



Státní  
veterinární  
správa



**Odbor veterinární hygieny a ochrany veřejného zdraví**

**Monitoring zoonóz a  
antimikrobiální rezistence v roce 2023**

Informační  
bulletin  
č. 4/2024

## Státní veterinární správa

Informační bulletin č. 4 / 2024

### Monitoring zoonóz a antimikrobiální rezistence v roce 2023

#### Autoři:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| MVDr. Veronika VLASÁKOVÁ      | – Ústřední veterinární správa Státní veterinární správy,<br>oddělení bezpečnosti potravin |
| Mgr. Michaela ZLÁMALOVÁ       | – Ústřední veterinární správa Státní veterinární správy,<br>oddělení bezpečnosti potravin |
| MVDr. Zuzana ILENINOVÁ, Ph.D. | – Ústřední veterinární správa Státní veterinární správy,<br>oddělení bezpečnosti potravin |

#### Editor:

- |                  |   |
|------------------|---|
| Bc. Jiří SMETANA | – Ústřední veterinární správa Státní veterinární správy,<br>odbor informatiky |
|------------------|---|

Zpracováno na základě dat z Informačního systému SVS, Zprávy NRL pro antimikrobiální rezistenci, Zprávy z NRL pro kampylobaktery, Zprávy z NRL pro salmonely, Zprávy z NRL pro *E.coli*, květen 2024

## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| 1. ÚVOD .....  | 4  |
| 2. Monitoring zoonóz - <i>Salmonella</i> spp. z JUT .....  | 5  |
| 3. Monitoring zoonóz - <i>Campylobacter</i> spp. z JUT brojlerů .....  | 10 |
| 4. Monitoring zoonóz - Shiga-toxigenní <i>E. coli</i> (STEC) z JUT .....   | 11 |
| 5. Monitoring antimikrobiální rezistence – <i>Salmonella</i> spp. ze slepých střev .....   | 13 |
| 6. Monitoring antimikrobiální rezistence – <i>Campylobacter</i> spp. ze slepých střev .....  | 14 |
| 7. Monitoring antimikrobiální rezistence – komenzální <i>E. coli</i> ze slepých střev .....  | 15 |
| 8. Monitoring antimikrobiální rezistence – enzymy produkující <i>E. coli</i><br>ze slepých střev prasat a čerstvého masa (ESBL, AmpC, karbapenemázy) ..... | 16 |

## 1. ÚVOD

Sledování zoonóz a původců zoonóz bylo v roce 2023 prováděno na základě Metodického návodu SVS č. 1/2014, který stanovuje pravidla pro pravidelné mikrobiologické vyšetření původců zoonóz, prováděné státním veterinárním dozorem v podnicích podle vyhlášky č. 356/2004 Sb., o sledování (monitoringu) zoonóz a původců zoonóz. Monitoring zoonóz byl prováděn u jatečně upravených těl skotu (*Salmonella* spp., shigatoxin produkující *E. coli*), prasat (*Salmonella* spp., shigatoxin produkující *E. coli*, brojlerů (*Salmonella* spp.) a krůt (*Salmonella* spp.). Dle nařízení 627/2019 byly do monitoringu zařazeny i ovce, kozy a koně (*Salmonella* spp.). Vzorky byly odebírány na předem určených jatkách.

Sledování antimikrobiální rezistence (AMR) bylo v roce 2023 prováděno na základě Metodického návodu SVS č. 7/2020, který stanovuje požadavky na sledování rezistence vybraných mikroorganismů vůči antimikrobiálním látkám podle prováděcího rozhodnutí Komise (EU) 2020/1729, o sledování a ohlašování antimikrobiální rezistence zoonotických a komenzálních bakterií. Pro účely tohoto monitoringu byly v roce 2023 odebírány vzorky z obsahů slepých střev výkrmových prasat. AMR v těchto vzorcích byla testována u vyzolovaných kmenů *Salmonella* spp., *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, indikátorových komenzálních *E. coli* a u selektivně vyzolovaných kmenů *E. coli* produkujících enzymy ESBL, AmpC a karbapenemázu. Dále byly odebírány vzorky hovězího a vepřového masa v maloobchodní síti pro selektivní detekci kmenů *E. coli* produkujících enzymy ESBL, AmpC a karbapenemázu.

