

SMITTLÄGET I SVERIGE

FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

*Kapitelutdrag:
Psittakos (papegojsjuka)*

SMITTLÄGET I SVERIGE FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

ISSN 1654-7098

SVA:s rapportserie 104

SVAESS2024.0001.sv.v20240625

Redaktör: Karl Ståhl

Avdelningen för epidemiologi, sjukdomsövervakning och riskvärdering
Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), 751 89 Uppsala

Författare: Märit Andersson, Gustav Averhed, Charlotte Axén, Anna Bonnevie, Ulrika Bratteby Trolte, Erika Chenais, Mariann Dahlquist, Rikard Dryselius, Helena Eriksson, Linda Ernholm, Charlotta Fasth, Malin Grant, Gittan Gröndahl, Sofia Gunnarsson, Gunilla Hallgren, Anette Hansen, Marika Hjertqvist, Mia Holmberg, Cecilia Hultén, Hampus Hällbom, Georgina Isak, Karoline Jakobsson, Tomas Jinnerot, Jerker Jonsson, Madeleine Kais, Ulrika König, Emelie Larsdotter, Neus Latorre-Margalef, Johanna Lindahl, Mats Lindblad, Anna Lundén, Anna Nilsson, Oskar Nilsson, Maria Nöremark, Karin Olofsson-Sannö, Anna Omazic, Ylva Persson, Emelie Pettersson, Ivana Rodriguez Ewerlöf, Thomas Rosendal, Tove Samuelsson Hagey, Caroline Schönning, Marie Sjölund, Hedvig Stenberg, Karl Ståhl, Lena Sundqvist, Robert Söderlund, Magnus Thelander, Henrik Uhlhorn, Anders Wallensten, Stefan Widgren, Camilla Wikström, Ulrika Windahl, Beth Young, Nabil Yousef, Siamak Zohari, Erik Ågren, Estelle Ågren

Typsättning: Wiktor Gustafsson

Omslag: Vildsvinskranium hittat i samband med kadaversök i Västmanland under utbrottet av afrikansk svinpest. Foto: Andreas Norin/Pantheon. Formgivning: Rodrigo Ferrada Stoehrel.

Upphovsrätt för kartdata: Eurostat, Statistiska centralbyrån och Lantmäteriet för administrativa och geografiska gränser i kartor.

Riktlinjer för rapportering: Riktlinjer för rapportering introducerades 2018 för de kapitel som berör sjukdomar som enbart drabbar djur. Riktlinjerna bygger på erfarenheter från flera EU-projekt, och har validerats av en grupp internationella experter inom djurhälsoövervakning. Målet är att vidareutveckla dessa riktlinjer i global samverkan, och de har därför gjorts tillgängliga som en wiki på samarbetsplattformen GitHub (<https://github.com/SVA-SE/AHSURED/wiki>). Välkommen att bidra!

Layout: Produktionen av denna rapport sker fortsatt primärt genom en rad verktyg med öppen källkod. Metoden möjliggör att textunderlaget kan redigeras oberoende av mallen för rapportens grafiska utformning, vilken kan modifieras och återanvändas till framtida rapporter. Mer specifikt skrivs kapitel, tabeller och figurtexter i Microsoft Word och konverteras sedan till typsättningspråket LaTeX och vidare till PDF med hjälp av ett eget paket skrivet i det statistiska programmeringsspråket R. Paketet använder dokumentkonverterarmjukvaran pandoc tillsammans med ett filter skrivet i språket lua. De flesta figurer och kartor produceras i R och LaTeX-biblioteket pgfplots. I och med att rapportens huvudspråk från och med i år är svenska har utvecklingen för 2023 års rapport fokuserat på att anpassa hela processen till att fungera med olika språk. Processen för att generera rapporten har utvecklats av Thomas Rosendal, Wiktor Gustafsson och Stefan Widgren.

Tryck: Ljungbergs Tryckeri AB

© 2024 SVA. Den här publikationen är öppet licensierad via CC BY 4.0. Du får fritt använda materialet med hänvisning till källan om inte annat anges. Användning av foton och annat material som ej ägs av SVA kräver tillstånd direkt från upphovsrättsinnehavaren. Läs mer på <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Förslag till citering: Smittläget i Sverige för djursjukdomar och zoonoser 2023, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), Uppsala. SVA:s rapportserie 104. ISSN 1654-7098

Denna rapport kan komma att uppdateras eller korrigeras efter tryck. Den senaste versionen finns alltid tillgänglig på www.sva.se.

Psittakos (papegojsjuka)

BAKGRUND

Psittakos (ornitos, papegojsjuka) orsakas av den intracellulära bakterien *Chlamydia psittaci*. År 1879 beskrevs psittakos för första gången hos människor när ett utbrott av lunginflammation i samband med exponering för tropiska sällskapsfåglar diagnostiserades bland schweiziska patienter. Bakterien identifierades på 1930-talet. Sedan dess har utbrott beskrivits över hela världen.

Fåglar utgör den viktigaste reservoaren för *C. psittaci* och smittämnet utsöndras i träck och nässekret. Fåglar kan bära på smittämnet och utsöndra det periodvis i åratal utan att uppvisa några kliniska symtom. Människor blir infekterade främst genom inandning av förorenat damm eller genom kontakt med smittade fåglar. Mellan fåglar överförs smittan framför allt via direktkontakt eller kontaminerat material. *C. psittaci* kan finnas kvar i torr avföring i flera månader.

I vissa länder har infektioner orsakade av *C. psittaci* beskrivits hos däggdjur såsom nötkreatur, får och hästar.

Att utrota psittakos hos djur är mycket svårt, eftersom smittämnet finns hos både tama och vilda fåglar.

SJUKDOM

Djur

Fåglar utvecklar vanligtvis kliniska symtom när de är stressade eller när deras immunsystem är nedsatt. Kliniska symtom hos fåglar varierar från en asymtomatisk infektion till konjunktivit, nysningar, lunginflammation och spridd infektion. Vuxna fåglar återhämtar sig vanligtvis från

infektionen, men dödligheten kan uppgå till 90 % bland unga fåglar.

Människor

Hos människor är symtomen ofta feber, huvudvärk, hudutslag, muskelvärk, frossa och övre- eller nedre luftvägsinfektion. Sjukdomen är vanligtvis lindrig eller måttlig, men kan vara allvarlig, särskilt hos äldre personer. De flesta fallen hos människor anses vara sporadiska, och många milda infektioner diagnostiseras sannolikt inte. Inkubationstiden är vanligtvis cirka 10 dagar men kan variera från 1 till 4 veckor.

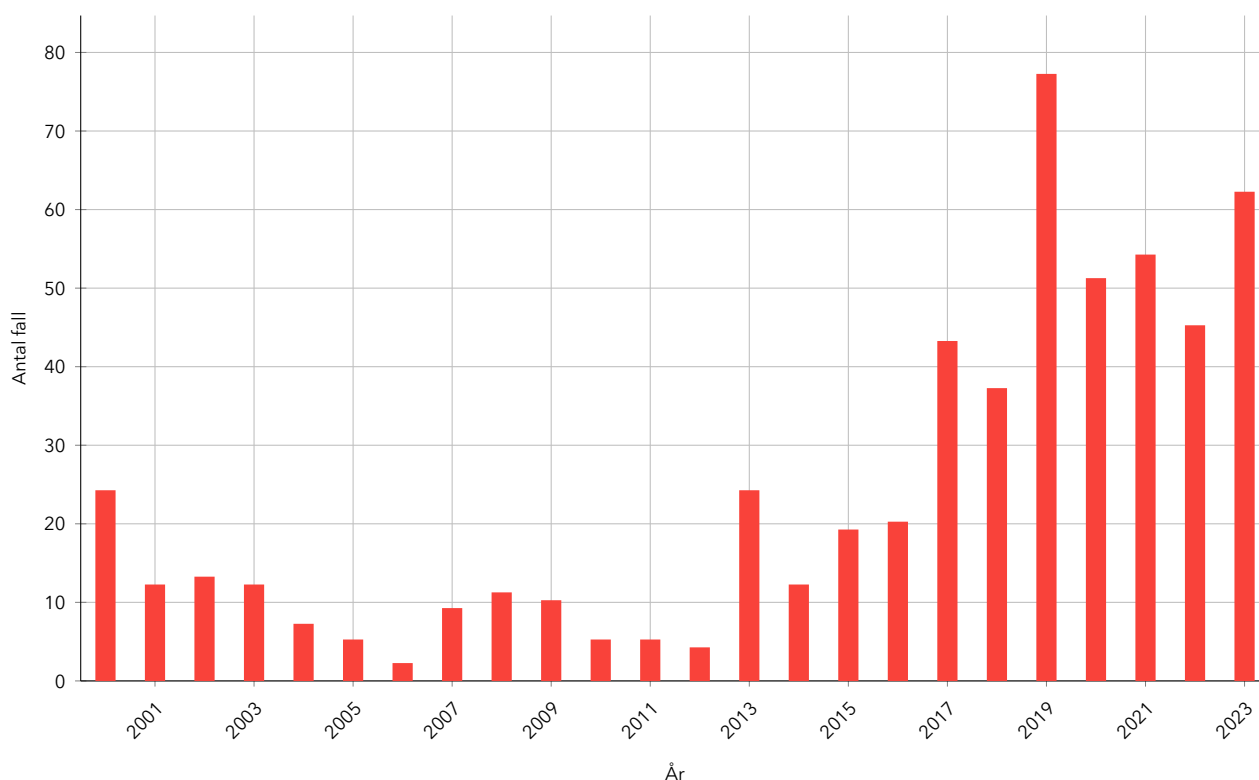
LAGSTIFTNING

Djur

Psittakos är anmälningspliktig hos fåglar enligt SJVFS 2021:10.

Människor

Psittakos hos människa har varit en anmälningspliktig sjukdom sedan 1969 enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).



Figur 33: Antal anmälda fall av psittakos hos människa i Sverige 2000–2023.

ÖVERVAKNING

Djur

Övervakningen av djur är passiv. Anmälan grundar sig på påvisande av smittämnet. På Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) utförs sedan 2020 detektion med Realtids-PCR.

Människor

Övervakningen bygger på att sjukdomen diagnosticeras av behandlande läkare eller genom laboratediagnostik. Identifierade fall ska rapporteras till smittskyddsläkaren i regionen och till Folkhälsomyndigheten för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

RESULTAT

Djur

Under 2023 undersöktes 15 fåglar, varav två vilda, för *C. psittaci* vid SVA. Alla prover var negativa.

Människor

Under 2023 rapporterades 62 fall av psittakos, vilket är något fler fall jämfört med 2022 (figur 33). Medianåldern var 71 år (spridning 31–88 år) och 76 procent av fallen var män (n=47). Majoriteten av fallen (87 procent) var 50 år eller äldre. Merparten fall (n=57) hade smittats i Sverige, medan tre uppgavs ha smittats i södra Europa och två fall saknade uppgifter om smittland. Psittakos rapporterades från 13 av landets 21 regioner. Flest fall rapporterades från Västra Götalandsregionen (n=14), följt av region Stockholm (n=11) och Kalmar (n=9). För 26 av fallen nämndes någon form av kontakt med fåglar eller fågelträck som trolig smittkälla. Psittakos uppvisar ett tydligt säsongsbetonat mönster och huvuddelen av fallen rapporterades, likt flertalet tidigare år, under vintermånaderna.

DISKUSSION

Under de senaste sju åren har det skett en markant ökning av antalet anmälda fall av psittakos hos människor. En delförklaring kan vara de nyligen införda PCR-panelerna för diagnostik av luftvägsinfektioner där *C. psittaci* ingår. Utan en sådan metod krävs en tydlig misstanke från läkaren som kräver medvetenhet om sjukdomen. Under 2019 visade en pilotenkätstudie riktad till kliniska mikrobiologiska

laboratorier över hela Sverige en tydlig regional överlappning mellan ett större antal anmälda fall och användning av PCR-paneler som inkluderar *C. psittaci*.

I Sverige, liksom i många andra länder, anses psittakos hos människa vara underdiagnostiserad och därmed underrapporterad. I publicerade rapporter om psittakos från andra länder har smittkällan oftast förknippats med fjäderfå, särskilt kalkoner, eller sällskapsfåglar. I Sverige anses kontakt med avföring från vilda fåglar, till exempel vid rengöring av fågelmatare, vara en stor smittkälla. Exponering för smittade sällskapsfåglar och olika arter av fjäderfå kan också leda till infektion.

C. psittaci har påträffats hos en mängd olika vilda fågelarter, framför allt hos sjöfåglar, duvor och mesar. För närvarande är kunskapen om epidemiologin för *C. psittaci* hos tama och vilda fåglar i Sverige knapphändig. I en inventering som genomfördes 2019 av vilda trädgårdsfåglar, som samlats in under en tioårsperiod, påvisades *C. psittaci* hos 2,2 % av de testade fåglarna. Hittills har ingen undersökning gjorts av hobbyfjäderfån.

REFERENSER

Rehn M, Ringberg H, Runehagen A, Herrmann B, Olsen B, Petersson AC, Hjertqvist M, Kühlmann-Berenzon S, Wallensten A (2013) Unusual increase of psittacosis in southern Sweden linked to wild bird exposure, January to April 2013. *Euro Surveill* 18:20478.

Blomqvist M, Christerson L, Waldenström J, Herrmann B, Olsen B (2012) *Chlamydia psittaci* in Swedish wetland birds: a risk to zoonotic infection? *Avian Dis* 56:737–40.

Blomqvist M, Christerson L, Waldenström J, Lindberg P, Helander B, Gunnarsson G, Herrmann B, Olsen B (2012) *Chlamydia psittaci* in birds of prey, Sweden. *Infect Ecol Epidemiol* 2:10.3402/iee.v2i0.8435.

Chereau F, Rehn M, Pini A, Kühlmann-Berenzon S, Ydring E, Ringberg H, Runehagen A, Ockborn G, Dotevall L, Wallensten A (2018). Wild and domestic bird faeces likely source of psittacosis transmission – a case-control study in Sweden, 2014–2016. *Zoonoses Public Health* 65(7):790–797. doi: 10.1111/zph.12492.

Q-feber

BAKGRUND

Q-feber är en zoonotisk sjukdom som orsakas av bakterien *Coxiella burnetii*. På grund av dess tolerans mot värme, torka och många desinfektionsmedel är bakterien svår att sanera. Nötkreatur, får och getter anses vara smittämnetts viktigaste reservoarer, men husdjur som hundar och katter kan också bli infekterade. Smittämnet utsöndras på flera sätt, t.ex. genom mjölk, foster- och vaginalvätskor, avföring, urin och sperma. *C. burnetii* har också isolerats från fästingar.

Överföring till människor anses ske främst genom inandning av förorenade aerosoler och damm. Därför kan kontakt med dammiga djurprodukter och miljöer såsom ull, hö och strö, utgöra en risk. Konsumtion av opastöriserad mjölk kan också utgöra en risk för smitta. Hos människor kan immunsuppression, predisponerande hjärtklaffssjukdom och graviditet öka mottagligheten för Q-feber.

Större utbrott av Q-feber har framför allt orsakats av små idisslare, medan nötkreatur förknippas med sporadiska fall. I många länder ses Q-feber som en risk för yrkesverksamma som kommer i kontakt med idisslare och deras omgivning, t.ex. lantbrukare, veterinärer och slakteriarbetare.

Förekomsten av *C. burnetii* i tamdjurspopulationer i Sverige har varit känd sedan början av 1990-talet. I Sverige isolerades bakterien först från en moderkaka från ett får i en besättning på Gotland. År 2008/2009 visade en nationell tankmjölksundersökning att 8 % av mjölkbesättningarna var antikroppspositiva. De regionala skillnaderna var stora med högst förekomst på Gotland (59 %) och Öland (35 %). År 2010 visade nationella undersökningar av får- och mjölkgetsbesättningar en mycket låg förekomst av antikroppar: 0,6 % (3 av 518 undersökta besättningar) respektive 1,7 % (1 av 58 undersökta besättningar). Dessutom analyserades getmjölk för smittämnet utan att det påvisades. Under 2011 undersöktes 80 fårgårdar genom att analysera vaginalprover från får som tagits i samband med lamning utan att kunna påvisa smittämnet i något av proverna. Dessa resultat tyder på att *C. burnetii* är sällsynt i de svenska får- och getpopulationerna. Under 2008–2010 undersöktes 99 svenska älgar för antikroppar mot bakterien. Alla prover var negativa vilket tyder på att exponering för *C. burnetii* är sällsynt även hos denna vilda art.

Hos människor rapporterades endast två inhemska fall under 1980- och 1990-talen. Under samma period visade en serologisk undersökning på människor att 28 % av fåruppfödarna och 13 % av veterinärerna var antikroppspositiva, vilket tyder på en större omfattning av exponeringen. En prospektiv studie av fall av endokardit visade dock att endast en av 329 patienter hade antikroppar mot *C. burnetii*, vilket tyder på att endokardit orsakad av *C. burnetii* är sällsynt. Sedan Q-feber blev anmälningspliktigt hos människor 2004 har 1 till 11 fall rapporterats årligen. Endast ett fall klassificerades som inhemskt under perioden 2004–2009. Under 2010 förändrades situationen då 8 av de totalt 11 rapporterade fallen angavs ha smittats

i Sverige. Dessa inhemska fall identifierades som ett resultat av smittspårning vid undersökning av en gård i södra Sverige, som ingick i en nationell undersökning av mjölkbesättningar och där tankmjölken från korna visade sig innehålla antikroppar mot *C. burnetii*. Under den period då Q-feber har varit en anmälningspliktig sjukdom har endast cirka 20 % av de rapporterade fallen varit kvinnor (figur 34). En liknande skillnad i könsfördelning har beskrivits från andra länder, men orsaken är inte klarlagd.

Sedan 1980-talet har få inhemska förvärvade fall av Q-feber rapporterats förutom klustret under 2010. De flesta rapporterade fallen har smittats i Medelhavsländerna, inklusive Kanarieöarna.

