

LETNO POROČILO O ZOONOZAH IN POVZROČITELJIH ZOONOZ, 2020

Spremljanje odpornosti proti protimikrobnim zdravilom, 2020

REPUBLIKA SLOVENIJA

**UPRAVA ZA VARNO HRANO, VETERINARSTVO IN VARSTVO RASTLIN**

Ljubljana, januar 2022

**LETNO POROČILO O ZOONOZAH IN POVZROČITELJIH ZOONOZ, 2020**

**Spremljanje odpornosti proti protimikrobnim zdravilom, 2020**

Izdajatelj:

Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin,

Dunajska 22, Ljubljana

[Spletni naslov](https://www.gov.si/teme/monitoring-zoonoz/) ( https://www.gov.si/teme/monitoring-zoonoz/ )

Leto izdaje:

2022

Priprava besedila, podatkov, tabel ter oblikovanje in spletno urejanje:

Maja Kokalj, Eva Grilc, Suzana Poglajen, Maja Bajt, Anita Šplajt, Tina Arič, Brane Krt, Irena Zdovc, Jasna Mičunović, Majda Biasizzo, Bojan Papić, Jana Avberšek

Uporaba podatkov, v celoti ali deloma, dovoljena le z navedbo vira.

Kazalo vsebine

[UVOD 6](#_Toc125976655)

[SPREMLJANJE ZOONOZ V SLOVENIJI 6](#_Toc125976656)

[IZBRUHI OKUŽB S HRANO 6](#_Toc125976657)

[POPULACIJA DOVZETNIH ŽIVALI 6](#_Toc125976658)

[ZOONOZE IN NJIHOVI POVZROČITELJI, ZAJETI V POROČILU 7](#_Toc125976659)

[SALMONELOZA 8](#_Toc125976660)

[Salmoneloza pri ljudeh 8](#_Toc125976661)

[Salmonela v živilih 8](#_Toc125976662)

[Salmonela pri živalih 10](#_Toc125976663)

[Salmonela v krmi 12](#_Toc125976664)

[KAMPILOBAKTERIOZA 12](#_Toc125976665)

[Kampilobakterioza pri ljudeh 13](#_Toc125976666)

[Kampilobakter v živilih 13](#_Toc125976667)

[Kampilobakter pri živalih 13](#_Toc125976668)

[OKUŽBE z bakterijo *ESCHERICHIA COLI*, KI PROIZVAJA ŠIGOVE TOKSINE (VTEC/stec) 14](#_Toc125976669)

[STEC pri ljudeh 14](#_Toc125976670)

[STEC v živilih 14](#_Toc125976671)

[STEC pri živalih 15](#_Toc125976672)

[JERSINIOZA 16](#_Toc125976673)

[Jersinioza pri ljudeh 16](#_Toc125976674)

[JersINIJE v živilih 16](#_Toc125976675)

[Jersinioza pri živalih 17](#_Toc125976676)

[LISTERIOZA 17](#_Toc125976677)

[Listerioza pri ljudeh 17](#_Toc125976678)

[ListeriJA v živilih 17](#_Toc125976679)

[Listerioza pri živalih 19](#_Toc125976680)

[VROČICA Q / MRZLICA Q 19](#_Toc125976681)

[VROČICA Q pri ljudeh 19](#_Toc125976682)

[Coxiella burnetii v živilih 20](#_Toc125976683)

[MRZLICA Q pri živalih 20](#_Toc125976684)

[BRUCELOZA 20](#_Toc125976685)

[Bruceloza pri ljudeh 21](#_Toc125976686)

[BrucelE v živilih 21](#_Toc125976687)

[Bruceloza pri živalih 21](#_Toc125976688)

[TUBERKULOZA GOVEDA (povzročena z bakterijo *Mycobacterium bovis*) 21](#_Toc125976689)

[Tuberkuloza pri ljudeh 22](#_Toc125976690)

[Tuberkuloza pri živalih 22](#_Toc125976691)

[STEKLINA 23](#_Toc125976692)

[Steklina pri ljudeh 23](#_Toc125976693)

[Steklina pri živalih 23](#_Toc125976694)

[TRIHINELOZA 24](#_Toc125976695)

[Trihineloza pri ljudeh 24](#_Toc125976696)

[Trihineloza pri živalih 24](#_Toc125976697)

[EHINOKOKOZA 25](#_Toc125976698)

[Ehinokokoza pri ljudeh 25](#_Toc125976699)

[Ehinokokoza pri živalih 25](#_Toc125976700)

[CISTICERKOZA 26](#_Toc125976701)

[Cisticerkoza pri ljudeh 26](#_Toc125976702)

[Cisticerkoza pri živalih 26](#_Toc125976703)

[DERMATOFITOZE 26](#_Toc125976704)

[Dermatofitoze pri ljudeh 27](#_Toc125976705)

[Dermatofitoze pri živalih 27](#_Toc125976706)

[VIRUS KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA (Virus KME) 27](#_Toc125976707)

[Virus KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA pri ljudeh 28](#_Toc125976708)

[Virus KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA V živilih 28](#_Toc125976709)

[Virus KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA pri živalih 28](#_Toc125976710)

[DRUGI MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI 28](#_Toc125976711)

[OKUŽBE Z BAKTERIJO *CRONOBACTER* SPP.(prej *ENTEROBACTER SAKAZAKI)* 28](#_Toc125976712)

[KRONOBAKTER pri ljudeh 29](#_Toc125976713)

[KRONOBAKTER V živilih 29](#_Toc125976714)

[KRONOBAKTER pri živalih 29](#_Toc125976715)

[MORSKI BIOTOKSINI 29](#_Toc125976716)

[Morski biotoksini - živila 29](#_Toc125976717)

[MIKROBIOLOŠKA ONESNAŽENOST ŠKOLJK 30](#_Toc125976718)

[Živila 30](#_Toc125976719)

[HISTAMIN 31](#_Toc125976720)

[DOMNEVNI *BACILLUS CEREU*S 31](#_Toc125976721)

[STAFILOKOKNI ENTEROTOKSIN 32](#_Toc125976722)

[NOROVIRUSI 32](#_Toc125976723)

[VIRUS HEPATITISA A 33](#_Toc125976724)

[HEPATITIS E VIRUS (HEV) 33](#_Toc125976725)

[*SHIGELLA* SPP. 34](#_Toc125976726)

[SPREMLJANJE ODPORNOSTI PROTI PROTIMIKROBNIM ZDRAVILOM 34](#_Toc125976727)

[UVODNA POJASNILA 34](#_Toc125976728)

[E.coli ESBL/AmpC IN E.coli, KI PROIZVAJAJO KARBAPENEMAZE 35](#_Toc125976729)

[Indikatorska E.coli 36](#_Toc125976730)

[Campylobacter spp. 36](#_Toc125976731)

[SALMONELLA spp. 37](#_Toc125976732)

# **UVOD**

## SPREMLJANJE ZOONOZ V SLOVENIJI

Zoonoza pomeni vsako bolezen in/ali okužbo, ki se naravno neposredno ali posredno prenaša med živalmi in ljudmi. Okužba je možna z neposrednim stikom z okuženo živaljo, z zaužitjem kontaminirane hrane ali s posrednim kontaktom iz kontaminiranega okolja.

Letno poročilo o zoonozah in povzročiteljih zoonoz je pripravljeno na podlagi implementacije Programa o monitoringu zoonoz in povzročiteljev zoonoz (v nadaljevanju Program), za leto 2020. Program v sklopu svojih pristojnosti pripravijo Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (v nadaljevanju UVHVVR), Zdravstveni inšpektorat RS (v nadaljevanju ZIRS) in Nacionalni inštitut za javno zdravje (v nadaljevanju NIJZ). Pri pripravi sodelujeta tudi Nacionalni Veterinarski inštitut (v nadaljevanju NVI) in Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (v nadaljevanju NLZOH). Nabor zoonoz in povzročiteljev zoonoz zajema zoonoze in njihove povzročitelje iz točke A. Priloge I Direktive 2003/99/ES Evropskega Parlamenta in Sveta, z dne 17. novembra 2003, [o spremljanju zoonoz in povzročiteljev zoonoz, ki spreminja Odločbo Sveta 90/424/EGS in razveljavlja Direktivo Sveta 92/117/EGS](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/AUTO/?uri=celex:32003L0099). Na podlagi ocene epidemiološkega stanja pri ljudeh, živalih, v živilih oziroma v krmi so se v Program vključile tudi posamezne zoonoze oziroma povzročitelji iz točke B. Priloge I Direktive 2003/99/ES. Na podlagi Pravilnika o monitoringu zoonoz in povzročiteljev zoonoz (Uradni list RS, št. 114/13) se poroča tudi Evropski agenciji za varnost hrane (EFSA). UVHVVR, ZIRS, NIJZ, NVI in NLZOH, vsak v skladu s svojimi pristojnostmi, sodelujejo pri poročanju EFSA (in ECDC NIJZ). EFSA skupaj z ECDC vsako leto pripravi skupno poročilo držav članic in ga objavi na svoji spletni strani. Nacionalna letna Poročila o monitoringu zoonoz in povzročiteljev zoonoz so objavljena na [spletni strani UVHVVR](https://www.gov.si/teme/monitoring-zoonoz/) (http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna\_podrocja/zivila/zoonoze/).

## IZBRUHI OKUŽB S HRANO

Izbruh je omejen pojav nalezljive bolezni, ki po času in kraju nastanka ter številu prizadetih oseb presega običajno stanje na določenem omejenem območju ali pri skupini posameznikov. V primeru izbruha okužbe s hrano gre za izbruh povzročen z zaužitjem kontaminirane hrane. V povprečju se od leta 2004 zabeleži približno 10 izbruhov okužb s hrano na leto. Podrobnejši opis izbruhov okužb s hrano je objavljen na spletni strani NIJZ v letnih [Poročilih o epidemiološkem spremljanju](https://nijz.si/nalezljive-bolezni/spremljanje-nalezljivih-bolezni/epidemiolosko-spremljanje-nalezljivih-bolezni-letna-in-cetrtletna-porocila/) nalezljivih bolezni pri ljudeh v Sloveniji

( https://www.nijz.si/sl/epidemiolosko-spremljanje-nalezljivih-bolezni-letna-in-cetrtletna-porocila ).

## POPULACIJA DOVZETNIH ŽIVALI

Preglednica št.1: Število rejnih živali, podatki o gospodarstvu in podatki o zakolu (prašiči, govedo, ovce, koze, kopitarji), leto 2020

| Leto 2020 | Število rejnih živali/jat | Število kmetijskih gospodarstev  | Zakol rejnih živali |
| --- | --- | --- | --- |
| Govedo | 482.018 (živali) | 29.163 | 118.245 |
| Prašiči | 236.293 (živali) | 12.918 | 245.921 |
| Drobnica | 142.283 (živali) | 7.955 | 10.649 |
| Kopitarji | 26.425 (živali) | 8.951 | 1.078 |
| Brojlerji | 2.593 (jat) | 300 | 38.636.216 |
| Kokoši | 414 (jat) | 237 | 270.941 |
| Purani | 111 (jat) | 35 | 511.583 |
| Kunci | / | / | 2.450 |

Zaznamek: Kot vir podatkov so uporabljeni podatki letnega zakola živali iz odobrenih obratov za obdobje 01.01 do 31.12.2020. Podatki o številu živali na gospodarstvih (govedo, prašiči, kopitarji, drobnica) so na dan in 31.12.2020 za govedo in 01.02.2020 za vse ostale živali (vir UVHVVR). Podatki o gospodarstvih za rejo brojlerjev, puranov in kokoši se nanašajo na gospodarstva, ki redijo živali za zakol v odobrenih klavnicah. Vir UVHVVR.

## ZOONOZE IN NJIHOVI POVZROČITELJI, ZAJETI V POROČILU

V letu 2020 so bile v spremljanje vključene naslednje zoonoze oziroma njihovi povzročitelji ter nekateri mikrobiološki parametri:

| Zoonoza | Povzročitelji zoonoz |
| --- | --- |
| Salmoneloza | *Salmonella enterica* subsp. *enterica*  |
| Kampilobakterioza | termotolerantni *Campylobacter* spp*. (C. jejuni, C. coli)* |
| Okužbe s STEC | *Escherichia coli,* ki proizvaja Šigove toksine (STEC) |
| Jersinioza  | *Yersinia* spp. *(Y. pseudotuberculosis, Y. enterocolitica)* |
| Listerioza | *Listeria monocytogenes* |
| Vročica Q / Mrzlica Q | *Coxiella burnetii*  |
| Bruceloza | *Brucella abortus, Brucella melitensis, Brucella suis, Brucella canis* |
| Tuberkuloza | *Mycobacterium bovis* |
| Steklina | *Lyssavirus* |
| Trihineloza | *Trichinella* spp. |
| Cisticerkoza | *Taenia saginata, Taenia solium* |
| Ehinokokoza | *Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis* |
| Dermatofitoze | *Microsporum* spp.*, Trichophyton* spp. |
| Okužbe z virusom klopnega meningoencefalitisa | Virus klopnega meningoencefalitisa |
| Informacija o nekaterih mikrobioloških parametrih | *Cronobacter* spp*., E. coli,* DSP, ASP, PSP, histamin, stafilokokni enterotoksin, domnevni *Bacillus cereus,* Norovirusi, Virus hepatitisa A |

# **SALMONELOZA**

Povzročitelj: *Salmonella* spp. Salmoneloza je zoonoza, ki jo povzročajo gibljive paličaste bakterije iz rodu *Salmonella* in lahko povzroči obolenje pri ljudeh in živalih. Poznamo več kot 2.500 serovarov salmonel. Salmonela se pojavlja po vsem svetu in ima različne poti okužbe. Rejne živali se lahko okužijo z uživanjem okužene krme oziroma zaradi neupoštevanja biovarnostnih ukrepov v reji (odsotnost dezinfekcijskih barier pred objekti z živalmi, prisotnost glodavcev, insektov, prostoživečih ptic, vseljevanje novih živali iz rej z nepreverjenim statusom glede salmonele, nezadostno čiščenje in dezinfekcija objektov med enim in drugim cikluso, itd). Rezervoar salmonele je prebavni trakt številnih domačih (predvsem perutnina) in divjih živali, zlasti plazilcev, zaradi česar se lahko zaradi posredne ali neposredne kontaminacije znajde na živilih živalskega in ne živalskega izvora, oziroma pride do okužbe ljudi zaradi stika z živalmi, zlasti plazilci, pri katerih je salmonela naravni del njihove mikrobiote. Direktni prenos s človeka na človeka (fekalno-oralna pot) je možen, pri tem pa je potrebno veliko število mikrobov (minimalno 1000 bakterij). Inkubacijska doba je navadno od 6 do 72 ur, največkrat od 12 do 36 ur.

## Salmoneloza pri ljudeh

Salmonella je tretji najpogostejši bakterijski povzročitelj gastroenteritisov. Salmonela je bila od leta 2009 dalje, za kampilobaktrom drugi najpogostejši bakterijski povzročitelj gastroenterokolitisov. Od leta 2015 dalje je za kampilobaktri najpogostejši bakterijski povzročitelj *Clostridium difficile.*Od leta 2003 dalje število prijav salmoneloze upada. Izjema je bilo leto 2014, ko smo prejeli 667 prijav in obravnavali devet izbruhov. Leta 2015 se je število prijav ponovno zmanjšalo, vendar je bila incidenca še za 31% višja kot je bila v letu 2013, preden je prišlo do izrazitega porasta. Zaznali smo tri manjše izbruhe. Povzročile so jih *Salmonella* Chester, *Salmonella* Stanley in *Salmonella* Coeln. V letu 2016 in 2017 in 2018 se je število prijav salmoneloz še naprej zmanjševalo. Izbruhov v letu 2016 nismo zabeležili. V letu 2017 se je pojavil izbruh, ki ga je povzročila *Salmonella* Typhimurium v domu starejših občanov. V letu 2018 izbruha nismo zabeležili. Leta 2019 smo zabeležili izbruh, ki ga je povzročila monofazna *Salmonella* Typhimurium. (Opomba : število prijav v letu 2019 je iz laboratorijske zbirke podatkov).

## SalmonelA v živilih

UVHVVR: V letu 2020 se je prisotnost bakterije *Salmonella* spp. ugotavljalo v 676 vzorcih živil; 13 različnih vrst živil živalskega izvora in 15 različnih vrst živil neživalskega izvora. Vzorčenje in analize vzorcev sta izvedla uradna laboratorija Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Nacionalni Veterinarski Inštitut (v nadaljevanju dokumenta: NVI) in Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (v nadaljevanju dokumenta: NLZOH). Vzorci so se analizirali z analizno metodo EN/ISO 6579-1. Vzorčenje se je izvedlo v prodaji na drobno[[1]](#footnote-1). Prisotnost salmonele se je ugotavljala po kriterijih določenih v Uredbi Komisije (ES) št. 2073/2005 o mikrobioloških merilih za živila (OJ L 338); »neodkrito v 25g«, »neodkrito v 10g« oziroma po merilu *S*. Enteritidis, *S*. Tyhimurium in monofazna *S*. Typhimurium 1,4,[5],12:i:- (v nadaljevanju monofazna *S*. Typhimurium). V primeru, da merila za določeno vrsto živila ni bilo določenega v omenjeni Uredbi, se je prisotnost salmonele ugotavljala po merilu »neodkrito v 25g«. Vzorci živil so bili sestavljeni iz 1 ali 5 enot. Ne glede na merilo *Salmonella* spp., z izjemo vzorcev svežega perutninskega mesa[[2]](#footnote-2), se je v primeru potrjene prisotnosti salmonele izvedla tudi serotipizacija, z namenom, da se spremlja vrste serovarov in lahko primerja s podatki o serovarih pri ljudeh. Gledano rezultate vseh vzorcev živil (n= 676), se je prisotnost salmonele, ne glede na merilo, odkrila pri 47 (6,9%) vzorcih. Od 676 vzorcev je bilo vzorčenih 315 vzorcev, za katere je določeno merilo v Uredbi (ES) št. 2073/2005. Presežena merila glede na kriterije iz Uredbe so bila ugotovljena samo pri živilih živalskega izvora, in sicer pri 22 vzorcih (6,9%) od skupaj 205 vzorcev; 3 (10%) vzorcih mletega mešanega mesa iz govejega in svinjskega mesa (*S*. Derby), 2 (6,6%) vzorcih mesnih pripravkov iz mešanega mesa iz govejega in svinjskega mesa (*S*. Derby) in 17 (42,5%) vzorcih mesnih pripravkov iz perutninskega mesa (*S*. Infantis 17x). Ti vzorci so bili ocenjeni kot ne varni za prehrano ljudi. Merilo varnosti je v Uredbi (ES) št. 2073/2005 določeno tudi za sveže perutninsko meso, vendar le za serovare Typhimurium, monofazno Typhimurium in Enteritidis. Prisotnost omenjenih serovarov se ni potrdila pri nobenem izmed analiziranih vzorcev svežega mesa brojlerjev (n=40) in puranov (n=20). Potrdila pa se je prisotnost serovara Infantis (20x) pri svežem mesu brojlerjev in serovar Agona (1x) pri svežem mesu puranov. Upoštevajoč merila iz Uredbe so se vzorci svežega perutninskega mesa, pri katerih so bili potrjeni serovari Infantis in Agona ocenili kor varni za prehrano ljudi. Pri živilih neživalskega izvora[[3]](#footnote-3) (n= 110) se neskladje ni potrdilo pri nobenem izmed analiziranih vzorcev. Upoštevajoč znanstvena mnenja EFSA, RASFF notifikacije, podatke drugih držav članic EU, podatke letnega poročila NIJZ o epidemiološkem spremljanju bolezni pri ljudeh in mnenja uradnih laboratorijev se je v sklopu Programa analiziralo tudi 361 vzorcev, za katere v Uredbi (ES) št. 2073/2005 ni določenega merila varnosti za salmonelo. Od 171 analiziranih vzorcev živil živalskega izvora se je prisotnost salmonele odkrila pri 1 (33,3%) vzorcu svežega mesa gosi (S. Enteritidis), 1 (2,5%) vzorcu svežega mesa govedi (monofazna S. Typhimurium) in 2 (3,3%) vzorcih svežega mesa prašičev (S. Typhimurium 1x, S. Infantis 1x). Vzorci živil pri katerih se je odkrila prisotnost serovarov Typhimurium ali monofazne Typhimurium so se ne glede na način uporabe in priprave živila, zaradi njihove virulence, ocenili kot ne varni za prehrano ljudi. Pri živilih neživalskega izvora (n= 190) se prisotnost salmonele ni odkrila pri nobenem izmed analiziranih vzorcev.

ZIRS: V letu 2020 se je prisotnost bakterije *Salmonella* spp. ugotavljala v 32 vzorcih. Vzorčenje se je izvedlo na podlagi Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz za leto 2020. V skladu s pristojnostjo ZIRS je vzorčenje živil za posebne skupine in prehranskih dopolnil potekalo pri veletrgovcih, v obratih prodaje na drobno in pri proizvajalcih. Vsi vzorci so bili analizirani v NLZOH z analizno metodo EN/ISO 6579-1:2017 in sicer v eni enoti (n=1). Prisotnost salmonele se je ugotavljala po kriterijih določenih v Uredbi Komisije (ES) št. 2073/2005 o mikrobioloških merilih za živila (s spremembami); »neodkrito v 25g«. Enak kriterij se je uporabil tudi za skupine živil, ki v omenjeni uredbi niso posebej navedene. Prisotnost salmonele ni bila odkrita v nobenem vzorcu, zato so bili vsi ocenjeni kot varni.

