Odporne bakterije, ki se lahko prenašajo s hrano

Irena Zdovc

Veterinarska fakulteta/NVI

Živilski seminar, 25. november 2021

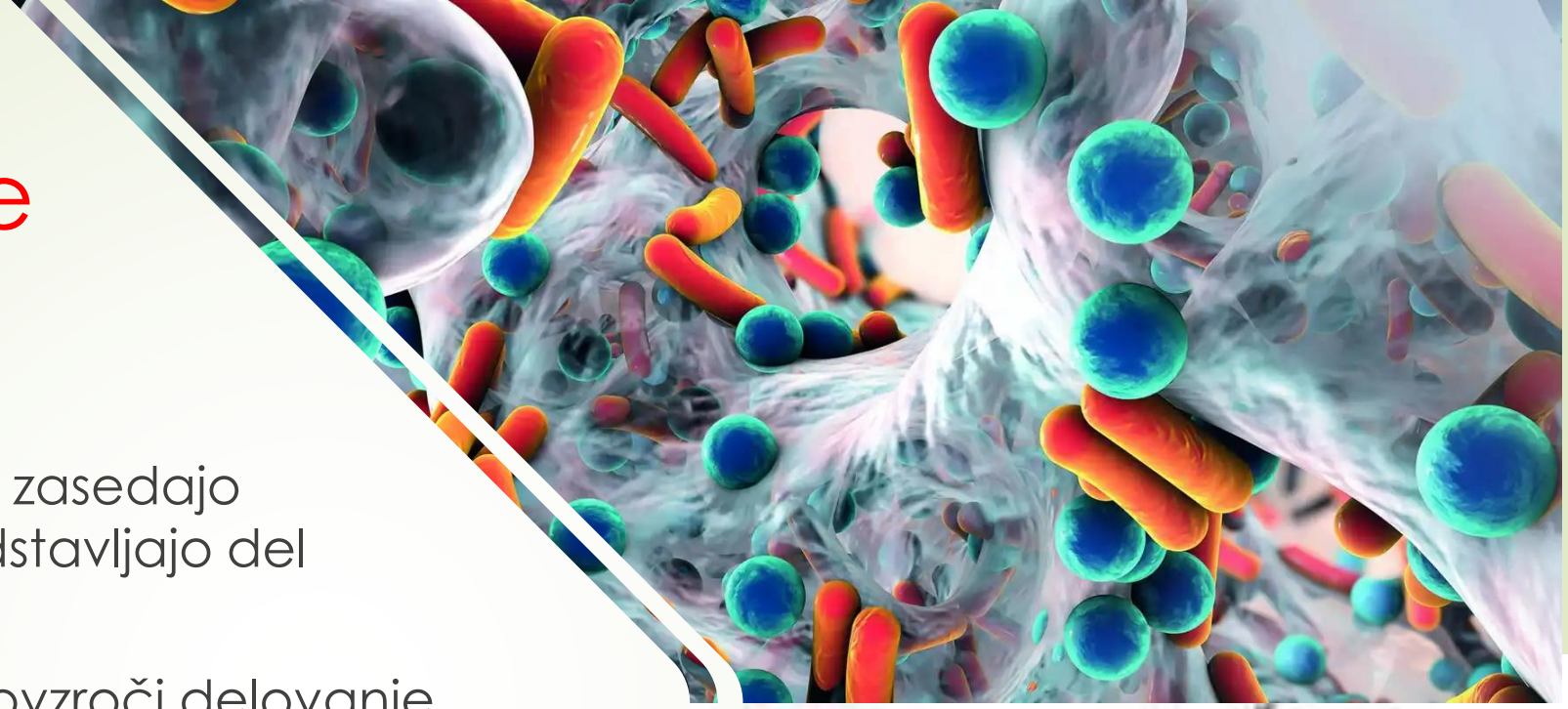
Status živali

- Hišni ljubljenci

- Rejne živali

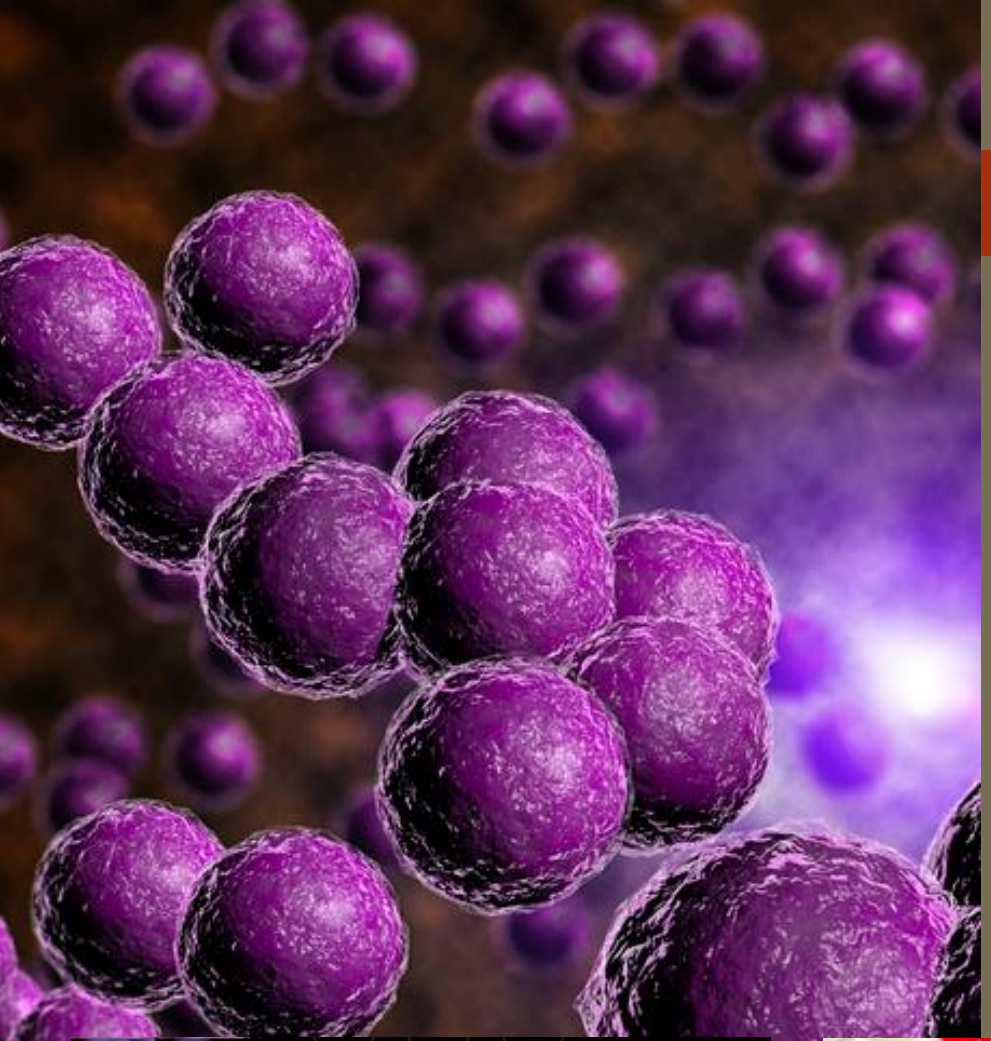
36 dni

Odporne bakterije



- V telesu ljudi in živali bakterije zasedajo različne ekološke niše in predstavljajo del normalne mikrobiote
- Vsaka uporaba antibiotika povzroči delovanje na celotno mirobioto in s tem na selekcijo bolj odpornih

- Razvoj odpornih bakterij, ki so pomembne v veterinarski in human medicini



Po Gramu pozitivne

Proti meticilinu odporni stafilokoki (MRS)

- **MRSA (*S. aureus*)**
- Odporni proti vsem betalaktamskim antibiotikom
- Običajno lahko zdravimo z vankomicinom

Proti vankomicinu odporni enterokoki

- **VRE (*E. faecalis*)**
- **VRE (*E. faecium*)**

HA -MRSA

Hospital-acquired MRSA

MRSA bolnišničnega okolja

HCA -MRSA

Healthcare-associated-(acquired)-community MRSA

CA -MRSA

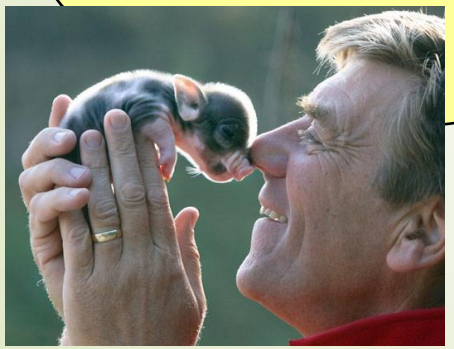
Community-associated MRSA

MRSA domačega okolja

LA -MRSA

Livestock-associated MRSA

MRSA rejnih živali



Hrana, okolje ?