SJUKDOM

Djur

Q-feber hos djur förlöper vanligtvis asymtomatiskt men kan också leda till reproduktionsstörningar som aborter eller dödfödda/svaga kalvar. I besättningar där det har påvisats att smittämnet förekommer bör undersökningen av reproduktionsproblem fortfarande utesluta andra orsaker innan reproduktionsstörningar tillskrivs *C. burnetii*-infektion.

Människor

Hos människor kan infektionen variera från symtomfri eller influensaliknande sjukdom till akut lunginflammation. Leverkomplikationer och obstetriska komplikationer kan också förekomma. De flesta patienter tillfrisknar, men vissa kan utveckla en kronisk sjukdom. Inkubationstiden varierar sannolikt beroende på antalet bakterier som andas in, men är vanligtvis 2–3 veckor.

LAGSTIFTNING

Djur

Q-feber är en anmälningspliktig sjukdom (SJVFS 2021:10). Anmälan av ett fall av Q-feber hos djur baseras på påvisande av bakterien *C. burnetii* eller förhöjda antikropps nivåer (titerstegring) vid parprov.

Människor

Q-feber är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen sedan 2004 (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

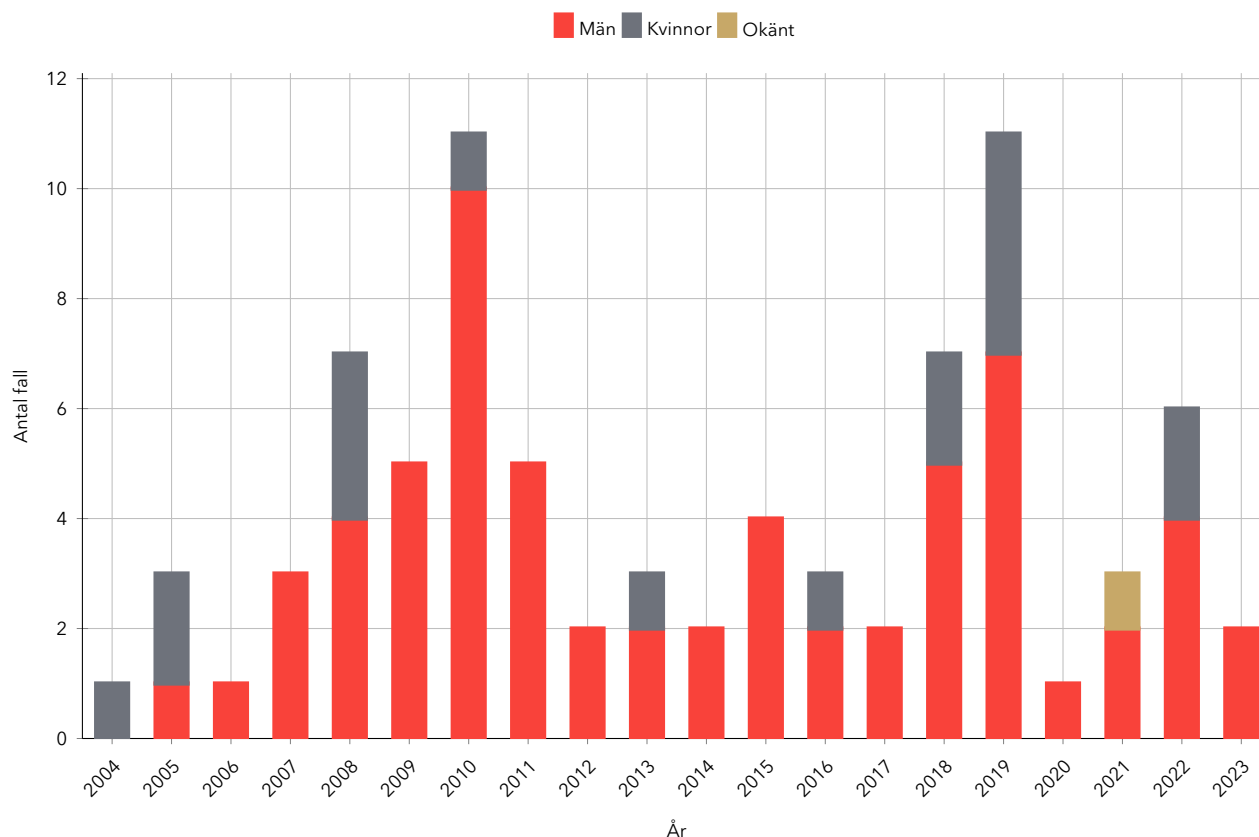
ÖVERVAKNING

Djur

Övervakningen av Q-feber hos djur är passiv.

Människor

Anmälan av fall hos människor är obligatorisk och övervakningen bygger på att sjukdomen diagnosticeras av behandlande läkare eller genom laboratediagnostik. Identifierade fall ska rapporteras till smittskyddsläkaren i regionen och till Folkhälsomyndigheten för att möjliggöra



Figur 34: Antal rapporterade fall av Q-feber hos människa i Sverige efter kön 2004-2023.

ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

RESULTAT

Djur

Under 2023 testades djur från en mjölkbesättning för *C. burnetii* i tankmjölk med PCR. Även 8 får, 12 nötkreatur och 1 visent testades för smittämnet med PCR i samband med övervakningen av aborterade foster. Dessutom analyserades blodprover från 11 får och 3 gaseller med avseende på förekomst av antikroppar med ELISA. Alla prover som skickades in för testning var negativa.

Människor

Under 2023 rapporterades två fall av Q-feber, vilket är jämförbart med de senaste tio åren (figur 34). Båda fallen var män, en i 30- och en i 70-årsåldern. Ena fallet uppgavs ha smittats i Sverige och det andra i Jordanien.

DISKUSSION

På grund av infektionens karaktär med asymtomatiska fall och ospecifika kliniska symtom är det troligt att Q-feber är underrapporterat hos både människor och djur i Sverige. Endast ett fåtal fall hos människor diagnostiseras varje år, varav majoriteten smittas utomlands. Övervakningen av djur har varit passiv sedan 2012 och som en konsekvens av detta testas mycket få djur varje år, och då är det främst av exportskäl. Baserat på den passiva övervakningen vet vi mycket lite om den nuvarande förekomsten av Q-feber i den svenska djurpopulationen.

REFERENSER

ECDC. Technical report: Risk assessment on Q fever. [46 pp] doi:10.2900/28860. Available online: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1005_TER_Risk_Assessment_Qfever.pdf

EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW); Scientific Opinion on Q Fever. EFSA Journal 2010; 8(5):1595. [114 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1595. Available online: <https://www.efsa.europa.eu>

Rabies



Figur 35: Illegal import av hundar från endemiska länder är förmodligen det största hotet mot Sveriges status som rabiesfritt land. Foto: Tradol Limyingcharoen/iStock.

BAKGRUND

Rabies orsakas av ett lyssavirus i familjen *Rhabdoviridae*, vilket kan infektera alla varmblodiga djur, inklusive människor. Sjukdomen förekommer över hela världen, med vissa undantag. Rabies smittar genom kontakt med saliv, vanligtvis via bitt från ett djur. Majoriteten av fall hos människa orsakas genom bitt från infekterade hundar. I endemiska länder är reservoaren för rabies framför allt karnivorer av familjen *Canidae*, och i Europa är dessa rödräv och mårddhund. Rabies hos djur har inte påvisats i Sverige sedan 1886.

Fladdermöss i Europa är inte reservoar för klassisk rabies men kan bära på andra typer av lyssavirus, till exempel europeiskt fladdermuslyssavirus (EBLV). Dessa lyssavirus är anpassade till just fladdermöss men kan smitta och orsaka rabiesliknande sjukdom hos andra djurslag, även människa. Antikroppar mot EBLV har påvisats hos fladdermöss i Sverige, men viruset i sig har aldrig isolerats.

SJKDOM

Människor och djur

Rabiesvirus infekterar det centrala nervsystemet hos människor och andra däggdjur. Karaktäristiskt för sjukdomen är neurologiska symtom som kan inkludera sömnlöshet, svår ångest, förvirring, partiell förlamning, excitation, hallucinationer, agitation, hypersalivering och svårigheter att svälja. Inkubationstiden för rabies är vanligtvis 3–6 veckor, men kan variera från fem dagar till upp emot ett år.

Gällande EBLV finns det fortfarande kunskapsluckor om hur viruset påverkar fladdermöss. Experimentellt infekterade fladdermöss har visat kliniska tecken som viktnedgång, desorientering, brist på koordination, muskelspasmer och aggression, medan en del djur förblev asymtomatiska.

LAGSTIFTNING

Djur

Rabies är en listad sjukdom (kategori B, D och E) i EU:s djurhälsolag, (EU) 2016/429. Sverige är officiellt fritt från sjukdomen i enlighet med (EU) 2021/620. Rabies är anmälningspliktigt vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021:10 (K12).

För att förhindra att rabies förs in i Sverige måste hundar och katter rabiesvaccineras innan de kommer in i landet. Beroende på ursprungsland måste antikroppstitern hos vissa djur även analyseras. Regelverket som styr detta finns i SJVFS 2011:49 (med ändringar i SJVFS 2014:47) och i EU-förordning (EU) 576/2013.

Människor

Rabies hos människa betraktas som en allmänfarlig sjukdom och är anmälningspliktigt och smittspårningspliktigt enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2013:634).

ÖVERVAKNING

Djur

Passiv övervakning

Djur med kliniska tecken där rabies inte kan uteslutas avlivas och testas med fluorescerande antikroppstest (FAT) och Polymerase Chain Reaction (PCR).

Aktiv övervakning

Illegalt införda sällskapsdjur som upptäcks och kommer från länder med endemisk rabies kan efter beslut från Jordbruksverket avlivas. Dessa djur undersöks för rabies med PCR för att utesluta en eventuell rabiesintroduktion till Sverige.

Människor

Passiv övervakning

Övervakningen hos människor bygger på upptäckt av individer som riskerar att ha exponerats för viruset samt diagnosticering av sjukdomsfall genom att behandlande läkare ställer klinisk diagnos vilken verifieras med hjälp av laboratoriediagnostik.

Aktiv övervakning

För att hitta källan till en upptäckt infektion och för att identifiera fler människor som riskerar att ha exponerats utförs smittspårning. Människor som riskerar att smittas ges vid behov postexpositionsvaccination och immunglobulinbehandling.

RESULTAT

Djur

Under 2023 undersöktes en katt och en rödräv för rabies på grund av klinisk misstanke. Fyra döda fladdermöss undersöktes för rabies under 2023. Tre av dessa var vilda och skickades av privatpersoner som även bekostade analyserna och den fjärde fladdermusen hade hållits i fångenskap i en tropisk djurpark.

Dessutom undersöktes 20 illegalt införda, avlivade djur (16 hundar och 4 katter) efter beslut av Jordbruksverket. Inget av djuren hade uppvisat kliniska tecken som kunde kopplas till rabies.

Sammanfattningsvis testade alla ovanstående djur som undersöktes för rabies under 2023 negativt.

Människor

Inga fall hos människor rapporterades under året.

DISKUSSION

Under de senaste 50 åren har två personer vårdats på sjukhus för rabies i Sverige och båda avled av sjukdomen. År 1974 insjuknade en svensk man efter att ha smittats i Indien och år 2000 insjuknade en kvinna efter ett besök i Thailand. Båda patienterna hade med största sannolikhet smittats av rabiesinfekterade hundar. Eftersom Sverige är fritt från klassisk rabies är risken att få sjukdomen från svenska djur försumbar.

Sedan 2004 har det dock funnits ett ökande problem med olaglig import och smuggling av sällskapsdjur, främst hundar till Sverige. Illegalt införda hundar från länder där rabies förekommer endemiskt är sannolikt det största hotet mot Sveriges rabiesfria status. Detta kan exemplifieras av ett fall som rapporterades i Frankrike 2022. En 4-årig hund, förmodligen illegalt importerad från Marocko, utvecklade kliniska tecken på rabies, så som aggressivt beteende, under vistelsen på ett hundstall. Efter avlivning bekräftades att hunden var infekterad med rabiesvirus. Alla personer som varit i kontakt med hunden vaccinerades efter exponering och det förekom ingen ytterligare smittspridning till andra djur. Ett liknande fall inträffade i slutet av 2023, även detta i Frankrike.

Den största risken för människor att smittas är genom kontakt med hundar i länder med endemisk hundrabies. År 2019 dog en kvinna i Norge av rabies efter att ha exponerats för en rabiessmittad valp i Filippinerna.

Efter den ryska invasionen av Ukraina i februari 2022 uppmanade EU-kommissionen medlemsstaterna att göra ett undantag från de annars gällande inresekraven för sällskapsdjur (hundar, katter och illrar) som reser in i EU med flyktingar från Ukraina. Hundar, katter och illrar som kom till Sverige från Ukraina undantogs under vissa förutsättningar från kraven i EU-förordning 576/2013. Det tyska nationella referenslaboratoriet för rabies (Friedrich-Loeffler-Institut, FLI) gjorde en riskbedömning

och uppskattade risken för att ett rabiessmittat, icke-symtomatiskt sällskapsdjur skulle komma in i EU till 1:300000. Om tidigare rabiesvaccination var dokumenterad och i linje med EU-förordningen fick sällskapsdjuret komma in i Sverige utan föregående anmälan. Om djuret angavs vara vaccinerat men saknade styrkande handlingar, placerades djuret i hemisolering och antikroppstiter kontrollerades. Om antikroppstitem indikerade ett tillräckligt skydd så släpptes djuret från hemisoleringen. I annat fall var djuret tvunget att stanna i hemisolering i sammanlagt fyra månader. Denna tillfälliga lättnad av regelverket pågick fram till 31 augusti 2023 och sedan dess gäller ordinarie regelverk igen.

Rabiesituationen i många länder, särskilt i EU, håller på att förbättras tack vare kontroll- och utrotningsprogram. I vårt närområde har det under 2023 rapporterats fall av rabies hos vilda och tama djur i Moldavien, Ungern, Polen, Rumänien, Slovakien och Turkiet. I Rumänien har de rapporterade fallen alla inträffat i de norra delarna som gränsar till Ukraina och Moldavien. Även fallen i Slovakien och i Ungern inträffade nära gränsen till Ukraina. Alla länder i EU anses vara rabiesfria eller lågriskländer. EU medfinansierar program för bekämpning, utrotning och övervakning i medlemsländerna och även i vissa länder som gränsar till EU. Ryssland, Belarus, Ukraina, Moldavien och Turkiet anses vara högriskländer med flera rabiesfall hos vilda och tama djur varje år. Fortsatta och nya konflikter i världen, så som kriget i Israel och Palestina som startade i oktober 2023 kan föra med sig att sällskapsdjur tas med från länder som anses vara högriskländer för rabies.

Mellan 1998 och 2016 genomfördes ett förstärkt passivt övervakningsprogram nästan varje år där döda fladdermöss undersöktes med avseende på förekomst av rabies. Mellan 2008 och 2013 genomfördes dessutom ett aktivt övervakningsprogram för EBLV i olika regioner i Sverige. Antikroppar mot EBLV har påvisats i prover från levande vattenfladdermöss (*Myotis daubentonii*), som en del av det aktiva övervakningsprogrammet, vilket tyder på att EBLV finns i Sverige (Hammarin et al., 2016). Vattenfladdermöss, som är associerade med EBLV-2, är vanliga och kan hittas från södra Sverige upp till Ångermanland i norr. Sex andra *Myotis*-arter av fladdermöss kan också hittas i Sverige. Sydfladdermusen (*Eptesicus serotinus*), som är associerad med fynd av EBLV-1 i Europa, finns i vissa miljöer i södra Sverige. Nordfladdermusen (*Eptesicus nilssonii*), som är släkt med Sydfladdermusen, är den vanligaste fladdermusen i Sverige och finns över hela landet.

REFERENSER

Hammarin AL, Berndtsson LT, Falk K, Nedinge M, Olsson G, Lundkvist Å. Lyssavirus-reactive antibodies in Swedish bats. *Infect Ecol Epidemiol*. 2016; 6: 31262. doi:10.3402/iee.v6.31262

Salmonella

BAKGRUND

Infektion med salmonellabakterier är en av de viktigaste zoonoserna globalt. Salmonellasläktet är uppdelat i två arter: *Salmonella enterica* och *Salmonella bongori*. Det stora flertalet serovarer av salmonella tillhör underarten *enterica* av släktet *S. enterica*. Mer än 2500 olika serovarer som tillhör denna underart har beskrivits. Salmonella är en tarmbakterie som kan smitta en mängd olika djurarter, inklusive människa. Människor kan smittas av livsmedel som förorenats, genom kontakt med smittade djur eller människor eller av salmonella i miljön.

Ett allvarligt inhemskt utbrott av salmonellainfektion inträffade 1953 då mer än 9000 människor insjuknade efter att ha ätit köttprodukter förorenade med *S. Typhimurium*. Sedan dess har lagstiftning och kontrollprogram funnits i någon form för att förhindra att människor drabbas av salmonellainfektion från animaliska livsmedel. Kontrollprogrammet har successivt utvecklats till att omfatta alla delar av produktionskedjan, från foder till livsmedel av animaliskt ursprung. Vid EU-inträdet 1995 erhöll Sverige särskilda garantier för salmonella baserat på det svenska salmonellakontrollprogrammet. Garantierna innebär att kött och ägg från länder med icke-likvärdig salmonellastatus ska testas för förekomst av salmonella innan de tas in på den svenska marknaden. Kontrollprogrammet har därför betydelse för folkhälsan. Under 2021–2022 hade Jordbruksverket och Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) ett gemensamt regeringsuppdrag att se över kontrollprogrammet och lämna förslag till revidering med hänsyn till primärproduktionens strukturförändringar mot färre och större produktionsanläggningar. Under 2022 slutfördes översynen och förstärkta biosäkerhetsprogram, stärkt övervakning samt en mer riskbaserad hantering av smittade besättningar föreslogs. Arbetet med att revidera programmet i enlighet med förslaget pågår.

