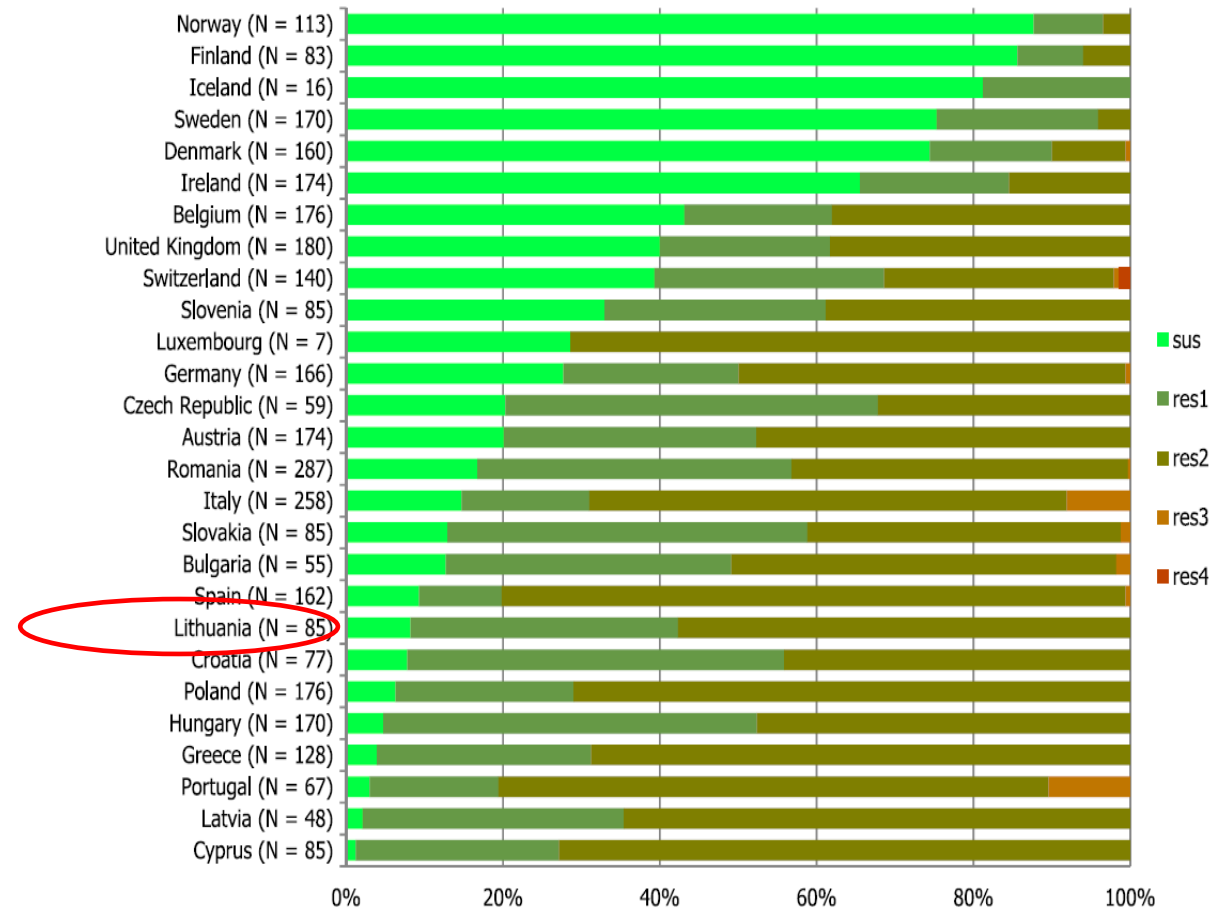