Sevi so pridobili odpornost proti
meticilinu in/ali tetraciklinom

Rejci
Veterinarji

MSSA CC398
patogen za človeka
Prvič omenjen 2005
pri prašičih in rejcih
V Franciji

antibiotik

MRSA CC398
patogen za človeka
Nepatogen za prašiče
Odporen proti meticilin

LA-MRSA pri rejnih živalih v Sloveniji

2008,

- izvajanje posebne študije za ugotavljanje prekuženosti prašičev z MRSA v vseh državah EU
- SLO: 10% farm pozitivnih

2016/18,

- Raziskovalni projekt Izvor in širjenje odpornih bakterij preko živil živalskega izvora
- Prašiči
- Teleta

Občasni rutinski pregledi,

zelo majhno število vzorcev – posamezni primeri izolacije MRSA iz mesa prašičev in govedi

LA-MRSA v mesu rejnih živali v EU

V državah, kjer izvajajo aktivni monitorng (na selektivnih gojiščih) ugotavljajo visok delež pozitivnih vzorcev.

Meso brojlerjev

- Nemčija 13 %
- Švica 3%

Meso prašičev

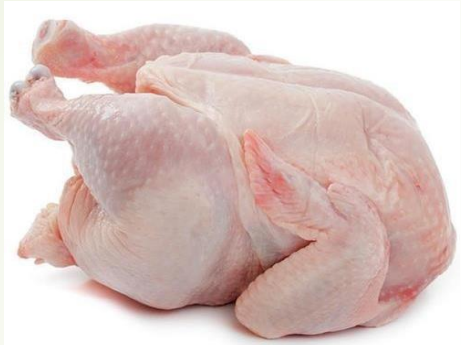
- Danska 40 – 48 %

Meso kuncev

- Španija 8 %

Meso puranov

- Nemčija 44,5 %

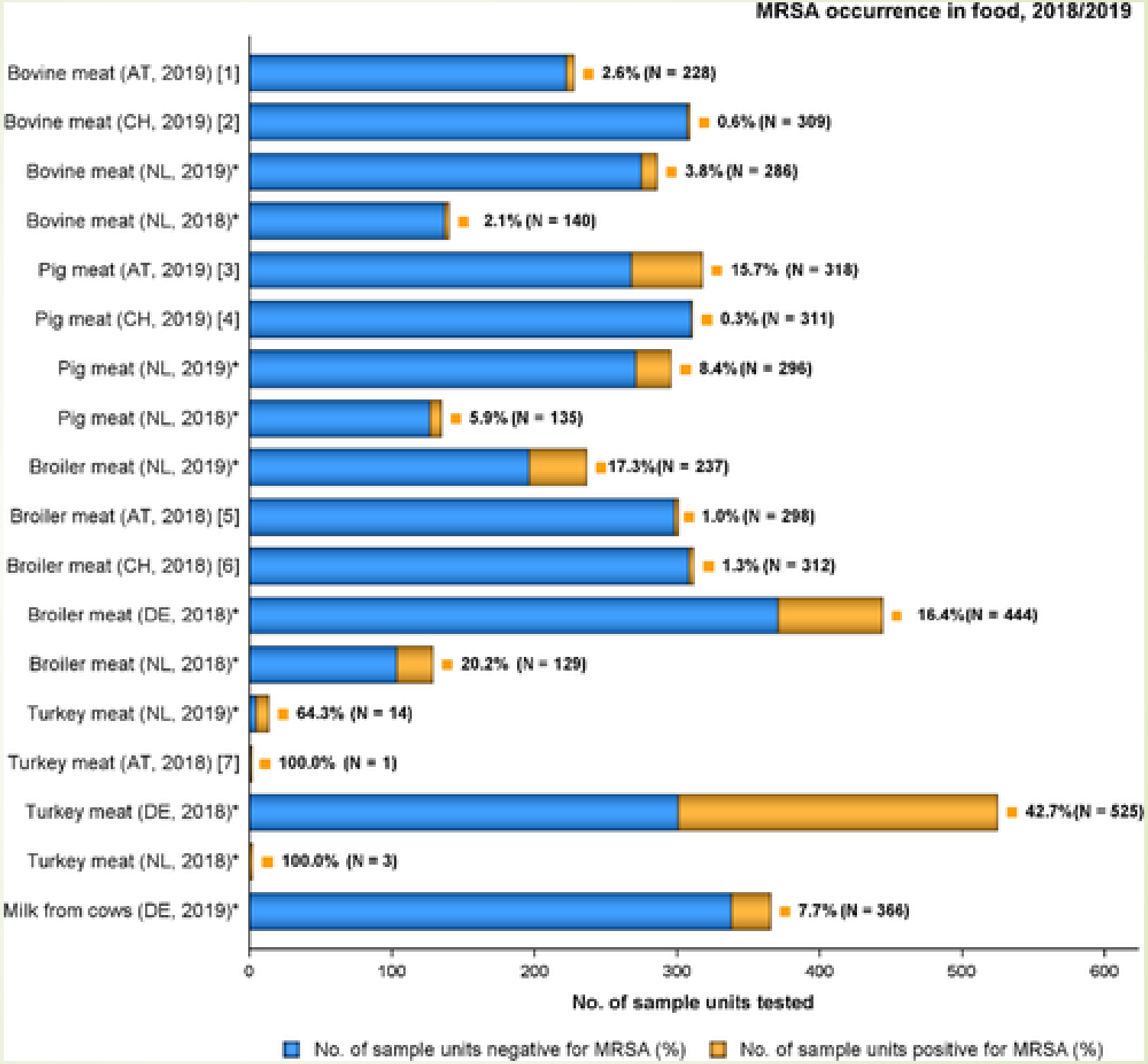


EUSR on AMR in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food 2016

Table 51: Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* in food, 2016

Country	Production type/monitoring description (where specified))	Sample unit	Number	
			Units tested	(%) positive for MRSA
Meat from broilers (*Gallus gallus*)				
Germany	Fresh meat – ARM – active	Single	422	55 (13.0%)*
Switzerland	Fresh meat – ARM	Single	302	9 (3.0%)[(a)]
Meat from pigs				
Denmark	Fresh meat[Δ] – ARM – national survey	Single	195	78 (40.0%)*
	Meat preparation[Δ] – ARM – national survey	Single	64	31 (48.4%)*
Meat from rabbits				
Spain	Fresh meat – ARM	Single	50	4 (8.0%)[(b)]
Meat from turkeys				
Germany	Fresh meat - ARM – active	Single	458	204 (44.5%)*

ARM: At-retail monitoring.