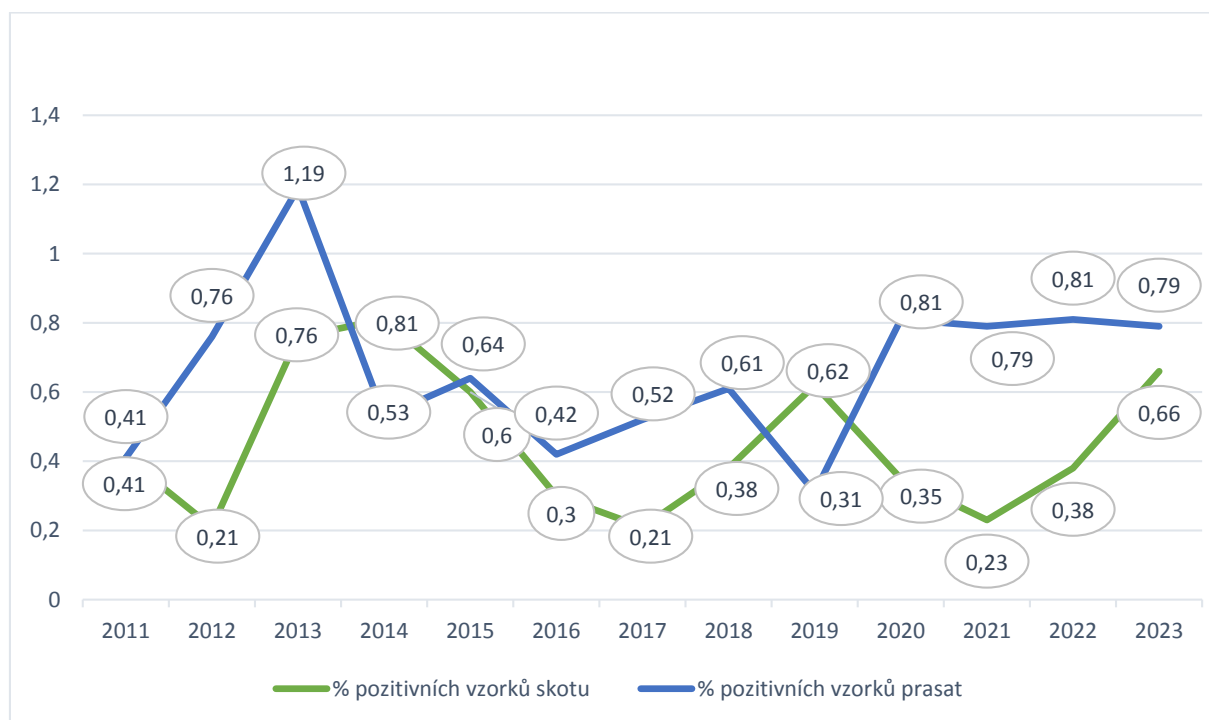
## 2. Monitoring zoonóz - *Salmonella* spp. z JUT

Odběr vzorků pro monitoring kmenů *Salmonella* spp. byl prováděn stěry z jatečně upravených těl (skot, prasata, ovce, kozy, koně) a odběrem kůže z krků (brojler a krůta). Výsledky vyšetření za rok 2023 jsou uvedeny v tabulce č. 1. Výsledky sérotypizace jsou uvedeny v tabulkách č. 2-6.

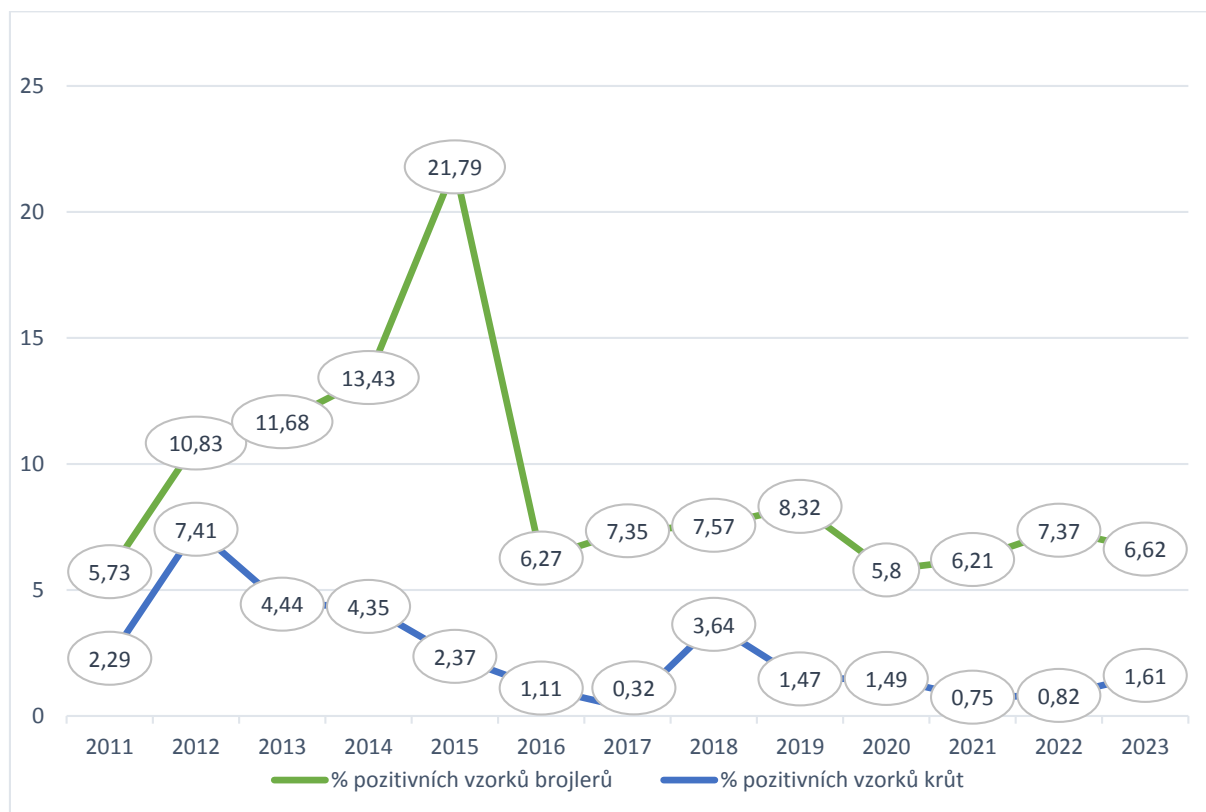
Tabulka č. 1 Výsledky monitoringu *Salmonella* spp. v roce 2023

| Druh zvířete | Druh vzorku | Počet odebraných vzorků | Počet odebraných šarží | Počet pozitivních šarží | Počet pozitivních vzorků | % pozitivních vzorků |
|--------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| Skot         | stěr z JUT  | 3782                    | 1376                   | 17                      | 25                       | 0,66                 |
| Prasata      | stěr z JUT  | 4580                    | 1297                   | 20                      | 36                       | 0,79                 |
| Brojeři      | stěr z JUT  | 785                     | 157                    | 24                      | 52                       | 6,62                 |
| Krůty        | stěr z JUT  | 310                     | 62                     | 3                       | 5                        | 1,61                 |
| Ovce         | stěr z JUT  | 384                     | 109                    | 1                       | 5                        | 1,30                 |
| Kozy         | stěr z JUT  | 65                      | 18                     | 0                       | 0                        | 0                    |
| Koně         | stěr z JUT  | 7                       | 7                      | 0                       | 0                        | 0                    |