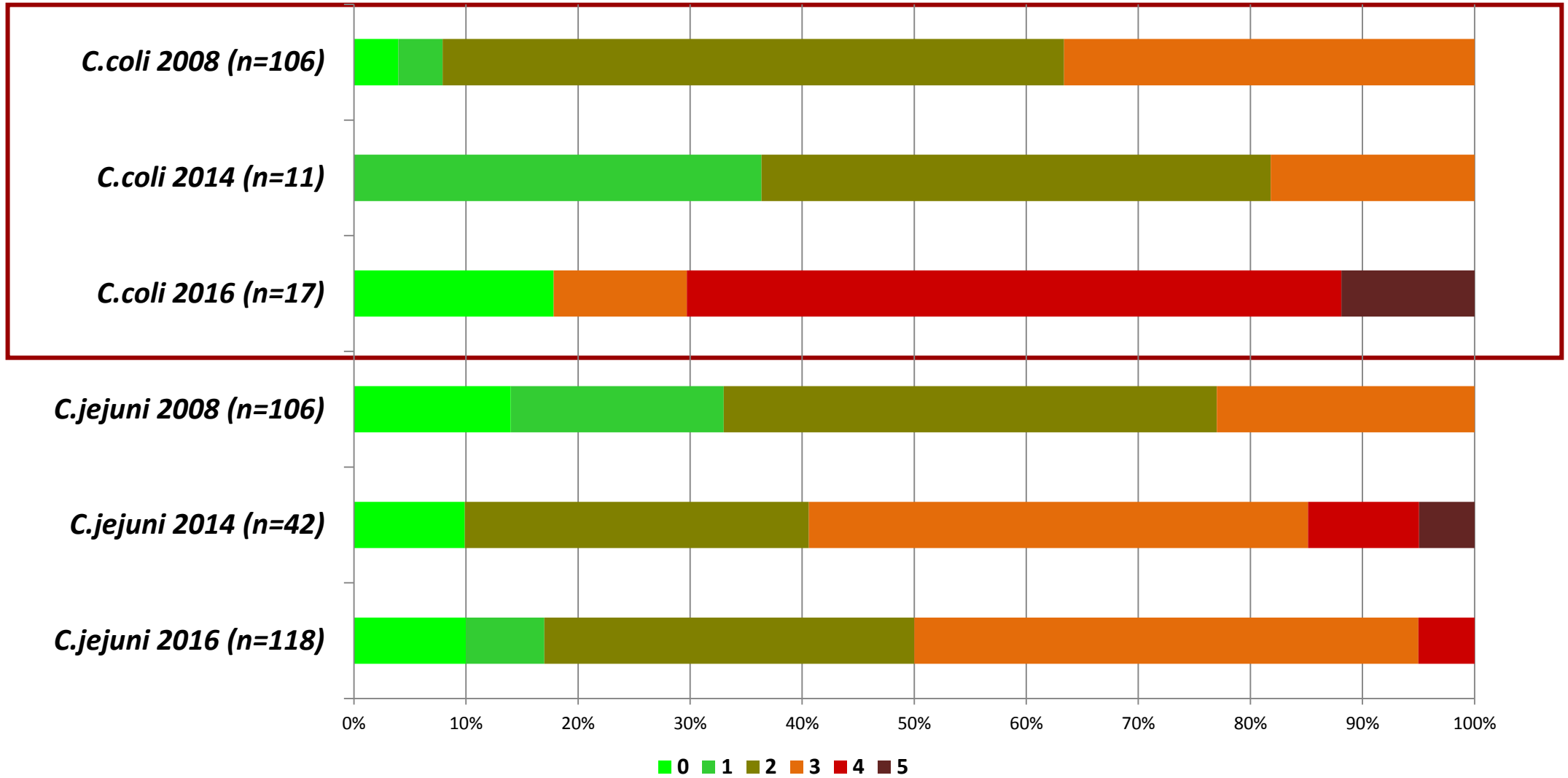