(a): *spa*-types: t034 (3 isolates), t1430 (3), t2123 (2), t153 (1). Panton-Valentine leukocidin (PVL) status of the t153 isolate was not reported.
(b): *spa*-types: t011 (3 isolates), t1190 (1). PVL status of the t1190 isolate was not reported.
*: *spa*-types not reported.
Δ: Samples originate from both conventional and organic herds.


MRSA occurrence in food, 2018/2019
Bovine meat (AT, 2019) [1]
2.6% (N = 228)
Bovine meat (CH, 2019) [2]
0.6% (N = 309)
Bovine meat (NL, 2019)*
3.8% (N = 286)
Bovine meat (NL, 2018)*
2.1% (N = 140)
Pig meat (AT, 2019) [3]
15.7% (N = 318)
Pig meat (CH, 2019) [4]
0.3% (N = 311)
Pig meat (NL, 2019)*
8.4% (N = 296)
Pig meat (NL, 2018)*
5.9% (N = 135)
Broiler meat (NL, 2019)*
17.3% (N = 237)
Broiler meat (AT, 2018) [5]
1.0% (N = 298)
Broiler meat (CH, 2018) [6]
1.3% (N = 312)
Broiler meat (DE, 2018)*
16.4% (N = 444)
Broiler meat (NL, 2018)*
20.2% (N = 129)
Turkey meat (NL, 2019)*
64.3% (N = 14)
Turkey meat (AT, 2018) [7]
100.0% (N = 1)
Turkey meat (DE, 2018)*
42.7% (N = 525)
Turkey meat (NL, 2018)*
100.0% (N = 3)
Milk from cows (DE, 2019)*
7.7% (N = 366)
0
100
200
300
400
500
600
No. of sample units tested
No. of sample units negative for MRSA (%)
No. of sample units positive for MRSA (%)

Po Gramu negativne

Enterobakterije (*Escherichia coli, Salmonella sp.*, *Klebsiella sp.*, *Proteus mirabilis, Serratia marcescsens…*)

- **Odporne proti beta-laktamskim antibiotikom**

ESBL (angl. Extended Specter Beta Lactamase)

Običajno dobro občutljive za karbapeneme

- **Odporne proti karbapenemom**

CRE (Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae)

CPE (carbapenemase-producing Enterobacteriaceae)

Posebne oblike CRE

KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase)

NDM (New Delhi Metallo-beta-lactamase).