Under åren innan covid-19-pandemin rapporterades årligen totalt 2000–3000 fall av salmonellos hos människa till Folkhälsomyndigheten, varav den största delen (60–80 %) hade smittats utomlands. Pandemins start 2020 innebar att antalet inrapporterade föll kraftigt, främst på grund av en stor minskning av antalet utlandssmittade men även en viss minskning av antalet inhemskt smittade. Sedan dess har antalet fall successivt ökat och 2023 var andelen utlandssmittade återigen högre än andelen inhemskt smittade. Andelen inhemskt smittade är låg i Sverige jämfört med många andra länder och smittkällan är ofta importerade livsmedel medan svenska livsmedelsproducerande djur bidrar i liten omfattning till salmonellainfektion hos människa.

SJUKDOM

Djur

Salmonellainfektion kan orsaka klinisk sjukdom med diarré, aborter, feber och ibland ökad dödlighet hos smittade djur.

Oftast är dock smittade djur symtomfria. Under svenska förhållanden ses kliniska symtom oftare hos nötkreatur, hästar, katter och hundar, medan infekterade fjäderfän och grisar oftast är symtomfria.

Människor

Salmonella infekterar mag-tarmkanalen och orsakar en akut mag-tarmsjukdom. Infekterade människor kan vara symtomfria eller uppvisa lindriga till svåra symtom. Inkubationstiden är vanligtvis mellan 1 och 3 dagar men kan variera från 6 timmar till 10 dagar. De flesta patienter återhämtar sig spontant, men följsjukdomar som reaktiv artrit förekommer hos cirka 1–15 procent av patienterna. Utsöndringen av salmonellabakterier varar normalt i fyra till sex veckor, men långvarig asymtomatisk utsöndring kan förekomma. I sällsynta men allvarliga fall kan infektionen spridas via blodomloppet till organ utanför mag-tarmkanalen.

LAGSTIFTNING

Foder

Salmonella-fritt foder är en grundförutsättning för att kunna kontrollera salmonella i primärproduktionen. Det är foderföretagarnas ansvar att producera salmonella-fritt foder. Fjäderfä-foder ska alltid värmebehandlas enligt den nationella foderföreskriften och huvuddelen av det kommersiella fodret för nötkreatur och gris är också värmebehandlat. Jordbruksverket utövar tillsyn över foderproduktionen och utför anmälda och oanmälda inspektioner hos foderfabriker och producenter av sällskapsdjursfoder. Salmonella i foder regleras i nationell lagstiftning (SJVFS 2018:33 med ändringar, SJVFS 2022:3) samt i en EU-förordning (kommissionens förordning (EU) nr 142/2011).

Djur

Alla fynd av salmonella, oavsett serovar, är anmälningspliktiga på alla djurslag. Om salmonella påvisas i anläggningar med livsmedelsproducerande djur vidtas åtgärder för att eliminera infektionen eller kontaminationen, utom vid fynd av *S. diarizonae* serovar 61:(k):1,5(7) hos får. När salmonella påvisas hos sällskapsdjur lämnas hygienråd för att förhindra spridning av smittan till andra djur och människa. Vaccination mot salmonella tillämpas inte i Sverige. Salmonellakontrollprogrammet regleras av lagen (1999:658) om zoonoser och dess föreskrifter. Syftet med programmet är att djur som kommer till slakt och animaliska produkter ska vara fria från salmonella.

Livsmedel

Färskt kött från slaktkroppar med påvisad förekomst av salmonella får endast gå till en köttprodukthanläggning för värmebehandling. Det finns dock ett undantag, och det är vid fynd av *S. diarizonae* serovar 61:(k):1,5(7) i färskött, eftersom denna serovar inte anses vara av betydelse för folkhälsan (LIVFS 2005:20). Utöver den specifika lagstiftningen för

fynd av salmonella på slaktkroppar kan kontrollmyndigheter även kräva att livsmedelsföretag vidtar relevanta åtgärder efter fynd av salmonella i andra livsmedel (artikel 14, förordning (EG) nr 178/2002). Laboratorier som analyserar prover tagna av kontrollmyndigheter är skyldiga att skicka salmonellaisolat från positiva livsmedelsprover till det nationella referenslaboratoriet för serotypning och underrätta kontrollmyndigheten om resultatet (LIVFS 2005:21).

Sverige och Finland har särskilda salmonellagarantier som gäller hönsägg för direkt konsumtion samt kött av nöt, gris och fjäderfä, inklusive malet kött. Salmonellagarantierna följer av artikel 8 i förordning (EG) nr 853/2004 tillsammans med tillämpningsbestämmelserna i förordning (EG) nr 1688/2005. Salmonellagarantierna innebär att sändningar av kött och konsumtionsägg från länder som inte omfattas av motsvarande salmonellagarantier måste provtas och analyseras för salmonella. För att sändningarna ska få tas in i landet får analyserna inte visa på förekomst av salmonella.

Människor

Salmonellainfektion hos människa är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar, SFS 2022:217). Laboratoriebekräftade fall omfattar också fall med prover som endast är positiva med PCR, det vill säga där inget isolat har erhållits.

ÅTGÄRDER VID FYND AV SALMONELLA

Isolat

Misstänkta salmonellaisolat från djur skickas till SVA för konfirmering, serotypning och vidare karaktärisering. Isolat från livsmedelsprover som tagits av kontrollmyndigheter skickas alltid till SVA som är nationellt referenslaboratorium för salmonella. Dessutom skickar laboratorier oftast isolat från livsmedelsprover som tagits av företagare i deras egenkontroll. Serotypning och i vissa fall helgenomsekvensering av dessa isolat finansieras av Jordbruksverket, förutsatt att livsmedelsföretagaren samtycker till att resultaten görs tillgängliga för de nationella myndigheterna. Data från 2007 och framåt lagras i en databas hos SVA.

Alla isolat från foder och miljöprover från fodertillverkningen ska skickas till SVA för serotypning enligt den nationella foderlagstiftningen (SJVFS 2018:33 med ändringar, SJVFS 2022:3).

Vissa salmonellaisolat från djur resistentstestas, bland annat isolat från indexfall vilka definieras som isolatet från det första fallet av salmonella på en anläggning med gris, nötkreatur, getter, får, hästar eller fjäderfäflokar under tiden anläggningen är belagd med restriktioner. När det gäller sällskapsdjur definieras indexfall som det första fallet av salmonella från ett sällskapsdjur i ett hushåll eller en kennel under ett kalenderår. För vilda djur definieras indexfallet som det första fallet av salmonella från en vild djurart i en kommun under ett kalenderår. Förutom isolat från alla indexfall resistentstestas även vissa andra isolat (isolat av nya serovarer från en anläggning eller ett sällskapsdjur där en annan serovar tidigare har påvisats, fynd av salmonella vid obduktion eller i lymfknotor där salmonellainfektion

inte bekräftats på ursprungsanläggningen och isolat av *S. diarizonae* serovar 61:(k):1,5(7) hos får). När det gäller katter och tättningar resistentstestas och serotypas endast ett urval av isolaten. Dessutom resistentstestas varje år ett isolat per anläggning från anläggningar som omfattas av restriktioner längre än ett år.

Isolat av *S. Typhimurium* karaktäriseras vidare med MLVA. Från och med 2020 karaktäriseras även alla isolat som påvisats från livsmedel och djur oavsett serovar med helgenomsekvensering (WGS). Liksom för resistentstestningen undantas majoriteten av isolat från katter och tättningar från MLVA- och WGS-analys eftersom antalet vissa år kan vara mycket högt och diversiteten är låg.

Alla salmonellaisolat från inhemska humanfall skickas till Folkhälsomyndigheten för typning med WGS. Vissa isolat från reserelaterade fall typas också. Både serovar- och resistensmarkörer identifieras från sekvensdata och klusteranalyser görs för att identifiera utbrott och för smittspårning.

Foder

När salmonella påvisas i produktionslinjen vidtas alltid åtgärder. Tillverkas fjäderfäfoder och salmonella påvisas efter värmebehandling stoppas utleverans och tillverkning direkt. I annat fall görs en större provtagning längs tillverkningslinjen för att se hur utbredd smittan är och var den finns längs linjen. Vilka åtgärder som sätts in beror på resultaten från den kartläggande provtagningen, vilket beskrivs i "Nationella branschriktlinjer för övervakning av salmonella i fodertillverkning" samt den nationella foderföreskriften. Oberoende av resultatet från den större provtagningen saneras alltid området runt platsen där det första positiva provet påvisades. Efter sanering, oberoende om ifall den varit begränsad eller total, ska saneringsarbetet kontrolleras genom en kompletterande provtagning och analys.

Fynd av salmonella i foderråvaror och foderblandningar som är föremål för handel inom EU rapporteras i EU:s system för rapportering av osäkert foder och livsmedel (Rapid Alert System for Feed and Food (RASFF), https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en). Salmonellapositiva foderråvaror behandlas vanligtvis med organiska syror. Efter syrabehandling måste foderråvaran provtas på nytt med negativt resultat innan den får användas i ett värmebehandlat foder. Skulle salmonella påvisas i ett färdigfoder som finns ute på marknaden återkallas fodret.

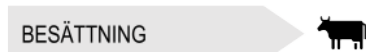
Obligatorisk provtagning



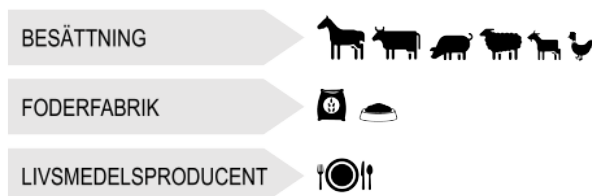
Provtagning vid misstanke



Frivillig provtagning



Uppföljande provtagning



Figur 36: Översikt över provtagningen inom den svenska övervakningen av salmonella i foder, livsmedel, djur och människor. Illustration: Arianna Comin.

Djur

Om salmonella misstänks hos ett djur eller i en anläggning är veterinären skyldig att ta prover och vidta åtgärder för att förhindra fortsatt smitta. När salmonella upptäcks ska laboratoriet anmäla detta till Jordbruksverket och Länsstyrelsen. När det gäller livsmedelsproducerande djur ska länsveterinären underrätta den officiella veterinären på slakteriet.

När salmonella påvisas på en anläggning med livsmedelsproducerande djur beläggs anläggningen med

restriktioner (utom vid påvisande av *S. diarizonae* serovar 61:(k):1,5(7) hos får), en epidemiologisk undersökning genomförs och en saneringsplan upprättas. Djurförflyttningar till och från anläggningen stoppas.

Alla salmonellapositiva fjäderfäflokar avlivas oberoende av serovar. Det aktuella djurutrymmet och andra utrymmen som kan vara kontaminerade rengörs noggrant och desinficeras. Innan nya fåglar kan sättas in måste uppföljande miljöprover vara negativa för salmonella.

Hos gris och nötkreatur tillämpas vanligen en kombination av avlivning eller slakt av vissa djurgrupper samt hygieniska åtgärder. Effekten av åtgärderna följs genom upprepad provtagning. Nötkreatursbesättningar som omfattas av restriktioner för salmonella övervakas genom en kombination av serologiska och bakteriologiska tester. Hygieniska åtgärder kan innefatta att minska antalet djur, kontroll av foder och gödselhantering på gården och sänkning av smittrycket i djurutrymmena genom rengöring och desinfektion. Djur från anläggningar som omfattas av restriktioner får slaktas efter provtagning med negativt resultat. Restriktionerna hävs när rengöringen och desinfektionen är klar och salmonella inte kan påvisas genom odling av prover från hela besättningen vid två tillfällen med fyra veckors mellanrum.

Om salmonella påvisas hos sällskapsdjur ges råd om hygieniska åtgärder för att förhindra spridning till andra djur eller människor i eller utanför hushållet. Om salmonella upptäcks hos hästar beläggs stallet och/eller hagarna med restriktioner och uppföljande undersökningar görs på anläggningen.

Livsmedel

Produkter som släppts ut på marknaden, och där salmonella påvisats, ska dras tillbaka och vid behov återkallas från konsumenter. Produkterna ska destrueras eller gå till särskild behandling för att avdöda salmonella, med undantag för *Salmonella diarizonae* serovar 61:(k):1,5(7) i färfkött.

Fynd av salmonella i sändningar av livsmedel från andra länder rapporteras i RASFF-systemet och sändningarna returneras till ursprungslandet, destrueras eller skickas för särskild behandling, beroende på vad som är tillämpligt i det enskilda fallet. RASFF används också för att informera om svenska livsmedel som släppts ut på EU-marknaden eller inom Sverige visat sig vara kontaminerade med salmonella.

ÖVERVAKNING

Foder

Arbetsättet för att förhindra att salmonella kommer in i fodret är kontroll av foderråvaror, värmebehandling och att förhindra en återkontaminering av det värmebehandlade fodret (figur 36).

Import av foderråvaror och foderblandningar

Krav på provtagning med avseende på salmonella gäller för specificerade foderråvaror som bedöms vara särskilt riskfyllda med avseende på salmonella. Dessa foderråvaror finns i den nationella foderföreskriften (SJVFS 2018:33 med ändringar, SJVFS 2022:3). Innan dessa foderråvaror

får användas, egentligen tas in i foderfabriken, ska de vara provtagna och negativa för salmonella. Om salmonella påvisas i en råvara krävs dekontaminering och förnyad provtagning med negativt resultat innan råvaran får användas till ett foder som ska värmebehandlas. Vid import av foderblandningar till nöt, gris, fjäderfä och ren ska fodret provtas för salmonella enligt den nationella foderföreskriften och fodret får inte användas innan provsvaren är negativa.

Övervakning i foderfabriker

Enligt nationell lagstiftning måste varje fodertillverkare ta ut ett visst antal salmonellaprover längs tillverkningslinjen varje vecka, där antalet prover beror på vilken sorts foder som tillverkas. Anläggningar som tillverkar fjäderfäfoder måste ta ut minst fem prov längs tillverkningslinjen per vecka medan de som tillverkar foder till övriga livsmedelsproducerande djur ska ta ut minst två prov per vecka. Salmonellaproverna tas ut på fastställda kontrollpunkter som är baserade på HACCP-principerna (Hazard Analysis and Critical Control Points). Syftet med veckoprovtagningen är att övervaka att salmonella inte finns längs produktionslinjen i foderfabriken. Alla de lagstiftade veckoproverna ska analyseras på SVA (med den senaste versionen av EN-ISO 6579-1:2017, MSRV). Förutom veckoproverna tar foderföretagarna själva ut prover i sin egenkontroll för att verifiera att deras foder inte innehåller salmonella.

Sällskapsdjursfoder och tuggben

Salmonellaprovtagning utförs av foderföretagarna som en del av deras fodersäkerhetsprogram, vilket bygger på HACCP. Vid import av sällskapsdjursfoder och tuggben från tredje land provtas partierna avseende salmonella vid gränskontrollen.

Djur

För analys av salmonella i djurprover, utom de som tagits inom slakteriernas övervakningsprogram, används den senaste versionen av metoden EN-ISO 6579:2017-1 eller en metod som validerats mot den. Mätning av antikroppar mot salmonella i blod- eller mjölkprover från nötkreatur utförs med hjälp av kommersiella ELISA-tester PrioCHECK Salmonella Ab bovin ELISA och PrioCHECK® Salmonella Ab bovin Dublin (Thermo Fisher Scientific, Lelystad, Nederländerna).

Fjäderfä

Salmonellakontrollprogrammet på fjäderfä består av en obligatorisk del och en frivillig del. Syftet med det obligatoriska programmet är att säkerställa att fjäderfä som skickas till slakt och köttprodukter är fria från salmonella och det omfattar alla fjäderfäarter. (figur 36).

Obligatoriskt program

Mor- och farföräldrar (grand parents) till *Gallus gallus*-slaktkycklingar samt föräldrar (parents) till värphöns, kalkoner, gäss och ankor importeras som daggamla kycklingar. Prover tas i alla avelsflockar med fler än 250 fåglar (tabell 21). Proverna består av sockprover (frigående system) eller träckprover (bursystem) som tas från alla delar av utrymmet där fjäderfäflocken hålls. Från flockar med ungdjur tas två par sockprover som slås samman till ett, medan fem par som slås samman till två tas från de avelsflockar som är i produktion.

Alla anläggningar som säljer ägg för konsumtion provtas (tabell 21), utom de med färre än 200 fåglar som endast säljer ägg direkt till konsumenter. Alla fjäderfäflockar med fler än 500 fåglar, oavsett art, ska testas. I praktiken undersöks alla fjäderfäflockar före slakt och resultaten måste vara tillgängliga före slakt. Enligt den harmoniserade lagstiftningen inom EU måste provtagning utföras inom 3 veckor före slakt.

Fjäderfäproducenterna betalar kostnaderna för laboratorieanalyserna och besöken på gårdarna (se nedan). Endast ackrediterade laboratorier får utföra analyserna. Länsstyrelserna är via länsveterinärerna tillsynsmyndigheter för salmonellakontrollprogrammet för fjäderfä regionalt. Laboratorierna skickar testresultaten till länsveterinären kvartalsvis. Enligt bestämmelserna ska länsveterinären en gång om året skicka en rapport över undersökningsresultaten från alla fjäderfäanläggningar till Jordbruksverket.

Frivilligt program

De frivilliga programmen är biosäkerhetsprogram och deras syfte är att förhindra introduktion av salmonella till fjäderfäanläggningar och minimera risken att smittan sprids till djur och människor. De frivilliga programmen har funnits i mer än 40 år.

Alla slaktkyckling- och kalkonproducenter som tillhör Svensk Fågel är anslutna till det frivilliga programmet som representerar cirka 99 % av slaktade slaktkycklingar och 91 % av kalkonerna. Detta frivilliga förebyggande program

Tabell 21: Provtagningschema för Salmonella hos fjäderfä.

