

SMITTLÄGET I SVERIGE

FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023



Folkhälsomyndigheten



Livsmedelsverket



Jordbruksverket



STATENS
VETERINÄRMEDICINSKA
ANSTALT

SMITTLÄGET I SVERIGE FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

ISSN 1654-7098

SVA:s rapportserie 104

SVAESS2024.0001.sv.v1

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, Caroline Bröjer, 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, 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 Stoeihel.

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.

Innehåll

Förord	3	Porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom	74
Översikt över aktiv övervakning 2009-2023	4	Psittakos (papegojsjuka)	77
Lantbrukets djur och handel med levande djur	5	Q-feber	79
Register som används vid övervakning av djur	9	Rabies	81
Myndigheter och organisationer som deltar i sjukdomsövervakningen	11	Salmonella	83
Smittläget för sjukdomar 2023	15	Scrapie	97
Afrikansk svinpest	16	Shigatoxinproducerande <i>Escherichia coli</i>	99
Aujeszkys sjukdom	20	Sorkfeber (nephropathia epidemica)	103
Avmagringssjuka hos hjortdjur (Chronic wasting disease, CWD)	22	Svindysenteri	104
Blåtunga (Bluetongue)	25	TBE-virusinfektion (fästingburen encefalit)	106
Bovin spongiform encefalopati	27	Trikinos	109
Bovin virusdiarré	30	Tuberkulos	111
Brucellos	32	Tularemi	114
Campylobacterinfektion	35	Yersinios	117
Echinokockos	39	Smittläget för olika djurslag 2023	121
Enzootisk bovin leukos	42	Infektionssjukdomar hos hund och katt	122
Fotröta	43	Infektionssjukdomar hos häst	126
Infektiös bovin rhinotrakeit	45	Infektionssjukdomar hos vildsvin	129
Influensa	46	Infektionssjukdomar och parasiter hos honungsbin	131
Fågelinfluensa	47	Infektionssjukdomar hos fisk, kräfdjur och blötdjur	135
Influensa A-virus hos gris	54	Övervakningsprogram 2023	139
Lentivirus hos små idisslare	57	Klinisk övervakning	140
Leptospiros	60	Antibiotikaresistens hos bakterier från djur och livsmedel	143
Listerios	63	Hönshälsokontrollprogrammet	147
Klassisk svinpest	66	Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur	149
Kryptosporidios	68	Obduktion av lantbrukets djur	150
Nyssjuka (atrofisk rinit)	70	Obduktioner av vilda djur	152
Paratuberkulos	71	Program för övervakning av hälsan hos vild fisk, kräfdjur och blötdjur	154



Kadaversökningarna i Fagersta, där 100-tals jägare deltog, var en central del av arbetet med att bekämpa utbrottet av afrikansk svinpest.
Foto: Andreas Norin/Pantheon.

Förord

Sedan 2009 har Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) publicerat en årlig rapport som beskriver smittläget i Sverige för djursjukdomar och zoonoser baserat på resultat från den sjukdomsövervakning som genomfördes i landet under föregående år. Årets rapport är den 15:e i ordningen, och den första som ges ut på svenska. Rapporten omfattar övervakning av viktiga djursjukdomar och zoonotiska smittämnen hos djur, människor, livsmedel och foder och är skriven och sammanställd av experter från SVA, Folkhälsomyndigheten, Livsmedelsverket, SLU, Jordbruksverket samt djurhälsoorganisationerna Växa och Gård & Djurhälsan, det vill säga de aktörer som har en roll i svensk sjukdomsövervakning längs hela livsmedelskedjan – från jord till bord.

Större smitthändelser beskrivs också i rapporten, inte minst det första utbrottet av afrikansk svinpest i landet, som konstaterades den 6 september 2023 då det virus som orsakar sjukdomen påvisades i ett prov från ett vildsvin som hittats dött utanför Fagersta. Fyndet rapporterades in till SVA via det digitala formuläret rapporteravilt.sva.se, som fyller en viktig funktion för sjukdomsövervakningen för vilda djur i Sverige (se också kapitlet om obduktioner av vilda djur, sidan 152). Den 7 september tog Jordbruksverket beslut om att införa en cirka 1000 km² stor så kallad smittad zon med väldigt omfattande restriktioner inklusive ett totalförbud att vistas i skog och mark. En helt central del av det bekämpningsarbete som sedan följde under hösten–vintern utgjordes av stora systematiskt genomförda sökinsatser där 100-tals lokala jägare, samordnade av Svenska Jägareförbundet, sökte igenom skog och mark efter döda vildsvin. Resultaten från denna unika och ganska komplexa sjukdomsövervakningsinsats beskrivs i det nya kapitlet om afrikansk svinpest (sidan 16). Omslagsbilden till

årets rapport visar ett av de fynd som gjordes – ett kranium från ett vildsvin som dött av sjukdomen visas upp av jägare.

Förutom denna dramatiska smitthändelse innehåller årets rapport som alltid ett större antal sjukdomsspecifika kapitel för vilka aktuellt smittläge i Sverige beskrivs baserat på resultat från 2023-års övervakningsinsatser hos djur, människor och i förekommande fall livsmedel och foder. I vissa av dessa finns så kallade fokus-rutor som beskriver händelser av särskild betydelse, bland annat utbrottet av *Salmonella* Enteritidis i Sveriges största värphönsbesättning, som konstaterades i slutet av 2022 men som fortsatte under hela 2023, med stora ekonomiska konsekvenser, äggbrist och 82 konstaterade humanfall som följd (läs mer på sidan 83). Flera kapitel beskriver aktiv övervakning för sjukdomar som inte finns i landet och som inte funnits på många år. Huvudsyftet med sådan övervakning är att på ett statistiskt säkerställt sätt kunna visa frihet från sjukdomar av ekonomisk betydelse, för att möjliggöra säker handel med djur och animaliska livsmedel och få tillträde till utländska marknader.

Rapporten innehåller dessutom ett antal kapitel som utgår från djurslag och som sammanfattar smittläget för relevanta sjukdomar för djurslaget i fråga, bland annat ett nytt kapitel om infektionssjukdomar hos hästar (sidan 126). Och slutligen innehåller rapporten några kapitel som beskriver övervakningsprogram av väldigt olika karaktär och med skilda syften, som att säkerställa tidig upptäckt av nya sjukdomar, att följa utvecklingen av smittläget av endemiska djursjukdomar och zoonoser eller att ge en bild av aktuellt hälsoläge hos den vilda faunan.

Sammanfattningsvis ger rapporten, om den läses från pärm till pärm, en god bild av 2023-års smittläge för djursjukdomar och zoonoser i Sverige.

Översikt över aktiv övervakning 2009-2023

BAKGRUND

Sverige har sedan 2009 redovisat resultaten av de aktiva övervakningsprogrammen i en årlig rapport om smittläget för djursjukdomar och zoonoser i Sverige. Syftet med rapporten är att ge en bild av aktuellt smittläge för viktiga djursjukdomar och zoonoser och att presentera de data som ligger till grund för myndigheternas bedömning av detta. Passiv övervakning av viktiga sjukdomar sker kontinuerligt (se kapitlet om klinisk övervakning, sidan 140), medan aktiv övervakning inte nödvändigtvis sker på årsbasis. Övervakningsverksamheten utvärderas regelbundet

och beslut om att genomföra aktiv övervakning av en viss sjukdom under ett visst år baseras på ett antal faktorer, exempelvis resultaten av tidigare års övervakningsverksamhet, förändringar i sjukdomsstatusen i andra länder och uppkomsten av nya sjukdomar. I tabell 1 ges information om vilka år aktiv övervakning har genomförts för olika sjukdomar av betydelse. Mer detaljerad information om den aktiva övervakning som genomfördes under ett visst år mellan 2009 och 2023 finns i det årets rapport, på www.sva.se.

Tabell 1: Historisk översikt över aktiv övervakningsverksamhet under de senaste tio åren (2014–2023).
Fyllda cirklar (●) indikerar att aktiv övervakning har utförts.

Sjukdom	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aujeszkys sjukdom	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Avmagringssjuka hos hjorddjur (chronic wasting disease)	○	○	●	●	●	●	●	●	● ^A	○
Blåtunga (bluetongue)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bovin spongiform encefalopati	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bovin virusdiarré	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Brucellos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Campylobacterinfektion	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Echinokockos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enzootisk bovin leukos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fotröta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fågelinfluensa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Infektiös bovin rinotrakeit	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Influensa A-virus hos gris	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●
Klassisk svinpest	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
Lentivirus hos små idisslare	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Leptospiros	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○
Nyssjuka (atrofisk rinit)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Paratuberkulos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rabies	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Salmonella	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Scrapie	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Shigatoxinproducerande <i>Escherichia coli</i>	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
TBE-virusinfektion (fästingburen encefalit)	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
Trikinos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tuberkulos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tularemi	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Yersinios	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○

^AÖvervakning av avmagringssjuka hos hjorddjur avbröts i mars 2022.

Lantbrukets djur och handel med levande djur

Det svenska lantbruket är koncentrerat till de södra och mellersta delarna av landet. Under det senaste decenniet har antalet jordbruksföretag med djurhållning minskat, men den genomsnittliga besättningsstorleken har ökat. Besättningar i norra Sverige tenderar att vara mindre än i de södra delarna av landet. I detta kapitel om lantbrukets djur definieras en besättning som djuren på ett jordbruksföretag under en och samma ledning. Det finns dock minimigränser för antal djur i besättningen för att räknas som ett jordbruksföretag.

Figurerna 1, 2, 3 och 4 visar geografisk fördelning av lantbruksdjur i Sverige 2023.

Data som redovisas i detta kapitel avser 2023 om inget annat anges. Det som redovisas är den senaste informationen som fanns tillgänglig vid tidpunkten för publiceringen.

NÖTKREATUR

I Sverige finns det 14 557 nötkreatursbesättningar med totalt 1 444 483 djur (kor, kvigor, tjurar, stutar och kalvar), se figur 2 för den geografiska fördelningen.

Antalet besättningar med kor för mjölkproduktion, liksom antalet mjölkkor, har minskat stadigt under lång tid, samtidigt som den genomsnittliga besättningsstorleken ökat. År 2023 fanns det 295 526 mjölkkor fördelat på 2675 besättningar, med ett genomsnitt på 110 kor per besättning. Tolv procent av besättningarna hade 200 eller fler mjölkkor. Antalet kor för uppfödning av kalvar har ökat stadigt sedan 1980-talet men har varit relativt stabilt under de senaste åren. År 2023 fanns det 210 470 kor för uppfödning av kalvar, med

en genomsnittlig besättningsstorlek på 21 kor.

Totalt slaktades 410 450 vuxna nötkreatur och 10 970 kalvar. Den totala mängden mjölk som levererades var cirka 2,8 miljoner kg.

GRISAR

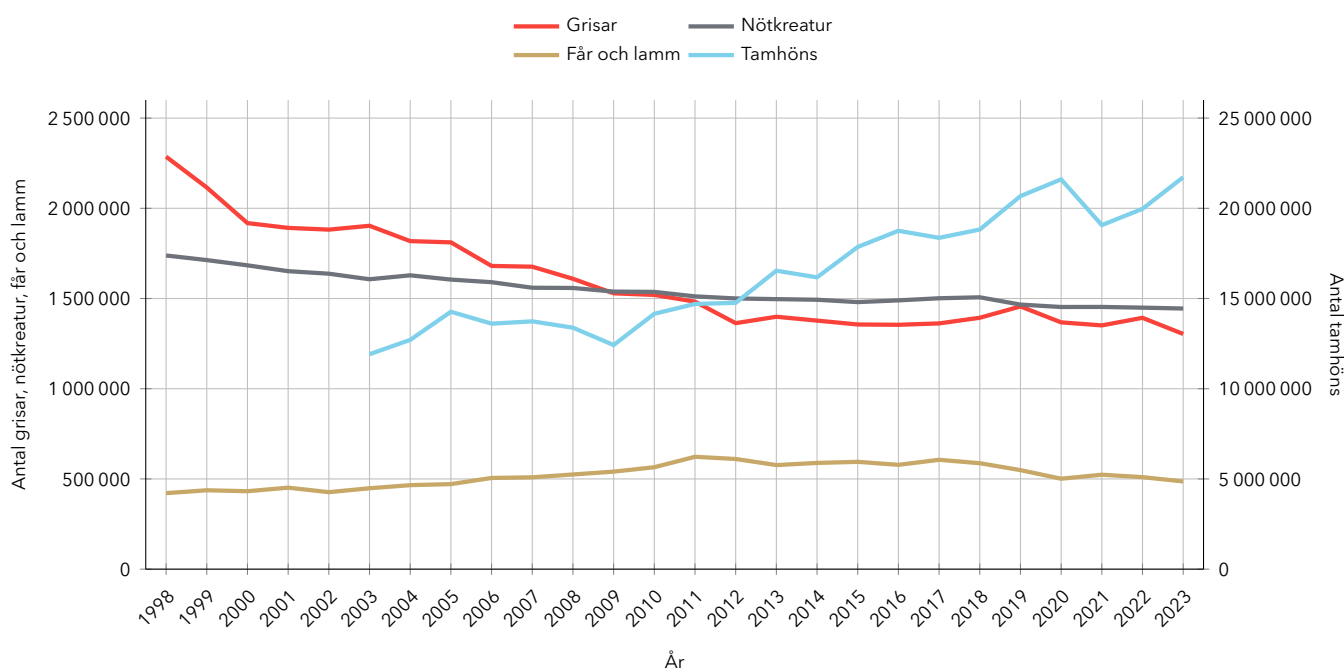
Det totala antalet grisar i Sverige är 1 303 503, se figur 3 för den geografiska fördelningen. Under många år minskade antalet, men på senare tid har populationsstorleken stabiliserats med relativt små skillnader mellan åren, se figur 1. Under 2023 fanns det 1160 grisbesättningar, en ökning med 7 % jämfört med fyra år bakåt i tiden (2019). Slaktgrisar hölls på 860 av anläggningarna och på 721 anläggningar hölls avelsgrisar (galtar och/eller suggor).

Antal grisar som slaktades var 2 571 350.

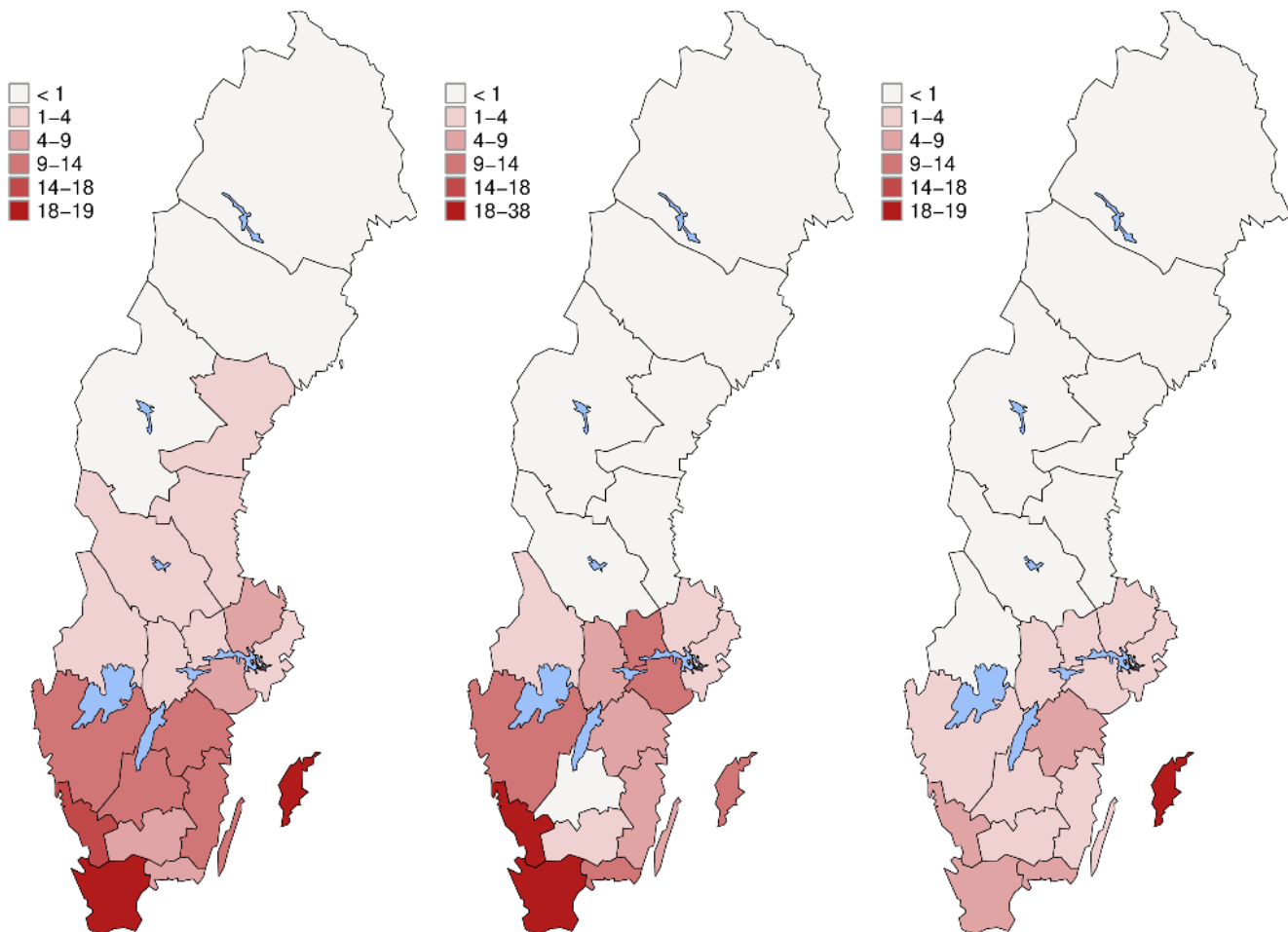
FÅR

Det finns 263 989 får (tackor och baggar) fördelat på 8311 besättningar, se figur 4 för den geografiska fördelningen. Besättningar med får i Sverige är oftast småskaliga företag. Den genomsnittliga besättningsstorleken under 2023 var 32 får (exklusive lamm). Under de senaste tio åren har det skett en liten minskning av antalet får och besättningar, se figur 1. Jämfört med fyra år bakåt i tiden har det totala antalet får (inklusive lamm) minskat med 11 %, till 486 082 stycken år 2023.

Under 2023 slaktades 228 720 får, varav 191 420 lamm.



Figur 1: Antal lantbruksdjur 1998–2023. Antal tamhöns visas på den högra axeln och inkluderar antal höns, värpkycklingar och slaktkycklingar.



Figur 2: Antal nötkreatur per km² per län i Sverige, juni 2023. Figur 3: Antal grisar per km² per län i Sverige, juni 2023. Figur 4: Antal får per km² per län i Sverige, juni 2023.

GETTER

Enligt den årliga geträkningen (från december 2023) finns det omkring 15 700 getter i Sverige och 2700 aktörer rapporterade att de håller minst en get. I anläggningsregistret finns det cirka 5200 anläggningar registrerade för gethållning.

En större undersökning om antalet getter i Sverige genomfördes år 2018, genom att en enkät skickades ut till ett slumpmässigt urval av 816 getanläggningar. Alla getanläggningar ingick i urvalet oavsett besättningsstorlek, vilket skiljer sig från annan lantbruksstatistik. Baserat på resultaten från enkäten skattades det totala antalet gethållare under år 2018 till 2400 stycken och det totala antalet getter uppskattades till 20 000. Resultaten från undersökningen visar på en ökning jämfört med 2003, då den föregående större undersökningen genomfördes. Den största delen av gethållarna (drygt 80 %) hade färre än tio getter. Över hälften av getterna (60 %) hölls som en del av näringsverksamhet. Omkring 10 % av gethållarna mjölkade sina getter och mängden producerad getmjölk uppskattades till 1 471 000 kg år 2018.

FJÄDERFÄ

För att förse den svenska slaktkycklingindustrin med djur förs avelsdjur (som blir föräldradjur samt mor- och farföräldrar) av rasen Ross och andra hybrider in i Sverige. Också inom äggbranschen förs föräldradjur in i landet. Dessa djur är

toppen av den kommersiella avelspyramiden i Sverige.

Antal fjäderfän har ökat under de senaste två decennierna, men under 2021 skedde en betydande minskning av populationsstorleken jämfört med 2020. Denna minskning antas vara en konsekvens av det stora utbrottet av fågelinfluensa som inträffade under vintern och våren 2021, med betydande inverkan på både slaktkycklingindustrin och äggbranschen. Under 2022 ökade antalet höns över 20 veckors ålder, för att sedan minska något år 2023 till cirka 7,7 miljoner (fortfarande något lägre än 2020), fördelat på 4091 kommersiella anläggningar. Det totala antalet tamhöns över tid (summan av höns över 20 veckors ålder, värpkycklingar och slaktkycklingar) visas i figur 1.

Ägg som levererades till partihandeln 2023 uppgick till 114,7 miljoner kilo. Detta innebar en minskning med 15 % sedan 2022, vilket delvis kan förklaras av ett utbrott av *Salmonella* Enteritidis hos en stor, svensk äggproducent, med start i december 2022 (se kapitlet om salmonella, sidan 83). Antalet anläggningar med slaktkycklingproduktion 2023 var 214. Cirka 109 miljoner kycklingar skickades till slakt under året, en minskning jämfört med 2022, och ungefär 526 000 kalkoner slaktades.

Produktionen av andra fjäderfän är mycket begränsad. År 2023 var antalet slaktade gäss omkring 12 000 och slaktade andar 16 000. Cirka 200 pärlhöns slaktades.

FISK OCH SKALDJUR

Siffrorna för vattenbruk som redovisas nedan avser år 2022, om inget annat anges.

Produktionen av matfisk uppgick till 9500 ton i färskvikt, varav 96 % producerades i norra Sverige. Den totala produktionen av fisk för utsättning uppskattades till 900 ton. Totalt minskade produktionen inom vattenbruk med cirka 19 % jämfört med 2021. Regnbågslax är den vanligaste fisken som odlas i Sverige, både inom produktion av matfisk (85 %) och fisk för utsättning (55 %). Andra odlade arter är röding, öring (*S. trutta*), ål och lax, där öring främst odlas för utsättning av vilda populationer. Den svenska skaldjursproduktionen domineras av odlade blåmusslor, med en produktion på 2346 ton år 2022.

All musselproduktion och 7 % av produktionen av regnbågslax sker i saltvatten, antingen på väst- eller östkusten. Produktionen av röding och ål är däremot sötvattensbaserad. Det vanligaste produktionssystemet för matfisk är odling i kassar, både i söt- och saltvatten.

År 2022 fanns det 55 anläggningar som producerade matfisk och 57 som producerade fisk för utsättning. En anläggning producerade kräftor för konsumtion och en producerade kräftor för utsättning. Det fanns 23 anläggningar med produktion av blåmusslor och tre anläggningar som odlade ostron.

REN

Det fanns uppskattningsvis 236 000 renar i Sverige 2022, med ett genomsnitt på 46 renar per ägare. Antal renar i renhjorden har minskat under det senaste decenniet. Under säsongen 2022/2023 slaktades omkring 50 000 renar och den genomsnittliga slaktvikten var runt 26 kg. Det finns inga vilda renar i Sverige, bara halvtama, och renskötseln är gränsöverskridande mellan Sverige och Norge. Renskötseln är en viktig del av den samiska kulturen.

Tabell 2: Införsel och import av vissa lantbruksdjur (häst, fisk och fjäderfä exkluderat) till Sverige under 2023.

Djur	Avsändarland	Antal
Nötkreatur (<i>Bos taurus</i>)	Tyskland	2
Grisar (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Danmark, Norge	286
Får (<i>Ovis aries</i>)	Finland	70
Getter (<i>Capra hircus</i>)	Nederländerna	3
Kameler (<i>Camelus</i>)	Tyskland	4
Lamor (<i>Lama</i>)	Tyskland	1
Ren (<i>Rangifer</i>)	Finland	803
Honungsbin (<i>Apis mellifera</i>)	Danmark, Italien, Malta, Nederländerna, Österrike, Slovenien, Tyskland	Ca 2000
Humlor (<i>Bombus</i> spp.)	Nederländerna	Ca 1600

HÄSTAR

År 2016, när den senaste undersökningen av alla typer av hästar genomfördes, fanns det cirka 355 500 hästar i Sverige, varav 18 300 hölls på ridskolor och 101 000 på jordbruksföretag. Det totala antalet anläggningar med hästar uppskattades år 2016 till 76 800. Samma år fanns det cirka 15 400 jordbruksföretag med hästar.

Under 2023 genomfördes en totalräkning av hästar på enbart jordbruksföretag. Enligt resultaten fanns det cirka 13 100 jordbruksföretag med 88 600 hästar, snarlikt 2020 men en liten minskning sedan 2016. Det är inte känt om denna minskning gäller hästar för alla typer av ändamål.

Cirka 1130 hästar slaktades i Sverige under 2023.

BIN

I en rapport från Jordbruksverket från 2020 uppskattades antalet bisamhällen år 2019 till mellan 160 000 och 170 000, baserat på medlemsdata och en enkät från Sveriges Biodlares Riksförbund samt data från Biodlingsföretagarna. Enligt samma rapport innebar detta en stor ökning av antalet kolonier under de senaste 20 åren.

INTERNATIONELL HANDEL MED LEVANDE DJUR

Handeln med lantbruksdjur till och från Sverige är mycket begränsad. I tabell 2 och 3 finns information om införselar och import av lantbruksdjur (exklusive häst, fisk och skaldjur) och fågelägg till Sverige under 2023.

Lantbruksdjur som lämnade Sverige för handel inom EU (och Storbritannien) under 2023 var: 36 nötkreatur, 35 grisar, 191 får, 33 getter och 42 alpackor (*Vicugna*). Dessutom sändes 1356 renar från Sverige till Finland och två renar till Norge. Cirka 750 000 honungsbin (*Apis mellifera*) sändes från Sverige till Norge, Tyskland och Irland. Även omkring fem miljoner dagsgamla kycklingar (*Gallus gallus*) och 1,2 miljoner tamhöns (*Gallus gallus*) lämnade Sverige för handel inom unionen.

Tabell 3: Införsel och import av fjäderfä och fågelägg till Sverige under 2023.

Fjäderfä / ägg	Avsändarland	Antal
Kycklingar, dagsgamla (<i>Gallus gallus</i>)	Nederländerna, Tjeckien, Tyskland, Frankrike, Polen, Storbritannien	502 898
Tamhöns (<i>Gallus gallus</i>)	Polen	19
Ankor (<i>Anas</i> spp.)	Danmark	8400
Kalkoner (<i>Meleagris gallopavo</i>)	Frankrike, Storbritannien	8536
Pärllhonor (<i>Numida meleagris</i>)	Polen	2300
Kläckägg (<i>Gallus gallus</i>)	Frankrike, Norge	Ca 485 000
Övriga ägg från fjäderfä	Danmark, Nederländerna, Frankrike, Tyskland, Finland, Polen	Ca 254 000

REFERENSER

Jordbruksverket (2016). Hästar och anläggningar med häst 2016. Resultat från intermittent undersökning. JO0107. Hämtad 2024-04-15 från: <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2020-09-04-hastar-och-anlaggningar-med-hast-2016.-resultat-fran-intermittent-undersokning> (statistik om hästar 2016).

Jordbruksverket (2019). Gethållning 2018, statistikrapport 2019:01. Hämtad 2024-04-15 från: <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2020-06-22-gethallning-2018> (statistik om getter 2018).

Jordbruksverket (2020). Det ekonomiska värdet av honungsbin i Sverige. Hämtad 2024-04-15 från: https://www2.jordbruksverket.se/download/18.32f5b107170649447513ff64/1582284098126/jo20_1.pdf (statistik om honungsbin 2019).

Jordbruksverket (2022). Vattenbruk 2022. JO1201. Hämtad 2024-04-15 från: <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2023-08-31-vattenbruk-2022> (statistik om fisk och skaldjur 2022).

Jordbruksverket (2024a). Statistikdatabasen. Hämtad 2024-04-15 från: <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/statistikdatabasen> (diverse statistik).

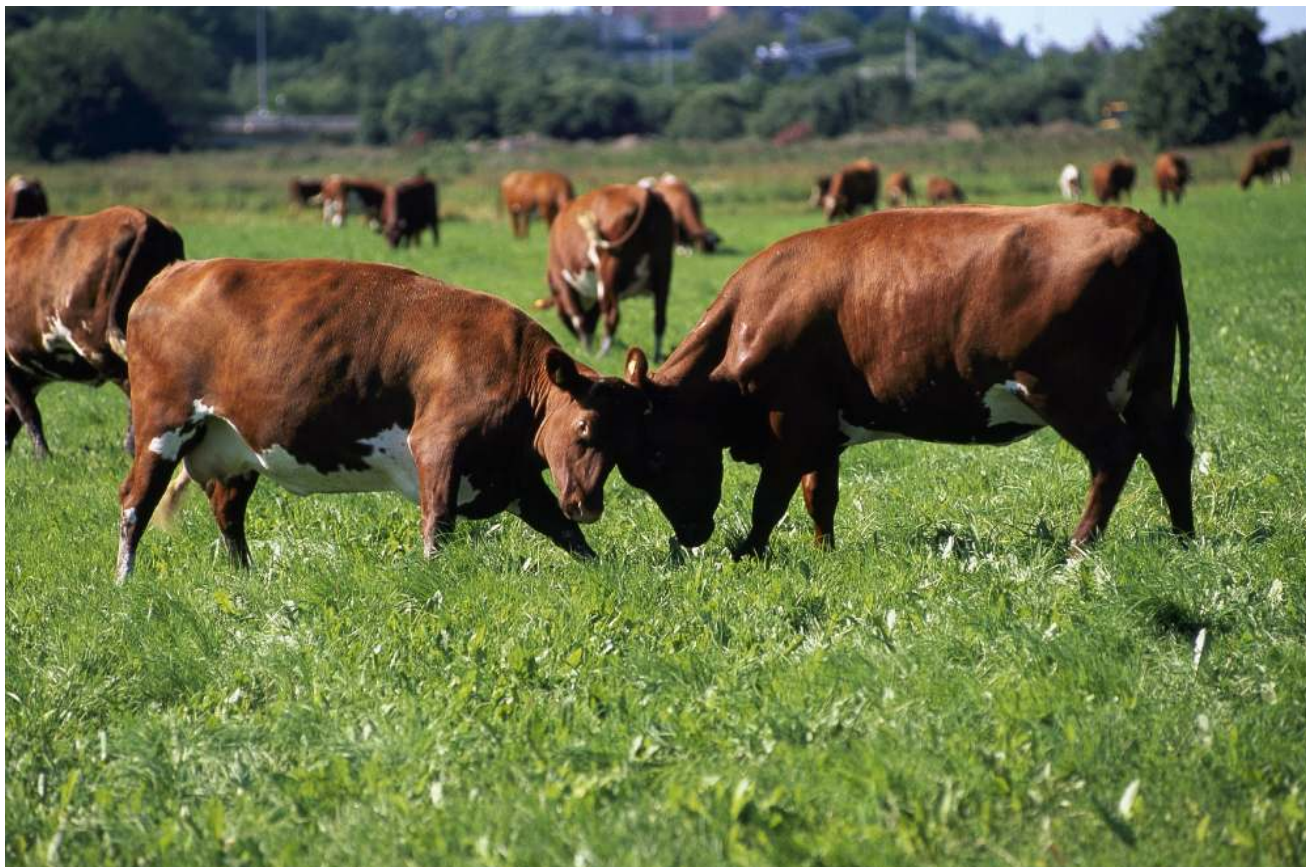
Jordbruksverket (2024b). Kommunikation via e-post med Djurregisterenheten, 2024-04-08 (statistik om getter 2023).

Livsmedelsverket (2024). Kommunikation via e-post med Livsmedelsverket, 2024-04-04 (statistik om slakt av fjäderfä 2023).

Sametinget (2023). Årsredovisning 2023. Hämtad 2024-04-15 från: https://www.sametinget.se/187233?file_id=2 (statistik om renar 2022–2023).

TRACES (Trade Control and Expert System) (2024). Införsel, import, utförsel och export av levande djur. Utdrag från TRACES har hämtats av Jordbruksverket (statistik om handel av levande djur 2023).

Register som används vid övervakning av djur



Figur 5: Alla födslar, förflyttningar och slakt av nötkreatur ska registreras i den centrala registret för nötkreatur (CDB) som administreras av Jordbruksverket. Foto: Bengt Ekberg/SVA.

ANLÄGGNINGSREGISTRET - PLATSER MED DJUR

Jordbruksverket ansvarar för att upprätthålla det centrala anläggningsregistret med information om platser där det hålls landlevande djur och avelsmaterial. Syftet med registreringen är att kunna spåra djuren om det blir ett sjukdomsutbrott. Registreringen gäller dock inte hushåll där sällskapsdjur hålls, under förutsättning att dessa djur hålls för privata ändamål utan kommersiellt syfte. Det gäller inte heller veterinärkliniker.

En aktör som driver och ansvarar för en anläggning som håller landlevande djur eller samlar in, producerar, bearbetar eller lagrar avelsmaterial måste registrera alla uppgifter om och alla förändringar som sker på anläggningen. Det åligger aktören att uppfylla kraven och registrera anläggningen i enlighet med reglerna. Varje anläggning tilldelas ett unikt anläggningsnummer. Anläggningsregistret innehåller bland annat information om unikt anläggningsnummer, adress, geografiska koordinater, typ av anläggning, kategori av djur som hålls, kapacitet och för anläggningarna: Aktörens anger även sitt namn, personnummer, adress och kontaktuppgifter.

Registren regleras genom europeisk och svensk lagstiftning: förordning (EU) 2016/429, delegerad förordning

(EU) 2019/2035, genomförandeförordning (EU) 2021/520, SFS 2006:806, SFS 1999:1148 och SFS 2006:815 samt Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS:2021:13 och SJVFS 2016:25. Ägare till anläggningar med kapacitet för minst 350 värphöns ska registrera sin anläggning enligt annan typ av lagstiftning, direktiv 1999/74/EG och direktiv 2002/4/EG och SJVFS 2003:20.

DATABAS ÖVER DJURFÖRFLYTTNINGAR FÖR FÅR, GETTER OCH GRISAR

Jordbruksverket ansvarar för den centrala databasen över djurförflyttningar av får, getter och grisar. Den innehåller uppgifter om alla anläggningar med får, getter och grisar och deras förflyttningar mellan anläggningarna, och om djur skickats till slakt eller destruktion. Databasen innehåller information från aktörerna och slakterierna, såsom datum för förflyttning, adress och unikt registreringsnummer för anläggningen samt aktörens namn och kontaktuppgifter. Djur registreras i grupper när de förflyttas. När det gäller får och getter är både den som skickar djuren och den som tar emot djuren skyldiga att rapportera till databasen inom sju dagar efter förflyttningen. Upprättandet av

registren regleras genom europeisk och svensk lagstiftning: förordning (EU) 2016/429, delegerad förordning (EU) 2019/2035, genomförandeförordning (EU) 2021/520 och Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS:2021:13.