Pseudomonas aeruginosa

Acinetobacter baumanii

Izvedbeni sklep 2013/652/EU o spremljanju in poročanju mikrobne odpornosti pri zoonotskih in komenzalnih bakterijah

Article 1

Subject matter and scope

1. This Decision lays down detailed rules for the harmonised monitoring and reporting of antimicrobial resistance (AMR) to be carried out by Member States in accordance with Article 7(3) and 9(1) of Directive 2003/99/EC and Annex II (B) and Annex IV thereto.

That monitoring and reporting shall cover the following bacteria obtained from samples from certain food-producing animal populations and certain food:

(a) *Salmonella* spp.;

(b) *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* (*C. jejuni* and *C. coli*);

(c) Indicator commensal *Escherichia coli* (*E. coli*);

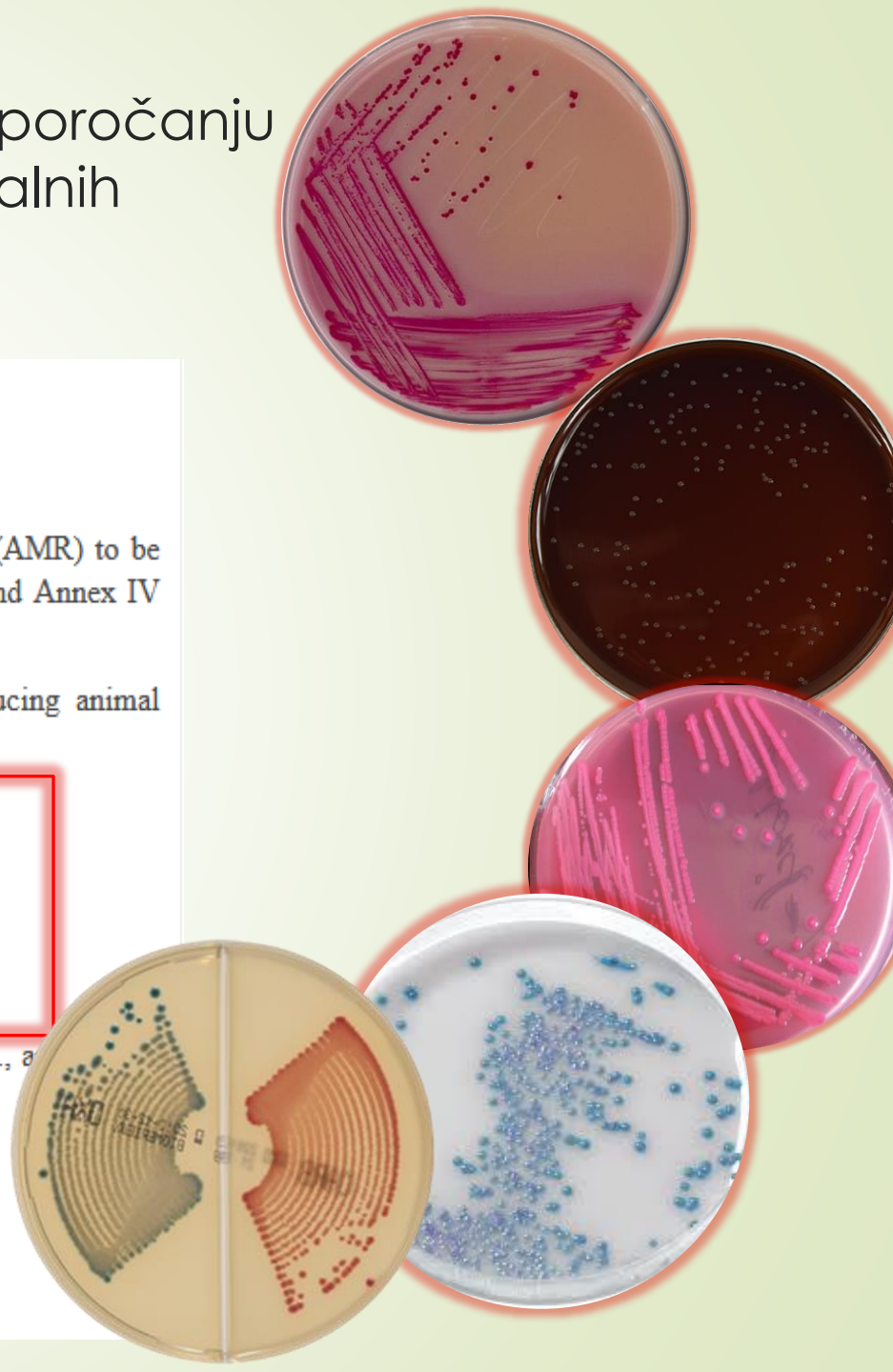
(d) Indicator commensal *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* (*E. faecalis* and *E. faecium*).

