

**Faktų apie SALMONELES suvestinė**

Šioje faktų suvestinėje dėmesys sutelkiamas į pašarams naudojamų baltymų miltų taršą salmonelėmis, kurios šaltinis – aliejinių augalų sėklų spaudimo įrenginiai. Šio dokumento paskirtis – pašarinių žaliavų gamintojams pateikti su salmonelėmis susijusią informaciją ir rekomendacijas, kaip nuolat užtikrinti, kad jų gaminamas produktas kuo mažiau būtų užterštas salmonelėmis.

Šią faktų suvestinę reikia naudoti kartu su auditorių naudojamu salmonelių kontrolės kontroliniu sąrašu.

**Turinys**

[1.0 Pavojaus pobūdis 1](#_Toc436518667)

[2.0 Klasifikacija 1](#_Toc436518668)

[3.0 Kilmė 2](#_Toc436518669)

[4.0 Su maisto produktų ir pašarų sauga susijusi rizika 2](#_Toc436518670)

[5.0 Taršos salmonelėmis kontrolė ir mažinimas 4](#_Toc436518671)

[5.1 Bakterijų vystymąsi lemiantys veiksniai 5](#_Toc436518672)

[5.2 Kontrolės priemonės baltymų miltų taršai salmonelėmis mažinti 5](#_Toc436518673)

[5.3 Galutinio produkto dezinfekavimas dėl taršos salmonelėmis 6](#_Toc436518674)

[6.0 Serotipai 6](#_Toc436518675)

[7.0 Daugiau faktų 8](#_Toc436518676)

[8.0 Informaciniai dokumentai 8](#_Toc436518677)

[9.0 Padėka 8](#_Toc436518678)

[1 priedas – Danijos nacionalinio maisto instituto (DTA Food) ataskaita „Pašare aptinkamų salmonelių poveikio žmonių sveikatai vertinimas“ 9](#_Toc436518679)

# 1.0 Pavojaus pobūdis

Biologinis pavojus

# 2.0 Klasifikacija

Salmonelės– tai enterobakterijų šeimos bakterijos, kurios sukelia žmonių ir gyvūnų ligas. Šią gentį sudaro dviejų rūšių, t. y. *S. enterica* ir *S*. *bongori* bakterijos. Šių rūšių bakterijos skirstomos į porūšius, kurie savo ruožtu skirstomi į serotipus. Kai kurių serotipų bakterijas galima dar smulkiau suskirstyti pagal fagetipą. Visame pasaulyje aprašyta per 2400 salmonelių serotipų. Šie serotipai skiriasi vienas nuo kito infekcijos trajektorija, paplitimu, sukeliamais simptomais ir atsparumo antibiotikams lygiu.

Epidemiologiniu požiūriu salmoneles galima suskirstyti į tris pagrindines grupes:

* padermes, prie kurių priskiriamomis bakterijomis gali užsikrėsti tik žmonės ir kurios sukelia septiceminės formos vidurių karštinę, bet nėra patogeniškos kitų rūšių gyvūnams;
* padermes, prie kurių priskiriamos bakterijos yra ypač prisitaikiusios prie tam tikrų rūšių stuburinių gyvūnų (naminių paukščių, avių, kt.) ir kurių dalis yra patogeniškos žmonėms;
* padermes, prie kurių priskiriamos bakterijos neturi konkretaus tinkamiausio šeimininko ir kurios sukelia tiek žmonių, tiek gyvūnų ligas. Tai yra ta bakterijų grupė, prie kurios priskiriami pagrindiniai šiuo metu aptinkami salmoneliųgenties ligų sukėlėjai.

# 3.0 Kilmė

Kai kuriomis salmoneliųcharakteristikomis galima paaiškinti, kodėl šios bakterijos taip plačiai paplitusios aplinkoje:

* jas platina daug įvairių šeimininkų (žmonės, žinduoliai, paukščiai, ropliai ir vabzdžiai);
* salmonelių galima rasti dirvožemyje, vandenyje, ore, ant paviršių ir kitose terpėse;
* jų gali būti įvežamuose žemės ūkio produktuose.

Salmonelių išgyvenamumo aplinkoje lygis labai aukštas.

# 4.0 Su maisto produktų ir pašarų sauga susijusi rizika

Patekusios į žmogaus virškinimo traktą, *salmonelės* gali sukelti salmoneliozę. Salmoneliozės simptomai – pykinimas, vėmimas, pilvo spazmai, viduriavimas, karščiavimas ir galvos skausmas. Salmoneliozė gali turėti skirtingos reikšmės visuomenės sveikatai ir tai priklauso nuo salmonelių serotipo, infekcijos patekimo būdo, bakterijų gebėjimo plisti tarp žmonių ir gyvūnų ir sukelti jų ligas bei nuo to serotipo bakterijų virulentiškumo[[1]](#footnote-1).

