

**Informativni članak o SALMONELI**

Ovaj je informativni članak usmjeren na kontaminaciju salmonelom u proteinskom brašnu iz postrojenja za drobljenje zrnja uljarica za primjenu u hrani za životinje. Svrha je ovog dokumenta dati informacije u vezi sa salmonelom te smjernice za proizvođače krmiva o načinu na koji trajno mogu smanjiti pojavu kontaminacije salmonelom u svojim proizvodima.

Ovaj se informativni članak upotrebljava u kombinaciji s kontrolnim popisom revizora za kontrolu salmonele.

**Sadržaj**

[1.0. Priroda opasnosti 1](#_Toc436394949)

[2.0. Klasifikacija 1](#_Toc436394950)

[3.0. Podrijetlo 2](#_Toc436394951)

[4.0. Rizici sigurnosti hrane i hrane za životinje 2](#_Toc436394952)

[5.0. Kontrola i smanjenje kontaminacije salmonelom 3](#_Toc436394953)

[5.1. Čimbenici razvoja 4](#_Toc436394954)

[5.2. Kontrolne mjere za smanjenje kontaminacije proteinskog brašna salmonelom na najmanju moguću mjeru 4](#_Toc436394955)

[5.3. Dekontaminacija gotovog proizvoda u slučaju kontaminacije salmonelom 5](#_Toc436394956)

[6.0. Serotipovi 5](#_Toc436394957)

[7.0. Dodatne činjenice 6](#_Toc436394958)

[8.0. Referentni dokumenti 6](#_Toc436394959)

[9.0. Zahvale 6](#_Toc436394960)

[Prilog 1. – Izvješće DTU Food – Nacionalni institut za hranu – Procjena učinka salmonele u hrani za životinje na ljudsko zdravlje 7](#_Toc436394961)

# 1.0. Priroda opasnosti

Biološka opasnost

# 2.0. Klasifikacija

Salmonela je bakterija iz porodice enterobakterija, a patogena je za ljude i životinje. Rod se sastoji od dviju vrsta: S. *enterica* i S. *bongori*. Te su vrste podijeljene u podvrste koje se dalje dijele na serotipove. Neki se serotipovi mogu dalje dijeliti na vrste faga. Diljem svijeta opisano je više od 2400 serotipova. Ti se serotipovi razlikuju u smislu putova infekcije, pojave, simptoma i razine otpornosti na antibiotike.

S epidemiološkog se stajališta salmonela može razvrstati u tri glavne skupine:

* sojevi koji su zarazni samo za ljude te uzrokuju tifusnu groznicu sa septikemijskim širenjem, a koji nisu patogeni za druge životinjske vrste;
* sojevi koji su posebno prilagođeni određenim vrstama kralježnjaka (perad, ovce itd.), od kojih su neki patogeni za ljude;
* sojevi koji nemaju određenog preferiranog domaćina te su zarazni za ljude i za životinje. To je skupina u kojoj se trenutačno nalaze glavni uzročnici salmonele.

# 3.0. Podrijetlo

Salmonela ima značajke kojima se može objasniti njezina velika rasprostranjenost u okolišu:

* prenosi je velik raspon domaćina (ljudi, sisavci, ptice, gmazovi i insekti);
* salmonela se može nalaziti u tlu, vodi, zraku, na površinama itd.;
* dolazna poljoprivredna roba.

Salmonela ima vrlo visok stupanj preživljavanja u okolini.

# 4.0. Rizici sigurnosti hrane i hrane za životinje

Salmonela kod ljudi može uzrokovati salmonelozu ako je unesu hranom. Simptomi salmoneloze uključuju mučninu, povraćanje, grčeve u trbuhu, proljev, povišenu tjelesnu temperaturu i glavobolju. Značaj za javno zdravlje može se razlikovati ovisno o serotipu, izvoru zaraze, sposobnosti širenja te izazivanja bolesti u ljudi i životinja te virulenciji serotipa.[[1]](#footnote-1)

Hrana za životinje kontaminirana salmonelom može prouzročiti bolest u životinja koje jedu tu hranu. Izaziva li salmonela bolest u životinja ovisi, među ostalim, o serotipu. Serotipovi salmonele koji mogu izazvati bolest u određenih vrsta smatraju se patogenima za tu životinjsku vrstu.