Graf č. 1 Výsledky monitoringu *Salmonella* spp. u skotu a prasat v letech 2011 – 2023



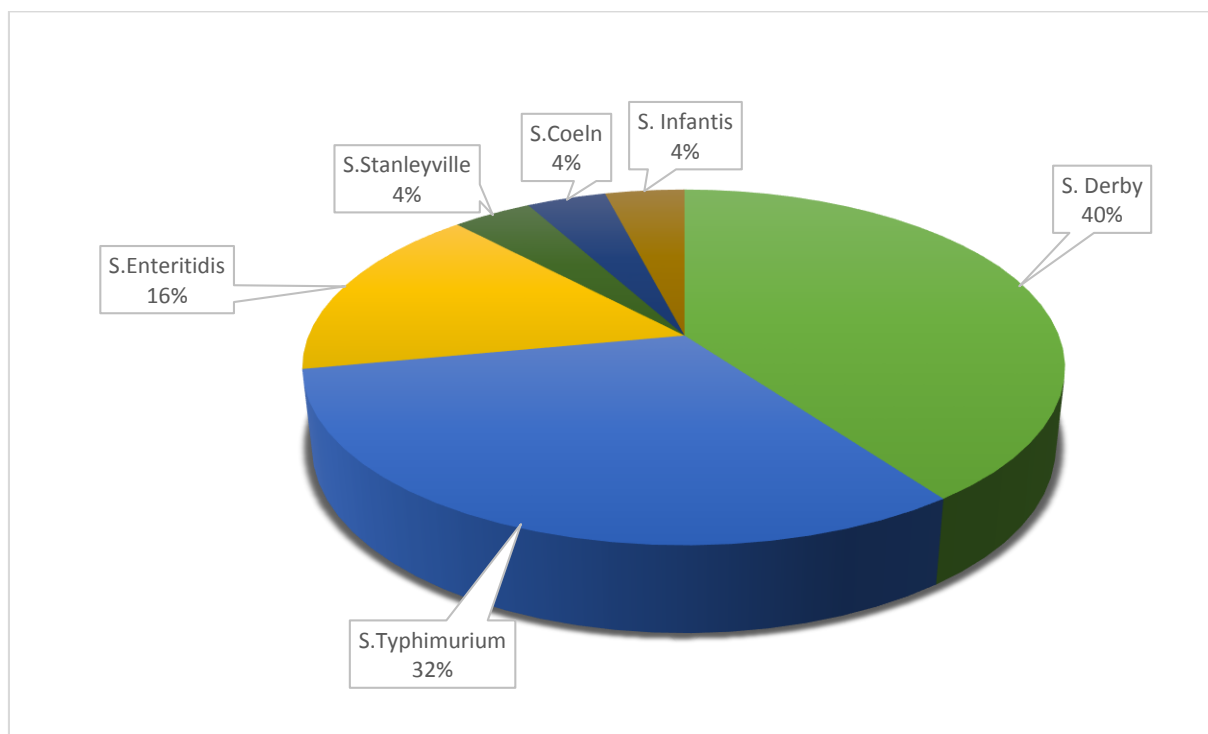
Graf č. 2 Výsledky monitoringu *Salmonella* spp. u drůbeže v letech 2011 – 2023



Tabulka č. 2 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u skotu z JUT v roce 2023

| Sérotypy        | Počet izolátů |
|-----------------|---------------|
| S. Derby        | 10            |
| S. Typhimurium  | 8             |
| S. Enteritidis  | 4             |
| S. Infantis     | 1             |
| S. Coeln        | 1             |
| S. Stanleyville | 1             |