Salmonelėmisužterštas pašaras gali susargdinti jį ėdančius gyvūnus. Salmoneliųgebėjimas gyvūnui sukelti ligą priklauso, be kita ko, nuo jų serotipo. Tų serotipų *salmonelės*, kurios gali sukelti ligą konkrečios rūšies gyvūnams, vadinamos patogeniškomis tos rūšies gyvūnams.

Atsižvelgiant įsalmonelių paplitimą pašare ir į gyvūnų suėdamo pašaro kiekį, manoma, kad dauguma atvejų užterštas pašaras nesukelia infekcijų maistiniams gyvūnams. Pašarinių žaliavų taršos salmonelėmis išplitimo tarp gyvūnų ir tolesnio užkrato perdavimo žmogui rizika yra nedidelė[[2]](#footnote-2) [[3]](#footnote-3).

Tarp kitų veiksnių, lemiančių salmoneliųužkrato perdavimą gyvūnams ar žmonėms per pašarą, yra pašarų saugojimo sąlygos, transportavimas, salmonelių paplitimas ir koncentracija pašare, gyvūnų sveikatos būklė, galimybė gyvūnui perduoti užkratą kitam gyvūnui, šėrimo režimas ir geroji higienos užtikrinimo patirtis ūkyje. Be to, didelę įtaką turi tolesniuose tiekimo grandinės etapuose atliekami veiksmai, pvz., kaip gyvūnai skerdžiami skerdykloje, kokios vėsinimo ir higienos sąlygos užtikrinamos transportuojant gyvūninius produktus, kaip jie saugomi ir parduodami mažmeninės prekybos vietose ir ar tinkamai vartotojas paruošia maisto produktą[[4]](#footnote-4).

Remiantis Reglamento (EB) 178/2002 dėl maistui skirtų teisės aktų 15 straipsniu, jeigu pašaras nesaugus ir daro neigiamą poveikį žmonių ar gyvūnų sveikatai, veiklos vykdytojas jo negali pateikti rinkai. Todėl veiklos vykdytojas privalo imtis reikiamų veiksmingų, proporcingų ir tikslingų priemonių, kurios nuolat mažintų galimą taršą salmonelėmis ir apsaugotų sveikatą (17 konstatuojamoji dalis).

Vien teigiamas užkrato buvimą ar nebuvimą parodančio tyrimo rezultatas dar nereiškia, kad žmonių sveikatai yra iškilusi grėsmė[[5]](#footnote-5).

# 5.0 Taršos salmonelėmis kontrolė ir mažinimas

Pašarinės žaliavos gamintojas privalo, vadovaudamasis Reglamento (EB) 183/2005 6 straipsniu, nustatyti, įgyvendinti ir taikyti ilgalaikę rašytinę procedūrą arba procedūras, pagrįstas rizikos veiksnių analizės ir svarbiųjų valdymo taškų (RVASVT) principais[[6]](#footnote-6).

Pašarinės žaliavos gamintojas turėtų siekti gerokai sumažinti salmoneliųpaplitimą visais gamybos aspektais ir kuo labiau sumažinti (pakartotinę) galutinio produkto taršą, taikydamas RVASVT sistemą. Nors visiškai išnaikinti salmoneles gali būti neįmanoma, jas galima kontroliuoti ir tai turėtų užtikrinti nuolatinį taršos lygio mažėjimą, atsižvelgiant į užsibrėžtus tikslus.

Stebėsenos plane dėmesys turi būti sutelktas į proceso kontrolę ir galutinio produkto kontrolę – tai užtikrins nuolatinį saugaus produkto tiekimą. Galutinės mikrobiologinės galutinio produkto kontrolės paskirtis – patikrinti ir patvirtinti pašaro perdirbimo linijos saugumą (parametrus) ir kartu gaminamų baltymų miltų saugumą. Toks prevencinis požiūris užtikrina geresnę kontrolę, nei tik mikrobiologinis galutinio produkto tyrimas, nes mikrobiologinio tyrimo veiksmingumas siekiant įvertinti maisto produktų saugumą yra nedidelis[[7]](#footnote-7).

Pagrindiniai veiksniai, turintys įtakos mikrobų augimui ir salmonelių išgyvenimui, yra pH, vandens aktyvumas ir temperatūra. Tarp kitų veiksnių – konkuruojanti mikroflora, pirminis salmonelių skaičius ir jų fiziologinė būklė.