**Spremljanje večletnih trendov za bakterijo *Salmonella* spp., v živilih, UVHVVR in ZIRS**

V obdobju 2008 do 2020 se je vzorčilo živila živalskega izvora in živila neživalskega izvora[[4]](#footnote-4). Odvzetih in analiziranih je bilo več kot 14.500 vzorcev živil[[5]](#footnote-5),[[6]](#footnote-6). Upoštevajoč merila določena v Uredbi (ES) št. 2073/2005 (»neodkrito v 25g«, »neodkrito v 10g«), je bilo največ neskladij z zakonodajo ugotovljenih pri mesnih pripravkih iz svežega perutninskega mesa in mletem mesu iz svežega perutninskega mesa. Sledijo mesni pripravki in mleto meso iz govejega in svinjskega mesa. Neskladja z zakonodajo so se ugotovila tudi pri mesnih izdelkih, namenjenih za neposredno uživanje, ter živih školjkah, vendar je bil delež vzorcev, pri katerih se je ugotovila neskladnost zelo majhen. Za sveže perutninsko meso (meso brojlerjev in puranov) se je z Uredbo (EU) št. 1086/2011 določilo merilo, ki se nanaša samo na tri serovare (Typhimurium, monofazno Typhimurium in Enteritidis). V obdobju 2012 do 2020 se je prisotnost serovara Enteritidis potrdila pri 1 vzorcu; 0,2% vseh analiziranih vzorcev svežega mesa brojlerjev. Prisotnost drugih dveh serovarov se ni potrdila. Pri analiziranih vzorcih svežega mesa puranov se prisotnost omenjenih treh serovarov v obdobju 2012 do 2020 ni potrdila.Pri živilih, za katere merila za salmonelo niso določena v Uredbi (ES) št. 2073/2005, se je prisotnost salmonele potrdila tudi pri svežem mesu gosi in rac, svežem mesu govedi, svežem mesu prašičev, delikatesnih/gotovih jedeh, slaščicah in solati (nenarezani), skupini živil čokolada/čaj. Vzorčenje in analize se niso izvajale vsa leta. Razen pri svežem mesu gosi in rac, kjer se prisotnost salmonele potrdila pri 8% analilziranih vzorcev, se je pri ostalih navedenih vrstah živil njena prisotnost potrdila v zelo majhnem deležu. Izjema je sveže goveje meso in meso prašičev. Glede na rezultate iz leta 2020 v primerjavi s podatki iz preteklih let, ko se je vzorčilo sveže goveje in svinjsko meso, je bil delež pozitivnih vzorcev na salmonelo v letu 2020 bistveno povečan. V vseh ostalih skupinah/vrstah živil (prekajene ribe, namenjene za neposredno uživanje, bakalar, kuhani raki, mleko in izdelki iz mleka, jajca, zelišča, začimbe, marinade, kalčki, namenjeni za neposredno uživanje, semena za kaljenje, jedilna semena, oreščki, sadje, sendviči, mlečni sladoled, kosmiči, vnaprej narezana zelenjava, namejena za neposredno uživanje, vnaprej narezano sadje, namenjeno za neposredno uživanje, nepasterizirani sadni in zelenjavni sokovi, polži, sezam, hrana za dojenčke, prehranska dopolnila, živila za posebne zdravstvene namene), ki so se v obodbju 2008 do 2020 analizirala, se prisotnost salmonele ni potrdila.Večletni trend (obodbje 2008 do 2020) kaže na naraščanje števila potrjenih primerov salmonele pri živilih. Prsotnost salmonele se v veliko večjem deležu pojavlja pri živilih živalskega izvora. Skupni delež vseh vzorcev živil, pri katerih se je potrdila prisotnost vseh serovarov salmonel je 2,2% , ob upoštevanju merila za sveže perutninsko meso v Uredbi (ES) št. 2073/2005. Prisotnost salmonele pri živilih neživalskega izvora se je ugotovila v bistveno manjšem deležu kot pri živilih živalskega izvora. Kljub nizkemu številu pozitivnih vzorcev se ne sme pozabiti na dejstvo, da se veliko živil neživalskega izvora uživa neposredno, brez predhodne termične obdelave.Kljub kriteriju “*Salmonella* spp.” (z izjemo kriterija za sveže perutninsko meso) se je v primeru potrditve prisotnosti salmonele v skoraj vseh primerih izvedla tudi serotipizacija salmonele. Gledano rezultate vseh analiziranih vzorcev živil živalskega izvora in neživalskega izvora je bila daleč najpogosteje potrjena prisotnost serovara Infantis. Prisotnost serovarov Enteritidis, monofazna Typhimurium in Typhimurium se ugotavlja v veliko manjšem deležu. Poleg navedenih serovarov se je potrdila tudi prisotnost naslednjih vrst serovarov: Saintpaul, Agona, Coeln, Ohio, Stanley, Newport, Bredeney, Kentucky, Kottubus, Derby, Stanleyville, Seftenbergt, Sourbridge, Livingstone, Give, Notthigam, Ferruch, London, Hadar/Istanbul in 6,7:r-. V dveh primerih serovar salmonele ni bil določen.

**Tipizacija izolatov bakterije *Salmonella enterica* s sekvenciranjem celotnih genomov (WGS)**

V okviru Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz v obdobju 2018 do 2020, se je izvedla tipizacija izolatov z sekvenciranjem celotnih genomov (angl. *whole-genome sequencing*, WGS). Namen tega je, da se bo lahko primerjalo izolate iz živil s kliničnimi izolati iz ljudi, ugotavljalo njihovo genetsko povezavo in s tem ugotavljalo vir okužbe pri ljudeh. Obenem se je izvedlo tudi analize na determinante odpornosti proti protimikrobnim zdravilom in napovedalo fenotip odpornosti. V analizo je bilo vključenih 49 izolatov iz živil živalskega in neživalskega izvora. Poleg izolatov *Salmonella enterica* so v analizo vključili tudi izolate bakterij STEC in *Listeria monocytogenes*. Analizirali so pet izolatov serovarov Typhimurium in monofazne Typhimurium 1,4,(5),12:i-. Analiza sorodnosti ni pokazala nobenih gruč genetsko povezanih (klonalnih) izolatov. Izolati *S.* Typhimurium 1,4,(5),12:i- so bili odporni proti več antibiotikom kot izolati *S*. Typhimurium.

## Salmonela pri živalih

**Perutnina:** Spremljanje in nadzor salmonel se izvaja v matičnih jatah, jatah nesnic, brojlerjev in puranov v okviru nacionalnih programov nadzora salmonel (program nadzora). Prvi program nadzora smo začeli izvajati leta 2007 pri matičnih jatah, sledil je program nadzora pri jatah nesnic leta 2008, in nato še programa nadzora v jatah brojlerjev in pri pitovnih puranih v letih 2009 ter 2010. Cilj programov nadzora je zmanjšanje odstotka pozitivnih jat na salmonelo do predpisanega cilja Unije. Pri odraslih matičnih jatah je cilj Unije zmanjšanje odstotka matičnih jat pozitivnih na pet serovarov salmonel (Enteritidis, Typhimurium, Hadar, Virchow in Infantis), na 1 % ali manj. Pri nesnicah, brojlerjih in pitovnih puranih je cilj Unije določen za dva serovara (Enteritidis in Typhimurium), odstotek pozitivnih jat na oba serovara pa lahko znaša za nesnice največ 2 % ter za brojlerje in pitovne purane največ 1 % jat pozitivnih na ciljna serovara.Pri perutnini večina serovarov salmonel ne povzorča kliničnih znakov oziroma bolezni. Programi nadzora salmonel so zato namenjeni zlasti varovanju zdravja ljudi, saj je namen programov nadzora znižati ali obdržati nizek delež ciljnih serovarov v jatah perutnine in s tem posledično zmanjšati prenos teh salmonel preko živil do ljudi. V obdobju od leta 2010 do 2020 sta bila serovara *S.* Enteritidis in *S.* Typhimurium, ki sta najpogostejša povzročitelja okužb pri ljudeh največkrat ugotovljena v jatah nesnic (13 jat) in jatah brojlerjev (29 jat), pri čemer se v jatah nesnic pogosteje ugotovlja serovar Enteritidis (61,5 %), pri brojlerjih pa serovar Typhimurium (58,6 %). V matičnih jatah omenjena serovara nista bila ugotovljena že od leta 2012 dalje, v jatah pitovnih puranov pa je bil v letu 2020, prvič od začetka izvajanja programa nadzora salmonel, ugotovljen serovar Typhimurium. Nihanje deleža jat z ugotovljeno *S.* Enteritidis in/ali *S.* Typhimurium je pri nesnicah večje, zaradi manjšega števila jat, v primerjavi z jatami brojlerjev. Najvišji delež jat nesnic z ugotovljeno S. Enteritidis in/ali S. Typhimurium je bil ugotovljen leta 2016, ko je bil serovar Enteritidis ugotovljen v 3 jatah (1,4 %), pri brojlerjih pa leta 2020, ko je bil v 6 jatah ugotovljen serovar Typhimurium in v 8 jatah serovar Enteritidis. V jatah pitovnih puranov je bil, pri 111 testiranih jatah, ciljni serovar ugotovljen v 1 jati (0,9 %).

Matične jate: V letu 2020 je bilo vzorčenje na salmonelo opravljeno v 123 odraslih in 101 vzrejni matični jati. Prisotnost salmonel ni bila ugotovljena v nobeni odrasli ali vzrejni matični jati.Na splošno je v Sloveniji odstotek odraslih matičnih jat pozitivnih na *Salmonella* spp. nizek. V obdobju 2007 do 2020 je bil v odraslih matičnih jatah najpogosteje ugotovljen serovar Ohio (9 jat), sledita serovar Typhimurium (3 jate) in serovar Infantis (3 jate). Od ciljnih serovarov salmonel je bil serovar Typhimurium ugotovljen leta 2008 (ena jata) in leta 2011 (dve jati), ter serovar Infantis leta 2015 (ena jata) in leta 2019 (dve jati).

Jate nesnic: V letu 2020 je bilo vzorčenje na salmonelo opravljeno v 249 odraslih in 165 vzrejnih jatah nesnic. Salmonela je bila ugotovljena v 7 odraslih jatah in 3 vzrejnih jatah nesnic. V odraslih jatah je bil v 2 jatah ugotovljen serovar Infantis, in v po eni jati serovar Kentucky, 6,7:k:-, Ohio, Coeln in Stanleyville. V vzrejnih jatah nesnic so bili ugotovljeni serovar Saintpaul v dveh jatah in serovar 6,7:d:- pri vzorčenju dan starih piščancev ob prihodu na gospodarstvo. V Sloveniji je bil cilj Unije za jate nesnic dosežen leta 2010, ko sta bila serovara Enteritidis ali Typhimurium prvič ugotovljena v manj kot 2 % odraslih jat. Trend pojavljanja *Salmonella* spp. v jatah nesnic je bil v obdobju 2011–2020 razmeroma stabilen. Prav tako se je tudi v letu 2020 nadaljeval ugoden trend pojavljanja obeh ciljnih serovarov saj serovara Enteritidis in Typhimurium v jatah nesnic nista bila ugotovljena. V obdobju 2011–2020 je bil najvišji delež odraslih jat nesnic, pozitivnih na ciljna serovara (Enteritidis ali Typhimurium) ugotovljen leta 2016 (1,4 %), ko je bil serovar Enteritidis ugotovljen v treh jatah.V jatah nesnic ugotavljamo več različnih serovarov salmonel kot v matičnih jatah. Od ciljnih serovarov salmonel se pri odraslih jatah nesnic serovar Enteritidis ugotavlja nekoliko pogosteje kot serovar Typhimurium.

Jate brojlerjev: V letu 2020 je bilo pred zakolom testiranih 2593 jat brojlerjev. Prisotnost salmonel je bila ugotovljena v 355 jatah. Najpogosteje sta bili ugotovljeni *Salmonella* sp. O:7 v 174 jatah in S. Infantis v 118 jatah. Sledijo serovar Coeln v 17 jatah, serovar Enteritidis v 8 jatah, serovar -:r:1,5 v 7 jatah, Typhimurium v 6 jatah, v po 4 jatah serovari Saintpaul, Paratyphi B in -:r:, v 3 jatah serovar 6,7:-:1,5, v 2 jatah serovar Senftenberg, in v po 1 jati serovari Stanley, Stanleyville, 6,7:z4z23:-, 6,7:r:- in *Salmonella* sp. (). V 3 jatah pa sta bila ugotovljena po dva različna serovara, saj so nekatere jate brojlerjev na salmonelo testirane dvakrat. V po 2 jatah sta bila ugotovljena serovara Coeln in Infantis, in v eni jati Paratyphi B in Infantis.V Sloveniji je bil v obdobju 2010–2019 delež jat brojlerjev z ugotovljenim serovarom Enteritidis ali Typhimurium razmeroma nizek saj se je gibal med 0 in 0,16 %. V letu 2020 pa sta bila omenjena serovara ugotovljena v 14 jatah oziroma v 0,54 % jat. Od ciljnih serovarov je pogosteje ugotovljen serovar Typhimurium, ki je bil v obdobju 2010-2020 ugotovljen v 18 jatah, serovar Enteritidis pa v 12 jatah. Pri jatah brojlerjev se je, v primerjavi z letom 2019, delež jat pozitivnih na *Salmonella* spp. ponovno nekoliko zvišal in je znašal 13,7 %. Tudi v letu 2020 sta bili najpogosteje ugotovljena serovar Infantis in serološka skupina O:7, ki sta najpogosteje ugotovljeni salmoneli v jatah brojlerjev že od leta 2010. V letu 2020 sta bili ugotovljena pri 11,2 % vseh pozitivnih jat brojlerjev, kar je podobno kot leta 2019.

Jate pitovnih puranov: V letu 2020 je bilo pred zakolom testiranih 111 jat pitovnih puranov, prisotnost salmonel je bila ugotovljena v dveh jatah (S. Typhimurium in serovar 11:-:e,n,x ). Najvišji delež jat pitovnih puranov z ugotovljeno salmonelo je bil ugotovljen leta 2016 (4,26 %), v letu 2018 pa v jatah pitovnih puranov salmonele nismo ugotovili. V letu 2020 smo v eni jati pitovnih puranov, prvič od začetka izvajanja programa nadzora salmonel, ugotovili ciljni serovar Typhimurium. Pri pitovnih puranih so bili v obdobju 2011–2020 najpogosteje ugotovljeni serovar Ohio (39,4 %), sledita serovar Chartres (21,2 %) in serovar Stanley (12,1 %).

**Brojlerji in purani – vzorčenje vratnih kož:** V sklopu implementacije Uredbe Komisije (ES) št. 2073/2005 in Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2019/627, so izvajalci dejavnosti izvajali vzorčenje vratnih kož brojlerjev in puranov na ugotavljanje prisotnosti bakterije *Salmonella* spp.. Prisotnost bakterije *Salmonella* spp. se je potrdila pri 3,9 % vzorcev vratnih kož brojlerjev in 2,2 % vratnih kož puranov. V letu 2020 se je na prisotnost salmonele vzorčilo tudi sveže meso brojlerjev in puranov. Od 40 vzorcev svežega mesa brojlerjev se je prisotnost salmonele (*S.* Infantis) potrdila pri 20 vzorcih (50 %). Od 20 vzorcev svežega mesa puranov se je prisotnost salmonele (*S*. Agona) potrdila pri 1 vzorcu (5 %).

**Govedo in drobnica:** V letu 2020 se aktivni monitoring pri govedu in drobnici ni izvajal. Bolezen se spremlja na podlagi ugotovitve kliničnih znakov oziroma na podlagi detekcije salmonele pri drugih živalih na istem gospodarstvu. V letu 2020 pri govedu in drobnici salmoneloza ni bila ugotovljena. V sklopu implementacije Uredbe Komisije (ES) št. 2073/2005 in Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2019/627, so izvajalci dejavnosti izvajali vzorčenje klavnih trupov govedi, ovac, koz in konjev na ugotavljanje prisotnosti bakterije *Salmonella* spp.. Prisotnost bakterije *Salmonella* spp. se ni potrdila. V letu 2020 se je na prisotnost salmonele vzorčilo tudi sveže meso govedi. Od 40 vzorcev svežega mesa govedi se je prisotnost salmonele potrdila pri 1 vzorcu (2,5 %), monofazna *S.* Typhimurium).

**Prašiči:** Pri prašičih se v okviru izvajanja nadzora na salmonelo izvaja pasivni monitoring na gospodarstvih. Vzorčenje na salmonelo se opravi v primeru pojava kliničnih znakov oziroma detekcije salmoneloze pri drugih živalih na istem gospodarstvu. V letu 2020 salmoneloza pri prašičih ni bila ugotovljena.V sklopu implementacije Uredbe Komisije (ES) št. 2073/2005 in Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2019/627, so izvajalci dejavnosti izvajali vzorčenje klavnih trupov prašičev na ugotavljanje prisotnosti bakterije *Salmonella* spp.. V letu 2020 je bilo odvzetih 933 vzorcev klavnih trupov prašičev. Prisotnost bakterije *Salmonella* spp. se je potrdila pri 21 vzorcih (2,2 %). V letu 2020 se je na prisotnost salmonele vzorčilo tudi sveže meso prašičev. Prisotnost se je potrdila pri 2 vzorcih od 60 analiziranih vzorcev (*S*. Typhimurium in *S*. Infantis). Vsi vzorci so bili sestavljeni iz ene enote.

## SalmonelA v krmi

Uradni nadzor na področju krme je potekal v skladu z planom dela UVHVVR ter smernicami in navodili za izvajanje uradnega nadzora na področju krme. UVHVVR izvaja nadzor varnosti krme v vseh fazah proizvodnje, skladiščenja, distribucije in uporabe krme. Kriteriji za izbiro matriksa, število preiskav, mesta vzorčenja v krmni verigi in imenovan laboratorij za izvedbo analize so vključeni v Navodilu o izvajanju programa vzorčenja na področju krme za leto 2020. V letu 2020 je bilo na prisotnost salmonele pregledanih 59 vzorcev krme, posamičnih krmil in krmnih mešanic. Vzorčenje se je izvajalo pri registriranih in odobrenih nosilcih dejavnosti poslovanja s krmo. Vzorčene in analizirane so bile krmne mešanice (za perutnino in hišne živali) ter posamična krmila živalskega in ne živalskega izvora. Prisotnost salmonele ni bila potrjena v nobenem odvzetem vzorcu.

# **KAMPILOBAKTERIOZA**

Povzročitelj: Termotolerantni *Campylobacter* spp. (*Campylobacter jejuni, Campylobacter coli, Campylobacter upsaliensis, Campylobacter lari).* Kampilobakterioza je infekcijska bolezen, ki jo povzročajo termotolerantne bakterije iz rodu *Campylobacter* spp.. Bakterije iz rodu *Campylobacter* so gramnegativne, spiralno zavite paličice. So mikroaerofilne in najbolje rastejo v atmosferi s 5–10 % kisika. Optimalne temperature rasti so od 37 °C do 45ºC. Kampilobakter se pojavlja po vsem svetu, predvsem v toplejših krajih. Najpogostejša predstavnika izmed patogenih vrst sta bakteriji *Cjejuni* in *Ccoli*, nekoliko manj pogosta pa sta vrsti *Clari* in *Cr* *upsaliensis*. Vendar lahko tudi ostale vrste kampilobaktra povzročijo obolenje pri ljudeh. Najpomembnejši sta termotolerantni vrsti *C*. *jejuni* in *C*. *coli*, ki pogosto povzročata črevesne okužbe ljudi. Kampilobaktri so bakterije, katerih naravni življenjski prostor je črevesje ptičev in sesalcev. Zato jih pogosto izolirajo zlasti iz prebavil perutnine lahko pa tudi drugih klavnih živali, na primer prašičev, govedi, ovc. Najdemo jih tudi pri domačih ljubljenčkih, kot so psi in mačke. Njegovo prisotnost so potrdili tudi pri divjih pticah in v okoljski vodi. Za človeka in živali so patogene, a je okužba živali pogosto asimptomatska. V primerjavi s pogostostjo ostalih povzročiteljev gastroenteritisov je značilno, da število kampilobakterioz narašča in je preseglo število salmoneloz. Kampilobakter je glavni povzročitelj bakterijskih gastroenteritisov pri ljudeh v Sloveniji in v Evropi. V Sloveniji število obolelih za kampilobakteriozo presega število zbolelih za salmonelozo. Direkten prenos s človeka na človeka (fekalno-oralna pot) je redek. Lahko pa tekom proizvodnega procesa ali same priprave živil, pride do kontaminacije živil, s katerimi se potem lahko okuži človek. Ljudje se navadno okužijo s hrano, največkrat z zaužitjem premalo termično obdelanega perutninskega mesa. Kampilobaktri so občutljivi za višje temperature. Pasterizacija jih uniči.

## Kampilobakterioza pri ljudeh

Kampilobaktri so od leta 2009 dalje, najpogostejši bakterijski povzročitelji gastroenterokolitisov pri ljudeh v Sloveniji. Število prijav v zadnjih letih večinoma narašča. Pri ljudeh je najpogostejši *Campylobacter jejuni*. Izbruhov v letu 2018 in 2020 nismo zaznali.

## Kampilobakter v živilih

Spremljanje bakterije *Campylobacter* spp. izvajalo pri živilih živalskega izvora. Glavnina vzorcev se je vzorčila v prodaji na drobno (sveže meso brojlerjev in mesni pripravki iz perutninskega mesa v maloprodaji, surovo mleko krav na mlekomatih), surovo mleko ovc in koz pa večinoma v primarni proizvodnji. Skupaj se je vzorčilo 139 vzorcev živil. Analize vzorcev je izvedel uradni laboratorij NVI. Vzorci so se analizirali z analizno metodo ISO 10272-2 ali ISO 10272-1; odvisno od matriksa. S števno metodo (ISO 10272-2) so se analizirali vzorci svežega mesa brojlerjev in mesni pripravki iz perutninskega mesa. Z analizno metodo ugotavljanja prisotnosti/odsotnosti v 25 ml (ISO 10272-1) so se analizirali vzorci surovega mleka krav, ovac in koz. V vseh primerih je bil vzorec sestavljen iz 1 enote. V kolikor se je potrdila prisotnost kampilobaktra, se je pri vseh vzorcih, razen enem, izvedla analiza rodu in determinacija vrste. Prisotnost se je potrdila pri 8 (5,7 %) od 139 analiziranih vzorcev živil (7 vzorcih svežega mesa brojlerjev in 1 vzorcu mesnega pripravka iz perutninskega mesa). Vrednosti kampilobaktra so se gibale od 40 do 370 cfu/g. Pri 6 vzorcih se je potrdila prisotnost vrste *C. jejuni*, pri 1 vzorcu pa vrste *C. coli*. Pri 1 vzorcu analiza rodu in vrste ni bila izvedena.

**Spremljanje večletnih trendov za bakterijo *Campylobacter* spp. v živilih, obdobje 2005 do 2020** Prisotnost bakterije *Campylobacter* spp. se spremlja v živilih živalskega in neživalskega izvora[[7]](#footnote-7). Vzorčenje se je izvajalo v obliki monitoringa, v sklopu katerega se spremlja pojavnost omenjene bakterije pri živilih. Analize se je izvajalo glede na vrsto živila; z metodo ugotavljanja prisotnosti ali števno metodo. Glede večletni trend (obdobje 2005 - 2020) je opazen rahel trend upadanja (analiziranih je bilo preko 6.000 vzorcev živil). Prisotnost kampilobaktra se je največkrat potrdila v svežem mesu perutnine (brojlerjev, puranov in rac) in mesnih pripravkih iz perutninskega mesa (brojlerjev in puranov). Pri vzorcih svežega mesa govedi, svežega mesa prašičev, surovem mleku krav in koz se je prisotnost kampilobaktra potrdila v zelo majhnem deležu. Pri vzorcih svežega mesa gosi, mlečnih izdelkih (kislo mleko, siri iz kravjega mleka), surovem mleku ovac, zelenjavi, sadju, gotovih jedeh, oreščkih, jedilnih semenih se prisotnost kampilobaktra ni potrdila v nobenem izmed analiziranih vzorcev. Vzorci drugih vrst živil so se vzorčili v bistveno manjšem obsegu. Najpogosteje je bila potrjena vrsta *C. jejuni*, sledi *C. coli*.

## Kampilobakter pri živalih

Od leta 2013 dalje se prisotnosti bakterije *Campylobacter* spp. pri brojlerjih spremlja v sklopu implementacije programa spremljanja odpornosti proti protimikrobnim sredstvom (AMR). Vzorčenje cekuma se izvaja vsake dve leti, v odobrenih obratih za zakol perutnine. Prav tako se v okviru programa spremljanja AMR izvaja vzorčenje cekuma pri pitovnih prašičih z namenom pridobitve izolatov *C*. *coli* za testiranje odpornosti. Vzorčenje se izvaja vsake štiri leta, v odobrenih obratih za zakol prašičev.

Spremljanje večletnih trendov za bakterijo *Campylobacter* spp. pri brojlerjih: Pri brojlerjih je bil od 2010 - 2014 opazen rahel trend upadanja pojavnosti kampilobaktra. V letu 2016 in 2018 je delež, v primerjavi z letom 2014, ponovno nekoliko višji. V letu 2020 je delež vzorcev z ugotovljenim *C. jejuni* ali *C. coli* znašal 66,8 %. V vseh letih je bila pogosteje ugotovljena bakterija *C*. jejuni kot *C. coli*. Trend pojavnosti kampilobaktra pri živalih ostaja enak.