CENTRALA NÖTKREATURSREGISTRET

Jordbruksverket ansvarar för det centrala nötkreatursregistret (CDB), till vilket alla födselar, dödsfall och förflyttningar av nötkreatur måste registreras. En aktör som driver en anläggning ansvarar för att registrera eventuella förändringar inom sju dagar efter händelsen. Det är möjligt att göra registreringen via Internet eller i pappersform. Syftet med registret är att möjliggöra snabb och effektiv spårning av en smittsam sjukdom, samt kontroll och förvaltning av ekonomiskt stöd. För anläggningar som är inskrivna i det nationella mjölkregistreringssystemet, som förvaltas av Växa, sker all rapportering till det centrala registret för nötkreatur via databasen för mjölkkobesättningar. Upprättandet av registren regleras genom europeisk och svensk lagstiftning: förordning (EU) 2016/429, delegerad förordning (EU) 2019/2035, genomförandeförordning (EU) 2021/520 och Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS:2021:13.

SLAKTREGISTRET

Slaktregistret administreras av Jordbruksverket. I och med att registret innehåller uppgift om när djuret slaktades används den uppgiften som rapportering av att djuret har förflyttats till slakteriet. Slakterierna ansvarar för att rapportera alla slaktade djur, inklusive vilt, men slakterier som endast hanterar vilt rapporterar inte. Producentens organisationsnummer eller personnummer ska anges för alla arter utom frilevande vilt. Anläggningens registreringsnummer är obligatorisk uppgift för alla arter utom häst och frilevande vilt. Slaktredovisning ska göras varje vecka. Inrättandet av registret regleras i svensk lagstiftning (SJVFS 2016:25).

KODATABASEN

Växa är huvudman för den officiella nötkontrollen, som omfattar kokontroll, köttdjurskontroll, härstamningskontroll, avelsvärdering av tjurar och kor samt stambokföring av nötkreatur i Sverige. Växa har även ansvar för att dessa uppgifter rapporteras korrekt. Växa äger kodatabasen där alla uppgifter lagras till grund för avelsvärdering och stambokföring. Systemet är certifierat av den internationella organisationen ICAR och uppfyller kraven på officiell kontroll. Databasen innehåller data gällande kalvningar, förflyttningar och slakt, betäckningar och semineringar, provmjölkkningsresultat (mängd mjölk, fett och protein, samt resultat från andra mjölkanalyser), exteriörbedömningar, genomiska analyser samt registreringar från klövverknings.

Informationen utgör grunden för utvecklingen av olika förvaltningsverktyg som används av lantbrukare, rådgivare och veterinärer. Informationen är också värdefull för forskning om ämnen som utfodring, djurhälsa och genetik.

ANTIMIKROBIELLA LÄKEMEDEL

På grund av en ny tolkning vid implementering av regelverket (EU) 2019/6, har den tidigare rapporteringen från veterinärer kring djursjukdata förändrats. Nu ska veterinärer rapportera uppgifter till Jordbruksverket om använda och förskrivna antimikrobiella läkemedel till höns, kalkon, gris och nötkreatur. För övriga djurslag sker i dagsläget ingen rapportering.

VATTENBRUKSREGISTRET

Alla anläggningar med vattenlevande djur som är registrerade, och i många fall även godkända enligt EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429, finns registrerade i Jordbruksverkets vattenbruksregister. Uppgifterna omfattar namn och koordinater för anläggningen samt typ av produktion och arter som hålls. Den innehåller också resultat från offentliga kontroller, information om gårdarnas vattenförsörjning och vattenutsläpp samt information om hälsotillstånd. Upprättandet av registret regleras genom europeisk och svensk lagstiftning, bland annat förordning (EU) 2016/429 och Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS 2021:13.

CENTRALA HÄSTDATABASEN

Jordbruksverket ansvarar för den centrala hästdatabasen med information om alla hästar som är i Sverige längre än 90 dagar. Syftet med den centrala hästdatabasen är att samla information om hästar i Sverige på ett ställe för att kunna spåra djuren om det blir ett sjukdomsutbrott. Alla hästar i EU ska vara id-märkta och ha ett hästpass. Hästdatabasen innehåller uppgifter om hästars identitetsnummer, ett så kallat UELN-nummer (Universal Equine Life Number), födelsedatum, och djurets namn. Jordbruksverket får uppgifterna från avelsorganisationernas och de registerförande föreningarnas databaser. Det finns en koppling mellan varje häst och det centrala anläggningsregistret, genom vilket det är möjligt att veta på vilken anläggning varje enskilt djur befinner sig.

Databasen regleras genom förordning (EU) 2016/429, delegerade förordning (EU) 2019/2035 och genomförandeförordning (EU) 2021/963.

REFERENSER

Ann Nyman, Växa (databasen över mjölkkobesättningar)

Milan Miroslavjevic, Jordbruksverket (datakällor på Jordbruksverket)

Myndigheter och organisationer som deltar i sjukdomsövervakningen

JORDBRUKSVERKET

Jordbruksverket är en expertmyndighet inom jordbruks- och livsmedelspolitik och lyder under Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. Myndigheten ansvarar för politiska frågor inom jordbruk, vattenbruk och trädgårdsodling, inklusive djur- och växtskydd. I detta ingår att följa, analysera och rapportera till regeringen om utvecklingen inom dessa områden samt att genomföra politiska beslut inom dess utsedda verksamhetsområde. Syftet är att uppfylla de övergripande målen för livsmedelspolitiken och att främja en konkurrenskraftig livsmedelsproduktion som är anpassad med hänsyn till miljön och ett gott djurskydd och som gynnar konsumenterna.

Jordbruksverket arbetar för att främja djurs hälsa genom förebyggande arbete och kontroll av smittsamma djursjukdomar. Jordbruksverket är den myndighet som är behörig för offentlig kontroll av djurhälsa och veterinära frågor, för nödåtgärder för att bekämpa smittsamma sjukdomar, samt för sjukdomsövervakning och rapportering och är den främsta finansören av aktiv övervakning. Den nationella övervakningsplanen, som i första hand omfattar aktiv övervakning, beslutas av Jordbruksverket utifrån rekommendationer från expertmyndigheten inom området, Statens veterinärmedicinska anstalt. Jordbruksverket kan också vid behov besluta om övervakning utanför denna plan, till exempel vid utbrott av allvarliga sjukdomar.

STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT

Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) är en expertmyndighet med beredskapsuppdrag. SVA främjar djurs och människors hälsa, svensk djurhållning och vår miljö med diagnostik, forskning, beredskap och rådgivning. Myndigheten är underställd Landsbygds- och infrastrukturdepartementet och är landets ledande kunskapscentrum för infektionssjukdomar inom veterinärmedicin. Myndigheten har sakkunskap inom patologi, mikrobiologi, diagnostik, epidemiologiska metoder, riskbedömning, förebyggande och kontroll av smittsamma djursjukdomar och andra allvarliga överförbara faror, inklusive zoonotiska smittämnen och antimikrobiell resistens. SVA upprätthåller 24/7 beredskap, är nationellt referenslaboratorium för flera djursjukdomar inklusive zoonoser och är även EU:s referenslaboratorium (EURL) för *Campylobacter*.

SVA:s roll varierar i olika övervakningsaktiviteter, från att ha ett fullständigt ansvar genom hela processen till att enbart verka som underleverantör av diagnostik inom övervakning. SVA utarbetar förslag på den nationella övervakningsplanen (NÖP) som fastställs av Jordbruksverket. NÖP lägger tonvikt på vilka smittämnen och tillstånd som ska övervakas och hur.

FOLKHÄLSOMYNDIGHETEN

Folkhälsomyndigheten har ett nationellt ansvar för folkhälsofrågor. Myndighetens uppgift är att främja en god och jämlik hälsa, förebygga sjukdomar och skador samt verka för ett effektivt smittskydd och skydda befolkningen från olika former av hälsohot. Särskild vikt ska fästas vid de grupper som löper störst risk att drabbas av ohälsa.

Folkhälsomyndigheten har det övergripande nationella ansvaret för befolkningens skydd mot smittsamma sjukdomar och samordnar smittskyddet på nationell nivå. Myndigheten tar fram föreskrifter, rekommendationer och vägledningar till hälso- och sjukvårdspersonal för att säkerställa ett effektivt smittskyddsarbete. Några av myndighetens ansvarsområden är vaccinationer, beredskapsplanering inför utbrott av smittsamma sjukdomar samt nationella beredskapslager av smittskyddsläkemedel. Myndigheten samordnar smittskyddet på nationell nivå och verkar för bland annat minskad smittspridning och resistensutveckling. Myndigheten förmedlar också kunskap för att förebygga vårdrelaterade infektioner och smittspridning inom vård och omsorg. Myndigheten ansvarar också för nationell samordning av det förebyggande arbetet mot hiv och STI (sexuellt överförda infektioner).

Folkhälsomyndigheten gör mikrobiologiska laboratorieanalyser och bidrar till kvalitets- och metodutvecklingen vid laboratorier som bedriver diagnostik som har betydelse för landets smittskydd. Myndigheten utför även diagnostiska undersökningar av prover för smittsamma sjukdomar. Säkerhetslaboratoriet har beredskap dygnet runt och utför mikrobiologiska undersökningar av sådana högsmittsamma ämnen som utgör särskild fara för människors hälsa. En viktig uppgift är att vara ett expertstöd vid hantering av misstänkta eller konstaterade utbrott av smittsamma sjukdomar och att upprätthålla den laboratorieberedskap som behövs för ett effektivt smittskydd. Myndigheten kan också erbjuda operativt stöd till regioner, landsting och kommuner vid utbrott.

LIVSMEDELSVERKET

Livsmedelsverket är en nationell myndighet under Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. Livsmedelsverket arbetar för att maten som produceras, säljs och serveras i Sverige ska vara säker och ärlig, för ett samhälle där det är lätt för människor att äta på ett hälsosamt och hållbart sätt, och för en trygg livsmedels- och dricksvattenförsörjning i vardag och kris. Myndigheten tar fram och utfärdar föreskrifter, råd och information, utför risk- och nyttoanalyser, samlar in uppgifter om livsmedelskonsumtion och livsmedelssammansättning och utför mikrobiologiska, kemiska och näringsmässiga analyser av livsmedel och vatten. Livsmedelsverket leder och samordnar livsmedelskontrollen i Sverige

och genomför även kontroller. Alla fyrfota djur besiktigas av en veterinär från Livsmedelsverket före och efter slakt. Myndigheten har tillsammans med andra myndigheter i uppdrag att bygga en uthållig livsmedels- och dricksvattenberedskap i Sverige. Livsmedelsverket är sektorsansvarig myndighet för beredskapssektorn Livsmedelsförsörjning och dricksvatten. Den officiella webbplatsen är <https://www.livsmedelsverket.se/>.

HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) arbetar på regeringens uppdrag för att sjöar, vattendrag, hav och fiskresurserna ska bevaras, restaureras och nyttjas hållbart.

HaV tar hänsyn till ekosystemets och människornas behov, både nu och i framtiden. Detta gör myndigheten genom att samla in kunskap och med stöd av denna planera och fatta beslut om åtgärder för att förbättra miljön. För att lyckas med detta samordnar och förankrar HaV sina insatser bland alla inblandade, både nationellt och internationellt. Övervakningsprogrammet för vildfångad fisk och programmet för hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur beställs och finansieras av HaV.

LÄNSSTYRELSENA

Sverige är indelat i 21 län som vart och ett har en egen länsstyrelse och leds av en landshövding. Länsstyrelsen är en viktig länk mellan medborgarna och de kommunala myndigheterna å ena sidan och den nationella regeringen och de centrala myndigheterna å den andra. Länsveterinärerna har en samordnande funktion för förebyggande, övervakning och utrotning av smittsamma djursjukdomar. De får stöd av länsfiskekonsulenter i frågor som rör vattenbruk. Sju länsstyrelser har ett regionalt ansvar för bins hälsa. De fastställer gränserna för tillsynsdistrikten och ansvarar för att utse bitillsynsmän i alla län. Länsstyrelserna samarbetar också med smittskyddsläkare och kliniskt verksamma veterinärer i frågor som rör zoonoser och ”One Health” och de utför också djurskyddskontroller på regional nivå.

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) utvecklar förståelse, hållbart nyttjande och förvaltning av biologiska naturresurser.

På ekologicentrum vid SLU bedrivs forskning om hållbart jord- och skogsbruk, samt naturvård. Detta inkluderar både grundläggande och tillämpad forskning inom naturvård, viltförvaltning, skogsbruk, växtskydd och hållbar växtproduktion. Viktiga aktiviteter på ekologicentrum är att aktivt sprida information och att hålla tät kontakt med berörda parter.

På ekologicentrum pågår det forskning om bins hälsa och hur den påverkas av patogener, skadedjur, miljöfaktorer, bekämpningsmedel och biodlingsmetoder. På ekologicentrum vid SLU:s huvudcampus finns också det nationella referenslaboratoriet för bihälsa, vars verksamhet bedrivs i nära samarbete med berörda myndigheter och biodlare.

BITILLSYNSMÄN

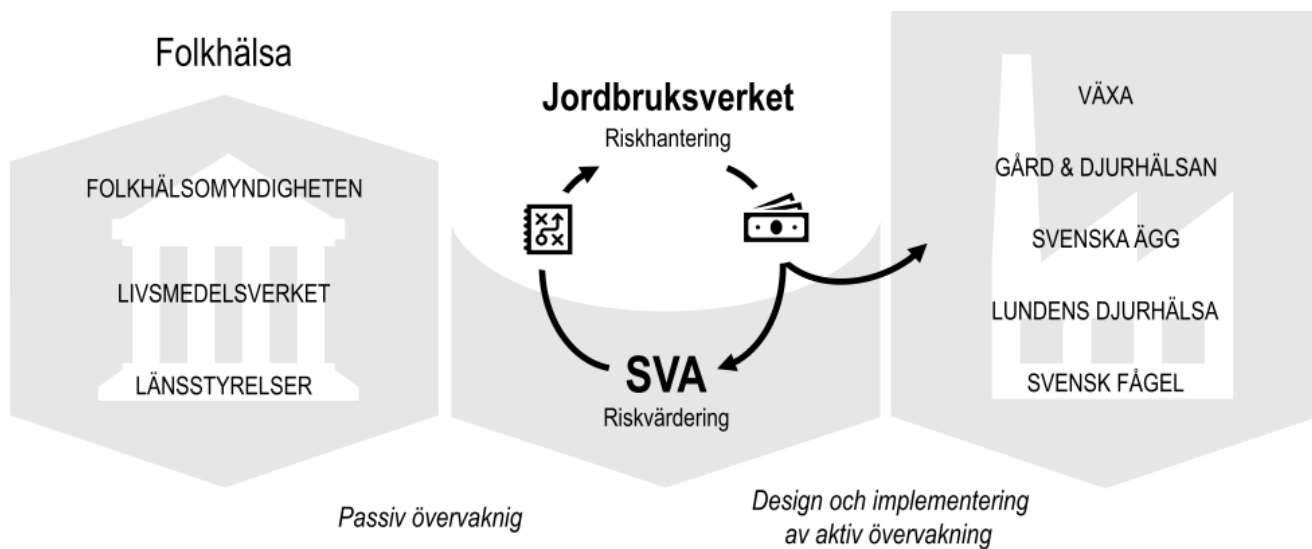
Bitillsynsmän är erfarna biodlare som är särskilt utbildade för att undersöka honungsbisamhällen för sjukdomar och skadedjursangrepp. Bitillsynsmännens huvuduppgifter är att undersöka bisamhällen och bikupematerial för tecken på sjukdom eller angrepp av skadedjur, både vid misstanke om detta och i samband med begäran om flytt av bisamhällen från skydds- eller övervakningszoner. Bitillsynsmännen utfärdar även tillstånd för flytt av bin inom Sverige, samt genomför eller beordrar särskilda bekämpningsåtgärder för vissa sjukdomar och ger råd till biodlare om lämpliga behandlingar för vissa sjukdomar och parasiter. Sju av de svenska länsstyrelserna har ett regionalt ansvar för honungsbins hälsa. De fastställer gränserna för tillsynsdistrikten och ansvarar för att utse bitillsynsmän i alla län. Sverige är indelat i drygt 300 bitillsynsdistrikt där de lokala bitillsynsmännen ansvarar för praktisk bekämpning och rapportering av främst tre sjukdomar och parasiter: amerikansk yngelröta, trakékvalster och varroakvalster.

VÄXA

Växa är Sveriges största husdjursförening vars affärsidé är att erbjuda oberoende rådgivning och tjänster som utvecklar och skapar lönsamhet i lantbruksföretaget. Företaget ägs av cirka 6000 medlemmar. Växa arbetar med övergripande djurhälso- och djurvälfrågor i samarbete med andra intressenter, myndigheter och universitet.

Växa ansvarar för den officiella Kokontrollen[®], samt härstamningsregistreringen för mjölk- och köttjur, i enlighet med rekommendationerna från Global Standard for Livestock Data (ICAR). Växa ansvarar för Kodatabasen som, förutom Kokontrollen[®] och härstamningsregistrering, innehåller information om kalvningar, slaktdata, inseminationer, registrerade observationer vid klövverkning och sjukdomsregistreringar. Informationen ligger till grund för utvecklingen av olika managementverktyg som används av lantbrukare, rådgivare och veterinärer. Den ger också värdefull information till forskningen inom områden som utfodring, djurhälsa och genetik. Cirka 74 % av landets mjölkkoöbesättningar är anslutna till Kokontrollen[®].

På uppdrag av Jordbruksverket är Växa huvudman för övervakningsprogrammen för bovin leukos, infektiös bovin rinotrakeit och bovint virusdiarrévirus, för biosäkerhetsprogrammet ”Smittsäkrad besättning nöt” och för nationellt organiserad djurhälsovård för mjölkkor.



Figur 6: Roller, ansvarsområden och relationer mellan organisationer som arbetar med aktiv övervakning av tamboskapspopulationer (nötkreatur, grisar, fjäderfä, får och getter) och deras källor till information om djurhälsa. Illustration av Arianna Comin.

GÅRD & DJURHÄLSAN

Gård & Djurhälsan är ett rådgivningsföretag som ägs av de största slakterierna och företagsorganisationerna för gris, nötkreatur och får i Sverige.

Gård & Djurhälsan är en etablerad aktör när det gäller nationell djurhälsoövervakning samt frågor som rör smittskydd, djurhälsa och djurvälstånd. Företaget har sitt ursprung på 1960-talet och har årtionden av erfarenhet av att genomföra djurhälso- och kontrollprogram för grisar, nötkreatur och får, och konsulttjänsterna är tillgängliga för alla lantbrukare.

Gård & Djurhälsan har fått i uppdrag av Jordbruksverket att genomföra särskilda program för sjukdomsbekämpning och övervakning. Företaget driver flera kontrollprogram, bland annat kontroll av fotröta och smittsam digital dermatit hos får, maedi-visna och getartrit-encefalit (CAE) hos får och getter, biosäkerhetsprogram för grisar och tuberkulosövervakningsprogram för kameldjur.

Gård & Djurhälsan ansvarar för den övervakning som finns för att upprätthålla den nationella sjukdomsstatusen för Aujeszky sjukdom, Porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS) och paratuberkulos, där de två sistnämnda omfattas av nationella bestämmelser från och med 2021. Bolaget bidrar även till upprätthållandet av de svenska salmonellagarantierna genom insamling av salmonellaprover

från grisar och kalvar.

Vidare samordnar Gård & Djurhälsan den nationella obduktionen av djur och driver fyra obduktionslaboratorier runt om i Sverige. Obduktionstjänsterna är inte bara ett värdefullt verktyg för enskilda veterinärer och producenter i akuta och förebyggande sjukdomsinsatser, utan är också en viktig plattform för sjukdomsövervakning och beredskap för allvarliga smittsamma djursjukdomar.

LUNDENS DJURHÄLSOVÅRD

Lunden djurhälsovård är ett veterinärt konsultföretag som arbetar med grisars hälsa och välfärd. Syftet är att samla, utveckla och förmedla kunskap om grisfrågor. Företaget deltar i nationella övervakningsprogram för grissjukdomar och har fått i uppdrag av Jordbruksverket att utföra hälsokontroller samt att genomföra det nationella biosäkerhetsprogrammet för grisar på gårdarna.

SVENSK FÅGEL

Svensk Fågel står för 99 procent av kycklingköttproduktionen och 95–97 procent av kalkonköttproduktionen i Sverige, med medlemmar från hela produktionskedjan. Medlemmarna är skyldiga att delta i de djurskydds- och hälsoprogram som administreras av Svensk Fågel, såsom kontroller för salmonella, campylobacter, koccidios och klostridios, för att uppfylla höga krav på livsmedelshygien och livsmedelssäkerhet.

Svensk Fågel är multifunktionellt med stora uppgifter i samband med ekonomiska och politiska branschrelaterade frågor som är viktiga för medlemmarna. Svensk Fågel är remissinstans för remisser från svenska myndigheter och EU-institutioner. Organisationen initierar och stödjer också forskning ekonomiskt.

SVENSKA ÄGG

Branschorganisationen Svenska Ägg är riksorganisationen för svenska äggproducenter, kläckerier, uppfödningföretag, äggpackerier och foderföretag och står för omkring 90 % av den totala svenska äggproduktionen.

Svenska Ägg ansvarar för organisationen av övervakningsprogrammen för djurhälsa och välfärd hos värphöns samt för det frivilliga salmonellakontrollprogrammet Förebyggande smittskydd och hälsokontroll för värphöns 2023. Målet är att stödja en lönsam äggproduktion med ett gott djurskydd och hög livsmedelssäkerhet.

REFERENSER

Anders Wallensten, Folkhälsomyndigheten

Andrea Holmström, Växa

Anna Nilsson, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU och bitillsynsmän)

Theres Strand, Gård& Djurhälsan

Erik Lindahl, Lundens djurhälsovård

Gunilla Hallgren, Statens veterinärmedicinska anstalt

Gunilla Ström Hallenberg, Jordbruksverket

Maria Donis, Svensk Fågel

Marie Lönneskog Hogstadius, Svenska Ägg

Mikael Krysell, Havs- och vattenmyndigheten

Nabil Yousef, Livsmedelsverket

Pernilla Stridh, Länsstyrelsen Östergötland (Länsstyrelserna)

Smittläget för sjukdomar 2023

Afrikansk svinpest

BAKGRUND

Afrikansk svinpest (ASF) är en allvarlig virussjukdom som drabbar eurasiska vildsvin och grisar med svår sjuklighet (feber, anorexi, blödningar, koordinationssvårigheter) och hög dödlighet. Under 2023 konstaterades ASF för första gången i Sverige då ASF-virus påvisades hos vildsvin (läs mer om ASF-utbrottet i Sverige under "Fokus"). Den pågående epidemin av ASF i Europa startade med att ASF-virus introducerades till Georgien 2007. Efter gradvis spridning i både vildsvins- och grispopulationerna nådde smittan EU via introduktioner till vildsvin i Litauen och Polen 2014. Sedan dess har utbredningen framför allt skett genom långsam spridning i vildsvinspopulationen, samt med vissa snabba spridningshopp till både vildsvin och grisar med människans hjälp. I norra/centrala Europa sker smittspridningen framför allt i vildsvinspopulationen med sporadiska utbrott i grisbesättningar med begränsad sekundär spridning. I sydöstra Europa ses framför allt smittspridning i mindre grisbesättningar med fall hos vildsvin i mindre eller större omfattning. I Europa har nu Belgien, Bulgarien, Estland, Grekland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slovakien, Sverige, Tjeckien, Tyskland samt Ungern rapporterat utbrott inom EU, liksom Bosnien-Hercegovina, Georgien, Moldavien, Nordmakedonien, Ryssland, Serbien, Ukraina och Vitryssland utanför EU. Tjeckien bekämpade en punktintroduktion till vildsvin och friförklarades, men har nu återinfekterats. Belgien friförklarades också efter att ha bekämpat en punktintroduktion till vildsvin. År 2018 rapporterade Kina sitt första fall av ASF och efter det har sjukdomen fått en omfattande geografisk utbredning i landet och spridits till ett flertal länder i Asien samt till Dominikanska republiken och Haiti.

ASF orsakas av ASF-virus. Endast medlemmar av familjen *Suidae* är mottagliga för infektionen. Viruset är mycket stabilt om det skyddas av organiskt material som till exempel kadaver, kött eller blod och kan då förbli infektiöst under lång tid i rumstemperatur (dagar-veckor) och ännu längre i kyl- och frystemperatur (månader-år). Även virus som är skyddat inaktiveras dock snabbt vid höga temperatur (exempelvis 20 minuter i 60°C) eller exponering för solljus (några dagar). Oskyddade viruspartiklar är mottaglig för vanliga desinfektionsmedel och förändringar i pH.

Nästan 100 % av infekterade vildsvin och grisar dör inom en vecka efter insjuknande. När infekterade djur insjuknar finns virus i alla delar av kroppen: muskler, organ, kroppsvätskor och utsöndringar. Högst halt av virus finns i blod. Infektion sker via direktkontakt mellan infekterade och friska djur (nos till nos) eller indirekt kontakt med

kontaminerad miljö eller material. Infektionsdosen är relativt hög och tät kontakt eller kontakt med material med högt virusinnehåll krävs för smitta, det vill säga smittsamheten är i många fall relativt låg.

Som namnet antyder har sjukdomen sitt ursprung och naturliga förekomst i Afrika. I sin naturliga livsmiljö i södra och östra Afrika existerar ASF-virus i en uråldrig så kallad sylvatisk cykel som involverar den biologiska vektorn, mjuka fästingar av släktet *Ornithodoros* och dess naturliga däggdjursvärd, det vanliga vårtsvinet (*Phacochoerus africanus*) (figur 7, cykel 1). Varken fästingarna eller vårtsvinet påverkas av infektionen, och vårtsvinet är viremiska endast under en kort tid som kultingar. I sällsynta överspillningshändelser kan sjukdomen överföras till grisar via fästingarna (figur 7, cykel 2). När den väl introducerats i grispopulationen kan direkt och indirekt virusöverföring ske utan inblandning av fästingvektorn (figur 7, cykel 3). I Europa har en fjärde, separat, epidemiologisk cykel som involverar europeiska vildsvin och deras livsmiljö beskrivits (figur 7, cykel 4).



Figur 7: De fyra epidemiologiska cyklerna av afrikansk svinpest och de huvudsakliga värdarna. 1) Sylvatiska cykeln: vårtsvin (*Phacochoerus africanus*), mjuka fästingar av *Ornithodoros* spp. och vårtsvinsgryt. 2) Fästing-griscykeln: mjuka fästingar och grisar (*Sus scrofa domesticus*). 3) Griscykeln: grisar och grisprodukter. 4) Vildsvin-habitatcykeln: vildsvin (*S. scrofa*), gris- och vildsvinsprodukter och kadaver, samt livsmiljön. Figuren är återgiven från Chenais et al. (2018) och publicerad med tillstånd från Emerging Infectious Diseases.

LAGSTIFTNING

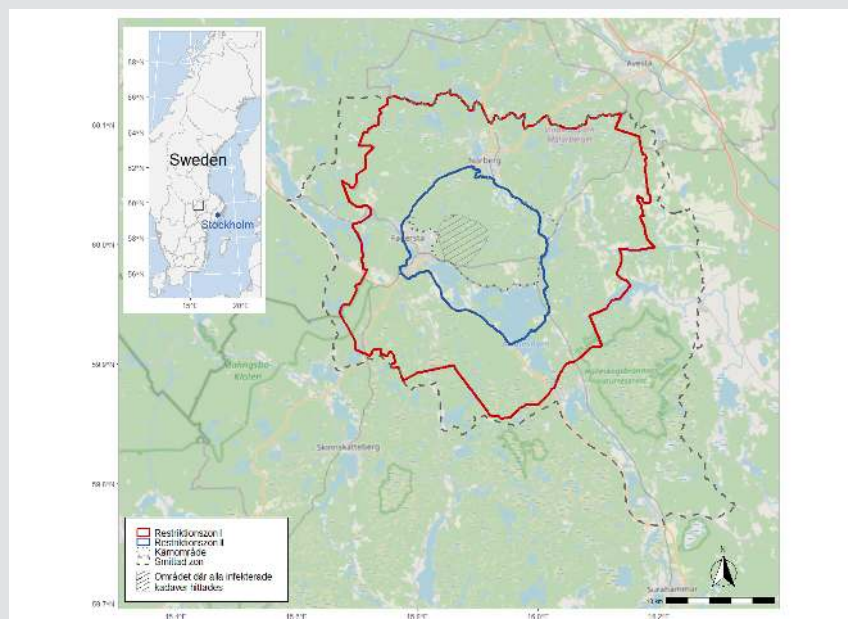
ASF är en förtecknad sjukdom (kategori A, D och E) i EU:s djurhälsolag, förordning (EU) 2016/429. Sjukdomen omfattas av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) vilket innebär att djurhållare, officiella och privata veterinärer, laboratorier och andra relevanta intressenter ska anmäla misstanke om sjukdom till Jordbruksverket.

FOKUS: ASF-utbrottet i Sverige

I slutet på augusti hittades flera kraftigt förruttnat vildsvinskadaver sydost om Fagersta i Västmanlands län. Upphittaren rapporterade fynden i "Rapportera vilt" (se kapitel om infektionssjukdomar hos vildsvin, sidan 129), vilket initierade provtagning för att utesluta att djuren dött av afrikansk svinpest. Den 5 september inkom prover från ett kadaver till SVA, benmärgen provtogs och den 6 september 2023 påvisades genom från ASF-virus. Jordbruksverket tog den 7 september beslut om en smittad zon med restriktioner och åtgärder för att bekämpa smittan och fastställa dess utbredning. Restriktioner inkluderande ett totalförbud att vistas i skog och mark med syfte att förhindra indirekt smittspridning inom eller ut ur zonen via människor och material, och minska risken att vildsvin blir störda så att de rör sig ur zonen. Sex grisbesättningar med totalt 59 grisar var belägna i den smittade zonen. Som en förebyggande åtgärd avlivades alla dessa grisar.

Kartläggning av smittans utbredning skedde genom sökningar efter vildsvinskadaver. Alla upphittade kadaver geolokaliserades, forslades bort, provtogs för ASF och destruerades. Baserat på sök- och testresultaten, och med hänsyn till naturliga begränsningar för hur vildsvin i området kan röra sig (viltstängsel, stora vägar, vattendrag), identifierades den 14 september 2023 ett 100 km² stort kärnområde. Beslut togs om att bygga ett staket för att minska vildsvinens möjlighet att röra sig in och ut ur kärnområdet. Av praktiska skäl (befintliga viltstängsel) och för att tillåta en tillräckligt stor buffert mellan de positiva fallen och stängslet var det inhägnade området något större än det identifierade kärnområdet. Stängslingen startade den 11 oktober 2023. Avlivning av vildsvin inne i och nära kärnområdet startade så snart stängslet hade färdigställts, den 22 november 2023. Målet var att avlägsna alla kvarvarande vildsvin i det inhägnade området, och sedan hålla detta fritt från vildsvin. Alla avlivade vildsvin testades och kadavren destruerades.

Från och med den 30 november ersattes den smittade zonen av en så kallad restriktionszon som omfattar restriktionszonerna I och II (RZ I och RZ II) i enlighet med EU-lagstiftningen (EU 2023/594). Baserat på en riskbedömning och positiv utveckling av utbrottet kunde den totala ytan under restriktion (RZ I + RZ II) i detta skede minskas i jämförelse med den initiala smittade zonen och omfattade nu 618 km². RZ II (totalt 148 km²) omfattade kärnområdet och var inhägnat (se figur 8). När utbrottsområdet modifierades till RZ I och RZ II, anpassades även restriktionerna. Samma strikta förbud mot all verksamhet i skog och mark behölls i RZ II, medan restriktionerna minskade i RZ I där allmänheten nu åter fick tillträde till skog och mark. Organiserade evenemang med stora grupper av människor, jakt, användning av motordrivna fordon utanför vägar och skogsbruksverksamhet var fortsatt förbjudet i RZ I.



Figur 8: En karta som visar platsen för utbrottet av afrikansk svinpest (ASF) i Sverige. Den streckade linjen markerar den smittade zonen enligt beslut den 7 september 2023, den streckade linjen markerar utbrottets kärnområde och de röda och blå linjerna markerar de zoner som fastställts av Europeiska kommissionen den 30 november 2023 (röd linje=restriktionszon I, blå linje=restriktionszon II, inhägnad). De diagonala ränderna markerar området där alla infekterade kadaver hittades.

ÖVERVAKNING

För ASF, där infekterade djur uppvisar allvarliga och uppenbara kliniska teckensymtom, är klinisk övervakning det effektivaste sättet att upptäcka sjukdomsutbrott, se kapitlet om klinisk övervakning (sidan 140). Syftet med övervakningen innan utbrottet var att säkerställa tidig upptäckt av en introduktion till den svenska gris- och vildsvinspopulationen.

SVA ansvarar för övervakningsdesign, provanalys och rapportering till Jordbruksverket. Realtids-PCR-analyser för förekomst av ASF-virus-genom utförs vid SVA.

Passiv övervakning

Rapporterade fall av ökad dödlighet eller allvarlig sjuklighet med kliniska symtom som feber, blödningsrubbnings eller reproduktionsstörningar hos grisar eller vildsvin betraktas som misstankar om afrikansk svinpest tills ytterligare kliniska eller laboratorieundersökningar har uteslutit misstanken. Prover skickas till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) för laboratorieanalys. På grund av stora likheter i den kliniska bilden analyseras i allmänhet prover som provtas för misstanke om afrikansk svinpest även för klassisk svinpest. Denna strategi rekommenderas starkt av EU.

Med tanke på den rådande situationen i Europa när det gäller ASF hos vildsvin har den passiva övervakningen förstärkts under de senaste åren och allmänheten uppmanas att rapportera in alla fynd av upphittade döda vildsvin. Om möjligt tas prover för att utesluta ASF som dödsorsak från alla sådana rapporterade kadaver (se även särskilt kapitel om infektionssjukdomar hos vildsvin, sidan 129). Det var via en sådan rapport som utbrottet av ASF hos vildsvin i Sverige 2023 upptäcktes. Om flera vildsvin rapporteras upphittade döda på samma plats, eller om vildsvin som hittats döda har tecken som tyder på ASF hanteras kadaverfyndet som en klinisk misstanke om ASF.

Övervakning i samband med utbrottet

Under utbrottet har provtagning genomförts av alla upphittade kadaver liksom alla smittskyddsavlivade och

trafikdödade vildsvin i den smittade zonen. Vidare inleddes förstärkt övervakning i ett område som omfattar alla kommuner omkring den smittade zonen den 7 oktober 2023. Detta inkluderade utökad passiv övervakning av vildsvin i form av frivillig provtagning av jagade vildsvin och provtagning av alla upphittade vildsvinskadaver liksom trafikdödade vildsvin. Dessutom genomfördes aktiv övervakning i grisbesättningar baserad på provtagning av två döda grisar per vecka i alla anläggningar med fler än 250 grisar. I anläggningar med färre än 250 grisar skedde en veterinär bedömning av alla eventuella dödsfall för att avgöra om dödsfallet väckte misstanke om ASF eller om djuret var lämpligt för rutinmässig passiv övervakning. Området som ingick i den förstärkta övervakningen anpassades efter förändringar i den smittade zonens storlek.