Toliau nurodytos technologinės procedūros daro poveikį galutinio produkto taršai salmonelėmis ir veikia baktericidiškai arba bakteriostatiškai. Konservavimo būdai:

* kaitinimas (įvairūs laiko ir temperatūros deriniai), didelio hidrostatinio slėgio naudojimas;
* pH modifikavimas (rūgštinimas, organinių rūgščių naudojimas);
* drėgnio kontroliavimas siekiant užtikrinti nedidelį vandens aktyvumą (miltai apdorojami garais ir (arba) netiesioginiu karščiu tirpiklių ekstrahavimo ir skrudinimo įrenginyje siekiant, be kita ko, kuo labiau sumažinti mikrobiologinės taršos riziką). Išdžiovinus ir atvėsinus miltus, kai tolygiai miltuose pasiskirstęs drėgnis siekia 12–13 proc., vandens aktyvumas būna gerokai mažesnis nei 0,95.

Kai kurie iš šių konservavimo būdų neturi baktericidinio poveikio, bet neleidžia organizmams daugintis.

Vis dėlto reikėtų pabrėžti, kad baltymų miltai visada gali būti pakartotinai užteršti po mikrobų neutralizavimo etapo (-ų).

Dėl aplinkos taršos bakterijomis, didelių baltymų miltų kiekių ir techninių apribojimų visiškai išvengti augalinių baltymų miltų taršos neįmanoma. Todėl tikrinti pašarų partijas, ar jose visiškai nėrasalmonelių, netikslinga, ir kartu neįmanoma užtikrinti, kad pašarų partijose šių bakterijų visiškai nebūtų. Vis dėlto griežta proceso kontrolė, įskaitant gamybos proceso stebėseną, turėtų užtikrinti priimtiną ir kuo mažesnį taršos atvejų skaičių. Siekis užtikrinti priimtiną nedidelį taršossalmonelėmis lygį yra realistiškas ir efektyvus požiūris, kuriuo vadovaujantis pasiekiamas rizikos sumažėjimas yra proporcingas išlaidoms dėl taikomų intervencinių priemonių.

### 5.1 Veiksniai, nuo kurių priklauso salmonelių vystymasis

* **Temperatūra**

*(Drėgnasis karštis)*

5 °C 35°C 42°C 47°C 72°C

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Optimali**

Prasideda naikinimo procesas

Vystymasis sulėtėja, paskui nutrūksta, bet bakterijos gali išgyventi

Vystymasis nutrūksta

Vystymasis

* **pH**

1 4,5 6,5 7,5 9 14



**Optimalus**

Vystymasis

galimas

Vystymasis nutrūksta, bet bakterijos gali išgyventi

Vystymasis nutrūksta, bet bakterijos gali išgyventi

* **aw (vandens aktyvumas)**

0 0,95 0,99 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Optimalus**

Vystymasis nutrūksta, bet bakterijos gali išgyventi

Vystymasis galimas

### 5.2 Kontrolės priemonės baltymų miltų taršai salmonelėmis mažinti

Siekiant kuo labiau sumažinti augalinių baltymų miltų taršos salmonelėmis riziką, reikėtų įvertinti šiuos aspektus:

* galimą salmonelių patekimą į perdirbimo įmonę arba jų plitimą joje;
* gerąją higienos užtikrinimo praktiką ir kontrolę toje zonoje, į kurią miltai patenka iš tirpiklių ekstrahavimo ir skrudinimo įrenginio (TESĮ) – siekiant išvengti pakartotinės taršos po apdorojimo heksanu ir (arba) karščiu (neutralizavimo etapo);
* higieną užtikrinančius pastato ir įrangos projektavimo principus;
* salmonelių augimą perdirbimo įmonėje;
* aušinimo oro kokybę;
* produktus, kurių pridedama į miltus po apdorojimo TESĮ;
* galutinio baltymų miltų produkto drėgnį;
* kondensato susidarymą perdirbimo linijoje ir aplinkoje – siekiant išvengti taškinės miltų taršos;
* parazitų prevencijos programą;
* ar patvirtintos kontrolės priemonės salmonelėms inaktyvinti;
* ar nustatytos procedūros salmoneliųkontrolės priemonėms ir taisomiesiems veiksmams patikrinti.

Remdamasis savo atliktu rizikos vertinimu, veiklos vykdytojas turi nuspręsti, kurias priemones ar priemonių derinį reikia įgyvendinti siekiant sumažinti taršos salmonelėmis lygį. Kai kurias iš šių priemonių lengva įgyvendinti, kitoms būtinos didelės investicijos.