*Campylobacter* spp. pri pitovnih prašičih: Pri pitovnih prašičih se je prisotnost kampilobaktra v okviru programa spremljanja AMR ugotavljala v letu 2015 in 2019. Vsako leto je bilo odvzetih 100 vzorcev, in prisotnost vrste *C. coli* je bila ugotovljena pri 93 % (leta 2015) oziroma pri 96 % (leta 2019) vzorcih cekuma. Vrsta *C. jejuni* je bila ugotovljena le v letu 2015 v enem vzorcu.

# **OKUŽBE z bakterijo *ESCHERICHIA COLI*, KI PROIZVAJA ŠIGOVE TOKSINE (VTEC/stec)**

Povzročitelj: verotoksična bakterija *Escherichia coli/ Escherichia coli,* ki proizvaja verotoksine, *Escherichia coli,* ki proizvaja Šigove toksine(VTEC/STEC). *Escherichia coli* (*E. coli*) je vrsta bakterij iz rodu ešerihij. Predstavlja velik del tako imenovane normalne črevesne mikrobiote pri sesalcih. Nekateri sevi *E. coli* so lahko virulentni in povzročajo črevesne in zunaj črevesne okužbe. Na podlagi dejavnikov virulence poznamo enteropatogene (EPEC), enterotoksigene (ETEC), enteroinvazivne (EIEC), enteroagregativne (EAEC), difuzno adherentne (DAEC) in verotoksične bakterije *E. coli* (VTEC/STEC; v nadaljevanju: STEC). Slednje izdelujejo verotoksine oziroma Šigove toksine. Za več kot 380 različnih serotipov STEC so ugotovili povezanost z obolenji pri ljudeh. Na podlagi različnih antigenskih struktur jih klasificiramo v različne serotipe. Serotip O157:H7 je bil do sedaj najpogosteje potrjen kot povzročitelj okužb in hudih obolenj. Drugi serotipi, ki so tudi pogosto izolirani, so naslednje serološke skupine: O157, O26, O103, O111 in O145. Poleg njihove virulence ne gre prezreti dejstva, da so mnoge med njimi odporne tudi proti različnim skupinam antibiotikov. Rezervoar bakterije so prežvekovalci, predvsem mlado govedo in divjad (srnjad), čeprav lahko bakterija STEC kolonizira črevesje tudi drugih živalskih vrst. Živila omenjenih živalskih vrst predstavljajo glavni vir okužb ljudi. *E. coli* je gramnegativna bakterija in ni sposobna tvorbe spor. Za njeno uničenje zadošča že pasterizacija. Do okužbe navadno pride zaradi uživanja kontaminiranih živil, veliko redkeje z direktnim kontaktom med ljudmi ali z okuženimi živalmi. Ker se bakterije prenašajo v okolico s fecesom, lahko pride tudi do kontaminacije zelenjave, sadja in pitne vode. Inkubacijska doba je navadno od 2 do 8 dni, največkrat 3 do 4 dni. Infektiven odmerek je zelo nizek, le približno 100 organizmov. Dobra higienska (in kmetijska) praksa na vseh stopnjah pridelave hrane (od vzreje oziroma pridelave do transporta in predelave) in ustrezna termična obdelava igrata pomembno vlogo v preventivi.

## STEC pri ljudeh

Od leta 2005 do 2020 se je zabeležilo od 113 do 216 prijav *E. coli* letno, od teh je bilo od 4 do 32 potrjenih STEC. Zadnja izbruha, povzročena z vrsto *E. coli*, so zabeležili leta 2007. Eden od izbruhov je bil hidričen, pri drugem je šlo za okužbo s hrano.

## STEC v živilih

V letu 2020 se je na prisotnost verotoksične bakterije *E. coli* (STEC) vzorčilo živila živalskega in neživalskega izvora. Vzorčenje se je izvajalo v prodaji na drobno. Nekaj vzorčenj pa se je izvedlo v primarni proizvodnji (surovo mleko drobnice). Analize vzorcev sta izvedla uradna laboratorija NVI in NLZOH. Vzorce živil živalskega izvora je analiziral NVI, z analizno metodo ISO/TS 13136:2012. Vzorce živil neživalskega izvora je analiziral laboratorij NLZOH z modificirano referenčno metodo ISO/TS 13136. V Uredbi (ES) št. 2073/2005 je podano merilo varnosti samo za kalčke. Za vse ostale vrste živil kriteriji v zakonodaji niso določeni. V osnovi se je ugotavljala prisotnost petih seroloških skupin STEC, katere naj bi povzročale največ obolenj pri ljudeh; O157, O103, O26, O145 in O111. Vzorci kalčkov pa še na dodatno serološko skupino O104:H4 skladno z zahtevo Uredbe (ES) št. 2073/2005. Vsi vzorci živil razen kalčkov so bili sestavljeni iz ene enote. Vzorci kalčkov so bili sestavljeni iz pet enot. Za živila živalskega izvora se kot pozitivni rezultat upošteva definicija pozitivnega rezultata, ki je opredeljena v dokumentu EFSA[[8]](#footnote-8) – potrditev izolata STEC in genov za tvorbo verotoksinov (ter intimin genom *eae*). Na enak način se je interpretiralo tudi rezultate vzorcev živil neživalskega izvora. Z izjemo kalčkov, pri katerih bi se v primeru potrjene prisotnosti izolata STEC upoštevalo merilo glede seroloških skupin, določeno v Uredbi (ES) št. 2073/2005, je bilo živilo ocenjeno kot nevarno za prehrano ljudi v primeru potrjene prisotnosti izolata katerekoli serološke skupine STEC z geni za verotoksine (in intimin genom *eae*), upoštevajoč določila 14. člena Uredbe (ES) št. 178/2002. Skupaj se je analiziralo 283 vzorcev živil; 208 vzorcev živil živalskega izvora in 35 vzorcev živil neživalskega izvora. Prisotnost izolata STEC z geni za verotoksine se je potrdila pri skupaj 10 vzorcih (3,5 %), oziroma pri 4,8 %, če se upošteva samo število vzorcev živil živalskega izvora (mesnih izdelkih, namenjenih za neposredno uživanje, mesnem pripravku, namenjenem za neposredno uživanje (biftku), svežem mesu govedi, mesnih pripravkih iz govejega in svinjskega mesa, siru iz kravjega mleka, surovem mleku krav in surovem mleku ovac). V vseh primerih, razen pri vzorcu surovega mleka krav, se je potrdila prisotnost izolata STEC, ki ne pripada petim serološkim skupinam STEC, katere povzročajo največ obolenj pri ljudeh. Pri vzorcu surovega mleka krav se je potrdila prisotnost serološke skupine O26, z geni za verotoksine. Pri devetih vzorcih mesnih pripravkov iz govejega in svinjskega mesa in dveh vzorcih svežega mesa govedi se je potrdila prisotnost genov za verotoksine, (pri nekaterih primerih tudi geni za serološko skupino), izolat STEC pa ni bil izoliran. Ti vzorci so bili ocenjeni kot varni za prehrano ljudi. Pri vseh ostalih vzorcih živil, ki so bila analizirana (siri iz mleka drobnice, vnaprej narezana zelenjava, zelenjava na tržnici, kalčki) se prisotnost STEC ni potrdila pri nobenem analiziranem vzorcu.

**Spremljanje večletnih trendov za bakterijo STEC v živilih, v obdobju 2005 – 2020:** Ker kriterija razen za kalčke v zakonodaji ni, je potrebno upoštevati tudi dejstvo, da so bile tekom let uporabljene različne interpretacije glede definicije pozitivnih rezultatov. Poleg tega se je tehnika analizne metode na STEC tekom let zelo razvijala. Zaradi epidemioloških kazalcev so se analitske metode prilagodile ugotavljanju večih seroloških skupin, ki so poleg O157 najpogostejše udeležene pri hujših oblikah obolenj ljudi. Zato s podatki, ki jih imamo na razpolago od leta 2005 dalje v sklopu večletnega trenda težko govorimo o porastu števila živil, pri katerih je potrjena prisotnost STEC. Od leta 2013 se na UVHVVR kot pozitivni rezultat smatra vzorec, pri katerem je bil pridobljen izolat STEC skupaj z geni za verocitotoksine (in genom *eae*). Kljub dejstvu, da vse vrste živil niso bile vzorčene vsako leto in v enakem obsegu, nam podatki dajo informacijo, pri katerih živilih je pojavnost STEC večja. Večletno spremljanje STEC kaže na večjo pojavnost STEC pri živilih živalskega izvora (2 %) v primerjavi z živili neživalskega izvora (0,1 %).

**Tipizacija izolatov STEC s sekvenciranjem celotnih genomov (WGS)****:** V okviru Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz v letih 2018 do 2020, se je izvedla tipizacija izolatov z sekvenciranjem celotnih genomov (WGS). WGS se je izvedla na izolatih iz leta 2018 in nekaterih izolatih 2020. Namen tega je, da se bo lahko primerjalo izolate iz živil s kliničnimi izolati iz ljudi, ugotavljalo njihovo genetsko povezavo in s tem ugotavljalo vir okužbe pri ljudeh. Obenem se je izvedlo tudi analize na determinante odpornosti proti protimikrobnim zdravilom in napovedalo fenotip odpornosti. V analizo je bilo vključenih 49 izolatov iz živil živalskega in neživalskega izvora. Poleg izolatov *Salmonella enterica* so v analizo vključili tudi izolate bakterij STEC in *Listeria monocytogenes*. Analiziralo se je 15 izolatov STEC. Analiza sorodnosti ni pokazala nobenih gruč genetsko povezanih (klonalnih) izolatov. Glede na povezavo determinant virulence pri sevih STEC in resnostjo klinične slike pri ljudeh se pri nas ni ugotovilo najnevarnejše kombinacije determinant virulence, vendar smo pri štirih izolatih dokazali drugo najnevarnejšo različico, ki je pogosto povezana s hemolitično-uremičnim sindromom (HUS). Poleg tega se je ugotovilo tudi dve različici genov *stx*, ki sta lahko povezani s krvavo diarejo. Zaskrbljujoča je prisotnost hibridnih sevov STEC z EAggEC oz. ETEC, ki lahko zaradi dodatnih determinant virulence povzročajo hujšo klinično sliko ali celo izbruhe (kot npr. izbruh, povezan z bakterijo *E. coli* O104:H4 v kalčkih, Nemčija, 2011).

## STEC pri živalih

Od leta 2005 do leta 2008 se je vsako leto spremljala prisotnost STEC O157 v fecesu govedi. Najvišji delež pozitivnih vzorcev je bil ugotovljen v vzorcih fecesa goveda v letu 2007 (6,1 %). V letih 2007 in 2009 so se analizirali tudi vzorci fecesa drobnice, kjer pa je bil ugotovljen znatno nižji odstotek pozitivnih vzorcev (0,9 %). V letu 2010 so bili vzorci analizirali na prisotnost petih seroloških skupin, ki se najpogosteje pojavljajo kot povzročitelji okužb pri ljudeh (O157, O103, O26, O145 in O111). Ugotovljene so bile serološke skupine STEC O103, O145 in O157 (ena serološka skupina v enem vzorcu). V obdobju 2011–2020 se prisotnost povzročitelja v fecesu živali ni ugotavljala.

# JERSINIOZA

Povzročitelj: *Yersinia* spp*. (Yersinia psudotuberculosis, Yerinia enterocolitica).*Jersinioza je bolezen, ki jo povzročajo paličaste bakterije iz rodu *Yersinia*, ki spadajo v družino *Enterobacteriaceae*. Bakterije iz rodu *Yersinia* so pogosto prisotne v naravi, še zlasti nepatogeni sevi. V rodu *Yersinia* je 11 vrst bakterij od katerih so tri vrste patogene za ljudi (imajo zoonotičen pomen): patogeni biotip *Y. enterocolitica*, ki povzroča gastroenteritis,*Y. pseudotuberculosis*, ki povzroča limfadenitis in *Y*. *pestis*, ki povzroča kugo. Slednja se v Evropi ne pojavlja več. *Y. pseudotuberculosis* je bila prvič izolirana pri poginjenem morskem prašičku leta 1880. Sprva so bili poročani večinoma sporadični primeri jersinioze, vse do leta 1976, ko je uradno prišlo do prvega izbruha okužbe s hrano v ZDA, s čokoladnim mlekom. Rezervoar za bakterijo *Y. enterocolitica* so najpogosteje prašiči, divjad, ptice in glodalci, za bakterijo *Y. pseudotuberculosis* pa divje in gojene ptice ter glodavci. Obe vrsti se pogosto izolirata pri prašičih (mandlji, vsebina črevesja). Prašiči se smatrajo kot primarni rezervoar za humane patogene tipe *Y.enterocolitica*, v glavnem biotip 4 (serotip O:3). Biotip 2 (serotip O:9) je bil izoliran pri drugi živalski vrsti, kot so npr. koze, ovce in govedo. Na podlagi Mnenja EFSA (2007) večina patogenih sevov *Y. enterocolitica* pripada biotipu 4 (serotip O:3), ki mu sledi biotip 2 (serotip O:9). Biotipi 1B, 3 in 5 so patogeni za ljudi, medtem ko biotip 1A ni. Zato je zelo pomembno, da se za pravo oceno stanja izvaja biotipizacija in serotipizacija izolatov. Pri *Y. enterocolitica* največji dejavnik tveganja predstavlja uživanje surove ali nezadostno termično obdelane svinjine, lahko pa tudi surovega mleka. Lahko pa je vir okužbe tudi kontaminirana neobdelana voda. Prenos med ljudmi ni dokazan. Pri *Y. pseudotuberculosis* pa je največkrat vzrok okužbe uživanje surove zelenjave, drugih kontaminiranih živil ali vode lahko pa tudi neposredni kontakt z okuženimi živalmi (npr. divji sesalci ali ptice). Bakterije iz rodu *Yersinia* se uničijo s termično obdelavo živil (pasterizacija in kuhanje), vendar lahko rastejo že pri temperaturah hlajenja, kar pomeni, da lahko rastejo in se razmnožujejo v živilih, ki jih hranimo v hladilniku. Inkubacijska doba je navadno od 4 do 7 dni.

## Jersinioza pri ljudeh

Jersinioza je v Sloveniji med redko prijavljenimi nalezljivimi boleznimi. Izbruhov v zadnjih letih nismo zabeležili. Epidemiološki rezervoar so prašiči, glodavci, psi, mačke, krave, ovce, konji in perutnina.

## JersINIJE v živilih

Na prisotnost bakterije *Yersinia enterocolitica* se je vzorčilo živila živalskega izvora. Vzorci so bili sestavljeni iz ene enote. Vzorce živil je z bakteriološko preiskavo analiziral uradni laboratorij NVI, z modificirano analizno metodo ISO 10273:2017. Kriterij za jersinijo v zakonodaji ni določen. Kot pozitiven se je smatral vzorec pri katerem se je potrdila prisotnost patogenega biotipa bakterije *Yersinia enterocolitica*. Skupaj se je analiziralo 159 vzorcev živil. Prisotnost bakterije *Yersinia enterocolitica* je bila ugotovljena v 24 (15%) vzorcih, vendar so izolati pripadali biotipu 1A, ki ni patogen. Patogeni biotipi bakterij *Yersinia enterocolitica* v letu 2020 niso bili ugotovljeni. Vsa analizirana živila so se glede rezultatov preiskav na prisotnost tega mikroba, ocenila kot varna za prehrano ljudi.

**Spremljanje večletnih trendov za bakterijo *Yersinia enterocolitica*, v živilih:** V letu 2013 se je analiziralo 184 vzorcev živil živalskega izvora (mesni izdelki, mleto meso, mesni pripravki in surovo mleko). Prisotnost bakterije se je potrdila pri 10,8 %. Vendar pri vseh samo biotip 1A, kateri ni patogen za ljudi. V obdobju od 2014 do 2017 se prisotnosti bakterije *Yersinia enterocolitica* pri živilih ni spremljalo. Glede na to, da je bila jersinioza v letu 2016 na tretjem mestu po številu prijavljenih primerov pri ljudeh na ravni EU[[9]](#footnote-9), se je spremljanje pojavnosti jersinije od leta 2018 naprej vključilo v Program monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz. V obdobju 2018 do 2020 se je na prisotnost jersinije analiziralo več kot 400 vzorcev živil živalskega izvora. Prisotnost jersinije se je potrdila pri 23,3% analiziranih vzorcev, vendar je bilo od teh kar 98 % nepatogenih za ljudi. V sklopu implementacije Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz se vzorčenje ni izvajalo vsako leto. Vzorčenje ni potekalo statistično reprezentativno, da bi lahko govorili o trendih. Gledano vse podatke skupaj se je vzorčilo skoraj 600 vzorcev. Prisotnost jersinije se je potrdila pri 19,5 % analiziranih vzorcev. Od teh se je prisotnost patogenega tipa jersinije (*Y. enterocolitica* biotip 4) potrdila samo pri enem samem vzorcu (0,2 %). Šlo je za mleto meso iz govejega in svinjskega mesa. Pri vseh ostalih vzorcih se je potrdila prisotnost jersinij, ki niso patogene za ljudi.V primeru potrjene prisotnosti bakterije *Y. enterocolitica, je ta največkrat pripadala* biotipu 1A, ki je nepatogen in le izjemoma biotipu 4 (v enem vzorcu mesa), ki je za ljudi patogen. Med bakterijami iz rodu *Yersinia* so bile v vzorcih izolirane tudi *Y. kristensenii, Y. frederiksenii* in *Y. intermedia*, ki za zdravje ljudi ne predstavljajo tveganja.

## Jersinioza pri živalih

V letih 2008 in 2009 se je izvajalo spremljanje prisotnosti bakterije *Y. enterocolitica,* v brisih mandljev prašičev. Primerjajoč rezultate analiz iz leta 2008 (19,3 % pozitivnih) in 2009 (19,8 % pozitivnih), ostaja odstotek pozitivnih vzorcev pri prašičih približno enak. V letih od 2010 do 2020 se prisotnosti povzročitelja v Sloveniji pri živalih ni ugotavljalo.

# LISTERIOZA

Povzročitelj: *Listeria monocytogenes.* Listerioza je infekcijska bolezen, ki jo povzroča kratka, paličasta, nesporogena bakterija iz rodu *Listeria*. Od teh je najpogostejši povzročitelj obolenja pri ljudeh in živalih vrsta *Listeria monocytogenes.* Bakterija je patogena za toplokrvne živali in ljudi. Opisali so jo že pri več kot 50 živalskih vrstah. Je ubikvitarna bakterija, zato je razširjena povsod v okolju. V zunanjem okolju jo najdemo v blatu, zemlji, na rastlinah (kontaminacija z zemljo ali gnojilom), pokvarjeni silirani krmi, površinskih vodah in odplakah. Rezervoar listerij so lahko tudi okužene ali kolonizirane domače in divje živali in ljudje. Najdemo jo v surovih živilih (surovo meso in zelenjava), lahko pa tudi v obdelanih živilih zaradi sekundarne kontaminacije. Za razliko od ostalih patogenih bakterij se razmnožuje tudi temperaturah hlajenja. Primeren pH za njeno razmnoževanje je med 5,0 in 9,6, vendar lahko preživi tudi pri nižjih vrednostih pH. Termična obdelava listerije uniči. Navadno se človek okuži z zaužitjem živil, namenjenih za neposredno uživanje. Prenos med ljudmi je redek (fetalne in neonatalne okužbe). Zaradi dolgotrajne inkubacije je vir okužbe zelo težko ugotoviti. Inkubacijska doba traja od 3 do 70 dni, najpogosteje 3 tedne.

## Listerioza pri ljudeh

Listerioza je v Sloveniji redko prijavljena nalezljiva bolezen. Od 2005 do 2020 letno beležimo od 0 do 26 primerov letno; večinoma so prijavljene težke oblike bolezni (encefalitisi in sepse).

## ListeriJA v živilih

UVHVVR: V letu 2020 so se vzorčila živila živalskega in neživalskega izvora ter vzorci proizvodnih prostorov in opreme. Vzorce sta analizirala uradna laboratorija NVI in NLZOH. Vzorci živil so se analizirali s kvantitativno (kriterij: »100 cfu/g«) in kvalitativno analizno metodo (kriterij: “neodkrito v 25g”[[10]](#footnote-10)). Uporabljene analizne metode so bile ISO 11290-2:2017, ISO 11290-1:2017 in NMKL 136:2010, ki je akreditirana glede na standardno metodo. Vzorci živil, razen vzorcev sendvičev, so bili sestavljeni iz petih enot (Uredba Komisije (ES) št. 2073/2005). Ker se v prodaji na drobno težko dobi pet enakih sendvičev, ki bi sestavljali vzorec, je v tem primeru vzorec sestavljala ena sama enota (en sendič). V sklopu vzorčenja proizvodnih prostorov so bili na posamezni lokaciji vzorčeni trije brisi, ki so bili odvzeti na delovnih površinah in/ali opremi. Večji del vzorcev živil je bil odvzet v obratih prodaje na drobno; trgovinska in gostinska dejavnost. Vzorci proizvodnih prostorov in opreme so se vzeli na mestih, kjer se režejo in pakirajo mesni izdelki, ki so namenjeni za neposredno uživanje[[11]](#footnote-11). V letu 2020 se je vzorčilo 443 vzorcev živil (198 vzorcev živil živalskega izvora in 245 vzorcev živil neživalskega izvora). Vsi vzorci živil so bili analizirani s kvantitativno in kvalitativno analizno metodo. Skupno je bilo 7 vzorcev (1,6%) ocenjenih kot ne varnih za prehrano ljudi. Pri živilih neživalskega izvora se je s kvalitativno analizno metodo, po merilu »neodkrito v 25g«, potrdila prisotnost listerije pri 3 vzorcih (predpakirana zelenjava, vnaprej narezana zelenjava). S kvantitativno analizno metodo, se koncentracija listerij nad 100 cfu/g ni ugotovila pri nobenem vzorcu. Vsi vzorci živil neživalskega izvora (n= 245) so se ocenili kot varni za prehrano ljudi. Pri živilih živalskega izvora (n= 198) se je s kvalitativno analizno metodo, po merilu »neodkrito v 25g«, potrdila prisotnost listerije pri 27 vzorcih (mesni pripravki, namenjeni za neposredno uživanje, prekajene ribe, namenjene za neposredno uživanje, mesni izdelki, namenjeni za neposredno uživanje, kravje mleko). Z izvedbo kvantitativne analizne metode, se je prisotnost listerije v količini nad 100 cfu/g potrdila pri 1 vzorcu prekajene ribe, namenjene za neposredno uživanje, v količini pod 100 cfu/g pa pri 7 vzorcih mesnih izdelkov, namenjenih za neposredno uživanje. V primerih, ko je bila ugotovljena prisotnost listerije v količini pod 100 cfu/g, se je izvedla dodatno še analiza na aktivnost vode (aw) in pH. Uradni laboratorij je na podlagi meril v Uredbi Komisije (ES) št. 2073/2005 ocenil, ali živilo predstavlja tveganje za zdravje ljudi. Pri oceni je upošteval ali živilo, glede na ugotovljene lastnosti le tega, omogoča razmnoževanje listerij ali ne. V nekaterih primerih je laboratorij, ki ni imel informacije, ali ima izvajalec dejavnosti izvedeno študijo, s katero dokazovuje, da rast listerije do konca roka uporabnosti, ne bo presegla 100 cfu/g, oceno pripravil za primer, ko študija ni na voljo. Pri šestih vzorcih (5 vzorcev mesnih izdelkov, namenjenih za neposredno uživanje, 1 vzorec prekajenih rib, za neposredno uživanje), pri katerih je bila ugotovljena prisotnost listerij v 25 g, je bila ugotovljena njihova koncentracija ≥ 10 cfu/g. Od skupaj 198 vzorcev živil živalskega izvora jih je bilo 7 (3,5%) ocenjenih kot ne varnih za prehrano ljudi (mesni pripravek, namenjen za neposredno uživanje, prekajena riba, namenjena za neosredno uživanje, mesni izdelki, namenjeni za neposredno uživanje). Poleg živil se je izvedlo tudi 34 vzorčenj proizvodnih prostorov in opreme, kjer pa se je pri vsakem vzorčenju odvzelo tri samostojne vzorce na različnih mestih. Vzorci so bili analizirani s kvalitativno analizno metodo. Pri nobenem izmed 102 analiziranih vzorcih se prisotnost listerije ni potrdila.