S obzirom na prevalenciju salmonele u hrani za životinje i količinu pojedene hrane za životinje procjenjuje se da kontaminirana hrana za životinje u većini slučajeva ne dovodi do zaraza u životinja koje se iskorištavaju u proizvodnji hrane. Mali je rizik od prijenosa kontaminacije salmonelom putem krmiva na životinje i naknadno na ljude. [[2]](#footnote-2) [[3]](#footnote-3)

Ostali su čimbenici kojima se utvrđuje unos salmonele putem hrane za životinje životinjama ili ljudima uvjeti skladištenja hrane za životinje, prijevoz, prevalencija i koncentracija salmonele u hrani za životinje, zdravstveni status životinja, prijenos sa životinje na životinju, načini hranidbe te dobra higijenska praksa na razini farme. Nadalje, važnu ulogu ima i postupanje s donjim dijelom lanca opskrbe, npr. klanje životinja u klaonici, uvjeti hlađenja i higijenski uvjeti tijekom prijevoza životinjskih proizvoda, njihovo skladištenje i maloprodaja, kao i potrošačev odgovarajući način pripreme hrane. [[4]](#footnote-4)

Kako je opisano u članku 15. Uredbe (EZ) 178/2002. o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, subjektu nije dopušteno stavljati na tržište nesigurnu hranu za životinje te onu koja ima štetan učinak na zdravlje ljudi ili životinja. Stoga subjekt poduzima neophodne učinkovite, proporcionalne i ciljane mjere kojima se trajno smanjuje moguća kontaminacija salmonelom te štiti zdravlje (uvodna izjava 17.).

Samim se nalazom, s pomoću testa prisutnost ili odsutnosti, ne ukazuje nužno na prijetnju ljudskom zdravlju.[[5]](#footnote-5)

# 5.0. Kontrola i smanjenje kontaminacije salmonelom

Proizvođač krmiva mora izraditi, provoditi i stalno održavati pisane postupke ili postupke koji se temelje na načelima[[6]](#footnote-6) HACCP-a u skladu s člankom 6. Uredbe (EZ) 183/2005.

Cilj bi proizvođača krmiva trebao biti znatno smanjenje pojave salmonele u svim aspektima proizvodnje i svođenje (ponovne) kontaminacije gotovih proizvoda na najmanju mjeru primjenom sustava HACCP. Iako možda nije moguće potpuno iskorijeniti salmonelu, moguće je kontrolirati je, što bi trebalo dovesti do trajnog smanjenja razine kontaminacije u skladu s utvrđenim ciljevima.

Plan praćenja usmjeren je na kontrolu postupka u kombinaciji s kontrolom gotovog proizvoda u cilju osiguranja neprekidnog toka sigurnog proizvoda. Funkcija je mikrobiološke završne kontrole gotovog proizvoda vrednovanje i provjera sigurnosti hrane za životinje procesne linije/parametara te stoga i proizvedenog proteinskog brašna. Tim se preventivnim pristupom nudi veća kontrola nego samim mikrobiološkim testiranjem krajnjeg proizvoda jer je učinkovitost mikrobiološkog ispitivanja u vezi s pristupom sigurnosti hrane ograničena.[[7]](#footnote-7)

Glavni su čimbenici koji utječu na mikrobni rast i preživljavanje salmonele pH vrijednost, aktivnost vode i temperatura. Ostali važni čimbenici uključuju konkurentsku mikrofloru, početni broj bakterija *Salmonella* i njihov fiziološki status.