2. This Decision lays down specific requirements for the harmonised monitoring and reporting of the *Salmonella* spp., a
producing the following enzymes in certain food-producing animal populations and in certain food:

(a) Extended-Spectrum β-Lactamases (ESBL);

(b) AmpC β-Lactamases (AmpC);

(c) Carbapenemases.



Vzorci živali in živil se jemljejo po sistemu rotacije

Leta 2014, 2016, 2018, 2020

- Kokoši nesnice in brojlerji
- njihovo meso
- Purani za pitanje

Leta 2015, 2017, 2019, **2021**

- Trupi prašičev za pitanje
- Trupi goveda in govedo, mlajše od 1 leta
- Prašičje meso,
- goveje meso

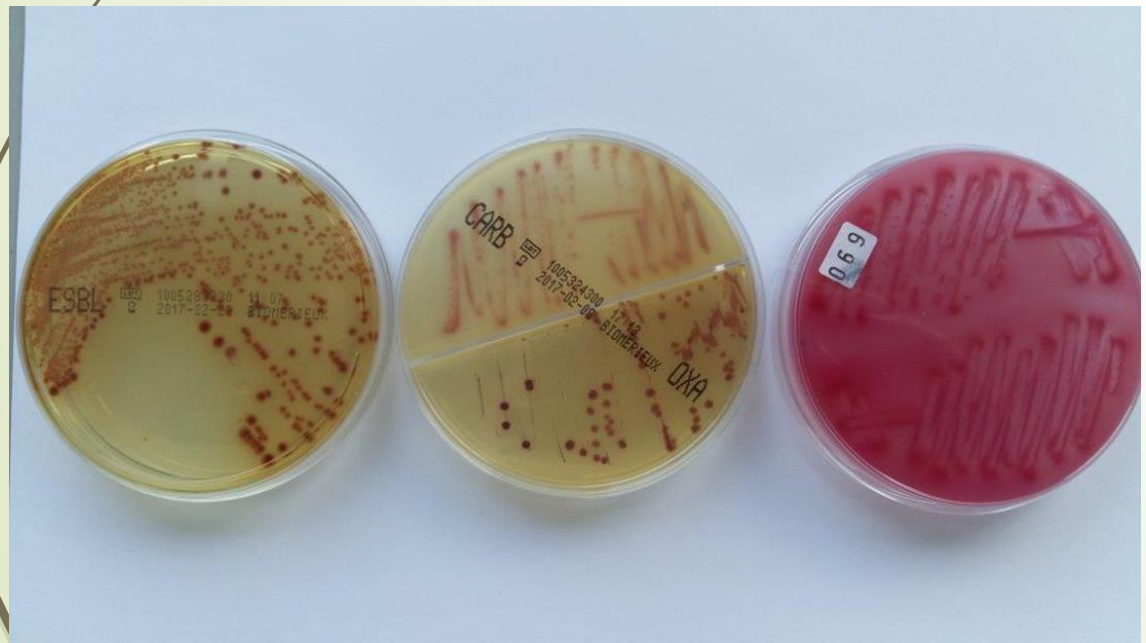
Spremljanje odpornosti zoonotskih in komenzalnih bakterij proti protimikrobnim snovem v 2022 (Izvedbeni Sklep Komisije 2020/1729/EU)

Laboratorijski protololi - G- bakterije

EURL AMR (DTU Food Institute)

Izolacija bakterij iz vzorcev slepega črevesa in svežega mesa

- *Indikatorska E. coli*
- *E. coli* ESBL/AmpC
- E. coli, ki izločajo karbapenemaze