Europos pašarinių žaliavų saugumo sertifikavimo organizacija (EFISC) ir Europos augalinio aliejaus ir baltymų miltų pramonės atstovų federacija (FEDIOL) parengė vadinamąjį salmonelių kontrolės spaudžiant aliejinių augalų sėklas kontrolinį sąrašą. Daugiausia dėmesio skiriama gerajai gamybos praktikai (GGP), rizikos veiksnių analizei ir svarbiesiems valdymo taškams (RVASVT), būtinųjų sąlygų programoms ir aktyviai nuolatinio tobulinimo veiklai. Šiame kontroliniame sąraše pateikiamos papildomos rekomendacijos, kurių nėra [EFISC kodekse](http://www.efisc.eu/web/efisc%20documents/1011306087/list1187970068/f1.html) ir FEDIOL s[ektoriniame dokumente dėl augalinio aliejaus ir baltymų perdirbimo](http://www.efisc.eu/web/sector%20document%20for%20the%20vegetable%20oil%20and%20protein%20meal%20industry/1011306087/list1187970088/f1.html). Šiuo kontroliniu sąrašu nesiekiama apimti visų skirtingų rūšių perdirbimo įmonių; jis labiau skirtas atkreipti dėmesį į svarbią *salmonelių* kontrolės baltymų miltuose praktiką ir patikrinti, kaip tokia kontrolė vykdoma.

### 5.3 Galutinio produkto dezinfekavimas dėl taršos salmonelėmis

Veiklos vykdytojas privalo atsižvelgti į nacionalinės teisės aktus ir (arba) reikalavimus, jeigu galutinis produktas dezinfekuojamas dėl taršos salmonelėmis.

Jei dezinfekcija atliekama dėl taršos salmonelėmis, galima taikyti šias priemones:

* **terminis** užterštų miltų **apdorojimas** yra vienas iš būdų sumažinti taršą salmonelėmis. Terminio apdorojimo veiksmingumas priklauso nuo vandens aktyvumo, pH, veikimo laiko ir salmonelių rūšies. Šioje svetainėje pateikiama priemonė, kuria galite pasinaudoti, jei, siekdami išnaikinti salmoneles*,* miltus apdorojate karščiu, t. y. pateikiamos salmonelių d ir z vertės, <http://www.hs-owl.de/fb4/ldzbase/index.pl>;
* **apdorojimas organine rūgštimi** – tai būdas sumažinti salmonelių taršos lygį užterštuose miltuose. Kiekvienoje šalyje organinės rūgštys naudojamos skirtingai, atsižvelgiant į teisės aktų skirtumus ar kitus veiksnius, o kai kuriose ES šalyse jų apskritai neleidžiama naudoti. Veiklos vykdytojas privalo pasitikrinti, ar toje šalyje leidžiama naudoti organinę rūgštį. Veiklos vykdytojas turėtų laikytis organinės rūgšties tiekėjo nurodymų dėl tinkamo to produkto naudojimo.

# 6.0 Serotipai

Nustačius taršą salmonelėmis, atliekamas tyrimas jų serotipui nustatyti.

Remiantis Bendrijos stebėsenos sistemose sukaupta informacija, penki dažniausi žmonių salmoneliozę sukeliantys salmonelių serotipai yra *Salmonella* *Enteritidis*, *Salmonella* *Hadar*, *Salmonella* *Infantis*, *Salmonella Typhimurium* ir *Salmonella* *Virchow.*

Žinodamas salmonelių serotipą, veiklos vykdytojas gali nuspręsti, kokių veiksmų būtina imtis, atsižvelgiant į taršos salmonelėmis keliamą riziką.

Kiekvienoje ES valstybėje narėje taikomi skirtingi reikalavimai dėl taršos salmonelėmis. Kadangi valstybėse narėse laikomasi gana skirtingų nuomonių dėl poreikio nustatyti salmonelių serotipą, kiekvienas veiklos vykdytojas turi atsižvelgti į ES ir tuo metu galiojančius nacionalinio lygmens reikalavimus. Remdamasis šia informacija, veiklos vykdytojas turėtų nustatyti, kokių veiksmų jam reikėtų imtis.