ZIRS: V letu 2020 je bilo v okviru Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz za leto 2020 na prisotnost bakterije *Listeria monocytogenes* analiziranih 5 vzorcev otroške hrane namenjene dojenčkom v skladu z Uredbo (EU) št. 609/2013 za neposredno uživanje v plastični embalaži in 5 vzorcev živil namenjenih za neposredno uživanje za posebne zdravstvene namene. Analizirani so bili v NLZOH z analizno metodo EN/ISO 11290-1:2017, eni enoti. V vzorcih se je skladno z določili Uredbe Komisije (ES) št. 2073/2005 določala prisotnost povzročitelja v 25 g (kriterij “neodkrito v 25g”), ki pa ni bila potrjena v nobenem vzorcu, zato so bili vsi (100%) ocenjeni kot varni.

**Spremljanje večletnih trendov za listerijo v živilih, v obdobju 2007 - 2020 (UVHVVR in ZIRS):** V obdobju od leta 2007 - 2020 se je v sklopu Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz vzorčilo živila živalskega in neživalskega izvora, ter vzorce proizvodnih površin in opreme[[12]](#footnote-12). Podatki nudijo vpogled v nabor živil (vzorčenih več kot 11.700), pri katerih se je največkrat ugotovila neskladnost zaradi prisotnosti listerij. V primerjavi z živili neživalskega izvora (1,2 %) se je prisotnost listerije v večjem deležu potrdila pri živilih živalskega izvora (3,4 %). Največ pri proizvodih ribištva, namenjenih za neposredno uživanje, sledijo mesni izdelki, namenjeni za neposredno uživanje, mesni pripravki, namenjeni za neposredno uživanje (biftek). V manjšem deležu sledijo delikatesna živila in sendviči, ter v zelo majhnem deležu kremne slaščice, surovo mleko in mlečni izdelki, zelenjava in gobe. V vzorcih kalčkov, namenjenih za neposredno uživanje, živilih za neposredno uživanje namenjenih dojenčkom in živilih za neposredno uživanje za posebne zdravstvene namene se prisotnost listerije v vseh teh letih ni potrdila pri nobenem analiziranem vzorcu. Vzorčiliso se tudi brisi proizvodnih površin in opreme (več kot 800 vzorcev). V obdobju 2007-2020 se je prisotnost listerije potrdila pri manj kot 1 % vseh analiziranih vzorcev (vzorčenje se ni izvajalo vsako leto).

**Tipizacija izolatov bakterije *L. monocytogenes* s sekvenciranjem celotnih genomov (WGS):** V okviru Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz v letih 2018 do 2020 se je izvedla tipizacija izolatov s sekvenciranjem celotnih genomov (WGS). Namen tega je, da se bo lahko primerjalo izolate iz živil s kliničnimi izolati iz ljudi, ugotavljalo njihovo genetsko povezavo in s tem ugotavljalo vir okužbe pri ljudeh. Analiziralo se je 28 izolatov bakterije *Listeria monocytogenes*. Analiza sorodnosti je pokazala obstoj dveh genetsko povezanih (klonalnih) izolatov *L. monocytogenes* iz bakalarja iz leta 2019, kar kaže na morebitno kontaminacijo opreme ali proizvodnih prostorov v proizvodnem obratu. Ostali izolati niso bili klonalni. Presenetljiva in alarmantna je prisotnost hipervirulentnega klona CC1 v živilih, namenjenih za neposredno uživanje, saj predstavlja povečano tveganje za potrošnika in je povezan z živčno obliko listerioze pri ljudeh in živalih. Pomembna ugotovitev je, da so klon ugotovili v živilih, ki niso povezana z mlekom, saj je klon CC1 značilno povezan z mlekom in mlečnimi izdelki.

## Listerioza pri živalih

Bolezen se najpogosteje pojavlja pri drobnici in govedu. Spremljanje bolezni se pri živalih izvaja na podlagi zbiranja podatkov o potrjenih primerih listerioze pri živalih, ki kažejo klinične znake listerioze ali v sklopu diferencialno diagnostičnih preiskav pri sumih na bolezni centralnega živčnega sistema. Ko se listerioza potrdi z diagnostičnim izvidom, mora veterinarska organizacija o tem obvestiti pristojni Območni urad UVHVVR. Če se pojavijo klinični znaki oziroma na podlagi ugotovitve prisotnosti listerioze pri drugih živalih na istem gospodarstvu mora veterinarska organizacija z laboratorijsko preiskavo sum ovreči ali potrditi v skladu s pravilnikom, ki ureja bolezni živali. Veterinarski ukrepi se izvedejo tudi v primeru obvestila zdravstvene službe o pojavu kliničnih znakov pri ljudeh. Na podlagi pridobljenih podatkov UVHVVR izvede epizootiološko preiskavo in odredi nadaljnje ukrepe na podlagi ugotovitev izvedene preiskave. V letu 2020 je bilo zaradi suma na listeriozo pregledanih skupno 32 živali (govedo, drobnica in cervidi). Prisotnost bakterije *L. monocytogenes* je bila potrjena pri 15 živalih. Pri govedu pa je bila v dveh primerih ugotovljena prisotnost bakterije *Listeria innocua*, kar pa verjetno ni povezano s pojavom bolezni.

**Spremljanje večletnih trendov za listerijo pri živalih, v obdobju 2006–2020:** Večletni trend kaže na rahel porast listerioze pri drobnici kljub veliko manjšemu številu potrjenih listerioz v letu 2020 v primerjavi z letom 2019. Pri govedu ostaja trend potrjenih listerioz enak skozi vse obdobje. Podatki so bili pridobljeni v okviru pasivnega monitoringa (zbiranja podatkov o potrjenih primerih listerioze pri živalih, ki kažejo klinične znake listerioze ali v sklopu diferencialno diagnostičnih preiskav pri sumih na bolezni centralnega živčnega sistema).

# VROČICA Q / MRZLICA Q

Povzročitelj: *Coxiella burnetii.* Vročica Q (mrzlica Q) je po vsem svetu razširjena zoonoza. Povzročitelj bolezni je bakterija *Coxiella burnetii.* V primerjavi z drugimi rikecijami je zelo obstojna zunaj telesa in zelo odporna proti fizikalnim in kemičnim agensom. Obolevajo domače in divje živali, predvsem prežvekovalci, tudi mačke in psi. Okužene živali navadno ne kažejo znakov bolezni, ali pa so zelo blagi. Žival še dolgo po okužbi izloča bakterije v okolico. Zelo kužen je feces živali, v času kotenja pa posteljica. V prahu, slami, mleku, na živalskih kožah in zemlji lahko preživi več mesecev. Dokazana je povezava med seropozitivnimi ovcami, kozami in kravami ter izločanjem okuženega mleka. Izločanje je različno intenzivno in traja različno dolgo, dlje pri kravah kot pri ovcah. Pasterizacija mleka povzročitelja uniči. Zaužitje kontaminirane hrane lahko pri ljudeh povzroči serokonverzijo, ne pa klinične oblike bolezni, po do sedaj znanih podatkih (EFSA mnenje, 2010). Med naravne gostitelje in prenašalce *C. burnetii* danes prištevamo okoli 125 vrst sesalcev in veliko vrst členonožcev, vključno s pršicami, klopi, ušmi, bolhami in muhami. Med domačimi živalmi so ovce, koze, govedo, konji, prašiči, mačke, psi in kunci glavni rezervoar povzročitelja. Povzročitelj se zaradi prikrite infekcije pogosto izloča v okolico. Inkubacijska doba za obolenje pri ljudeh je od 9 do 40 dni.

## VROČICA Q pri ljudeh

Vročica Q je v Sloveniji redko prijavljena bolezen. V Sloveniji so vročico Q pri ljudeh prvič ugotovili leta 1949. Leta 1990 je bila na Primorskem ugotovljena enzootija vročice Q med ljudmi. V letu 2007 smo zabeležili izbruh vročice Q na učni kmetiji Vremščica. Zbolelo je 93 oseb. Med zbolelimi so bili dijaki srednje veterinarske šole, študenti Veterinarske in Biotehniške fakultete ter v manjši meri učitelji. Oboleli so na kmetiji opravljali prakso in so imeli stik s kužnimi ovcami (1). Zabeležen je bil tudi manjši izbruh, v katerem so zboleli trije družinski člani, ki so se najverjetneje okužili v stiku z ovcami na področju Velebita. V letu 2019 so se bolniki verjetno okužili na domači ali bližnji kmetiji, kjer gojijo ovce in koze. En primer je bil vnesen iz Bosne, za ostale primere podatka ni na voljo. Tudi v letu 2020 je bil primer vnesen iz Bosne.

## *Coxiella burnetii* v živilih

Slovenija ima od leta 2007 status države, uradno proste bruceloze, in od leta 2009 tudi status države proste tuberkuloze govedi. Zaradi odsotnosti povzročiteljev teh dveh pomembnih zoonoz pri govedu, se je po pridobitvi statusa države uradno proste tuberkuloze govedi pričelo v Sloveniji tržiti surovo mleko. V obdobju od prvih registriranih mlekomatov (avgust 2009) pa do aprila 2010 se je število izvajalcev dejavnosti poslovanja z mlekomati povišalo za 92 %, število mlekomatov pa za 119 %. V letih 2008 in 2009 se je izvedel aktivni monitoring pri živih živalih, v letih 2011 in 2012 se je vzorčilo in analiziralo surovo mleko na prisotnost bakterije *C.burnetii*, z namenom ugotoviti pojavnost omenjene bakterije v surovem mleku. Vzorci so se odvzeli na vseh mlekomatih. Prisotnost bakterije *C. burnetii* se je potrdila pri 32,3 % (41 pozitivnih) vzorcev, v letu 2011, oziroma pri 27,4 % (34 pozitivnih) vzorcev v letu 2012. V letih od 2013 - 2020 se analize na prisotnost bakterije *C. burnetii* v surovem mleku niso izvajale.

##  MRZLICA Q pri živalih

V letu 2020 se aktivni monitoring pri živalih ni izvajal. Nobena žival ni bila testirana zaradi kliničnih znakov. Ugotavljanje prisotnosti protiteles na bakterijo *Coxiella burnetii* se je izvajalo zaradi zahtev trga (licenciranje, postopki pri določanju plemenjakov, sejem, izvoz, idr.). Testiranih je bilo 100 živali (88 govedi, 12 ovc in koz). Pojav bolezni je bil potrjen pri 1 govedu. Uporabljena vrsta analizne metode je bila ELISA.

Govedo: V skladu s Pravilnikom o izvajanju sistematičnega spremljanja stanja bolezni in cepljenj živali se je aktivno spremljanje mrzlice Q pri živalih izvajalo v letih 2008 in 2009, po večjem izbruhu mrzlice Q pri ljudeh (leto 2007), po programu VURS. Delež serološko pozitivnih živali na prisotnost bakterije *C. burnetii* v obdobju 2008–2009 je bil 4,9 % (4,8 % v letu 2008 in 5,1 % v letu 2009). V obdobju 2010 - 2020 se aktivni monitoring pri živalih ni izvajal. V letu 2020 se je v sklopu pasivnega monitoringa izvajalo selektivno vzorčenje. Testiranih je bilo 88 živali. Serološko pozitivna je bila 1 žival.

Drobnica: Na prisotnost povzročitelja mrzlice Q se je v obdobju 2008 - 2009 serološko preiskalo krvne vzorce drobnice, po programu VURS. Delež serološko pozitivnih živali na prisotnost *C. burnetii* je bil 2,2% (1,1 % leta 2008, oz. 3,3 % leta 2009). V obdobju 2010 - 2020 se aktivni monitoring pri živalih ni izvajal. V letu 2020 se je v sklopu pasivnega monitoringa izvajalo vzorčenje na podlagi suma. Testiranih je bilo 12 živali (ovac in koz). Vse preiskave so bile negativne.

# BRUCELOZA

Povzročitelj: *Brucella* spp.: *Brucella abortus*, *Brucella canis*, *Brucella melitensis*, *Brucella suis.* Bruceloza spada med klasične zoonoze. Je nalezljiva bolezen, ki jo povzročajo bakterije iz rodu *Brucella*. Povzročitelj se prenaša s kontaktom z bolno živaljo, za širjenje na ljudi pa je pomembnejši prenos z uživanjem surovega mleka in mlečnih izdelkov. Povzročitelj je zelo patogen za človeka in spada v skladu s CDC razvrstitvijo v B skupino bioterorističnih agensov. Poznanih je vsaj 6 vrst brucel, ki lahko povzročijo obolenje pri ljudeh: *Brucella melitensis* pri ovcah in kozah, *B. abortus* pri govedu, *B. suis* pri prašičih, *B. canis* pri psih ter *B. ceti* in *B. pinnipedialis* pri morskih sesalcih. *B. melitensis* povzroča eno najresnejših zoonoz na svetu. Bolezen je razširjena po vsem svetu, endemična je v Afriki, na Srednjem Vzhodu, v centralni in jugovzhodni Aziji in nekaterih predelih Sredozemlja. Bakterija *B. melitensis* se pojavlja predvsem pri ovcah in kozah v Sredozemlju. Pri ljudeh je poznana kot Malteška mrzlica. Bakterija *B. abortus* povzroča zvrgavanja pri govedu in bolezen pri ljudeh. Bakterija *B.* *suis* se v Evropi pojavlja redko, pri domačih rejnih prašičih, pogosto pa pri zajcih in še posebno pri divjih prašičih. Cepiva za ljudi zaenkrat ni na voljo. Pri živalih so brucele lokalizirane v reproduktivnih organih in lahko povzročijo neplodnost in abortuse, obenem pa se v velikih količinah izločajo v okolico z urinom, mlekom in placento. Ljudje se najpogosteje okužijo s kontaminirano hrano, kot je sveže mleko in mlečni izdelki iz toplotno neobdelanega mleka, ali ob neposrednem stiku z okuženimi živalmi in njihovimi izločki. Neposreden prenos s človeka na človeka je zelo redek, znani so posamezni primeri prenosa z dojenjem in s transfuzijo krvi. Inkubacijska doba za obolenje ljudi je najpogosteje od 5 do 60 dni.

## Bruceloza pri ljudeh

Brucelozo smo pri ljudeh izkoreninili leta 1952. Od takrat dalje je redko prijavljena nalezljiva bolezen. Pri vseh prijavljenih primerih je bilo ugotovljeno, da so bili to t.i. »vneseni« primeri. Od leta 2012 do 2015 v Sloveniji ni bilo potrjenega primera bruceloze. V letu 2016 in 2017 sta se okužili osebi, ki sta v času inkubacije bivali v Bosni in imeli stik z drobnico. V letu 2018 smo obravnavali tri primere. Dva človeka sta se verjetno okužila zaradi stika z bolnimi ovcami, tretji se je okužil zaradi uživanja sirov v tujini. V letu 2019 smo zaznali 6 primerov. Osebe so se okužile z uživanjem sira iz tujine ter stika z ovcami v tujini.

## BrucelE v živilih

Od leta 2005 ima Republika Slovenija priznan status države proste bruceloze pri drobnici (*B. melitensis*) in od leta 2007 status države, proste goveje bruceloze. Analiza živil na prisotnost brucel se ne izvaja.

## Bruceloza pri živalih

Na podlagi vsakoletne Odredbe o izvajanju sistematičnega spremljanja zdravstvenega stanja živali, programov izkoreninjenja bolezni živali ter cepljenj živali (Odredba) se nadzor nad boleznijo izvaja že vrsto let. Program se izvaja v okviru sistematičnega spremljanja stanja in obvladovanja bolezni v populacijah živali.

Bruceloza govedi: Republika Slovenija ima z Odločbo Komisije 2007/399/ES z dne 11. junija 2007 o spremembi Odločbe 93/52/ES v zvezi z razglasitvijo Romunije kot uradno proste bruceloze (*B. melitensis*) in Odločbe 2003/467/ES v zvezi z razglasitvijo Slovenije kot uradno proste goveje bruceloze, priznan status države, uradno proste bruceloze govedi. Za ugotavljanje prisotnosti povzročiteljev bruceloze (*B. abortus, B. melitensis* in *B. suis*) in vzdrževanje statusa države, uradno proste bruceloze, je bilo treba v letu 2020 preiskati hlevske vzorce mleka krav. Program vzorčenja je pripravila UVHVVR. Vzorce so odvzeli veterinarji veterinarskih organizacij, ki opravljajo javno veterinarsko službo na podlagi koncesije. Preiskave je opravil laboratorij NVI. V letu 2020 je bil vzorec mleka odvzet na 6.238 gospodarstvih. Prijavljenih je bilo 1.169 abortusov in serološko preiskanih 408 sumljivih živali. En vzorec je bil poslan tudi v bakteriološko preiskavo. Bakterija *B. abortus, B. melitensis ali B. suis* ni bila ugotovljena. Vseh 29.163 čred je v letu 2020 ohranilo status črede uradno proste bruceloze. Bolezen pri govedu ni bila ugotovljena že od leta 1961.

Bruceloza ovac in koz : Republika Slovenija ima z Odločbo Komisije št. 2005/179/ES z dne 4. marca 2005 o spremembi Odločbe 93/52/EGS in Odločbe 2003/467/ES v zvezi z razglasitvijo Slovenije kot države, proste bruceloze (*B. melitensis*) in enzootske goveje levkoze ter Slovaške kot države, proste tuberkuloze pri govedu in bruceloze pri govedu, priznan status države uradno proste bruceloze (*B. melitensis*). Za vzdrževanje statusa države, uradno proste bruceloze drobnice, je bilo treba v letu 2020, na prisotnost povzročitelja *Brucella melitensis* serološko preiskati vzorce krvi petih odstotkov drobnice, starejše od šestih mesecev. Program vzorčenja je pripravila UVHVVR. Vzorce so odvzeli veterinarji veterinarskih organizacij, ki opravljajo javno veterinarsko službo na podlagi koncesije, preiskave je opravil NVI. V letu 2020 je bilo v 149 čredah preiskanih 3.358 živali. Prijavljenih je bilo 34 abortusov. Vseh 7.955 čred je v letu 2020 ohranilo status črede uradno proste bruceloze. Ugotovljen ni bil noben pozitivni primer. Bolezen je bila izkoreninjena leta 1951 in od takrat v Sloveniji ni bila več ugotovljena.

# TUBERKULOZA GOVEDA (povzročena z bakterijo *Mycobacterium bovis*)

Povzročitelj*: Mycobacterium bovis* subsp. *bovis, Mycobacterium bovis* subsp. *Caprae.* Tuberkuloza spada med klasične zoonoze. Je resno obolenje ljudi in živali, ki jo povzroča bakterija *Mycobacterium tuberculosis*. Gre za paličasto, negibljivo bakterijo. Poleg omenjene vrste poznamo tudi *M. bovis* in *M. caprae*, ki sta povzročitelja tuberkuloze pri živalih, v 1 % pa tudi tuberkuloze pri ljudeh. *M. bovis* povzroča visoko nalezljivo obolenje, ki se hitro širi med živalmi. Za okužbo z bakterijo *M. bovis* je dovzeten velik spekter sesalcev, vključno s človekom. Pri ljudeh bakterija *M. bovis* povzroči obolenje, katerega znake se ne da ločiti od okužbe z bakterijo *M. tuberculosis*, ki je primarni povzročitelj tuberkuloze pri ljudeh. Tudi *M. capre* povzroča tuberkulozo pri živalih in do neke meje tudi pri ljudeh. Pojav goveje tuberkuloze pri človeku je odvisen od prisotnosti bakterije *M. bovis* pri govedu in količine surovega ali termično nezadostno obdelanega mleka, ki ga uživajo ljudje. Glede na stanje v populaciji živali je možnost prenosa bolezni iz živali na ljudi v Sloveniji izredno majhna. Za bakterijo *M. tuberculosis* predstavljajo edini rezervoar ljudje, za bakteriji *M. bovis* in *M. caprae* pa živali (vsi sesalci), zlasti govedo, ovce ter občasno koze in divji prežvekovalci (srnjad), lahko pa tudi ljudje. Številne divje živali predstavljajo nevarnost za okužbo govedi z *M. bovis*. Prenos bolezni je možen z uživanjem kontaminirane hrane, zlasti surovega, nepasteriziranega mleka ali mlečnih izdelkov iz surovega mleka. Učinkovita pasterizacija uniči *M.bovis*, zato je okužba s termično obdelanimi izdelki zelo redka, razen, če termična obdelava ni bila zadostna. Lahko pa pride do okužbe tudi z neposrednim kontaktom obolele živali. Inkubacijska doba lahko traja od nekaj mesecev do nekaj let. Poleg omenjenih mikobakterij ne smemo zanemariti tudi drugih vrst mikobakterij, ki lahko povzročijo okužbe pri ljudeh, kot na primer *Mycobacterium marinum*. Gre za mikobakteriozo pri ribah. Človek se okuži z neustrezno higieno pri rokovanju z ribami (zlasti akvarijskimi ribami in akvarijsko vodo).

## Tuberkuloza pri ljudeh

V Sloveniji je bila od leta 2008 dalje pri vseh bolnikih s potrjeno boleznijo izolirana bakterija *M. tuberculosis*. Okužba z bakterijo *M. bovis* ni bila potrjena že od leta 2007. Vse od leta 2009 je incidenčna stopnja tuberkuloze pod 10, kar nas po kriterijih SZO uvršča med države z nizko incidenco tuberkuloze. Zaradi nizke incidenčne stopnje obolevanja je od 2005 proti tuberkulozi obvezno le selektivno cepljenje novorojenčkov iz družin, ki so se v zadnjih petih letih pred rojstvom novorojenčka priselile iz držav z visoko incidenco tuberkuloze in priporočeno za novorojenčke, kateri bodo v prvih letih življenja živeli ali pogosto potovali v območja z višjo incidenco TB.