E. coli **ESBL** pri brojlerjih in puranih v državah EU

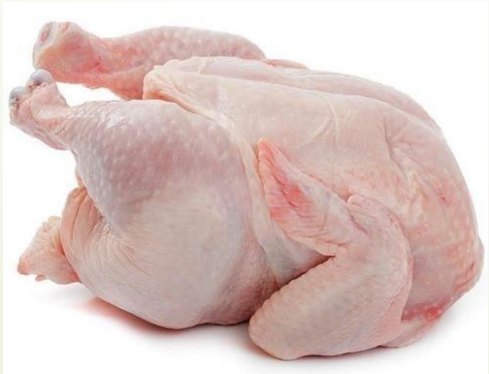
E. coli ESBL/AmpC je bila v **EU** ugotovljena v:

- **Meso brojlerjev 57,4 %**
- Črevo brojlerjev - 47,4 % (rutinske preiskave 2,2 %)
- Črevo puranov – 42,2 % (rutinske preiskave 2,7 %)

Večji delež kontaminiranega mesa brojlerjev je verjetno posledica kontaminacije med procesom klanja.

Table 68: Summary of presumptive ESBL- and AmpC-producir broilers, broilers and fattening turkeys collected by th AmpC/carbapenemase-producing monitoring and sub 2016

Matrix	Presumptive ESBL and/or AmpC producers[a]		Presumptive ESBL producers[b]			Presumptive AmpC producers[c]		
	n	Prev (%)	n	Occ (%)	Prev (%)	n	Occ (%)	Prev (%)
Meat from broilers[d]	3,583	57.4	2,125	58.6	35,9	1,588	43.8	26.8
Broilers[e]	4,391	47.4	2,714	61.3	35.4	1,873	42.3	24.4
Fattening turkeys[f]	1,151	42.2	1,001	86.7	36.6	197	17.1	7.2



E. coli **ESBL** pri prašičih in govedu v državah EU

- *E. coli* ESBL/AmpC je bila v EU ugotovljena v:
- Prašiči – 43,8 %,

Meso prašičev – 6 %

- Teleta (< 1 leto) – 44,5 %

Meso govedi – 4,8 %,

Table 41: Summary of presumptive ESBL- and AmpC-producin pigs, fattening pigs, bovine meat and cattle under 1 y MSs within the specific ESBLs/AmpC/carbapenemase-p to supplementary testing in 2017

	Presumptive ESBL and/or AmpC producers[a]			Presumptive ESBL producers[b]			Presumptive AmpC producers[c]		
	n	%O	%P	n	%O	%P	n	%O	%P
Pig Meat N_s = 6,803 N = 380 28 MSs	378	99.5	6.0	298	78.4	4.4	99	26.1	1.6
Fattening pigs N_s = 6,836 N = 2,819 28 MSs	2,783	98.3	43.8	2,180	77.0	34.4	703	24.8	11.1
Bovine meat N_s = 6,621 N = 304 28 MSs	298	97.7	4.8	238	78.0	3.9	67	22.0	1.1
Cattle, < 1 year old N_s = 3,113	1,312	98.9	44.5	1,223	92.2	41.5	177	13.3	6.0

Pri večjih živalskih vrstah je manjša verjetnost kontaminacije mesa na liniji klanja

Uporaba antibiotikov

Dobro občutljive enterobakterije

ESBL/AmpC

- Odporni proti betalaktamskim antibiotikom

Rezervni antibiotiki **karbapenemi**

Karbapenemaze pozitivne enterobakterije

- Odporne proti karbapenemom

Rezervni antibiotik **kolistin**

mcr pozitivne bakterije

- Odporne proti kolistinu

Rezervni antibiotik

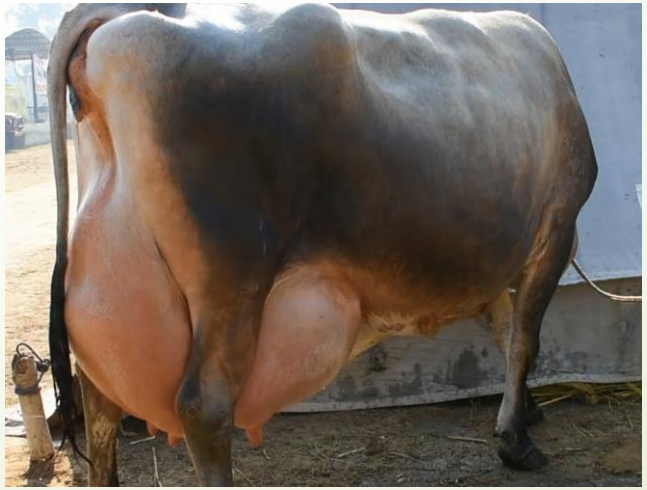
?