Den förstärkta övervakningen genomfördes initialt för att stärka evidensen i antaganden om smittans utbredning, i ett senare skede för att säkerställa tidig upptäckt av en eventuell spridning och i ett slutskede kommer övervakningsresultat användas för att bevisa att Sverige bekämpat smittan och ånyo är fria från afrikansk svinpest.

RESULTAT

Under 2023 undersöktes 14 kliniska misstankar om ASF hos grisar, alla med negativt resultat. Tretton av misstankarna hos grisar analyserades också för klassisk svinpest, alla med negativt resultat. Två misstankar om ASF hos vildsvin undersöktes, båda med negativt resultat. Ett prov från övervakningen av viltsjukdomar (fallviltsundersökning) utföll med positivt resultat, detta var det första positiva fallet i utbrottet av ASF på vildsvin. I samband med utbrottet har 193 prover från vildsvin undersökts, 87 av dessa var vildsvinskadaver som hittades inom den smittade zonen, av dessa var 62 positiva (tabell 4). Alla kadaver som hittills konstaterats positiva för ASF-virus har påträffats inom ett mindre område av den smittade zonens kärnområde, där det längsta avståndet mellan två ASFV-positiva slaktkroppar var 5,14 km. Se figur 8 och tabell 4. I samband med utbrottet har det i den smittade zonen också undersökts 5 trafikdödade

Tabell 4: Provresultat för afrikansk svinpest i Sverige under 2023. ASFV = afrikanskt svinpestvirus.

Provtyp/område	ASFV-positiva prov (antal)	ASFV- negativa prov (antal)	Totalt antal prov
Smittad zon/restriktionszon^A			
Vildsvinskadaver	62	25	87
Trafikdödade vildsvin	0	5	5
Smittskyddsavlivade vildsvin	0	27	27
Område med förstärkt övervakning^A			
Jagade vildsvin	0	67	67
Trafikdödade vildsvin	0	3	3
Vildsvinskadaver (fallvilt)	0	4	4
Grisar	0	23	23
Sverige utom smittad zon			
Vildsvinskadaver (fallvilt) ^B	0	165	165
Kliniska misstankar (gris) ^C	0	14	14

^ADen smittade zonen ersattes med restriktionszoner den 30 november 2023. Det område med förstärkt utökade övervakning omfattade alla kommuner som omger den smittade zonen och ändrades därefter. Resultaten avser prover tagna inom den smittade zonen/restriktionszonerna eller övervakningsområdet vid ett givet datum.

^BEtt prov från fallviltsundersökningen utföll positivt och ingår i "vildsvinskadaver smittad zon".

^CTvå misstankar om ASF på vildsvin ingår i prover rapporterade som "fallvilt Sverige utom smittad zon".

vildsvin och 27 smittskyddsavlivade vildsvin, alla med negativt resultat. I området med förstärkt övervakning har 3 trafikdödade vildsvin, 67 vildsvin från jakt, 4 upphittade vildsvinskadaver och 23 grisar undersökts, alla med negativt resultat. Utöver detta har 165 prover från vildsvin från hela Sverige utanför den smittade zonen undersökts som en del av övervakningen av viltsjukdomar (fallviltsundersökning), alla med negativt resultat.

DISKUSSION

Innan utbrottet av ASF på vildsvin 2023 har risken för introduktion till svenska vildsvin under flera år bedömts vara förhöjd på grund av den rådande situationen i Europa och världen. Det har också påpekats att tidig upptäckt är avgörande för att underlätta bekämpning och minska de negativa effekterna av ett utbrott. Förmågan att upptäcka utbrott av ASF är starkt beroende av svenska jägares vilja att rapportera fynd av döda vildsvin. Vid utbrottet i Sverige 2023 rapporterades de första kadaverfynden av lokala jägare. Antalet vildsvinskadaver som rapporterades in av allmänheten i den förstärkta passiva övervakningen ökade också kraftigt från hela Sverige efter upptäckten av ASF-utbrottet. Innan dess har en ökande trend av antalet rapporter setts sedan 2019. Detta är sannolikt ett resultat av en ökad medvetenhet om ASF bland jägare och allmänhet samt en ökad kommunikations- och informationsinsats från SVA och Jordbruksverket för att få fler rapporter om fynd av döda vildsvin.

Sveriges geografiska läge, där de flesta områden där vildsvinspopulationer finns är omgivna av vatten, förhindrar direktkontakt mellan svenska vildsvin och ASFV-infekterade populationer i grannländerna. Sjukdomsintroduktion genom naturliga vildsvinsrörelser kunde därför uteslutas. Man antog därför att introduktionen skett genom att rester av smittat kött (härrörande från grisar eller vildsvin i ett ASF-drabbat land) hamnat i miljön tillgängligt för vildsvin. Även om ursprunget till utbrottet fortfarande är okänt, kan det antas att långdistansförflyttningen av viruset skedde genom mänskliga aktiviteter. På samma sätt kan den exakta introduktionspunkten inte fastställas, men en kommunal avfallsanläggning utan vildsvinssäkra stängsel fanns nära utbrottets epicentrum. Före utbrottet hade vildsvin ofta

setts leta efter föda i restavfallsfraktionen (som inkluderar hushållsavfall och avfall från offentliga soptunnor och från rastplatser vid vägarna). Avfallsanläggningen bidrog uppenbart till spridningen av ASF i vildsvinspopulationen när viruset hade introducerats i området.

Utbrottet av ASF hos vildsvin i Sverige verkar vara på god väg att bli en av hittills endast tre framgångsrikt bekämpade utbrott av ASF under den pågående ASF-epidemin i Europa (tillsammans med de i Tjeckien och Belgien). Med anledning av den fortsatta globala spridningen av ASF är risken för en ny introduktion till svenska vildsvin fortsatt förhöjd, denna risk påverkas inte av det pågående utbrottet.

REFERENSER

- Chenais, E., Ståhl, K., Guberti, V., & Depner, K. (2018). Identification of wild boar–habitat epidemiologic cycle in African swine fever epizootic. *Emerging infectious diseases*, 24(4), 810.
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare, More, S., Miranda, M. A., Bicot, D., Bøtner, A., Butterworth, A., Calistri, P., Edwards, S., Garin-Bastuji, B., & Good, M. (2018). African swine fever in wild boar. *EFSA Journal*, 16(7), e05344.
- European Food Safety Authority, et al., Epidemiological analysis of African swine fever in the European Union during 2022. *EFSA Journal*, 2023. 21(5): p. e08016.
- Rowlands, R. J., Michaud, V., Heath, L., Hutchings, G., Oura, C., Vosloo, W., Dwarka, R., Onashvili, T., Albina, E., & Dixon, L. K. (2008). African swine fever virus isolate, Georgia, 2007. *Emerging infectious diseases*, 14(12), 1870-1874. <https://doi.org/10.3201/eid1412.080591>.
- Viltrop, A., Boinas, F., Depner, K., Jori, F., Kolbasov, D., Laddomada, A., Stahl, K., & Chenais, E. (2021). African swine fever epidemiology, surveillance and control. In L. Iacolina, M.-L. Penrith, S. Bellini, E. Chenais, F. Jori, M. Montoya, K. Ståhl, & D. Gavner-Widén (Eds.), *Understanding and combatting African Swine Fever: A European perspective*. Wageningen Academic Publisher. <https://doi.org/https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7>.

Aujeszzkys sjukdom



Figur 9: Under 2023 analyserades 2 359 prover från 586 grisbesättningar för Aujeszzkys sjukdom (AD) inom ramen för det aktiva övervakningsprogrammet. Alla prover var negativa för antikroppar mot AD-viruset. Foto: Marie Sjölund.

BAKGRUND

Aujeszzkys sjukdom (Aujeszky's disease, AD) är en virussjukdom som huvudsakligen drabbar gris och som orsakas av ett herpesvirus (Suid herpesvirus-1). Sjukdomen kallas också pseudorabies eller *mad itch*, eftersom djurets beteende till följd av den kraftiga klåda som drabbar andra djurslag än gris vid infektion kan påminna om rabies. AD har en negativ påverkan på grisproduktionen i stora delar av världen, även om den har utrotats från grispopulationen i många länder. AD är utbredd i europeiska vildsvinspopulationer; dessa kan fungera som reservoarer. Deras betydelse för smittspridningen till gris och andra tamdjur är dock ofullständigt känd. Under de senaste åren har det förekommit flera AD-utbrott hos grisar i Frankrike, varav många har kopplats till kontakt med vildsvin. Andra arter än gris utvecklar kliniska symtom men anses dock inte vara viktiga för att föra sjukdomen vidare. Ett fåtal fall av infektion hos människa har rapporterats, men AD anses inte vara en zoonotisk sjukdom.

Sverige har varit officiellt fritt från AD sedan 1996 (kommissionens beslut 96/725/EU med ändringar). Denna status uppnåddes genom ett nationellt, statligt finansierat, kontrollprogram som infördes 1991 och

som drevs av Djurhälsovården (nuvarande Gård & Djurhälsan). Gård & Djurhälsan ansvarar också för det pågående aktiva övervakningsprogrammet som finansieras av Jordbruksverket.

SJUKDOM

Den kliniska bilden av AD hos gris varierar beroende på hur gammalt det infekterade djuret är. Unga grisar får kraftiga symtom medan äldre djur är mer motståndskraftiga. Infekterade spädbrisar och smågrisar utvecklar feber, anorexi och neurologiska symtom. Dödligheten är nästan 100 procent. Vuxna grisar uppvisar endast övergående symtom med feber, nedsatt aptit och lindriga symtom från luftvägarna. Hos suggor kan reproduktionsstörningar förekomma, inklusive omlöp, aborter, dödfödda eller svagfödda smågrisar. Andra djurarter än gris utvecklar neurologiska symtom som kraftig klåda, svaghet och svalgförlamning. Drabbade djur dör vanligtvis inom 1–2 dagar.

LAGSTIFTNING

AD är en förtecknad sjukdom (kategori C, D och E) i djurhälsolagen (EU) 2016/429. Sverige är officiellt fritt från sjukdomen i enlighet med (EU) 2021/620. Övervakning för att påvisa frihet från AD genomförs i enlighet med (EU) 2020/689. AD är anmälningspliktigt vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021/10 (K12).

ÖVERVAKNING

Syftet med övervakningen är att dokumentera fortsatt frihet från sjukdomen. Övervakningsprogrammet utformades med en prevalens mellan besättningar på 0,5 procent, en prevalens inom besättningen på 50 procent och en risk för introduktion på 1 på 20 år. Proverna analyseras för antikroppar mot AD-viruset med hjälp av en kompetitiv ELISA (SVANOVIR® PRV-gB-Ab ELISA, Svanova, Uppsala, Sweden). Prover som blir positiva analyseras med en andra konfirmerande ELISA (SVANOVIR® PRV-gE-AB/PRV-gE-Ak, Svanova, Uppsala, Sverige). Vid klinisk misstanke om AD analyseras prover med avseende på förekomst av virus eller virusgenom. Alla analyser utförs på Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

Passiv övervakning

Djurägare och veterinärer ska anmäla kliniska misstankor om AD till Jordbruksverket eller SVA och alla misstankor följs upp med en utredning. Utredningarna kan omfatta provtagning av sjuka eller döda djur, undersökning av besättningen med avseende på förekomst av kliniska symtom och analyser av produktionsdata.

Aktiv övervakning

Prover från övervakningen av porcint respiratoriskt och reproduktivt syndrom (PRRS) som tas på slakteri används för den aktiva övervakningen av AD. Övervakningen utförs av

Gård & Djurhälsan (se kapitlet om PRRS för mer information, sidan 74). Inom detta program provtas grisar från slumpvis utvalda produktionsbesättningar vid slakt under hela året på 9 slakterier som slaktar cirka 99,5 procent av Sveriges grisar. Tre prover per besättning tas vid varje provtagningsstillfälle. År 2023 beräknades det att 2 400 prover behövde analyseras för att kunna dokumentera frihet på önskad nivå och upptäcka en nyintroduktion av sjukdomen.

Aktiv övervakning av AD hos svenska vildsvin har också genomförts årligen sedan år 2000 (se kapitlet ”Smittsamma sjukdomar hos vildsvin” på sidan 129). Undantaget var 2018 då övervakningen inte genomfördes på grund av en omfördelning av medel.

RESULTAT

Passiv övervakning

Under 2023 utreddes två kliniska misstankar om AD hos grisar. En av misstankarna uppstod på grund av neurologiska symtom hos smågrisar och den andra på grund av kastningar och feber i en grupp gyltor. I båda utredningarna undersöktes vävnader från drabbade smågrisar/foster för förekomsten av viruset som orsakar AD med PCR. Alla prover var negativa, och båda misstankarna kunde avskrivas.

En misstanke om AD hos en räva utreddes också 2023. Råven avlivades på grund av neurologiska symptom (cirkelgång, ataxi, huvudskakningar). Vävnadsprover från råven analyserades med PCR och resultaten blev negativa.

Aktiv övervakning

Under 2023 analyserades 2 359 prover från grisar från 586 besättningar som tagits vid 792 provtagningsstillfällen (vissa besättningar provtogs mer än en gång under året) inom ramen för det aktiva övervakningsprogrammet (tabell 5). Alla prover var negativa för antikroppar mot AD-viruset.

DISKUSSION

Syftet med övervakningen är att dokumentera frihet från AD och att upptäcka en introduktion av sjukdomen innan den får stor spridning i grispopulationen. På så vis bidrar övervakningen till att Sverige förblir AD-fritt. Utformningen av den aktiva övervakningen för AD har förändrats flera gånger sedan Sverige förklarades officiellt fritt från sjukdomen 1996. Fram till 2008 användes prover som samlats in från suggor och galtar vid slakt. Under 2009 analyserades även prover som samlats in från slaktgrisar i PRRS-övervakningsprogrammet. Sedan 2011 har AD-övervakningen enbart baserats på de prover från slakterierna som samlats in för PRRS-övervakningsprogrammet. Baserat på den övervakning som genomfördes 2023 beräknas sannolikheten för frihet från AD vara >99 procent.

REFERENSER

Robertsson JÅ, Wierup M (2000) The eradication of Aujeszky's disease from pig production in Sweden. *Vet Rec* 31(1):152–153

Tabell 5: Antalet slaktsvin och besättningar som provtagits vid slakteriet i den aktiva övervakningen av Aujeszky's sjukdom varje år 2012-2023.

År	Antal provtagna djur	Antal provtagna besättningar
2012	2152	623
2013	1548	488
2014	2028	537
2015	2383	521
2016	2418	506
2017	2625	546
2018	2706	514
2019	2548	507
2020	2407	469
2021	2176	433
2022	2353	445
2023	2359	586

Avmagrings sjuka hos hjortdjur (Chronic wasting disease, CWD)

BAKGRUND

Avmagrings sjuka hos hjortdjur (Chronic wasting disease, CWD) är en prionsjukdom, även kallad transmissibel spongiform encefalopati (TSE), som drabbar hjortdjur. Sjukdomen upptäcktes och beskrevs första gången i Colorado 1967 och 1978 konstaterades att sjukdomen orsakades av prioner. Sedan dess har spridning skett och CWD är nu bekräftad i minst 32 delstater i USA och fyra kanadensiska provinser. I vissa områden är förekomsten hög och hjortdjurspopulationer påverkas negativt. Genom export av levande hjortdjur har CWD också spridits till Sydkorea.

Sjukdomen förekommer i olika varianter, dels en variant som är tydligt smittsam mellan hjortdjur med spridning via kroppsvätskor så som urin, saliv, träck och blod, samt via kadaver från smittade djur. Dels en relativt nyupptäckt variant av sjukdomen med sporadisk förekomst som tros vara spontant uppkommen och där sjukdomen utvecklas hos vissa individer utan att djuren har exponerats för smitta.

Före 2016 hade CWD inte rapporterats i Europa, men våren 2016 upptäcktes det första fallet i Europa hos vildren (*Rangifer tarandus tarandus*) i Nordfjella, Norge. Som en konsekvens av detta fynd intensifierades övervakningen i Norge och detta har hittills (april 2024) resulterat i att sjukdomen upptäckts hos 21 renar i två olika vildrensområden. Renarna i Norge uppvisar likheter med de fall som hittats i Nordamerika med flera djur drabbade i samma flock, positiva fall hos unga individer och med lymfknutor som är positiva vid analys. Epidemiologiskt ses ett smittsamt mönster liknande det som beskrivits i Nordamerika. Dock ska påpekas att den CWD som påvisats på vildren i Norge inte är identisk med CWD som förekommer i Nordamerika.

Vidare har CWD sedan 2016 påträffats hos 12 äldre älgar (*Alces alces*) och hos tre kronhjortar (*Cervus elaphus*) på olika platser i Norge. Efter upptäckten av CWD i Norge blev övervakning av CWD obligatorisk i flera EU-medlemsstater, inklusive Sverige under perioden 2018–2021 (se avsnitten ”Lagstiftning” och ”Övervakning”). I mars 2018 konstaterades det första fallet av CWD på älg i Finland, och ytterligare två fall upptäcktes 2020 och 2022. I Sverige upptäcktes de tre första fallen av CWD under 2019 och ett fjärde fall upptäcktes 2020, samtliga dessa fall var på äldre älgar.

Fallen hos älg och kronhjort i Norden skiljer sig markant från CWD hos hjortdjur i Nordamerika och vildren i Norge, då de förekommer sporadiskt hos äldre individer och prioner har inte påvisats i lymfknutor. Dessa nordiska fall antas kunna uppstå spontant hos äldre djur utan att de har exponerats för smitta från en annan individ.

SJUKDOM

Den gällande teorin om TSE, eller prionsjukdomar, är att de smittar genom prioner (aggregerade kroppsegna prionproteiner med onormal strukturell konformation), det vill säga de orsakas inte av mer vanliga smittämnen som virus, bakterier eller parasiter. Prionerna inducerar en strukturell omvandling av normala prionproteiner i kroppen och nya prioner bildas som sedan aggregerar, det vill säga klibbar ihop och bildar klumpar. Prioner ansamlas i kroppsvävnader, särskilt i hjärnan där skador kan observeras mikroskopiskt. Inom TSE-gruppen finns det sjukdomar där prioner utsöndras i kroppsvätskor (t.ex. klassisk scrapie, och varianter av CWD) och som därmed kan vara direkt smittsamma från individ till individ via kroppsvätskor. Prionerna kan också finnas kvar länge i miljön och smitta kan då ske via betesmark. Det finns emellertid också prionsjukdomar som förefaller uppstå spontant (utan känd orsak) då de kroppsegna prionproteinerna börjar strukturomvandlas och aggregera utan att individen har utsatts för smitta från en annan individ. Dessa varianter förekommer hos äldre individer, t.ex. hos får (atypisk scrapie/Nor98), nötkreatur (atypisk bovin spongiform encefalopati, atypisk BSE), och sporadisk Creutzfeldt-Jakobs sjukdom (CJD) hos människor. Även om man vid dessa varianter inte ser en direkt smittsamhet mellan djur så kan de experimentellt överföras från en individ till en annan.

Fram till 2016 var CWD så som den beskrivits från Nordamerika den enda kända varianten av CWD och beskrivning av kliniska symptom och antaganden om smittsamhet utgick från den erfarenhet och kunskap som fanns i Nordamerika. Kort efter att de första fallen konstaterats på älg i Norge såg man dock skillnader jämfört med de fall som var kända i Nordamerika, bland annat den tydliga skillnaden att prioner påvisades i hjärnan, men inte fanns utspridda i kroppen vilket man har sett i Nordamerika. Hypotesen väcktes att detta kunde röra sig om en variant som uppstår spontant liknande atypisk scrapie/Nor98, atypisk BSE eller CJD och det finns alltmer stöd för denna hypotes. Det mesta tyder på att det inte sker utsöndring av prioner i kroppsvätskor och därmed är sCWD inte direkt smittsam under naturliga förhållanden.

Inkubationstiden för prionsjukdomar är lång. För den CWD som har beskrivits från Nordamerika är inkubationstiden ofta mer än ett år. Sjukdomen sprids antingen genom direktkontakt mellan djur eller genom saliv, träck, urin eller kadaver som kan kontaminera miljön och betet med prioner. Den långa inkubationstiden innebär att spridningen är långsam och det kan ta lång tid innan den upptäcks. Sjukdomen ger inga tydliga förändringar i vävnaden utan man måste undersöka den i mikroskop eller med speciella tester vilket också påverkar möjlighet

till upptäckt. De dominerande kliniska symtom är när hjärnskadorna har utvecklats och gett beteendeförändringar, förändrad rörelseförmåga och försämrad kropps-kondition. Sjukdomen är alltid dödlig. För de fall som påvisats hos älg har också neurologiska symptom iakttagits, bland annat cirkelgång, vinglighet och beteendeförändring, men flera av fallen har påvisats döda utan att djuren har kunnat iaktas då de levde.

På grund av likheterna med BSE ”galna ko-sjukan”, en sjukdom som är kopplad till varianten Creutzfeldt-Jakobs sjukdom hos människor, och det kända faktum att många TSE-fall experimentellt kan överföras mellan olika arter, har det funnits en oro för att CWD kan vara zoonotisk. För närvarande finns det inte tillräckligt med data för att helt utesluta att CWD kan vara zoonotisk, men risken bedöms vara mycket låg. I områden där CWD är endemisk rekommenderas människor att inte konsumera djur som uppvisar kliniska symtom som överensstämmer med CWD, eller djur som har testats positivt för CWD. Oron att CWD kan vara zoonotisk är också en faktor som ligger bakom reglering och provtagningskrav på EU-nivå.

LAGSTIFTNING

CWD är en anmälningspliktig sjukdom vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021:10 (K12) och omfattas av epizootilagen (SFS 1999:657, med ändringar). CWD regleras också genom Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 999/2001 om fastställande av bestämmelser för förebyggande, kontroll och utrotning av vissa typer av transmissibel spongiform encefalopati.

ÖVERVAKNING

Passiv övervakning

Sedan 2016 har man arbetat för att öka medvetenheten hos jägare, renägare och ägare till hägnade hjortar att reagera och rapportera misstänkta kliniska symtom på CWD. Detta har uppmuntrats även från 2022, efter att det aktiva övervakningsprogrammet avslutades. Utöver provtagning av kliniska misstankar från fältet kan vuxna hjortdjur som skickas till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) för obduktion provtas, om inkomna uppgifter ger misstanke om CWD eller om djuret är vuxet och utmärglat utan uppenbara orsaker

Aktiv övervakning

Under 2023 skedde ingen aktiv övervakning.

Intensifierad aktiv övervakning

Under 2023 skedde ingen intensifierad övervakning.

Diagnostik

Alla prover analyseras vid SVA, som också är nationellt referenslaboratorium (förordning (EG) 999/2001) för TSE. För analys under 2023 screenades hjärnstams- och retrofaryngeala lymfknuteprover med HerdChek[®] BSE-Scrapie Antigen Test kit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Om resultaten blir positiva eller ofullständiga används Bio-Rad TeSe[™] Western blot-kit för bekräftelse.

Testresultaten rapporteras till Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) av Jordbruksverket, baserat på data från SVA.

RESULTAT

Antalet prover som testades från 2016 till 2023 beskrivs i tabell 6.

År 2023 provtogs 47 hjortdjur på grund av en rapporterad klinisk misstanke om CWD (41 älgar, 1 dovhjort, 2 rådjur och 3 renar). Inga positiva fall konstaterades under 2023.

Tabell 6: Antal djur som testats för CWD per år i Sverige 2016–2022, inklusive nationell övervakning och intensifierad provtagning.

År	Älg	Kronhjort	Rådjur	Dovhjort	Ren
2016	74	6	14	0	2
2017	191	6	13	8	21
2018	157	13	15	0	15
2019	854A	31	73	5	1965A
2020	248B	84	71	4	991C
2021	433B	290	63	3	2527C
2022	40	100	4	0	502C
2023	41	0	2	1	3

A Den stora ökningen av provtagningen under 2019 berodde på den intensifierade provtagningen i Norrbottens län som påbörjades samma år.

B 98 och 283 av de älgar som provtogs 2020 respektive 2021 provtogs inom den intensifierade provtagningen i Västerbottens län.

C 896, 1485 och 502 av renarna som provtogs 2020, 2021 respektive 2022 provtogs inom den intensifierade provtagningen i Norrbottens län.

DISKUSSION

Erfarenheten från Nordamerika är att CWD är mycket svårt att utrota eller kontrollera, och att tidig upptäckt medan prevalensen fortfarande är låg är en förutsättning. Om en CWD-typ med smittsamma egenskaper skulle förekomma eller introduceras i Sverige skulle det potentiellt få stora negativa konsekvenser för renar, vilda hjortdjurspopulationer och hägnade hjortdjur. Följaktligen kan sjukdomen också få stora konsekvenser för människor som lever av eller deltar i aktiviteter relaterade till dessa arter.

Norge har gjort stora insatser för att bekämpa och begränsa CWD hos vildren, men det är för tidigt att veta hur framgångsrik denna bekämpning kommer att bli. I förlängningen kan förekomst av CWD hos vildren i Norge också innebära ett hot mot hjortdjurspopulationer i Sverige, både mot tamren som är samma art som vildren och för andra hjortdjursarter.

Även för CWD med smittsamt mönster gör sjukdomens långa inkubationstid och spridnings sätt att det inledningsvis endast är enstaka individer som insjuknar och dör. Detta gör att CWD kan finnas länge i en population innan den upptäcks. Man behöver därför aktivt leta efter CWD för att upptäcka förekomst. För att ha ett övervakningssystem som är känsligt nog att upptäcka sjukdomen i ett tidigt skede när förekomsten är väldigt låg krävs stora provvolym. För upptäckt är det mer effektivt att undersöka hjortdjur som är sjuka eller hittas döda. Samtidigt är dessa djur ofta svåra att hitta och

logistiken för att provta det enskilda djuret är utmanande och kostsam. Provtagning i samband med jakt eller slakt innebär att ett större antal djur kan provtas, samtidigt är värdet av det enskilda provet lägre och även i dessa sammanhang kan logistiken vara utmanande på grund av avstånd och att provsvar är nödvändigt innan godkännande av slaktkropp. Övervakningen bär därför på en hel del utmaningar jämfört med tex scrapie och BSE där stora volymer prover kan tas på kadaverhanteringsanläggningar.

Vad gäller sCWD så har dessa fall sporadisk förekomst hos enstaka äldre individer. Även om sCWD först påvisades 2016 så kan fall sannolikt ha förekommit tidigare, men de har inte upptäckts eftersom man inte har letat aktivt. Det kan inte uteslutas, utan är snarare sannolikt, att sådana fall också finns i andra länder och hos andra hjortdjursarter, men det krävs övervakning för att upptäcka dem. I den form sCWD uppträder hos enstaka äldre individer har sjukdomen ingen populationspåverkan, men det kan inte uteslutas att sporadiska fall kan utgöra ett möjligt ursprung för utveckling av smittsamma varianter. I sammanhanget kan nämnas att det inte är känt hur CWD först uppstod vare sig i Nordamerika eller bland vildrenar i Norge.

Den provtagning som genomfördes inom ramen för den aktiva övervakningen inom EU utvärderades av Efsa och resultaten publicerades i en rapport 2023. I denna diskuteras utmaningarna med övervakningen och alternativ presenteras för framtida övervakningsinsatser. I nuläget har vi inte några indikationer på hur Efsa:s rapport kommer att tas vidare av EU-kommissionen och om det kommer att komma några nya förslag om obligatorisk övervakning eller inte.

För Sveriges del har vi påvisat sCWD hos äldre älgar, men vi har inte påvisat några andra fall av CWD. Däremot är den övervakning som har genomförts heterogen, i vissa områden har många djur undersökts och i andra områden färre vilket gör att det finns stor variation i med vilken säkerhet vi kan dra slutsatsen att CWD med smittsamt mönster förekommer eller inte. En anledning till den stora variationen är att intensifierad övervakning genomfördes i områden där positiva fall påvisats, men denna gav också stöd till de antaganden som sedan har kunnat göras gällande CWD.

REFERENSER

Centers for Disease Control and Prevention <https://www.cdc.gov/prions/cwd/occurrence.html> (åtkomst 2024-05-03)

Benestad SL, Mitchell G, Simmons M, Ytrehus B, Vikøren T (2016) First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. *Vet Res* 47:88

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Koutsoumanis K, Allende A, Alvarez-Ordóñez A, Bolton D, Bover-Cid S, Chemaly M, Davies R, De Cesare A, Herman L, Hilbert F, Lindqvist R, Nauta M, Peixe L, Skandamis P, Suffredini E, Miller MW, Mysterud A, Nöremark M, Simmons M, Tranulis MA, Vaccari G, Viljugrein H, Ortiz-

Pelaez A, Ru G. Monitoring of chronic wasting disease (CWD) (IV). *EFSA J.* 2023 Apr 17;21

Hopp P, Rolandsen CM, Korpenfelt SL, Våge J, Sörén K, Solberg EJ, Averhed G, Pusenius J, Rosendal T, Ericsson G, Bakka HC, Mysterud A, Gavier-Widén D, Hautaniemi M, Ågren E, Isomursu M, Madslie K, Benestad SL, Nöremark M. Sporadic cases of chronic wasting disease in old moose - an epidemiological study. *J Gen Virol.* 2024 Jan;105(1). doi: 10.1099/jgv.0.001952. PMID: 38265285.

Nonno R, Di Bari MA, Pirisinu L, D'Agostino C, Vanni I, Chiappini B, Marcon S, Riccardi G, Tran L, Vikøren T, Våge J, Madslie K, Mitchell G, Telling GC, Benestad SL, Agrimi U. Studies in bank voles reveal strain differences between chronic wasting disease prions from Norway and North America. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020 Dec 8;117(49)

Pirisinu L, Tran L, Chiappini B, Vanni I, Di Bari MA, Vaccari G, Vikøren T, Madslie KI, Våge J, Spraker T, Mitchell G, Balachandran A, Baron T, Casalone C, Rolandsen CM, Røed KH, Agrimi U, Nonno R, Benestad SL (2018) Novel Type of Chronic Wasting Disease Detected in Moose (*Alces alces*), Norway. *Emerg Infect Dis* 24:2210–2218

Sola D, Tran L, Våge J, Madslie K, Vuong TT, Korpenfelt SL, Ågren EO, Averhed G, Nöremark M, Sörén K, Isaksson M, Acín C, Badiola JJ, Gavier-Widén D, Benestad SL. Heterogeneity of pathological prion protein accumulation in the brain of moose (*Alces alces*) from Norway, Sweden and Finland with chronic wasting disease. *Vet Res.* 2023 Sep 8;54(1):74. doi: 10.1186/s13567-023-01208-3. PMID: 37684668; PMCID: PMC10492377.

U.S. Geological Survey <https://www.usgs.gov/media/images/distribution-chronic-wasting-disease-north-america-0> (åtkomst 2024-05-03)

VKM (2021) Chronic Wasting Disease - updated knowledge about the disease and risk factors for its spreading. ISBN: 978-82-8259-355-7, Oslo, Norway.

Vikøren T, Våge J, Madslie KI, Røed KH, Rolandsen CM, Tran L, Hopp P, Veiberg V, Heum M, Moldal T, Neves CGD, Handeland K, Ytrehus B, Kolbjørnsen Ø, Wisløff H, Terland R, Saure B, Dessen KM, Svendsen SG, Nordvik BS, Benestad SL. First Detection of Chronic Wasting Disease in a Wild Red Deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *J Wildl Dis.* 2019 Oct;55(4):970–972. Epub 2019 Mar 28. PMID: 30920905

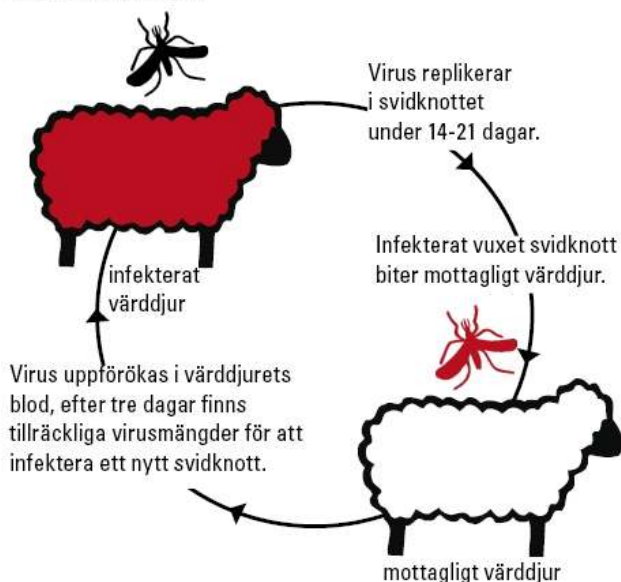
Waddell L, Greig J, Mascarenhas M, Otten A, Corrin T, Hierlihy K (2018) Current evidence on the transmissibility of chronic wasting disease prions to humans-A systematic review. *Transbound Emerg Dis* 65:37–49

Ågren EO, Sörén K, Gavier-Widén D, Benestad SL, Tran L, Wall K, Averhed G, Doose N, Våge J, Nöremark M. First Detection of Chronic Wasting Disease in Moose (*Alces alces*) in Sweden. *J Wildl Dis.* 2021 Apr 1;57(2):461–463. doi: 10.7589/JWD-D-20-00141. PMID: 33822167

Blåtunga (Bluetongue)

Infektionscykel bluetonguevirus

Oinfekterat vuxet svidknott biter värdjur som har virus cirkulerande i blodet.



Figur 10: Överföring av blåtungevirus involverar insektsvektorer (svidknott) och en idisslare. Virusreplikationen i knotten är starkt beroende av den omgivande temperaturen och tros inte ske alls under 14 °C. Illustration: Helena Ohlsson/SVA.

BAKGRUND

Blåtunga (Bluetongue på engelska) är en vektorburen virus sjukdom som drabbar idisslare och kameldjur. Sjukdomen orsakas av fler olika serotyper av blåtungevirus (BTV). Viruset överförs av svidknott (*Culicoides* spp.).

Fram till 1998 hade blåtunga inte upptäckts i något europeiskt land, men sedan dess har utbrott av flera olika serotyper förekommit regelbundet i medelhavsländerna. I augusti 2006 dök BTV för första gången upp i norra Europa då sjukdomsutbrott av serotyp 8 (BTV-8) upptäcktes i Nederländerna. Under 2006 och 2007 spred sig smittan till ett stort antal länder i norra och västra Europa. Även under 2008 rapporterades fortsatt spridning. Så snart inaktiverade vacciner blev tillgängliga (2008) inleddes vaccinationskampanjer i större delen av EU. I september 2008 bekräftades det första fallet av BTV-8 i Sverige och intensiva övervaknings- och bekämpningsaktiviteter, som inkluderade en obligatorisk vaccinationskampanj, inleddes. Under första kvartalet 2009 upptäcktes infektion hos tre nyfödda kalvar, alla dessa tre djur hade smittats i livmodern genom infektion av deras respektive mödrar hösten 2008. Efter omfattande övervakning förklarades Sverige fritt från BTV-8 i december 2010. Därefter har sjukdomsövervakning genomförts årligen. Vektorövervakning inleddes 2007 för att dokumentera aktiviteten hos relevanta svidknottsarter (*Culicoides* spp.) under olika årstider. Programmet avbröts 2011 efter att Sverige förklarats fritt från BTV-8.