Sljedeći će tehnološki postupci utjecati na kontaminaciju krajnjih proizvoda salmonelom te rezultirati baktericidnim ili bakteriostatskim učincima. Te tehnike konzerviranja uključuju:

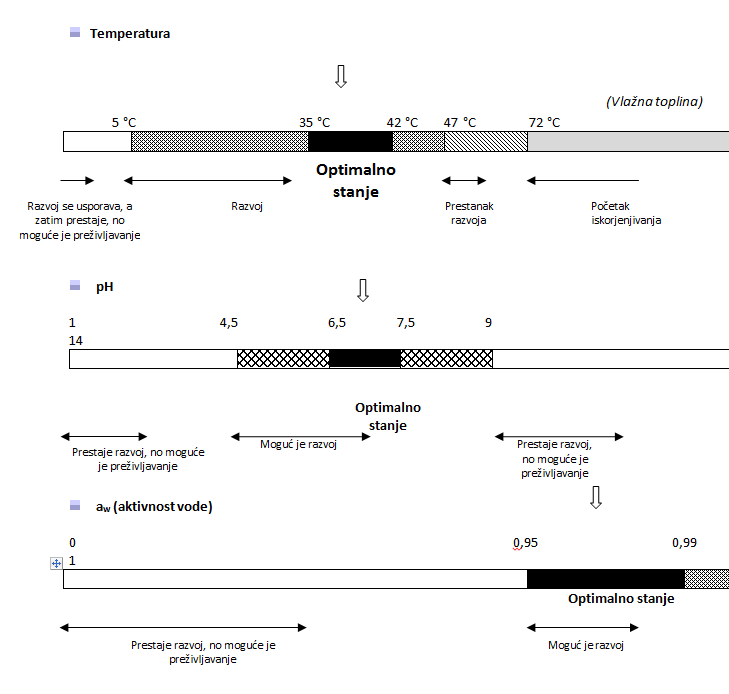
* zagrijavanje (različite kombinacije trajanja/temperature), primjenu hidrostatičkog tlaka,
* modifikaciju pH vrijednosti (zakiseljavanje, primjena organskih kiselina),
* kontrolirani sadržaj vlage koji rezultira slabom aktivnošću vode (brašno se obrađuje u uređaju za uklanjanje otapala – pekaču s pomoću pare i/ili neizravnim zagrijavanjem kako bi se, među ostalim, rizik od mikrobiološke kontaminacije smanjio na najmanju moguću mjeru. Nakon toga brašno se suši i hladi. Sadržaj vlage od 12 do 13 %, homogeno distribuiran u brašnu, rezultira vrijednošću aktivnosti vode daleko ispod 0,95)

Neke od tih tehnika konzerviranja nemaju baktericidan učinak, ali je spriječeno razmnožavanje organizama.

Međutim, treba naglasiti da se proteinsko brašno uvijek može ponovno kontaminirati nakon koraka usmrćivanja.

Zbog kontaminacije okoliša, velike količine proteinskog brašna i tehničkih ograničenja potpuno izbjegavanje kontaminacije biljnog proteinskog brašna nije izvedivo. Stoga nije razborito testirati serije hrane za životinje koje su potpuno bez salmonele te će slijedom toga biti nemoguće jamčiti serije hrane za životinje bez salmonele. Međutim, strogim kontrolama postupka, uključujući linijsko praćenje, trebao bi se osigurati prihvatljiv minimalan broj pozitivnih slučajeva. Prihvatljiva niska razina kontaminacije salmonelom realan je i učinkovit pristup u kojemu se dobiveno smanjenje rizika uspoređuje s troškom intervencije.

### 5.1. Čimbenici razvoja



### 5.2. Kontrolne mjere za smanjenje kontaminacije proteinskog brašna salmonelom na najmanju moguću mjeru

Kako bi se rizik od kontaminacije salmonelom u biljnom proteinskom brašnu smanjio na najmanju moguću mjeru trebali bi se ocijeniti sljedeći elementi:

* moguć pristup ili širenje salmonele u postrojenju za preradu;
* dobra higijenska praksa i kontrole u području nakon primjene uređaja za uklanjanje otapala – pekača (DT) kako bi se izbjegla ponovna kontaminacija nakon provedbe postupka s heksanom / toplinske obrade (korak usmrćivanja);
* načela planiranja higijene za zgrade i opremu;
* rast salmonele unutar postrojenja;
* kvaliteta zraka za hlađenje;
* proizvodi vraćeni u brašno nakon DT-a;
* sadržaj vode u gotovom proteinskom brašnu;
* kondenziranje u proizvodnoj liniji i okolini kako bi se izbjegla lokalna kontaminacija brašna;
* program suzbijanja štetnika;
* potvrđivanje kontrolnih mjera za inaktivaciju salmonele,
* raspoloživost postupaka za provjeru kontrola i korektivnih mjera u pogledu salmonele.