Figure 79: Frequency distribution of *Campylobacter jejuni* isolates completely susceptible and resistant to one to four antimicrobials, in broilers, EU/EEA MSs, 2016



Escherichia coli

FG Ec



FG Ec paukštiena

2016 M.

ESBL/AmpC:

Ištirta 150 vnt. – 92 teigiamas (61 %)

- AmpC – 37 vnt. (25 %)
- ESBL – 37 vnt. (25 %)
- ESBL+AmpC – 18 vnt. (12 %)

Karbapenimazių gamyba:

Ištirta 150 vnt. – teigiamų nerasta

2018 M. I-III KETVIRČIAI

ESBL/AmpC:

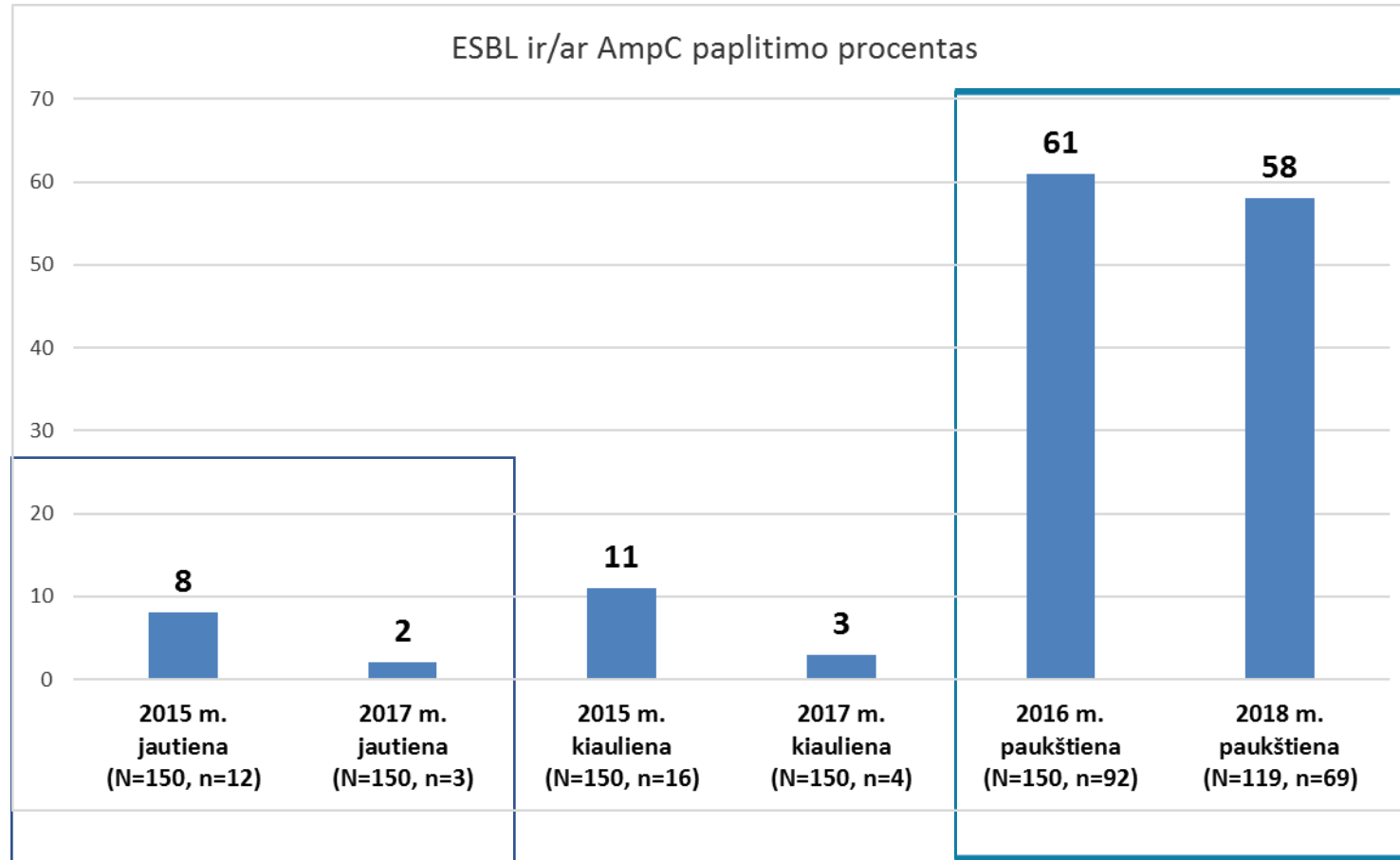
Ištirta 119 vnt. – 69 teigiamas (58 %)

- AmpC – 22 vnt. (19 %)
- ESBL – 45 vnt. (38 %)
- ESBL+AmpC – 2 vnt. (2 %)

Karbapenimazių gamyba:

Ištirta 119 vnt. – teigiamų nerasta

FG Ec





FG Ec aklosios žarnos

2016 M.

ESBL/AmpC:

Ištirta 150 vnt. – 141 teigiamas (94 %)

- AmpC – 64 vnt. (43 %)
- ESBL – 42 vnt. (28 %)
- ESBL+AmpC – 35 vnt. (23 %)

Karbapenimazių gamyba:

Ištirta 150 vnt. – teigiamų nerasta

2018 M. I-III KETVIRČIAI

ESBL/AmpC:

Ištirta 110 vnt. – 103 teigiamas (94 %)