SJUKDOM

Infektion med blåtungevirus orsakar klinisk sjukdom hos idisslare, främst hos får. De olika serotyperna verkar variera i sin förmåga att orsaka sjukdom hos olika djurslag och i svårighetsgraden av symtom hos samma djurslag. Sjukdomssymtom kan vara feber, skador i slemhinnorna i mun och nos, ödem och svullnad i huvudregionen samt inflammation i kronranden. Trots sjukdomens namn är det ovanligt att kärlskadorna blir så stora att tungan svullnar och blir blå.

LAGSTIFTNING

Blåtunga är en förtecknad sjukdom (kategori C, D och E) enligt EU:s djurhälsolag (EU 2016/429). Övervakning, utrotningsprogram och sjukdomsfri status för vissa förtecknade sjukdomar och nya sjukdomar regleras av kommissionens delegerade förordning (EU 2020/689). Sedan 2010 är Sverige fritt från blåtunga. Blåtunga är en anmälningspliktig sjukdom och ingår i epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar).

ÖVERVAKNING

Alla diagnostiska tester, som beskrivs nedan, utfördes vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) i syfte att påvisa frihet från blåtungevirus hos svenska nötkreatur. Tankmjölksprover analyserades med en indirekt ELISA (ID Screen Bluetongue Milk Indirect, Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike) och serumprover analyserades med en kompetitiv ELISA (ID Screen Bluetongue Competition ELISA, Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike). Vid klinisk misstanke analyserades organ eller blod med en realtids pan-PCR som kan detektera 27 olika serotyper av blåtungevirus.

Ett positivt fall definieras som ett djur som ger upphov till ett positivt PCR-resultat eller ett ovaccinerat djur utan kvarvarande maternella antikroppar med en signifikant antikroppstitier.

Passiv övervakning

Misstankar baserade på kliniska symtom ska anmälas till Jordbruksverket och utreds därefter. Utredningen kan omfatta inhämtande av epidemiologisk information och provtagning av det drabbade djuret och besättningen. Under utredningen kan besättningen beläggas med restriktioner om det är nödvändigt för att förhindra smittspridning.

Aktiv övervakning

För 2023 års övervakning av blåtunga gjordes ett slumpmässigt urval av 175 besättningar från ett riskbaserat provtagningsområde som omfattar de nio sydligaste länen i Sverige för testning av tankmjölk. Baserat på den totala storleken på mjölkpopulationen i det valda området, den genomsnittliga besättningsstorleken och testspecifikationerna behöver tankmjölksprover från 165

besättningar testas för att påvisa en prevalens om 2 % med 95 % konfidens. Proverna samlades in av personal från mejeriföretaget. Provtagningen skedde efter vektorsäsongen i december 2023. Proverna analyserades med den mjölk-ELISA som används rutinmässigt.

Utöver den beskrivna övervakningen utfördes serologiska tester för blåtunga före import och export samt vid avelsstationer.

RESULTAT

Tankmjölkprover från 171 gårdar testades i den aktiva övervakningen, alla med negativa resultat. Tre kliniskt misstänkta fall undersöktes och testades under 2023 och befanns vara negativa. Alla andra tester som utfördes före import och export samt på avelsstationer var också negativa.

DISKUSSION

Sammanfattningsvis bekräftades inga kliniska misstankar om blåtunga och det fanns inte några indikationer på viruscirkulation under 2023. Detta bekräftar den fortsatta friheten från blåtungevirus i Sverige.

Kompetenta vektorer finns i Sverige och kan sprida smittan. Återintroduktion av viruset till Sverige kan ske via inficerade vektorer eller med inficerade djur och sperma.

I början av september 2023 drabbades Nederländerna återigen av ett utbrott av blåtunga, denna gång en variant av BTV-3 som aldrig förr setts i Europa. På några månader spred smittan över i stort sett hela landet med tusentals drabbade besättningar, samt till grannländerna. Under vintern avstannade smittspridningen men den förväntas ta fart igen under vektorsäsongen 2024. Det finns ännu inget godkänt vaccin för BTV-3 i Europa. I detta utbrott verkar framför allt får drabbas, med relativt hög andel djur som insjuknar i de drabbade besättningarna samt allvarliga symtom med hög dödlighet på besättningsnivå. Hos smittade nötkreatur har betydande nedgång i mjölkproduktion setts. Även kameldjur (alpaca och lama) har infekterats. Man har genom att studera prover i biobanker kunnat se att smittan inte cirkulerat oupptäckt i landet innan den rapporterades, men det är inte känt hur viruset nått Nederländerna eller varifrån det kommer.

Efter att BTV-8-utbrottet i Europa bekämpats rapporterades mellan 2015 och 2020 årligen flera tusen fall av BTV-8 (definierat som djur som befunnits positiva för blåtungevirus med realtids-PCR) från Frankrike. De flesta av dessa fall var djur som befunnits positiva inom ramen för aktiv övervakning och endast få var djur med kliniska symtom på sjukdom. Från och med december 2018 rapporterades en ökning av transplacent överföring av BTV-8 hos nötkreatur i Frankrike. Sådana kalvar föddes blinda, små och dog ofta vid några dagars ålder. Under vektorsäsongen 2018 och 2019 rapporterade Tyskland, Schweiz och Belgien, och 2020 även Luxemburg, några fall

av BTV-8 (enligt samma definition som ovan) som upptäckts under rutinövervakning och tester för export/import. Storbritannien rapporterade enstaka fall av BTV-8 hos nötkreatur som importerats från Frankrike under 2018. Under 2021 rapporterades endast en handfull fall av BTV-8 från Frankrike, tre från Belgien och ett från Tyskland, och under 2022 rapporterades inga sådana fall. Under hösten 2023 upptäcktes en ny typ av BTV-8 i Frankrike med kliniska symtom hos både nötkreatur och får. Under 2023, liksom under alla tidigare år, cirkulerade flera serotyper av blåtungevirus hos får och nötkreatur i länderna runt Medelhavet.

Introduktionen av BTV-3 till Nederländerna 2023, utbrottet av BTV-8 från 2006 och framåt, liksom återupptäckten av BTV-8 i Frankrike 2015 visar att blåtungevirus kan spridas och etablera sig i idisslarpopulationer i norra Europa. Prevalensen av seropositiva djur efter vaccinering mot BTV-8 är nu mycket låg, vilket medför att populationen återigen är mottaglig för BTV-8. Vaccinet mot BTV-8 skyddar inte mot infektion med BTV-3. Data från Nederländerna tyder på att andra åtgärder än vaccin för att skydda djuren, som insekticider och installning, endast har mycket begränsad skyddseffekt mot sjukdomen. Nya serotyper kan dyka upp i medelhavsområdet eller börja cirkulera över hela världen, vilket understryker hur situationen snabbt kan förändras.

REFERENSER

van den Brink K.M.J.A., I.M.G.A. Santman-Berends, L. Harkema, C.G.M. Scherpenzeel, E. Dijkstra, M.H. Mars, M. Holwerda, N. van den Heuvel, M.A.H. Spiereburg, and R. van den Brom. 2023. 'Uitbraak van blauwtong serotype 3 in Nederland', *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 148: 45–49.

Hulten C, Frössling J, Chenais E, Sternberg Lewerin S. 2012. Seroprevalence after Vaccination of Cattle and Sheep against Bluetongue Virus (BTV) Serotype 8 in Sweden. *Transboundary Emerging Diseases* 60(5):438–47.

Ågren EC, Burgin L, Sternberg Lewerin S, Gloster J, Elvander M. 2010. Possible means of introduction of bluetongue virus serotype 8 (BTV-8) to Sweden in August 2008 - comparison of results from two models for atmospheric transport of the *Culicoides* vector. *Veterinary Record* 167:484–488

Sternberg Lewerin S, Hallgren G, Mieziowska K, Treiberg Berndtsson L, Chirico J, Elvander M. 2010. Infection with bluetongue serotype 8 in Sweden 2008. *Veterinary Record* 167:165–170

Nielsen SA, Nielsen BO, Chirico J. 2009. Monitoring of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides* Latreille) on farms in Sweden during the emergence of the 2008 epidemic of bluetongue. *Parasitology Research* 106:1197–1203

Bovin spongiform encefalopati

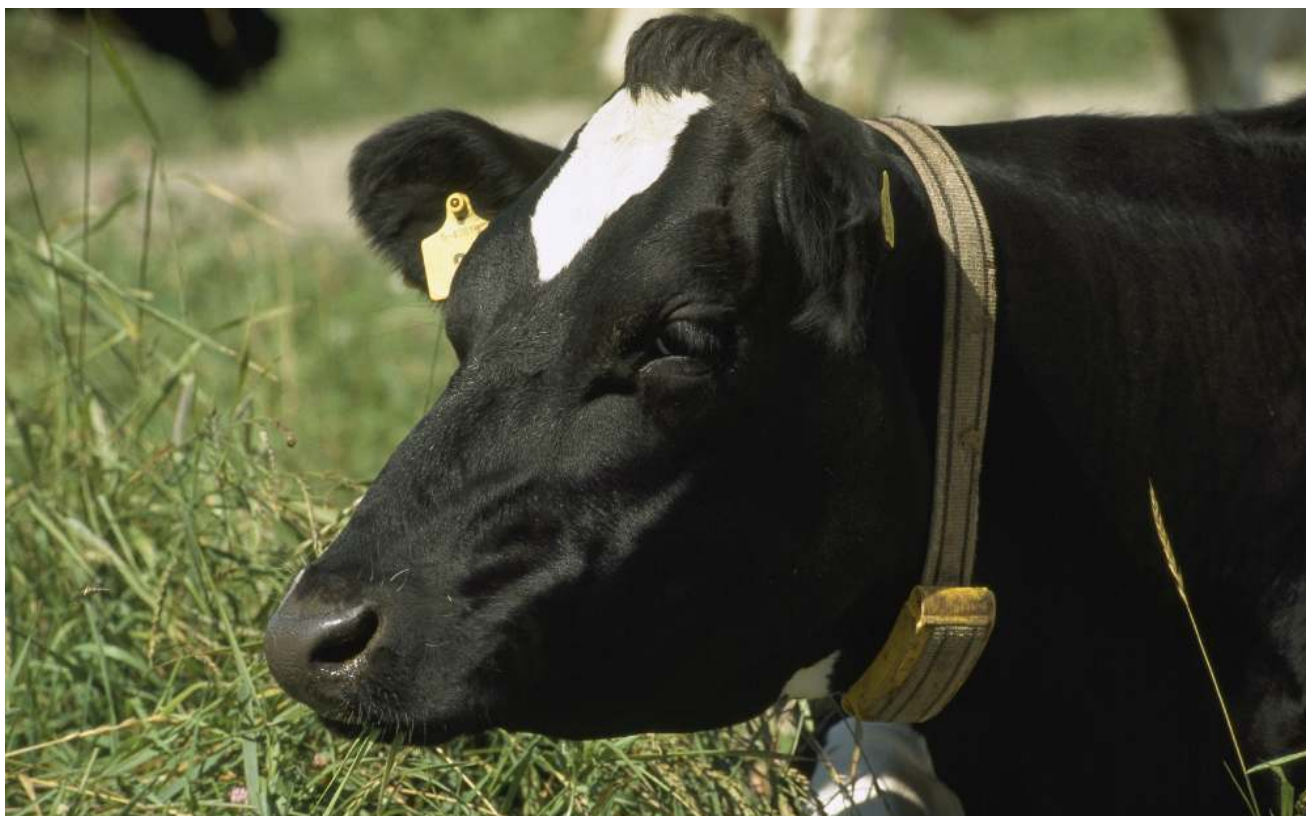
BAKGRUND

Klassisk bovin spongiform encefalopati (BSE), även kallad galna kosjukan, tillhör gruppen prionsjukdomar eller transmissibla spongiforma encefalopatier (TSE). Sjukdomen beskrevs första gången hos nötkreatur i Storbritannien 1986 och det är där den största andelen av konstaterade BSE-fall har påvisats. Smittan orsakas av ett mycket motståndskraftigt infektiöst protein (prion) som startar en omvandling av djurets egna prion-proteiner 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. Klassisk BSE sprids främst via djurfoder som innehåller kontaminerat kött- och benmjöl, dvs. kött- och benmjöl som producerats från BSE-smittade djur. Export av just foder kontaminerat med prioner, samt export av infekterade djur som sedan gått in i foderkedjan har varit orsaken till att många länder utanför Storbritannien också drabbats av BSE. Den stora toppen av BSE-fall skedde i Storbritannien i början på 1990-talet men efter omfattande åtgärder, med framför allt ett förbud för att använda delar av nötkreatur i foder till andra nötkreatur, så har fallen drastiskt minskat. Användningen av kött- och benmjöl i foder förbjöds även till grisar och fjäderfä 2001 för att undvika eventuell korskontaminering i foderfabrikerna. Nu diagnosticerar enbart enstaka fall av klassisk BSE. Den primära källan till de första fallen och den efterföljande BSE-epidemin fastställdes aldrig.

År 1996 blev BSE ett folkhälsoproblem efter upptäckten av en ny variant av Creutzfeldt-Jakobs sjukdom hos människor (vCJD) och en trolig koppling till klassisk BSE hos nötkreatur. Detta resulterade i åtgärder för att förhindra en eventuell överföring av BSE till människor vilket inkluderade bland annat att specificerat riskmaterial (t.ex. hjärna och ryggmärg) från nötkreatur avlägsnas vid slakt. Åtgärderna omfattade även en intensifierad övervakning som inleddes 2001, när snabbtest blev tillgängliga för diagnostik.

Atypiska fall av BSE, som uppvisar diagnostiska och epidemiologiska skillnader med klassisk BSE, beskrevs för första gången i början av 2000-talet. Atypiska BSE-fall uppstår troligen spontant (utan känd orsak) och eventuella kopplingar till klassisk BSE och zoonotisk potential debatteras inom forskarvärlden. Historiskt sett har risken för att BSE ska föras in i Sverige ansetts låg, liksom risken för att sjukdomen ska återcirkulera om den skulle introduceras. Detta beror på att Sverige tidigt förbjöd användandet av självdöda djur i produktionen av djurfoder, samt en begränsad import av djur. Denna risk har bedömts av bland annat den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) och senare av Världorganisationen för djurhälsa, WOAH:s vetenskapliga kommission.

BSE har diagnostiserats i Sverige en gång 2006, då en kötrasko född 1994 var positiv för atypisk BSE av H-typ, alltså inte klassisk BSE.



Figur 11: Klassisk bovin spongiform encefalopati har aldrig påvisats hos svenska nötkreatur. Foto: Bengt Ekberg/SVA.

SJKDOM

Inkubationstiden för klassisk BSE är lång, ofta två år eller mer. Initialt kan generella sjukdomstecken så som viktminskning eller nedsatt laktation noteras men sedan blir de kliniska symtomen relaterade till det neurologiska systemet och inkluderar bland annat beteendeförändringar och rörelsestörningar. Sjukdomen är progressiv och alltid dödlig.

LAGSTIFTNING

Övervakning och kontroll av BSE regleras genom Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 999/2001. Övervakningen är utformad i enlighet med bilaga III och Sverige tillämpar undantag för avlägsna geografiska områden med låg djurtäthet (kommissionens beslut 2008/908) där det inte sker någon uppsamling av självdöda djur. Nötkreaturspopulationen i dessa områden överstiger inte 10 % av den totala nötkreaturspopulationen i Sverige. På nationell nivå regleras provtagningen i SJVFS 2010:9, senast ändrad genom SJVFS 2013:3. BSE är en anmälningspliktig sjukdom enligt lagen om epizootiska sjukdomar (SFS 1999:657 med ändringar). Foderkontroller regleras genom förordning (EG) nr 152/2009.

ÖVERVAKNING

Foder

För att undersöka efterlevnaden av foderförbudet samlas foderprover och importerade råvaror för foderproduktion in i foderfabriker, detaljhandel och på gårdsnivå för analys med avseende på förekomst av bearbetat animaliskt protein (PAP) med ljusmikroskopi. Detta är en del av den offentliga kontrollen och det är Jordbruksverket och länsstyrelserna som är ansvariga myndigheter. Urvalet baseras på en riskbedömning som görs av Jordbruksverket.

Djur

Jordbruksverket ansvarar för övervakningsprogrammet som genomförs i samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Proverna analyseras vid SVA, som också är det nationella referenslaboratoriet (förordning (EG) 999/2001).

Risken för introduktion och återcirkulation av BSE inom systemet har kontrollerats under många år. Syftet med övervakningen på djur är i första hand att uppfylla kraven i EU-förordningen och att visa att Sverige kan behålla WOAH-statusen som försumbar risk för klassisk BSE. WOAH fastställer ett minimimål för övervakningen, som bygger på ett poängsystem som måste uppnås under de föregående sju åren. Poängen fördelas olika mellan olika riskkategorier av djur, där så kallade högriskdjur, till exempel djur med misstänkta kliniska symtom på BSE, ger det högsta antalet poäng.

Passiv övervakning

Alla kliniska misstankar om BSE (nötkreatur med kliniska symtom som kan överensstämma med BSE och som inte svarar på behandling) måste rapporteras till myndigheterna. Under 2023 analyserades prover från djur med klinisk

misstanke om BSE med IDEXX HerdChek[®] BSE-Scrapie Antigen Test kit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Vid ett positivt eller ofullständigt resultat analyseras materialet med TeSe[™] Western Blot kit (Bio-Rad Laboratories, Hercules, Kalifornien, USA). Det är av stor vikt att inkludera djur med kliniska symtom som kan överensstämma med BSE i övervakningen. Då bekämpningsåtgärderna har varit så effektiva och antalet fall av klassisk BSE i EU sedan många år minskat avsevärt så är det en utmaning att hålla djurägare och veterinärer medvetna om vikten av den passiva övervakningen och att de ska rapportera misstänkta kliniska fall.

Aktiv övervakning

Följande djurkategorier ingår i den aktiva övervakningen (förordning (EG) nr 999/2001):

- Nötkreatur av svenskt ursprung, äldre än 48 månader, som har anmärkningar vid besiktning före slakt eller som nödslaktas.
- Nötkreatur av annat än svenskt ursprung som är äldre än 24 månader och som har anmärkningar vid besiktning före slakt eller som nödslaktas.
- Alla friska, slaktade nötkreatur som är äldre än 30 månader och som har sitt ursprung i ett annat land som inte har försumbar risk för BSE.
- Alla självdöda djur (djur som dött eller avlivats på gård men som inte slaktats för att användas som livsmedel) som är äldre än 48 månader och som har sitt ursprung i Sverige. För nötkreatur som kommer från ett annat land som inte har en försumbar risk för BSE, är åldersgränsen för provtagning av avlivade eller självdöda djur 24 månader. Prover tas av personal vid kadaverhanteringsanläggningarna eller av veterinär eller veterinärassistent vid en obduktionsanläggning.

Rutinerna för diagnostik är desamma som för passiv övervakning (se ovan).

RESULTAT

Foder

Under 2023 utfördes 61 ljusmikroskopianalyser för PAP, 21 av dessa var i offentlig kontroll och 40 i foderföretagens egenkontroll. Alla prover var negativa för PAP.

Djur

Passiv övervakning

Under 2023 undersöktes 2 nötkreatur på grund av klinisk misstanke, båda med negativt resultat.

Aktiv övervakning

Under 2023 undersöktes 7529 prover för BSE i den aktiva övervakningen. Alla prover var negativa. Av dessa prover kom 7369 från självdöda djur, 15 från djur med anmärkningar från besiktning före slakt vid slakt och 145 prover från nödslaktade djur.

DISKUSSION

Inga fall av BSE upptäcktes i Sverige under 2023. Antalet kliniska misstankar har varierat genom åren och har sannolikt varit relaterat till graden av medvetenhet bland djurägare och veterinärer. En topp i antalet misstänkta fall följde BSE-krisen, då medierapporteringen om sjukdomen var hög. Efter en period med mycket få misstänkta kliniska fall har det återigen skett en ökning, eftersom betydande ansträngningar har gjorts de senaste åren för att informera om vikten av att anmäla och provta djur med kliniska symtom som kan vara förenliga med BSE till myndigheterna.

Ursprunget till den stora epidemin av klassisk BSE har aldrig fastställts men atypiska BSE-fall som hamnat i foder i form av kött- och benmjöl kan inte uteslutas som källa. Atypiska BSE-fall skulle således kunna vara en potentiell källa till en ny epidemi. I takt med att antalet fall av klassisk BSE minskar inom EU minskar också övervakningen. Det har lagts fram förslag om att åter tillåta användning av kött- och benmjöl och bearbetat animaliskt protein i foder inom EU. Det är dock av stor vikt att ett förbud mot dessa utfodringsmetoder fortsätter samt att eventuell korskontaminering i foderfabriker förhindras. Detta för att undvika risken för återcirkulation av BSE-prioner om smittämnet åter skulle komma in i fodersystemet. Provtagningen av foder måste dessutom vara tillräckligt omfattande för att säkerställa att förbuden efterlevs. Det nuvarande antalet foderprover är dock lågt, och möjligheten att upptäcka en eventuell kontaminering i fodersystemet är därför begränsad. De senaste internationella rapporterna om enstaka fall av klassisk BSE hos unga djur, födda långt efter det att det stränga utfodringsförbudet infördes, tyder antingen på problem med förbudet, eller så finns det andra orsaker till klassisk BSE som vi ännu inte förstår.

En översyn av de nuvarande övervakningskraven på EU- och WOA-nivå pågår och är motiverad eftersom de förebyggande åtgärder som har vidtagits har lett till en betydande minskning av antalet fall av klassisk BSE på europeisk och global nivå. Det har föreslagits att antalet djur som provtas skall minskas, eftersom storskalig provtagning inte är ett effektivt sätt att förhindra en ny BSE-kris. Det är dock fortfarande relevant att behålla foderförbud och foderkontroller för att undvika att prioner återcirkulerar och orsakar en ny BSE-epidemi.

REFERENSER

Gavier-Widén D, Nöremark M, Langeveld JP, Stack M, Biacabe AG, Vulin J, Chaplin M, Richt JA, Jacobs J, Acín C, Monleón E, Renström L, Klingeborn B, Baron TG (2008). Bovine spongiform encephalopathy in Sweden: an H-type variant. *J Vet Diagn Invest* 20:2–10.

Capobianco R, Casalone C, Suardi S, Mangieri M, Miccolo C, Limido L, Catania M, Rossi G, Di Fede G, Giaccone G, Bruzzone MG, Minati L, Corona C, Acutis P, Gelmetti D, Lombardi G, Groschup MH, Buschmann A, Zanusso G, Monaco S, Caramelli M, Tagliavini F (2007). Conversion of the BASE prion strain into the BSE strain: the origin of BSE? *PLoS Pathog* 3(3):e31.

EFSA Panel on Biological Hazards, 2004. Scientific Report of the European Food Safety Authority on the Assessment of the Geographical BSE Risk (GBR) of Sweden. *EFSA Journal* 2004; 2(8):RN□7, 27 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2004.7r>

Requena JR, Kristensson K, Korth C, Zurzolo C, Simmons M, Aguilar-Calvo P, Aguzzi A, Andreoletti O, Benestad SL, Böhm R, Brown K, Calgua B, Del Río JA, Espinosa JC, Girones R, Godsave S, Hoelzle LE, Knittler MR, Kuhn F, Legname G, Laeven P, Mabbott N, Mitrova E, Müller-Schiffmann A, Nuvolone M, Peters PJ, Raeber A, Roth K, Schmitz M, Schroeder B, Sonati T, Stitz L, Taraboulos A, Torres JM, Yan ZX, Zerr I. The Priority position paper: Protecting Europe's food chain from prions. *Prion*. May 3 2016;10(3):165–81.

Bovin virusdiarré

BAKGRUND

Bovin virusdiarré (BVD) orsakas av ett virus vid namn bovin virusdiarrévirus (BVDV), ett *Pestivirus* inom familjen *Flaviviridae*. Nötkreatur är den primära värden för BVDV, men de flesta partåiga hovdjur är sannolikt mottagliga för infektion. BVDV kan spridas både direkt och indirekt mellan djur. Persistent infekterade nötkreatur är virusets viktigaste reservoar.

Ett frivilligt övervaknings- och kontrollprogram med målet att utrota BVD utan vaccination startades av Svensk Mjolk år 1993. Staten och djurägarna delade på kostnaderna för provtagning och testning. I juni 2001 infördes ett obligatoriskt kontrollprogram som innebar att alla nötkreatursbesättningar regelbundet skulle testas för BVDV. Inga nysmittade besättningar har upptäckts sedan 2011 och det sista viruspositiva djuret föddes i en smittad mjölkbesättning år 2012. Sverige har ansetts fritt från BVD sedan 2014 och förklarades officiellt fritt från sjukdomen av EU-kommissionen i april 2022. Det obligatoriska kontrollprogrammet har tagits bort men övervakningen av BVDV fortsätter med syfte att visa att Sverige är fortsatt fritt från sjukdomen.

SJUKDOM

Efter en inkubationstid på 6–12 dagar ger infektion med BVDV sjukdom av varierande allvarlighetsgrad, varaktighet och kliniska symptom. Feber, nedsatt allmäntillstånd, luftvägssymptom, diarré och reproduktionsstörningar så som tidiga eller sena aborter är vanliga symptom på BVD. Om ett dräktigt djur infekteras kan det även leda till att en levande men persistent BVDV-infekterad kalv

föds. Persistent infekterade kalvar kan när de blir äldre drabbas av mucosal-disease, ett allvarligt och ofta dödligt tillstånd. Infektion med BVDV leder även till att djuren blir immunosupprimerade. På besättningsnivå visar sig BVDV framför allt som luftvägssjukdom och gastrointestinal sjukdom hos kalvar och ungdjur.

LAGSTIFTNING

BVD är en listad sjukdom (kategori C, D och E) enligt EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Sedan 2022 är Sverige officiellt fritt från sjukdomen i enlighet med (EU) 2021/620. BVD är anmälningspliktigt vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021/10 (K12). Då Sverige nu är officiellt friförklarat från BVDV är kontrollprogrammen borttagna och nu sker i stället en årlig sjukdomsövervakning för att bevisa fortsatt sjukdomsfrihet i enlighet med (EU) 2020/89 och (SJVFS) 2021:10.

ÖVERVAKNING

Övervakning av mjölkbesättningar utförs genom analys av tankmjölksprover som samlats in för att undersöka mjölk kvaliteten. Mjölklaboratoriet får en beställning av Växa (tidigare Svensk Mjolk) om vilka besättningar som ska provtas. Proverna märks upp med hjälp av streckkoder. Övervakningen av besättningar som håller kött djur sker genom blodprovstagning i samband med slakt. Provtagning kan även ske i fält om besättningar som ska testas inte kan nås via slakteri eller tankmjölksprovtagning.

Sedan 2018 har BVD-övervakningen en riskbaserad design där besättningarna kategoriseras individuellt baserat på antalet besättningar som de har köpt djur från och sålt djur



Figur 12: Att Sverige sedan 2014 är fritt från bovin virusdiarré har stor betydelse för nötkreaturens hälsa i landet. Foto: Bengt Ekberg/SVA.

Tabell 7: Kriterier för den riskklassning av mjölkko- och kött djursbesättningar som utgör grunden för den riskbaserade övervakningen av BVD i Sverige.

Djur som köpts från	Djur som sålts till		
	< 2 besättningar	2-4 besättningar	> 4 besättningar
0-4 besättningar	Låg	Medium	Hög
> 4 besättningar	Medium	Hög	Hög

till under den föregående 12-månadersperioden (tabell 7). Statusen för varje besättning uppdateras årligen den 1 januari.

Högriskbesättningar provats två gånger per år, medelriskbesättningar provats en gång per år och provtagningen av lågriskbesättningar sker slumpmässigt tills det fastställda totala antalet prover i övervakningsprogrammet uppnått. Provtagning utförs under förutsättning att besättningen har skickat djur till slakt och att det finns mjölk som skickats för mjölk kvalitetskontroll. Provinsamlingen ska ske kontinuerligt under året. Urvalsstorleken beräknas för att kunna påvisa BVDV i Sverige med 99 % konfidens givet en besättningsprevalens på 0,2 % samt 30 % infekterade djur inom drabbade besättningar.

Närmare uppgifter om antalet prover och besättningar som testats under 2023 finns i tabellerna 8 och 9.

Om BVD skulle återintroduceras i Sverige kommer besättningar som är infekterade att screenas och persistent infekterade individer att identifieras och avlägsnas.

Diagnostiska tester utförs via Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). För screening används en indirekt antikropp ELISA (SVANOVIR® BVDV-Ab ELISA, Svanova, Uppsala, Sweden) på serum-, mjölk- och tankmjölksprover. För konfirmering används olika kommersiella ELISA-kit beroende på provmaterial, för serum används ID Screen BVD p80 Antibody Competition, Innovative Diagnostics (Grabels, Frankrike) och för mjölkprover används SVANOVIR® BVDV-Ab ELISA confirmation format (Svanova, Uppsala, Sweden). Förekomst av virus analyseras med ett internt IPX-test (immunoperoxidas) eller PCR-test.

Utöver den aktiva övervakningen utreds och provtas kliniskt misstänkta fall för BVD, som en del av den passiva övervakningen.

RESULTAT

Resultatet av antikroppstester av tankmjölk, slakt och fältprover som testades 2023 anges i tabell 8. Som framgår av tabell 8 var ett blodprov positivt för BVD men kunde sedan avskrivas då besättningen redan var utredd och antikropparna bedömdes komma från ett djur med redan känd antikropsstatus (Lågriskbesättning). Det identifierades inga nysmittade besättningar och inga viruspositiva djur föddes under 2023.

Två kliniska misstankar om BVDV rapporterades, djuren var dock negativa vid provtagning.

DISKUSSION

I april 2022 förklarades Sverige fritt från sjukdomen av EU-kommissionen. Därför kommer det inte längre att finnas något obligatoriskt BVDV-program. Fortsatt övervakning för att påvisa sjukdomsfrihet kommer att fortsätta i enlighet med (EU) 2020/89.

REFERENSER

Växa, Statistik för 2023.

Niskanen, R (1993). Relationship between the levels of antibodies to bovine viral diarrhoea virus in bulk tank milk and the prevalence of cows exposed to the virus. *Vet Record* 133: 341–344.

Tabell 8: 2023 års resultat från analyser avseende förekomst av antikroppar mot bovint virusdiarrévirus i tankmjölk eller blodprover från nötkreatur, fördelat per provtyp.

Typ av prov	Resultat	Antal besättningar	Antal djur
Tankmjölk	Klass 0-1 ^A	1687	-
Tankmjölk	Klass 2-3 ^A	0	-
Blodprov vid slakt	Negativ	2134	3449
Blodprov vid slakt	Positiv	1	1*

^ARiskklass 0-1 = inga eller mycket låga nivåer av antikroppar; riskklass 2-3 = måttliga eller höga nivåer av antikroppar. Baserad på Niskanen (1993).

Tabell 9: 2023 års resultat från analyser avseende förekomst av antikroppar mot bovint virusdiarrévirus i tankmjölk eller blodprover från nötkreatur, fördelat per riskkategori på besättningsnivå.

Risk på besättningsnivå ^A	Antal (N) besättningar	Typ av produktion	
		Mejeri	Nötkött
Låg risk	N besättningar	1051	7764
	N testade besättningarna	1	465
	N positiva	0	1
Medelhög risk	N besättningar	1127	1772
	N testade besättningar	1096	1045
	N positiva	0	0
Hög risk	N besättningar	593	364
	N testade besättningarna	587	334
	N positiva	0	0

Brucellos



Figur 13: Opastöriserade mejeriprodukter från länder där brucellos är endemisk är den vanligaste smittkällan för brucellos i Sverige.
Foto: Erika Chenais.

BAKGRUND

Brucellos orsakas av gramnegativa bakterier som tillhör släktet *Brucella*, och både djur och människor kan smittas. Det finns drygt 10 olika arter av *Brucella* med olika värdjur. De flesta fall hos människa orsakas av fyra arter, *Brucella melitensis* som främst förekommer hos får och getter, *Brucella abortus* som förekommer hos nötkreatur, *Brucella suis* som hittas hos gris och vildsvin, samt *Brucella canis* som förekommer hos hund. *Brucella ovis*, som framför allt infekterar och orsakar reproduktionsproblem hos får, bedöms inte smitta människor. Smitta mellan djur sker framför allt vid parning och annan nära kontakt men kan också ske via kontakt med aborterade foster, moderkaka eller reproduktionsvätskor så som vaginalt sekret och sperma från infekterade djur. Smitta kan även ske via till exempel mjölk och urin, och foster kan smittas under dräktigheten. Människor smittas vanligtvis genom kontakt med smittade djur eller genom kontaminerade livsmedel så som opastöriserad mjölk eller ost. Brucellos hos livsmedelsproducerande djur utrotades i Sverige under förra seklet och det sista svenska nötkreatursfallet konstaterades

1957. Sverige är officiellt fritt från både *B. abortus* och *B. melitensis*, och *B. suis* har heller inte rapporterats i landet sedan 1957. Brucellos hos människa har varit en anmälningspliktig sjukdom i Sverige sedan 2004. Mellan 4 och 19 fall hos människor har rapporterats årligen och majoriteten av dessa är relaterade till utlandsresa och/eller konsumtion av livsmedelsprodukter från länder där brucellos förekommer endemiskt. Sedan 2010 rapporteras ungefär ett inhemskt fall årligen och dessa fall har huvudsakligen konsumerat, eller misstänkts ha konsumerat opastöriserade mjölkprodukter som importerats från endemiska länder.

SJUKDOM

Djur

Hos djur orsakar brucellos främst reproduktionsstörningar så som abort eller testikel- och bitestikelinflammation. Inflammation i leder eller i ryggradens diskar kan också ses. Systemisk sjukdom eller dödsfall är ovanligt, utom hos foster eller nyfödda djur. Perioden mellan att djuret infekteras och att kliniska sjukdomstecken uppstår varierar, men kan vara flera månader eller år. Infekterade asymtomatiska djur kan

utsöndra bakterien i mjölk, vaginalt sekret, urin och sperma och kan således smitta andra djur eller människor.

Människor

Flera av *Brucella*-arterna är zoonotiska och hos människor anses *B. melitensis* vara den allvarligaste sjukdomsframkallande arten. Brucellos hos människor kännetecknas vanligen av undulerande feber, huvudvärk, sjukdomskänsla och trötthet. Obehandlad brucellos kan pågå i månader och kan utvecklas till hjärnhinneinflammation, hjärtinfektioner, ben- och ledinfektioner. Om infektionen lämnas obehandlad är dödligheten cirka 2 %.