Kategori av fjäderfä	Provtagningsfrekvens	Typ av prov	Provtagning före slakt	Officiell veterinär
Avelsdjur under uppfödning	1 d, 4 veckor, 2 veckor före flytt	2 par sockprover	Inom 3 veckor före slakt	En gång om året
Avelsdjur i produktion	Varannan vecka	5 par sockprover	Inom 3 veckor före slakt	3 gånger under produktionen
Värphöns under uppfödning	2 veckor före flytt	2 par sockprover eller 2 träckprov à 75 g	Inom 3 veckor före slakt	En gång om året
Värphöns i produktion	var 15:e vecka (börjar vid 22-26 veckor)	2 par sockprover eller 2 träckprov à 75 g	Inom 3 veckor före slakt	En gång om året
Fjäderfä för köttproduktion (alla arter)		2 par sockprover eller 2 träckprov à 75 g	Inom 3 veckor före slakt	En gång om året

omfattar hygien- och biosäkerhetsåtgärder och krav på en hög biosäkerhetsnivå för byggnader med djurutrymmen. Inköp av djur får endast ske från anläggningar som är anslutna till det frivilliga programmet och endast värmebehandlat foder är tillåtet. Djurutrymmena ska rengöras och desinficeras mellan varje flock. Fjäderfäproducenten ansöker om anslutning till programmet och anslutna anläggningar inspekteras av veterinär minst en gång om året.

Svenska Ägg ansvarar för det frivilliga programmet inom äggproduktionen. Programmet omfattar värphöns-, unghöns- och avelsanläggningar och liknar programmet på slaktkycklingsidan. Inom äggproduktionen finns även ett frivilligt program för anläggningar där djuren har tillgång till utomhusvistelse, vilket saknas inom slaktkycklingproduktionen. Anläggningar som är anslutna till Svenska Äggs frivilliga program får högre ekonomisk ersättning från staten om *Salmonella* påvisas i anläggningen.

Nötkreatur- och grisbesättningar

Detta program innehåller en obligatorisk och en frivillig del (figur 36).

Obligatoriskt program

Syftet med programmet är att säkerställa en låg förekomst av salmonella i nötkreatur- och grisbesättningar. När det gäller gris består den obligatoriska delen av årlig provtagning i avels- och livdjursproducerande besättningar och provtagning två gånger om året i centralenheterna (naven) i suggpooler. När det gäller nötkreatur är provtagning och analys av salmonella obligatoriskt på alla kalvar <15 månaders ålder som lämnas in för obduktion oavsett frågeställning och obduktionsfynd. Både nötkreatur och gris undersöks också för salmonella i samband med obduktioner om man på grund av makroskopiska fynd misstänker salmonella. Alla importerade djur testas också, och vid klinisk misstanke ska alla besättningar eller enskilda djur testas för salmonella.

Frivilligt program

Det frivilliga programmet är ett generellt förebyggande biosäkerhetsprogram ("Smittsäkrad besättning") som syftar till att minska risken för introduktion av salmonella och andra smittämnen. Producenter som är anslutna till programmet får högre ersättning från staten om salmonella påvisas i besättningen. Dessutom har anslutna besättningar rätt att ansöka om en kommersiell salmonellaförsäkring. De flesta smågrisproducerande och integrerade grisbesättningarna och många av de stora mjölkbesättningarna är anslutna till detta program.

Dessutom finns programmet FriskKo som inkluderar testning för salmonellaantikroppar i tankmjölksprover som samlas in fyra gånger per år. Alla besättningar där antikroppar påvisas erbjuds rådgivning av veterinär som syftar till att förbättra den interna biosäkerheten för att kontrollera en eventuell salmonellainfektion i besättningen.

Serologisk screening av salmonella i mjölkbesättningar

Under 2023 genomfördes regionala tankmjölksundersökningar på Gotland och Öland i april och oktober. Gotland och Öland var de län som hade högst andel testpositiva besättningar i den nationella screeningen 2019. Alla prover analyserades med PrioCHECK® Salmonella Ab bovint ELISA (O-antigenerna 1, 4, 5, 12 och 1, 9, 12; Thermo Fisher Scientific, Lelystad, Nederländerna). Prover med ett PP-värde högre än tjugo (PP>20) i detta första test analyserades också med PrioCHECK® Salmonella Ab bovint Dublin ELISA (Thermo Fisher Scientific, Lelystad, Nederländerna; JV Dnr 6.2.18-14893/2019).

Övriga djurslag

Djur kan undersökas avseende salmonella vid klinisk misstanke eller som en del i en smittspårning (figur 36). Vilda djur som obduceras på SVA testas också för salmonella vid misstanke (se kapitlet "Obduktioner av vilda djur" på sidan 152).

Övervakning av salmonella hos frilevande vildsvin inleddes under 2020 efter att *Salmonella Choleraesuis* påvisats i en avelsbesättning för gris. Det var första gången på mer än 40 år som serovaren påvisades på gris i Sverige. Som ett led i smittspårningen till och från besättningen togs prover från vildsvin och övervakningen har sedan utökats till att omfatta alla områden i landet där vildsvin finns. Vildsvin som hittas döda och rapporteras till SVA och till synes friska skjutna vildsvin analyseras för salmonella enligt ISO 6579:1 och misstänkta isolat av *S. Choleraesuis* helgenomsekvenseras. Proverna skickas till SVA på frivillig bas.

Livsmedel

Kontroll av salmonella är en viktig del av det interna kvalitetsarbetet hos många livsmedelsföretag i Sverige (figur 36). Alla fynd av salmonella i livsmedel ska rapporteras till den behöriga myndigheten.

Några hundra prover tas varje år för analys av salmonella som en del av den officiella provtagningen av kontrollmyndigheter, utöver den provtagning som utförs på slakterier och styckningsanläggningar. Dessa prover analyseras huvudsakligen med en metod som validerats mot referensmetoden EN ISO 6579-1 eller med NMKL (nr 71:1999).

Övervakning vid slakterier och styckningsanläggningar

Inom ramen för det svenska salmonellakontrollprogrammet tas prover från tarmlymfknutor och svabbar från slaktkroppar från nötkreatur och grisar medan nackskinsprover tas från slaktade fjäderfä. Urvalsramen omfattar alla slakterier som producerar mer än 50 ton kött per år. Dessa anläggningar står för mer än 99 % av slakten av nötkreatur, gris och fjäderfä i Sverige. Provtagningen på varje slakteri är proportionell mot den årliga slaktvolymen. Det totala antalet prover är beräknat för att med 95 % säkerhet upptäcka en förekomst av salmonella på 0,1 % i slaktkroppar av nötkreatur, gris respektive fjäderfä på nationell nivå. Sammanlagt samlas årligen cirka 21 000 prover från nötkreatur, vuxna grisar, slaktgrisar och fjäderfä in på slakterierna.

På styckningsanläggningar för rött kött tas årligen cirka 5000 prover från köttrester. På samma sätt tas cirka 1000 prover i styckningsanläggningar för fjäderfäkött.

Proverna analyseras av kommersiella laboratorier med hjälp av den aktuella versionen av NMKL-metoden (nr 71:1999). Upp till 10 prover kan poolas till ett enda prov. Om salmonella påvisas i en poolat prov av lymfknotor analyseras de ingående proverna separat.

Livsmedelsföretagare är skyldiga att ta svabbprover från slaktkroppar av får, getter och hästar på slakterier för salmonellaanalys enligt förordning (EG) 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel. Resultaten av dessa analyser ska rapporteras till Efsa, men de har ännu inte samlats in av den behöriga myndigheten. I Sverige ersätts motsvarande krav på provtagning av svabbprover på slaktkroppar av nötkreatur och grisar och provtagning av nackskinn på slaktkroppar av fjäderfä med provtagning inom salmonellakontrollprogrammet.

Människor

Övervakning av salmonella hos människor baseras på identifiering av sjukdomen av behandlande läkare och/eller genom laboriediagnos (det vill säga passiv övervakning) (figur 36). Både behandlande läkare och laboratorier är skyldiga att rapportera fall av salmonella till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare analyser och adekvata interventionsåtgärder. *Salmonella* spp. ingår i Folkhälsomyndighetens mikrobiella övervakningsprogram och isolat från inhemskt smittade sekvenseras för serovarbestämning, bedömning av genetisk diversitet och klusterdetektion. Det långsiktiga målet är att använda informationen för att utvärdera insatserna för att minska den inhemska incidensen av salmonellasmitta.

RESULTAT

Foder

Femton stora foderfabriker producerar cirka 95 % av fodret till livsmedelsproducerande djur. Vid den veckovisa övervakningen av foderfabriker analyserades 7911 prover med avseende på salmonella. 34 av dessa prover (0,43 %) var positiva. Sju serovarer upptäcktes; *S. Isangi* var vanligast (n=15) (tabell 22).

Dessutom påträffades salmonella i 7 av 1997 analyserade partier av foderråvaror av vegetabiliskt ursprung. Den vanligaste serovaren var *S. Senftenberg* (n=2). Av 980 analyserade partier påvisades ingen salmonella under året i foderråvaror av animaliskt ursprung eller från sällskapsdjursfoder.

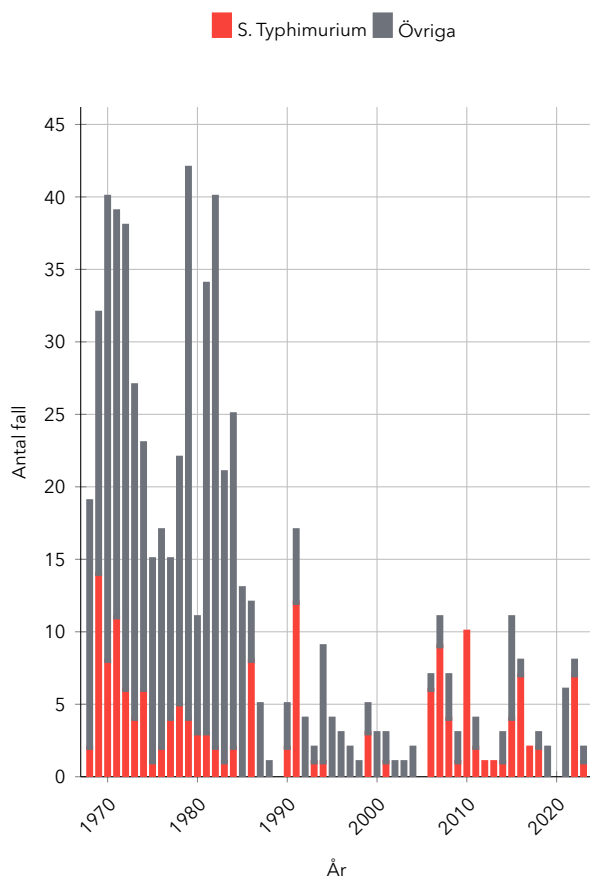
Tabell 22: Serovarer av salmonella isolerade i foderkontroll 2023.

Serotyp	Foderråvara av animaliskt ursprung ^A	Sällskapsdjur	Foderråvara av oljeväxtfrö-ursprung ^B	Foderråvara från spannmål	Andra växter ^C	Matarkvarnar för processstyrning	Processtyrning av rapskrossningsanläggningar
<i>S. Agona</i>	0	0	1	0	0	4	0
<i>S. Derby</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>S. enterica</i> underart <i>diarizonae</i> (IIIb)	0	0	0	0	0	1	0
<i>S. Isangi</i>	0	0	0	0	0	15	0
<i>S. Livingstone</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>S. Mbandaka</i>	0	0	1	0	0	3	0
<i>S. Muenchen</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>S. Senftenberg</i>	0	0	2	0	0	0	1
<i>S. Tennessee</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>S. Typhimurium</i>	0	0	1	0	0	9	0
Total	0	0	7	0	0	34	1
Antal prover	869	111	1261	652	84	7911	910

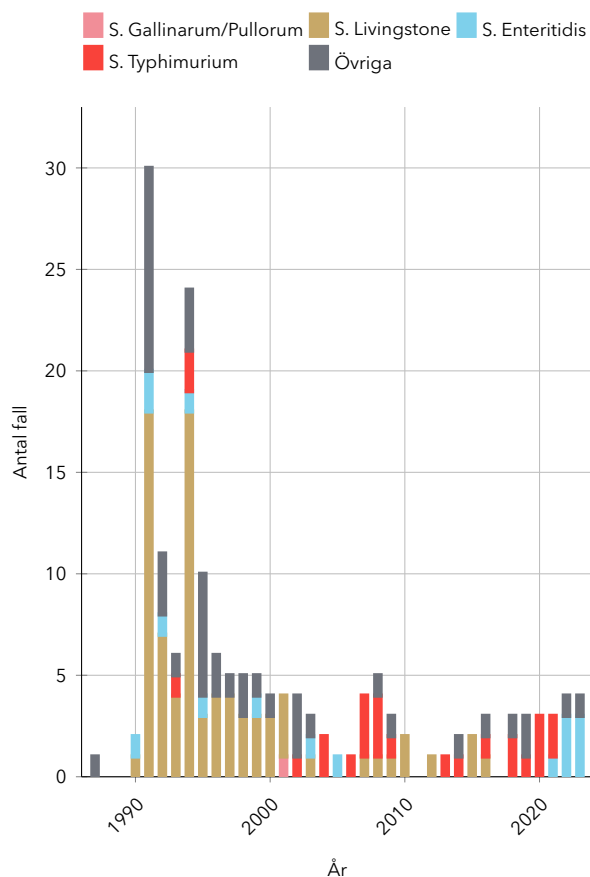
^AKött- och benmjöl, animaliskt fett, fiskmjöl, fettgrevar, proteinmjöl, köttmjöl, slaktbiprodukter av fjäderfä, hydrolyserat animaliskt protein och animaliska biprodukter.

^BFramställs av palmkärna, raps, sojaböna, linfrö, jordnöts- och solrosfrö.

^CÄrtor, bönor, potatis och hampa.



Figur 37: Antal slaktkycklinganläggningar med konstaterad salmonella per år 1968–2023, avelsanläggningar inkluderade.



Figur 38: Antalet värphönsanläggningar med konstaterad salmonella per år 1987–2023.

Djur

Fjäderfä

Salmonella påvisades i 1 av 3912 testade slaktkycklingflockar (tabell 23 och figur 37). Salmonella påvisades i 3 av de 1083 värphönsflockar från 260 anläggningar som testades (figur 38). Salmonella påvisades i 2 avelsflockar, varav 1 var föräldraflock till värphöns och 1 var föräldraflock till slaktkycklingar. *S. Enteritidis* påvisades i båda fallen och helgenomsekvensering visade att de 2 *S. Enteritidis*-isolaten inte var släkt med varandra men isolatet från värphönsföräldraflocken var samma stam som orsakade

ett stort utbrott bland människor 2022–2023 som kopplades till ägg från Sveriges största äggproducent (se “Fokus”).

Inga flockar av kommersiellt uppfödda vaktlar, kalkoner, ankor, gäss eller strutsar testade positivt för salmonella under 2023. Eftersom de fjäderfäregister som förs av Jordbruksverket inte är tillräckligt uppdaterade och det saknas en unik flockidentifiering, kan uppgifterna om antalet flockar inom programmet och antalet flockar som inte är tillräckligt provtagna endast betraktas som uppskattningar. Uppskattningsvis 20 procent av fjäderfäanläggningarna saknar årlig officiell provtagning.

Tabell 23: Resultat från salmonellakontrollprogrammet i kommersiella fjäderfäbesättningar 2023. Antalet provtagna flockar är uppskattningar på grund av brister i de svenska fjäderfäregistren och avsaknaden av en unik flockidentifiering.

Djurart	Typ av produktion	Produktionsstadie	Antal provtagna flockar	Antal positiva	Procent	Serovar
<i>Gallus gallus</i>	Köttproduktion	Vuxen mor- eller farförälder	18	0	0,00 %	-
<i>Gallus gallus</i>	Köttproduktion	Vuxen förälder	135	1	0,74 %	<i>S. Enteritidis</i>
<i>Gallus gallus</i>	Köttproduktion	Produktion	3912	1	0,03 %	<i>S. Typhimurium</i>
<i>Gallus gallus</i>	Äggproduktion	Vuxen förälder	7	1	14,00 %	<i>S. Enteritidis</i>
<i>Gallus gallus</i>	Äggproduktion	Produktion	1083	3	0,03 %	<i>S. Enteritidis</i> (n=2), <i>S. Newport</i> (n=1)
Kalkoner	Köttproduktion	Vuxen förälder	4	0	0,00 %	-
Kalkoner	Köttproduktion	Produktion	119	0	0,00 %	-
Gäss	Köttproduktion	Produktion	10	0	0,00 %	-
Ankor	Köttproduktion	Produktion	38	0	0,00 %	-

FOKUS: Flera utbrott av *Salmonella* Enteritidis hos värphöns i Sverige - ökat behov av internationellt samarbete

Salmonella Enteritidis är den vanligaste orsaken till livsmedelsburen salmonellos hos människor i Europa. Infektionen smittar oftast genom konsumtion av kontaminerade fjäderfäprodukter, där ägg från smittade värphöns är den främsta källan. Utöver att *S. Enteritidis* kan kontaminera det yttre äggskalet, kan innehållet i ägg från infekterade höns också vara kontaminerat. I Sverige har fynd av *S. Enteritidis* hos fjäderfä varit ovanligt och under perioden 2000 - 2020 påvisades denna serovar endast 2 gånger hos värphöns. Under de senaste åren har *S. Enteritidis* påvisats hos värphöns, i 1 besättning under 2021 och i 3 besättningar under 2022. Under 2023 identifierades ytterligare tre besättningar (figur 38).