# 7.0 Daugiau faktų

* <http://en.wikipedia.org/wiki/Salmonella>
* [„FDA bad bug book“ (JAV Maisto ir vaistų administracijos knyga apie „blogus“ mikrobus).](http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf)

# 8.0 Informaciniai dokumentai

* [Europos maisto saugos tarnyba. 2008 m. Maistiniams gyvūnams skirtų pašarų keliamos](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf)

[mikrobiologinės rizikos vertinimas](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf).[Biologinių pavojų grupės mokslinė nuomonė. *The EFSA*](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf)

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

* [Su visuomenės sveikata susijusių veterinarių priemonių mokslinio komiteto nuomonė dėl salmonelių maisto produktuose, Sveikatos ir vartotojų reikalų GD (2003 m. balandžio mėn.).](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scv/out66_en.pdf)
* [Salmonelių kontrolės gairės, Amerikos pašarų pramonės asociacija (AFIA) (2010 m. lapkričio mėn.)](http://ucfoodsafety.ucdavis.edu/files/172958.pdf)
* [Salmonelių kontrolė nedidelio drėgnio maisto produktuose, Maisto produktų, gėrimų ir vartojimo prekių asociacija (GMA), 2009 m. vasario 4 d.](http://www.gmaonline.org/downloads/technical-guidance-and-tools/SalmonellaControlGuidance.pdf)
* [Atitikties politikos vadovas dėl salmonelių gyvūnų pašare, FDA.](http://www.fda.gov/downloads/ICECI/ComplianceManuals/CompliancePolicyGuidanceManual/UCM361105.pdf)
* [Pašare aptinkamų salmonelių poveikio žmonių sveikatai vertinamas, Danijos nacionalinis maisto institutas (DTU Food).](http://www.dtu.dk/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx)
* [JAV nacionalinės grūdų ir pašarų asociacijos (NGFA) gairės dėl pašarų arba jų sudedamųjų dalių tyrimo dėl salmonelių.](http://www.ngfa.org/wp-content/uploads/NGFAIndustryGuidanceonTestingAnimalFeedsforSalmonella-Feb2013.pdf)
* Europos pašarų gamintojų federacija (FEFAC), Europos ūkininkų organizacija (COPA) ir Europos žemės ūkio kooperatyvų organizacija (COCEGA), Europos augalinio aliejaus ir baltymų miltų pramonės federacija (FEDIOL), Europos prekybos asociacija (COCERAL). Bendras salmonelių keliamos rizikos valdymo pašarų tiekimo grandinėje principų rinkinys.

# 9.0 Padėka

Norėtume padėkoti šiems asmenims už jų atliktą vertinimą ir patarimus:

Tinei Hald – Nacionalinis maisto institutas, Danijos technologijos universitetas, Epidemiologijos ir mikrobų genomikos skyrius;

Dr. Helmutui Steinkampui – Vokietijos maisto technologijų institutas, Maisto saugos skyrius.

# 1 priedas – Danijos nacionalinio maisto instituto (DTA Food) ataskaita „Pašare aptinkamų salmonelių poveikio žmonių sveikatai vertinimas“

**37 psl. – 7. Išvados ir rekomendacijos**

#### 1. Sąsajos tarp pašare aptinkamų salmonelių ir salmonelių sukeliamos infekcijos vertinimas tiriant Danijoje nustatytus broilerių, maistinius kiaušinius dedančių vištų dedeklių, galvijų, ūkyje auginamų žuvų, skersti skirtų kiaulių ir žmonių infekcijos atvejus

Daugelis tyrimų patvirtina, kad pašarai yrasalmoneliųsukeliamos gyvūnų infekcijos šaltinis.

Atsižvelgiant į salmonelių paplitimą pašaruose ir į gyvūnų suėdamų pašarų kiekį, manoma, kad dauguma atvejų užterštas pašaras nesukelia infekcijų maistiniams gyvūnams.

Nėra visiškai aišku, kurie konkretūs veiksniai arba veiksnių deriniai lemia su pašaru į ūkį patekusių salmonelių paplitimą ūkyje, bet manoma arba žinoma, kad įtakos tam turi pašaro saugojimo sąlygos, salmonelių paplitimas ir koncentracija pašare ir šėrimo režimas.

Laikomasi nuomonės, kad tuose regionuose ir (arba) gyvūnų populiacijose, kuriose salmonelių sukeliamos infekcijos yra dažnas reiškinys, salmonelės patenka į ūkius ir paplinta juose labiau ne dėl užterštų pašarų, o dėl kitų veiksnių. Manoma, kad būtent tokia situacija šiuo metu susiklosčiusi Danijos kiaulininkystės sektoriuje.

Ten, kur salmonelių sukeliamos infekcijos nėra paplitusios, su užterštu pašaru į ūkį patekusios šios bakterijos gali sukelti didelius protrūkius, dėl to užkratas per užkrėstus gyvūninius maisto produktus gali išplisti tarp žmonių. Tokių protrūkių retsykiais įvyksta, pvz., Švedijoje ir Suomijoje; panašių infekcijos protrūkių galima tikėtis ir Danijoje, nedidelio salmonelių paplitimo gyvūnų populiacijose, kaip antai tarp vištų dedeklių ir broilerių.