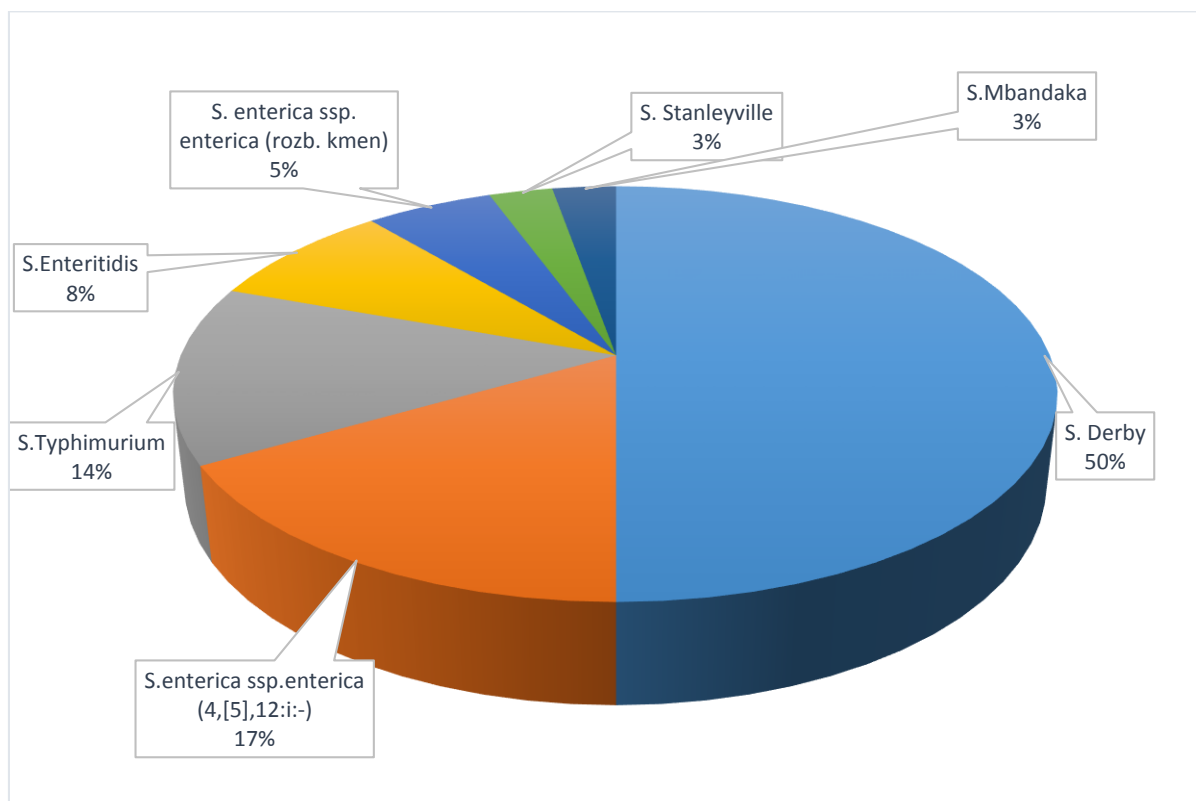
Graf č. 3 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u skotu z JUT v roce 2023



Tabulka č. 3 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u prasat z JUT v roce 2023

| Sérotypy                                 | Počet izolátů |
|--|---------------|
| S. Derby                                 | 18            |
| S. enterica ssp. enterica (4,[5],12:i:-) | 6             |
| S. Typhimurium                           | 5             |
| S. Enteritidis                           | 3             |
| S. enterica ssp. enterica (rozb. kmen)   | 2             |
| S. Stanleyville                          | 1             |
| S. Mbandaka                              | 1             |

Graf č. 4 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u prasat z JUT v roce 2023

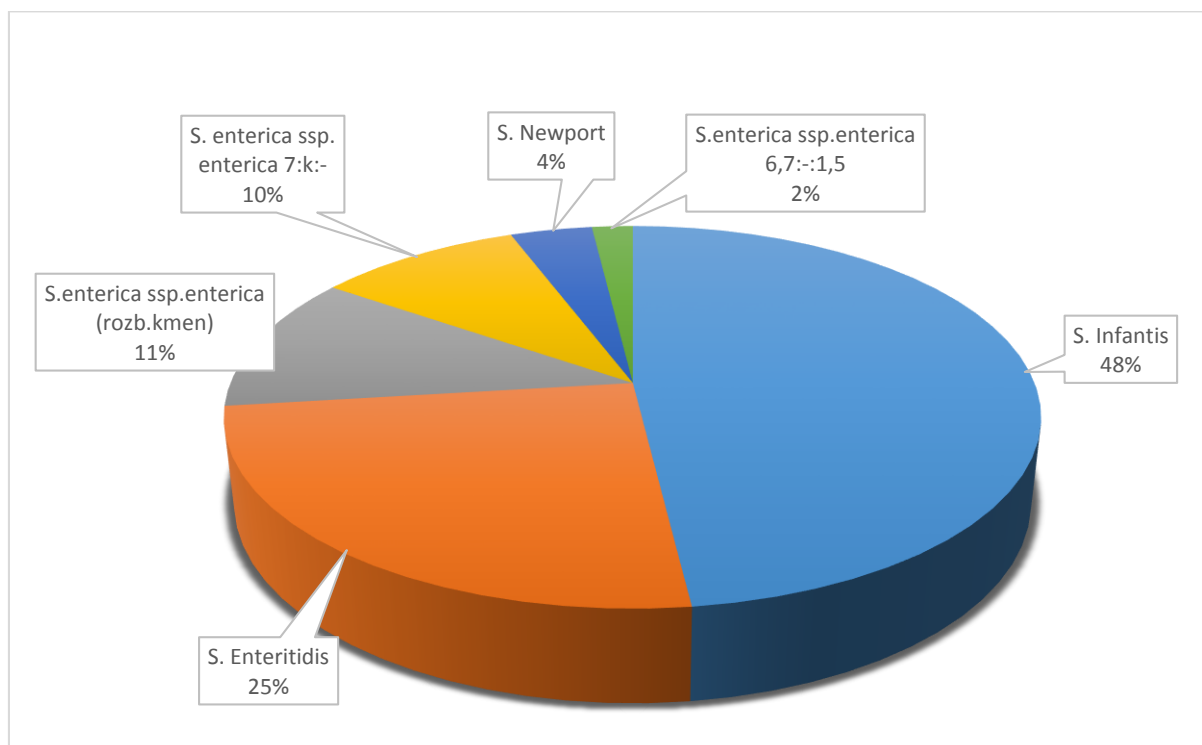


Tabulka č. 4 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u brojlerů z kůží z krku v roce 2023

| Sérotypy                               | Počet izolátů |
|--|---------------|
| S. Infantis                            | 25            |
| S. Enteritidis                         | 13            |
| S. enterica ssp. enterica (rozb. kmen) | 6             |
| S. enterica ssp. enterica 7:k:-        | 5             |
| S. Newport                             | 2             |
| S. enterica ssp. enterica 6,7:-:1,5    | 1             |