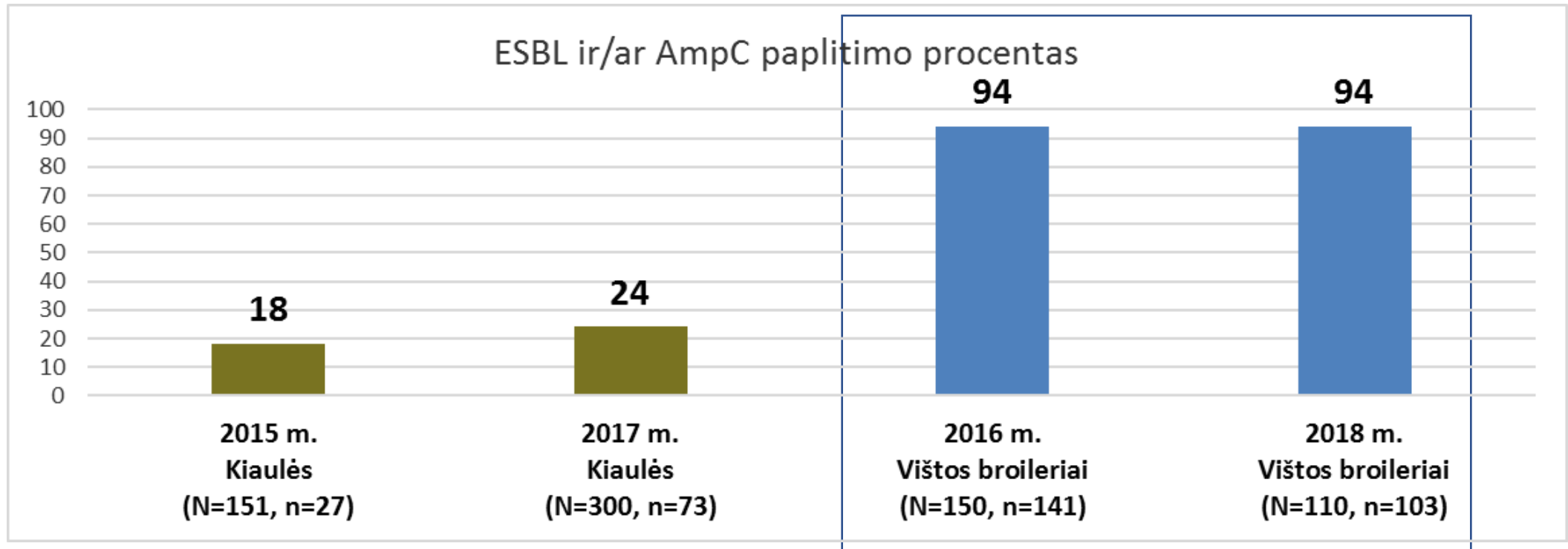
- AmpC – 36 vnt. (33 %)
- ESBL – 65 vnt. (59 %)
- ESBL+AmpC – 2 vnt. (3 %)

Karbapenimazių gamyba:

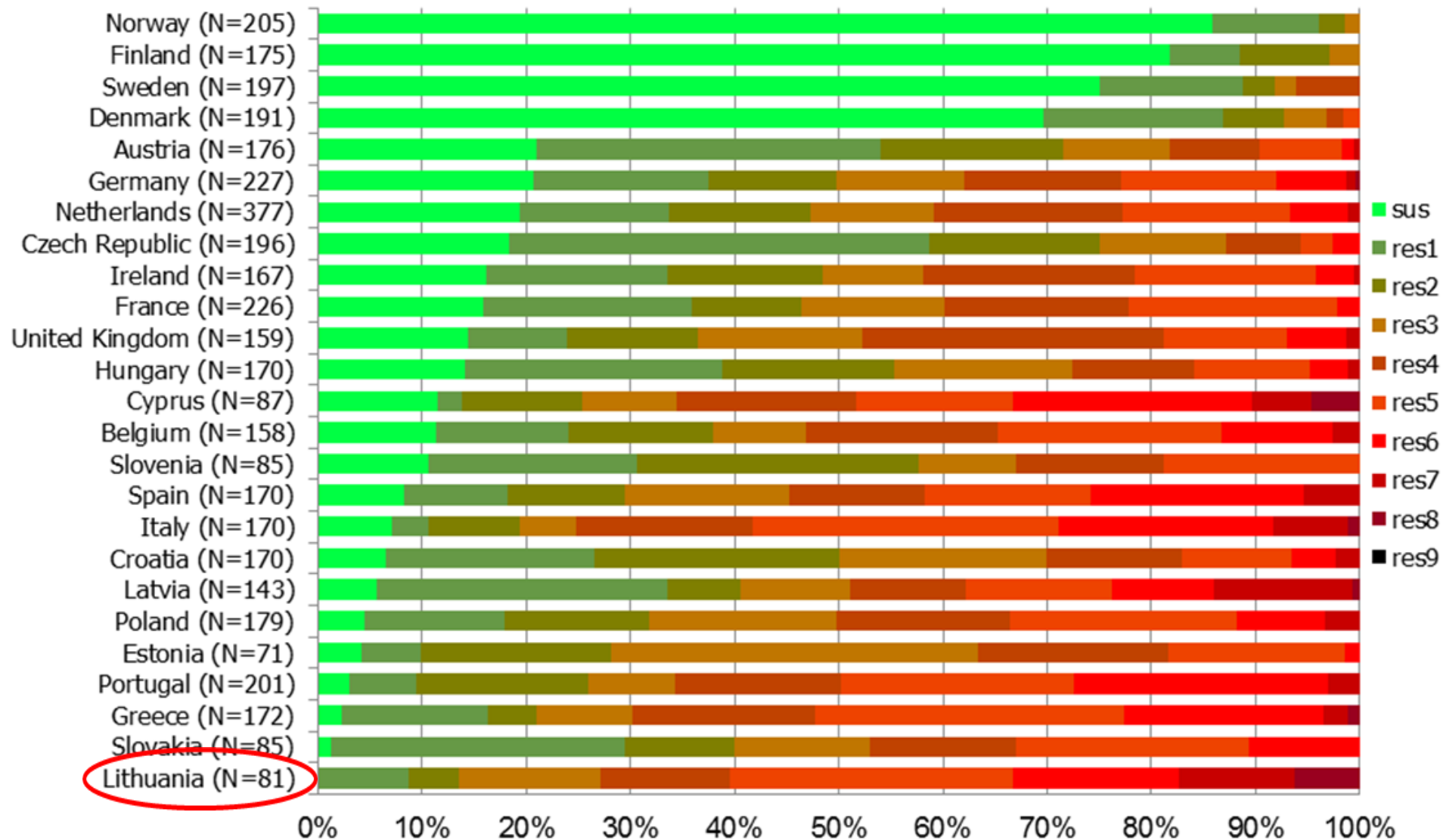
Ištirta 110 vnt. – teigiamų nerasta



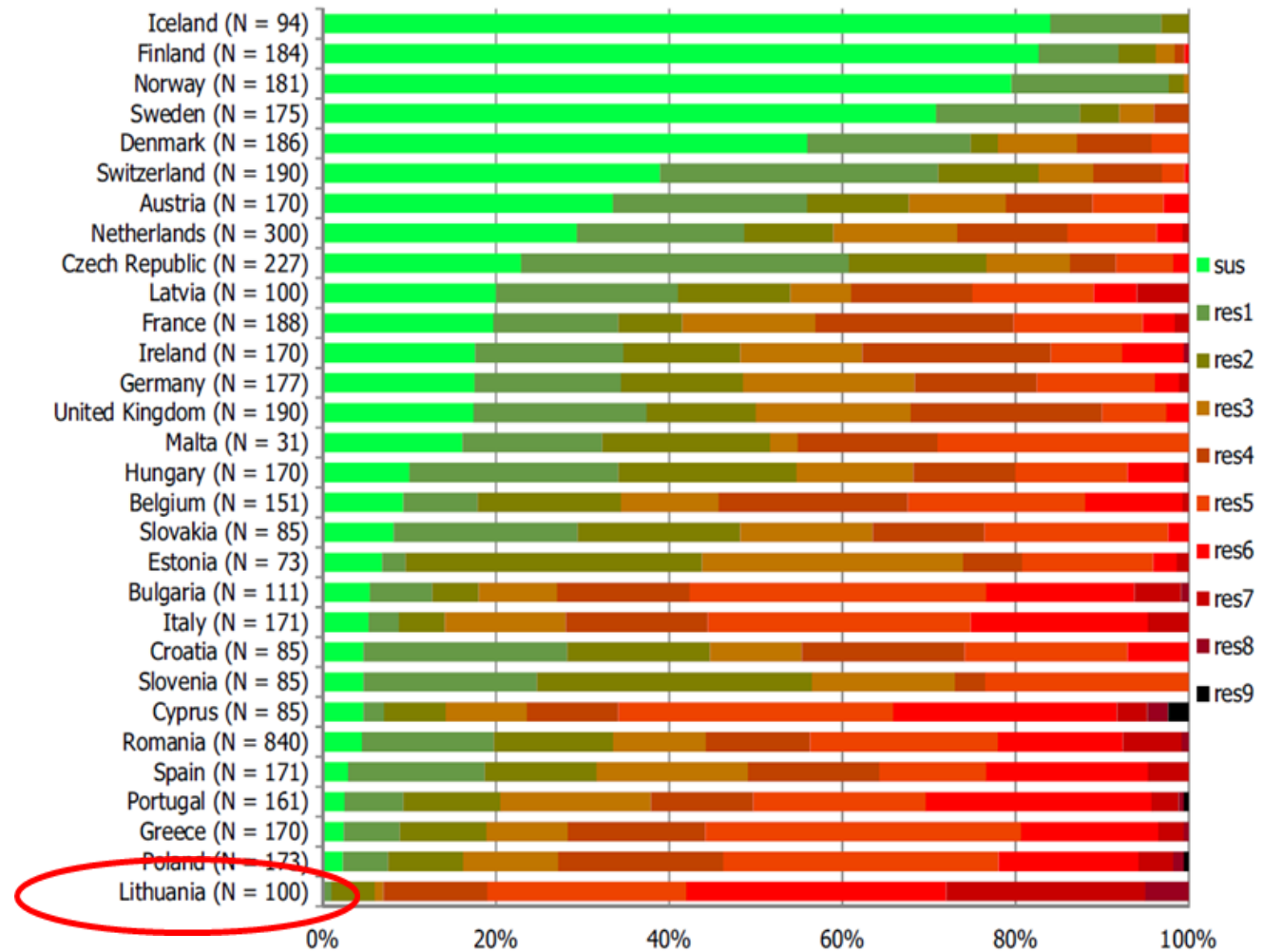
FG Ec aklosios žarnos



2014 m. ES *Escherichia coli* išskirtos iš broilerių



2016 m. ES *Escherichia coli* išskirtos iš broilerių



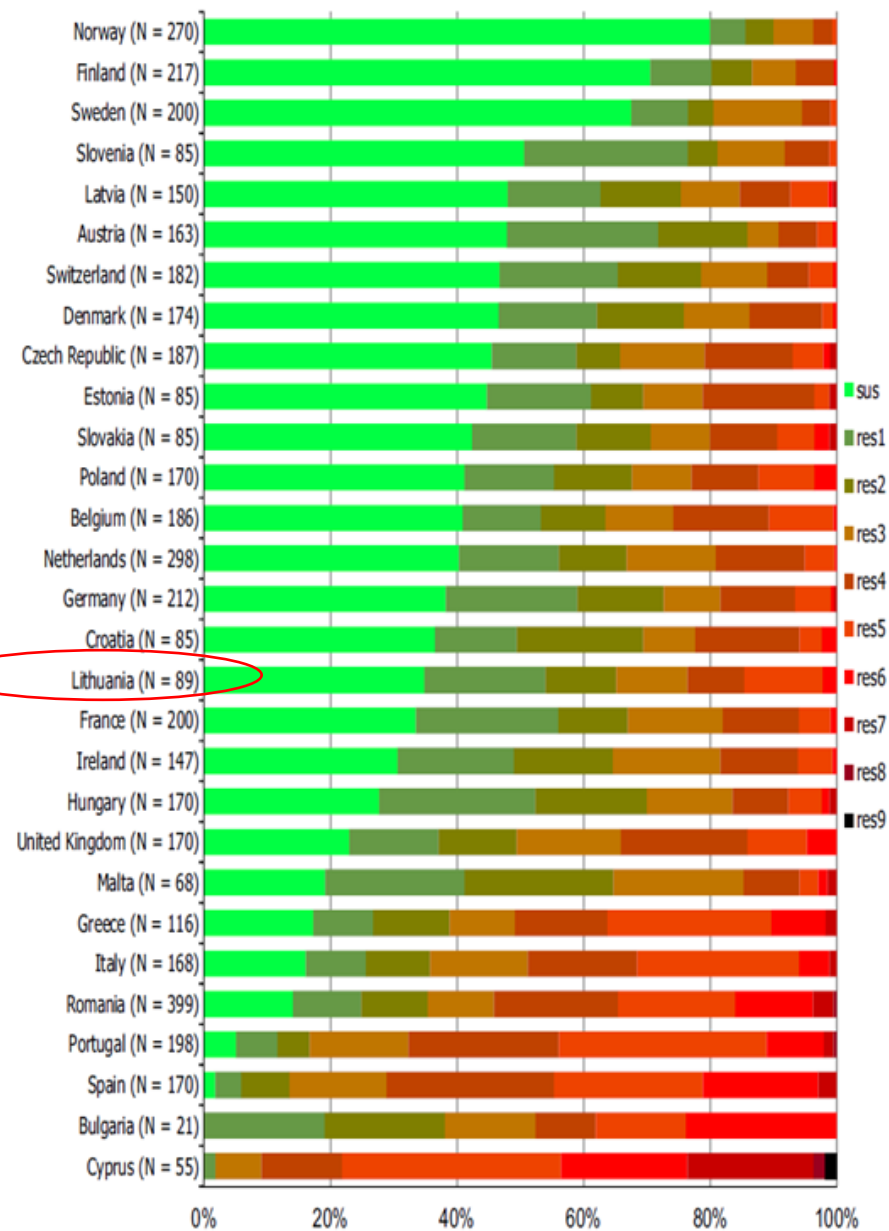


2017 m. ES *Escherichia coli* išskirtos iš kiaulių

Antimikrobinės medžiagos		Tirtų <i>E.coli</i> skaičius	Atsparių bakterijų procentas	Atsparių bakterijų skaičius	Atsparumo MIK (mg/l) išskirstymas procentais																		