Tarp Danijos galvijų svarbiausi serovarai yra *S. Dublin* ir S. *Typhimurium* ir atrodo, kad pašarai neturi didelės įtakos šių bakterijų patekimui į ūkius ar paplitimui juose. Keliuose tyrimuose kaip galvijų infekcijų šaltinis aprašomas kitais serovarais užterštas pašaras; kai kuriuose iš šių tyrimų taip pat nurodyta, kad per užkrėstą maistą infekcija išplito tarp žmonių.

Rengiant šią peržiūrą, pavyko rasti vos kelis tyrimus, kuriuose buvo vertinama salmonelėmis užteršto žuvų pašaro įtaka šių baterijų plitimui, bet nė viename iš jų nebuvo pateikta įrodymų, kad žmonės būtų užsikrėtę salmonelėmis per žuvų pašarą. Todėl tokia rizika laikoma nereikšminga.

Remiantis kelių tyrimų, kuriuose pašare rasti serovarai buvo lyginami su serovarais, rastais gyvūnų ir žmonių organizmuose, išvadomis, tarp žmonių dažniausiai paplitę salmonelių serovarai retai išskiriami iš pašarų. Tačiau daugelis pašare randamų serovarų randami ir žmonių organizmuose, ir viename tyrime buvo apskaičiuota, kad maždaug 2 proc. Danijoje užregistruojamų salmonelių sukeliamų žmonių infekcijų galima susieti su per pašarą plintančiais jų serovarais.

Pašaro, kaip netiesioginio žmonių salmoneliozės šaltinio, reikšmė buvo aprašyta keliuose pavienių atvejų tyrimuose, kuriuose pavyko nustatyti gyvūnų ir (arba) žmonių salmoneliozės protrūkių sąsają su užterštu pašaru.

Vis dėlto pagal šiuo metu turimus duomenis nustatyti, kokią įtaką užterštas pašaras apskritai turi žmonių sergamumui salmonelioze, palyginti su kitais taršos šaltiniais, yra sunku.

#### 2. Su pašaru susijusių veiksnių (pH, struktūros ir kt.), lemiančių salmonelių galimybę sukelti infekciją broileriams, maistinius kiaušinius dedančioms vištoms dedeklėms, galvijams, ūkyje auginamoms žuvims ir skersti skirtoms kiaulėms, nustatymas

Remiantis turimais duomenimis, aliejinės pašarinės žaliavos, pvz., sojų, rapsų ir saulėgrąžų produktai, laikomos svarbiausiais salmonelių užkrato per pašarą šaltiniais. Gyvūninės kilmės baltymų šaltiniai taip pat dažnai būna užteršti salmonelėmis, bet šiuo metu jie labai retai naudojami (išskyrus gaminant žuvų miltus). Neperdirbti grūdai kaip tik laikomi visai nesvarbiais salmonelių plitimui. Vis dėlto apskritai duomenų apie *salmonelių* paplitimą pašarinėse žaliavose yra labai nedaug.

Daugeliu tyrimų patvirtinama, kad tose kiaulių bandose, kuriose naudojamas karščiu apdorotas ir granuliuotas pašaras, salmonelių paplitimo rizika yra gerokai didesnė, nei tose bandose, kur kiaulės šeriamos miltais. Apsauginis pašarinių miltų poveikis siejamas su gausesne organinių rūgščių gamyba ir sumažėjusiu pH kiaulių virškinimo trakte. Manoma, kad ši sąsaja yra svarbesnė už, tikėtina, didesnį salmonelių paplitimą pašarinėse žaliavose (t. y. negranuliuotose medžiagose), kurias ūkininkai naudoja patys maišydami pašarą iš, pvz., aliejinių produktų. Dėl salmonelių paplitimo savadarbiame pašare atlikti vos keli tyrimai.

Rupesnis malimas ir miežių naudojimas vietoj kviečių panašiai tiek pat sumažina salmonelių keliamą riziką kiaulėms.

Danijoje naminiai paukščiai šeriami tik sausuoju pašaru. Daugiau kaip 40 proc. kiaulių pašaro sudaro drėgnasis pašaras. Didžioji dalis galvijams sušeriamo pašaro yra pašarinių koncentratų ir rupaus malimo pašaro mišinys. Pieniniams galvijams papildomai duodama granuliuoto pašaro.