Graf č. 5 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u brojlerů z kůží z krku v roce 2023



Tabulka č. 5 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u krůt z kůží z krku v roce 2023

| Sérotypy    | Počet izolátů |
|-------------|---------------|
| S. Coeln    | 3             |
| S. Kentucky | 2             |

Tabulka č. 6 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u ovcí z JUT v roce 2023

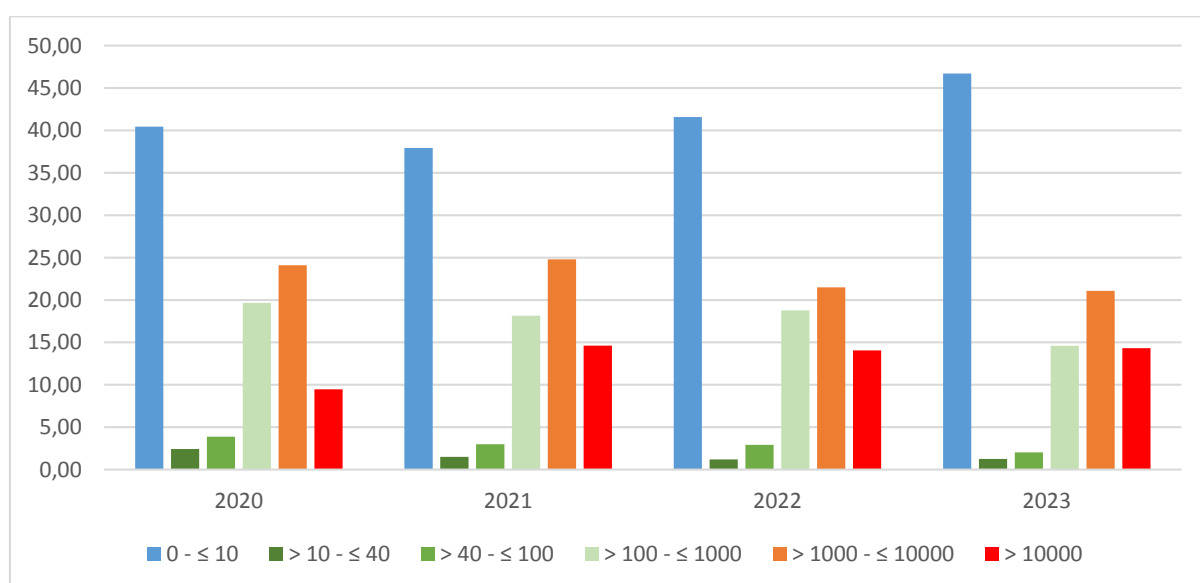
| Sérotypy        | Počet izolátů |
|-----------------|---------------|
| S. Stanleyville | 4             |
| S. Coeln        | 1             |

### 3. Monitoring zoonóz - *Campylobacter* spp. z JUT brojlerů

Vyšetření je prováděno dle nařízení Komise 2073/2005 (změna 2017/1495). Celkem bylo odebráno a vyšetřeno 3246 vzorků. Z celkového počtu odebraných vzorků 1149 (35 %) nevyhovělo a 2097 (65 %) vyhovělo legislativnímu limitu (1000 KTJ/g). Z vyhovujících bylo 1494 (71 %) vzorků zcela bez kultivačního nálezu *Campylobacter* spp. a u zbývajících 603 (29 %) vzorků byl stanoven počet kolonií *Campylobacter* spp. v rozmezí od 10–1000 KTJ/g. Všechny nálezy *Campylobacter* spp. > 10 KTJ/g jsou v laboratořích dále typizovány. U 80 % vzorků byl typizován *Campylobacter jejuni*, u 20 % *Campylobacter coli*.

Zhodnocení výskytu *Campylobacter* spp. u brojlerů v jatečně upravených tělech je znázorněno v grafu č. 6 (hodnoty na ose "x" udávají počet KTJ/g a hodnoty na ose "y" udávají prevalenci v %).

Graf č. 6 Výsledky *Campylobacter* spp. u brojlerů v jatečně upravených tělech v letech 2020 – 2023



#### 4. Monitoring zoonóz – Shiga toxin-produkující *E. coli* (STEC) z JUT

Pro detekci Shiga toxin-produkujících *E. coli* byly odebírány vzorky z jatečně upravených těl skotu a prasat pomocí abrazivní houbičky. Odběr vzorků probíhal 1x měsíčně v červnu a červenci na předem určených porážkách. Pozitivita vzorků na gen *stx* se u skotu mírně zvýšila (35,6 %) v porovnání s minulými lety (22,2-31,7 %, tab. č. 7). U vzorků z prasat byla pozitivita na gen *stx* (27,4 %) podobná jako v minulých letech (25,3-30,1 %). Z pozitivních vzorků se následně podařilo vyizolovat 13 kmenů STEC (7 od skotu a 6 od prasat), u kterých byl pomocí metody celogenomové sekvenace (WGS) dourčen sérotyp kmene a subtyp *stx* (tab. č. 8).