## Tuberkuloza pri živalih

Nadzor nad boleznijo se pri živalih izvaja že vrsto let. Republika Slovenija ima z Odločbo Komisije 2009/324/ES o spremembi Odločbe 2003/467/ES o priznanju nekaterih upravnih regij v Italiji kot uradno prostih tuberkuloze govedi, goveje bruceloze in enzootske goveje levkoze, nekaterih upravnih regij na Poljskem kot uradno prostih enzootske goveje levkoze ter Poljske in Slovenije kot uradno prostih tuberkuloze goved, priznan status države, uradno proste tuberkuloze govedi od leta 2009. Za vzdrževanje statusa se v skladu s programom izvaja tuberkulinizacija čred govedi. Na podlagi Odredbe je bilo v letu 2020 za ugotavljanje prisotnosti povzročiteljev tuberkuloze (bakterij iz kompleksa *Mycobacterium tuberculosis* – vrste *M. bovis, M. caprae* in *M. tuberculosis*) in vzdrževanje statusa države, uradno proste tuberkuloze, z intradermalnim tuberkulinskim testom preiskati ženske živali, starejše od 24 mesecev, in moške živali, starejše od 30 mesecev, ki se uporabljajo za pleme. Program je pripravila UVHVVR. Intradermalno tuberkulinizacijo so opravile veterinarske organizacije, ki opravljajo javno veterinarsko službo na podlagi koncesije. V letu 2020 je bilo tuberkuliniziranih 94.264 živali. Vseh 29.163 čred je v letu 2020 ohranilo status črede uradno proste tuberkuloze. Obenem se je izvajal tudi uradni nadzor pri živalih v klavnicah. Kadar živali reagirajo pozitivno ali neopredeljivo na tuberkulin ali kadar obstajajo drugi razlogi za sum na okužbo, se zakoljejo ločeno od drugih živali, pri čemer se sprejmejo previdnostni ukrepi za preprečitev tveganja okužbe drugih trupov, klavne linije in osebja, prisotnega v klavnici. Vse meso živali, pri katerih bi bile pri pregledu *post mort*em odkrite lokalizirane lezije v več organih ali več predelih trupa, podobne tuberkuloznim lezijam, se razglasi za neprimerno za prehrano ljudi. Če je bila tuberkulozna lezija ugotovljena v limfnih vozlih le enega organa ali dela trupa, se za neprimerne za prehrano ljudi razglasijo le prizadeti organ ali del trupa in z njim povezani limfni vozli. Če uradni veterinar pri *post mortem* pregledu ugotovi znake pljučnice pri govedu, starejšem od 30 mesecev, se vzorce spremenjenih pljuč in pripadajočih bezgavk pošlje na bakteriološko preiskavo za izključitev okužbe z bakterijami iz kompleksa *Mycobacterium tuberculosis*. V letu 2020 je bilo v preiskavo na NVI poslanih 27 vzorcev. Vsi vzorci opravljenih bakterioloških preiskav so bili negativni.

# STEKLINA

Povzročitelj: Virus stekline, rod *Lyssavirus*, družina *Rhabdoviridae.* Steklina je ena najstarejših poznanih zoonoz. Je virusna bolezen osrednjega živčevja. Obolenje povzročajo *Lyssa* virusi iz družine *Rhabdoviridae* in lahko prizadene vse sesalce, vključno z ljudmi. Bolezen se prenaša preko okužene sline – z ugrizi, opraskaninami okuženih živali, pa tudi preko poškodovane kože in sluznic. Virus ne more vstopiti v telo preko nepoškodovane kože. Okužba človeka je skoraj vedno posledica ugriza živali, poleg tega pa so bili opisani še naslednji možni načini prenosa: z nezadostno inaktiviranim cepivom, preko poškodovane kože, z aerosolom, nastalim v laboratoriju ali v z netopirji. Večina okužb je povzročenih s klasičnim virusom stekline (RABV, genotip 1). Pri netopirjih so v Evropi ugotovili 4 različne vrste virusa: BBLV (Bokeloh Bat Lyssavirus), WCB (West Caucasian Bat virus), EBLV-1 ( European Bat Lyssavirus) in EBLV-2. Redko so netopirji lahko tudi prenašalci stekline. Razen posameznih držav, ki nimajo stekline stekline, se bolezen pojavlja po celem svetu. Razlikujemo dve vrsti kužnih krogov pri steklini – silvatični in urbani. Rezervoar silvatične stekline predstavljajo ena ali več vrst mesojedih divjih živali. V Evropi predstavlja glavni rezervoar stekline rdeča lisica (*Vulpes vulpes*), v nekaterih predelih Azije pa je glavni rezervoar rakunski pes (*Nyctereutes procyonoides*). Prav tako pa so lahko rezervoar stekline tudi netopirji (*Chiroptera*). V našem okolju so rezervoar zlasti lisice, pogosto pa tudi srnjad, kune, jazbeci, divji prašiči,... Urbana steklina se zadržuje v populacijah potepuških psov, ki bolezen širijo z ugrizi, okužijo pa se lahko tudi druge živali: govedo, konji, ovce, zajci, svinje, zelo redko perutnina. Do okužbe večinoma pride zaradi ugriza okužene ali stekle živali, preko opraskanine ali zaradi kontakta sluznic (nos, oči in usta) s prenašalcem. Inkubacijska doba je zelo različna, večinoma traja 2–3 mesece (2 tedna do 6 let glede na poročila). Odvisna je od mesta ugriza oziroma vstopa virusa v organizem, količine virusa in tipa virusa. Steklina ni ozdravljiva. Bolezen se praviloma konča s smrtjo.

## Steklina pri ljudeh

V Sloveniji je med letoma 1946 in 1950 zaradi stekline umrlo 14 oseb. Zadnji primer stekline pri človeku je bil zabeležen leta 1950. Do okužbe bi predvsem lahko prišlo na potovanjih v endemične predele sveta. Osebe, ki so pri delu izpostavljene okužbi, se preventivno cepi.

## Steklina pri živalih

Z uvedbo obveznega cepljenja psov proti steklini leta 1947 in zaradi strogih veterinarskih ukrepov (karantena, nadzor potepuških psov, obvezno cepljenje psov) je bila urbana oblika stekline, ki jo prenašajo psi, izkoreninjena v 50-ih letih prejšnjega stoletja (zadnji primer pri živali 1954). Po izkoreninjenju urbane oblike se je v Sloveniji leta 1973 prvič pojavila silvatična oblika stekline, ko je bila v Prekmurju ugotovljena prva stekla lisica. V letu 1979 se je steklina pojavila na severu Slovenije, od koder se je razširila čez celotno ozemlje države. V obdobju od leta 1988 do jeseni 2019, se je v Sloveniji vsako leto izvajalo peroralno cepljenje lisic proti steklini, ki predstavlja edino učinkovito metodo zatiranja stekline pri divjih živalih. Cepljenje se je izvajalo dvakrat letno – spomladanska akcija (maj, junij) in jesenska akcija (oktober in november). V obeh akcijah se je na območju celotne Slovenije položilo cca. 920.000 vab. Zadnji primer silvatične stekline je bil ugotovljen januarja 2013 pri lisici. V letu 2016 se je Slovenija, v skladu s standardi OIE, proglasila kot država prosta stekline. Septembra 2016 je bila v OIE Bulletin št. 2/2016, objavljana deklaracija o Sloveniji, kot državi prosti stekline. Za ohranitev doseženega cilja je potrebno nadaljnje izvajanje odobrenega večletnega programa izkoreninjenja stekline pri divjih živalih (cilj EU - eradikacija stekline pri divjih živalih v Evropi do leta 2020) ter nadaljnje izvajanje obveznega cepljenja psov proti steklini (cilj OIE/WHO/FAO – izkoreninjenje stekline pri ljudeh do leta 2030). Preventivni ukrepi in ukrepi, ki se izvajajo ob sumu in potrditvi bolezni živali ter sistemi spremljanja pri divjih živalih, so določeni s pravilnikom, ki ureja ukrepe za ugotavljanje, preprečevanje širjenja in zatiranje stekline in z letno odredbo. Pri divjih živalih (lisice) se steklina spremlja v skladu s programom, ki ga pripravi UVHVVR in je sofinanciran s strani EU. Obvezno je označevanje in registracija psov, ki se morata opraviti najpozneje ob prvem cepljenju živali. Imetniki psov morajo zagotoviti, da so psi prvič cepljeni proti steklini v starosti od 12 do 16 tednov. Drugo in tretje cepljenje mora biti opravljeno v razmakih do 12 mesecev od predhodnega cepljenja, vendar dve zaporedni cepljenji ne smeta biti opravljeni v istem koledarskem letu. Vsa nadaljnja cepljenja se opravijo v skladu z navodili proizvajalca. Natančneje je režim cepljenja določen s pravilnikom, ki ureja ureja ukrepe za ugotavljanje, preprečevanje širjenja in zatiranje stekline. V letu 2020 je bilo v Sloveniji na prisotnost stekline preiskanih 1.153 živali. Potrjen ni bil noben primer stekline.

**Spremljanje večletnih trendov stekline pri živalih, v obdobju 2005–2020:** Zadnji primer urbane stekline je bil leta 1954. Pri silvatični steklini je bilo leta 1995 pozitivnih 1.089 živali. Leta 2013 je bil potrjen en primer stekline pri lisici (RABV). V letu 2016 je Slovenija v skladu z določili OIE pridobila status države proste stekline in ta status še vedno vzdržuje, saj v obdobju 2017 do 2020 ni bilo nobenega pozitivnega primera stekline.

# TRIHINELOZA

Povzročitelj: *Trichinella* spp.. Trihineloza (tudi trihinoza ali trihiniaza) je sistemska bolezen, ki jo povzroča glista *Trichinella* spp*.,* lasnica. Razširjena je po vsem svetu. V Sloveniji je glede na ugotovitve pri živalih možnost prenosa na ljudi minimalna. Večinoma so primeri vneseni iz drugih držav. Obstaja več vrst trihinel, ki imajo različne epidemiološke in geografske porazdelitve. Pojavlja se po vsem svetu kot zoonoza sesalcev, neodvisna od klimatskih pogojev. Poznanih je 9 vrst in 3 genotipi trihinel: *Trichinella spiralis, T. nativa, T. britovi, T. murelli, T. nelsoni, T. pseudospiralis, T. papuae, T. zimbabwensis, T. patagoniensis, Trichinella T6, Trichinella T8* in *Trichinella T9*. V Evropi je največ okužb povzročenih z vrstama *T. spiralis* in *T. britovi*. Nekaj pa je bilo tudi potrjenih okužb z *T. pseudospiralis* in *T.nativa*. Rezervoar bolezni predstavljajo domače živali: domači prašič in kopitarji, ter divje živali: divji prašič, medved, jazbec in druga gojena ter prostoživeča divjad, ki je dovzetna za okužbo s trihinelami. Do okužbe pride z zaužitjem svežega ali premalo kuhanega mesa oziroma z izdelki iz mesa, ki vsebuje inkapsulirano ličinko trihinele. Ob delovanju prebavnih encimov v želodcu, se ličinke sprostijo iz kapsul in vstopijo v tanko črevo, kjer dozorijo in živijo. Po parjenju samica odloži do 1500 ličink. Nezrele ličinke potujejo po krvnem obtoku do skeletnih mišic, kjer oblikujejo ciste, ki preživijo tam tudi več let. Najraje se naselijo v mišice bogate s kisikom, kot so trebušna prepona, mišice vratu, čeljusti, ramena in zgornjega dela roke. Klinična slika se razvija v roku 8 do 15 dni, po zaužitju invadiranega mesa oziroma izdelkov invadiranega mesa. Najpomembnejši preventivni ukrep je pregled mesa po zakolu, na prisotnost inkapsuliranih ličink trihinele. Ni podatkov o točnem številu ličink potrebnih za klinično infestacijo organizma. Po nekaterih podatkih naj bi bilo potrebno več kot 70 ličink. Zakonodaja EU določa, da je meso živali, okuženih s trihinelo, neustrezno za prehrano ljudi.

## Trihineloza pri ljudeh

Trihineloza je v Sloveniji med zelo redko prijavljenimi nalezljivimi boleznimi. Od leta 1990 do leta 2013 je bilo letno zabeleženih od 0 do 7 primerov trihineloze pri ljudeh. Od leta 2014 do 2020 ni bilo prijav. Večina primerov, ki se je pojavila v zadnjih letih, je bila posledica zaužitja mesa iz drugih držav.

## Trihineloza pri živalih

V Sloveniji se v skladu s predpisi Unije (Uredba (ES) št. 2015/1375 in Izvedbena Uredba (ES) št. 2019/627) razvojna oblika povzročitelja ugotavlja v okviru obveznega *post mortem* pregleda živali po zakolu (domači prašiči in kopitarji) ter obveznega *post mortem* pregleda uplenjene divjadi (divji prašič, medved, jazbec in druga gojena ter prostoživeča divjad, ki je dovzetna za okužbo s trihinelami). Preiskava na prisotnost ličink trihinel ni obvezna za domače prašiče zaklane na kmetiji, katerih meso je namenjeno lastni domači porabi in divje živali, katerih meso je namenjeno lastni domači porabi uplenitelja. V letu 2020 je bilo v Sloveniji skupno pregledanih 248.186 domačih in divjih živali, ki so dovzetne za okužbo s trihinelo. Prisotnost trihinele se ni potrdila pri nobenem analiziranem vzorcu.

**Večletni trendi spremljanja pojavnosti trihinele dovzetnih vrst živali, v obodbju 2005 – 2020:** Prisotnost trihinele je bila najpogosteje ugotovljena pri divjih prašičih. Sledi medved. Zadnji primer trihineloze pri domačih prašičih, je bil ugotovljen na klavnici leta 1989, ki pa ni izviral iz Republike Slovenije.

# EHINOKOKOZA

Povzročitelj: *Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis.* Ehinokokoza je parazitarna zoonoza, ki jo povzroča trakulja iz rodu *Echinococcus*. V Evropi sta pomembni vrsti *E. multilocularis*, ki povzroča alveolarno ehinokokozo in je razširjena predvsem na severni polobli (centralna in vzhodna Evropa, države nekdanje Sovjetske zveze, Turčija, Japonska, ZDA in Kanada) ter *E. granulosus*, povzročitelj cistične hidatidne ehinokokoze, razširjen po vsem svetu, predvsem pa v Sredozemlju in državah Balkana. *E. multilocularis* je povzročitelj visoko patogene alveolarne ehinokokoze pri ljudeh. Čeprav gre za redko obolenje pri ljudeh, je alveolarna ehinokokoza kronično obolenje z infiltrativno rastjo in se v primeru opustitve zdravljenja lahko konča tudi s smrtjo. *E. multilocularis* ali lisičja trakulja je 2 do 3 mm dolga trakulja, razdeljena na pet segmentov, ki živi predvsem v tankem črevesju lisic. Na 1 do 2 tedna se zadnji segment vsake trakulje odcepi in izloči s fecesem v okolje. V vsakem segmentu je do 500 jajčec. Če kontaminirano hrano zaužije primeren gostitelj, torej glodavec (vmesni gostitelj), se v njegovih prebavilih iz jajčec sprostijo ličinke, ki se naselijo v notranje organe, predvsem v jetra. V jetrih oblikujejo alveolarne ciste, ki se širijo po jetrnem tkivu. V vsaki cisti se razvije večje število majhnih glavic trakulje. Ko končni gostitelji, to so lisice in rakuni (redko psi), zaužijejo okuženega glodavca ali voluharja, se v njihovih prebavilih ciste sprostijo, iz glavic pa se razvijejo odrasle trakulje. Človek se okuži z uživanjem kontaminirane zelenjave ali gozdnih sadežev, oziroma neposrednim dotikom živali, ki ima trakuljo (jajčeca na dlaki živali). *E. granulosus* ali pasja trakulja je dolga od 3 do 6 mm in živi v tankem črevesju psa, redkeje tudi pri drugih kanidih, kot npr. volk. Na 1 do 2 tedna se zadnji segment trakulje, ki vsebuje do 1500 jajčec, odcepi in s fecesem izloči v okolje. Med pašo ga zaužije primeren vmesni gostitelj (ovce, koze, prašiči, govedo, divjad). Iz jajčec se v prebavilih sprostijo ličinke, te penetrirajo skozi sluznico v krvne žile in preko obtoka naselijo druge organe, npr. jetra, pljuča, srce, vranico. V teh organih se oblikujejo t.i. hidatidne ciste (mehurnjaki), v katerih se oblikuje na tisoče glav trakulj. Ko končni gostitelj (pes) zaužije tak organ, se glavice v črevesju razvijejo v odrasle trakulje. Z jajčeci se lahko okužijo tudi ljudje; bodisi z neposrednim ali posrednim stikom s psom, ki ima trakuljo (jajčeca na dlaki živali, onesnažena hrana ali voda) bodisi z jajčeci pasje trakulje. (S fertilnim mehurnjakom se invadira pes.) Tudi pri človeku se iz jajčec v prebavilih sprostijo ličinke in skozi sluznico prebavil migrirajo do drugih organov, zlasti v jetra oziroma pljuča, kjer se nato razvijejo mehurnjaki (ciste), ki lahko mirujejo več let, lahko pa pride do poškodbe ciste in rupture. Klinični znaki bolezni so odvisni od lokacije mehurnjaka in so podobni kot rast počasi rastočih tumorjev. Cistična ehinokokoza je najpogostejša oblika ehinokokoze pri ljudeh. Alveolarna ehinokokoza se razvije v 5 do 15 letih, cistična pa v nekaj mesecih ali letih.

## Ehinokokoza pri ljudeh

Prijav ehinokokoze je v Sloveniji malo. Verjetno je dejansko število okuženih višje, vendar niso ugotovljeni oziroma prijavljeni.

## Ehinokokoza pri živalih

Razvojna oblika povzročitelja se spremlja v okviru obveznega *post mortem* pregleda živali po zakolu oziroma pri uplenitvi divjadi (Izvedbena uredba (EU) št. 2019/627). Spremlja se pri prašičih, drobnici, govedu, konjih in divjadi. Na ehinokokozo se posumi na podlagi ugotovitve mehurnjakov na jetrih, pljučih in nekaterih drugih organih zaklanih ali poginulih prašičev, drobnice, govedi, kopitarjev in nekaterih vrst divjadi. Mehurnjaki, ki so razvojne oblike (larvalna stopnja) male pasje trakulje, lahko zrastejo do velikosti jabolka ali celo do velikosti otroške glave. Za preprečitev širjenja bolezni je zelo pomembno mehurnjake neškodljivo uničiti ter tako prekiniti razvojno pot parazita med vmesnim gostiteljem in psom. V Sloveniji je postopek obvezne profilakse pri psih predpisan ob cepljenju proti steklini, dodatno pa je psa priporočljivo tretirati tudi v času med posameznimi vakcinacijami. V primeru ugotovljenih mehurnjakov na organih živali je potrebno organe ali spremenjene dele organov poslati na parazitološko preiskavo v laboratorij. Organi, na katerih se ugotovi prisotnost mehurnjaka, so neustrezni za prehrano ljudi. Od leta 2006 se opravlja parazitološka identifikacija povzročitelja v laboratoriju. V sklopu *post mortem* pregledov je bilo v letu 2020 skupaj pregledanih 375.893 domačih živali, namenjenih za proizvodnjo hrane, ki so dovzetne za okužbo. Ehinokokoza se je potrdila pri eni živali (govedu).

**Spremljanje večletnih trendov pojavnosti ehinokokoze pri živalih, v obdobju 2006 – 2020:** Spremljanje večletnih trendov (2006–2020) je pokazalo, da se je pojavnost ehinokokoze pri prašičih in govedu v zadnjih letih 5 letih zmanjšala. Pri drobnici in kopitarjih ni bilo potrjenega nobenega pozitivnega primera.

# CISTICERKOZA

Povzročitelj: *Taenia saginata, Taenia solium.* Teniaza (angl. *taeniasis*) je zajedavska bolezen, ki jo povzročajo trakulje iz rodu *Taenia*. Za človeka sta iz tega rodu pomembni dve vrsti (*Taenia saginata* in *Taenia solium*). V obeh primerih živijo ličinke (ikre/cisticerki) omenjenih vrst trakulj predvsem v mišicah. Človek, ki je končni gostitelj trakulje, se okuži z zaužitjem ikric.Prašiči (ikričavost/cisticerkoza prašičev): Trakulja *Taenia solium* se naseljuje v tankem črevesu človeka, dolga je 3-5 m. Vmesni gostitelj sta domači in divji prašič. Ikrica *Cysticercus cellulosae* se lahko razvije celo pri človeku, zato je možen tudi avtoheterokseni razvojni krog. V vmesnem gostitelju se ikrice razvijejo v progastih mišicah, pri prašiču v zelo velikem številu, sposobnost invazije ohranijo tudi 3-6 let. Prašiči se invadirajo s hrano ali z vodo, ki je onesnažena s človeškim iztrebkom, ki vsebuje jajčeca parazita. Človek se invadira tako, da zaužije svinjsko meso, ki je okuženo z ikricami, in ni bilo podvrženo zadostni termični obdelavi ali sušenju. Invadira se lahko tudi z jajčeci preko onesnaženega surovega sadja in zelenjave ali rok. Tako vnesena jajčeca prodirajo v krvotok in od tu v razne organe in tkiva (oko, možgani, bezgavke, koža, mišice). Pri invaziji s trakuljo *Taenia solium* znaša inkubacija od nekaj tednov do 10 let. Ikričavost je resna bolezen, ki jo povzročajo ličinke človeške trakulje. Te se naselijo v centralnem živčnem sistemu, očesu, srcu in drugih tkivih in organih, kjer tvorijo cisticerke in poškodujejo tkivo. Govedo (ikričavost/cisticerkoza govedi): Trakulja *Taenia saginata* se naseljuje v tankem črevesu človeka, dolga je do 15 m. Nima razvitega rosteluma in zato tudi ne rostelarnih trnov. Vmesni gostitelj je govedo. Ikrica *Cysticercus bovis* se razvije v progastih mišicah (intramuskularno vezno tkivo) goveda (maseter, srce, požiralnik, diafragma, jezik, medrebrje, okončine) in dozori v 18 tednih po invaziji. Ločimo klasično in diseminirano obliko goveje ikričavosti. Najpogosteje se invadirajo mlada goveda do 2. leta starosti, invadirajo se s hrano in vodo, ki je onesnažena s človeškim iztrebkom. Človek se najpogosteje okuži z uživanjem surovega mesa ali premalo termično obdelanim mesom, ki je okuženo z ikrami (npr. tatarski biftek, krvav biftek). V izogib morebitni okužbi je zelo pomembno, da se opravi *post mortem* pregled živali po zakolu in se uživa meso živali, ki je bilo pregledano s strani uradnega veterinarja.

## Cisticerkoza pri ljudeh

Od leta 2001 do 2020 smo prejeli povprečno 10 prijav trakuljavosti letno. Pojavljanje trakuljavosti je odvisno od socialnih, kulturnih in ekonomskih dejavnikov. V Sloveniji je v začetku 90. let zbolelo približno 35 ljudi letno, kasneje se je število prijav zmanjšalo. V večini primerov vrste trakulje niso opredelili.

## Cisticerkoza pri živalih

Bolezen oziroma razvojna oblika povzročitelja se spremlja v okviru obveznega *post mortem* pregleda živali (Izvedbena uredba (EU) št. 2019/627). V primeru značilnih sprememb se organ oziroma del organa ali mišičnine pošlje na parazitološko preiskavo. Govedo: V letu je 2020 je bilo v sklopu *post mortem* pregledov pregledanih 118.245 govedi. Na parazitološko (in po potrebi tudi patohistološko) preiskavo) se je poslalo 33 vzorcev. Prisotnost *Cysticercus bovis* (*Taenia saginata*) se je potrdila pri 10 živalih. Prašiči: V letu 2020 je bilo v sklopu *post mortem* pregledov pregledanih 245.921 prašičev. Na parazitološko (in po potrebi tudi patohistološko) preiskavo) se je poslalo 2 vzorca. Potrjen ni bil noben primer ikričavosti. Zadnji primer je bil potrjen leta 2007.

**Spremljanje večletnih trendov pojavnosti cisticerkoze in ikričavosti, v obodbju 2007 – 2020**

Pojavnost cisticerkoze pri govedu je majhna (povprečje večletnega trenda = 0,01 %). Pri prašičih je bila ikričavost nazadnje potrjena leta 2007.