#### 3. Esamų prevencinių priemonių, kontrolės metodų ir būdų sumažinti salmonelių paplitimą pašare vertinimas

Palyginti su kiaulininkystėje ir galvijininkystėje taikomomis priemonėmis naminių paukščių pulkuose taikomos griežtos biologinio saugumo priemonės ir priemonės salmonelėms išnaikinti daugelyje šalių padėjo visiškai sumažinti vertikalaus salmonelių perdavimo atvejų kiaušinių gamybos ir broilerių auginimo sektoriuose, būtent dėl to labai stengiamasi, kad į naminių paukščių pulkus su pašaru nepatektų salmonelių užkratas, o paukštienos gamybos sektoriui skirtas pašaras daugelyje šalių, įskaitant Daniją, nuolat apdorojamas karščiu.

Apdorojimo karščiu poveikis salmonelėms priklauso nuo temperatūros, apdorojimo trukmės, drėgmės ir pradinės salmonelių koncentracijos. Tačiau, pašarą apdorojant karščiu malūnuose, šios procedūros poveikį gali susilpninti pakartotinė pašaro tarša, pvz., tarša dulkėmis iš malūno aplinkos po pašaro apdorojimo. Nuolatinė pašaro malimo įrenginių tarša taip pat priskiriama prie svarbių pašaro taršos šaltinių, galinčių sukelti infekcijos protrūkius tarp gyvūnų.

Teigiama, kad *E. coli* yra patikimas rodiklis, siekiant sužinoti, ar po apdorojimo karščiu pašare yra salmonelių. Tačiau statistinių duomenų šiuo klausimu galima rasti vos keliuose moksliniuose straipsniuose.

Pašaro papildymo organinėmis rūgštimis veiksmingumas kovojant su salmonelėmis įrodytas ne kartą. Šios priemonės poveikis priklauso nuo pašaro saugojimo laiko, temperatūros ir drėgmės. Kadangi paprastai komercinio pašaro drėgnis yra nedidelis, rūgščių poveikis ne visada optimalus ir neaišku, ar apsaugą nuo salmonelių daugiausia lemia organinių rūgščių poveikis pašare, ar jų poveikis virškinimo trakte, kai pašaro sušeriama gyvūnams.

Dėl nedidelio tyrimo jautrumo ir didelio gyvūnams sušeriamų pašarų kiekio užtikrinti, kad pašarų partijose visiškai nebūtų salmonelių, neįmanoma, o taikant šiuo metu nustatytas mėginių ėmimo procedūras, patikimai galima nustatyti tik labai užterštas pašarinių žaliavų ir kombinuotųjų pašarų partijas. Todėl svarbiausia užduotis tenka rizikos valdytojams: jie turi nustatyti priimtiną taršos lygį, kad tas partijas, kurių tarša viršija nustatytąjį lygį, būtų galima sutvarkyti ekonomiškai efektyviai, t. y. rizikos sumažėjimas būtų proporcingas išlaidoms dėl

intervencinių priemonių.

Pašarų gamintojai turėtų siekti sumažinti salmonelių paplitimą visiems maistiniams gyvūnams skirtuose kombinuotuose pašaruose. RVASVT pagrįstos programos ir patvirtinti mikrobiologiniai kriterijai (kaip nustatyta Pašarų higienos reglamente) visuose pašarų gamybos grandinės etapuose turėtų užkirsti kelią (pakartotinei) pašarų taršai ir taip užtikrinti galutinio produkto kokybę.

#### 4. Sistemingos peržiūros proceso, kaip priemonės pašaruose randamų salmonelių poveikiui žmonių sveikatai įvertinti, vertinimas

Šios peržiūros tikslas buvo įvertinti ir apibendrinti duomenis, patvirtinančius pašaruose aptinkamų salmonelių sąsają su žmonių salmonelioze. Mes pasirinkome sistemingą peržiūrą siekdami įvertinti turimą informaciją skaidriais ir pakartojamais metodais. Tikslas buvo sumažinti dėl tyrimų atsirandančio šališkumo poveikį peržiūros išvadoms ir skaitytojui pateikti ne tik išvadą, bet ir pakankamai informacijos, kad ta išvada būtų naudinga.

Tyrimai, kuriais mes grindėme savo atsakymus į tyrimo klausimus, buvo labai skirtingo pobūdžio, įskaitant ir paprastus aprašomuosius stebėjimo duomenų tyrimus, ir atsitiktinių imčių kontroliuojamus tyrimus. Be to, į tuos pačius klausimus siekta atsakyta vos keliuose tyrimuose. Dėl to buvo labai sunku atlikti tikslią sistemingą tyrimų, kurių duomenys atitinkamai patvirtina arba paneigia tam tikrą hipotezę (t. y. padeda atsakyti į tyrimo klausimą), peržiūrą siekiant įvertinti ir palyginti jų duomenis.