LAGSTIFTNING

Djur

Brucellos orsakad av infektion med *B. abortus*, *B. melitensis* eller *B. suis* är en förtecknad sjukdom (kategori B, D och E hos nötkreatur, får och getter samt D och E hos gris och andra klövbärande däggdjur) i EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Sverige är officiellt fritt från infektion med *B. abortus*, *B. melitensis* och *B. suis* hos nötkreatur, får och get i enlighet med (EU) 2021/620, och övervakning för att påvisa frihet genomförs i enlighet med (EU) 2020/689. Brucellos (här definierad som infektion med *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* eller *B. ovis*) hos livsmedelsproducerande djur omfattas av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) och är anmälningspliktig vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021/10 (K12). Brucellos (inklusive infektion med *B. canis*) hos icke livsmedelsproducerande djur är anmälningspliktig, vid diagnos (påvisande av bakterie eller positiv serologisk analys) men ingår inte i epizootilagen.

Människor

Brucellos är sedan 2004 en anmälningspliktig sjukdom enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

ÖVERVAKNING

Djur

Syftet med övervakningen är att dokumentera frihet från brucellos (infektion med *B. abortus* och *B. melitensis*) hos nötkreatur, får och get i Sverige i enlighet med EU-lagstiftningen, samt att dokumentera frihet från sjukdomen (infektion med *B. suis*) i den svenska grispopulationen. Jordbruksverket finansierar övervakningen, som planeras och genomförs av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Sedan övervakningen inleddes har inga prover bekräftats positiva. Alla diagnostiska analyser utförs på SVA. Serumprover från nötkreatur testas med en indirekt ELISA (IDEXX Brucellosis Serum Antibody Test Kit, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Mjölksprover från nötkreatur testas med en indirekt ELISA (IDEXX Brucellosis Milk Antibody Test Kit, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Gris-, får- och getprover (serum) analyseras med Rose Bengal Test (RBT) (IDvet Rose Bengal Test (RSA-RB), Innovative Diagnostics, Grabels, France). Vid positiva reaktioner i ELISA eller RBT bekräftas serumproverna med ett komplementbindningstest (CFT). För positiva

mjölksprover från nötkreatur analyseras nya serumprover med ELISA.

Det finns ingen aktiv övervakning av *Brucella* hos hund eller av *B. ovis* hos får.

Djur med kliniska symtom som tyder på brucellos, eller djur som ska exporteras/importeras testas ofta med samma diagnostiska metoder som används i övervakningsprogrammet. Prover från foster som ingår i den förstärkta passiva övervakningen av aborterade foster (se kapitlet ”Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur” på sidan 149) undersöks också för *Brucella* spp. genom bakteriologisk odling.

Passiv övervakning

Djur

Misstankar baserade på kliniska symtom hos livsmedelsproducerande djur ska anmälas till Jordbruksverket och kommer därefter att utredas. Dessutom ingår odling av *Brucella* spp. i den förstärkta passiva övervakningen av aborterade foster av idisslare och gris, se kapitlet ”Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur” (sidan 149).

Brucellos hos hund ingår inte i epizootilagen och den zoonotiska potentialen hos *B. canis* anses vara betydligt lägre jämfört med *B. abortus*, *B. melitensis* och *B. suis*. Såväl bakteriologiskt som serologiskt positiva fall hos hund är anmälningspliktiga till Jordbruksverket. Det finns inga krav på provtagning eller särskild hantering av misstänkta eller bekräftade fall av *B. canis* hos hund och provtagning sker därför enbart om det önskas av djurägaren.

Människor

Det är obligatoriskt att anmäla fall hos människor och övervakningen bygger på att sjukdomen diagnosticeras av behandlande läkare eller genom laboratoriediagnostik. Identifierade fall ska rapporteras till smittskyddsläkaren i regionen och till Folkhälsomyndigheten för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

Aktiv övervakning

Djur

Övervakning av *B. abortus* har genomförts regelbundet i Sverige sedan 1988, *B. melitensis* sedan 1995 och *B. suis* sedan 1996.

Serologisk provtagning av mottagliga livsmedelsproducerande djur före export och av tjurar och galtar vid seminestationer bidrar till den aktiva sjukdomsövervakningen av *Brucella* spp.

Övervakning av brucellos hos nötkreatur

Mellan åren 1997 och 2010 genomfördes provtagningen årligen och från 2010 ändrades det till var tredje år. Den senaste provtagningen utfördes 2022. Från 1997 och framåt har provtagningen omfattat drygt 6000 prover bestående av tankmjölk och/eller serumprover för analys av antikroppar mot *B. abortus*. Proverna väljs ut genom systematisk stickprovstagning av vartannat serum och vartannat mjölkprov som samlas in inom ramen

för övervakningsprogrammen för bovin virusdiarré och enzootisk bovin leukos.

Urvalsstorleken beräknas på årsbasis för att uppnå en sannolikhet för frihet på 99 % i slutet av året för mjölkkor och köttdjurspopulationer separat. För att nå detta mål krävs 1000 tankmjölksprover från mjölkobesättningar och 2700 serumprover från köttdjursbesättningar.

Övervakning av brucellos hos får och getter

Serumproverna från får samlas in inom ramen för övervakningsprogrammet för Maedi/Visna och från get från kaprin artrit/encefalit (CAE)-programmet och analyseras för antikroppar mot *B. melitensis*. Proverna väljs ut genom systematiskt slumpmässigt urval genom att de första 5 proverna från varje besättning i dessa övervakningsprogram samlas in.

Övervakningen av brucellos hos får och get 2023 utformades med en prevalens mellan besättningar på 0,2 %, en prevalens inom besättningen på 40 % och en risk för introduktion på 1 på 25 år. Urvalsstorleken beräknas på årsbasis för att nå en sannolikhet för frihet på 95 % i slutet av året. För att nå detta mål krävs 2000 prover (fem prover per besättning från 400 besättningar per år).

Övervakning av brucellos hos gris

Från 1996 till 2008 analyserades cirka 3000 serumprover från grisar för antikroppar mot *B. suis* varje år. Från och med 2009 analyseras serumprover vartannat år och provtagning genomfördes således 2023. Serumprover samlas in vid slakt inom ramen för övervakningsprogrammen för porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom och Aujeszky sjukdom. Proverna väljs ut genom systematiskt slumpmässigt urval där det första provet från varje besättning i detta övervakningsprogram samlas in. Urvalsstorleken beräknas på årsbasis för att nå en sannolikhet för frihet på 99 % i slutet av året. För att nå detta mål krävs 750 prover från 750 besättningar.

RESULTAT

Passiv övervakning

Djur

Under 2023 rapporterades 5 kliniska misstankar om brucellos hos livsmedelsproducerande djur (4 får, 1 nötkreatur). Alla prover var negativa.

Inom ramen för övervakningen av aborterade foster undersöktes 36 nötkreatur, 23 får, 3 getter och 22 grisar avseende *Brucella* spp. Alla prover var negativa.

Människor

Under 2023 rapporterades 10 fall av brucellos hos människor, vilket är jämförbart med föregående tioårsperiod. Ålders- och könsfördelningen (medianålder 59 år, spridning 23–74 år, jämn könsfördelning) var också likartad jämfört med tidigare år. Samtliga fall angavs ha smittats utomlands. Det vanligaste smittlandet var Irak (n=3). För totalt 6 fall angavs opastöriserade mejeriprodukter som trolig smittkälla, vilket har varit den vanligaste smittkällan för brucellos under de senaste åren. Liksom tidigare år identifierades *Brucella melitensis* i samtliga fall. Alla isolat var känsliga för de antibiotika som är förstahandsval vid behandling av brucellos.

Aktiv övervakning

Djur

Under 2023 genomfördes ingen aktiv övervakning avseende *B. abortus*. Analysen för *B. melitensis* utfördes på serumprover från 2075 får och getter från 464 enskilda anläggningar. Alla prover var negativa, vilket säkerställde fortsatt frihet från *B. melitensis* i får- och getpopulationen. Analysen för *B. suis* utfördes på serumprover från 821 grisar varav 317 kom från galtstationer och resterande prov togs vid slakteri. Alla var negativa. Alla prover från serologiska undersökningar före export, och från tjuvar vid seminstationer var också negativa.

Under 2023 var 20 hundar positiva för antikroppar mot *B. canis*. En hund bekräftades infekterad med PCR-analys.

DISKUSSION

Sammanfattningsvis påvisades inte *Brucella*-infektion hos nötkreatur, får, get eller gris under 2023. De långvariga och omfattande serologiska undersökningar som genomförts utan att påvisa någon infektion, tillsammans med den ytterligare förstärkta passiva övervakningen av aborterade foster från livsmedelsproducerande djur, bekräftar att *Brucella* spp. inte förekommer hos svenska livsmedelsproducerande djur. Detta förstärks ytterligare av det mycket låga antalet fall hos människa med endast enstaka fall som förvärvats inom landet.

Ett okänt antal hundar från länder där *B. canis* förekommer endemiskt förs in i Sverige varje år. Det är viktigt att vara medveten om den risk som denna grupp av hundar utgör, för *Brucella*-infektion såväl som för andra sjukdomar. *Brucella canis* rapporteras vara ökande i flera europeiska länder där infektionen tidigare har varit ovanlig, och ofta kopplas fallen till import av hundar från riskländer. Införsel av gatuhundar eller hundar som parats utomlands ses som riskfaktorer för introduktion av *B. canis* även till Sverige.

Campylobacterinfektion

BAKGRUND

Termofila campylobacterarter är de vanligaste orsakerna till bakteriell gastroenterit hos människor i många länder. De flesta infektioner orsakas av *Campylobacter jejuni*, följt av *C. coli* och ett fåtal av andra campylobacterarter.

Fåglar anses vara den viktigaste reservoaren för termofila campylobacter även om tarmkanalen hos många andra djur kan koloniserats av dessa bakterier. Bakterien utsöndras med avföringen hos människor och djur. Campylobacter är känsliga organismer men kan överleva i sötvatten under längre perioder. Infektionsdosen för människa är låg. De flesta europeiska länder har en säsongsmässig variation av förekomst av campylobacter med högst incidens under sommarmånaderna, både hos slaktkyckling och människor. Riskfaktorer för infektion inkluderar ohygienisk hantering av fjäderfäkött, konsumtion av otillräckligt tillagat fjäderfäkött, opastöriserad mjölk eller förorenat dricksvatten, resor utomlands samt kontakt med fjäderfå.

Under perioden 1997–2019 varierade incidensen av human campylobacterinfektion i Sverige mellan 65 och 110 fall per 100 000 invånare och år (figur 14). Största delen av fallen smittades utomlands, men under åren 2014–2018 ökade andelen inhemskt smittade på grund av flera stora utbrott orsakade av inhemskt producerat kycklingkött. Covid-19-pandemin ledde till både en rekordlåg förekomst av campylobacterinfektion 2020–2021 och en rekordhög andel inhemska infektioner i förhållande till infektioner till följd av resa utomlands under samma år.

SJUKDOM

Djur

Det är vanligt att djur, inklusive fjäderfå, nötkreatur, grisar, får och hundar, bär på termofila campylobacter utan att visa några symptom. Prevalensen är högre hos yngre djur.

Människor

Campylobacterinfektion är en akut tarmsjukdom som oftast går över inom en vecka, men symtomen kan vara längre hos vissa individer. Symtomen är lindriga till svåra: diarré, feber, buksmärta, och illamående. Sjukdomen är vanligtvis självläkande men infektionen kan kompliceras av reaktiv artrit, irriterad tarm samt den neurologiska sjukdomen Guillain-Barrés syndrom.

LAGSTIFTNING

Djur

Fynd av termofil *Campylobacter* spp. hos köttproducerande fjäderfå är anmälningspliktiga i Sverige, enligt SJVFS 2021:10. Dessutom är *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis*, som orsakar genital campylobacterios hos nötkreatur, anmälningspliktig.

Livsmedel

Påvisande av campylobacter i livsmedel är inte anmälningspliktigt. Från och med 2018 är livsmedelsföretagare vid slakterier skyldiga att ta prov på nackskinn från slaktkycklingar för kvantitativa analyser av campylobacter enligt förordning (EG) 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel. Som ett minimum kräver Livsmedelsverket att de sju största slakterierna tar prover veckovis från juni till och med september.

Människor

Campylobacterinfektion är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217). Ett laboratoriebekräftat fall kan också omfatta fall med prover som endast är positiva med PCR, det vill säga där inget isolat har erhållits.

ÖVERVAKNING

Djur

Branschorganisationen Svensk Fågel har sedan 1991 bedrivit ett frivilligt kontrollprogram för slaktkyckling i enlighet med Jordbruksverkets föreskrifter om frivillig organiserad hälsokontroll av husdjur (SJVFS 2015:17). Målet är att den totala årliga förekomsten av campylobacter inte ska överstiga 10 % i slaktgrupper av slaktkyckling.

Programmet omfattar mer än 99 % av de slaktkycklingar som slaktas i Sverige. Sedan 2006 sker provtagningen genom att blindtarmar samlas in från 10 fåglar per slaktgrupp på de större slakterierna. Under 2023 levererade åtta slakterier prover. När delar av en flock slaktades vid olika tidpunkter och tidsintervallet mellan slaktgrupperna var längre än en dag togs prover från båda slaktgrupperna, annars endast från en av slaktgrupperna. Blindtarmar poolas i ett samlingsprov per provtagningstillfälle och analyseras för påvisande av *Campylobacter* spp. enligt EN ISO 10272-1. Under 2023 analyserades en koloni från varje prov med misstänkt campylobacter. Under 2023 genomgick ett urval av isolat från kontrollprogrammet på slaktkyckling helgenomsekvensering (WGS) och core-genom Multi Locus Sequence Typing (cgMLST) för att jämföra isolaten med varandra och identifiera kluster. Isolaten valdes ut för analys i samråd med Svensk Fågel för att undersöka om det förekommit smittspridning av campylobacter mellan eller inom anläggningar.

Livsmedel

Det finns inget officiellt övervakningsprogram för campylobacter i livsmedel. Kontrollmyndigheter kan ta prover som en del av utökad offentlig kontroll eller riktade projekt.

Slakterier är skyldiga att ta prover av nackskinn från slaktkroppar av slaktkyckling för analys av campylobacter. Vid varje provtagningstillfälle ska prover tas från antingen 15 eller 20 slaktkroppar, som i båda fallen poolas till fem prover före analys. Proverna ska analyseras med en odlingsbaserad metod (ISO 10272-2 eller alternativa metoder som validerats mot standardmetoden). Gränsvärdet är 1000 cfu/g. Om mer än 15 av de senaste 50 poolade proven överskrider gränsvärdet ska resultatet enligt förordning (EG) nr 2073/2005 bedömas som otillfredsställande.

Människor

Övervakningen av campylobacter hos människor bygger på identifiering av sjukdomen med hjälp av läkare och/eller genom laboratoriediagnos (det vill säga passiv övervakning). Läkare och laboratorier är skyldiga att rapportera till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare analyser och adekvata interventionsåtgärder.

Under 2017–2021 begärde Folkhälsomyndigheten in isolat från inhemska fall som rapporterats under utvalda veckor (i mars och i augusti) för WGS-analys som en del av det mikrobiologiska övervakningsprogrammet. Syftet med typningen är att bedöma mångfalden av inhemska stammar och identifiera kluster. Det långsiktiga målet är att använda data för att utvärdera insatser för att minska den inhemska förekomsten av campylobacterinfektion som tillskrivs livsmedelsburna källor. Under 2022 inleddes en utvärdering av det mikrobiologiska programmet för 2017–2021. Inga humanprover samlades in under 2023.

RESULTAT

Djur

År 2023 upptäcktes termofila *Campylobacter* spp. i 239 (5,2 %) av de 4615 slaktkycklinggrupper som provtogs vid slakt (figur 15), vilket är på samma nivå som de senaste fyra åren. Den månatliga prevalensen av campylobacter i slaktgrupper varierade mellan 0,3 % (april) och 14,8 % med den högsta prevalensen i september. Prevalensen av campylobacter i inkommande slaktgrupper varierade mellan slakterierna. På de fyra största slakterierna, som täcker 97,5 % av de slaktade kycklingarna, upptäcktes campylobacter hos 4,7 % på årsbasis med en årsprevalens som varierade

från 2,6 % till 13,8 % mellan de fyra slakterierna. Under 2023 sekvenserades 139 isolat med WGS. Av de 139 isolaten var 133 *C. jejuni* och 6 *C. coli*. Totalt 41 olika sekvenstyper påvisades för *C. jejuni*, varav 6 var nya och saknade sekvenstypsnummer. Sex isolat kunde inte definieras. Klusteranalysen som används för att analysera släktskap visade totalt 23 kluster med 14 olika definierbara sekvenstyper för *C. jejuni*. Tretton kluster bestod av fler än 2 isolat. För *C. coli* påvisades 4 olika sekvenstyper, varav en var ny. Två isolat kunde inte definieras. Inga kluster påvisades för *C. coli* isolaten.

Livsmedel

Under 2023 tog kontrollmyndigheter 43 prover från olika typer av livsmedel. De flesta proverna togs i samband med utbrotsutredningar, men campylobacter hittades inte i något av dessa prover.

Livsmedelsföretagare vid sju slakterier samlade in 1018 poolade nackskinsprover i enlighet med förordning (EG) nr 2073/2005. Provresultaten vid samtliga slakterier var tillfredsställande enligt lagstiftningen, och endast 18 (2 %) av de 1018 proverna överskred gränsvärdet på 1000 CFU/g.

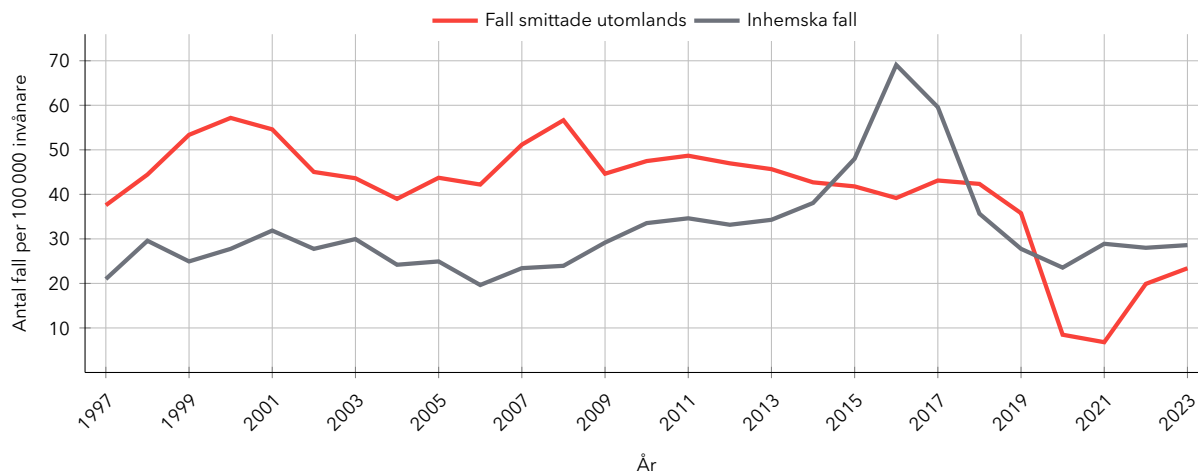
Människor

År 2023 rapporterades totalt 5676 fall av campylobacterinfektion. Av de rapporterade fallen var 53 % (3022 fall) inhemska. Incidensen av inhemska fall var 28,6 fall per 100 000 invånare och på samma nivå som 2022 (incidens 28). Incidensen av reserelaterade fall ökade med 18 % jämfört med 2022, (figur 14). De rapporterade inhemska fallen följde det typiska årliga mönstret med fler fall under sommarmånaderna, med en topp i juli-september då 51 % (n=1552) av alla inhemska fall rapporterades.

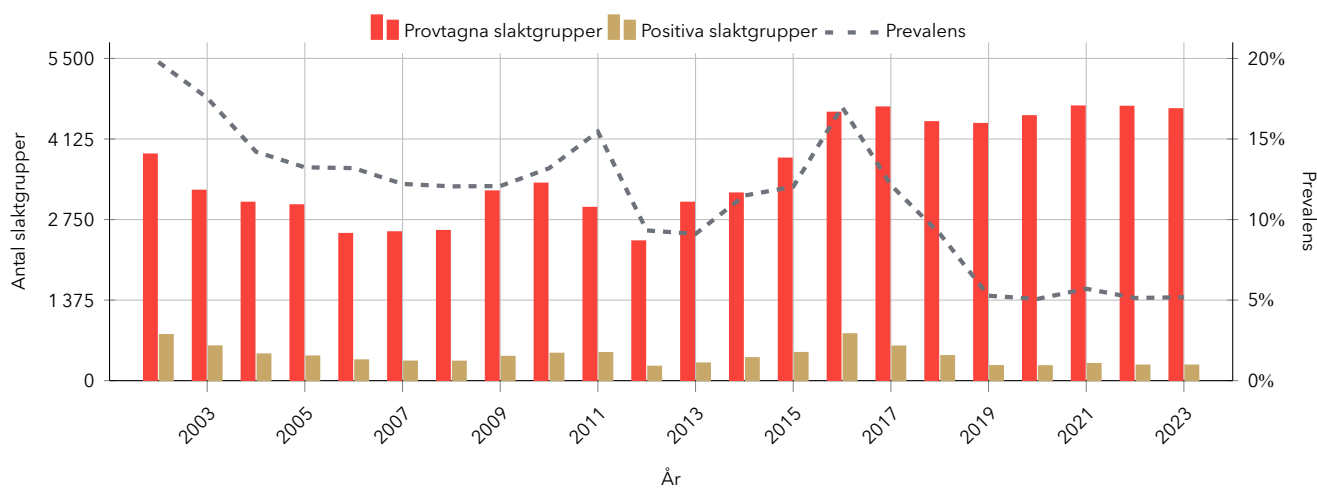
För de inhemska fallen 2023 var medianåldern 50 år med ett spann på 0–99 år och för samtliga fall (n=5676) var medianåldern 47 år. Incidensen var högst i åldersgrupperna 50–69 år (74 fall per 100 000 invånare). Fler män (55 %) än kvinnor rapporterades ha campylobacterios och skillnaden mellan könen var störst bland fall från 50 år och äldre då 57 % var män.

Fall av campylobacterinfektion hos människa jämfört med positiva slaktgrupper av slaktkyckling

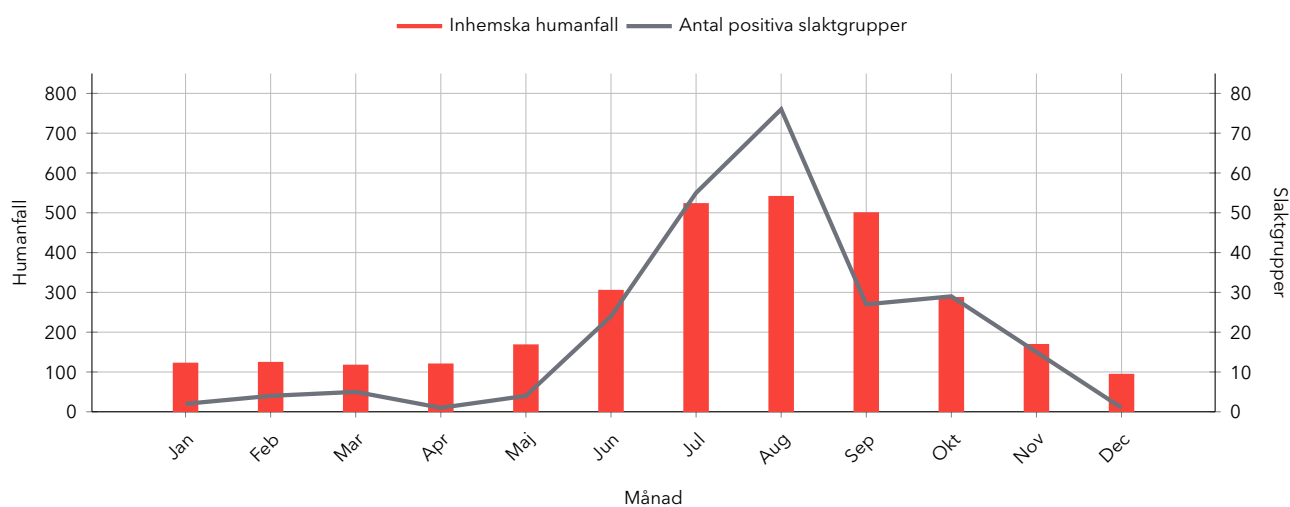
Under 2023 jämfördes antalet fall hos människa och antalet djur från slaktgrupper av campylobacter positiva slaktkycklingar. Jämförelsen visar en tydlig samvariation över året med de högsta siffrorna på sommaren och hösten och de lägsta på vintern och våren (figur 16).



Figur 14: Incidens (per 100 000 invånare) av anmälda fall av campylobacterinfektion hos människa i Sverige, 1997-2023. Fall smittade utomlands är sådana där patienten har rapporterat resor till ett annat land under inkubationstiden före symtomdebut. Inhemska fall är patienter som inte nyligen har rest utanför Sverige.



Figur 15: Prevalens av campylobacter i slaktkycklinggrupper 2002-2023.



Figur 16: Antal rapporterade inhemska fall av campylobacterinfektion hos människor, tillsammans med antalet campylobacterpositiva slaktkycklinggrupper, uppdelat per månad under 2023.

DISKUSSION

De flesta inhemska smittade humanfall av campylobacter-infektion ansågs tidigare vara sporadiska men klusteranalys av isolat från människor som typats mellan åren 2017–2021 med WGS indikerar att flera fall har varit en del av utbrott. Under samma period har isolat från kyckling sekvenserats och många av dessa utbrott hos människor verkar vara genetiskt kopplade till isolat från fjäderfäkött.

År 2023 var den årliga prevalensen av campylobacter i slaktgrupper av slaktkyckling på samma nivå som 2022 men lägre än åren före 2019 (figur 15). Korrelationen mellan fall av campylobacterinfektion hos människor och campylobacterpositiva slaktkycklinggrupper understryker behovet av fortsatta förebyggande åtgärder. WGS typningen visade på flera samband mellan stammar från olika uppfödare, både tillhörande samma och olika slakterier, vilket tyder på att smittspridning kan ha förekommit mellan olika anläggningar. Vissa gårdar hade under året flera olika sekvenstyper och olika campylobacterarter, vilket indikerar att de har varit mer utsatta för smitta. I nuläget saknas förklaringar till en stor del av den smittspridning som typningen tyder på förekom under 2023, förutom den som möjligen kan förklaras av delad slakt och att anläggningar ligger nära varandra geografiskt.

Provtagning av nackskinn för analys av campylobacter enligt förordning (EG) nr 2073/2005 fungerar väl i de berörda slakterierna. Resultaten visar att inget slakteri i Sverige haft några svårigheter att uppfylla processhygienkriteriet i förordningen, som är satt på en nivå som speglar den betydligt högre förekomsten av campylobacter hos slaktkycklingar i många andra EU-länder. En minskning av förekomsten av campylobacter hos slaktkyckling på anläggningssnivå samt åtgärder för att slakta så hygieniskt som möjligt minskar risken för infektion hos människor. Det är ändå fortsatt viktigt att konsumenter har god kökshygien för att undvika korskontaminering mellan rått kött och ätbar mat, samt att fjäderfäkött tillagas ordentligt.

REFERENSER

EFSA (European Food Safety Authority), 2022. Story map on Campylobacter (occurrence in 2022): <https://storymaps.arcgis.com/stories/37987745de6f47029e14cb57d61fe923>.

Folkhälsomyndigheten (2019) Mikrobiologisk övervakning av campylobacter. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/mikrobiologi-laboratorieanalyser/mikrobiella-och-immunologiska-overvakningsprogram/overvakning-av-campylobacter/>.

Livsmedelsverket, Folkhälsomyndigheten. Dryselius R, Jernberg C (2019) S 2019 nr 01: Campylobacter från butik och klinik. Livsmedelsverkets samarbetsrapport, Uppsala

Lindqvist R, Cha W, Dryselius R, Lahti E (2022) The temporal pattern and relationship of Campylobacter prevalence in broiler slaughter batches and human campylobacteriosis cases in Sweden 2009–2019. *Int J Food Microbiol* 378:109823. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2022.109823>.

Newell DG, Elvers KT, Dopfer D, Hansson I, Jones P, James S, Gittins J, Stern NJ, Davies R, Connerton I, Pearson D, Salvat G, Allen VM (2011) Biosecurity-based interventions and strategies to reduce *Campylobacter* spp. on poultry farms. *Appl Environ Microbiol* 77:8605–8614

Echinokockos

BAKGRUND

Echinokockos är ett samlingsnamn för olika sjukdomar hos människor som orsakas av bandmaskar som tillhör släktet *Echinococcus*. Släktet innehåller flera arter, varav rävens dvärgbandmask, *E. multilocularis*, orsakar alveolär echinokockos, medan cystisk echinokockos (hydatidsjuka) orsakas av hundens dvärgbandmask, det vill säga olika arter inom *E. granulosus sensu lato*-komplexet (s.l.), främst *E. granulosus sensu stricto* (s.s.), men även andra arter som *E. canadensis* och *E. ortleppi*.

Livscyklerna för dessa parasiter är likartade med köttätande huvudvärdar och växtätare/allätare som mellanvärdar, men vilka djurarter som är de viktigaste värdjuren skiljer sig mellan de olika *Echinococcus*-arterna. Människor kan smittas genom oavsiktligt intag av parasitägg som utsöndrats i avföringen från hund, räv eller någon annan huvudvärd.

ALVEOLÄR ECHINOKOCKOS

Bakgrund

Rävens dvärgbandmask, *Echinococcus multilocularis*, är endemisk i många områden på det norra halvklotet, inklusive flera europeiska länder. Sjukdomen alveolär echinokockos är sällsynt men på grund av hög dödlighet, om den inte diagnosticeras och behandlas i tid, samt höga behandlingskostnader betraktas den som viktig ur folkhälsosynpunkt. Parasitens viktigaste huvudvärd är rödräv, men mårhund, hund, prärievarg och varg är också möjliga huvudvärdar. Dessa smittas genom att äta infekterade gnagare, främst sorkar, som alltså spelar rollen som mellanvärd i parasitens livscykel.

Före 2010 hade *E. multilocularis* inte påvisats hos någon huvudvärd, och inget fall av alveolär echinokockos hade rapporterats, i Sverige. Men som en följd av att *E. multilocularis* påvisats hos räv i Danmark år 2000, startade ett aktivt övervakningsprogram för rödräv (*Vulpes vulpes*) i Sverige. Mellan 2000 och 2010 undersöktes cirka 300 rävar per år, alla med negativt resultat, tills parasiten påvisades hos en räv skjuten i Västra Götaland i december 2010.

Under åren 2011 – 2014 genomfördes en nationell screening där 2985 jaktfällda rävar och 2779 rävspillningsprover analyserades varav sex (0,1 %) var positiva. Dessutom har det utförts riktade studier i några av de infekterade områdena som visar att prevalensen i dessa var avsevärt högre. Under denna tidsperiod påvisades parasiten i fyra län; Dalarna, Kronoberg, Södermanland och Västra Götaland.

Potentiella mellanvärdar har också undersökts och parasiten påträffades första gången hos sorkar fångade i Södermanlands län 2013. Hos en av 187 åkersorkar (*Microtus agrestis*) och åtta av 439 vattensorkar (*Arvicola amphibius*) påvisades skador av parasitens larvstadier som bekräftades med PCR och sekvensering. Inga sådana förändringar hittades hos skogssorkar (*Myodes glareolus*; n=655) eller möss (*Apodemus* spp.; n=285).

De första fallen av alveolär echinokockos hos människa i Sverige diagnostiserades 2012 hos två personer med kliniska symtom. Båda ansågs ha smittats utomlands. Därefter har det rapporterats noll till fyra fall per år.

Sjukdom

Djur

Hos huvudvärderna är infektionen asymtomatisk. De viktigaste mellanvärdarna, gnagare, dör vanligtvis av infektionen om de inte fångas av ett rovdjur.

Människor

Hos människor kan alveolär echinokockos utvecklas till en allvarlig, potentiellt dödlig sjukdom som kännetecknas av infiltrativa tumörliknande lesioner i det drabbade organet. Inkubationstiden för att utveckla alveolär echinokockos hos människa antas vara mellan 5 och 15 år. På grund av den långa inkubationstiden ses sjukdomen oftast hos vuxna. Den vanligaste lokaliseringen för parasiten är levern, men även andra organ kan påverkas. Symtomen beror på vilka organ/vävnader som infekterats och storleken på lesionen.

Lagstiftning

Djur

Påvisande av parasiten är anmälningspliktigt enligt svensk lagstiftning (SJVFS 2021:10).

Människor

Infektion med *Echinococcus* spp. är anmälningspliktig sedan 2004 enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

Övervakning

Djur

Eftersom *E. multilocularis* inte orsakar kliniska symtom hos huvudvärderna måste övervakningen antingen vara aktiv eller förstärkt passiv, till exempel genom insamling av material från djur som lämnats in av andra skäl. Sedan 2012 har alla frilevande vargar som obducerats vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) testats med PCR, utan några positiva fynd. Under 2021 inleddes en andra nationell screening finansierad av Jordbruksverket. Under detta treåriga projekt kommer upp till 3000 prover (avföringsprover från döda rävar och rävspillning) att samlas in och analyseras med MC-PCR. Samarbete med fältpersonal från Svenska Jägareförbundet och uppmaningar till allmänheten att bidra med prover i detta medborgarforskningsprojekt används för att få in prover från hela landet.

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

Inom den pågående nationella screeningen som startade 2021 hade totalt 1724 rävspillnings- eller avföringsprover från rödräv samlats in i slutet av 2023. Ett av de 178 proverna från 2021 testades positivt med PCR. Därmed identifierades ett nytt smittat område i Kungsbacka i Halland i sydvästra Sverige. Bland de 899 prover som samlats in 2022 var två positiva. Båda var från Dalarna, ett från Borlänge och ett från Avesta (ca 60 km från varandra). Värt att notera är att parasiten 2011 påträffades hos en räv från Borlänge, och trots att ett 30-tal rävar från närområdet testades under de följande åren har den inte påträffats där igen förrän 2022. Dessutom var 6 av 23 prover från området kring Gnesta, Södermanland, där parasiten har påvisats upprepade gånger sedan 2011, positiva. I april 2024 hade 386 av de 635 prov som samlats under 2023 analyserats och återigen var tre prov från Gnesta positiva.

Under 2023 testades även 83 vargar (*Canis lupus lupus*) och en hund med MC-PCR och alla var negativa.

Människor

År 2023 bekräftades ett fall med infektion av arten *E. multilocularis* (rävens dvärgbandmask) med molekylära metoder. Fallet hade troligen smittats i Centraleuropa.

Diskussion

E. multilocularis förekommer sporadiskt hos djur i Sverige. Det är inte känt hur och när parasiten kom in i landet. Den nationella screeningen som slutfördes 2014 kan användas som en baslinjeuppskattning av den nationella prevalensen, mot vilken framtida trender kan bedömas. Det är väl känt från andra länder att förekomsten av denna parasit varierar geografiskt. I Sverige har regionala screeningar tidigare visat en prevalens på mer än 1 % i en del av Södermanlands län, och inom ett forskningsprojekt visade sig 18 av 80 (22 %) rävspillningar vara positiva i ett av fyra undersökta små områden (Miller et al., 2016). Den verkliga geografiska fördelningen är dock okänd men hittills har inga positiva fall hittats norr om Dalarna. Fram till 2020 hade smittan upptäckts i fem olika områden. De upprepade fynden av positiva rävspillningar i två av dessa områden visar att parasiten fortfarande finns kvar på dessa platser (åtminstone fram till 2021 respektive 2023).