# DERMATOFITOZE

Povzročitelj: *Microsporum* spp., *Trichophyton* spp..Dermatofitoze so nalezljive bolezni kože in keratiniziranih tkiv, ki jih povzroča skupina gliv iz rodov *Epidermophyton, Microsporum* in *Trichophyton.* Povzročitelji živalskih dermatofitoz spadajo v rodova *Microsporum* in *Trichophyton*. Za dermatofitozami zbolevajo številne domače živali, mnoge divje živali in človek, zato jih štejemo med zoonoze. Trihofitoza se pojavlja pri govedu (*T. verrucosum*), pa tudi pri psih, mačkah, kuncih, činčilah, budrah, konjih, ježih in drugih domačih in divjih živalih (*T. mentagrophytes* in *T. erinacei)*. Mikrosporozo, ki jo povzroča *Microsporum canis* (redkeje pa druge vrste iz rodu *Microsporum,* npr. *M. gypseum* in *M. persicolor*), najpogosteje ugotovimo pri mačkah psih, kuncih, konjih in glodalcih. Dlaka okuženih živali je pogosto vir okužbe za druge živali in ljudi. Artrospore v dlakah so zelo odporne in lahko v ugodnih pogojih preživijo tudi do več mesecev ali let. Na Inštitutu za mikrobiologijo Veterinarske fakultete v Ljubljani opažajo, da so v preteklosti prevladovale okužbe z vrsto *Microsporum canis*, kar v 90 %, v drugih primerih pa sta bila izolirana gliva *T. mentagrophytes* in izjemoma geofilna gliva *M. gypseum*. V zadnjih nekaj letih se razmerje precej spreminja v korist vrste *T. mentagrophytes*, poleg tega pa so se pojavile še druge vrste dermatofitov, ki pri nas do sedaj niso bile običajne. Posebej je treba omeniti okužbe z vrsto *T. erinacei*, ki je bila pri živalih v Sloveniji občasno izolirana že vsaj od leta 2007, v zadnjih letih pa ostaja ena med stalnimi povzročitelji dermatofitoz. Obstaja možnost, da je pojav neobičajnih dermatofitnih vrst posledica uvoza živali, ki se izognejo veterinarskemu nadzoru in tesen stik živali – predvsem kuncev, glodavcev in ježev v trgovinah za male živali, ki pridejo iz različnih rej. Poleg tega pa je vrsta *T. erinacei* ugotovljena tudi pri avtohtonih populacijah ježev. Posebej se obravnava goveja trihofitoza, ki jo povzroča gliva *T. verrucosum* in se v Sloveniji kljub možnosti preventivnega cepljenja še vedno pojavlja. Zaradi zelo značilnega poteka in dokaj zanesljive diagnostike z mikroskopskim pregledom, vzorci govedi le redko pridejo na gojiščno preiskavo, zato se dejansko stanje težko ocenjuje. Dermatofitoze se prenašajo na ljudi v primeru tesnega stika z živalmi, redkeje posredno, preko predmetov in površin, kontaminiranih z okuženo živalsko dlako. Pomembno je, da tudi pri trihofitozi, ne le mikrosporozi človeka, pomislimo, da so hišni ljubljenčki oziroma živali lahko vir okužbe. Potrebno je odkriti oz. potrditi vir okužbe, povzročitelja pa identificirati do vrste. Okužene živali, tudi tiste ki ne kažejo kliničnih znakov bolezni, je potrebno zdraviti, nato pa s kontrolnim pregledom preveriti uspešnost zdravljenja. Inkubacija pri ljudeh traja od nekaj dni do 3 tedne.

## Dermatofitoze pri ljudeh

Dermatofitoze spadajo med deset najpogosteje prijavljenih nalezljivih bolezni v Sloveniji . V Sloveniji smo zaznali porast okužb v 90. letih, pojavili so se tudi prvi izbruhi bolezni. Število letnih prijav dermatofitoz še vedno narašča. Izbruha (mikrosporoze) v obdobju 2006–2020 nismo zabeležili.

## Dermatofitoze pri živalih

Aktivno spremljanje dermatofitoz (mikrosporoza, trihofitoza) se pri živalih ne izvaja. V letu 2020 je bilo govedu prijavljenih 223 primerov dermatofitoz. Pri psih je bilo prijavljenih skupno 6 primerov dermatofitoz, od tega 3 mikrosporoz, 2 trihofitozi in ostalo nedeterminirane dermatofitoze. Pri mačkah prevladuje mikrosporoza, predvsem pri mačkah iz zavetišč. Od skupno 197 prijavljenih primerov dermatofitoz, je bila v 161 primerih ugotovljena mikrosporoza, v 17 primerih pa trihofitoza. V ostalih primerih povzročitelj ni bil determiniran. Poročilo se nanaša samo na primere, pri katerih je bil povzročitelj potrjen z laboratorijsko preiskavo in rezultat poročan inšpekciji. Drugače se predvideva, da je primerov dermatofitoz veliko večje, vendar so pogosto diagnosticirani le klinično (z Woodovo svetilko) ali z drugimi testi, ki jih opravljajo v ambulantah.

**Večletni trendi spremljanja pojavnosti dermatofitoz pri živalih:** Aktivno spremljanje dermatofitoz (mikrosporoza in trihofitoza) se pri živalih ne izvaja, zato je težko govoriti o oceni trenda na področju dermatofitoz. Od leta 2018 do 2020 se opazi porast prijavljenih primerov dermatofitoz predvsem pri govedu in mačkah.

# VIRUS KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA (Virus KME)

Kot povzročitelj so poznani trije podtipi virusa KME: evropski, sibirski in daljnovzhodni. Virusi KME so okrogli, enovijačni RNA-virusi, ki sodijo v rod *Flavivirus*, družino *Flaviviridae*.Virus se prenaša z vbodom okuženega klopa, v Evropi *lxodes ricinus,*v delih vzhodne Evrope, v Rusiji in na daljnem vzhodu *Ixodes persulcatus*, na Japonskem pa *lxodes ovatus* (1).Zelo redko se prenaša tudi z zaužitjem nepasteriziranega, kontaminiranega mleka. Prvi bolezenski znaki se pojavijo 2–28 dni po okužbi. Inkubacija je v povprečju krajša (3-4 dni) ob pitju okuženega mleka kot ob prenosu z vbodom klopa (7–14 dni) (1). Najbolj zanesljiv preventivni ukrep je cepljenje. Pomembna je tudi zaščita pred piki klopov ter pasterizacija mleka.

## Virus KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA pri ljudeh

Preglednica št. 2: Prijave okužb z virusom klopnega meningoencefalitisa pri ljudeh, 2005–2020

| Leto | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012  | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Št. prijav | 297 | 373 | 199 | 251 | 304 | 166 | 247 | 164 | 309 | 101 | 62 | 83 | 102 | 153 | 112 | 187 |
| Incidenca | 14,9 | 18,6 | 9,9 | 12,4 | 14,9 | 8,1 | 12,0 | 8,0 | 15,0 | 4,9 | 3,0 | 4,1 | 4,9 | 7,4 | 5,6 | 8,9 |

## Virus KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA V živilih

Spremljanje prisotnosti virusa KME se v vzorcih surovega mleka izvaja že od leta 2014, saj se lahko človek, poleg z ugrizom okuženega klopa, okuži tudi z uživanjem surovega mleka ali mlečnih izdelkov, proizvedenih iz surovega mleka. Vzorčenje se izvaja v sklopu Programa o monitoringu zoonoz in povzročiteljev zoonoz. Analize vzorcev izvaja NVI. Za analizno metodo se uporabi RT-PCR. V letu 2020 se je vzorčilo surovo mleko ovac in koz. Prisotnost virusne nukleinske kisline se ni potrdila pri nobenem izmed analiziranih vzorcev.

**Spremljanje večletnih trendov pri živilih, v obdobju 2014–2020 :** Vzorčenje surovega mleka na prisotnost virusne nukleinske kisline se je izvajalo vsako leto, v obdobju 2014 do 2020. V obdobju 2014 - 2016 se je ugotavljanje prisotnosti izvajalo pri vzorcih surovega kravjega mleka (n = 181), v obdobju 2017 - 2020 v vzorcih surovega ovčjega in kozjega mleka (n = 79). V letu 2019 se je vzorčilo tudi sire proizvedene iz mleka koz in ovc (n = 30). Leta 2020 se je vzorčilo surovo mleko ovac in koz. Prisotnost virusne nukleinske kisline se v letih spremljanja ni potrdila pri nobenem izmed analiziranih vzorcev.

## Virus KLOPNEGA MENINGOENCEFALITISA pri živalih

Spremljanje povzročitelja se pri živalih v letu 2020 ni izvajalo.

# DRUGI MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI

# OKUŽBE Z BAKTERIJO *CRONOBACTER* SPP.(prej *ENTEROBACTER SAKAZAKI)*

Povzročitelj: *Cronobacter* spp.. Bakterija kronobakter (prej poznana kot *Enterobacter sakazakii*) je gramnegativna bakterija, ki ne tvori spor. Spada v družino enterobakterij. Je oportunistično (priložnostno) patogena bakterija, temperaturno občutljiva. Uniči jo temperatura nad 60° C, npr. pasterizacija (15 s, 72 °C). Prisotnost bakterije *Cronobacter* spp. se ugotavlja tudi v drugih živilih, vendar je samo otroška hrana v prahu povezana z izbruhom bolezni. Ko *Cronobacter* spp. raste v mleku za dojenčke, tvori biofilm na površinah. Biofilm se tvori tudi na lateksu, silikonu in v manjši meri na nerjavečem jeklu. Ti materiali so uporabljeni tudi pri opremi za hranjenje dojenčkov in na površinah za pripravo. Rezervoar povzročitelja so prašiči, ovce, koze, govedo, konji, divjad. Bakterijo najdemo tudi v okolju (v vodi in zemlji) in v črevesju zdravih ljudi. Bakterija *Cronobacter* spp. vstopa v otroško hrano s kontaminiranimi surovinami, ki se uporabljajo za proizvodnjo otroške hrane in se dodajajo po sušenju, ali iz delovnega okolja po sušenju in pred pakiranjem, ter pri pripravi hrane pri raztapljanju in rokovanju. Bakterija povzroča okužbe pri ljudeh vseh starosti. Uvrščajo jo med porajajoče se mikroorganizme. Povzroča redke, sporadične primere ali manjše izbruhe sepse, meningitisa in nekrotizirajočega vnetja črevesja. Okužba je lahko zelo nevarna za novorojenčke, zlasti prezgodaj rojene in tiste z nizko porodno težo, dojenčke, majhne otroke in osebe z oslabljeno imunostjo. Smrtnost je 20–50 %. Okužbe zdravimo z antibiotiki.

## KRONOBAKTER pri ljudeh

Od leta 1998 do 2020 ni bilo zabeležene nobene prijave okužbe pri ljudeh.

## KRONOBAKTER V živilih

V letu 2020 je bilo v okviru Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz za leto 2020 na prisotnost bakterije *Cronobacter* spp. analiziranih skupaj 7 vzorcev, in sicer 5 vzorcev dehidriranih začetnih formul za dojenčke mlajše od 6 mesecev in 2 vzorca dehidriranega dietetična živila za posebne zdravstvene namene, namenjena dojenčkom, mlajšim od 6 mesecev. Vzorci so bili v NLZOH analizirani z analizno metodo ISO 22964:2017 v eni enoti (n = 1). V vzorcih se je, skladno z določili Uredbe Komisije (ES) št. 2073/2005, določala prisotnost povzročitelja v 10 g (kriterij »neodkrito v 10 g«), ki pa ni bila potrjena v nobenem vzorcu, zato so bili vsi (100 %) ocenjeni kot varni.

**Spremljajne večletnih trendov za kronobakter pri živilih, obdobje 2006 do 2020:** V letu 2006 je bila prisotnost povzročitelja ugotovljena v enem vzorcu, vendar v živilu, ki ni bilo namenjeno najmlajši populaciji, zato ni bilo ocenjeno kot škodljivo za zdravje. Prisotnost povzročitelja v odvzetih vzorcih v letih 2007 in 2008 ni bila ugotovljena. V letu 2009 je bila, od 10 vzorcev začetnih formul za dojenčke do 6. meseca starosti, prisotnost povzročitelja ugotovljena v enem vzorcu, zato je bilo ocenjeno, da ni varen. Od leta 2010 do leta 2020 v odvzetih vzorcih dehidriranih začetnih formul in dehidriranih dietetičnih živil za posebne zdravstvene namene, namenjenih dojenčkom, mlajšim od 6 mesecev, prisotnost povzročitelja ni bila ugotovljena.

## KRONOBAKTER pri živalih

Spremljanje povzročitelja se pri živalih ne izvaja.

# MORSKI BIOTOKSINI

V slovenskem obalnem morju najdemo številne mikroalge, ki povzročajo različne oblike škodljivih cvetenj, vendar so za zdravje ljudi najnevarnejše tiste vrste, ki proizvajajo toksine. Dinamika pojavljanja potencialno toksičnih vrst mikroalg v slovenskem morju sledi dokaj ustaljenemu sezonskemu vzorcu, vendar so epizode zastrupitev školjk lahko kljub temu nepredvidljive, saj ob relativno visokih količinah škodljivih alg v morju pogosto ne beležimo toksičnih učinkov in nasprotno. Toksičnost mikroalg je lahko odvisna od hranilnih razmer v morju, saj se pri posameznih vrstah toksičnost poviša, če rastejo v okolju z neuravnoteženimi hranilnimi snovmi. Med škodljivimi algami, ki proizvajajo človeku nevarne toksine, se predvsem pojavljajo povzročitelji diaroične zastrupitve (DSP), povzročitelji življenjsko nevarnih paralitičnih zastrupitev (PSP) in povzročitelji nevroloških motenj (ASP). PSP izhajajo iz alg rodu Alexandrium. DSP izhajajo iz vrst dinoflagelatov iz rodu Dinophys in Prorocentrum. ASP izhajajo iz kremenastih alg (diatomeje) iz rodu Pseudo-nitzschia. Inkubacijska doba je odvisna od vrste zaužitega toksina. Lahko znaša od 30 minut do 12 ur, zelo redko več. Človek pride najpogosteje v stik s toksini preko hrane. Z zaužitjem hrane iz morja (predvsem školjk; gojenih kot prostoživečih, ki s precejanjem vode zadržijo delce hrane, med drugim tudi strupene mikroalge) se prenašajo do končnega potrošnika – človeka, pri katerem lahko povzročajo različne zastrupitve, tako preko uživanja surovih kot tudi kuhanih školjk. V vzorcih školjk smo do sedaj ugotovili le diaroično toksičnost (DSP). Vsakokratni potrditvi toksičnosti je sledila začasna prepoved prometa s školjkami.

## Morski biotoksini - živila

skozi celo leto. Spremljala se je prisotnost potencialno toksičnega fitoplanktona, ki proizvaja toksine v proizvodnih vodah (morska voda) in biotoksine v mesu živih školjk. Vzorčenje se je izvajalo v gojitvenih območjih školjk in območju za prosto nabiranje školjk.Pogostnost vzorčenja oziroma število vzorcev v proizvodnih območjih školjk in prostih nabirališčih je bilo v letu 2020 sledeče: lipofilni toksini (DSP) v mesu školjk: 93, paralitični toksini (PSP) v mišičnini školjk: 35, amnezijski toksini (ASP) v mišičnini školjk: 35, potencialno toksični fitoplankton v morski vodi: 63. V letu 2020 je bila v 3 vzorcih živih školjk ugotovljena presežena vrednost toksina DSP, zato je bila uvedena zapora proizvodnega območja Debeli rtič od 8. 8. 2020 do 1. 9. 2020 in v obdobju 1.–14.10.2020 ter proizvodnega območja Strunjan v obdobju 8.–27. 8. 2020. V letu 2020 je bila v 3 vzorcih živih školjk ugotovljena presežena vrednost toksina DSP, zato je bila uvedena zapora proizvodnega območja Debeli rtič od 8. 8. 2020 do 1. 9. 2020 in od 1–14.10.2020 ter proizvodnega območja Strunjan od 8.–27. 8. 2020.

Poleg vzorčenja, ki se je izvajalo v proizvodnih območjih školjk, se je v sklopu izvajanja Letnega programa monitoringa mikrobiologije 2020 vzorčilo školjke za preiskavo na prisotnost biotoksinov v obratih prodaje na drobno (trgovinska dejavnost). Vzorec je bil sestavljen iz 1 enote. V letu 2020 se je odvzelo 10 vzorcev školjk, ki se jih je analiziralo na prisotnost DSP, ASP in PSP toksinov. Prisotnost ASP, DSP ali PSP toksina se ni potrdila v nobenem izmed analiziranih vzorcev.

# mIKROBIOLOŠKA ONESNAŽENOST ŠKOLJK

Uživanje surovih ali premalo kuhanih školjk lahko povzroči bolezen zaradi prisotnosti mikroorganizmov. V preteklosti sta bila tifus in paratifus najpomembnejši bolezni, povezani s školjkami, vendar pa se ob vedno redkejšem pojavljanju v EU ter ob izvajanju ukrepov, ki veljajo za gojitvena območja školjk, ti bolezni zdaj zelo redko pojavljata v državah članicah. Občasno se pojavi s školjkami povezani gastroenteritis, ki ga povzroča netifoidna in neparatifoidna bakterija *Salmonella* spp., vendar razpoložljivi dokazi nakazujejo, da bolezen nastane zaradi školjk, ki ne izpolnjujejo vseh zahtev javno zdravstvenega nadzora predvsem zaradi fekalnega onesnaženja. Na stopnjo onesnaženja vplivajo okoljske razmere, predvsem dotok odpadnih voda, ki je v veliki meri odvisen od vremenskih pogojev. Prenos okužbe je fekalno-oralen, posreden ali neposreden, s kontaminiranimi školjkami in vodo. Bolezen nastopi po 8 do 48 urah po zaužitju okužene hrane. Kot preventiva je pomembna zadostna termična obdelava školjk pred uživanjem.

## Živila

V proizvodnih območjih školjk in območjih za prosto nabiranje školjk UVHVVR izvaja letni program vzorčenja, na točno določenih odvzemnih mestih/točkah, z namenom spremljanja morebitnih virov fekalne kontaminacije (*E.coli*) gojitvenih območij in območja za prosto nabiranje ter oceno verjetnega vpliva virov kontaminacije na žive školjke. Poleg tega predstavljajo rezultati vzorčenj tudi znanstveno osnovo za poznejša določanja točk spremljanja, pripravo načrta vzorčenja in kategorizacijo / prekategorizacijo gojitvenega območja školjk. Skladno z določili 52. člena Uredbe Komisije (EU) št. 2019/627 so v Sloveniji določena 3 proizvodna območja školjk in 3 območja za prosto nabiranje. Kategorizacija se dodeli gojitvenim območjem školjk na podlagi rezultatov spremljanja *E.coli*. S stalnim spremljanjem *E. coli* se ugotavlja, če se je raven tveganja spremenila, in če je posledično potrebno uporabiti pogostejše preglede oziroma, če spremeniti kategorizacijo območja. V Sloveniji so trenutno gojitvena območja v coni A. Uradni nadzor, ki se izvaja s programom vzorčenja skozi celo leto, na točno določenih odvzemnih mestih/točkah, zajema spremljanje morebitnih virov fekalne kontaminacije (*E.coli*) gojitvenih območij in območja za prosto nabiranje ter oceno verjetnega vpliva virov kontaminacije na žive školjke. Poleg tega predstavljajo rezultati vzorčenj tudi znanstveno osnovo za poznejša določanja točk spremljanja, pripravo načrta vzorčenja in (pre)kategorizacijo gojitvenega območja školjk. V letu 2020 je bilo v gojitvenih območjih školjk in območju za prosto nabiranje školjk, odvzeto 202 vzorcev (fekalna onesnaženost/*E. coli*). Skladno z določili 2. odstavka 62. člena Uredbe Komisije (EU) 2019/627 je UVHVVR pri ocenjevanju rezultatov za opredeljeno obdobje 2020, na podlagi ocene tveganja, ki je temeljila na raziskavi, odločila, da ne bo upoštevala anomalnih rezultatov, ki so presegali raven 700 *E. coli* na 100 g mesa in intravalvularne tekočine.“ Glede na navedeno in glede na to, da pri več kot 80 % vzorcev, nabranih med obdobjem pregleda, vzorci živih školjk iz teh območij niso presegali 230 *E. coli* na 100 g mesa in intravalvularne tekočine, ostanejo proizvodnja območja živih školjk v coni A.

Poleg vzorčenja, ki se je izvajalo v proizvodnih območjih školjk, se je v sklopu izvajanja Letnega programa monitoringa mikrobiologije, v letu 2020 vzorčilo žive školjke za preiskavo na spremljanje skladnosti z mikrobiološkim merilom za *E.coli* (m = 230 MPN/100 g, M = 700 MPN/100 g mesa in tekočine; n = 5, c = 1), določenim v Uredbi Komisije (ES) št. 2073/2005. Vzorčilo se je skupaj 15 vzorcev. Prisotnost bakterije *E. coli* se je potrdila pri 14 vzorcih, vendar se preseženo merilo varnosti ni potrdilo pri nobenem izmed analiziranih vzorcev. Vsi vzorci so bili ocenjeni kot varni za prehrano ljudi.

# HISTAMIN

Histamin je biogeni amin, ki je prisoten v mnogih rastlinskih in živalskih tkivih. V telesu se sprošča ob vnetnem odgovoru (mediator vnetja), znan pa je tudi po vlogi živčnega prenašalca. V črevesni sluznici imamo encim (diaminooksidazo), ki omogoča razgradnjo histamina, zaužitega s hrano. Pri ljudeh, ki imajo nizko raven encima v črevesju ali po zaužitju hrane z visoko vrednostjo histamina, se v telesu zadržuje preveč histamina. To lahko povzroči znake t. i. histaminske reakcije, ki je podobna takojšnji preobčutljivostni reakciji. Histaminska zastrupitev je akutna zastrupitev, ki najpogosteje nastane zaradi zaužitja rib ali ribjih proizvodov, ki vsebujejo velike količine histamina. V tuji literaturi lahko zasledimo tudi izraz Scombroid Poisoning ali Scombrotoxin Poisoning (skombroidna zastrupitev), ker se zastrupitev najpogosteje pojavi po zaužitju rib iz družine Scombroidae (družina kostnic).

**Stanje pri ljudeh:** V Sloveniji se histaminska zastrupitev redko pojavlja oziroma prijavi. Zastrupitve ponavadi nastopijo po zaužitju tune, škuše in sardel. V obdobju od leta 2006 do 2020 smo zabeležili dve prijavi: leta 2012 so zbolele tri osebe, leta 2015 dve. Obolele osebe so v obeh primerih zaužile solato s tunino, ki so jo pripravili v lokalu. Zastrupitev laboratorijsko ni bila potrjena, ker v vzorcu konzervirane tunine niso dokazali prisotnosti histamina. Sum na zastrupitev so potrdili na osnovi značilne klinične slike in epidemiološke anamneze.

**Živila:** S strani UVHVVR se je v letu 2020 na prisotnost histamina vzorčilo živila živalskega izvora. Vzorčenje se je izvedlo skladno z Letnim programom mikrobiološkega monitoringa za leto 2020, v obratih prodaje na drobno (trgovinska dejavnost; 15 vzorcev) in na mejni kontrolni točki Koper (5 vzorcev). Vzorci so bili sestavljeni iz 9 enot. Analize vzorcev je izvedel uradni laboratorij NVI. Uporabljena analizna metoda je bila HPTLC (presejalna metoda). V primeru potrjevanja pozitivnih rezultatov v sklopu presejalne metode, se izvede analiza z metodo HPLC. Merilo varnosti za histamin je določeno v Uredbi (ES) št. 2073/2005. Pri nobenem izmed analiziranih vzorcev živil se niso potrdile presežene vrednosti histamina. Vsi analizirani vzorci so bili ocenjeni kot varni za prehrano ljudi.