Tabulka č. 7 Výsledky monitoringu STEC v letech 2020 – 2023

|   | Skot          |               |               |               | Prase         |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|   | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          |
| Počet jatek zapojených do monitoringu STEC            | 60            | 60            | 41            | 41            | 62            | 60            | 71            | 69            |
| Počet odebraných chovů                                | -             | 123           | 100           | 86            | -             | 105           | 113           | 112           |
| Počet vyšetřených vzorků                              | 126           | 131           | 104           | 87            | 134           | 123           | 146           | 146           |
| Počet pozitivních vzorků na gen <i>stx</i> (% vyš.vz) | 28<br>(22,2%) | 35<br>(26,7%) | 33<br>(31,7%) | 31<br>(35,6%) | 35<br>(26,1%) | 37<br>(30,1%) | 37<br>(25,3%) | 40<br>(27,4%) |
| Počet izolovaných kmenů STEC                          | 4             | 4             | 4             | 7             | 11            | 6             | 4             | 6             |

Tabulka č. 8 Přehled kmenů STEC izolovaných z JUT v roce 2023

| Sérotyp  | Zvíře | Subtyp <i>stx1</i> | Subtyp <i>stx2</i> | Gen <i>eae</i> | Datum odběru vz. |
|----------|-------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|
| ONT:H34  | skot  | <i>stx1a</i>       | -                  | -              | 05.06.2023       |
| O91:H8   | skot  | <i>stx1a</i>       | <i>stx2a</i>       | -              | 07.06.2023       |
| O26:H11  | skot  | <i>stx1a</i>       | -                  | +              | 07.06.2023       |
| O177:H25 | skot  | -                  | <i>stx2c</i>       | -              | 07.07.2023       |
| ONT:HNT  | skot  | <i>stx1a</i>       | <i>stx2a</i>       | -              | 11.07.2023       |
| O69:H32  | skot  | -                  | <i>stx2e</i>       | -              | 19.07.2023       |
| O74:H42  | skot  | <i>stx1a</i>       | <i>stx2d</i>       | -              | 19.07.2023       |
| O36:H19  | prase | -                  | <i>stx2e</i>       | -              | 12.06.2023       |

| Sérotyp  | Zvíře | Subtyp <i>stx1</i> | Subtyp <i>stx2</i> | Gen <i>eae</i> | Datum odběru vz. |
|----------|-------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|
| O121:H10 | prase | -                  | <i>stx2e</i>       | -              | 12.06.2023       |
| O36:H19  | prase | -                  | <i>stx2e</i>       | -              | 16.06.2023       |
| O8:H9    | prase | -                  | <i>stx2e</i>       | -              | 04.07.2023       |
| O159:H16 | prase | -                  | <i>stx2e</i>       | -              | 12.07.2023       |
| ONT:H34  | prase | <i>stx1a</i>       | -                  | -              | 24.07.2023       |

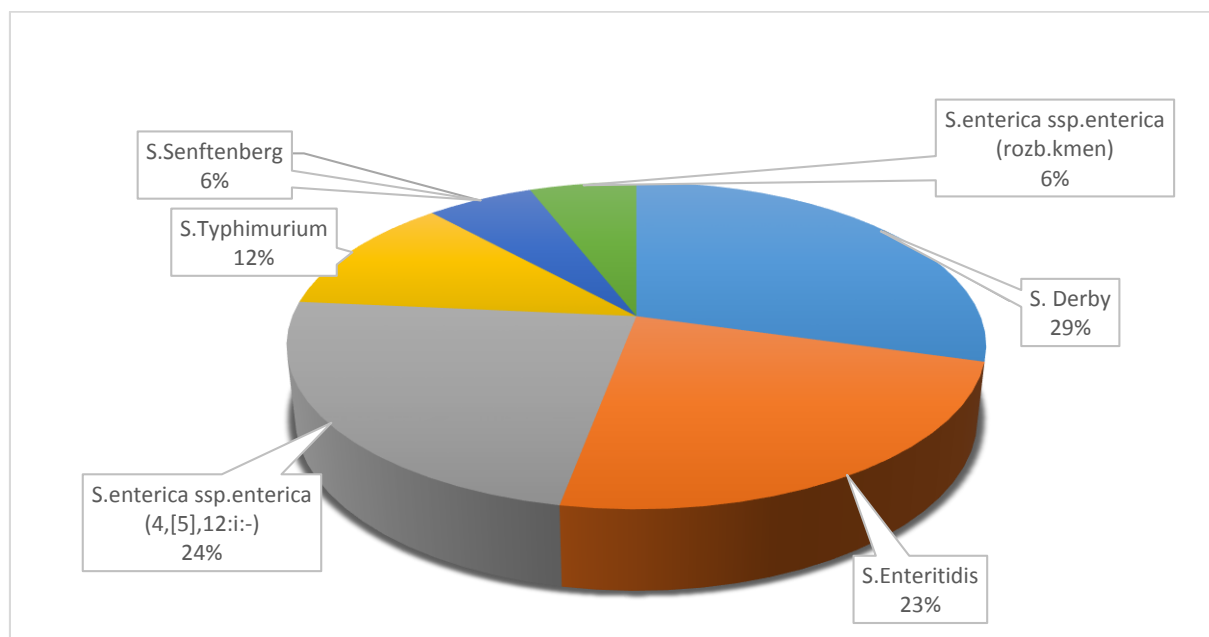
## 5. Monitoring antimikrobiální rezistence – *Salmonella* spp. ze slepých střev

V roce 2021 a 2023 byly na jatkách odebírány vzorky z obsahů slepých střev výkrmových prasat podle Rozhodnutí Komise 2020/1729/EU. V roce 2023 bylo odebráno 311 vzorků obsahů slepých střev. V 17 vzorcích byla identifikována *Salmonella* spp. (tab. č. 9). Těchto 17 izolátů bylo dále vyšetřováno na antimikrobiální rezistenci.