E. multilocularis har också påvisats hos mellanvärdar, för första gången 2013. Detta fynd ökar vår kunskap om i vilka biotoper parasitens livscykel kan fullbordas. Det har föreslagits att frånvaron av fältsork (*Microtus arvalis*) i Sverige kan vara en bidragande orsak till den låga förekomsten av parasiten. I vissa små områden har dock prevalensen rapporterats vara högre och mer forskning behövs för att klargöra vilken/vilka mellanvärdar som är viktigast i Sverige.

Baserat på den kunskap som vi har idag finns det risk för enstaka fall av alveolär echinokockos som förvärvat i Sverige, men infektionen kommer med största sannolikhet att fortsätta att vara mycket sällsynt hos människor.

CYSTISK ECHINOKOCKOS

Bakgrund

Cystisk echinokockos orsakas av *Echinococcus granulosus* s.l. som har en livscykel med framför allt hund och varg som huvudvärd, och många olika mellanvärdar såsom får, gris, nötkreatur, häst och vilda idisslare. De vuxna maskarna i huvudvärdens tarm producerar ägg som utsöndras med avföringen och kontaminerar miljön. Hos en smittad mellanvärd utvecklas äggen till larvstadiet (hydatidcysta) främst i levern men även i andra organ. Huvudvärdar smittas genom att äta organ som innehåller hydatidcystor.

Cystisk echinokockos var ganska vanligt hos renar i de norra delarna av Skandinavien under första halvan av 1900-talet. På 1990-talet upptäcktes enstaka fall av *E. granulosus* s.l. hos älg och ren i Sverige. Sedan dess har parasiten inte påvisats hos någon mellanvärd, förutom sporadiska fall hos hästar som importerats från Storbritannien eller Irland där de med största sannolikhet fått infektionen. I en retrospektiv studie av biobanksmaterial från 116 vargar som lämnats in till SVA under 2012–2020 visade sig dock avföringsprover från två vargar som avlivats 2012 vara positiva med en PCR-metod som detekterar *E. canadensis* genotyp 8/10 samt *E. ortleppi*.

Sjukdom

Djur

Hos djur är infektionen vanligtvis asymtomatisk.

Människor

Hos människor är levern den huvudsakliga platsen för cystisk echinokockos. Men hydatidcystor kan också utvecklas i lungorna, hjärnan eller andra vävnader. Infekterade patienter kan förbli symtomfria i flera år eller permanent. Kliniska tecken på sjukdomen beror på antalet cystor, deras storlek, lokalisering och tryck på omgivande organ eller vävnader. Inkubationstiden för att utveckla cystisk echinokockos varierar från ett till flera år.

Lagstiftning

Djur

Påvisande av parasiten är anmälningspliktigt hos alla djur enligt (SJVFS 2021:10).

Människor

Infektion med *Echinococcus* spp. är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen sedan 2004 (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

Övervakning

Djur

Vid slakt inspekteras alla djur för cystor vid den rutinmässiga köttbesiktningen. Renar besiktigas vid slakt, men frigående hjortdjur som fällts under jakt besiktigas inte alltid. Om misstänkta hydatidcystor hittas ska de skickas till SVA för diagnos.

Sedan 2012 har alla frilevande vargar som obducerats vid SVA testats med PCR, utan några positiva fynd.

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

Utöver den rutinmässiga besiktningen vid slakt analyserades träckprov från 83 vargar med en PCR-metod som detekterar *E. canadensis* genotyp G8 och G10 samt *E. ortleppi*, och alla prov var negativa.

Människor

Under 2023 rapporterades 19 fall hos människa av infektion med *Echinococcus* spp., troligen infekterade med *E. granulosus* s.l. (cystisk echinokockos), baserat på epidemiologiska data och den geografiska utbredningen av de olika *Echinococcus*-arterna. För åtta fall bekräftades infektion med *E. granulosus*. Medianåldern var 43 år (intervall 3–83 år) och könsfördelningen var jämn. Samtliga fall bedömdes ha smittats utomlands. Majoriteten smittades i Mellanöstern och de vanligaste smittländerna var Syrien (n=4) och Irak (n=3).

Diskussion

Echinococcus granulosus s.l. påvisas mycket sällan hos mellanvärdar i Sverige. Hos ren har den inte påträffats sedan slutet av 1990-talet, då den rapporterades hos tre renar i de nordligaste delarna av Sverige som gränsar till Norge och Finland. Retrospektiv analys av biobanksprover från 2012–2020 har dock visat att två vargar som avlivades 2012 var infekterade med genotyp G8/10 (eller möjligen G5). I Finland förekommer parasiten med låg förekomst hos vilda djur (varg, älg och ren) och har genotypats som *E. canadensis* (G10). Retrospektiv analys av en av de tre ovan nämnda svenska renarna avslöjade samma genotyp. Denna art anses vara mindre patogen, och möjligen med en lägre zoonotisk potential, än *E. granulosus* s.s., som är vanlig i vissa andra delar av Europa och som främst identifieras i ett kretslopp mellan hundar och produktionsdjur.

Hydatidcystor påträffas också ibland hos hästar vid slakt, med det senaste fallet 2021. Hästen hade importerats från Irland 2015 och parasitmaterialet genotypades som *E. equinus* (G4, häststam). Detta är ett mycket sällsynt fynd i Sverige och det senaste fallet rapporterades 2011. Det finns inte heller några indikationer på smittspridning i Sverige eftersom smittan endast har konstaterats hos importerade hästar. Den absoluta majoriteten av dessa har kommit från Storbritannien eller Irland, där *E. equinus* är känd för att vara endemisk. Denna art betraktas som specifik för hästdjur som mellanvärd och med en mycket låg zoonotisk potential.

Hos människor i Sverige är cystisk echinokockos en sällsynt sjukdom som enbart ses hos dem som har bott i länder där sjukdomen är endemisk. I Sverige har inga inhemska smittade fall hos människa rapporterats sedan smittan blev anmälningspliktig. I Finland konstaterades däremot lungcystisk echinokockos (*E. canadensis*) år 2015 hos en patient som inte rest utomlands. Smittan hade förmodligen överförts via jakthundar.

REFERENSER

Isaksson M, Hagström A, Armua-Fernandez M, Wahlström H, Ågren E, Miller A, Holmberg A, Lukacs M, Casulli A, Deplazes P, Juremalm M (2014) A semi-automated magnetic capture probe based DNA extraction and real-time PCR method applied in the Swedish surveillance of *Echinococcus multilocularis* in red fox (*Vulpes vulpes*) faecal samples. *Parasit Vectors* 7:583

Miller A, Olsson, GE, Walburg MR, Sollenberg S, Skarin M, Ley C, Wahlström H, Höglund J (2016) First identification of *Echinococcus multilocularis* in rodent intermediate hosts in Sweden. *Int J Parasitol: Parasites and Wildlife* 5:56

Miller A, Olsson, GE, Sollenberg S, Skarin M, Wahlström H, Höglund J (2016) Support for targeted sampling of red fox (*Vulpes vulpes*) feces in Sweden: a method to improve the probability of finding *Echinococcus multilocularis*. *Parasit Vectors* 29:9(1):613

Wahlström H, Comin A, Isaksson M, Deplazes P (2016) Detection of *Echinococcus multilocularis* by MC-PCR: evaluation of diagnostic sensitivity and specificity without gold standard. *Infect Ecol Epidemiol* 6:30173

Wahlström H, Lindberg A, Lindh J, Wallensten A, Lindqvist R, Plym-Forsell L, Osterman Lind E, Ågren EO, Widgren S, Carlsson U, Christensson D, Cedersmyg M, Lindström E, Olsson GE, Hörnfeldt B, Barragan A, Davelid C, Hjertqvist M, Elvander M (2012) Investigations and actions taken during 2011 due to the first finding of *Echinococcus multilocularis* in Sweden. *Eurosurveillance* 17:28

Davison KR, Lavikainen A, Konyaev S, Schurer J, Miller AL, Oksanen A, Skirnisson K, Jenkins E (2016) *Echinococcus* across the north: Current knowledge, future challenges. *Food Waterborne Parasitol* 4:39

Enzootisk bovin leukos

BAKGRUND

Enzootisk bovin leukos (EBL) orsakas av bovint leukemivirus (BLV), ett onkovirus som tillhör familjen *Retroviridae*. Virusinfektionen överförs via infekterade lymfocyter genom kontakt med kontaminerat biologiskt material från ett infekterat djur. Sverige är sedan januari 2001 officiellt fritt från EBL. Dessförinnan fanns ett frivilligt bekämpningsprogram inlett 1990 följt av ett obligatoriskt utrotningsprogram som startade hösten 1995.

SJKDOM

I en besättning där EBL förekommer visar det sig vanligen som flera fall av multicentriskt lymfosarkom hos vuxna nötkreatur under en period om 4–5 år. Tumörerna kan utvecklas i olika organ i kroppen, vilket orsakar olika kliniska symtom beroende på lokaliseringen. Ihållande lymfocytos utan kliniska symtom utvecklas före tumörerna men ses sällan före två års ålder. Infektionen kan också leda till immunosuppression med större mottaglighet för andra infektionssjukdomar, minskad mjölkproduktion och nedsatt fruktsamhet.

LAGSTIFTNING

EBL är en listad sjukdom (kategori C, D och E) i EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Sverige är officiellt fritt från sjukdomen i enlighet med (EU) 2021/620 och övervakning för att påvisa frihet från EBL genomförs i enlighet med (EU) 2020/689. EBL är anmälningspliktigt vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021/10 (K12).

ÖVERVAKNING

Syftet med övervakningen är att visa frihet från EBL hos svenska djur. Jordbruksverket ansvarar för övervakningen, som genomförs av Växa via mejeriernas mjölk kvalitetsprogram. Övervakningen är samordnad med övervakningsprogrammen för bovin virusdiarré och infektiös bovin rhinotrakeit. Utöver mjölkproverna omfattar övervakningen även serumprover från köttdjur som samlats in på slakterier. Urvalsstorleken för övervakningen baseras på antaganden om att övervakningen med 99 % konfidens ska kunna upptäcka en prevalens på 0,2 % infekterade besättningar samt 10 % infekterade djur inom drabbade besättningar.

För att uppnå detta behöver cirka 1500 besättningar provtas årligen. Provurvalet görs slumpmässigt. Tankmjölksprover samlas in genom mejeriernas kvalitetskontrollprogram. Övervakningen i köttbesättningar görs med målet att slumpmässigt provta 1–4 djur per besättning i 2300 besättningar varje år. Serum samlas in från slaktade nötkreatur som är äldre än 2 år och som härrör från provtagna besättningar. Närmare uppgifter om

Tabell 10: Totalt antal besättningar och djur som testats för antikroppar mot bovin leukemivirus under 2023.

antalet besättningar och djur som testades under 2023 finns i tabell 10.

Diagnostiska tester utförs på Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Mjölken analyseras med hjälp av IDEXX Leukosis Milk Screening Ab testkit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) och serumet analyseras med IDEXX Leukosis Serum X2 Ab Test kit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). För konfirmering används en kompetitiv ELISA (IDEXX Leukosis Blocking Ab test, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) för serumprover, och IDEXX Leukosis Milk Verification Ab test (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) används för mjölkprover.

Utöver den aktiva övervakningen undersöks patologiska fynd som indikerar lymfom för EBL med hjälp av PCR (Ballagi-Pordány & Belák 1996) som en del av den passiva övervakningen.

RESULTAT

Under 2023 undersöktes 3478 blodprover från 1846 besättningar och 1711 tankmjölksprover från 1685 besättningar analyserades för antikroppar mot BLV. Samtliga blodprover var negativa. Elva besättningar var antikroppspositiva på tankmjölk och 6 kvarstod som positiva även efter omprov och lämnades över till Jordbruksverket för vidare utredning. Efter ytterligare provtagningar avskrevs misstankarna i samtliga besättningarna.

Prover från två kliniska fall där EBL kunde misstänkas rapporterades och utreddes vidare. Båda djuren var negativa för BLV och misstankarna kunde avskrivas.

DISKUSSION

Sverige är officiellt fritt från EBL sedan 2001 (i enlighet med kommissionens beslut 2001/28/EG).

EBL förekommer i stora delar av världen men många länder, särskilt i Västeuropa, är officiellt fria från denna sjukdom. Smittan finns dock i flera länder nära Sverige som Polen, Lettland, Litauen, Ryssland och Ukraina. Detta kan utgöra en risk för ny introduktion av EBL till Sverige.

REFERENSER

Ballagi-Pordány A, Belák S. The use of mimics as internal standards to avoid false negatives in diagnostic PCR. *Mol Cell Probes*. 1996;10: 159–164. doi:10.1006/mcpr.1996.0022.

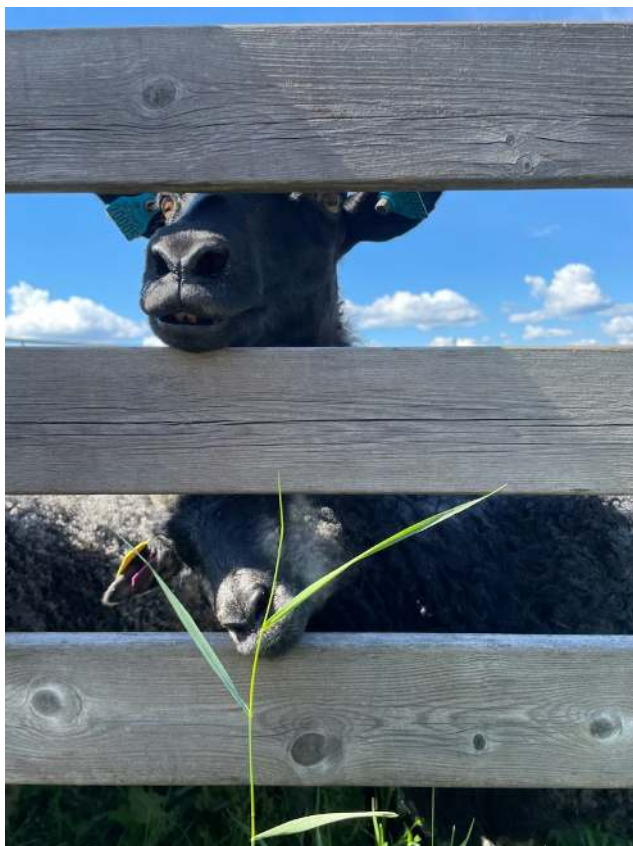
Enzootic Bovine Leukosis, OIE Terrestrial Manual 2018 (<https://www.woah.org/>).

Växa, Statistik för 2023.

WAHIS-gränssnitt (<https://www.woah.org/>).

Besättningstyp (typ av prov)	Besättningar	Djur
Mjölkkobesättningar (ett mjölkprov per besättning)	1685	-
Köttbesättningar (blod från 1–4 djur per besättning)	1846	3478
Nötkreatursbesättningar med minst tre testade djur	316	-
Nötkreatursbesättningar med två testade djur	559	-
Nötkreatursbesättningar med ett testat djur	969	-

Fotröta



Figur 17: Syftet med kontrollprogrammet för fotröta är att bekämpa sjukdomen i drabbade fårbesättningar och att erbjuda livdjurshandel med djur fria från fotröta. Under 2023 upptäcktes fotröta i två nya besättningar inom programmet. Foto: Astrid Sturnegk.

BAKGRUND

Fotröta är en globalt spridd smittsam sjukdom hos får och getter. Bakterien *Dichelobacter nodosus* (*D. nodosus*) samverkar med andra bakterier, miljöfaktorer och fårets motståndskraft och kan då ge omfattande skador på klövarna. Sjukdomen karaktäriseras av en nekrotiserande interdigital inflammation med underminering av en del av eller hela det mjuka hornet på klövens sula. I svåra fall är även klövens hårda horn underminerat. Predisponerande faktorer är fuktiga och varma väderförhållanden. Svårighetsgraden av fotröta kan variera beroende på stammen av *D. nodosus* och miljöförhållandena.

Det första fallet av fotröta hos svenska får upptäcktes 2004. Uppgifter om alla drabbade besättningar har registrerats sedan 2004. Ett frivilligt kontrollprogram för att bekämpa fotröta upprättades av Gård och Djurhälsan 2009. Inom programmet är definitionen av fotröta när virulenta stammar av *D. nodosus* påvisas med eller utan kliniska lesioner eller när godartade stammar påvisas tillsammans med kliniska lesioner.

SJUKDOM

De kliniska symtomen på sjukdomen är vanligtvis klövskador och hälta på grund av de smärtsamma lesionerna. Hälta är dock inte ett konsekvent kliniskt symptom hos drabbade får. Fotröta varierar mycket i svårighetsgrad från inflammation i den interdigitala huden till fullständig underminering av sulan och klövkapselns hårda horn.

LAGSTIFTNING

Fotröta (virulenta stammar av *D. nodosus*) är en anmälningspliktig sjukdom i Sverige (SJVFS 2021:10).

ÖVERVAKNING

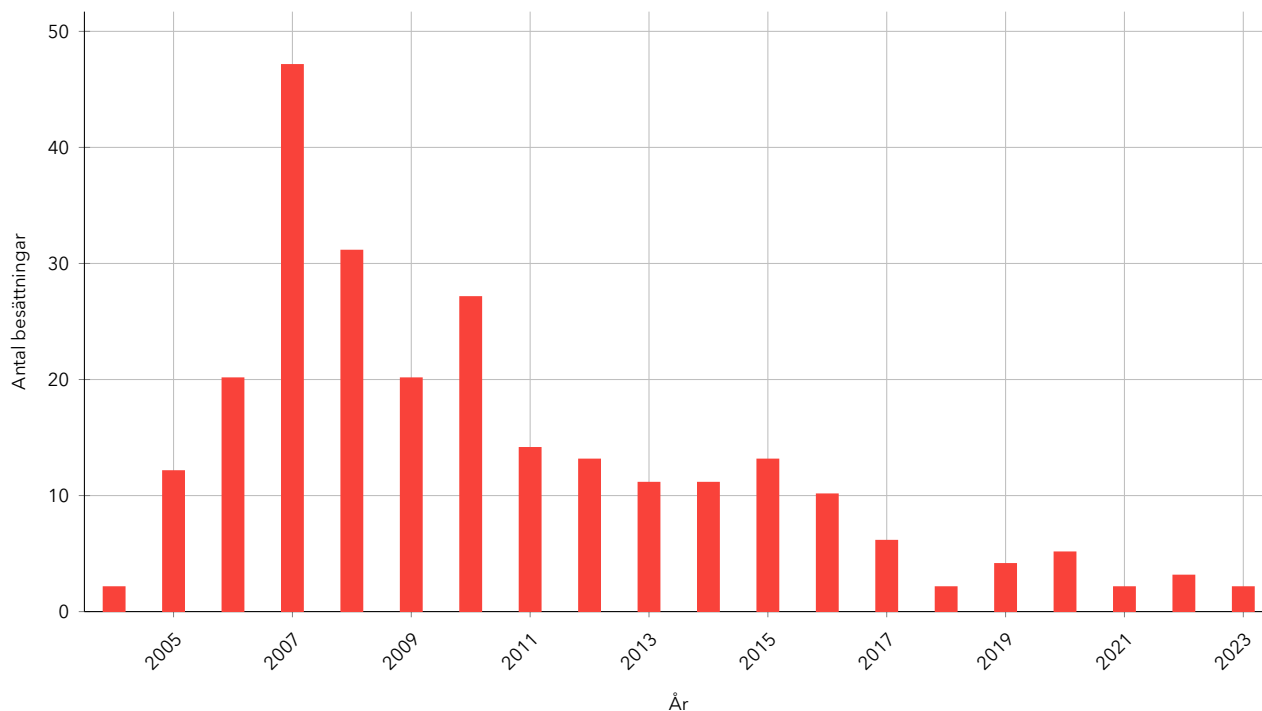
Syftet med kontrollprogrammet är att bekämpa fotröta i drabbade fårbesättningar och att erbjuda livdjurshandel med djur fria från fotröta. En annan viktig del av programmet är utbildning av veterinärer och icke-veterinär personal för att utföra klinisk inspektion och bedömning av klövar och fotröta. Fårens klövar inspekteras årligen av veterinärer och/eller fårägare. Inspektionerna utförs från den 15 augusti till den 15 oktober, då risken för fotröta är som störst på grund av väderförhållandena. För alla nyligen anslutna besättningar och för alla anslutna besättningar med kliniska tecken på fotröta används en Realtids-PCR för att detektera *D. nodosus* och bestämma stammens virulens.

Besättningar där inga kliniska tecken på fotröta eller virulenta stammar av *D. nodosus* påvisas hos något av de vuxna fåren är godkända som fria (F-status). Om tecken på fotröta (virulenta stammar med eller utan kliniska skador eller godartade stammar med kliniska skador) upptäcks, vidtas åtgärder för att eliminera fotröta. Dessa åtgärder kan vara fotbad i zinksulfat och, vid behov, antibiotikabehandling, förflyttning av djur till rena beten och avlivning av kroniskt infekterade får. Flockar med en historia av fotröta kan certifieras som fria tidigast tio månader efter de sista tecknen på infektion.

393 (av totalt 8488) fårbesättningar är anslutna till kontrollprogrammet. De flesta av de bästa avelsflockarna i Sverige är anslutna till programmet.

RESULTAT

Under 2023 bekräftades fotröta i två nya flockar inom kontrollprogrammet (figur 18). I dessa flockar påvisades godartade stammar av *D. nodosus*. I den ena flocken har djurägaren fått rådgivning och själv vidtagit åtgärder och i den andra har sanering påbörjats. Ingen virulent stam rapporterades till myndigheterna. I programmet certifierades 359 besättningar som fria från fotröta (F-status). Av dessa tilldelades 30 besättningar F-status efter veterinärkontroll och 329 efter egenkontroll och riskvärdering.



Figur 18: Antal fårbesättningar med upptäckt fotröta inom kontrollprogrammet, 2004-2023.

DISKUSSION

Kontrollprogrammet kräver karantän innan nya djur kan komma in i besättningen, och därför har medvetenheten om biosäkerhet och sjukdomsbekämpning i allmänhet ökat bland fårproducenterna. Eftersom de flesta av avelsbesättningarna är anslutna är programmets genomslag betydande, även om de utgör en minoritet av fårbesättningarna i Sverige. Fåravelsförbundets överenskommelse om ett handelsförbud för smittade besättningar har varit avgörande för programmets framgång. Ett gott samarbete mellan myndigheter, akademi, veterinärer och enskilda fåruppfödare har resulterat i ett kostnadseffektivt kontrollprogram. Den nya Realtids-PCR-diagnostiken kan skilja mellan godartade och virulenta stammar. Det är bara virulent fotröta som är anmälningspliktig. Prevalensen fotröta i Sverige är låg (1,8 % hos slaktlamm i prevalensundersökning 2020, 2 % i fältprevalensstudie vuxna djur 2022) och har minskat över tid (5,8 % hos slaktlamm i prevalensundersökning 2009). Vi har därför mycket goda möjligheter att bekämpa sjukdomen kostnadseffektivt och utan en orimligt hög arbetsinsats. För att nå nationell frihet från sjukdomen behöver dock anslutningsgraden till kontrollprogrammet öka.

REFERENSER

Albinsson R (2021) Förekomst av klinisk fotröta och *Dichelobacter nodosus* hos svenska slaktlamm/Prevalence

of clinical footrot and *Dichelobacter nodosus* in Swedish slaughter lambs. Master thesis SLU.

Frosth S, König U, Nyman AK, Aspán A (2017) Sample pooling for real-time PCR detection and virulence determination of the footrot pathogen *Dichelobacter nodosus*. *Vet Res Comm* 41:189–193

Frosth S, König U, Nyman AK, Pringle M, Aspán A (2015) Characterisation of *Dichelobacter nodosus* and detection of *Fusobacterium necrophorum* and *Treponema* spp. in sheep with different clinical manifestations of footrot. *Vet Microbiol* 179:82–90

Frosth S, Slette-meås JS, Jørgensen HJ, Angen O, Aspán A (2012) Development and comparison of a real-time PCR assay for detection of *Dichelobacter nodosus* with culturing and conventional PCR: harmonisation between three laboratories. *Acta Vet Scand* 54:6

König U, Nyman AKJ, de Verdier K (2011) Prevalence of footrot in Swedish slaughter lambs. *Acta Vet Scand* 53:27

Mourath S (2023). Prevalence of footrot and contagious ovine digital dermatitis in Swedish sheep – a field study. Master thesis SLU.

Infektiös bovin rhinotrakeit

BAKGRUND

Infektiös bovin rhinotrakeit (IBR) orsakas av bovint herpesvirus 1 (BHV1). Viruset kan överföras på flera olika sätt, till exempel genom aerosol eller veneriskt. Beroende på vilket organsystem som infekteras orsakar BHV1 till exempel luftvägssjukdom, aborter, genital sjukdom eller konjunktivit.

Tankmjölksundersökningar under början av 1990-talet visade att ett litet antal BHV1-positiva besättningar fanns i Sverige. Inga tecken på klinisk sjukdom hos djuren i besättningarna förelåg dock. År 1994 inleddes ett utrottningsprogram för BHV1 och det sista seropositiva djuret påträffades 1996.

SJUKDOM

Inkubationstiden för IBR är 3–21 dagar, men BHV1 kan ligga latent i värdjuret och återaktiveras vid stress eller immunosuppression. Den kliniska bilden varierar beroende av virusets subtyp men också med miljö- och skötselfaktorer. Flera olika kliniska manifestationer av IBR kan förekomma i en och samma besättning under ett utbrott. De kliniska symptomen är dock vanligtvis koncentrerade antingen till luftvägarna, reproduktionsorganen eller ögonen.

LAGSTIFTNING

Enligt EU:s djurhälsolag (EU 2016/429) är IBR en listad sjukdom (kategori C, D och E). Sverige är officiellt fritt från sjukdomen i enlighet med (EU) 2021/620 och övervakning för att påvisa frihet från IBR genomförs i enlighet med (EU) 2020/689. IBR är anmälningspliktigt vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021:10 (K12).

ÖVERVAKNING

Under 2023 utfördes alla diagnostiska tester för IBR på Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Mjölksprover analyserades med avseende på förekomst av IBR-antikroppar med hjälp av en indirekt ELISA (ID screen IBR Milk indirect, Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike) och serumprover analyserades med en blockerande ELISA (IDEXX BHV1 gB AB testkit x3, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Konfirmerande diagnostik vid positiva mjölk- och serumprover gjordes med en indirekt ELISA (SVANOVIR IBR-Ab, INDICAL Sweden AB, Uppsala, Sverige), i enlighet med WOAH-manualen. Sperma- och organprover testades med realtids-PCR (Wang et al., 2007). Ett positivt fall

definieras som ett djur med ett positivt PCR-resultat eller en konfirmerad positiv serologisk reaktion för IBR.

Passiv övervakning

Misstankar om IBR baserade på klinisk bild ska anmälas till Jordbruksverket och kommer därefter att utredas.

Aktiv övervakning

En aktiv övervakning genomförs med syfte att dokumentera frihet från IBR. Jordbruksverket ansvarar för övervakningen, som genomförs av Växa via deras kvalitetskontrollprogram för mjölk. Övervakningen är samordnad med övervakningsprogrammen för bovin virusdiarré och enzootisk bovin leukos. Utöver tankmjölksprover omfattar övervakningen även serumprover från köttdjur. Serumproverna samlas in på slakteri. Urvalsstorleken för övervakningen baseras på antagen om att övervakningen med 99 % konfidens ska kunna upptäcka en prevalens på 0,2 % infekterade besättningar samt 10 % infekterade djur inom drabbade besättningar.

Utöver det officiella övervakningsprogrammet provtas avelstjurar för IBR inom ramen för hälsoprogrammen vid seminestationerna och alla nötkreatur (och andra potentiellt mottagliga idisslare) testas i samband med export och import.

RESULTAT

Inom den aktiva övervakningen år 2023 undersöktes 1711 tankmjölksprover och 3476 serumprover från nötkreatur. Av dessa testade 1 serumprov positivt i screeningtestet men negativt vid konfirmeringstestning.

Inga kliniskt misstänkta fall av IBR rapporterades under 2023.

DISKUSSION

Sammanfattningsvis konstaterades ingen besättning eller enskilt djur med IBR-infektion under 2023. Detta stödjer Sveriges IBR-fria status.

REFERENSER

Wang J, O'Keefe J, Orr D, Loth L, Banks M, Wakeley P, West D, Card R, Ibata G, Van Maanen K, Thorén P, Isaksson M, Kerkhofs P (2007) Validation of a real-time PCR assay for the detection of bovine herpesvirus 1 in bovine semen. *J Virol Methods* 144:103–108

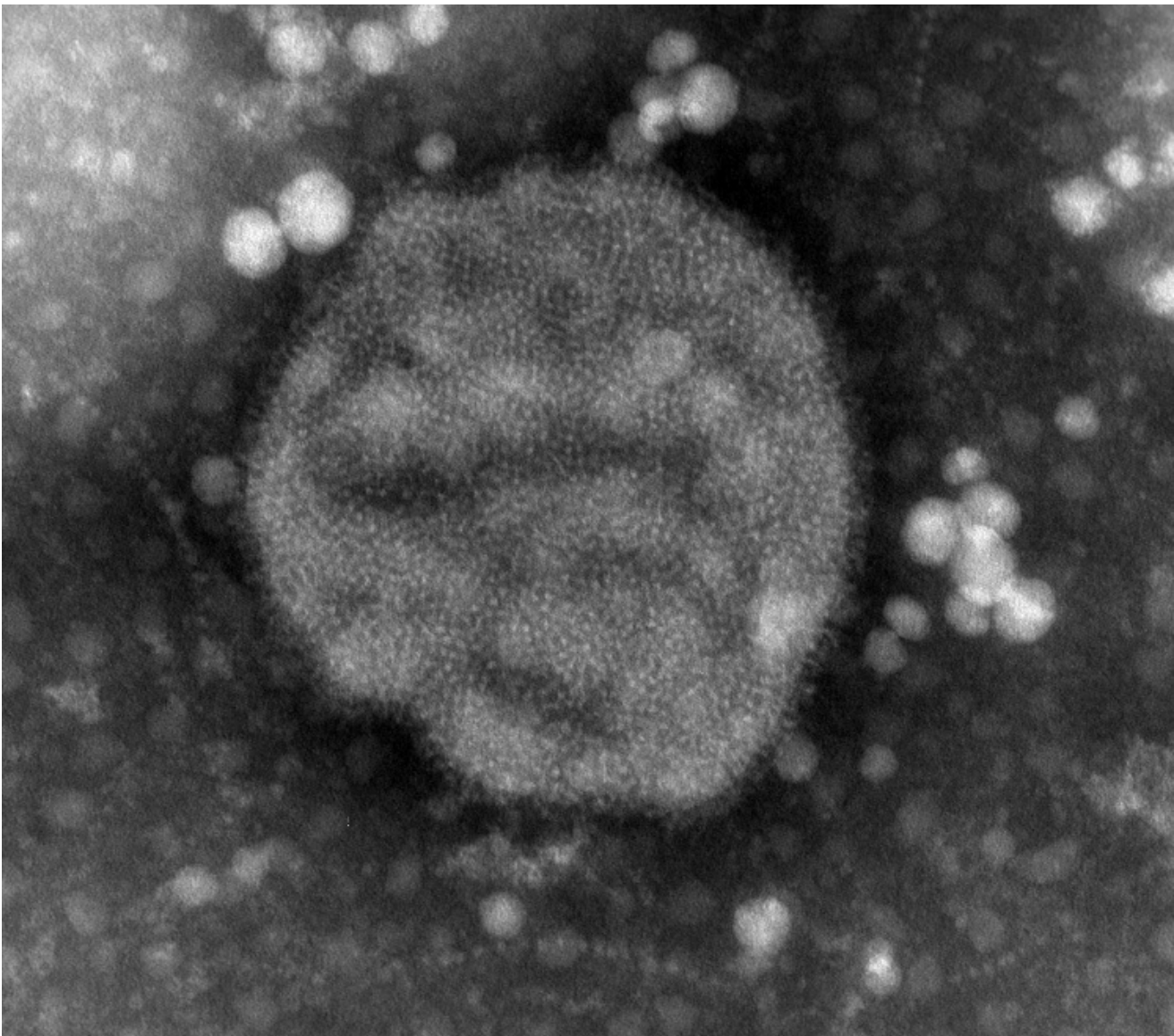
Influensa

Influensavirus tillhör familjen Orthomyxoviridae och kan delas in i fyra släkten: Alphainfluenzavirus (art; influensa A-virus [IAV]), Betainfluenzavirus (influenza B-virus [IBV]), Gammainfluenzavirus (influenza C-virus [ICV]) och Deltainfluenzavirus (influenza D-virus [IDV]).

Viruspartikeln består av arvs massa i form av segmenterade RNA molekyler inpackad i ett skyddande hölje. IV har en markant förmåga att förändras över tid. Nya stammar skapas både genom ackumulering av punktmutationer (antigen drift) och om två eller fler IV samtidigt förökar sig i samma cell, kan genutbyte ske mellan virusen som leder till att virus med ny kombination av gensegment och nya egenskaper uppstår (antigensifte). Influensa A-virus (IAV) har sin reservoar hos vilda vattenfåglar och kan orsaka sjukdom som drabbar både fåglar och däggdjur, inklusive människor. IAV klassificeras i

olika subtyper utifrån kombinationen av ytglykoproteinerna: hemagglutinin (H) och neuraminidas (N). För närvarande finns det 18 hemagglutinin (H1–H18) och elva kända neuraminidassubtyper (N1–N11).

Det finns bara en serotyp för influensavirus av typ B med två evolutionära linjer: B/Victoria/2/87-liknande och B/Yamagata/16/88-liknande linjer. Den enda serotypen av influensa typ C-virus har sex evolutionära linjer. År 2011 upptäcktes ett nytt influensavirus hos grisar med influensaliknande symtom. Viruset identifierades först som en variant av influensa typ C men erkändes kort därefter som ett nytt släkte: influensa D-virus. Även om viruset identifierades bland grisar med luftvägssjukdom, tyder serologiska och virologiska undersökningar på större förekomst av influensa D-virus i nötkreaturspopulationer runt om i världen.



Figur 19: Elektronmikroskopi av lågpatoget H5N2 influensa A-virus. Foto: SVA & Folkhälsomyndigheten.

Fågelinfluensa



Figur 20: Under 2023 observerades massdöd i fågelinfluensa hos olika kolonier av måsfåglar, bland annat skratmåsar. Foto: SVA.