I slutet av december 2022 påvisades *S. Enteritidis* i 2 flockar på den största värphönsbesättningen i Sverige. Trots ett omfattande tillbakadragande och återkallande av ägg från de smittade flockarna till följd av de positiva fynden bekräftades 82 personer insjuknade med samma stam av *S. Enteritidis*, varav de allra flesta insjuknade i december 2022 och januari 2023. På värphönsanläggningen avlivades de 2 positiva flockarna, de smittade stallarna sanerades och biosäkerheten mellan de återstående flockarna stärktes. *S. Enteritidis* fortsatte sprida sig på anläggningen trots alla bekämpningsåtgärder och mellan februari - oktober 2023 påvisades smittan hos ytterligare 14 flockar på anläggningen. Hösten 2023 togs beslutet att avliva samtliga höns som var kvar på anläggningen och att påbörja en ny omgång med omfattande sanering och desinfektion. Om det kommer att vara möjligt att helt få bort smittan från anläggningen är i nuläget oklart.

I maj 2023 påvisades *S. Enteritidis* i ett rutinprov som togs i salmonellakontrollen från en föräldraflock till värphöns. Helgenomsekvensering visade att det var samma stam som den från värphönsanläggningen. Det tolkades som att det antingen fanns en gemensam smittkälla för dessa 2 anläggningar eller att smittan spridits via kontakter mellan anläggningarna. Smittspårning visade att det fanns vissa kontakter mellan anläggningarna men smittspridning via dessa kontakter har inte kunnat bekräftas. Värphönsanläggningen hade till exempel fått djur från föräldradjursanläggningen men inte från den flock som blev salmonellapositiv.

Genom att information om utbrottet delades internationellt upptäcktes att stammen av *S. Enteritidis* som orsakade utbrottet i Sverige var nästan identisk med en stam som orsakade ett utbrott i Belgien under våren 2022, där flera hundra personer smittades. Även det belgiska utbrottet kunde kopplas till ägg, med ursprung från en stor belgisk äggproducent, vilket ledde till frågor om en möjlig gemensam smittkälla för det svenska och det belgiska utbrottet. Smitta i den internationella avelspyramid som präglar fjäderfäbranschen skulle kunna förklara att samma stam påvisas i värphönsanläggningar i olika länder. Fjäderfäbranschen är mycket centraliserad och föräldraflockar i många länder, inklusive Sverige, försörjs med djur genom inköp av daggamla kycklingar från andra länder. I det här fallet hade den smittade svenska föräldraanläggningen köpt in daggamla kycklingar från ett kläckeri i Nederländerna. Tyvärr var möjligheten att utreda eventuella kontaktvägar mellan den belgiska flocken och den svenska flocken begränsad eftersom epidemiologisk information och sekvenseringsdata från fjäderfäflockar sällan delas över landsgränserna. Under 2023 tog Sverige initiativ till en diskussion på europeisk nivå för att komma vidare i frågan. Förhoppningsvis kan detta internationella samarbete leda till ökad delning av sekvenseringsdata och epidemiologisk information som kan skapa förutsättningar för en bättre förståelse för förekomsten av *S. Enteritidis* och spridningsmönstren internationellt.

Under 2023 påvisades *S. Enteritidis* i ytterligare 2 värphönsbesättningar, varav 1 flock med hobbyhöns. Helgenomsekvensering visade att dessa stammar inte var närbesläktade med varandra och inte heller med stammen som beskrivs ovan. Smittläget för *S. Enteritidis* övervakas löpande. En fortsatt ökning av förekomsten av *S. Enteritidis* i värphönsbesättningar skulle kunna innebära en ökad risk för smitta till människa via ägg, samt ökade livsmedelsförluster och kostnader för det svenska samhället.

Nötkreatur

Totalt påvisades *Salmonella* i 2 nya besättningar under 2023 (figur 39). *Salmonella* isolerades från 6 (0,15 %) av 3950 lymfknuteprover från nötkreatur vid slakt (tabell 24 och figur 41). Två mycket stora mjölkbesättningar som spärrades på grund av salmonellasmitta 2020 och 2021, en med *S. Derby* och en med *S. Dublin*, förblev under spärr hela 2023. I båda fallen har besättningarnas storlek gjort bekämpningen och utrotningen av *salmonella* extremt svår och kostsam och belyser de utmaningar som det nuvarande salmonellakontrollprogrammet står inför när besättningar blir större.

I de regionala tankmjölksundersökningarna på Gotland var 16 % av de testade besättningarna positiva i april (19/117) och 14 % i oktober (15/111), varav ingen var positiv för *S. Dublin*. På Öland var det 20 % (23/116) och 15 % (17/117) som testade positivt i april respektive oktober, varav 10 respektive 15 var positiva även för *S. Dublin*. Resultaten från

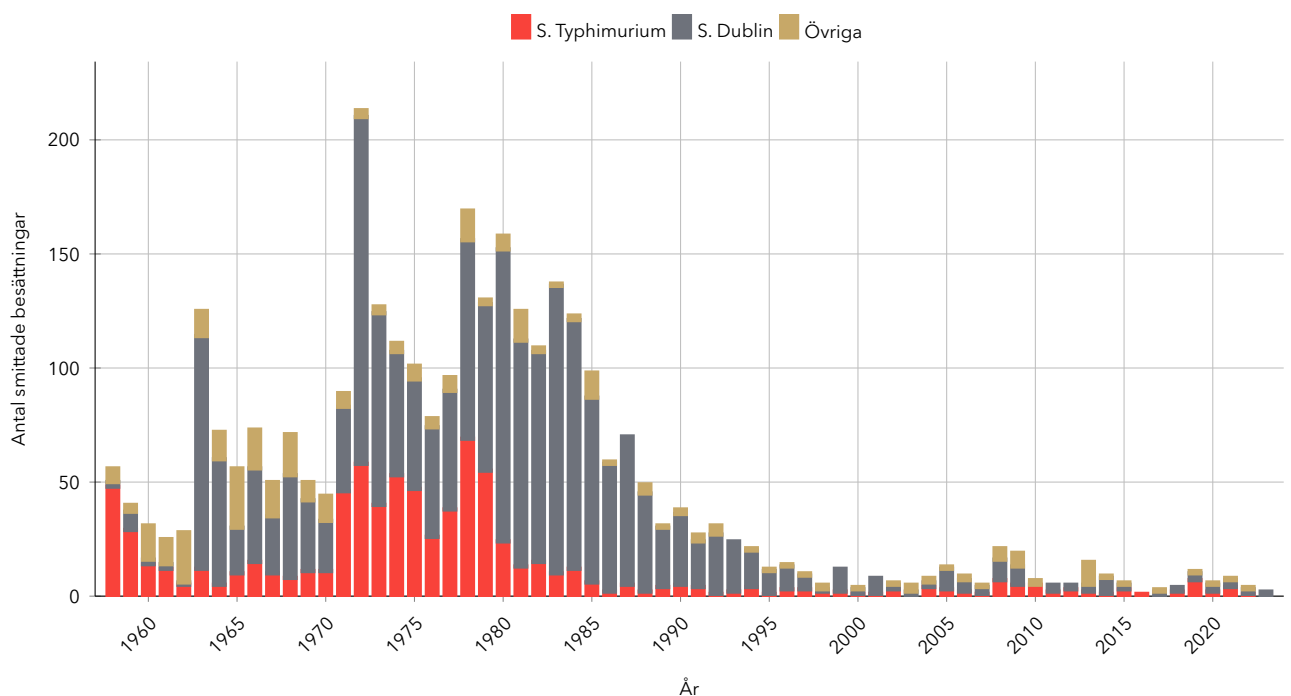
oktober 2023 var på motsvarande nivå som tidigare år och detta bekräftar en fortsatt endemisk situation med *Salmonella Dublin* på Öland.

Gris

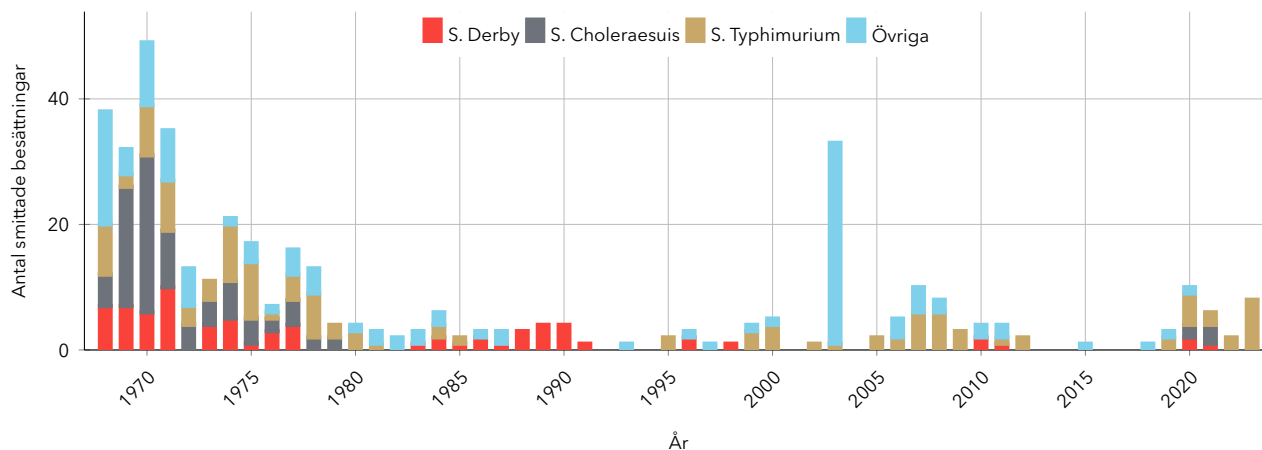
Salmonella påvisades i 4 nya kommersiella grisanläggningar och i 4 djurparker/besöksgårdar med grisar. *S. Typhimurium* påvisades i samtliga fall (figur 40). Tre av fallen i de kommersiella anläggningarna kopplades till samma utbrott och inkluderade 2 slaktgrisanläggningar som tog emot tillväxtgrisar från samma smågrisproducent. *Salmonella* påvisades i 7 (0,2 %) av 3542 lymfknuteprover tagna från vuxna grisar och från 1 (0,03 %) av 3325 lymfknuteprover från slaktgris (tabell 24 samt figurerna 42 och 43).

Tabell 24: Resultat från salmonellakontrollprogrammet vid slakterier och styckningsanläggningar 2023.

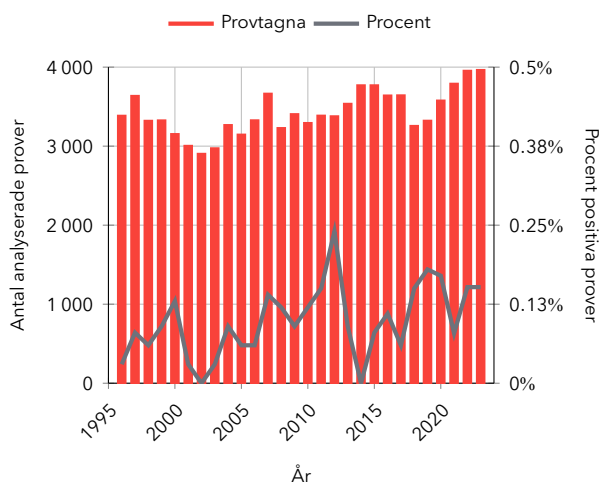
Djurart	Typ av prov	Antal prover	Antal positiva prover	Procent	Serovar
Nötkreatur	Lymfknuta	3950	6	0,15 %	<i>S. Typhimurium</i> (n=4), <i>S. Düsselldorf</i> (n=2)
	Svabb slaktkropp	3985	2	0,05 %	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Düsselldorf</i>
Vuxna grisar	Lymfknuta	3542	7	0,20 %	<i>S. Typhimurium</i> (n=3), <i>S. Schleisheim</i> (n=2), <i>S. Goldcoast</i> , <i>S. enterica</i> underart <i>enterica</i> (I) 6,8:-)
	Svabb slaktkropp	3508	0	0,00 %	
Slaktgrisar	Lymfknuta	3325	1	0,03 %	<i>S. Typhimurium</i>
	Svabb slaktkropp	3402	3	0,09 %	<i>S. Typhimurium</i> (n=3)
Nötkreatur och gris	Putsbitar av kött	4668	0	0,00 %	-
Fjäderfä	Nackskinn	3147	0	0,00 %	-
	Putsbitar av kött	1176	0	0,00 %	-



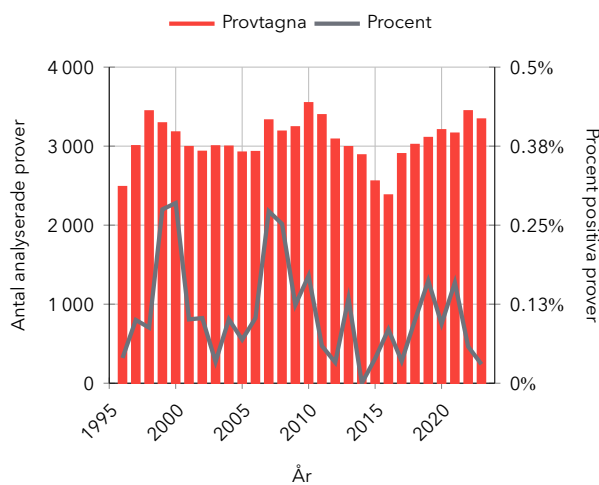
Figur 39: Antal nötkreatursanläggningar med konstaterad salmonella per år 1958-2023. Data från 1958 till 1967 är hämtade från en graf presenterad av J.Å. Robertsson (1985).



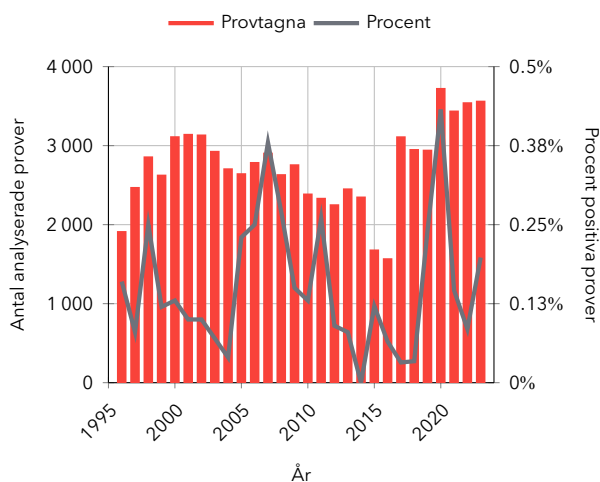
Figur 40: Antal grisanläggningar med konstaterad salmonella per år 1968–2023. År 2003 inträffade ett foderburet utbrott av *S. Cubana*.



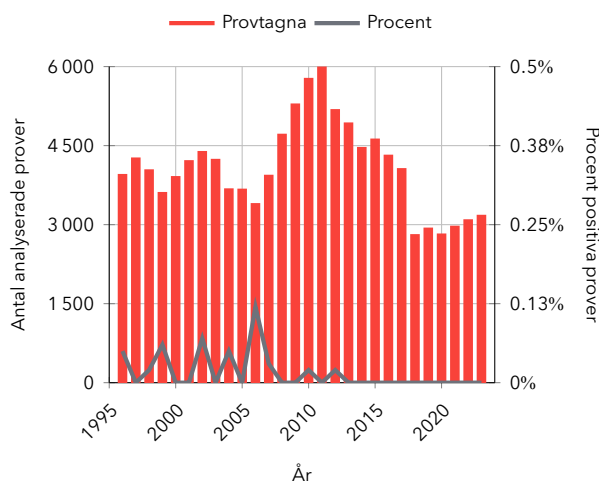
Figur 41: Antal prover som testats (staplar - vänster axel) och procentuell andel som varit positiva för salmonella (linje - höger axel) i lymfknuteprover från **nötkreatur** som provtagits på slakterier.



Figur 43: Antal prover som testats (staplar - vänster axel) och procentandel som varit positiva för salmonella (linje - höger axel) i lymfknuteprover från **slaktgrisar** som provtagits vid slakterier.



Figur 42: Antal prover som testats (staplar - vänster axel) och procentuell andel som varit positiva för salmonella (linje - höger axel) i lymfknuteprover från **suggor och galtar** som provtagits på slakterier.



Figur 44: Antal prover som testats (staplar - vänster axel) och procentuell andel som varit positiva för salmonella (linje - höger axel) i nackskinnprover från **fjäderfä** som provtagits på slakterier.

Andra djur

Salmonella påvisades i 4 häststall under 2023. Indexfall av salmonellainfektion upptäcktes hos 142 katter, 8 hundar, 5 vilda fåglar, 1 igelkott och 1 gråsäl (tabell 25).

Salmonella påvisades hos 38 vildsvin från 13 kommuner i 4 län (Skåne, Stockholm, Södermanland och Östergötland). Totalt under 2023 provtogs 306 vildsvin och *S. Choleraesuis* påträffades hos 22 av 155 vildsvin som hittades döda och hos 7 av 151 skjutna vildsvin. Dessutom hittades andra serovarer hos 2 vildsvin som hittats döda och hos 7 skjutna vildsvin. Andra serotyper än *S. Choleraesuis* som isolerats från vildsvin var *S. Diarizonae* (5), *S. Typhimurium* (1), *S. Mapo* (1), *S. Schleissheim* (1) och 1 isolat där serotypen inte kunde fastställas. Övervakningen kan följas på SVA:s webb: www.sva.se/amnesomraden/smittlage/overvakning-av-salmonella-choleraesuis-hos-vildsvin/.

Livsmedel

Inom ramen för det svenska salmonellakontrollprogrammet togs prover från 6908 slaktkroppar av gris och 3908 slaktkroppar av nötkreatur. Salmonella påvisades i 3 (0,09 %) svabbprover från gris och 2 (0,05 %) svabbprover från nötkreatur. Nackskinsprover togs från 3147 slaktkroppar av fjäderfä utan att salmonella påvisades (tabell 24). Vid styckningsanläggningar påvisades inte salmonella i något av de 4668 proverna av rött kött eller de 1176 proverna av

fjäderfäkött (tabell 24).