Tabulka č. 9 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u prasat ze střev v roce 2023

| Sérotypizace                            | Počet pozitivních nálezů |
|---|--------------------------|
| S. Derby                                | 5                        |
| S. Enteritidis                          | 4                        |
| S. enterica ssp.enterica (4,[5],12:i:-) | 4                        |
| S. Typhimurium                          | 2                        |
| S. Senftenberg                          | 1                        |
| S. enterica ssp.enterica (rozb.kmen)    | 1                        |

Graf č. 7 Výsledky sérotypizace *Salmonella* spp. u prasat ze střev v roce 2023



Ve vzorcích obsahů slepých střev bylo izolováno osm plně citlivých kmenů. Z toho tři izoláty *Salmonella* Derby, tři izoláty *Salmonella* Enteritidis MLVA profilů: 02-(10)11-07-03-02 a dva izoláty *Salmonella* Typhimurium MLVA profilů: 02-11-10-10-212, 03-18-04-12-NA. Další čtyři izoláty monofázické varianty *S. enterica* subsp. *enterica* 1,4,[5],12:i:- MLVA profilu: 03-12(13)-08(9)-NA-211 a izolát *Salmonella* Senftenberg vykazovaly proměnlivou rezistenci k ampicilinu, sulfonamidům, tetracyklinu a trimethoprimu. Dva izoláty *Salmonella* Enteritidis MLVA profilu: 02-11-07-03 pak byly rezistentní k chinolonům.

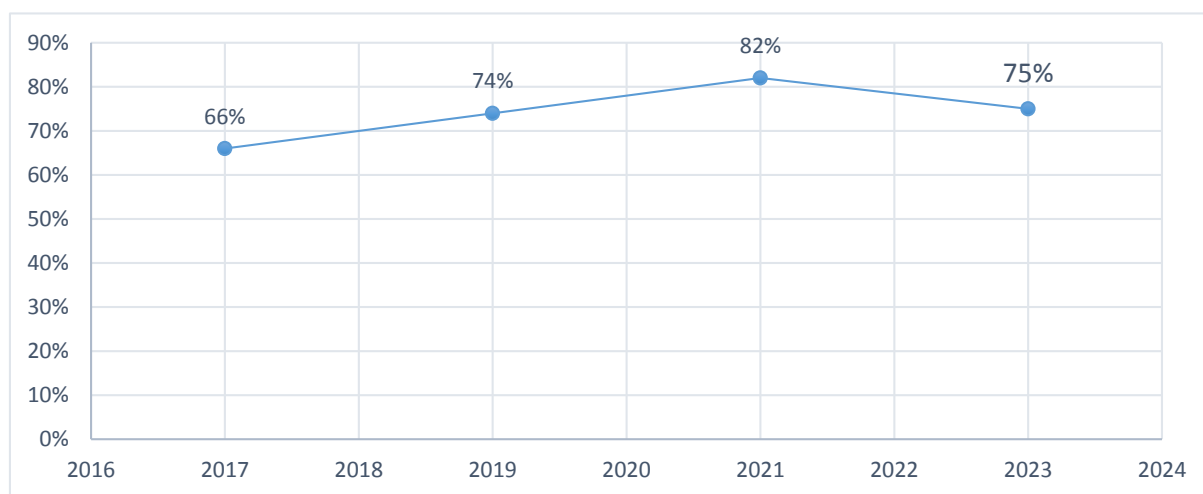
## 6. Monitoring antimikrobiální rezistence – *Campylobacter* spp. ze slepých střev

Pro účely tohoto monitoringu byly v roce 2023 odebírány vzorky z obsahů slepých střev výkrmových prasat podle RK 2020/1729/EU. Odebráno bylo 245 vzorků; ve 182 vzorcích (74 %) byl izolován *Campylobacter coli*, ve 2 vzorcích byla duální kontaminace *C. jejuni* + *C.coli* a v žádném vzorku nebyl vyizolován samostatně *C. jejuni* (tab. 10). Celková pozitivita (75 %) se oproti roku 2021 mírně snížila, dlouhodobý trend zůstává stabilní (graf č.8).

Tabulka č. 10 Záchyt termotolerantních kampylobakterů ve slepých střevech prasat v ČR v roce 2023

|   |     |
|---|-----|
| Počet vyšetřených vzorků                                | 245 |
| Počet pozitivních nálezů                                | 184 |
| <i>Campylobacter jejuni</i>                             | 0   |
| <i>Campylobacter coli</i>                               | 182 |
| <i>Campylobacter jejuni</i> a <i>Campylobacter coli</i> | 2   |

Graf č. 8 Vývoj prevalence termotolerantních kampylobakterů v ČR v roce 2017, 2019, 2021 a 2023 u prasat ve slepých střevech