BAKGRUND

Fågelinfluensavirus (AIV) avser influensa A-virus som cirkulerar naturligt bland vilda vattenlevande fåglar över hela världen, som kan infektera tamfjäderfä och andra fågelarter och som sporadiskt har påträffats hos andra djurarter, inklusive marina däggdjur, husdjur och människor. Virusets arvs massa består av åtta RNA segment med en markant förmåga att förändras över tid. Nya stammar uppstår genom ackumulering av punktmutationer (antigendrift), och om två eller fler influensavirus samtidigt förökar sig i samma cell kan genutbyte ske mellan virusen som leder till att virus med ny kombination av gensegment och nya egenskaper uppstår (antigenskifte). Influensa A-virus klassificeras i olika subtyper baserat på ytglykoproteinerna: hemagglutinin (H) och neuraminidas (N). För närvarande finns det 18 hemagglutinin (H1-H18) och elva kända neuraminidassubtyper (N1-N11). Med undantag för subtyperna H17N10 och H18N11, som endast har hittats hos fladdermöss, är alla andra möjliga kombinationer kända för att cirkulera bland vilda fåglar: vadare och sjöfågel så som simänder, måsar och tärnor.

Fågelinfluensa är mycket smittsam hos fjäderfä och sprids både direkt och indirekt. Vilda vattenfåglar är reservoarer för lågpatogena aviära influensavirus (LPAIV), inklusive subtyperna H5 och H7, som vid överföring och

ytterligare anpassning till fjäderfä kan mutera och bli högpatorgena (HPAIV).

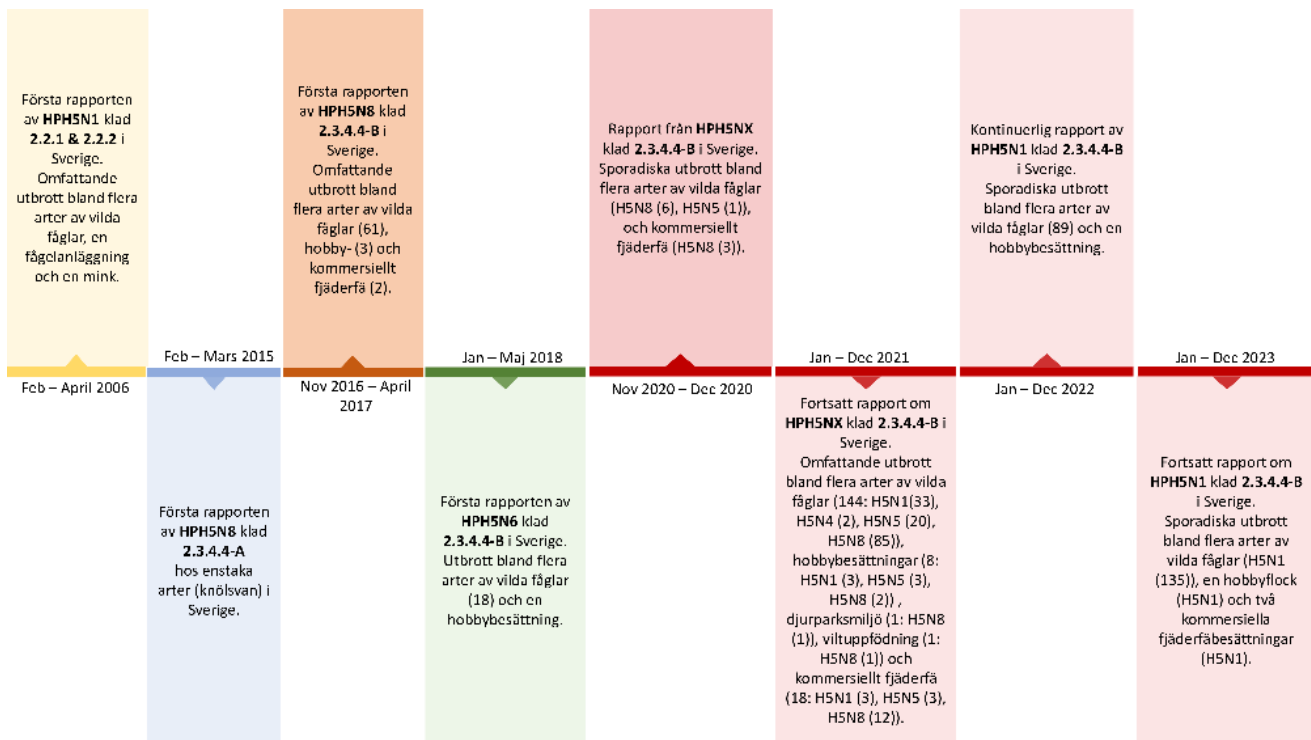
Upptäckten av HPAIV H5N1 i Hongkong 1997, med förmågan att orsaka sjukdom hos människor, belyste det potentiella hot som AI utgör mot djurs och människors hälsa. Sedan dess har omfattande utbrott orsakade av HPAIV av Goose/Guangdong/96 (Gs/Gd) inträffat upprepade gånger i olika regioner i Asien, Afrika, Nord och Sydamerika och Europa.

Historiskt har det varit fyra oberoende introduktioner av HPAIV som orsakat utbrott hos vilda fåglar och eller fjäderfä i olika omfattning i Sverige: 2006, 2015, 2016–2017 och 2020–2023 (figur 21).

Introduktionen av HPAI med den smittspridning som sedan skedde mellan 2020–2023 orsakade den största epidemin av en fjäderfäsjukdom som någonsin registrerats i Sverige, där mer än två miljoner fåglar drabbades på grund av själva sjukdomen eller avlivades för att förhindra ytterligare smittspridning. Epidemin började i november 2020 och har sedan fortsatt utan någon egentlig paus med utbrott bland vilda fåglar och fjäderfä.

Djur

Dödligheten hos fåglar som är infekterade med HPAIV kan vara så hög som 100 %, men detta beror på vilken



Figur 21: Tidslinje över HPAI-utbrott i Sverige 2006–2023. Illustration: Siamak Zohari.

art som drabbats, förekomst av eventuella andra samtidiga infektioner med andra patogener, virusets virulens och andra faktorer. I allmänhet drabbas hönsfåglar, inklusive kalkoner och tamhöns, av en allvarligare sjukdom än andfåglar som ankor och gäss, som ibland endast uppvisar lindriga eller inga kliniska symtom. LPAIV-infektioner orsakar oftast asymtomatiska infektioner eller mild luftvägssjukdom. HPAIV-infektioner orsakar varierande kliniska symtom som cyanos, andnöd, diarré, neurologiska sjukdomstecken, depression, minskat mat- och vattenintag och minskad äggproduktion med förändrad äggkvalitet. Det är dock inte ovanligt att det enda kliniska tecknet är plötslig död hos ett stort antal fåglar. Även om AIV till en början är begränsat till vilda och tama fågelarter, kan smittspridning till däggdjur, inklusive människor, förekomma. Flera färskrapporter beskriver upptäckter av HPAI H5N1 hos vilda land- och vattenlevande/marina däggdjur, vilket orsakar sjuklighet och dödlighet.

Människor

De rapporterade symtomen på AIV-infektioner hos människor har varierat från lindriga till svåra och har inkluderat konjunktivit, influensaliknande sjukdom (t.ex. feber, hosta, halsont, muskelvärk) som ibland åtföljs av illamående, buksmärta, diarré och kräkningar, allvarlig luftvägssjukdom (t.ex. andfäddhet, andningssvårigheter, lunginflammation, akut andnöd, viral lunginflammation, andningssvikt), neurologiska förändringar (förändrad mental status, krampanfall) och inblandning av andra organsystem.

Sedan 2003 har 880 fall av HPAIV H5N1-infektion hos människor identifierats över hela världen med en dödlighet på 52 %. Majoriteten av fallen av H5N1-infektioner hos människor har förknippats med nära direkt eller indirekt

kontakt med smittade levande eller döda fjäderfän och vilda fåglar. Under 2023 rapporterades 13 fall globalt, varav 6 dödsfall. Vissa EU/EES-länder (Spanien och Storbritannien) genomför aktiv provtagning av personer som jobbar inom fjäderfäindustri på grund av den ökade risken för denna yrkesgrupp. Storbritannien rapporterade 4 fall av H5N1 (klad 2.3.4.4b) i samband med aktiv provtagning av personal som jobbade med sanering av gårdar där H5N1 hade bekräftats. Även i Finland testades många personer sommaren 2023 efter flera utbrott av H5N1 i pälsfarmar men inga fall på människa bekräftades efter testning med PCR eller serologi. Polen rapporterade H5N1 fall hos katter sommaren 2023, inga humana fall kunde associeras hos kattägare. De första AIV-fallen på människa från Sydamerika rapporterades under året, båda orsakade av infektion med HPAIV H5N1, klad 2.3.4.4b. I januari rapporterades ett fall från Ecuador där ett barn smittats efter att ha varit i kontakt med sjuka och döda höns och från Chile rapporterades ett fall associerat med ett omfattande H5N1-utbrott hos vilda fåglar och sjölejon. H5-virus från 2.3.2.1c. fortsätter att cirkulera i Kambodja (6 fall, varav 4 dödsfall) och Kina (1 fall).

Under perioden 2014 - 2023 rapporterades 90 laboratoriebekräftade fall av infektion med HPAIV H5N6 hos människa från Kina (89) och Laos (1), varav 35 med dödlig utgång. I samtliga fall fanns det en känd exponering för sjuka djur eller kontaminerad miljö, och det fanns ingen koppling mellan individer. Under 2023 bekräftades ytterligare 6 fall i Kina.

Under perioden 1998 - 2023 rapporterades 135 laboratoriebekräftade fall av infektion hos människa med LPAIV H9N2, inklusive två fall med dödlig utgång. Fallen rapporterades från Kina (122), Egypten (4), Bangladesh (3), Indien (1), Kambodja (2), Oman (1), Pakistan (1) och Senegal

(1). Samtliga fall som rapporterades under 2023 inträffade i Kina (14). De flesta infektionerna var lindriga och upptäcktes hos barn i åldern 10 år eller yngre med känd exponering för fjäderfä eller kontaminerad miljö.

Ett första fall av infektion med AIV H10N5 hos människa rapporterades från Kina under 2023. Patienten som avled hade en samtida infektion med influensa A(H3N2) och led dessutom av kronisk sjukdom. Ett nytt fall av LPAIV H3N8 hos människa rapporterades från Kina under 2023. Totalt har hittills 3 fall rapporterats sen första fallen 2022 varav ett dödsfall.

Läget för H7N4 och H7N9 i Kina har varit stabilt och de senaste humana fallen var 2018 respektive 2019.

LAGSTIFTNING

Djur

HPAI och infektion med LPAIV är förtecknade sjukdomar (kategori A, D och E för HPAI och D och E för LPAIV) i EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Dessutom omfattas fågelinfluensa (HPAI av alla subtyper, och LPAI av subtyperna H5 och H7) av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) och är anmälningspliktiga vid misstanke. Om fågelinfluensa misstänks eller bekräftas på en gård kommer åtgärder att vidtas för att bekämpa sjukdomen och förhindra ytterligare spridning i enlighet med delegerad förordning (EU) 2020/687 om komplettering av förordning (EU) 2016/429 vad gäller bestämmelser om förebyggande och bekämpning av vissa förtecknade sjukdomar som trädde i kraft den 21 april 2021.

Det svenska övervakningsprogrammet för fågelinfluensa hos fjäderfä och vilda fåglar 2023 baseras på delegerad förordning (EU) 2020/689 om komplettering av förordning (EU) 2016/429 vad gäller bestämmelser om övervakning, utrotningsprogram och sjukdomsfri status för vissa förtecknade och nya sjukdomar.

Människor

Alla laboratoriebekräftade fall av influensa A och B är anmälningspliktiga och HPAIV H5N1 är klassificerad som en allmänfarlig sjukdom enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar). Alla infektioner hos människor som orsakas av en ny subtyp av influensa ska omedelbart rapporteras till EWRS, EU:s system för tidig varning och reaktion, vid ECDC, enligt det internationella hälsoreglementet (IHR, 2005). Prover bör delas med WHO:s samarbetscentrum.

ÖVERVAKNING

Sedan 2002 genomförs årligen övervakningsprogram i alla EU:s medlemsländer för att övervaka AIV-situationen hos fjäderfä och vilda fåglar, med fokus på tidig upptäckt/tidig varning av subtyperna H5 och H7 i synnerhet. De molekylära och serologiska testerna för att testa de prover som samlats in inom ramen för övervakningsprogrammen rekommenderades av det europeiska referenslaboratoriet för fågelinfluensa i Padua, Italien (EURL, ISZVE).

Fjäderfä

Övervakningsprogrammet för fjäderfä bygger på både serologisk och virologisk aktiv övervakning utöver den passiva kliniska övervakningen. Syftet med den serologiska övervakningen är främst att upptäcka exponering för LPAIV. Virologisk testning utförs på andfåglar (gräsänder, ankor och gäss) främst för att påvisa HPAIV eftersom dessa arter kanske inte visar tydliga kliniska sjukdomstecken. Tjugo fåglar per flock provtas med svalg- och kloaksvabbar som analyseras med PCR. Den serologiska övervakningen för 2023 omfattade hållna fjädervilt (gräsänder), värphöns, avelsdjur, kalkoner, gäss och änder. Från värphöns, kalkoner, ankor och gäss togs tio blodprover i samband med slakt. Avelsfåglar provtogs i samband med andra kontrollprogram och gräsänder provtogs med 20 blodprov och 20 svabbar på anläggningen. Även ankor och gäss provtogs med svabbar på anläggningen. På anläggningar med färre individer än den ovannämnda urvalsstorleken provtogs alla individer. Utöver övervakningsprogrammet togs prover vid klinisk misstanke. Vid klinisk misstanke om fågelinfluensa eller Newcastlejuka utförs i allmänhet laboratorieanalyser för båda sjukdomarna.

Övervakningsprogrammet för 2023 baserades på delvis riskbaserad och delvis representativ provtagning och laboratorieanalyserna utfördes vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Uppfödarna provtogs sent under produktionsperioden. Proverna analyserades med hjälp av ett ELISA (ID Screen Influenza A antibody competition ELISA kit, Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike). Positiva resultat bekräftades med hemagglutinationsinhibitionstester (för subtyp H5 och H7) i enlighet med EURL-riktlinjerna.

Vilda fåglar

Flyttfåglarnas säsongsbundna migration har varit inblandad i introduktion och spridning av HPAIV:s i Sverige 2006, 2015, 2016, 2018, 2020 och 2021. Vilda flyttfåglar spelar en nyckelroll för smittspridning över långa avstånd och vidare kan ytterligare lokal spridning ske av ett brett spektrum av olika fågelarter.

AI-övervakningen hos vilda fåglar är passiv och baseras på fåglar som hittas sjuka eller döda och rapporteras till SVA:s webbapplikation (rapporteravilt.sva.se). Ett urval av fåglar lämnas in för obduktion och provtagning för AIV. Arter som inte tidigare bekräftats positiva i en viss kommun under de föregående 30 dagarna provtas. Övervakningen av vilda fåglar i Sverige omfattar en bredare artlista jämfört med den lista över målarter för övervakning av fågelinfluensa som publicerats av europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa, fågelinfluensaöversikt september–november 2017) och endast små tättingar är undantagna från provtagning. Sårbara och skyddade arter som betraktas som statens vilt är obduceras som regel på SVA och dessa fåglar provtas då också för AIV.

Tabell 11: Antal provtagningstillfällen i olika fjäderfä-kategorier som provtagits i övervakningen av fågelinfluensa 2014–2023.

Kategori	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Värphöns som hålls inomhus	58	68	62	68	65	73	63	57	50	5
Värphöns med utevistelse	23	23	30	43	49	67	52	47	47	1
Kalkoner	16	18	18	16	16	18	18	14	15	35
Ankor	3	3	4	1	2	3	1	5	0	5
Gäss	9	9	7	5	6	3	1	2	2	5
Slaktkycklingar ^{A, B}	12	22	33	23	33	22	14	3	0	0
Strutsfåglar ^B	3	3	3	2	2	5	3	7	0	0
Avelshöns (föräldrar)	32	31	34	35	30	34	35	28	31	30
Avelskalkoner (föräldrar)	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Gräsänder ^C	5	6	7	2	5	5	6	10	9	5
Fasaner ^{B, C}	12	13	9	13	12	8	10	8	1	0
Total	175	199	210	211	223	241	206	184	158	89

^ASmåskalig produktion.

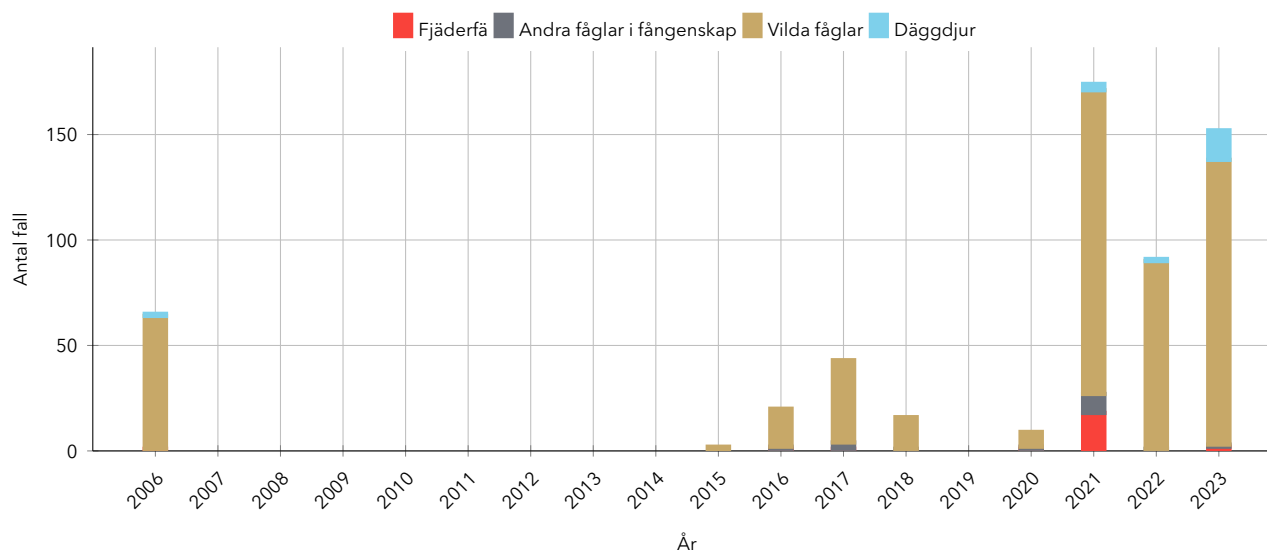
^BUtgår från 2022 och framåt.

^CHägnat fjädervilt

Människor

Prover från patienter med influensaliknande sjukdom och akuta luftvägsinfektioner samlas in inom primärvårdens sentinelnätverk under influensaövervakningssäsongen (322 patienter provtogs under säsongen 2022–2023). Dessa prover analyseras avseende influensa A och B samt SARS-CoV-2. Om influensa A påvisas utförs ytterligare subtypning med rRT-PCR för A(H1)pdm09 och A(H3). Om influensa A-positiva prover inte kan subtypas utförs ytterligare karaktärisering för att utesluta zoonotisk influensa A. Bedömning av känslighet för antivirala läkemedel görs genom screening av genotypiska markörer. Ett urval av proverna inom sentinelövervakningen samt prover från kliniska mikrobiologiska laboratorier genomgår dessutom helgenomsekvensering. Under säsongen 2022–2023 karaktäriserades 285 influensastammar. Folkhälsomyndigheten har också beredskapsdiagnostik vid misstanke om AIV hos människor, där subtypspecifik rRT-PCR för A(H5) och A(H7) utförs. Nuvarande riktlinjer rekommenderar yrkesverksamma personer som

exponeras för virus i samband med utbrott av HPAIV på en fjäderfäanläggning att kontakta sjukvården och testa sig om de utvecklat influensaliknande symtom. EU:s smittskyddsmyndigheten, ECDC, publicerade hösten 2022 ett vägledningsdokument som beskriver åtgärder för att säkerställa tidigt upptäckt av infektioner hos människor med influensavirus av zoonotiskt ursprung. I dokumentet beskrivs de grupper som riskerar att komma i kontakt med fågel- eller svininfluensavirus på grund av yrkesmässig exponering (djurägare, veterinärer, hälso- och sjukvårdspersonal m.fl.) eller annan exponering (jägare, ringmärkare, allmänheten som hanterar sjuka fåglar m.fl.). Arbetsmiljöverket reglerar vilken skyddsutrustning (PPE) som bör användas av yrkesverksamma personer som riskerar exponering av zoonotiska smittämnen i samband med sjukdomsutbrott hos djur och det är arbetsgivarens ansvar att se till att förebyggande åtgärder följs och att förse personalen med tillräcklig skyddsutrustning för att minimera exponeringsrisken.



Figur 22: Antal fall av fågelinfluensa hos fjäderfä, andra fåglar i fångenskap, vilda fåglar samt däggdjur.

RESULTAT

Djur

För en översikt över antal fall av fågelinfluensa hos djur över tid, se figur 22.

Fjäderfä

Under 2023 samlades 943 blodprover in från 89 fjäderfäfloccar från totalt 62 fjäderfäanläggningar och svabbprover samlades in från 180 fåglar på 9 anläggningar. Tabell 11 ger en översikt över antalet fjäderfäfloccar som provtogs från 2014 till 2023.

HPAIV påvisades på tre anläggningar genom passiv övervakning under 2023 (tabell 12). Totalt undersöktes misstänkta fall av fågelinfluensa med hjälp av diagnostisk provtagning på 22 fjäderfäanläggningar under 2023, varav 20 var kliniska misstankar, en var positiva i aktiv serologisk övervakning och en provtogs i samband med smittspårning.

Vilda fåglar

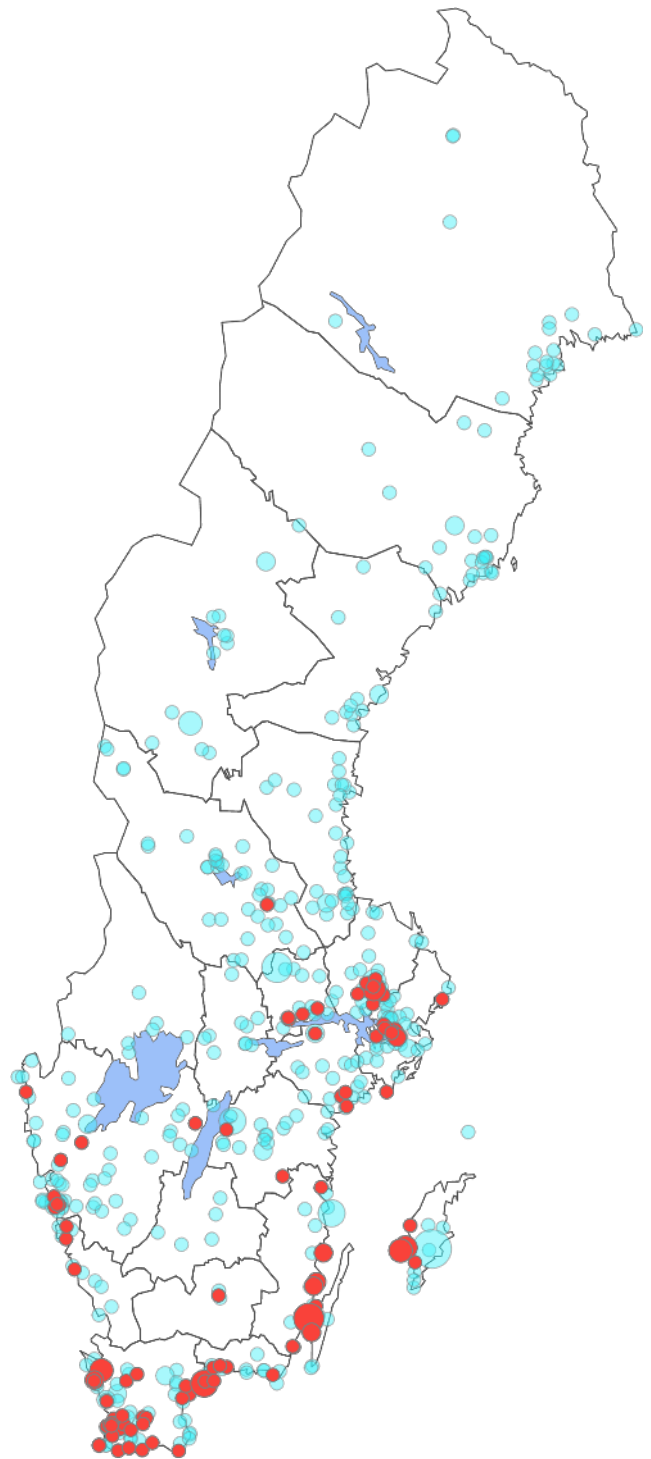
Inom ramen för det passiva övervakningsprogrammet befanns 135 vilda fåglar vara positiva för HPAIV, varav alla var av subtyp H5N1. Totalt provtogs 656 fåglar av 73 olika arter varav 254 var rovfåglar, 272 sjöfåglar- eller vadare, 62 duvor och 48 kråkfåglar. Den geografiska platsen för provtagna och vilda fåglar, inklusive positiva fynd, finns i figur 23. Se tabell 13 för en fullständig lista över positiva fynd hos vilda fåglar.

Däggdjur

Under 2023 konstaterades fågelinfluensa hos 14 rödrävar varav 10 i Stockholms län, 2 i Uppsala län, 1 i Östergötlands län och 1 i Västra Götalands län (se figur 24). Fågelinfluensafallen i Stockholms län konstaterades i samband med massdöd hos skrattnåsar på grund av fågelinfluensa och rävarna antas ha ätit infekterade fåglar.

Människor

Inga fall av zoonotisk fågelinfluensa identifierades bland ett fåtal prover som testades 2023 vid Folkhälsomyndighetens beredskapslaboratorium.



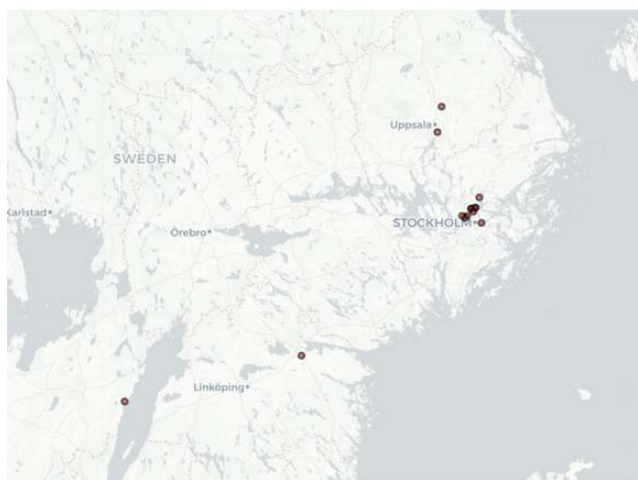
Figur 23: Geografisk plats för de vilda fåglar som analyserades med avseende på fågelinfluensa 2023. Punktstorlekarna skalas efter antalet fåglar som provtogs på en viss plats. Totalt 135 av 655 vilda fåglar som provtogs 2023 var positiva för högpatogeten fågelinfluensa.

Tabell 12: Bekräftad högpatogeten fågelinfluensa hos fjäderfä och andra fåglar i fångenskap under 2023.

Datum för konfirmering	Subtyp	Län	Typ av anläggning	Antal mottagliga djur
2023-01-26	H5N1	Västra Götaland	Hobby	57
2023-03-21	H5N1	Skåne	Föräldradjur för slaktkyckling	23 600
2023-06-27	H5N1	Gotland	Värphöns	1900

Tabell 13: Antal positiva fynd av fågelinfluensa hos vilda fåglar, uppdelat per fågelart.

Fågelart	Antal	Andel positiva av antal provtagna
Skrattmås	49	72 %
Vitkindad gås	21	75 %
Pilgrimsfalk	10	59 %
Gråtrut	7	35 %
Grågås	5	45 %
Berguv	4	31 %
Ormvråk	4	27 %
Sillgrissla	4	25 %
Duvhök	3	14 %
Fiskmås	3	30 %
Sångsvan	3	33 %
Havsörn	2	3 %
Kentsk tärna	2	25 %
Knölsvan	2	10 %
Silltrut	2	40 %
Strandskata	2	67 %
Tordmule	2	50 %
Vit stork	2	40 %
Ejder	1	33 %
Fisktärna	1	25 %
Fjällvråk	1	25 %
Havstrut	1	20 %
Häger	1	50 %
Skata	1	4 %
Skärnsnäppa	1	100 %
Storskarv	1	6 %
Totalt	135	21 %



Figur 24: Geografisk plats för konstaterade fall av fågelinfluensa hos däggdjur 2023. Samtliga fall 2023 var rödrävar.

DISKUSSION

Under den period som omfattas av denna rapport har den globala spridningen av HPAI ökat markant och den har drabbat länder i Asien, Afrika, Europa, Nord- och Central- och Sydamerika. Den globala spridningen av viruset hotar inte bara djurs och människors hälsa och välbefinnande, utan också biodiversiteten när känsliga eller hotade fågel- och däggdjursarter drabbas, och riskerar dessutom påverka den ekonomiska stabiliteten och livsmedelsförsörjningen i drabbade länderna. Den omfattande globala samcirkulationen av HPAIV och LPAIV bland vilda och tama fåglar under den period som omfattas av denna rapport har lett till en exceptionell genetisk variation bland de virus som upptäckts.

Under 2023 rapporterade Sverige 3 utbrott av HPAI H5N1 hos tamfjäderfä och 153 fall av HPAI hos vilda fåglar. Dessa utbrott orsakades alla av HPAIV H5N1-klad 2.3.4.4b-virus av Gs/Gd-linjen. Flera distinkta genotyper från denna klad var inblandade i dessa utbrott. Under sommaren 2023 observerades massdödlighet i olika kolonier av skrattmås, gråtrut, fiskmås, silltrut och havstrut i flera områden runt Stockholm och längs Sveriges södra östkust.

Sedan influensasäsongen 2020–2021 har högpatogeten fågelinfluensa (HPAI) A (H5Nx) av typen 2.3.4.4b resulterat i ett aldrig tidigare skådat antal infektioner hos vilda och tamfåglar över hela världen, med många spridningshändelser till vilda och tama däggdjur.

Under sommaren 2023 rapporterades ett utbrott av fågelinfluensa av typen H5N1 hos djur för pälsproduktion i Finland och bland katter i Polen.

I Sverige diagnostiserades infektion med HPAI H5N1 klad 2.3.4.4b hos 2 rödrävar och en gråsäl 2021, en tumlare under 2022, och en drastisk ökning av fall under senhösten och sommaren 2023 där fall av HPAI konstaterats hos 14 rödrävar. Tio av dessa rävar avlivades med neurologiska tecken inklusive ataxi, desorientering och/eller kramper, 5 hittades döda, och 1 sköts under normal jakt. Av de rävar som diagnostiserades 2023 var 10 temporärt och geografiskt associerade med ett utbrott av HPAI H5N1 bland måsfåglar i Stockholm. Analys av arvsmassan visar att virusen som isolerats från rävarna i samtliga fall var nära besläktade med virus som hittats bland vilda fåglar. Det fortsatta globala hotet från HPAIV understryker ytterligare behovet av medvetenhet och förbättrad biosäkerhet på fjäderfäanläggningar för att förhindra att viruset förs in från vilda fåglar.

Upprepade påvisande av H5 och H9 hos människor kan återspegla infektioner hos fjäderfä, med tanke på att H5- och H9N2-virus är endemiskt förekommande i fjäderfäpopulationer i Asien. Infektioner hos människor infekterade med andra LPAIV, såsom H3N8 och H10N3/H10N5, med nära kontakt med fjäderfä har rapporterats. Det kan också återspegla de ökade testinsatserna för luftvägsinfektioner och diagnostisk kapacitet till följd av covid-19-pandemin. Att bekämpa sjukdomen hos husdjur är det första steget för att minska risken för människor. I EU/EES är risken för överföring av zoonotisk influensa för befolkningen i allmänhet låg, för specifika yrkesgrupper som exponeras för viruset (vid utslaktning) kan risken vara låg till måttlig.

REFERENSER

- CDC. 2023. Human Infection with highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus in Chile. <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/spotlights/2022-2023/chile-first-case-h5n1-addendum.htm>.
- Domańska-Blicharz Katarzyna, Świętoń Edyta, Świątalska Agnieszka, Monne Isabella, Fusaro Alice, Tarasiuk Karolina, Wyrostek Krzysztof, Styś-Fijoł Natalia, Giza Aleksandra, Pietruk Marta, Zecchin Bianca, Pastori Ambra, Adaszek Łukasz, Pomorska-Mól Małgorzata, Tomczyk Grzegorz, Terregino Calogero, Winiarczyk Stanisław. Outbreak of highly pathogenic avian influenza A(H5N1) clade 2.3.4.4b virus in cats, Poland, June to July 2023. *Euro Surveill.* 2023;28(31):pii=2300366. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300366>.
- ECDC Avian influenza overview September – December 2021
- EFSA (European Food Safety Authority), ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), EURL (European Reference Laboratory on Avian Influenza), Brown I, Kuiken T, Mulatti P, Smietanka K, Staubach C, Stroud D, Therkildsen OR, Willeberg P, Baldinelli F, Verdonck F and Adlhoch C, 2017. Scientific report: Avian influenza overview September - November 2017. *EFSA Journal* 2017;15(12):5141, 70 pp. doi:10.2903/j.efsa.2017.5141.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Testing and detection of zoonotic influenza virus infections in humans in the EU/EEA, and occupational safety and health measures for those exposed at work. Stockholm: ECDC; 2022. doi: 10.2900/852604 <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/zoonotic-influenza-virus-infections-humans-testing-and-detection>.
- European Commission. ADIS – Animal disease information system.
- Grant M, Bröjer C, Zohari S, Nöremark M, Uhlhorn H, Jansson DS. Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI H5Nx, Clade 2.3.4.4.b) in Poultry and Wild Birds in Sweden: Synopsis of the 2020–2021 Season. *Veterinary Sciences.* 2022; 9(7):344. <https://doi.org/10.3390/vetsci9070344>.
- Lindh Erika, Lounela Hanna, Ikonen Niina et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus infection on multiple fur farms in the South and Central Ostrobothnia regions of Finland, July 2023. *Euro Surveill.* 2023;28(31):pii=2300400. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300400>
- ProMed: PRO/AH/EDR> Avian influenza, human (09): China (JS) H10N3, 1st rep; Archive Number: 20210602.8416833. <https://promedmail.org/promed-post/?id=20210602.8416833>.
- Thorsson E, Zohari S, Roos A, Banihashem F, Bröjer C, Neimanis A. Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus in a Harbor Porpoise, Sweden. *Emerg Infect Dis.* 2023;29(4):852–855. <https://doi.org/10.3201/eid2904.221426>.
- WOAH - WAHIS database.
- WHO. 2015. https://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/h5_nomenclature_clade2344/en/
- WHO. Feb. 2018. https://www.who.int/influenza/vaccines/virus/201802_zoonotic_vaccinevirusupdate.pdf?ua=1.
- WHO. 2023. Assessment of risk associated with recent influenza A(H5N1) clade 2.3.4.4b viruses. [https://www.who.int/publications/m/item/assessment-of-risk-associated-with-recent-influenza-a\(h5n1\)-clade-2.3.4.4b-viruses](https://www.who.int/publications/m/item/assessment-of-risk-associated-with-recent-influenza-a(h5n1)-clade-2.3.4.4b-viruses).
- WHO 2022. Avian Influenza Weekly Update Number 835 March 2022.
- WHO. 2024. Disease Outbreak News A(H10N5) and A(H3N2) coinfection. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2024-DON504>

Influensa A-virus hos gris

BAKGRUND

Influensa A-virus hos gris (IAV-S), som består av flera subtyper av influensa A-virus, förekommer globalt och orsakar akut luftvägssjukdom med feber, letargi, anorexi, viktnedgång och ansträngd andning hos gris. Grisar i alla åldrar kan drabbas och symtomen varierar från subkliniska till svåra. Sjukligheten i drabbade besättningar kan vara omfattande, men dödligheten är låg. De vanligaste subtyperna av IAV-S i världen är H1N1, H1N2 och H3N2. H1N1 IAV-S rapporterades ha infekterat grisar i Nordamerika redan 1918. År 2009 började en ny typ av influensa H1N1, delvis med ursprung från gris, att cirkulera bland människor. I ett antal länder, däribland Sverige, har grisar smittats av människor. Detta H1N1-virus, känt som influensa A(H1N1)pdm09, ersatte tidigare cirkulerande H1-virus hos människor med säsongsbetonad spridning.