Na temelju vlastite procjene rizika subjekt mora odlučiti koje se mjere ili kombinacije mjera moraju provesti kako bi se postigao cilj smanjenja pojave salmonele. Neke se od tih mjera mogu jednostavno primijeniti dok su za ostale potrebna znatna ulaganja.

EFISC i FEDIOL sastavili su „kontrolni popis za kontrolu salmonele tijekom drobljenja zrnja uljarica” kako bi se subjektu omogućile smjernice. Naglasak je stavljen na dobru proizvođačku praksu (GMP), analizu opasnosti i kritične kontrolne točke (HACCP), preduvjetne programe i snažne trajne aktivnosti poboljšanja. Kontrolnim se popisom osiguravaju dodatne smjernice uz [EFISC-ov Kodeks](http://www.efisc.eu/web/efisc%20documents/1011306087/list1187970068/f1.html) i FEDIOL-ov [sektorski dokument o preradi biljnog ulja i bjelančevina](http://www.efisc.eu/web/sector%20document%20for%20the%20vegetable%20oil%20and%20protein%20meal%20industry/1011306087/list1187970088/f1.html). U kontrolni se popis ne namjerava uključiti sve različite vrste postrojenja, nego se njime naglašavaju važne prakse za kontrolu salmonele u proteinskom brašnu te provjerava njihova provedba.

### 5.3. Dekontaminacija gotovog proizvoda u slučaju kontaminacije salmonelom

Subjekt uzima u obzir nacionalno zakonodavstvo i/ili zahtjeve u slučaju da se dekontaminacija primjenjuje na krajnji proizvod zbog kontaminacije salmonelom.

Sljedeće se mjere mogu poduzeti u slučaju dekontaminacije salmonele:

* **Termalni postupak** kontaminiranog brašna opcija je kojom se smanjuje kontaminacija salmonelom. Na učinkovitost termalnog postupka utječe aktivnosti vode, pH vrijednost, vrijeme izloženosti i vrsta salmonele. Na sljedećem se *web*-mjestu nalazi alat za toplinsku obradu salmonele osiguravajući vrijednosti D i Z za salmonelu <http://www.hs-owl.de/fb4/ldzbase/index.pl>
* **Postupak organskom kiselinom** tehnika je za smanjenje kontaminacije salmonelom u kontaminiranom brašnu. Upotreba organskih kiselina varira među različitim državama ovisno o razlikama u zakonodavstvu ili o drugim čimbenicima, a u nekim zemljama EU-a nije dopuštena. Subjekt je dužan provjeriti je li upotreba organske kiseline dopuštena. Subjekt bi trebao pratiti upute dobavljača organske kiseline radi ispravne upotrebe proizvoda.

# 6.0. Serotipovi

U slučaju pojave salmonele provest će se serotipizacija.

Podatci iz sustava praćenja Zajednice pokazuju da je pet najučestalijih serotipova salmonele u salmonelozama u ljudi *Salmonella* *Enteritidis*, *Salmonella* *Hadar*, *Salmonella* *Infantis*, *Salmonella Typhimurium* i *Salmonella* *Virchow*.

Nakon otkrivanja serotipa subjekt može definirati neophodno djelovanje u omjeru s rizikom od kontaminacije salmonelom.

Zahtjevi u vezi s kontaminacijom salmonelom variraju u različitim državama članicama EU-a. S obzirom na to da države članice imaju različita stajališta o tome treba li razlikovati serotipove salmonele, svaki subjekt mora u obzir uzeti postojeće nacionalne zahtjeve i zahtjeve EU-a. Subjekt bi na temelju toga trebao utvrditi neophodne mjere koje mora poduzeti.