# DOMNEVNI *BACILLUS CEREU*S

Bakterija *B.cereus* je Gram pozitivna, sporogena in gibljiva patogena bakterija. Spore *B.cereus* so razširjene v zemlji, v okolju. Prisoten je tudi v različnih ekstremnih življenjskih okoljih, npr. morskem mulju in gejzirjih ter v človeških in živalskih iztrebkih.V nizkih koncentracijah je pogosto prisoten v surovi, sušeni in kuhani hrani. Najdemo ga v vodi, mleku, stročnicah, žitaricah in drugih živilih. Bakterija *B. cereus* tvori dva različna enterotoksina (strupa). Prvi (emetični) povzroča bruhanje, drugi (diarealni) drisko. Vir okužbe so lahko: toplotno neobdelana živila, onesnažena živila, ki so deloma pripravljena, a premalo toplotno obdelana oziroma niso bila sterilizirana, neprimerno shranjene toplotno že obdelane jedi, ki niso bile sterilizirane, zato se spore ne uničijo in iz njih vzkalijo vegetativni bacili, ki izdelujejo strup (enterotoksin). Najpogosteje je zastrupitev z bakterijo *B. cereus* povezana z uživanjem riža. V redkih primerih so vir zastrupitve še testenine, mlečni pudingi, mleko v prahu, mlečne formule za dojenčke in pasterizirana smetana. Bakterijo *B. cereus* so bile prvič izolirali kot povzročitelja zastrupitve z živili leta 1950, in sicer iz vanilijeve kreme.

**Stanje pri ljudeh:** V letu 2020 je NIJZ prejel 5 prijav okužb z bakterijo *Bacillus cereus* pri ljudeh.

**Živila:** Skladno z Letnim programom mikrobiološkega monitoringa za leto 2020 se je na prisotnost domnevnega *Bacillus cereus* vzorčilo živila neživalskega izvora. Vzorčenje se je izvedlo v obratih prodaje na drobno; trgovinska in gostinska dejavnost. Vzorci so bili sestavljeni iz 1 enote. Analize vzorcev je izvedel uradni laboratorij NLZOH. Uporabljena analizna metoda je bila ISO 7932:2004. Za vzorčene vrste živil kriterij v zakonodaji ni določen. Vzorec je bil ocenjen kot pozitiven v primeru potrditve prisotnosti bakterije domnevni *Bacillus cereus* z geni za emetični in/ali diarealni toksin.Od skupaj 100 analiziranih vzorcev živil se je prisotnost bakterije v količinah, ki že lahko tvori zadostne količine toksina in lahko povzroči obolenje potrdila pri 9 vzorcih živil (9 %). So bile ugotovljene majhne količine bakterije *B. cereus*. Dva vzorca analizirana na emetični in diarealni toksin. Oba sta bila negativna. Vsi vzorci živil so bili skladno z določili 14. člena Uredbe (ES) št. 178/2002 ocenjeni kot varni za prehrano ljudi.

# STAFILOKOKNI ENTEROTOKSIN

Stafilokoki so Gram pozitivne, negibljive, majhne, okrogle aerobne in pogojno anaerobne bakterije. So del normalne bakterijske flore pri ljudeh in živalih, vendar so nekateri za njih lahko tudi patogeni. Nahajajo se povsod, v zemlji, vodi, zraku, na predmetih in površinah. So odporne bakterije, ki kljub temu, da ne tvorijo spor, preživijo dalj časa v suhem okolju. So mezofilni, rastejo pri temperaturi od +7°C do +47.8°C, najbolje pri temperaturi 35 °C in v razponu pH med 4,5 in 9,3, z optimalnim pH med 7,0 in 7,5. Lahko rastejo pri nizkih vrednostih aktivnosti vode npr. 0,83, optimalno pa uspevajo pri 0,99. Dobro rastejo v živilih z visoko vsebnostjo soli in sladkorja. Bakterija *Staphyloccosus aureus* pri človeku poleg različnih okužb povzroči tudi zastrupitve z živili. Stafilokokno zastrupitev z živili povzročajo tiste vrste bakterije Staphyloccocus aureus, ki izločajo enterotoksine. Stafilokokni enterotoksini (SE) so odporni proti delovanju proteolitičnih encimov, tripsina in pepsina, kar jim omogoča, da nepoškodovani preidejo prebavni trakt. Do danes je opisanih že več kot 20 vrst toksinov. SE so imunološko različne termostabilne beljakovine. En sev *S. aureus* lahko proizvaja več različnih enterotoksinov istočasno. Najmanjši odmerek SE, ki povzroči zastrupitev , je 1 ng SE/g hrane. Toksini povzročijo izrazito izgubo vode v prebavila. Posledice so slabost, krči v trebuhu, bruhanje in driska. Toksin v živilu predstavlja tveganje za zdravje ljudi. Za proizvodnjo zadostnih količin enterotoksina je potrebna obsežna rast stafilokokov (105–109 celic/g hrane), ki jo je mogoče doseči s rastjo več ur pri 10–45 °C. Dejavniki, ki vplivajo na rast stafilokoka, posledično vplivajo na količino SE v hrani.

**Stanje pri ljudeh:** V letu 2020 je NIJZ prejel 14 prijav okužb s stafilokokom *Staphyloccocus aureus,* oziroma zaradi zastrušitev zaradi stafilokomnega enterotoksina.

**Živila:** Na prisotnost stafilokoknega enterotoksina se je v letu 2020 vzorčilo živila neživalskega izvora. Vzorčenje se je izvedlo skladno z Letnim programom mikrobiološkega monitoringa za leto 2020, v obratih prodaje na drobno; trgovinska in gostinska dejavnost. Vzorčila so se predpakirana in nepredpakirana živila. Vzorci so bili sestavljeni iz 1 enote. Analize vzorcev je izvedel uradni laboratorij NLZOH. Uporabljena analizna metoda je bila VIDAS, oziroma interna analizna metoda ND-IV-NLZOH-OMA MB-Ž-15. Kriterij za stafilokokni enterotoksin je v Uredbi (ES) št. 2073/2005 določen za sire in mleko v prahu, ne pa tudi za ostale vrste živil, ki so se vzorčile v letu 2020. Za pozitiven rezultat se je smatralo vzorec, pri katerem se je potrdila prisotnost stafilokoknega enterotoksina. Skupaj se je vzorčilo 150 vzorcev. Prisotnost stafilokoknega enterotoksina se ni potrdila pri nobenem analiziranem vzorcu. Vsi vzorci so bili ocenjeni kot varni za prehrano ljudi, skladno z določili 14. člena Uredbe (ES) št. 178/2002.

# NOROVIRUSI

Norovirusi so najpogostejši povzročitelji virusnih gastroenteritisov pri ljudeh ter najpogostejši povzročitelji črevesnih okužb s hrano in vodo. Sodijo v družino kalicivirusov. Pojavljajo se sezonsko z epidemičnim vrhom v hladnih mesecih. Rezervoar povzročitelja so školjke, sveže sadje (še posebej jagodičevje), listnata zelenjava in voda. Zaradi kontaktnega širjenja pogosto povzročajo izbruhe v kolektivih: vrtcih, šolah, domovih za starejše občane, bolnicah, na ladjah, v vojašnicah, dijaških domovih ipd. Okužba se zlahka širi med ljudmi, ker je količina virusov, ki so potrebni za okužbo človeka, zelo majhna. Virusi se širijo tudi fekalno oralno. Možen je posredni prenos preko površin, predmetov, hrane, itd. Inkubacija znaša navadno od 24 do 48 ur. Norovirusi povzročajo okužbe pri ljudeh vseh starosti. V živilih se ne razmnožujejo, se pa koncentrirajo iz kontaminirane vode. Do okužb živil z virusi lahko pride v fazi pridelave, lahko pa do okužbe pride naknadno pri obdelavi, predelavi, distribuciji, kakor tudi v domači kuhinji. Norovirusni enterokolitisi so potencialna zoonoza. Do danes so kaliciviruse izolirali že iz mnogih vrst živali. Vlogo norovirusov kot povzročiteljev bolezni pri živalih še raziskujejo.

**Norovirusi pri ljudeh:** V Sloveniji so okužbe z norovirusi pogoste, v zadnjih dveh letih število prijav upada. Več okužb je v hladnejših mesecih. Izbruhi se večinoma pojavljajo v vrtcih, šolah in domovih starejših občanov. Okužbe z norovirusi spadajo med porajajoče se okužbe. Glede na visoko incidenco sporadičnih okužb in naraščajoče število izbruhov, sodijo med najpomembnejše povzročitelje črevesnih nalezljivih bolezni v razvitih državah oziroma pri nas.

**Norovirusi v živilih:** Spremljanje prisotnosti norovirusa se pri živilih v letu 2020 ni izvajalo.

**Spremljajne večletnih trendov, v obdobju 2013 - 2020, pri živilih:** V sklopu spremljanja večletnega trenda se prisotnost norovirusov v vzorcih živil neživalskega izvora ni potrdila v nobenem analiziranem vzorcu. V letu 2018 in 2019 se spremljanje prisotnosti norovirusa ni izvajalo v vzorcih školjk. V letu 2020 se vzorčenje živil na prisotnost norovirusa ni izvajalo. Glede na večletne trende pa ostajajo školjke na prvem mestu kot živila, pri katerih se je prisotnost norovirusa potrdila v največ primerih analiziranih vzorcev. Pri vzorcih jagodičevja, vnaprej narezanega sadja, zelenjave, nepasteriziranih sadnih in zelenjavnih sokov se prisotnost norovirusa ni potrdila v nobenem izmed analiziranih vzorcev. Ob tem je treba upoštevati podatek, da se vzorčenje nekatreh vrst živil ni izvajalo vsako leto in v enakem obsegu.

# VIRUS HEPATITISA A

Povzročitelj: Virus hepatitisa A, družina *Picornaviridae* (rod Hepatovirus). Virus hepatitisa A povzroča pri človeku črevesno nalezljivo bolezen – hepatitis A. Poleg norovirusov je najpogostejši virusni povzročitelj okužb z živili v svetu. Je izjemno odporen proti škodljivim zunanjim dejavnikom: kisline, organska topila (npr. eter in kloroform), temperaturo, sušenje, klorove spojine, detergente, zamrzovanje (preživi več let pri –20 °C), v okuženem materialu preživi več mesecev. Tveganje za okužbo je obratno sorazmerno s stopnjo urejenosti splošnih higienskih razmer ter ravnijo osebne higiene. V večini držav v razvoju, v katerih prevladuje nizek higienski standard, je hepatitis A endemski (stalno prisoten med prebivalci). V razvitih državah z visokim življenjskim standardom, so okužbe z virusom hepatitisa A in izbruhi bolezni redki, zbolijo le specifične skupine z večjim tveganjem (npr. potniki). Virus hepatitisa A se večinoma prenaša po fekalno oralni poti ali z neposrednim tesnim stikom z osebe na osebo. Rezervoar povzročitelja so školjke (zlasti ostrige), solate, mehko sadje (maline in jagode). Inkubacija bolezni znaša od 15 do 50 dni.

**Virus hepatitisa A pri ljudeh:** Število prijavljenih primerov oziroma letna incidenca hepatitisa A se v Sloveniji v zadnjih letih znižuje. Od leta 1997, ko smo zabeležili 99 prijav, oziroma incidenco 4,9/100.000 prebivalcev, je število prijav iz leta v leto nižje. Izjema je bilo leto 2013, ko smo zabeležili 23 prijav, ki je bilo glede na število enako kot leta 2002. Povprečna starost obolelih v letu 2013 je znašala 36,8 let, največ bolnikov je bilo v starostni skupini od 8 do 16 let. Primeri so bili iz različnih regij. Povečano število prijav bi bilo lahko posledica izbruha v nekaterih evropskih državah, kar pa z epidemiološko preiskavo nismo uspeli potrditi. V letu 2015 smo prejeli 5 prijav hepatitisa A, v letu 2014 pa 11. Zbolele so štiri ženske in moški. Trije oboleli so se okužili v tujini: na Slovaškem, Hrvaškem in med potovanjem po večih državah. V letu 2016 je zbolelo 14 oseb**.**  Sedem primerov je bilo importiranih. Oboleli so navedli, da so se okužili v: Nemčiji, Črni Gori, Indiji, na Kubi, v Kirgiziji in v Srbiji. V letu 2017 je število obolelih še naraščalo, prejeli smo 35 prijav, zbolelo je 15 žensk in 20 moških. Oboleli so navedli, da so se okužili v Nemčiji, Italiji, Romuniji, Mehiki ter na Hrvaškem in Portugalskem. Vzrok za povečano število prijav v letu 2016 in 2017 je pojav izbruha hepatitisa A v Evropi med moškimi, ki imajo spolne odnose z moškimi, MSM in njihovimi kontakti, ki se je razširil tudi v Slovenijo. V izbruhu se pojavlja fgenotip Hav 1A oziroma trije sevi: VRD\_521\_2016; RIVM HAV1 090 in V16 25801.

**Virus hepatitisa A v živilih:** Spremljanje prisotnosti virusa hepatitisa A se pri živilih v letu 2020 ni izvajalo.

**Spremljanje večletnih trendov pri živilih, v obdobju 2013 – 2020:** Število analiziranih vzorcev živil živalskega izvora (školjke) in živil neživalskega izvora (jagodičevje, zelenjava in vnaprej narezano sadje) ni bilo veliko. Vzorčenje se je izvajalo v letih 2013 do 2018. V tem obdobju se niso vsa ta živila vzorčila vsako leto. Skupno je bilo analiziranih 319 vzorcev. Prisotnost virusa hepatitisa A se je potrdila samo pri enem vzorcu (školjke). V letih 2019 in 2020 se analize na prisotnost virusa hepatitisa A niso izvajale.

# HEPATITIS E VIRUS (HEV)

Virus hepatitisa E je majhen (32–24 nm), enovijačni RNA virus brez ovojnice. Povzroča resno vnetje jeter – hepatitis. Njegov naravni gostitelj je človek. Poznamo ga šele od leta 1980 dalje . Človek se lahko okuži tudi z uživanjem živil, ki so bila v stiku z onesnaženo vodo, odplakami ali odpadki, kot npr. z uživanjem surove zelenjave, ki se je namakala z onesnaženo vodo ali z uživanjem školjk, močno onesnaženimi z odplakami iz morja. Zboli lahko posameznik ali večja skupina ljudi. Virus se lahko prenaša tudi vertikalno, z noseče matere na plod (prek posteljice) ali s transfuzijo okužene krvi.

**Stanje pri ljudeh**: V letu 2018 je s hepatitisom E zbolel moški, star 53 let, vir okužbe ni znan. V času inkubacije bolezni ni potoval po endemičnih državah. Bolnik sam izdeluje salame iz svinjskega mesa, ki ga kupi v Sloveniji. V letu 2019 je zbolelo 10 ljudi. Ena oseba se je okužila v Srbiji, štiri osebe so se verjetno okužile z uživanjem domačih kolin. Za druge način okužbe ni znan. V letu 2020 so s hepatitisom E zboleli trije moški. Podatek imamo le za 48-letnega moškega, ki živi in dela na kmetiji, užival je tudi domače meso in mesne izdelke.

**Živila:** V letu 2020 se ugotavljanje prisotnosti virusa hepatitisa E pri živilih ni spremljalo.

**Živali:** Pri živalih se je v sklopu letne Odredbe o izvajanju sistematičnega spremljanja zdravstvenega stanja živali, programov izkoreninjenja bolezni živali ter cepljenj živali 2019, na prisotnost virusa hepatitisa E (HEV) pregledalo vzorce krvi prašičev na liniji klanja. Program je pripravil UVHVVR. Vzorce so odvzeli uradni veterinarji. Preiskave je opravil NVI. Preiskanih je bilo 490 prašičev. Prisotnost HEV je bila ugotovljena pri 265 živalih. V letu 2020 se ugotavljanje prisotnosti virusa hepatitisa E pri živalih ni spremljalo.

# *SHIGELLA* SPP.

Šigele so Gram negativne, paličaste, negibljive in visoko infektivne bakterije, ki povzročajo akutno bolezen z drisko, slabostjo, vročino in trebušnimi krči (griža). Rod šigel vključuje štiri vrste ali serološke skupine: *S. sonnei, S. boydii, S. flexneri* in *S. dysenteriae*. Človek naj bi bil edini gostitelj, a so bakterijo našli tudi pri opicah. Cepiva proti šigelozi ni. Šigele so bakterije, ki rastejo pri temperaturah med 6 ˚C in 46 ˚C, prenesejo hlajenje in zamrzovanje, uničuje pa jih pasterizacija. Odporne so na nizek pH in lahko preživijo v kislem želodčnem soku. Sposobne so tudi preživeti ali celo rasti v živilih z nizkim pH, kot so nekatere vrste sadja oziroma zelenjave. Do kontaminacije živil s šigelo najpogosteje pride zaradi slabe higiene (rok) pri pripravi in rokovanju z živili ali onesnažene pitne vode. Tvegana živila, s katerimi se prenašajo šigele, so solate (krompirjeva, tunina, testeninska in piščančja), sendviči, nezadostno oprana zelenjava in sadje, nepasterizirano mleko in mlečni izdelki, perutnina, školjke in voda. Okužbe so možne tudi s hrano, ki jo onesnažijo muhe.

**Stanje pri ljudeh:** Griža sicer ne sodi med zoonoze, vendar jo skladu z Zakonom o nalezljivih boleznih (Ur.l. RS št. 16/99) spremljamo pri ljudeh. V letu 2020 smo prejeli 14 prijav griže, kar je 44 % manj kot v letu 2019. Najpogostejši povzročiteljici griže sta tako kot zadnja leta vrsti *S. sonnei* in *S. flexneri.* Za dva zbolela, ki sta se okužila z vrsto *Shigella* *flexneri,* imamo podatke, da stav času inkubacije potovala po Kolumbiji in v Peruju. Izbruhov nismo zabeležili.

**Živila**: V letu 2020 se ugotavljanje prisotnosti bakterije *Shigella* spp. pri živilih ni izvajalo.

## SPREMLJANJE ODPORNOSTI PROTI PROTIMIKROBNIM ZDRAVILOM

## UVODNA POJASNILA

UVHVVR: Program monitoringa zoonoz in njihovih povzročiteljev vključuje tudi spremljanje odpornosti bakterij proti protimikrobnim zdravilom, izoliranih pri živalih in živilih. Izvaja se z namenom sistematičnega zbiranja in spremljanja pojava odpornosti bakterij ter ocene trendov v zvezi z mikrobno odpornostjo na ravni Republike Slovenije. Od leta 2014 se spremljanje izvaja v skladu s Sklepom Komisije (EC) št. 652/2013 o spremljanju in poročanju odpornosti zoonotskih in komenzalnih bakterij proti protimikrobnim zdravilom. Poleg tega so, na nacionalni ravni, v spremljanje odpornosti vključeni še določeni izolati bakterij, ki se v skladu z omenjenim sklepom Komisije v spremljanje lahko vključijo prostovoljno, ter določeni izolati bakterij pri katerih se spremljanje odpornosti in trendov izvaja že več let. Spremljanje odpornosti se, glede na živalsko vrsto, izvaja v dvoletnih intervalih (eno leto perutnina in meso perutnine, naslednje leto prašiči ter svinjsko in goveje meso). Določene vrste bakterij so v spremljanje vključene vsake 2 leti, določene vrste pa na daljša obdobja (npr. vsake 4 leta). V letu 2020 so bili v program spremljanja odpornosti bakterij proti protimikrobnim zdravilom vključeni izolati naslednjih vrste bakterij ter živalskih vrst ali živil: izolati *E. coli* ESBL/AmpC iz brojlerjev in iz svežega piščančjega mesa, izolati *E. coli*, ki izločajo karbapenemaze iz brojlerjev in iz svežega piščančjega mesa, izolati indikatorske *E. coli* iz brojlerjev, izolati *Campylobacter jejuni in Campylobacter coli* iz brojlerjev in izolati *Salmonella* spp. iz perutnine in iz vratnih kož perutnine. Izolati bakterij za testiranje odpornosti proti protimikrobnim zdravilom so bili pridobljeni iz vzorcev, odvzetih pri izvajanju uradnega vzorčenja za spremljanje odpornosti zoonotskih in komenzalnih bakterij. Dodatno so bili v testiranje odpornosti vključeni še izolati salmonel, pridobljeni pri izvajanju nacionalnih programov nadzora salmonel pri perutnini in iz vratnih kož brojlerjev pri izvajanju vzorčenja nosilcev dejavnosti. Skupaj je bilo v testiranje odpornosti proti protimikrobnim zdravilom vključenih 559 izolatov.

**Skupine testiranih antibiotikov**: Občutljivost za protimikrobna zdravila se ugotavlja z mikrodilucijsko metodo določanja minimalne inhibitorne koncentracije (MIK). Izolati indikatorske *E. coli*, salmonele in *E. coli* ESBL/AmpC ter *E. coli*, ki proizvaja karbapenemaze, so bili najprej testirani na mikrotiterskih ploščah za 14 antibiotikov. Izolati, odporni proti cefotaksimu in/ali ceftazidimu ali meropenemu se dodatno testirajo še na mikrotiterski plošči za 10 antibiotikov (Sklep Komisije (EU) 652/2013).

**Interpretacija rezultatov testiranja odpornosti in ocene odpornosti:** Vsi rezultati testiranj odpornosti na mikrotiterskih ploščah so se interpretirali v skladu z epidemiološkimi mejnimi vrednostmi po priporočilih standarda EUCAST, določenimi v Sklepu Komisije (EU) 652/2013, ali po priporočilih EFSA oziroma evropskega refernčnega laboratorija za ugotavljanje odpornosti bakterij proti protimikrobnim zdravilom, če epidemiološka mejna vrednost EUCAST ni na voljo.

Za oceno odpornosti so tem poročilu uporabljeni kriteriji navedeni v Prilogi A, točka 2.3.4 [EU poročila](https://zenodo.org/record/4557180#.Y9PyU3bMJPZ) o odpornosti proti protimikrobnim zdravilom pri zoonostskih iin komezalnih bakterijah pri ljudeh, živalih in živilih za leto 2018/2019 (EFSA in ECDC) in so dostopni na spletni strani (<https://zenodo.org/record/4557180#.YZ49vNLMK70>).

*E.coli* ESBL/AmpC IN *E.coli*, KI PROIZVAJAJO KARBAPENEMAZE

Za izolacijo bakterij *E. coli* ESBL/AmpC in *E.coli*, ki proizvajajo karbapenemaze se uporablja metoda izolacije na selektivnih gojiščih z dodanimi antibiotiki, kar zagotavlja večjo o verjetnost, da se v vzorcu ugotovi odporne mikroorganizme. Za ugotavljanje prisotnosti bakterije *E. coli* ESBL/AmpC in *E. coli*, ki proizvajajo karbapenemaze je bilo preiskanih 153 vzorcev cekuma brojlerjev ter 152 vzorcev svežega piščančjega mesa (meso brojlerjev). Vzorci cekuma so bili odvzeti pri brojlerjih, ki so bili rejeni v Sloveniji, vzorci mesa odvzeti v prodaji na drobno pa izvirajo iz Slovenije in tudi iz drugih držav članic. Iz cekuma je bilo skupno pridobljenih 110 izolatov *E. coli* ESBL/AmpC, od tega 75 izolatov *E. coli* ESBL in 35 izolatov *E. coli* AmpC. V svežem mesu je bila prisotnost bakterije *E. coli* ESBL/AmpC ugotovljena v 71 vzorcih, kjer je bil prav tako ugotovljeno več izolatov E.coli ESBL (44 izolatov). Prisotnosti *E. coli*, ki proizvaja karbapenemaze ni bila ugotovljena v nobenem od preiskanih vzorcev cekuma in svežega mesa. Spremljanje odpornosti izolatov *E. coli* ESBL/AmpC in *E. coli*, ki proizvajajo karbapenemaze v cekumu in svežem mesu se je po usklajenem postopku izvajalo tudi leta 2016 in 2018. Vsako leto je bilo preiskanih približno 150 vzorcev cekuma in 150 vzorcev mesa. Delež ugotovljene *E. coli* ESBL/AmpC v cekumu in mesu se postopoma niža. V letu 2020 se je, v primerjavi z letom 2018, delež ugotovljene *E. coli* ESBL/AmpC v cekumu brojlerjev znižal za 11%, v svežem mesu za 12%. V obdobju 2016-2020 se je spremenilo tudi razmerje med ugotovljenimi izolati *E.coli* ESBL in *E.coli* AmpC. Leta 2016 je bila v vzorcih cekuma in svežega mesa pogosteje ugotovljena *E.coli* AmpC (73,5% v mesu in 66,2% v cekumu), v letu 2020 pa je prevladovala *E.coli* ESBL (62% v mesu in 68,2% v cekumu).