					0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Ampicilinas	AMP	100	29	29,0						17,0	1,0	34,0	18,0	1,0			1,0	28,0					
Azitromicinas	AZI	100	0							32,0	52,0	15,0	1,0										
Chloramfenikolis	CHL	100	8	8,0								91,0		1,0	2,0	2,0	1,0	3,0					
Ciprofloksacinas	CIP	100	10	10,0	88,0		2,0	4,0	6,0														
Cefotaksimas	FOT	100	0			100,0																	
Ceftazidimas	TAZ	100	1	1,0			99,0				1,0												
Gentamicinas	GEN	100	4	4,0			79,0	0,0	16,0	1,0	1,0		2,0	1,0									
Kolistinas	COL	100	1	1,0				98,0		1,0	1,0												
Meropenemas	MERO	100	0		100,0																		
Nalidikso rūgštis	NAL	100	4	4,0						91,0		5,0				1,0	3,0						
Sulfametoksazolas	SMX	100	26	26,0							46,0		24,0	4,0						26,0			
Tetraciklinas	TET	100	46	46,0							53,0	1,0	0,0	0,0	3,0	43,0	0,0						
Tigeciklinas	TGC	100	0			96,0		4,0															
Trimetoprimas	TMP	100	21	21,0			64,0	15,0							21,0								