# 7.0. Dodatne činjenice

* <http://en.wikipedia.org/wiki/Salmonella>
* [FDA bad bug book](http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf)

# 8.0. Referentni dokumenti

* [Europska agencija za sigurnost hrane. 2008. Mikrobiološka procjena rizika u krmivima za](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf)

[životinje koje se upotrebljavaju za proizvodnju hrane. Znanstveno mišljenje Odbora o biološkim opasnostima. EFSA-in](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf)

[časopis 720:1-84](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf)

* [GU Sanco – Mišljenje Znanstvenog odbora o veterinarskim mjerama u vezi s javnim zdravljem o salmoneli u hrani (travanj 2003.)](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scv/out66_en.pdf)
* [Smjernice za kontrolu salmonele – AFIA (studeni 2010.)](http://ucfoodsafety.ucdavis.edu/files/172958.pdf)
* [Kontrola salmonele u hrani s niski udjelom vlage – GHMA 4. veljače 2009.](http://www.gmaonline.org/downloads/technical-guidance-and-tools/SalmonellaControlGuidance.pdf)
* [FDA- Vodič za politiku usklađenosti – Salmonela u hrani za životinje](http://www.fda.gov/downloads/ICECI/ComplianceManuals/CompliancePolicyGuidanceManual/UCM361105.pdf)
* [DTU Food – Procjena učinka salmonele u hrani za životinje na ljudsko zdravlje](http://www.dtu.dk/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx)
* [Smjernice industrije NGFA za testiranje hrane za životinje ili sastojaka u pogledu salmonele](http://www.ngfa.org/wp-content/uploads/NGFAIndustryGuidanceonTestingAnimalFeedsforSalmonella-Feb2013.pdf)
* FEFAC, COPA- COCEGA, FEDIOL, COCERAL – Zajednički skup načela za upravljanje rizikom od salmonele u prehrambenom lancu za životinje

# 9.0. Zahvale

Sljedećim bismo osobama željeli zahvaliti na njihovim procjenama i savjetima:

gđa Tine Hald – Nacionalni institut za hranu, Dansko tehničko sveučilište – Odjel za epidemiologiju i mikrobnu genomiku

dr. Helmut Steinkamp, Njemački institut prehrambene tehnologije, Odjel za sigurnost hrane

# Prilog 1. – Izvješće DTU Food – Nacionalni institut za hranu – Procjena učinka salmonele u hrani za životinje na ljudsko zdravlje

**Stranica 37. – 7. Zaključci i preporuke:**

#### 1. Procjena povezanosti salmonele u hrani za životinje sa zarazom salmonelom danskih brojlera, nosilica konzumnih jaja, stoke, ribe iz uzgoja, svinja za klanje i ljudi.

Mnogim je studijama potkrijepljeno da hrana za životinje kod životinja predstavlja izvor zaraze salmonelom.

S obzirom na prevalenciju salmonele u hrani za životinje i količinu konzumirane hrane za životinje, procjenjuje se da kontaminirana hrana za životinje u većini slučajeva ne dovodi do zaraze u životinja koje se upotrebljavaju za proizvodnju hrane.

Nije u potpunosti otkriveno koji su točno čimbenici ili kombinacija čimbenika odlučujući za utvrđivanje unosa salmonele na gospodarstvu putem hrane za životinje, no uvjeti skladištenja hrane za životinje, prevalencija i koncentracija salmonele u hrani za životinje te strategije hranidbe očekivani su ili poznati čimbenici koji tome pridonose.

U regijama i/ili populacijama životinja u kojih se zaraze salmonelom pojavljuju endemski drugi se čimbenici unosa i širenja salmonele smatraju važnijima od kontaminirane hrane za životinje. Trenutačno je u Danskoj to slučaj s proizvodnjom svinja.

U situacijama niske prevalencije unos salmonele kontaminiranom hranom za životinje može rezultirati velikim izbijanjima bolesti koja se može proširiti na ljude putem kontaminirane hrane životinjskog podrijetla. Takva se izbijanja bolesti povremeno bilježe u npr. Švedskoj i Finskoj, a slična se izbijanja mogu očekivati u Danskoj u životinjskoj populaciji niske prevalencije. poput nesilica i brojlera.

Kod stoke u Danskoj najvažniji su serovari *S. Dublin* i *S. Typhimurium* i čini se da hrana za životinje nema važnu ulogu za njihov unos i širenje. Hrana kontaminirana drugim serovarima u nekoliko je studija opisana kao izvor zaraze u stoke, od kojih je u nekoliko njih dokazano širenje na ljude putem kontaminirane hrane.