***Izolati E.coli ESBL/AmpC iz cekuma brojlerjev:*** Testiranih je bilo 110 izolatov *E. coli* ESBL/AmpC . Na štiri testirane antibiotike so bili dobro občutljivi vsi izolati (meropenem, tigeciklin, azitromicin in kolistin), na gentamicin in kloramfenikol je bil ugotovljen nizek delež (5,4% oziroma 3,6%) ter na trimetoprim zmeren delež odpornih izolatov (14,6%). Proti sulfametoksazolu in tetraciklinom je bil delež odpornih izolatov visok (22,7% in 28,2%), ter zelo visok proti ciprofloksacinu in nalidiksinski kislini (54,6% in 62,7%). Proti ceftazidimu je bilo odpornih 96,3% izolatov, proti ampicilinu 99,1% izolatov in proti cefotaksimu vsi testirani izolati. V primerjavi z letom 2018, ko je bilo testiranih 125 izolatov se je odpornost znižala pri devetih antibiotikih. Najbolj se je odpornost znižala pri ciprofloksacinu (19,7%) ter pri sulfametoksazolu (11,7%), nalidiksinski kislini (10,2%) in gentamicinu (8,9%). Pri kloramfenikolu, trimetoprimu in tetraciklinih je bil delež odpornih izolatov nižji za 3%-5%, pri dveh antibiotikih (ampicilin in ceftazidim) pa je bila sprememba v deležu odpornih izolatov v primerjavi z letom 2018 manj kot 1%. V letu 2020 se je za 0,8% zvišal le delež izolatov odpornih na cefotaksim. Enako kot leta 2018, noben od testiranih izolatov ni bil odporen na meropenem, tigeciklin, azitromicin in kolistin.

***Izolati E.coli ESBL/AmpC iz piščančjega mesa:*** V letu 2020 je bilo testiranih 71 izolatov *E. coli* ESBL/AmpC iz piščančjega mesa. Za tri skupine antibiotikov (meropenem, azitromicin in kolistin) so bili občutljivi vsi izolati, proti kloramfenikolu, gentamicinu in tigeciklinu pa je bil delež odpornih izolatov nizek (9,9%, 9,8% in 1,4%). Zmerna odpornost je bila ugotovljena proti trimetoprimu (16,9%), ter visoka odpornost proti tetraciklinom in sulfametoksazolu (28,2% oziroma 26,8%). Zelo visok delež izolatov je bil odporen na nalidiksinsko kislino in ciprofloksacin (59,2% oziroma 62%), izjemno visoka odpornosti pa je bila ugotovljena na ceftazidim (93%) ter na cefotaksim in ampcilin, kjer so bili odporni vsi testirani izolati.V primerjavi z letom 2018, ko je bilo testiranih 87 izolatov, se je delež odpornih izolatov za več kot 1% znižal pri 7 antibiotikih, pri 6 antibiotikih je delež odpornosti ostal enak ali podoben kot v letu 2018, na kloramfenikol pa se delež odpornih izolatov zvišal za 6,4%. Podobno kot pri izolatih iz cekuma brojlerjev se je, v primerjavi z letom 2018, najbolj znižal delež odpornih izolatov na ciprofloksacin (16,2%), sulfametoksazol (za 12,3%) in gentamicin (6,4%), prav tako je bil nižji delež izolatov odpornih na tetracikline (6,3%), ceftazidim (5,9% ), nalidiksinsko kislino (4%) in azitromicin (2,3%). Enako kot leta 2018 noben od testiranih izolatov ni bil odporen na meropenem in kolistin.Iz primerjave deleža odpornih izolatov iz cekuma brojlerjev in iz piščančjega mesa v letu 2020 je razvidno, da je delež odpornosti pri istih skupinah antibiotikov razmeroma podoben.

Indikatorska *E.coli*

Za pridobitev izolatov indikatorske *E. coli* je bilo v letu 2020 preiskanih 153 vzorcev cekuma brojlerjev. Za izolacijo indikatorske *E. coli* se uporablja selektivna gojišča brez dodanih antibiotikov. Od skupno 153 pridobljenih izolatov je bilo za testiranje odpornosti proti protimikrobnim zdravilom izbranih 85 izolatov.Vsi testirani izolati indikatorske *E. coli* so bili dobro občutljivi na meropenem, tigeciklin, azitromicin, gentamicin in kolistin. Podobno kot v preteklih letih je bil tudi leta 2020 zelo visok delež izolatov odporen na ciprofloksacin (63,5%), ampicilin (56,5%) in nalidiksinsko kislino (51,8%) in visok delež na tetracikline (34,1%), sulfonamide (25,9%) in trimetoprim (24,7%). Na kloramfenikol in cefalosporine pa je bil ugotovljen nizek delež odpornih izolatov (2,4% oziroma 1,2%). En izolat indikatorske *E. coli*, ki je bil odporen proti cefotaksimu in ceftazidimu je bil dodatno testiran še na mikrotiterski plošči z 10 antibiotiki. Ugotovljena je bila odpornost na cefotaksim, ceftazidim in cefepim, medtem ko odpornost na karbapeneme, peniciline ter kombinacijo cefalosporinov in zaviralcev β laktamaze ni bila ugotovljena. V letih 2016, 2018 in 2020 so bili na tri antibiotike (meropenem, tigeciklin in kolistin) dobro občutljivi vsi testirani izolati. V vseh treh letih je bil ugotovljen nizek delež izolatov odpornih na gentamicin, kloramfenikol, cefalosporine in azitromicin (od 0 do 5,9%). Visok delež odpornih izolatov ugotavljamo na sulfometoksazol (25,9%-36,5%), trimetoprim (24,7%-30,6%) in tetracikline (32,9%-41,2%), pri čemer se je delež izolatov odpornih na sulfometoksazol in trimetoprim v letu 2020, v primerjavi z letom 2018, znižal za približno 5%, na tetracikline pa za približno 2% zvišal. Na ciprofloksacin, nalidiksinsko kislino in ampicilin, kjer je bil v vseh letih ugotovljen zelo visok delež odpornih izolatov, pa je opazen trend padanja deleža odpornih izolatov.

*Campylobacter* spp.

Izolati *Campylobacter* spp. so bili pridobljeni iz vzorcev cekuma brojlerjev. Iz skupno 190 preiskanih vzorcev je bilo pridobljeno 107 izolatov *C.jejuni* in 26 izolatov *C.coli*, od katerih je bilo za testiranje odpornosti proti protimikrobnim zdravilom izbranih 85 izolatov *C.jejuni* in 25 izolatov *C.coli.* V letu 2020 so bili vsi izolati *C.jejuni* in *C.coli* dobro občutljivi na eritromicin in gentamicin. Pri izolatih *C.jejuni* je bila ugotovljen zmeren (11,8%), in pri izolatih *C.coli* visok delež izolatov odpornih na streptomicin (40%), na tetracikline pa je bil odporen visok delež izolatov pri obeh vrstah (46% *C.jejuni* in 44% *C.coli*). Na nalidiksinsko kislino je bil delež odpornih izolatov zelo visok pri *C.jejuni* (67%) in izjemno visok pri *C.coli* (84%), prav tako je bil izjemno visok delež odpornih izolatov *C.jejuni* in *C.coli* na ciprofloksacin (82,4 oziroma 84%). V primerjavi z rezultati testiranja odpornosti izolatov *C.jejuni* v letu 2018, je bil leta 2020 ugotovljen za približno 10% višji delež izolatov odpornih na ciprofloksacin in streptomicin, ter za približno 6% višji delež izolatov odpornih na tetracikline. Delež izolatov odpornih na nalidiksinsko kislino se je znižal za približno 2,5%, vendar je še vedno višji kot leta 2016. V letih 2016, 2018 in 2020 je opazen trend naraščanja deleža odpornih izolatov na ciproflosacin, prav tako se je delež odpornih izolatov vsako leto zvišal pri streptomicinu. Na tetracikline je delež odpornih izolatov vsako leto približno enak, pri nalidiksinski kislini pa je najvišji delež odpornih izolatov ugotovljen leta 2016. Na gentamicin in eritromicin so bili v letih 2016, 2018 in 2020 dobro občutljivi vsi izolati. Pri izolatih *C.coli* je bil, v primerjavi z letom 2018, ugotovljen nekoliko nižji delež izolatov odpornih na gentamicin in kinolone, na tetracikline pa se je delež odpornih izolatov znižal za skoraj 23%. Pri streptomicinu pa se je, podobno kot pri C.jejuni, delež odpornih izolatov povišal za 13,3%. V obdobju 2014 - 2016 - 2018 je bil vsako leto ugotovljen izjemno visok delež izolatov odpornih proti kinolonom (83,3% - 90%). Vsako leto ugotavljamo tudi visok delež izolatov odpornih na streptomicin in tetracikline, pri čemer je bil v letih 2016 in 2018 višji delež izolatov odpornih na tetracikline, v letu 2020 pa je bil delež odpornih izolatov za oba antibiotika približno enak (44 oziroma 40%). Na eritromicin so bili v letih 2016, 2018 in 2020 dobro občutljivi vsi izolati.

**Večkratna odpornost izolatov** *C.jejuni in C.coli* je določena v skladu s kriteriji EFSA (https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6490; poglavje 3.3.5, str. 58), glede na hkratno odpornost posamičnih izolatov proti trem ali več skupinam testiranih antibiotikov (eritromicin, ciprofloksacin/nalidiksinska kislina, tetraciklini in gentamicin). Pri izolatih *C. jejuni* se zmanjšuje delež izolatov, ki so dobro občutljivi na vse štiri skupine antibiotikov in delež izolatov, ki so odporni na eno skupino antibiotikov, viša pa delež izolatov odpornih na dve skupini antibiotikov. Večkratno odpornih izolatov *C.jejuni* v letih 2016, 2018 in 2020 nismo ugotovili. Pri izolatih *C.coli* se je, v primerjavi z letom 2018, nekoliko zvišal delež izolatov, ki so dobro občutljivi na vse štiri skupine antibiotikov, vendar je ta delež še vedno nižji kot leta 2016. Delež izolatov odpornih proti eni skupini antibiotikov se postopoma zvišuje, se je pa v letu 2020 znatno znižal delež izolatov odpornih proti dvema skupinama antibiotikov. V letu 2020 večkratno odpornih izolatov *C.coli* nismo ugotovili, v letih 2016 in 2018 pa je bil delež večkratno odpornih izolatov nizek.

*SALMONELLA* spp.

V letu 2020 so bili v testiranje odpornosti vključeni izolati *Salmonella* spp., pridobljeni pri izvajanju nacionalnih programov nadzora salmonel pri perutnini in izolati pridobljeni iz vratnih kož brojlerjev. Skupno je bilo v letu 2020 testiranih 183 izolatov salmonel.

**Izolati salmonel iz jat perutnine:** Izolati salmonel pri perutnini so bili pridobljeni iz vzorcev, odvzetih na gospodarstvih pri vzorčenju v okviru programa nadzora salmonel pri perutnini. Rezultati spremljanja odpornosti kažejo, da se med serovari salmonel iz perutnine pojavljajo različni vzorci občutljivosti za posamezne skupine antibiotikov.

Pri **jatah nesnic** se vsako leto pojavljajo različni serovari salmonel, zato rezultati testiranja za večletno obdobje niso v celoti primerljivi. Prav tako se pri nekaterih serovarih, ki so bili v jatah nesnic ugotovljeni večkrat, rezultati odpornosti po letih razlikujejo. Na splošno pa je delež odpornih izolatov v jatah nesnic še vedno razmeroma nizek. V letu 2020 je bilo 5 izolatov dobro občutljivih za vse skupine testiranih antibiotikov, pri treh izolatih je bila ugotovljena odpornost na kinolone/fluorokinolone (2 izolata *S.*Saintpaul in 1 izolat *S*.Kentucky) in pri dveh izolatih (oba *S*.Infantis) na kinolone/fluorokinolone, sulfonamide in tetracikline. V letu 2019 je bilo vseh 14 testiranih izolatov dobro občutljivi za vse testirane antibiotike. Leta 2018 pa je bilo, od 11 testiranih izolatov, šest izolatov dobro občutljivih za vse skupine antibiotike, pri enem izolatu je bila ugotovljena odpornost na kinolone/fluorokinolne (serovar Coeln), pri štirih izolatih pa odpornost na kinolone/fluorokinolne, sulfonamide in tetracikline (serovari Colen, Stanleyville, Enteritidis in Typhimurium).

Pri **jatah brojlerjev** so rezultati testiranja v triletnem obdobju bolj primerljivi saj je večina testiranih izolatov v tem obdobju pripadala serovaru Infantis. V letu 2020 je bilo, od skupno 164 testiranih izolatov iz jat brojlerjev, 108 izolatov *S*. Infantis (65,9%). Vsi testiranih izolati ***S*. Infantis** (108 izolatov) so bili odporni na eno ali več skupin antibiotikov. Proti kinolonom/fluorokinolonom so bili odporni vsi testirani izolati (100%), proti tetraciklinom in sulfonamidom pa 96,3% izolatov. Ugotovljen je bil tudi visok delež izolatov odpornih proti ampicilinu (41,6%), in nizek delež izolatov odporih proti tigeciklinu (4,6%) ter azitromicinu (1,9%). Za vse ostale testirane antibiotike so bili izolati *S*. Infantis dobro občutljivi. Skoraj vsi izolati S.Infantis so odporni na 3 skupine antibiotikov ali več (večkratno odporni izolati). Najpogosteje ugotovljena vzorca odpornosti pri serovaru Infantis sta bili kombinaciji odpornosti na kinolone/fluorokinolone, sulfonamide in tetracikle (54% izolatov) ter na kinolone/fluorokinolone, sulfonamide, tetracikle in ampicilin (37% izolatov). Od 56 izolatov, ki niso pripadali serovaru Infantis, je bilo 33 izolatov dobro občutljivih za vse testirane antibiotike (58,9%), pri 23 izolatih pa so bili ugotovljeni različni vzorci odpornosti. Najpogosteje je bila ugotovljena kombinacija odpornosti na ampicilin, ciprofloksacin, nalidiksinsko kislino, tetracikline in sulfametoksazol (6 izolatov) ter na ciprofloksacin, nalidiksinsko kislino, tetracikline in sulfametoksazol (4 izolati).

Pri **jatah pitovnih puranov** sta bila leta 2020 pridobljena dva izolata salmonel. Izolat serološke skupina O11 je bil dobro občutljiv za vse testirane antibiotike, izolat *S*. Typhimurium pa je bil odporen na ampicilin, kinolone/fluorokinolone, tetracikline in sulfametoksazol. V obdobju 2015 - 2019 je bilo skupno testiranih 16 izolatov (serovar Ohio – 15, serovar Coeln – 1), ki so bili vsi dobro občutljivi za vse testirane antibiotike.

V **matičnih jatah** prisotnost salmonel ugotavljamo redko. V letu 2020 salmonel v matičnih jatah nismo ugotovili, v obdobju 2015-2019 pa je bilo skupno testiranih 9 izolatov iz matičnih jat: 3 izolati *S*. Ohio in 2 izolata *S*. Infantis v letu 2015, 1 izolat *S*. Ohio in 1 izolat *S*. Enteritidis v letu 2016 ter 2 izolata *S*. Infantis v letu 2019. Odpornost proti antibiotikom je bila ugotovljena samo pri izolatih *S*. Infantis. Pri izolatu S.Infantis iz leta je bila ugotovljena odpornost proti kinolonom in sulfonamidom, pri obeh izolatih iz leta 2019 pa odpornost proti kinolonom, sulfonamidom, tetraciklinu in ampicilinu.

Poleg izolatov iz jat perutnine so bili v letu 2020 v testiranje odpornosti vključeni tudi izolati iz **vratnih kož klavnih trupov brojlerjev**. Vzorčenje vratnih kož izvajajo nosilci živilske dejavnosti zato so za testiranje odpornosti na razpolago samo izolati, ki jih laboratoriji ki izvajajo preiskave prostovoljno pošljejo v nacionalni referenčni laboratorij za salmonelo.

Leta 2020 je večina izolatov je pripadala serovaru Infantis, ki je tudi najpogosteje ugotovljen serovar v jatah brojlerjev (6 izolatov). Podoben kot pri izolatih iz jat brojlerjev je bil tudi vzorec odpornosti pri vratnih kožah. Pri vseh šestih izolatih *S*.infantis je bila ugotovljena odpornost na kinolone/fluorokinolone, tetracikline in sulfametoksazol, en izolat je bil dodatno odporen še na tigeciklin in en izolat na ampicilin. Izolat *S.*Coeln je bil dobro občutljiv na vse testirane antibiotike. Podobni rezultati kot leta 2020 so bili ugotovljeni tudi leta 2016 in 2018, ko je bila prav tako večina izolatov S.Infantis iz vratnih kož odpornih kinolone/fluorokinolone, sulfonamide in tetracikline.

VIRI

1. Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, MKGP
2. Letna poročila epidemiološkega spremljanja nalezljivih bolezni, NIJZ
3. Informacijski sistem CIS EPI
4. Slika na naslovnici vir internet (https://blog.frontiersin.org/2020/01/23/new-species-of-antibiotic-resistant-bacteria-found-in-infected-wound/)
1. „Prodaja na drobno“ je ravnanje z živili in/ali predelava živilin njihovo shranjevanje na kraju prodaje ali dostave končnemu potrošniku ter vključuje distribucijske službe, preskrbo s pripravljeno hrano, tovarniške menze, obrate javne prehrane v zavodih, restavracije in druge podobne prehrambne storitvene dejavnosti, trgovine, distribucijske centre supermarketov in prodajna mesta v trgovini na veliko. (Uredba (ES) št. 178/2002) [↑](#footnote-ref-1)
2. Merilo se uporablja za sveže meso iz matičnih jat *Gallus gallus*, nesnic, brojlerjev ter matičnih jat puranov in jat pitovnih puranov (Uredba (ES) št. 2073/2005). [↑](#footnote-ref-2)
3. Znotraj skupine živil neživalskega izvora so tudi delikatesna živila, gotove jedi, sendviči, sladoledi; ki so lahko vsebovali tudi živila živalskega izvora. [↑](#footnote-ref-3)
4. V sklopu živil neživalskega izvora so zajeti kalčki, kremne slaščice, formule za dojenčke, živila za neposredno uživanje namenjena dojenčkom in živila za neposredno uživanje za posebne zdravstvene namene, prehranska dopolnila, delikatesna živila, gotove jedi, sendviči, gobe, zelenjava in zelišča, sladoled. [↑](#footnote-ref-4)
5. V sklopu obdelave odatkov ne moremo govoriti o pravi oceni trendov, ker ni šlo za odvzem statistično reprezentativnega vzorca vseh vrst živil, ki so se tekom let v sklopu Programa monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz vzorčila. Vzorčilo se je različno število vzorcev posameznih vrst živil, v različnih časovnih obdobjih ter različnem številu vzorčnih enot (1 ali 5 enot), ob upoštevanju različnih meril za oceno varnosti, pri tolmačenju rezultatov analiz. Vsekakor pa nam podatki dajo informacijo, pri katerih živilih je pojavnost salmonele večja. [↑](#footnote-ref-5)
6. V kolikor je za neko vrsto živila določeno merilo v Uredbi (ES) št. 2073/2005, se je pri obdelavi podatkov upošteval kriterij iz omenjene Uredbe. Od 01.12.2011 je v Uredbi (ES) št. 2073/2005 določeno merilo za sveže perutninsko meso samo na posamezne serovare salmonel (za tri serovare: Enteritidis, Typhimurium in monofazno Typhimurium) in se kot nezadovoljiv rezultat smatra samo potrjena prisotnost navedenih treh serovarov. Pred tem kriterijem so se kot pozitivni rezultati smatrali vsi, ne glede na vrsto serovara salmonele, katerega prisotnost se je potrdila v analiziranem vzorcu živila. V sklopu vrst živil, ki so analizirale, so bile tudi take, ki nimajo določenih kriterijev (meril varnosti) v Uredbi (ES) št. 2073/2005. Glede na tveganje, ki bi ga utegnile predstavljati za zdravje ljudi, se je odločilo, da se jih vključi v Program monitoringa zoonoz in povzročiteljev zoonoz. Vzorci živil so se analizirali po kriteriju »neodkrito v 25g«. V primeru, da kriterija za neko vrsto živila v Uredbi (ES) št. 2073/2005 ni, je uradni laboratorij v primeru potrjene prisotnosti bakterije *Salmonella* spp. naredil oceno varnosti, s katero je na podlagi določil 14.člena Uredbe (ES) št. 178/2002, upoštevajoč morebitne informacije na deklaraciji živila glede načina priprave živila, ocenil, ali živilo predstavlja tveganje za zdravje ljudi ali ne, in s tem tudi podal mnenje, ali gre za ne varno živilo. [↑](#footnote-ref-6)
7. Vrste živil vzorčene v sklopu Programa so se analizirale v različnih obsegih; vzorčilo se je različno število vzorcev posameznih vrst živil, v različnih časovnih obdobjih, z različnimi analiznimi metodami. Zato se v sklopu ocene trendov predstavljajo rezultati odvzetih in analiziranih vzorcev živil (več kot 6.200), ne moremo pa govoriti o pravi oceni trendov. Vsekakor nam podatki dajo informacijo, pri katerih živilih je pojavnost kampilobaktra večja. [↑](#footnote-ref-7)
8. Technical specifications for the monitoring and reporting of verotoxigenic Escherichia coli (VTEC) on animals and food (VTEC surveys on animals and food), EFSA Journal 2009; 7(11):1366 [↑](#footnote-ref-8)
9. Vir: The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016 [↑](#footnote-ref-9)
10. S spremembo Uredbe Komisije (ES) št. 2073/2005 se je z Uredbo Komisije (EU) 2019/229 kriterij “odsotnost” spremenil v “neodkrito”. [↑](#footnote-ref-10)
11. Vzorčenje se izvede skladno s Smernicami za o vzorčenju živilsko-predelovalnih območij in opreme za detekcijo bakterije L. monocytogenes (Verzija 3 – 20/08/2012) [↑](#footnote-ref-11)
12. Vse vrste živil, ki so bile vzorčene in vključene v oceno trenda, se niso vzorčile in analizirale vsako leto. Različne vrste živil so se analizirale v različnih obsegih; vzorčilo se je različno število vzorcev posameznih vrst živil, v različnih časovnih obdobjih ter različnem številu vzorčnih enot (1 ali 5 enot), ob upoštevanju različnih meril za oceno varnosti in uporabi različnih analiznih metod (števna metoda po kriteriju »100 cfu/g« ali/in »neodkrito v 25 g«). Zato se v sklopu ocene trendov predstavljajo rezultati odvzetih in analiziranih vzorcev živil, ne moremo pa govoriti o pravi oceni trendov. [↑](#footnote-ref-12)