Utöver den provtagning som utfördes inom ramen för kontrollprogrammet tog kontrollmyndigheter 398 prover på olika livsmedel samt 7 prover från lokaler och utrustning. Salmonella påvisades i 3 livsmedelsprover som togs i samband med utbrotsutredningar (tabell 26).

Sverige rapporterade fynd av salmonella i livsmedel i RASFF-systemet vid 4 tillfällen under 2023. Det rörde sig om 1 parti av ägg från Sverige, samt 3 partier av respektive nöt-, fläsk- och fjäderfäkött från andra EU-länder.

Totalt finns data från serotypade isolat från 687 partier av livsmedel eller slaktkroppar som provtagits i butiker, slakterier eller andra livsmedelsföretag mellan 2010 och 2023. Av dessa är 398 partier av livsmedel från andra länder, 198 av inhemskt ursprung (55 livsmedelspartier och 143 slaktkroppar) och 91 livsmedelspartier av blandat eller okänt ursprung. Fördelningen av serovarer skiljer sig åt mellan de olika kategorier av livsmedels (figur 45). *S. Dublin* och *S. Typhimurium* är de vanligaste serovarna i nötkött medan *S. Typhimurium* och *S. Derby* är vanligast i fläskkött. Förekomsten av serovarer från fjäderfäkött varierar, men *S. Newport*, *S. Enteritidis*, och *S. Infantis* är vanligast. Isolat från lammkött (huvudsakligen från svabbprover av slaktkroppar) är nästan uteslutande *S. diarizonae* serovar 61:(k):1,5(7), medan förekomsten av serovarer från grönsaker varierar i hög grad.

Tabell 25: Rapporterade indexisolat av salmonella hos katter, hundar, hästar, vilda fåglar och vilda däggdjur, utom vildsvin, under 2023.

Serovar	Katter	Hundar	Hästar	Vilda fåglar	Andra vilda djur
<i>S. Arizonae</i>	0	0	0	0	1 ^A
<i>S. Bovismorbificans</i>	0	0	2	0	0
<i>S. Choleraesuis</i>	2	0	0	0	0
<i>S. Enteritidis</i>	0	0	0	0	1 ^B
<i>S. Fulica</i>	0	1	0	0	0
<i>S. Hessarek</i>	0	1	0	2	0
<i>S. Infantis</i>	0	2	0	0	0
<i>S. Isangi</i>	0	1	0	0	0
<i>S. Kedougou</i>	0	1	0	0	0
<i>S. Muenster</i>	0	1	0	0	0
<i>S. Typhimurium</i>	43	1	1	3	0
<i>S. enterica</i> underart <i>diarizonae</i>	0	0	1	0	0
<i>Salmonella</i> , O:4	97	0	0	0	0
Totalt antal indexisolat	142	8	4	5	2
Totalt antal testade^C	594	99	40	23	8

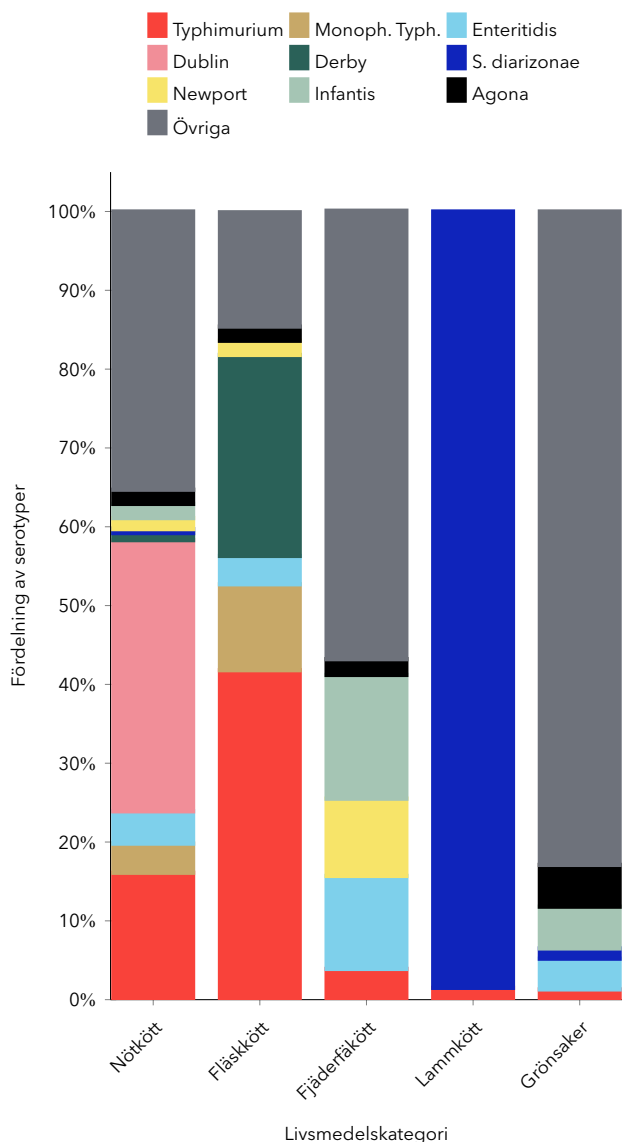
^AGråsäl

^BIgelkott

^CTotalt antal unika hushåll (sällskapsdjur), stall (hästar) eller kommuner eller platser (vilda djur) som testats.

Tabell 26: Resultat från analyser av förekomst av salmonella i livsmedelsprover tagna av kontrollmyndigheter under 2023.

Orsak till provtagning	Antal prover	Antal positiva prover	Livsmedel
Projekt/kartläggningar	3	0	
Rutinmässig kontroll	31	0	
Misstänkt matförgiftning eller klagomål	245	3	1 ägg, 2 glass
Gränskontroll	85	0	
Okänt	34		0
Totalt	398		3



Figur 45: Fördelning av serovarer av salmonella i olika livsmedelskategorier. Resultat av serotypning av isolat från prover tagna i detaljhandeln, slakterier eller andra livsmedelsföretag av myndigheter eller livsmedelsföretagare 2010 - 2023. Proverna kommer från 512 livsmedelspartier eller slaktkroppar (nötkött 208, griskött 55, fjäderfäkött 47, lammkött 135, grönsaker 67). Livsmedelskategorier med isolat från prover på mindre än 20 partier ingår inte.

Människor

Under 2023 rapporterades totalt 1316 fall av salmonella, jämfört med 1137 fall 2022 och 944 fall 2021 (figur 46). Antalet inhemska fall minskade från 665 fall 2022 till 593 fall 2023, vilket resulterade i en incidens på 5,6 fall per 100 000 invånare. Den inhemska incidensen varierar något från år till år men har i stort sett legat stabilt mellan 5 och 11 fall per 100 000 invånare under en lång period, med undantag för en minskning till 4,1 under covid-19-pandemins första år.

Av fallen var 53 procent (n=701) rapporterades som utlandssmittade. Från millennieskiftet och fram till 2019 observerades en nästan fyrfaldig minskning av incidensen per 100 000 invånare bland reserelaterade fall, trots en ökning av det internationella resandet. Under pandemin minskade antalet reserelaterade fall för första gången till nivåer som

var lägre än antalet inhemska smittade. År 2023 var det dock återigen fler som rapporterades ha blivit smittade under utlandsresa än i Sverige. Thailand rapporterades oftast som smittland (n=132) följt av Turkiet (n=75), Grekland (n=65) och Spanien (n=54).

Bland de inhemska smittade fallen var medianåldern 41 år (0–95 år) och incidensen var högst för barn yngre än 5 år med 9,1 fall per 100 000 invånare följt av vuxna över 80 år med en incidens på 8,2 per 100 000 invånare.

Av isolaten från inhemska fall serotypades 85 % och de vanligaste serovarna bland dessa var *S. Enteritidis* (36 %), *S. Typhimurium* (14 %), och monofasisk *S. Typhimurium* (5 %). Ytterligare 68 olika serovarer identifierades bland inhemska fall under 2023. För fallen som smittats i andra länder serotypades 13 % av isolaten och *S. Enteritidis* var den vanligaste serovaren (47 % av de isolat som typades).

För inhemska smittade observeras vanligtvis en tydlig säsongsvariation, med flest rapporterade fall under sensommaren och början av hösten. Under 2023 följde antalet inhemska fall det sedvanliga säsongsmönstret på en generellt något lägre nivå än normalt, med undantag för början på året då ett större utbrott inträffade (se ”Utbrott” nedan). De reserelaterade fallen låg på betydligt lägre nivåer än under jämförelseperioden 2015–2019 och var som högst i augusti (figur 47).

Utbrott

Under 2023 konstaterades 3 utbrott med 10 eller fler fall, vilket är färre än under 2022 då 6 sådana utbrott inträffade. Tillsammans stod dessa utbrott för 17 % (98/593) av det totala antalet rapporterade inhemska infektioner.

Utbrott av *S. Enteritidis*, ägg

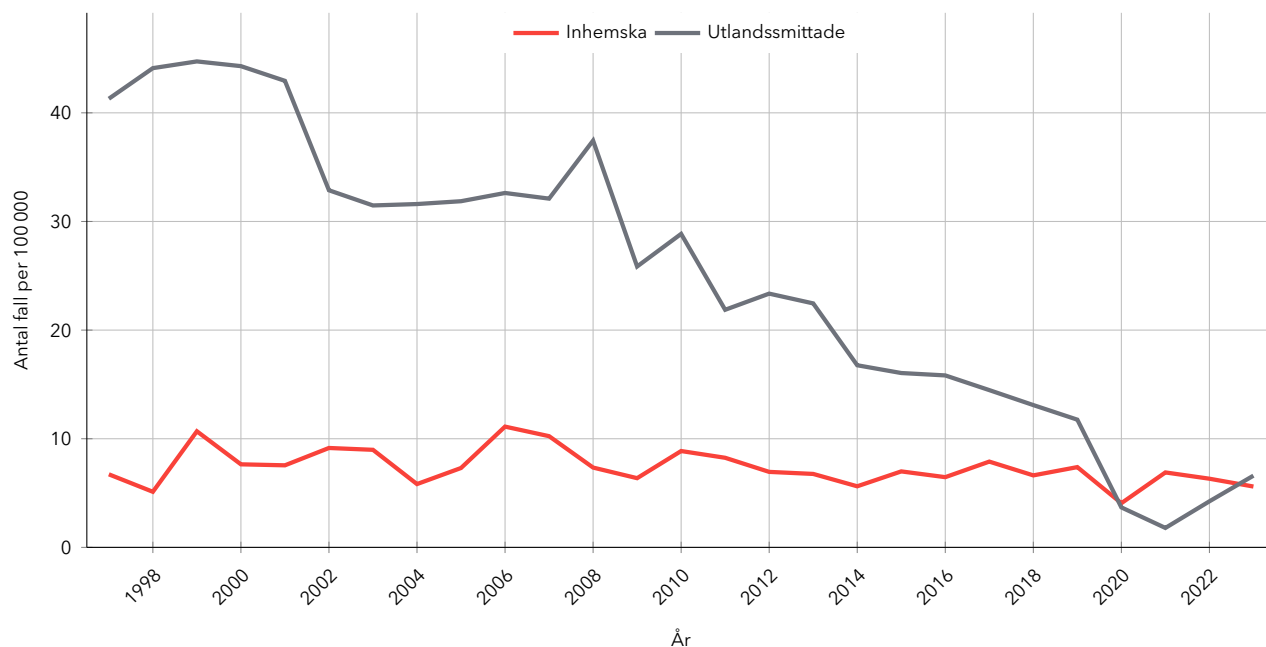
Det mest omfattande salmonellautbrottet under 2023 orsakades av inhemska producerade ägg (se ”Fokus”). Utbrottet gav sig till känna genom en stor ökning inrapporterade sjukdomsfall hos människor strax efter det att *S. Enteritidis* identifierades i Sveriges största värphönsanläggning och ett stort antal ägg återkallades. Typning av salmonellaisolat med helgenomsekvensering identifierade sammanlagt 82 personer med en identisk stam av *S. Enteritidis*. Samma stam fanns även hos värphönsproducenten och i ägg från värphönsproducenten som provtagits hos fall som insjuknat. Internationella jämförelser av utbrottsstammen visade att en nära besläktad stam av *S. Enteritidis* hade orsakat ett stort utbrott i Belgien under början av 2022 som även det kopplades till en stor värphönsanläggning i landet. Dessutom fanns det likheter mellan de svenska och belgiska utbrottsstammarna och ytterligare äggrelaterade utbrott i Europa.

Utbrott av *S. Enteritidis*, kyckling

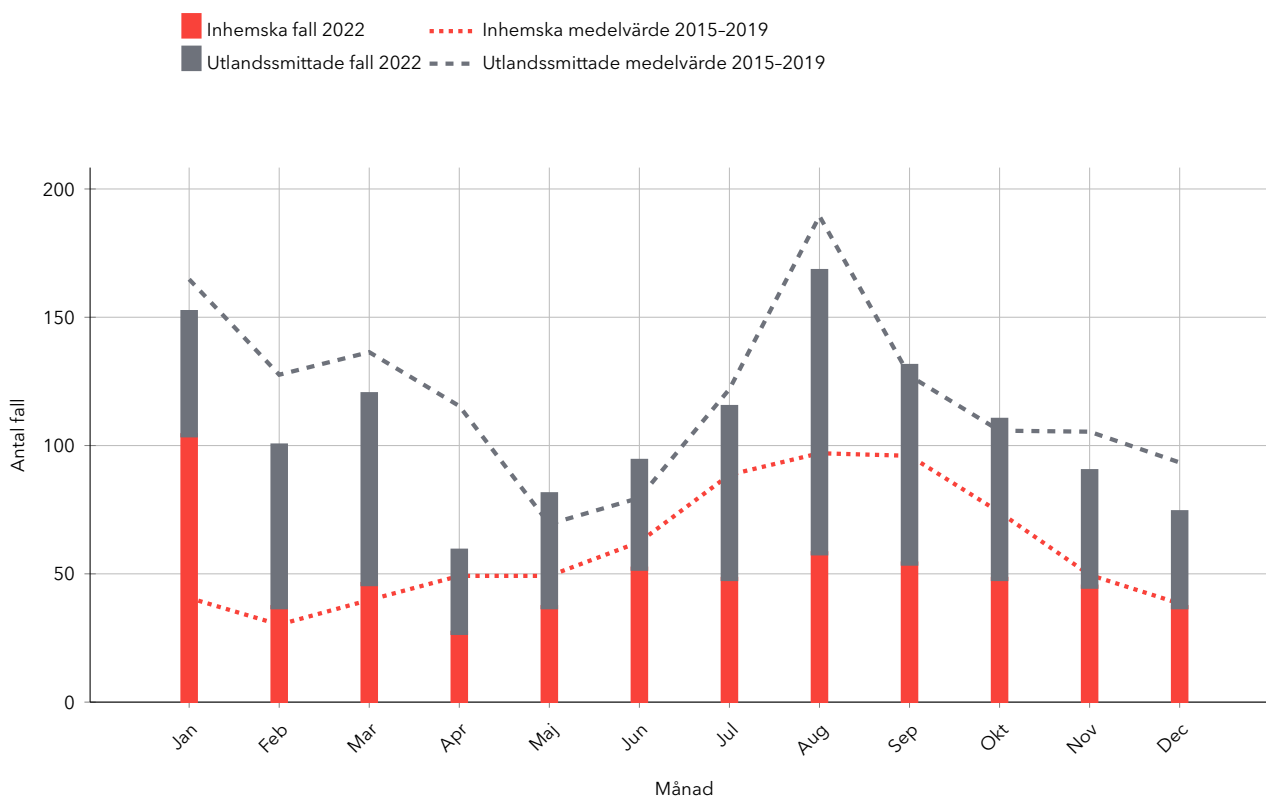
I början på juli informerade smittskyddet i Västra Götaland om ett utbrott där de insjuknade hade ätit buffémat på någon av 2 olika restauranger inom samma restaurangkedja. Typning av isolat bekräftade sambandet mellan sjukdomsfallen och identifierade även en koppling till 2 tidigare fall i regionen som insjuknat i december

2022 respektive februari 2023. Under senare delen av sommaren tillkom ytterligare fall i utbrottet varpå information delades internationellt via den europeiska övervakningsportalen för infektionssjukdomar EpiPulse. Sju andra europeiska länder rapporterade att de hade sjukdomsfall med utbrottsstammen och i Österrike hade stammen även påträffats i kycklingkebabspett producerade

i Polen. Kycklingkebabspett hade dock inte serverats på ovan nämnda restaurangkedja och bakåtspårning av kycklingprodukter som serverats där och även på en annan restaurang där ett annat av utbrottsfallen hade ätit gav inte några belägg för att de härrörde från Polen utan pekade istället på att Thailand var ursprungsland. Totalt rapporterades 13 svenska fall i utbrottet samt ytterligare 42



Figur 46: Incidens (per 100 000) av anmälda fall av salmonellos hos människa i Sverige, 1997-2023. Reserelaterade fall är sådana där patienten har rapporterat resor till ett annat land under inkubationstiden före den kliniska presentationen. Inhemska fall är patienter som inte har rest utanför Sverige.



Figur 47: Månatliga anmälningar av inhemska och reserelaterade fall av salmonellos hos människor under 2023 och ett månatligt genomsnitt för inrikes och reserelaterade anmälningar 2015-2019.

från andra europeiska länder. Därtill var utbrottsstammen lik ett stort europeiskt utbrott som kopplats till olika typer av panerade kycklingprodukter. Samtidigt som kyckling kan ses som den sannolika smittkällan antyder utredningen att utbrottsstammen cirkulerar i kycklingpopulationer såväl i Europa som i Asien.