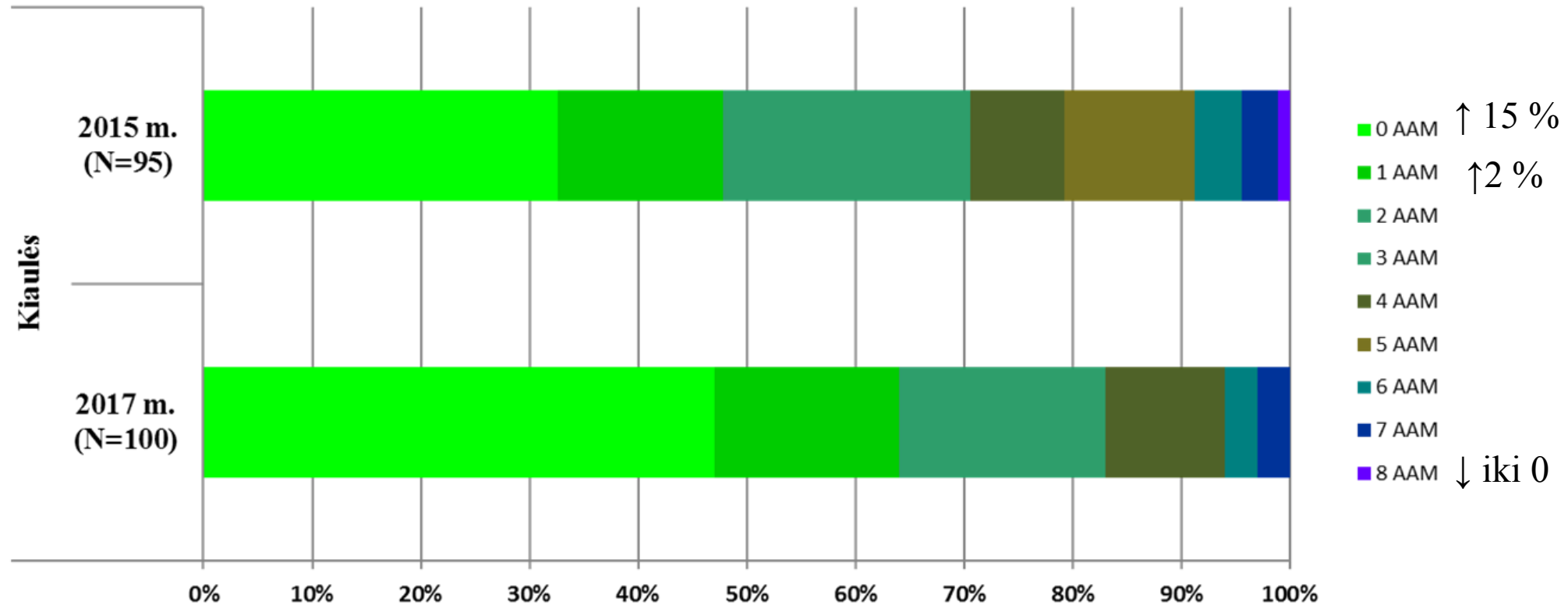


2015 m. *ES Escherichia coli* išskirtos iš kiaulių



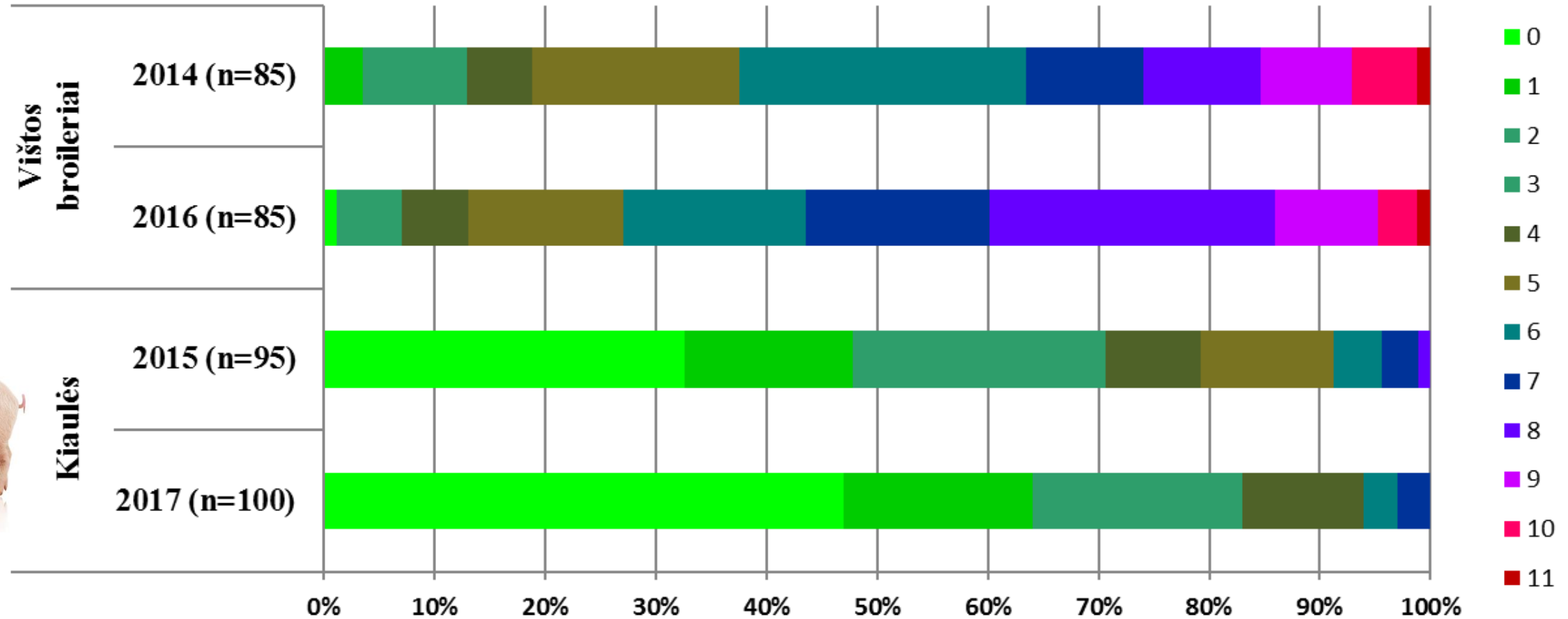


2015 m., 2017 m. *Escherichia coli* išskirtos iš kiaulių



29 proc. tirtų simbiotinių *E.coli* nustatytas dauginis atsparumas, 1 pasižymėjo ESBL fermentų gamyba.

2014 - 2017 m. LT iš vištų broilerių ir kiaulių aklujų žarnų išskirtos *E.coli*





**Kiekvienas
atsakingas už
tai, kad
antibiotikai
būtų efektyvūs**