U tom je preispitivanju pronađen samo manji broj studija o ulozi salmonelom kontaminirane hrane za ribe, a ni jednom od njih nije dokazan prijenos salmonele s hrane za ribe na ljude. Stoga se taj rizik procjenjuje kao zanemariv.

U nekoliko je studija kojima su se uspoređivali serovari u hrani za životinje s onima čija je prisutnost utvrđena u životinjama i ljudima zaključeno da se serovari salmonele koji se najčešće pojavljuju u ljudi rijetko izoliraju iz hrane za životinje. Međutim, brojni serovari pronađeni u hrani za životinje mogu se pronaći i u ljudi, a u jednoj je studiji procijenjeno da se oko 2 % zaraze ljudi u Danskoj može pripisati serovarima koji se prenose hranom za životinje.

Implikacije hrane za životinje kao neizravnog izvora salmoneloze u ljudi opisane su u nekoliko studija slučaja u kojima su se izbijanja bolesti u životinja i/ili ljudi slijedila do kontaminirane hrane za životinje.

No s trenutačno dostupnim podatcima teško je odrediti ukupan doprinos kontaminirane hrane za životinje bolesti ljudi u odnosu na druge izvore kontaminacije.

#### 2. Identifikacija čimbenika povezanih s hranom za životinje (pH vrijednost, struktura itd.) kojima se određuje je li izloženost salmoneli dovela do zaraze brojlera, nosilica konzumnih jaja, stoke, ribe iz uzgoja i svinja za klanje.

Na temelju dostupnih podataka najvažnijim izvorima kontaminacije salmonelom iz hrane za životinje smatraju se krmiva na bazi ulja, poput proizvoda od soje, sjemenki uljane repice i suncokreta. Izvori bjelančevina dobiveni od životinja isto su tako često kontaminirani salmonelom, ali je njihova upotreba, osim za riblje brašno, trenutačno vrlo ograničena. Suprotno tomu se neprerađene žitarice smatraju gotovo nevažnima. No općenito su podatci u vezi s pojavom salmonele u krmivu oskudni.

Brojne su studije ukazale na znatno višu razinu rizika od pojave salmonele u svinjskim krdima kod kojih se upotrebljava toplinski obrađena i peletirana hrana za životinje u usporedbi s krdima svinja koje se hrane krmivom od brašna. Zaštitni učinak krmiva od brašna pripisuje se povećanoj proizvodnji ogranskih kiselina i sniženoj vrijednosti pH u crijevima svinja. Ta se povezanost procjenjuje kako bi se premašila vjerojatno učestalija pojava salmonele u krmivu (odnosno onom nepeletiranom) kojim se služe poljoprivrednici koji miješaju vlastitu hranu za životinje zasnovanu na npr. proizvodima koji se temelje na ulju. Dostupno je samo nekoliko studija o pojavi salmonele u hrani za životinje koju poljoprivrednici miješaju sami.

Grubljim mljevenjem i upotrebom ječma umjesto pšenice na sličan se način smanjuje rizik od salmonele za svinje.

U Danskoj se peradi daje samo osušena hrana za životinje. Kod svinja više od 40 % hrane za životinje čini vlažna hrana za životinje. U stoke je većina hrane za životinje mješavina koncentrata stočne hrane i grublje stočne hrane. Usto, peletirana hrana za životinje daje se stoki koja proizvodi mlijeko.

#### 3. Procjena dostupnih preventivnih mjera, metoda kontrole te metoda za smanjenje salmonele u hrani za životinje.

U usporedbi s proizvodnjom svinja i stoke, zahvaljujući strogim biosigurnosnim mjerama te iskorjenjivanju salmonele u peradi za rasplod u mnogim je zemljama uspješno došlo do niske učestalosti vertikalnog prijenosa salmonele u proizvodnji jaja i brojlera zbog čega je unos salmonele u jata peradi hranom za životinje posebno nepoželjan, a toplinska se obrada hrane za životinje za proizvodnju mesa peradi rutinski primjenjuje u brojnim zemljama, uključujući Dansku.