Utbrott av S. Enteritidis, troligtvis kycklingprodukter

I juli meddelade smittskyddet i Skåne att de haft ett lokalt salmonellautbrott kopplat till ett gatukök där det bland annat serverades kebab, falafel, hamburgare och chicken nuggets. De 9 personer som kunde kopplas till utbrottet hade i viss mån ätit olika rätter. Provtagning av nöt- och kycklingkötskebab samt vitlökssås ledde inte till några fynd av salmonella. I augusti informerade Danmark om ett utbrottskluster med en stam av *S. Enteritidis* som visade sig matcha den skånska utbrottsstammen. Det fanns inga tydliga misstankar om smittkälla men noterades att det fanns vissa likheter mellan utbrottsstammen och stammar av *S. Enteritidis* som figurerat i ett par större europeiska utbrott kopplade till ägg. Under hösten identifierades ytterligare 3 svenska fall med utbrottsstammen men utan att någon smittkälla kunde identifieras. Sammanlagt rapporterades 12 svenska, 11 danska och 1 belgiskt fall i utbrottet.

DISKUSSION

Den låga andelen inhemska salmonellainfektioner hos människor är unik för de nordiska länderna jämfört med andra europeiska länder där sådana data samlas in. För svenskt vidkommande återspeglar detta den låga förekomsten av salmonella hos livsmedelsproducerande djur och i svenskproducerade livsmedel.

Mellan 2020 och 2022 var antalet rapporterade salmonellafall i Sverige hälften jämfört med siffrorna före pandemin samtidigt som andelen inhemska smittade var i majoritet (51, 76 respektive 58 procent av fallen 2020, 2021 respektive 2022). Detta berodde sannolikt på restriktioner och förändrade beteenden under pandemin, där framför allt reserestriktioner kan antas ha spelat en stor roll. Under 2023 har dock antalet utlandssmittade fall åter blivit i majoritet samtidigt som det totala antalet salmonellasmittade ökar.

Inom fodersektorn isolerades under 2023, liksom tidigare år, flera olika serovarer i den veckovisa övervakningen av foderfabriker där *S. Isangi* var den vanligaste serovaren (n=15). Fynden kom från flera olika foderfabriker, och de flesta av dem var tagna på råvarusidan i foderfabriken. Detta illustrerar vikten av att hantera foderråvaror på ett korrekt sätt, även om foderråvarorna har testats negativt för salmonella.

Antalet positiva katter 2023 var lägre än under 2022. Katter smittas främst av vilda fåglar och under år då förekomsten av vissa vilda fågelarter är lägre kan också

överföringen av salmonella till katter minska, vilket kan förklara variationen i antalet positiva katter från år till år.

Under 2023 användes regionala kontroller av tankmjölk för att följa upp områden av särskilt intresse. Detta kompletterar de nationella screeningarna av tankmjölk som genomförs med flera års mellanrum och som kommer att fortsätta under 2024.

Det svenska salmonellakontrollprogrammet har funnits i decennier och har resulterat i en mycket låg förekomst av salmonella hos inhemska livsmedelsproducerande djur. Programmets struktur har i stort sett varit oförändrad sedan 1990-talet och målet med programmet är fortfarande att svenska livsmedel av animaliskt ursprung ska vara fria från salmonella. I och med den pågående revideringen av programmet kommer salmonellakontrollen att genomföras med ett delvis annorlunda tillvägagångssätt än tidigare.

Ett gott samarbete mellan sektorerna för folkhälsa, livsmedelssäkerhet och veterinär är avgörande vid utredningar av utbrott, kontroll, övervakning och vidareutveckling av övervakningsprogrammen.

REFERENSER

Ernholm L, Sternberg-Lewerin S, Ågren E, Ståhl K, Hultén C. 2022. First detection of *Salmonella* enterica, serovar Choleraesuis in free ranging European wild boar in Sweden. *Pathogens*, Jun 24;11(7):723. doi: 10.3390/pathogens11070723.

European Centre for Disease Prevention and Control and European Food Safety Authority, 2017. Multicountry outbreak of *Salmonella* Enteritidis infections linked to Polish eggs, 12 December 2017.

European Centre for Disease Prevention and Control, European Food Safety Authority, 2020. Multi-country outbreak of *Salmonella* Enteritidis infections linked to eggs, third update – 6 February 2020.

Li S, He Y, Mann DA and Deng X. Global spread of *Salmonella* Enteritidis via Centralized sourcing and international trade of poultry breeding stocks. *Nat Commun*. 2021 Aug 25;12(1):5109.

Pijnacker R. et al. An international outbreak of *Salmonella* enterica serotype Enteritidis linked to eggs from Poland: a microbiological and epidemiological study. *Lancet Infect Dis*. 2019 Jul;19(7):778–786.

Söderlund R, Jernberg C, Trönnberg L, Pääjärvi A, Ågren E, Lahti E (2019) Linked seasonal outbreaks of *Salmonella* Typhimurium among passerine birds, domestic cats and humans, Sweden, 2009 to 2016. *Euro Surveill* 24 (34) pii=1900074. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.34.1900074>.

Scrapie

BAKGRUND

Scrapie, som drabbar får och getter, tillhör en grupp sjukdomar som kallas prionsjukdomar eller transmissibla spongiforma encefalopatier (TSE) och beskrevs för första gången för mer än 250 år sedan. Smittan orsakas av ett mycket motståndskraftigt infektiöst protein (prion) som startar en omvandling av djurets egna prionproteiner till en sjuklig form med en annan tredimensionell struktur. De förändrade prionerna aggregerar i vävnader och orsakar cellskador i hjärnan, utan inblandning av någon mikroorganism. Mottagligheten för scrapie är genetiskt betingad och vissa länder har valt att bekämpa sjukdomen genom särskilda avelsprogram.

Scrapie förekommer i olika varianter, klassisk scrapie och atypisk scrapie/Nor98. Klassisk scrapie, som är tydligt smittsam inom flockar, har bekräftats i Sverige vid ett tillfälle, i en färflock 1986. Hela flocken avlivades och djurägaren fick inte återinsätta nya får på sju år. Smittans ursprung fastställdes aldrig.

Atypisk scrapie identifierades för första gången 1998 i Norge, därav det alternativa namnet Nor98. Denna variant upptäcktes i Sverige för första gången 2003 och sedan dess identifieras ett fåtal fall per år i landet. Även om man i experimentella studier har kunnat se att atypisk scrapie kan vara överförbar så anses det vara en sjukdom som förekommer sporadiskt. Epidemiologiska studier på europeisk nivå tyder på att atypisk scrapie troligen är en spontant (utan känd orsak) uppkommen sjukdom som inte verkar spridas inom, eller mellan flockar.

Övervakning och kontroll av TSE hos små idisslare intensifierades inom den Europeiska unionen (EU) 2002 efter att klassisk bovin spongiform encefalopati (BSE) hos nötkreatur visat sig vara en zoonos och ett hot mot folkhälsan (se kapitlet om BSE, sidan 27). Sedan starten av denna intensifierade övervakning har mer än 77 000 får provtagits i Sverige utan att några positiva fall av klassisk scrapie upptäckts. Sverige skickade in en ansökan till EU-kommissionen om att få status som ett land med försumbar risk för klassisk scrapie 2014. Dokumentationen innehöll detaljerad information om population, import (som var begränsad), utbildning om sjukdomen, det av EU godkända nationella bekämpningsprogrammet, samt resultat av uppskattningar av sannolikheten för att Sverige är fritt från klassisk scrapie. EU kommissionen utvärderade ärendet och bad även europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) om ett yttrande (doi: 10.2903/j.efsa.2015.4292). I augusti 2016 godkändes ansökan och Sverige beviljades status som försumbar risk för klassisk scrapie genom kommissionens förordning (EG) 2016/1396.

SJUKDOM

Inkubationstiden för scrapie är lång, upp till flera år. Kliniska symtom på klassisk scrapie är relaterade till nervsystemet och inkluderar till exempel förändrat beteende

och sensibilitet, påverkat rörelsemönster samt klåda med sekundära hudförändringar eller håravfall. Sjukdomen är progressiv och alltid dödlig. Alla smittvägar för klassisk scrapie har inte fastställts men smitta sker horisontellt inom flockar, och särskilt vid lamning då fostervätska och placenta kan innehålla stora mängder prioner. Prioner är motståndskraftiga och kan finnas kvar i till exempel kontaminerade betesmarker under långa perioder. Scrapie har, baserat på epidemiologiska data, inte betraktats vara en zoonotisk sjukdom men frågan tas dock fortfarande upp regelbundet. En majoritet av fallen med atypisk scrapie/Nor98 upptäckts genom den aktiva övervakningen och det finns färre rapporter om djur med kliniska symtom på sjukdom så som till exempel ataxi eller beteendeförändring.

LAGSTIFTNING

Övervakning och kontroll av scrapie hos får och getter regleras genom Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 999/2001. På nationell nivå reglerades övervakning och kontroll fram till 2016 även av ett EU-godkänt nationellt program för scrapiekontroll som från och med 2003 också låg till grund för ytterligare garantier i samband med handel inom unionen (kommissionens förordning (EG) nr 546/2006).

Sverige fick statusen försumbar risk för klassisk scrapie genom kommissionens förordning (EG) 2016/1396 om ändring av förordning (EG) 999/2001, och sedan dess har reglerna i 999/2001 ersatt både tilläggsgarantierna och det tidigare övervakningssystemet i det nationella programmet.

Scrapie är en anmälningspliktig sjukdom enligt epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) och ska anmälas redan vid klinisk misstanke. Anmälningsplikten gäller djurägare, veterinärer och alla andra som ansvarar för djuren. Provtagning på nationell nivå regleras i SJVFS 2010:9, senast ändrad genom SJVFS 2013:3.

ÖVERVAKNING

Jordbruksverket ansvarar för övervakningsprogrammet som genomförs i samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Proverna analyseras vid SVA, som också är utsett till nationellt referenslaboratorium (förordning (EG) 999/2001). En majoritet av proverna samlas in vid kadaverhantering och därför finns ett nära samarbete med Svensk Lantbrukstjänst och Konvex, två företag som samlar in och hanterar kadaver.

Passiv övervakning

Om scrapie misstänks eller inte kan uteslutas på grund av kliniska symtom, avlivas och provtas djuret. Prover från hjärnstam analyseras med IDEXX HerdChek[®] BSE-Scrapie Antigen Test kit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA).

Om resultaten är positiva eller ofullständiga används TeSe[™] Western Blot kit (Bio-Rad Laboratories, Hercules, Kalifornien, USA) för konfirmering.

Aktiv övervakning

Sedan 2017 är grunden för den aktiva övervakningen Bilaga III till förordning (EG) nr 999/2001, där det anges ett minsta antal djur som ska provtas baserat på populationsstorlek. Det lägsta antal som ska provtas i Sverige är 1500 självdöda eller avlivade får och 100 getter, över 18 månaders ålder. Proverna bör vara representativa för populationen. Före 2017 baserades provtagningen på ett nationellt kontrollprogram som godkänns av EU, vilket omfattade provtagning av alla döda får och getter som var äldre än 18 månader och som inte slaktats för att användas som livsmedel.

Det nuvarande nationella syftet med övervakningen är att påvisa sjukdomsfrihet så att Sverige kan behålla den officiella statusen som försumbar risk, samt att upptäcka eventuell introduktion. Enligt förordning (EG) nr 999/2001 ska ett tillräckligt antal djur under de föregående 7 åren ha testats årligen för att med 95 % säkerhet upptäcka klassisk scrapie om det förekommer i populationen med en prevalens som överstiger 0,1 %.

I Sverige är det obligatoriskt att skicka självdöda eller avlivade djur för destruktion, förutom i de norra delarna av landet där djurtätheten är låg (mindre än 10 % av fårpopulationen finns i detta område). I det datoriserade systemet för insamling av slaktkroppar som används så flaggas ungefär vartannat eller vart tredje djur (justerat efter säsong) för provtagning, vilket sedan görs av anställda vid kadaverhanteringsanläggningarna. Alla får och getter som är äldre än 18 månader och som skickas för obduktion provtas av veterinär eller veterinärassistent vid obduktionsanläggningarna.

Prover från den aktiva övervakningen analyseras vid SVA med HerdChek[®] BSE-Scrapie Antigen Test kit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) i enlighet med förordning (EG) 999/2001. Om resultaten är positiva eller ofullständiga användes Bio-Rad TeSe[™] Western blot-kitet för konfirmering.

Antalet provtagna djur samt fördelningen över landet följs upp månadsvis.

RESULTAT

Passiv övervakning

Under 2023 undersöktes inga får eller getter på grund av klinisk misstanke.

Aktiv övervakning

Får

Under 2023 undersökte SVA 1472 prover från självdöda eller avlivade får. Alla prover var negativa för klassisk scrapie och tre prover var positiva för atypisk scrapie/Nor98. Den norra delen av landet var underrepresenterad i provtagningen. Provtagningen var inte heller jämnt fördelad över året då döda djur under sommaren bryts ner snabbt om de blir liggande i väntan på att hämtas, vilket förhindrar provanalys. Bortsett från detta anses urvalet vara representativt.

Getter

Under 2023 undersökte SVA 108 prover från självdöda eller avlivade getter för scrapie. Alla var negativa både för klassisk scrapie och för atypisk scrapie/Nor98.

DISKUSSION

Klassisk scrapie

Klassisk scrapie är en svår sjukdom att både upptäcka och utrota, på grund av den långa inkubationstiden och prionernas förmåga att persistera i miljön. Sverige har valt att inte avla för resistens och därmed är fårpopulationen mottaglig för klassisk scrapie. En introduktion skulle kunna få negativa konsekvenser för fårnäringen. Importen av får och getter till Sverige har under många år dock varit begränsad, och i kombination med handelskrav har detta hållit risken för en möjlig introduktion på en låg nivå.

I den aktiva uppföljningen har inga positiva fall upptäckts, men det är av vikt att fortsätta öka antalet prover från de norra delarna av landet. Ur övervakningssynpunkt bedöms säsongvariationen, med minskad provtagning under sommaren, inte ha någon betydelse.

Atypisk scrapie

Sedan det första fallet av atypisk scrapie bekräftades i Sverige 2003 har fler än 55 fall upptäckts. Av dessa upptäcktes två genom passiv övervakning och de återstående fallen genom aktiv övervakning. På europeisk nivå har två epidemiologiska studier visat att förekomsten är likartad i olika länder och att prevalensen i positiva flockar inte skiljer sig från prevalensen i resten av den undersökta populationen. Detta mönster skiljer sig från hur en smittsam sjukdom normalt sprids i en population och stöder hypotesen att atypisk scrapie uppstår spontant. Även om överföringen mellan djur inom flockar verkar vara mycket låg (om den förekommer) diskuteras regelbundet andra spridningsvägar och den potentiella zoonotiska aspekten.

Som en åtgärd för att öka kunskapen om atypisk scrapie/Nor98 ålades gårdar med bekräftade fall under ett antal år att genomföra utökad övervakning av besättningen under två år (förordning (EG) nr 999/2001). År 2021 publicerade Efsa en rapport om analysen av denna intensifierade övervakning, där man kom fram till liknande slutsatser som i de två tidigare publikationerna. Denna utökade övervakning avbröts 2021 (kommissionens förordning (EU) 2021/1176).

REFERENSER

Fediaevsky A, Maurella C, Nöremark M, Ingravalle F, Thorgeirsdottir S, Orge L, Poizat R, Hautaniemi M, Liam B, Calavas D, Ru G, Hopp P (2010). The prevalence of atypical scrapie in sheep from positive flocks is not higher than in the general sheep population in 11 European countries. *BMC Vet Res*. 6:9

Fediaevsky A, Tongue SC, Nöremark M, Calavas D, Ru G, Hopp P (2008). A descriptive study of the prevalence of atypical and classical scrapie in sheep in 20 European countries. *BMC Vet Res* 4:19

European Food Safety Authority (EFSA), Arnold M, Ru G, Simmons M, Vidal-Diez A, Ortiz-Pelaez A, Stella P (2021). Scientific report on the analysis of the 2-year compulsory intensified monitoring of atypical scrapie. *EFSA J*. 2021 Jul 8;19(7)

Elvander M, Engvall A, Klingeborn B (1988). Scrapie in sheep in Sweden. *Acta Vet Scand* 29:509–10

Shigatoxinproducerande *Escherichia coli*

BAKGRUND

Shigatoxinproducerande *Escherichia coli* (STEC) kan orsaka allvarliga tarminfektioner hos människor. Inom sjukvården benämns bakterien oftast som enterohemorragisk *E. coli* (ehec) medan bakterien vanligen benämns som STEC när den påvisas i livsmedel eller hos djur. I detta dokument används benämningen STEC oavsett sammanhang. Toxinet delas in i två huvudtyper, shigatoxin 1 (Stx1) och shigatoxin 2 (Stx2), som även delas in i flera subtyper. Ofta bär de stammar som är förknippade med svår sjukdom gener för Stx2, och särskilt subtypen Stx2a. Utöver toxingenerna bär STEC-bakterier på många andra genetiska virulensfaktorer, till exempel adhesionsfaktorer som bakterierna använder för att hålla sig fast i värdjurets tarmvägg. STEC som orsakar allvarlig sjukdom bär ofta men inte alltid på adhesionsfaktorn intimin.

De första utbrotten i Sverige med sammanlagt 114 fall av STEC O157:H7 rapporterades 1995; innan dess hade bara enstaka STEC-fall diagnosticerats. Året efter, 1996, isolerades STEC O157:H7 för första gången hos svenska nötkreatur och STEC O157:H7-infektion hos människa kunde härledas till en nötkreatursbesättning.

Nötkreatur är den viktigaste reservoaren för STEC men även andra djurarter kan fungera som bärare och sprida av bakterien. Smittspridningen sker fekalt-oralt och STEC kan överföras genom direkt eller indirekt djurkontakt, via kontaminerade livsmedel, via miljön eller genom kontakter mellan människor. Livsmedelsburna utbrott av STEC hos människa har kunnat kopplas till både animaliska och vegetabiliska livsmedel.