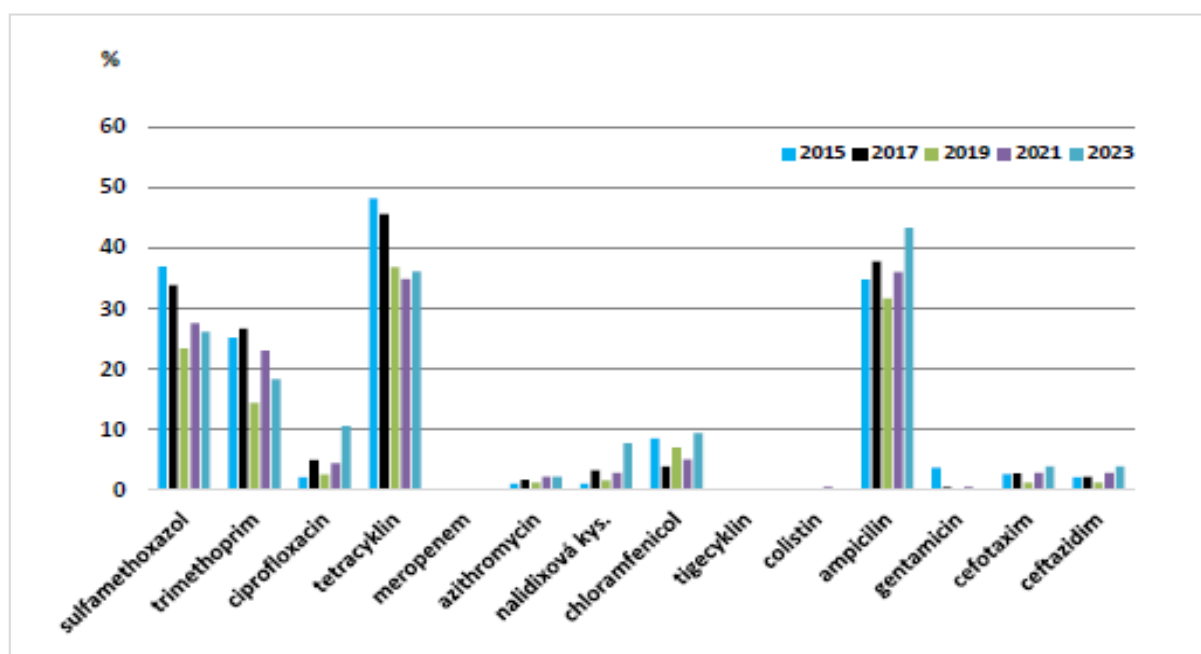
Na AMR bylo následně testováno 179 izolátů *C. coli* a 1 izolát *C. jejuni*. K testování byla využita mikrodiluční metoda a šest vybraných antibiotik (chloramfenikol, erytromycin, gentamicin, ciprofloxacin, tetracyklin a ertapenem). Izoláty *C. coli* z prasat se (obdobně jako v minulých letech) vyznačují vysokou mírou rezistence k tetracyklinu a ciprofloxacinu. Naopak u erytromycinu a gentamicinu počet rezistentních izolátů klesl, nicméně tento rozdíl nelze považovat za statisticky významný. Ostatní antibiotika nelze v časovém horizontu hodnotit, neboť byla v testovací sadě vyměněna.

## 7. Monitoring antimikrobiální rezistence – komenzální *E. coli* ze slepých střev

Na monitoring AMR u komenzálních kmenů *E. coli* byly odebírány vzorky slepých střev prasat porážených na jatkách. Odebráno bylo 180 vzorků z nichž bylo izolováno 180 kmenů *E. coli*, u kterých byla dále sledována AMR v souladu s prováděcím rozhodnutím Komise 2020/1729.

V roce 2023 byly kmeny *E. coli* nejčastěji rezistentní na ampicilin (43,3 %) tetracyklin (36,1 %), sulfonamidy (26,1 %) a trimethoprim (18,3 %). Vzrůstající hladinu rezistence vykazovaly kmeny *E. coli* na chinolony (10,6 %) a chloramfenikol (9,4 %). Velmi nízkou hladinu rezistence vykazovaly kmeny *E. coli* na gentamicin (0 %) a azithromycin (2,2 %). Všechny izoláty *E. coli* byly citlivé na meropenem, colistin, tigecyklin a amikacin (graf č. 9).

Graf č. 9 Porovnání relativní četnosti výskytu epidemiologické rezistence sledovaných antimikrobiálních látek u komenzální *E. coli* izolované z obsahu slepých střev prasat v letech 2015, 2017, 2019, 2021 a 2023 (n=1078; zdroj: Zpráva NRL pro ATB 2023, SVÚ Praha).



## 8. Monitoring antimikrobiální rezistence – enzymy produkující *E. coli* ze slepých střev prasat a čerstvého masa (ESBL, AmpC, karbapenemázy)

Pro účely tohoto vyšetření bylo odebráno 298 vzorků čerstvého hovězího masa v maloobchodě a z nich byla v 29 případech detekována *E. coli* produkující ESBL nebo AmpC enzymy. Dále bylo odebráno 297 vzorků vepřového masa v maloobchodě a z nich byla v 27 případech detekována *E. coli* produkující ESBL nebo AmpC enzymy. A také bylo v roce 2023 vyšetřeno 317 vzorků slepých střev prasat porážených na jatkách a z těchto vzorků byla ve 136 případech detekována *E. coli* produkující ESBL, ve dvou případech byly detekováni producenti karbapenemázy a ve třech případech izoláty se sdruženou produkcí karbapenemázy a ESBL.

Detekované izoláty *E. coli* byly dále genotypizovány. Molekulárně genetickou analýzou bylo zjištěno, že ve všech sledovaných skupinách byl u většiny ESBL-pozitivních izolátů detekován jako zodpovědný gen *bla*CTX-M-1 (41,3 – 58,6 %).

V roce 2023 bylo z obsahu slepých střev prasat také detekováno 7 kmenů *E. coli* produkujících karbapenemázu *bla*NDM-5, ve třech případech dokonce v kombinaci s *bla*CTX-M-1. Ze vzorků masa kmeny *E. coli* produkující karbapenemázu izolovány nebyly.

Dále byla zjištěna vysoká přítomnost genů a mutací zodpovědných za rezistenci k chinolonům (31 % hovězí; 48 % vepřové; 17 % obsah slepých střev).





**Státní  
veterinární  
správa**