Učinak toplinske obrade salmonele ovisi o temperaturi, trajanju obrade, vlažnosti i početnoj koncentraciji salmonele. No učinak toplinske obrade u pogonima za proizvodnju hrane za životinje može se ugroziti zbog rizika od ponovne kontaminacije npr. prašinom u pogonu nakon prerade. Dugotrajna kontaminacija opreme za hranu za životinje u pogonu isto je tako prepoznata kao znatan izvor kontaminacije hrane za životinje koji dovodi do izbijanja bolesti u životinja.

*E. coli* predložena je kao pouzdan pokazatelj prisutnosti ili odsutnosti salmonele nakon toplinske obrade. Međutim, statistički dokazi za to dostupni su u samo nekoliko znanstvenih publikacija.

Opetovano je dokazan učinak na salmonelu dodavanja organskih kiselina hrani za životinje. Učinak ovisi o vremenu skladištenja, temperaturi i vlazi. Budući da je sadržaj vode u komercijalnoj hrani za životinje općenito nizak, djelovanje kiselina nije uvijek optimalno te nije jasno je li glavni razlog za zaštitu pri hranidbi životinja njome učinak hrane za životinje ili želučanocrijevni učinak u odnosu na salmonelu.

Zbog niske osjetljivosti testa i velike količine upotrijebljene hrane za životinje bit će nemoguće jamčiti serije hrane za životinje u kojima nema salmonele, a postupcima uzorkovanja koji se trenutačno primjenjuju mogu se pouzdano utvrditi vrlo kontaminirane serije hrane za životinje i krmnih smjesa. Stvarni izazov stoga leži na upraviteljima rizika koji trebaju definirati prihvatljivu razinu kontaminacije kako bi se sa serijama s razinom kontaminacije iznad tog ograničenja moglo postupati na učinkovit način, pri čemu se dobiveno smanjenje rizika uspoređuje s troškom

intervencije.

Proizvođači hrane za životinje nastoje smanjiti pojavu salmonele u krmnoj smjesi za sve životinje koje se upotrebljavaju za proizvodnju hrane. Programima koji se temelje na HACCP-u te uspostavom mikrobioloških kriterija (kako je utvrđeno u uredbi o higijeni hrane za životinje) duž lanca proizvodnje hrane za životinje trebalo bi spriječiti (ponovnu) kontaminaciju hrane za životinje i time osigurati kvalitetu krajnjeg proizvoda.

#### 4. Ocjena sustavnog postupka preispitivanja kao alat za rješavanje učinka salmonele u hrani za životinje na javno zdravlje.

Svrha je ovog preispitivanja bila ocijeniti i sažeti dokaze za povezivanje pojave salmonele u hrani za životinje sa salmonelozom u ljudi. Odabrali smo sustavni postupak preispitivanja kako bismo ocijenili dostupne podatke, koristeći se transparentnim i ponovljivim metodama. Cilj je bio smanjiti učinak odstupanja studija u najvećoj mogućoj mjeri u pogledu zaključaka preispitivanja te čitatelju prenijeti ne samo zaključak, nego i dovoljno informacija kako bi mogao procijeniti vrijednost koja se u tom zaključku nalazi.

Studije na kojima smo temeljili odgovore na pitanja iz studije bile su različite prirode, od jednostavnih deskriptivnih studija praćenja podataka do slučajnih kontroliranih pokusnih studija. Usto, vrlo se malim brojem studija pokušalo odgovoriti na isto pitanje. Zbog toga je bilo teško provesti strogo sustavno preispitivanje kojemu je svrha bila procijeniti i usporediti studije kojima se osigurava dokaz za određenu pretpostavku i protiv nje (odnosno odgovor na pitanje iz studije).

To je bilo dodatno složeno zbog činjenice da je većina studija u kojima su se nalazili dokazi za povezanost između hrane za životinje kontaminirane salmonelom u životinja te zaraze u životinja i/ili ljudi bile studije temeljene na slučajevima (odnosno, primjeri priča) koje uglavnom opisuju izbijanja bolesti uzrokovana kontaminiranom hranom za životinje. Očito je da se studije kojima se ne pružaju dokazi za takvu povezanost ne mogu pronaći u literaturi, iako bi se svaka pojava slučaja u kojem se životinje hrane hranom za životinje kontaminiranom salmonelom, a da nisu zaražene mogla u teoriji smatrati takvom.