Šią užduotį dar labiau apsunkino tai, kad dauguma tyrimų, patvirtinančių sąsają tarp salmonelėmis užteršto pašaro ir gyvūnų ir (arba) žmonių infekcijų, buvo pavieniais atvejais pagrįsti tyrimai (t. y. atvejų aprašymai), kuriuose daugiausia buvo aprašomi užteršto pašaro sukelti infekcijos protrūkiai. Aišku, tyrimų, kurie nepatvirtintų tokios sąsajos, literatūroje nėra, nors teoriškai visus atvejus, kai *salmonelėmis* užterštu pašaru pašertas gyvūnas neužsikrėtė šia bakterija, galima laikyti tokios sąsajos nebuvimą patvirtinančiais atvejais.

Vis dėlto taip pat gali būti, kad daugelį nustatytų gyvūnų ir žmonių infekcijos atvejų sukėlė būtent užterštas pašaras. Sąsaja nebuvo nustatyta tik dėl užkrato perdavimo trajektorijos sudėtingumo ir negausių duomenų apie pašare buvusias *salmoneles* arba nustatyta sąsaja tiesiog nebuvo aprašyta turimoje literatūroje. Tai reiškia, kad turima literatūra tikriausiai yra iškraipytas tikros situacijos atspindys.

Taigi, nors mes nuo pat šio tyrimo pradžios žinojome, kad ši sisteminga peržiūra gali būti tik kokybinis atitinkamos literatūros vertinimas (o ne, pvz., metaanalizė), net ir ši užduotis mums pasirodė labai sunki. Mes priėjome prie išvados, kad atliekant sistemingas tyrimų peržiūras, būtina suformuluoti labai konkrečius tyrimo klausimus ir geriausia į tokią peržiūrą įtraukti tyrimus, kurių tikslai yra tokie patys, kurie buvo atlikti taikant išsamiai aprašytus ir tinkamus tyrimo modelius ir kuriuose pateiktos statistinės priemonės tiriamai sąsajai įvertinti. Stebėjimo duomenų aprašymu arba pavieniais atvejais pagrįstuose tyrimuose gali būti daug tiriamą sąsają patvirtinančių duomenų, bet tokie tyrimai nėra tinkami sistemingai peržiūrai dėl pirmiau aptartų priežasčių.

Vienas svarbiausių rūpestį keliančių klausimų sistemingų peržiūrų skaitytojams yra iš pažiūros aktualių mokslinių tyrimų rezultatų neįtraukimas į analizę. Kokybės vertinimo etape mes atmetėme 32 informacijos šaltinius, kurie, mūsų nuomone, neturėjo įtakos padarytoms išvadoms. Tačiau negalima atmesti galimybės, kad peržiūrint pavadinimus, iš tiesų buvo atmesti keli naudingi informacijos šaltiniai, nes pagal pavadinimą jie pasirodė nesantys aktualūs šiai temai.

1. [Reglamento (EB) Nr. 2160/2003 dėl salmonelių ir kitų nurodytų zoonozių sukėlėjų per maistą kontrolės 3 priedas, 15 puslapis.](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, 22, 37 psl.](http://www.dtu.dk/english/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx,%20page%2022,37) [↑](#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*, 2004 m. leidimas, *Davies et al*, „The role of contaminated feed in the epidemiology and control of *Salmonella Enterica* in pork production-post intervention recontamination of feed : mill to mouth“ (Užteršto pašaro įtaka *Salmonella Enterica* epidemiologijai ir kontrolei kiaulienos pramonėje. Pakartotinė pašarų tarša pritaikius intervencines priemones: nuo malūno iki stalo*)*, 206 psl.](http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/fpd.2004.1.202) [↑](#footnote-ref-4)
5. [„Codex Alimentarius- principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods“ (Maisto produktams taikomų mikrobiologinių kriterijų nustatymo ir taikymo principai) (CAC/GL 21- 1997), 5.1 skyrius. Gaminant tam tikrus maisto produktus svarbūs mikroorganizmai, parazitai ir jų toksinai (metabolitai).](http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e04.htm) [↑](#footnote-ref-5)
6. [http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf- 8 skyrius. Strateginės salmonelių kontrolės pašarų tiekimo grandinėje priemonės.](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf-%208%20skyrius.%20Strateginės%20salmonelių%20kontrolės%20pašarų%20tiekimo%20grandinėje%20priemonės.) [↑](#footnote-ref-6)
7. [„Codex Alimentarius- principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods“. Įžanga (CAC/GL 21-1997)](http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e04.htm). [↑](#footnote-ref-7)