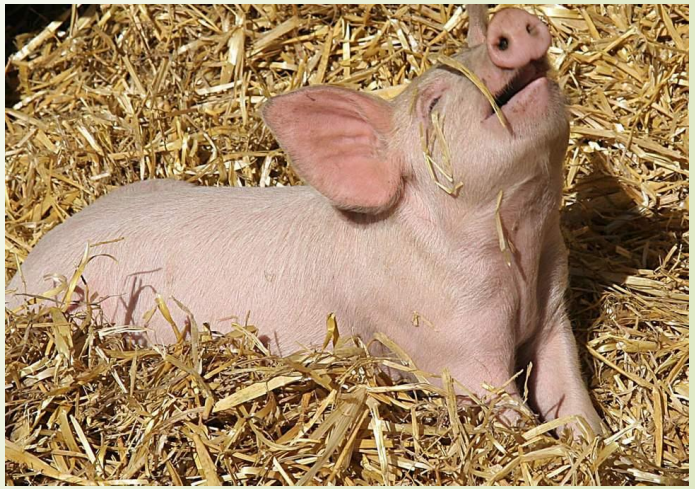
Kdo lahko vpliva na zmanjšano porabo antibiotikov pri živalih?

Rejci

Zmanjšanje potrebe po antibiotikih

- Dobro zdravstveno stanje živali lahko dosežejo z boljšimi pogoji reje:
  - z zadostno količino kvalitetne krme in vode,
  - dobrimi hlevskimi pogoji
  - manjše število živali na enoto površine
  - ustrezno prezračevanje
  - zmerno intenziteto prirasta
  - zmerno intenziteto proizvodnje

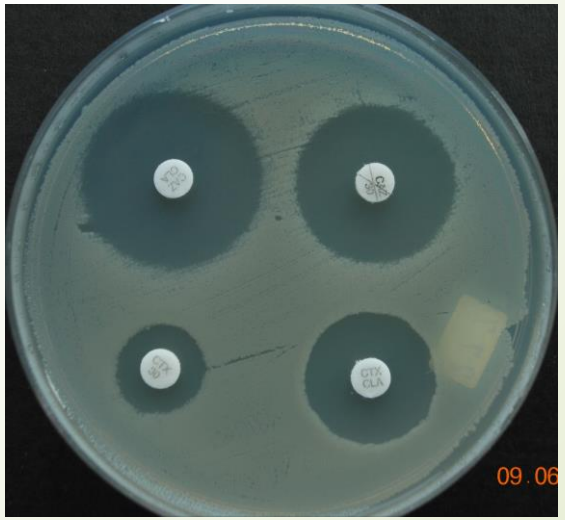




Kdo lahko vpliva na zmanjšano porabo antibiotikov?

Veterinarji

- predpisovanje antibiotikov izključno za zdravljenje bolnih živali.
- predvsem ko bi opuščanje zdravljenja bolnih živali lahko
  - ogrozilo zdravje drugih živali ali
  - jim povzročilo veliko trpljenje
  - ogrozilo zdravje ljudi
- **Izbira antibiotika mora biti čim bolj usmerjena, na podlagi mikrobiološke diagnoze in ustreznega antibiograma.**
- izbirati zdravila z ozkim protimikrobnim spektrom, ki delujejo predvsem na povzročitelja, čim manj pa na komenzalne mikroorganizme.
- ohranjanje normalno črevesne in druge mikrobiote živali, ki je nujno potrebna za dobro splošno zdravstveno stanje in optimalni prirast



Kdo lahko vpliva na zmanjšano porabo antibiotikov?

Potrošniki

Zmernost pri uživanju živil živalskega izvora

- bistveno pripomore k manjši porabi živalskih proizvodov
- manjši potrebi po reji živali za prehrano ljudi

- **Skrb za zmanjšanje količin zavržene hrane**

Kje preži nevarnost?

- Zauživanje surovega mesa

- Redkeje pri ljudeh
- Pogosteje pri živalih

DOBRO SODELOVANJE MED HUMANO IN VETERINARSKO STROKO

in vsemi ostalimi deležniki, ki lahko vplivajo na zmanjšano porabo antibiotikov

HVM
Human & Veterinary Medicine