Ipak, moguće je i da mnogo uočenih zaraza u životinja i ljudi zaista potječe od kontaminirane hrane za životinje. Povezanost samo još nije utvrđena zbog složenosti putova prijenosa i ograničene količine podataka o salmoneli u hrani za životinje ili se o povezanosti jednostavno nije izvješćivalo u dostupnoj literaturi. To znači da se u dostupnoj literaturi vrlo vjerojatno daje pristrana slike stvarne situacije.

Stoga, iako smo od početka studije bili svjesni toga da bi ovo sustavno preispitivanje moglo biti samo kvalitativno procjenjivanje (nasuprot npr. meta analizi) relevantne literature, ustanovili smo da je čak i to složeno. Zaključujemo da bi pitanja iz studije koja bi trebalo riješiti sustavnim preispitivanjima trebala biti vrlo konkretna, a uključene studije trebale bi po mogućnosti imati iste ciljeve, voditi se s pomoću dobro opisanih i odgovarajućih nacrta studija te bi trebale osigurati statističke mjere za povezanost koja se ispituje. Studijama koje se temelje na opisu podataka praćenja ili studijama temeljenima na slučaju mogu se osigurati dokazi za povezanost koja se ispituje, no one nisu prikladne za sustavno preispitivanje iz razloga o kojima se prethodno raspravljalo.

Isključivanje naizgled bitnih nalaza istraživanja zbog loše kvalitete glavni je problem za čitatelje sustavnih preispitivanja. Tijekom koraka procjene kvalitete isključili smo 32 upućivanja za koja smatramo da nisu utjecala na donesene zaključke. Međutim, ne može se isključiti mogućnost da su korisna upućivanja možda bila isključena tijekom odabira prema naslovima ako naslov nije ukazivao na važnost za ovu temu.

1. [Uredba (EZ) br. 2160/2003 o kontroli salmonele i drugih određenih uzročnika zoonoza koji se prenose hranom – Prilog 3., stranica 15.](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:325:0001:0015:EN:PDF) [↑](#footnote-ref-1)
2. [http://www.dtu.dk/english/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx, str. 22., 37.](http://www.dtu.dk/english/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx,%20str.%C2%A022.,%C2%A037) [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://www.bfr.bund.de/cm/343/4_sitzung_der_bfr_kommission_fuer_zusatzstoffe_erzeugnisse_und_stoffe_in_der_tierernaehrung.pdf> [↑](#footnote-ref-3)
4. [Foodborne Pathogenes and Disease (Patogeni i bolesti koji se prenose hranom), svezak, 2004., Davies i ostali, The role of contaminated feed in the epidemiology and control of Salmonella Enterica in pork production-post intervention recontamination of feed: mill to mouth (Uloga kontaminirane hrane za životinje u epidemiologiji i kontrola bakterije *Salmonella Enterica* u proizvodnji svinjetine – ponovna kontaminacija hrane za životinje nakon intervencije: od tvornice do usta), str. 206.](http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/fpd.2004.1.202) [↑](#footnote-ref-4)
5. [Codex Alimentarius – Načela za utvrđivanje i primjenu mikrobioloških kriterija za hranu (CAC/GL – 21 – 1997), točka 5.1. Microorganizmi, paraziti i njihovi toksini/metaboliti važni za određenu hranu](http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e04.htm) [↑](#footnote-ref-5)
6. [http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf – poglavlje 8. Strategije za kontrolu salmonele u prehrambenom lancu](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf%20%E2%80%93%20poglavlje%C2%A08.%20Strategije%20za%20kontrolu%20salmonele%20u%20prehrambenom%20lancu) [↑](#footnote-ref-6)
7. [Codex Alimentarius – Načela za utvrđivanje i primjenu mikrobioloških kriterija za hranu - Uvod (CAC/GL 21-1997)](http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e04.htm) [↑](#footnote-ref-7)