Sedan 2005 har mellan 230–890 fall (2,4–8,7 fall per 100 000 invånare) av STEC-infektioner rapporterats i Sverige årligen, varav 50–80 procent är inhemskt förvärvade. De flesta fall, både inhemska och reserelaterade, rapporteras

under perioden juli till september.

SJUKDOM

Djur

Djur utvecklar i allmänhet inte klinisk sjukdom men framför allt idisslare kan vara bärare av STEC.

Människor

Den kliniska bilden kan variera från asymtomatisk infektion till icke-hemorragisk eller hemorragisk diarré tillsammans med magkramp. De flesta patienter återhämtar sig helt. En allvarlig komplikation av sjukdomen är dock hemorragiskt uremiskt syndrom, HUS. HUS karaktäriseras av akut njursvikt, trombocytopeni och mikroangiopatisk hemolytisk anemi. Det är ett tillstånd som kan leda till döden. Under de senaste åren har cirka 3 procent av de laboratoriebekräftade fallen i Sverige utvecklat HUS. En stor andel av patienterna är yngre barn, och allvarliga komplikationer är vanligare i denna åldersgrupp, liksom bland äldre personer.

Under åren 2015–2023 rapporterades 182 av totalt 6278 fall med STEC utveckla HUS (3,0 %). Vid analys av vilka serotyper och stx-profiler som har associerats med HUS under 2015 till 2023 var den vanligaste serotypen O157:H7 klad 8 med 55 (30 %) fall, följt av O26 med 26 (14 %) fall och andra O157:H7 med 10 fall (5 %) (tabell 27). Nästan 30 procent av HUS-fallen saknade isolat och kunde inte typas.

LAGSTIFTNING

Djur

STEC-fynd hos djur är anmälningspliktiga vid epidemiologisk koppling till infektion hos människa enligt beskrivningen i SJVFS 2021:10.

Tabell 27: Serotyper och shigatoxin (stx) profiler för rapporterade fall med hemorragiskt uremiskt syndrom (HUS), 2015–2023.

Serotyp	STX1	STX1+STX2	STX1A	STX1A+STX2A	STX1C+STX2B	STX2	STX2A	STX2A+STX2C	STX2A+STX2D	STX2B	STX2B+STX2D	STX2C	STX2D	STX2E	STX2F	Okänd	Total
O26	1	-	3	10	-	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	26
O111:H8	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
O113:H4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
O121	-	-	-	-	-	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
O145:H28	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
O146:H21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
O157:H7	-	-	-	2	-	1	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10
O157:H7, klad 8	-	-	-	-	-	3	8	44	-	-	-	-	-	-	-	-	55
Andra ^A	-	-	3	1	-	3	4	1	1	2	1	1	1	1	1	-	20
Otypade	2	6	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	51
Total	3	6	6	14	4	34	39	46	1	4	1	1	1	1	1	20	182

^A ONT:H2, ONT:H6, ONT:H29, O77:H41, O103, O112ac:H19, O113:H21, O117:H7, O130:H11, O146:H21, O153, O156, O165:H25, O175:H21, O182:H25, O130:H11.

Livsmedel

Påvisande av STEC i livsmedel är inte anmälningspliktigt.

Människor

STEC O157 är anmälningspliktig både för behandlande läkare och mikrobiologiska laboratorier enligt smittskyddslagen sedan 1996. Sedan den 1 juli 2004 är alla serotyper anmälningspliktiga (SFS 2004:168 med tillägg av SFS 2022:217). Laboratoriebekräftade fall omfattar även sådana som endast är positiva med PCR, det vill säga där inget isolat har erhållits.

ÖVERVAKNING

Djur

Övervakningen av STEC hos djur är både förstärkt passiv (det vill säga smittspårning från STEC-fall hos människor) och aktiv, vilket består av planerade prevalensundersökningar av STEC i slakterier.

Passiv – smittspårning från sjukdomsfall bland människor

Om sjukvården misstänker ett samband mellan ett fall av STEC-infektion hos människor och djur, kommer länsveterinär att informeras via smittskyddsläkare. En förfrågan kommer att göras till Jordbruksverket om eventuell smittspårning och provtagning av misstänkta djur och/eller djurens miljö. Obligatorisk provtagning utförs om det gäller besöksanläggning eller annan anläggning med större risk att smitta sprids till fler människor. Även djurägare med andra typer av anläggningar erbjuds provtagning och analys med statlig finansiering. Alla erbjuds rådgivning vilken bekostas av staten.

Aktiv

Prevalensstudier av STEC O157 hos nötkreatur på slakterier har genomförts årligen mellan 1997 och 2002 och därefter vart tredje år. Den senaste studien genomfördes under 2020–2021. I dessa genomförda studier har STEC O157 främst isolerats från nötkreatur med ursprung i södra Sverige och sällan från de norra två tredjedelarna av landet. Prevalensstudier för andra serogrupper och djurslag (framför allt får) utförs efter identifierade behov.

Livsmedel

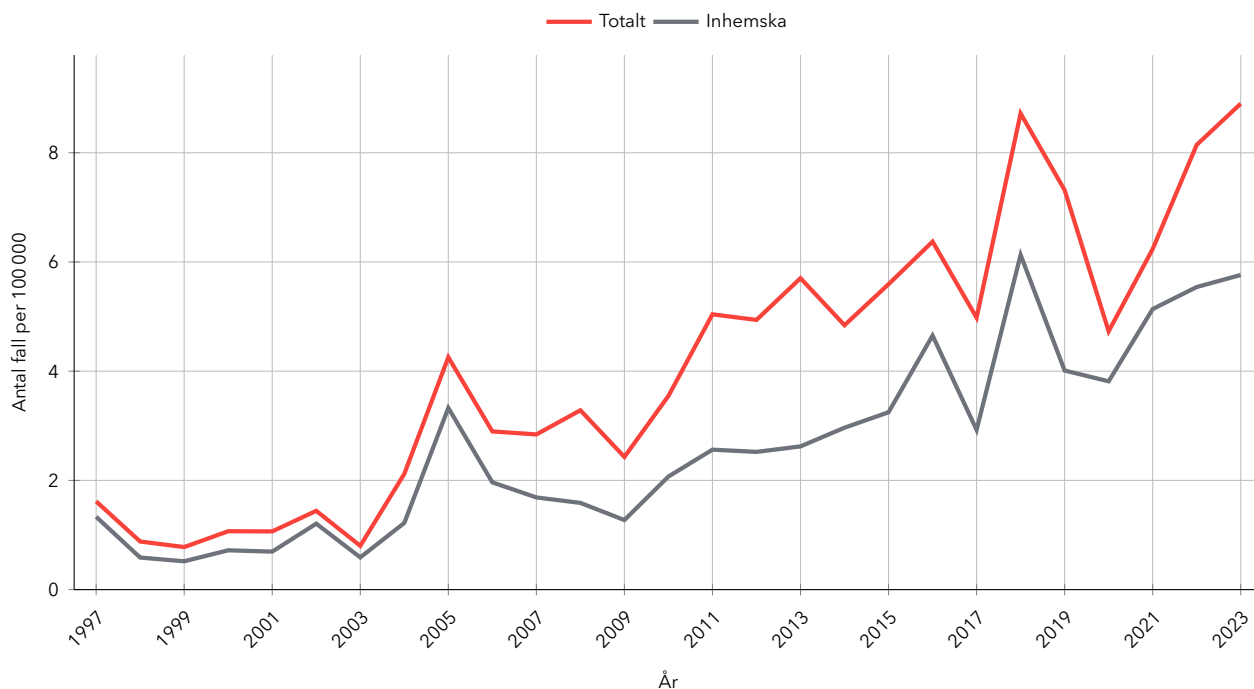
Det finns inget officiellt kontrollprogram för STEC. Kontrollmyndigheter kan utföra provtagning som en del av offentlig kontroll eller annan offentlig verksamhet.

Människor

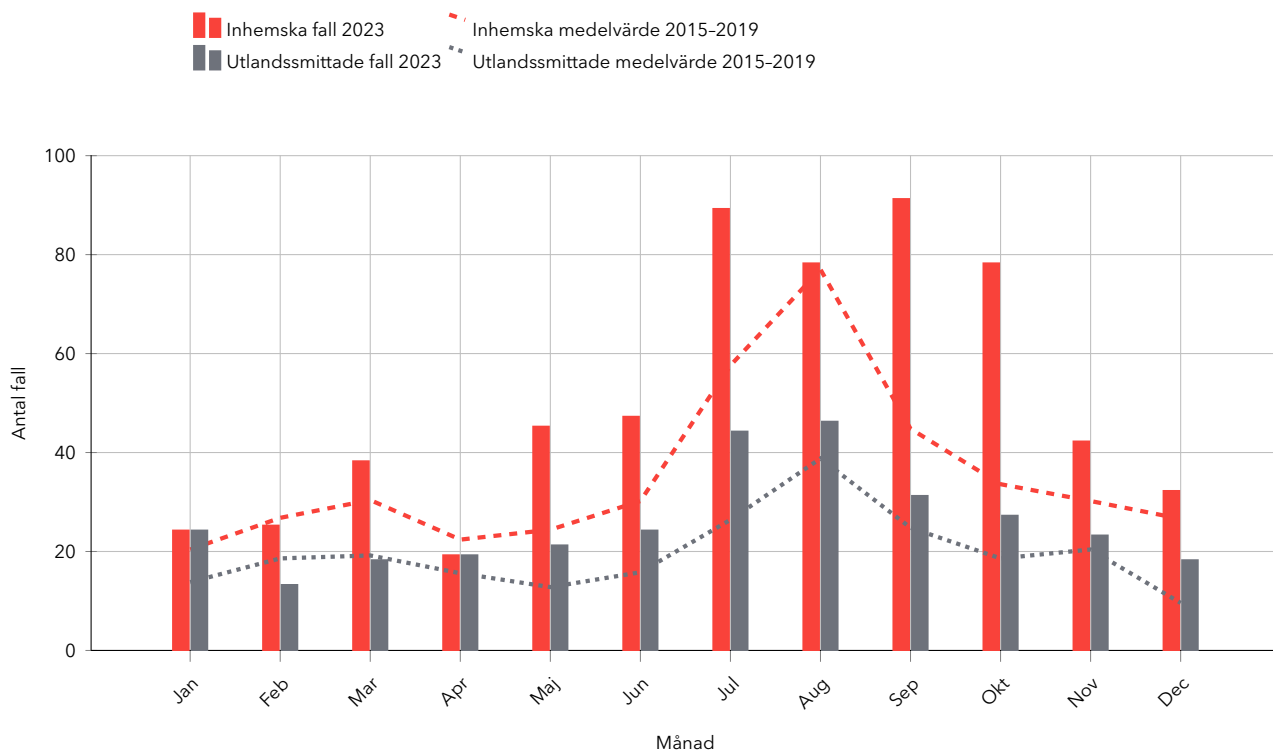
Infektion med STEC är en allmänfarlig sjukdom. Bekräftat fall ska rapporteras både från behandlande läkare och laboratorium till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare smittspårning och åtgärder för att undanröja smittkälla.

Molekylär övervakning

Isolat av STEC från människor, livsmedel och djur undersöks av de nationella myndigheterna med hjälp av helgenomsekvensering (WGS) för att identifiera relevanta virulensgener och för att detektera kluster. WGS-data används också för att följa långsiktiga trender, till exempel STEC:s populationsstruktur bland svenska djur och vilka typer av STEC som orsakar allvarliga sjukdomsfall hos människor.



Figur 48: Incidens (per 100 000 invånare) av anmälda humanfall av shigatoxinproducerande *Escherichia coli* (STEC) i Sverige, 1997–2023. Före 2005 var det bara O157 som rapporterades. Från och med 2005 anmäls alla serogrupper av STEC, inklusive PCR-fynd, och det gradvisa införandet av multiplexa PCR-paneler har sannolikt lett till att fler fall har upptäckts med tiden. Under 2005, 2016 och 2018 ökade antalet fall på grund av ett eller flera stora inhemska utbrott.



Figur 49: Antal rapporterade humanfall per månad av inhemska och reserelaterade shigatoxinproducerande *Escherichia coli* (STEC) under 2023 och genomsnittet per månad för inrikes- och reserelaterade anmälningar under 2015–2019.

Tabell 28: Fördelning av serotyper och shigatoxinsubtyper i fall av hemorragiskt uremiskt syndrom (HUS) år 2023.

HUS-serotyper 2023	STX1A	STX1A+STX2A	STX2A	STX2A+STX2C	STX2D	Okänd	Total
O103:H2	1	-	-	-	-	-	1
O103:H8	-	-	1	-	-	-	1
O26:H11	1	1	1	-	-	-	3
O111:H8	-	-	1	-	-	-	1
O130:H11	-	-	-	-	1	-	1
O145:28	-	-	1	-	-	-	1
O157:H7	-	-	1	-	-	-	1
O157:H7, klad 8	-	-	1	1	-	-	2
Otypade	-	-	-	-	-	9	9
Total	2	1	6	1	1	9	20

RESULTAT

Djur

Smittspårning från fall bland människor

Se avsnittet ”Utredning av utbrott och enstaka fall av STEC-infektion” nedan.

Aktiv övervakning

En prevalensundersökning av STEC O26 och STEC O157 hos nötkreatur på slakterier påbörjades under 2023 och fortsätter under 2024.

Livsmedel

Under 2023 tog kontrollmyndigheter 10 prover från olika typer av livsmedel för analys av STEC i samband med utbrottsutredningar. STEC påvisades i två prover av färskost.

Människor

Under 2023 rapporterades 939 fall hos människor, varav 608 var inhemskt smittade (65 %). Den inhemska incidensen 2023 var 5,8 fall per 100 000 invånare. Över en längre tidsperiod ses en ökande trend, möjligen kopplad till förbättrad diagnostik (figur 48). Liksom tidigare år var incidensen högst hos barn under fem år.

Både inhemska och reserelaterade infektioner med STEC visar en säsongstrend med de flesta fall rapporterade under sommar och tidig höst. År 2023 var antalet inhemska fall som störst i juli–oktober (figur 49).

Totalt rapporterades 20 fall av STEC-associerad HUS, varav 14 fall var smittade i Sverige. Nio av HUS-fallen var barn under 10 år (tabell 28). Isolat typades från elva av de 20 HUS-fallen, varav nio bar på gener för den virulenta

toxinsubtypen Stx2a ensamma eller i kombination med andra toxinsubtyper.

Från 60 % av de inhemskt smittade fallen kunde STEC isoleras och serotypas. För de reserelaterade fallen var det endast 40 % som typades (tabell 29). Orsaken till den låga isoleringsfrekvensen är inte känd. Den kan påverkas av regionala rutiner, ovanliga serotyper som är svåra att isolera eller att fall som smittats utomlands söker vård i ett senare skede av infektionen när koncentrationen av patogenen är för låg för att den skall kunna isoleras. Av 492 typade isolat identifierades totalt 92 olika serotyper, men för 22 av dessa kunde O-typen inte identifieras. De vanligaste serotyperna var O157:H7 (n=90), O26:H11 (n=77) och O103:H2 (n=40). Den inhemska klonen O157:H7 klad 8, med Stx2a och Stx2c alternativt endast Stx2a, diagnosticerades hos 37 fall. Av fallen som smittats av O157:H7 klad 8 utvecklade två fall HUS, vilket är en låg andel jämfört med de föregående fem åren.

Tabell 29: Antal rapporterade humanfall av shigatoxinproducerande *Escherichia coli* (STEC) jämfört med antalet fall där ett isolat kunde typas 2023

Smittans ursprung	Antal rapporterade fall	Antal isolat som typats (%)
Inhemskt smittade	608	363 (60 %)
Reserelaterade	308	122 (40 %)
Okänt smittland	23	11 (48 %)
Total	939	496 (53 %)

Utredning av utbrott och enstaka fall av STEC-infektion

Under 2023 genomfördes fyra gemensamma gårdsutredningar av Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och SVA efter att fall hos människa upptäckts med misstanke om koppling till lantbruksdjur. Misstankarna grundade sig på att någon bott på gård eller haft direktkontakt

med djur. Inom ramen för dessa utredningar togs prover från alla fyra djurbesättningarna. Två besättningar med nötkreatur undersöktes genom frivillig provtagning för STEC O26 men bakterien kunde inte påvisas. En grupp med getter (hage vid allmän plats) provtogs genom obligatorisk provtagning för STEC O157:H7 (klad 8) utan att bakterien påvisades. Ytterligare en fårbesättning provtogs genom frivillig provtagning för STEC O157:H7 (klad 8) och samma stam som från humanfallet hittades i prover från djuren.

Två personer som ätit färskost gjord på opastöriserad mjölk från en fåbod insjuknade i början respektive slutet av juli med infektion av STEC som bar Stx2 men saknade adhesionsfaktorn intimin. Isolat från humanfallen kunde inte serotypas, men i två prover av ost från samma fåbod påvisades STEC O26 med Stx1 och intimin, respektive STEC med Stx2 utan intimin.

Två större utbrott, båda med internationell koppling, utreddes under 2023. Det ena orsakades av STEC O146:H28 Stx2b, med 15 fall i Sverige samt fall även i Belgien och Danmark. Det andra utbrottet orsakades av STEC O157:H7 Stx1 och Stx2c där Sverige hade 11 fall och sjukdomsfall förekom även i Nederländerna och Storbritannien. Ingen smittkälla kunde bekräftas i något av utbrotten.

DISKUSSION

Den långsiktiga trenden för STEC-infektion hos människa i Sverige är stigande. En känd faktor som bidrar till den högre incidensen av anmälda fall i vissa regioner i Sverige är en ökad användning av multiplexa PCR-paneler, vilket gör det möjligt att både detektera ett bredare spektrum av toxingener och screena ett större antal avföringsprover för STEC. Genom att typa isolat från sjukdomsfall så kan mer patogena stammar identifieras och mångfalden bland serotyper och toxintyper följas över tid. Det är också viktigt för utbrottsutredningar och smittspårningar att kunna jämföra påvisade humanisolat med isolat från djur och livsmedel.