SJUKDOM

Djur

Influensa H1N1 isolerades från svenska grisar för första gången 1982. I början var de kliniska symtomen svåra i den tidigare naiva grispopulationen men avtog med tiden. Sedan 1982 har H1N1-viruset betraktats som endemiskt förekommande i Sverige. Antikroppar mot H3N2 upptäcktes första gången 1999 i den svenska grispopulationen, men de kliniska tecknen var inte lika omfattande som när H1N1 introducerades. Faktum är att antikroppar mot H3N2 först upptäcktes vid en screening av till synes friska djur, och det är därför mindre klart när denna subtyp introducerades. H3N2 har dock sedan 1999 ibland orsakat svår luftvägssjukdom hos grisar. En annan IAV-typ (H1N2) som spreds genom Europa, påvisades för första gången i Sverige under vintern 2009 i en stor multisite-besättning med luftvägssymtom hos tillväxtgrisarna.

Sedan den första rapporten om upptäckten av pandemisk influensa A(H1N1)pdm09 hos grisar gjordes i början av maj 2009 i Kanada har A(H1N1)pdm09 isolerats från grisar i hela världen, inklusive flera europeiska länder som Tyskland, Italien, Danmark, Norge, Island och Finland. Viruset är väl anpassat till människor och kliniska tecken på sjukdom hos grisar var begränsade. År 2013 identifierades en ny variant av detta influensavirus hos svenska grisar där HA-genen uppvisade stor likhet i nukleotiderna med samtida humana pandemiska influensastammar av A(H1N1)pdm09. Detta tyder på att smittan till grisarna mest sannolikt kom från människor. Isolatet hade en pandemisk A(H1N1)pdm09-liknande HA-gen av humant ursprung och en H3N2 IAV-S-liknande NA-gen som var nära besläktad med H1N2 IAV-S NA med aviärt ursprung från isolat som påvisats i Sverige sedan 2009. De interna generna var helt och hållet av pandemiskt A(H1N1)pdm09-ursprung som är väl anpassat till människa. Även om H1(pdm09)N2-subtypen dominerade fynden av influensa A-virus i den svenska grispopulationen under 2014, var de kliniska tecknen på sjukdom begränsade.

Detta mönster sågs senare även i andra länder.

Det har inte gjorts någon regelbunden aktiv övervakning av influensa hos grisar i Sverige, men serologiska undersökningar genomfördes 1999, 2002, 2006 och 2010. Vid varje tillfälle analyserades 1000 serumprover med avseende på förekomst av antikroppar mot H1N1, H3N2 och H1N2. Undersökningen som utfördes 2006 omfattade även analyser av antikroppar mot H5 och H7. Under 2022 påbörjades en aktiv övervakning med analys av 600 serumprover som slutfördes under 2023.

Människor

Influensa A-virus som infekterar människor men som genetiskt liknar virus som cirkulerar hos grisar kallas "variantvirus" och namnges med bokstaven "v" för att skilja dem från virus som normalt infekterar människor. Inför WHO:s vaccinnöte för södra halvklotet under september 2023 sammanfattas genetisk diversitet och fylogeni för influensa A-virus hos grisar, för virusstammar som samlats in mellan januari-juni 2023, i den senaste OFFLU-rapporten från september 2023. OFFLU är ett nätverk för övervakning av influensa hos djur och grundades 2005 som ett samarbete mellan WOA (världensorganisationen för djurhälsa) och FAO (FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation). Personer som smittats av influensavirus från grisar har haft symptom som liknar dem som orsakas av vanlig säsongsinfluensa hos människor. Dessa inkluderar feber, trötthet, aptitlöshet och hosta. En del har också rapporterat rinnande näsa, halsont, ögonirritation, illamående, kräkningar och diarré. För 2023 rapporteras 10 fall av virusinfektioner med svininfluensavarianten globalt. Fyra av fallen rapporterades från länder inom EU (Schweiz, Spanien, Nederländerna och Storbritannien). Fem fall av infektion med A(H1N1)v hos människor rapporterades från Schweiz (1), Spanien (1), Nederländerna (1) och Brasilien (2) under 2023. Fyra fall av A(H1N2)v rapporterades från Taiwan (1), Storbritannien (1) och USA (2). Ett fall av A(H3)v rapporterades från USA. Inga ytterligare fall upptäcktes hos familjemedlemmar och ingen överföring från människa till människa identifierades. Flera tidigare fall kopplas till känd kontakt/exponering med grisar genom yrkesverksamma, som fallen hos en grisbonde i Spanien samt i Schweiz. Fallen som rapporterades från Storbritannien och Nederländerna hade däremot ingen känd direkt kontakt med levande grisar eller andra djur. Mellan 2011 och 2023 upptäcktes 436 fall av A(H3N2)v, 37 fall av A(H1N2)v och 18 fall av A(H1N1)v i USA. Majoriteten av infektionerna med variantvirus sker hos personer <18 år i USA. US-CDC uppskattar att cirka 90 % av infektioner med IAV-S hos människor förknippas med jordbruksmässor, där människor är i nära kontakt med potentiellt infekterade grispopulationer.

LAGSTIFTNING

Djur

Alla laboratoriebekräftade fall av influensavirus hos grisar är anmälningspliktiga enligt SJVFS 2021:10.

Människor

Alla laboratoriebekräftade fall av influensavirus A eller B hos människor är anmälningspliktiga enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar). Dessutom måste alla infektioner hos människor som orsakas av en ny subtyp av influensa omedelbart rapporteras till EWRS, EU:s system för tidig varning och reaktion, vid ECDC enligt det internationella hälsoreglementet (IHR, 2005). Prover bör delas med WHO:s samarbetscentrum.

ÖVERVAKNING

Djur

Passiv övervakning

Varje år rapporteras ett antal grisbesättningar med luftvägssymtom som överensstämmer med influensa till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Serum- och svabbprover skickas till SVA för analys (tabell 14). Serumprover screenas för förekomst av anti-influensa A-antikroppar med hjälp av en kommersiellt tillgänglig ELISA (ID Screen Influenza A antibody competition ELISA kit, Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike).

Aktiv övervakning

Under 2022 påbörjades en aktiv övervakning av förekomst av antikroppar mot IAV-S i serum som valts ut slumpmässigt från kontrollprogrammet för porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (se sidan 74 för mer information).

Övervakningen slutfördes under första kvartalet 2023 och då hade sammanlagt 600 prover analyserats. Serumprover screenades för förekomst av anti-influensa A-antikroppar med samma kommersiella ELISA som användes vid den passiva övervakningen.

Människor

Prover samlas in i Sverige inom primärvårdens sentinelnätverk från patienter med influensaliknande sjukdom och akuta luftvägsinfektioner under influensaövervakningssäsongen (322 patienter provtogs under säsongen 2022–2023). Dessa prover analyseras avseende influensa A och B samt SARS-CoV-2. Om influensa A påvisas utförs ytterligare subtypning med rRT-PCR för A(H1)pdm09 och A(H3). Om influensa A-positiva prover inte kan subtypas utförs ytterligare karaktärisering för att utesluta zoonotisk influensa A. Ett urval av proverna inom sentinelövervakningen samt prover från kliniska mikrobiologiska laboratorier genomgår dessutom helgenomsekvensering. Under säsongen 2022–2023 karaktäriserades 285 influensastammar avseende genetisk grupptillhörighet. Prover från patienter med misstänkta symtom och som har exponerats för grisar karaktäriseras för att utesluta zoonotisk influensa A.

RESULTAT

Djur

Passiv övervakning

Under 2023 analyserades sammanlagt 194 luftvägsprover från 68 besättningar med luftvägssymtom med rRT-PCR för svininfluensavirus. Tolv IAV-S-smittade besättningar identifierades där ett eller flera prover konstaterades positiv

Tabell 14: Passiv och aktiv molekylär övervakning av svininfluensa i svenska grisbesättningar från 2014 till 2022.

Period	Antal undersökta besättningar	Antal influensa A-positiva fall	Frekvens av positiva fall	H1N1pdm (2009)	Av-like H1N2 (H1avN2)	Reass. H1pdmN2 (H1 pdmN2)
2014 - Passiv	18	7 besättningar (40 djur)	38 % besättningar / 27 % djurnivå	19	14	7
2014 - Aktiv	10	5 besättningar (79 djur)	50 % besättningar / 9 % djurnivå	60	5	14
2015 - Passiv	8	2 besättningar (6 djur)	25 % besättningar / 22 % djurnivå	3	3	-
2015 - aktiv	10	4 besättningar (20 djur)	40 % besättningar / 2 % djurnivå	12	6	2
2016 - Passiv	7	2 besättningar	Enstaka djur per besättning	1	1	-
2017 - Passiv	20	3 besättningar	Enstaka djur per besättning	2	1	-
2018 - Passiv	31	0	-	-	-	-
2019 - Passiv	46	5 besättningar	Enstaka djur per besättning	-	1	-
2020 - Passiv	64	14 besättningar	Enstaka djur per besättning	2	1	-
2021 - Passiv	70	7 besättningar (7 djur)	Enstaka djur per besättning	1	6	-
2022 - passiv	59	7 besättningar (10 djur)	Enstaka djur per besättning (utom en besättning)	1	2	-
2023 - passiv	68	12 besättningar (24 djur)	Enstaka djur per besättning (utom en besättning)	2	1	-

för svininfluensavirus.

Etthundrasextioen serumprover från 8 besättningar undersöktes under 2023. Av dessa testade 41 (25 %) prover positivt för antikroppar mot IAV-S. Prover lämnades in av besättningsveterinärer från besättningar med kliniska tecken på luftvägssjukdom eller för screening för frånvaro av antikroppar mot IAV-S.

Aktiv övervakning

Under hösten 2022 och det första kvartalet 2023 analyserades 600 prover från 444 besättningar med avseende på förekomst av antikroppar mot IAV-S. Anti-influensa A-antikroppar påvisades i totalt 86 prover (14 %).

Människor

Inga fall av zoonotisk influensa identifierades under säsongen 2022–2023 i Sverige.

DISKUSSION

Resultaten av övervakningen tyder på förekomst, men ingen omfattande utbredning, av influensa i den svenska grispopulationen. Under det senaste decenniet har två nya subtyper av influensavirus A upptäckts i den svenska grispopulationen. Båda dessa virus typer var resultatet av flera utbyten av gensegment (reassortments) mellan aviära och/eller humana influensa A-virus och svininfluensavirus.

Folkhälsoriskerna med att IAV-S för närvarande cirkulerar i gränssnittet mellan djur och människa har inte förändrats i de senaste riskbedömningarna från WHO. Nuvarande kunskap tyder på att IAV-S inte har förmågan att upprätthålla överföring från människa till människa, och därför är sannolikheten fortfarande låg. De flesta infektioner hos människor är lindriga och infektioner hos människor förväntas förekomma eftersom influensavirus cirkulerar i grispopulationer. Influensa A-virus är oförutsägbara och förändringar (mutationer eller reassortments) induceras kontinuerligt. Detta skulle kunna göra viruset mer smittsamt bland människor. Den veterinärmedicinska betydelsen och den potentiella betydelsen för folkhälsan av influensa A-virus hos grisar bör inte underskattas. WHO betonar vikten av kontinuerlig övervakning av zoonotiska influensavirus för att kunna följa utvecklingen av dessa virus och utvärdera den risk som nya zoonotiska virus utgör för djur och människors hälsa. Det skulle därför vara av värde att regelbundet utföra aktiv övervakning.

REFERENSER

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2023. Novel Influenza A Virus Infections. Available from: https://gis.cdc.gov/grasp/fluview/Novel_Influenza.html

Europeiska kommissionen, ADNS

WOAH - WAHID-databas.

WHO 2015 https://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/h5_nomenclature_clade2344/en/

WHO februari 2018 https://www.who.int/influenza/vaccines/virus/201802_zoonotic_vaccinivirusupdate.pdf?ua=1

Kiss, I., A. Bálint, G. Metrevelli, E. Emmoth, F. Widén, S. Bélaç and P. Wallgren (2010). Swine influenza isolated in

1983, 2002 and 2009 in Sweden exemplify different lineages. *Acta Vet Scand.* 52:65.

Wallgren, P, Paulsson, M. Gerth Löfstedt, M (2009). Ny influensastam, H1N2, påvisad hos gris i Sverige (Influenza H1N2 demonstrated in Swedish pigs). *Svensk VetTidn.* 61 (14) 11–17.

Threat Assessment Brief: Eurasian avian-like A(H1N1) swine influenza viruses, <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/threat-assessment-brief-eurasian-avian-ah1n1-swine-influenza-viruses>

World Health Organization (WHO). Influenza at the human-animal interface.

Summary and risk assessment, Oct–Nov 2022, <https://www.who.int/publications/m/item/influenza-at-the-human-animal-interface-summary-and-assessment-11-nov-2022>

Summary and risk assessment, from 12 November 2022 to 5 January 20230F 1 Geneva: WHO; 2023, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/influenza/human-animal-interface-risk-assessments/influenza-at-the-human-animal-interface-summary-and-assessment--from-12-november-to-5-january-2023.pdf?sfvrsn=8382d727_1&download=true

ECDC Weekly threats reports, Communicable disease threats report, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/communicable-disease-threats-report-week-13-2023.pdf>

OFFLU svininfluensarapporter, <https://www.offlu.org/index.php/offlu-vcm-summary-reports/>

Genetic and antigenic characteristics of zoonotic influenza A viruses and development of candidate vaccine viruses for pandemic preparedness, September 2023 https://cdn.who.int/media/docs/default-source/influenza/who-influenza-recommendations/vcm-southern-hemisphere-recommendation-2024/202309_zoonotic_vaccinivirusupdate.pdf?sfvrsn=e78676a0_5

Genetic and antigenic characteristics of zoonotic influenza A viruses and development of candidate vaccine viruses for pandemic preparedness, February 2024 https://cdn.who.int/media/docs/default-source/influenza/who-influenza-recommendations/vcm-northern-hemisphere-recommendation-2024-2025/202402_zoonotic_vaccinivirusupdate.pdf?sfvrsn=70150120_4

Influenza at the human-animal interface Summary and risk assessment, from 22 December 2023 to 26 February 20240F 1

[influenza_summary_ira_ha_interface_feb_2024.pdf](https://www.who.int/publications/m/item/influenza_summary_ira_ha_interface_feb_2024.pdf) (who.int)

2023: outbreaks of swine influenza, WHO

<https://www.who.int/news/item/30-03-2024-2023-outbreaks-of-swine-influenza>

Influenza in Sweden- Season 2022–2023, Folkhälsomyndigheten, <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/i/influenza-in-sweden-season-2022-2023/?pub=126761>

Lentivirus hos små idisslare



Figur 25: Syftet med kontrollprogrammet är att utrota maedi-visna (MV) och kaprin artrit-encefalit (CAE) från svenska får- och getbesättningar och att förhindra introduktion i fria besättningar. Foto: Astrid Sturnegk.

BAKGRUND

Små idisslars lentivirus (SRLV) hör till gruppen retrovirus och omfattar visna/maedivirus (VMV), som i huvudsak orsakar sjukdomen maedi-visna (MV) hos får, och kaprint artrit-encefalitvirus (CAEV) som främst orsakar sjukdomen kaprin artrit-encefalit (CAE). MVV och CAEV har tidigare beskrivits som separata och värdspecifika virus, men under senare år har detta omvärderats då flera studier visat att infektion kan ske över artgränserna. Numera delar man in SRLV i 5 undergrupper (A - E). MV hos får beskrevs först på Island 1939 medan CAE beskrevs 1974 i USA och något senare i Sverige. MV och CAE är i dag vanliga sjukdomar i de flesta get- och fårproducerande länder över hela världen. Smittöverföring mellan djur sker oftast oralt (främst via mjölk och råmjölk) men kan också ske via inandning av infekterade aerosoldroppar. Inkubationstiden är mycket lång; ofta 4–5 år, och lentivirus finns kvar hos djuret livet ut trots förekomst av antikroppar. Det finns varken tillgänglig behandling eller vaccin.

Det första fallet av MV hos svenska får rapporterades officiellt 1974. Femton år senare var seroprevalensen på besättningsnivå 8,2 %. Prevalensen av CAE i Sverige är inte känd, men i en pilotstudie från 2018 var 30 % av de provtagna besättningarna seropositiva. I projektet Lentifri gård där besättningar utanför kontrollprogrammet provtas har hittills samtliga fårbesättningar (n=51) varit negativa medan 21 % av getbesättningarna (n=33) varit positiva. Dessutom har getbesättningarna i projektet haft en hög besättningsprevalens.

Frivilliga kontrollprogram för MV och CAE lanserades av Gård & Djurhälsan (dåvarande Svenska Djurhälsovården) 1993 respektive 1999. Från 2020 har programmen slagits ihop till ett program som benämns MV/CAE-programmet. Detta för att belysa sjukdomarnas nära släktskap samt risken för smittöverföring mellan får och get.

Data från alla provtagna och kontrollerade besättningar har registrerats sedan 1993.

SJKDOM

Endast maediformen av MV, en progressiv viral lunginflammation, har påvisats i svenska fårbesättningar. Visnaformen, en sjukdom i centrala nervsystemet som kännetecknas av kronisk avmagring, finns så vitt vi vet inte hos svenska får. Sjukdomen är vanligtvis latent i besättningen i flera år innan kliniska symtom ses. I framskridet stadium av sjukdomen är de typiska kliniska symtomen andnöd och avmagring hos äldre tackor. Efter uppkomsten av kliniska symtom är utgången alltid dödlig inom veckor till månader. CAE förekommer i fyra olika former: artrit, neurologisk form, lunginflammation och mastit. I Sverige är det troligen vanligast med subklinisk sjukdom, men i vissa getbesättningar har vi sett höggradiga symtom som till exempel svår andnöd.

LAGSTIFTNING

MV och CAE är anmälningspliktiga sjukdomar (SJVFS 2021:10). Kontrollprogrammet regleras genom SJVFS 2015:17 (K 152).

ÖVERVAKNING

Syftet med kontrollprogrammet är att påvisa och på sikt utrota MV och CAE från svenska får- och getbesättningar samt att förhindra introduktion av smittan i fria besättningar. Genom att identifiera infekterade besättningar och vidta åtgärder stoppas spridningen av MV/CAE och utrotning är möjlig. Det är mycket viktigt med en säker livdjurshandeln för att förhindra att MV/CAE introduceras i fria besättningar.

Programmet är frivilligt och bygger på individuell serologisk testning av får och getter på besättningsnivå samt deklarering av samtliga djurkontakter. En besättningspecifik MV/CAE-status uppnås genom upprepad blodprovstagning

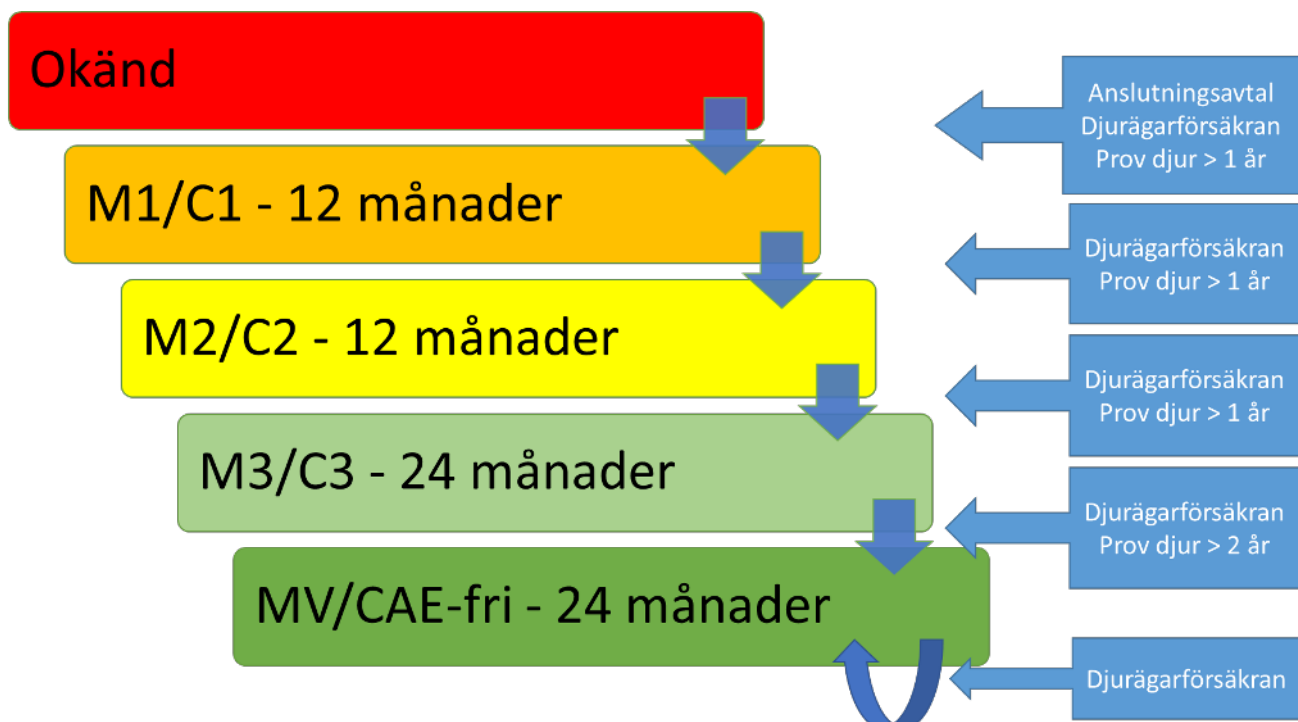
och testning. Anslutna djurägare undertecknar ett avtal om att alla får och getter i besättningen ska vara individuellt märkta (i enlighet med lagstiftningen). Inköp av får och getter är endast tillåtet från besättningar med samma eller högre MV/CAE-status som besättningsens egen.

Efter anslutning till programmet sker tre på varandra följande provtagningar med 12 månaders intervall där serologiska tester utförs på alla får och/eller getter ≥ 12 månader. Samtliga prover i varje testomgång måste vara negativa för MV/CAE-antikroppar. Efter varje negativ testomgång erhålls en MV/CAE-status: M1/C1, M2/C2 och M3/C3 (se figur 26). När besättningen erhållit M3/C3-status betraktas den som fri från smitta, men behöver göra ytterligare en provtagning på alla får och/eller getter ≥ 24 månader när det gått 24 månader efter tilldelad M3/C3-status. Besättningen erhåller då MV/CAE-fri status. MV/CAE-fri status upprätthålls utan ytterligare provtagning men genom en försäkran från djurägaren vartannat år, där samtliga djurkontakter redovisas.

En fri besättning får endast ha kontakt med besättningar med M3/C3- eller MV/CAE-fri status. En indirekt kontroll av besättningar med M3/C3/MV/CAE-fri status utförs genom testning av får och getter från besättningar som går med i kontrollprogrammet, eftersom dessa nya djur i många fall köps från besättningar med M3/C3- eller MV/CAE-fri status.

Vid påvisad MVV/CAEV-infektion inom kontrollprogrammet avlivas antingen hela besättningen eller så utförs selektiv slakt och uppföljande provtagning, beroende på besättningsprevalensen av positiva får och/eller getter.

Programmet bygger på serologisk undersökning av blodprover för antikroppar mot MVV/CAEV med ett ELISA-test. I oktober 2021 ändrades screeningtestet till ett ELISA-test med högre känslighet, från IDEXX CAEV/MVV



Figur 26: Flöde över hur en besättning tilldelas MV/CAE-status varefter besättningen avancerar i kontrollprogrammet för maedi-visna (MV) och kaprin artrit-encefalit (CAE).

Total Ab (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) till ID Screen MVV/CAEV indirekt (Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike). Prov med ofullständiga eller seropositiva resultat testas på nytt med en ELISA-test av annat fabrikat (Elitest MV/CAEV, Hyphen Biomed). Utfallet av den andra ELISA-testen bedöms olika beroende på djurslag men hänsyn tas till besättningsprevalens och eventuell tidigare status. Ett positivt prov från get bedöms som regel som sant positivt. Ett positivt prov från får innebär som regel att ett nytt prov från aktuellt djur begärs in efter cirka fyra veckor, så kallat omprov. Om även omprovet skulle vara positivt i båda ELISA-testerna körs provet i en tredje test, en AGID-test (Maeditect AGID, Alpha Scientific). Är även AGID-testen positiv bedöms provet från fåret som sant positivt.

Obduktioner och histopatologi är ytterligare viktiga verktyg för att upptäcka MV och CAE. Serumprover som samlas in i MV-programmet används också för annan aktiv övervakning av får (t.ex. för brucellos).

RESULTAT

Under 2023 analyserades drygt 7600 prover från får och getter i kontrollprogrammet.

I slutet av 2023 var 3232 fårbesättningar med 113 956 får och 274 getbesättningar med 2708 getter anslutna till programmet. Det motsvarar cirka 43 % av den svenska fårpopulationen och cirka 14 % av getpopulationen. Majoriteten av de anslutna besättningarna har uppnått M3/C3- eller MV/CAE-fri status. Övriga besättningar befinner sig någonstans i processen från okänd status till fri-status, vilket normalt tar fem år och fyra provtagningsstillfällen.

Under 2023 påvisades inga smittade djur inom kontrollprogrammet.

DISKUSSION

Det är nu mer än 25 år sedan MV-programmet lanserades. En rad åtgärder har vidtagits för att se till att majoriteten av de svenska fårbesättningarna är anslutna till programmet eftersom ett av huvudsyftena med programmet är att nå sjukdomsfrihet i landet. Detta har varit svårt att uppnå trots kampanjer och ekonomiskt stöd. En revidering av MV-programmet gjordes under 2013 av Gård & Djurhälsan och SVA. Som en följd av detta gjordes under 2014 riktad provtagning i riskområden och i högriskbesättningar samt insatser för att effektivisera programmet; till exempel upphörde provtagningen i MV-fria besättningar. År 2020 slogs MV- och CAE-programmen ihop till ett program kallat MV/CAE-programmet. Detta för att belysa risken för smittspridning mellan får och getter och vikten av CAE-fria getter för båda djurslagens skull. Programmet utvärderades av SVA under 2020 för mer kostnadseffektiva

provtagnings-, diagnostik- och kontrollåtgärder. Tillämpning av de rekommenderade uppdateringarna pågår. Under 2022 startades ett doktorandprojekt kallat Lentifri gård med syfte att rekrytera fler get- och fårbesättningar till kontrollprogrammet, att studera förekomsten av SRLV i svenska får- och getbesättningar, att utvärdera de mest kostnadseffektiva provtagningsmetoderna samt ökad kunskap om SRLV:s epidemiologi i Sverige. Det övergripande målet med både MV/CAE-programmet och projektet Lentifri gård är att Sverige ska bli fritt från SRLV. Resultat från provtagningar i såväl kontrollprogrammet som projektet visar att förekomsten av SRLV är låg hos får men fortfarande relativt hög hos getter.

Norge har gjort en mycket stor insats för att utrota både CAE och MV. Efter ett framgångsrikt program (projekt friskere geiter) har Norge förklarat majoriteten av getbesättningarna fria från CAE, vilket visar att det är möjligt att utrota sjukdomen. Under 2005–2018 hade Norge inga påvisade fall av MV, men 2019 upptäcktes smittan igen på övervakningsprover. Detta visar hur förrädisk SRLV-infektion är och hur viktigt det är med en övervakning även om man bedömer att landet är ”fritt”.

REFERENSER

Kampen AH, Åkerstedt J, Rømo G, Mork J, Nordstoga A, Klevar S. The surveillance programme for small ruminant lentivirus infections in sheep and goats in Norway 2019. Annual report 2019. Oslo: Norwegian Veterinary Institute 2020

Lentifri gård: <https://www.sva.se/amnesomraden/forskning/forsknings-och-utvecklingsprojekt/foka/den-langsamma-far-och-getdraparen-lentivirus-hos-sma-idisslare-i-sverige/>

Lindqvist Å. Kontrollprogram hos maedi-visna hos får. Svensk veterinärtidning 1993, 11, 463–5

Persson, Y.; Andersson, E.; Frössling, J.; Wensman, J.J. Occurrence of CAE and CLA in Swedish Dairy Goats and Comparison of Serum and Milk as Sampling Material. Dairy 2022, 3, 190–198. <https://doi.org/10.3390/dairy3010015>

Persson Y, Salenstedt EH, Andersson E, Wensman JJ. An outbreak of small ruminant lentivirus in a Swedish dairy goat herd. Vet Rec Case Rep. 2023;e683. <https://doi.org/10.1002/vrc2.683>

Tine/Helsetjenesten for geit. 2016. Sluttrapport, prosjekt friskere geiter, 2001–2015

Dyrehelserapporten 2019, Veterinærinstituttet rapportserie nr 19/2020

Underlag till Gård & Djurhälsans översyn av kontrollprogrammet för MV, Dnr SVA 2021/44

Leptospiros

BAKGRUND

Den bakteriella infektionen leptospiros förekommer över hela världen. *Leptospira*-bakterier utsöndras framför allt i urin, både av symtomatiska och symtomfria smittspridare. Bakterierna kan sedan överleva i dagar till veckor i naturen i fuktig, inte alltför kall miljö. Infektionen är vanligare i subtropiskt och tropiskt klimat än i svalare klimatzoner. Infektion sker via är slemhinnor och sår, och relativt stillastående vatten är en typisk smittkälla.

Ett stort antal arter och serovarer (varianter) har beskrivits, med varierande benägenhet att infektera respektive orsaka sjukdom hos olika djurslag och människa. Serovarer som visats infektera och orsaka klinisk sjukdom hos hundar inkluderar *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. Canicola*, *L. Grippotyphosa*, *L. Bratislava*, *L. Saxkoebing*, *L. Sejroe*, *L. Autumnalis*, *L. Istrica/Sejroe*, *L. Australis* och *L. Pomona*. Dessa serovarer är alla inkluderade i den rutinmässiga MAT (microscopic agglutination test) undersökning SVA utförd på kliniska serumprover från hundar inkommer för analys.

Nötkreatur anses vara reservoarer för *L. Hardjo* och grisar för *L. Pomona*. Serovarer som kan orsaka sjukdom hos häst inkluderar *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. Grippotyphosa*, *L. Pomona* och *L. Bratislava*. Samtliga av dessa serovarer kan även orsaka sjukdom hos människor.

I Sverige har antikroppar mot *L. Pomona*, *L. Bratislava*, *L. Icterohaemorrhagiae* och en inhemsk stam av *L. Sejroe* påvisats hos gris. I enstaka fall har närvaro av antikroppar undersökts och påvisats hos svenska nötkreatur, då mot samma inhemska stam av *L. Sejroe* som påvisats hos gris, samt hund.

Majoriteten av humanfallen har under det senaste decenniet smittats utomlands genom vattenkontakt i samband med fritidsaktiviteter.

SJKDOM

Djur

Hos samtliga djurslag orsakar *Leptospira*-infektioner oftast inga kliniska symtom. I de fall sjukdom utvecklas kan den vara allt från lindrig till grav med påföljande dödsfall.

Hos hundar som insjuknar uppträder symtom akut, inom några dagar efter infektionen. Lever och/eller njurpåverkan och i varierande grad vaskulit dominerar i typiska fall symtombilden. Dödsfall trots intensivvård, liksom perakuta dödsfall förekommer, liksom en perakut lungform med mycket hög dödlighet.

Hos nötkreatur ses akut, allvarligare sjukdom oftare hos kalvar än hos vuxna individer. De tidiga kliniska tecknen på feber och depression är hos vuxna individer ofta så pass milda och så snabbt övergående att de inte alltid detekteras. Infekterade besättningar kan ha problem med aborter, minskad fertilitet och minskad mjölkavkastning samt ökad dödlighet hos kalvar. Klinisk sjukdom hos får och getter liknar de hos nötkreatur.

Leptospira-infektioner hos gris kan, som hos nötkreatur,

ge upphov till reproduktionsstörningar. Framför allt hos smågrisar kan infektionen leda till feber, gastrointestinala störningar samt ikterus.

Hos hästar är de flesta infektioner subkliniska. Klinisk sjukdom liknar den som beskrivits för hund. Sena aborter och återkommande uveit har också beskrivits.

Människa

Sjukdomsbilden vid leptospiros hos människa varierar. Vanligaste är en symtomlös infektion eller en mild influensaliknande sjukdom. I vissa fall blir infektionen allvarligare med lever- och njurpåverkan samt blödningar och hjärn- eller hjärnhinneinflammation kan tillstöta. Dödsfall är ovanliga men förekommer.

LAGSTIFTNING

Djur

Leptospiros är en anmälningspliktig infektion hos samtliga djurslag i Sverige (SJVFS 2021:10). Anmälan skall göras vid positivt PCR resultat eller påvisande av antikroppar i ett enkelt prov, oavsett serologisk metod.

Människa

Leptospiros hos människa är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

ÖVERVAKNING

Djur

Övervakning av förekomst av *Leptospira*-infektion hos hund bygger primärt på sammanställning av rapporterade fall till Jordbruksverket. Rapporteringen är inte serovarspecifik, det vill säga även i de fall MAT (microscopic agglutination test) används, så att titrar mot specifika serovarer kan påvisas, rapporteras endast att ett positivt serologiskt resultat har erhållits. Under delar av 2021 och 2022 ändrades emellertid tolkningen av rapporteringsgrunden tillfälligt vilket ledde till att enstaka serologiskt positiva prover till stor del inte rapporterades. Antalet rapporterade positiva analyser för denna rapporteringsperiod kan därför inte jämföras med tidigare år.

Information om trender i antalet kliniska sjukdomsfall och deras geografiska lokalisering insamlas genom aktiva kontakter med kliniskt verksamma veterinärer.

Aktiv övervakning av nötkreatur och gris utförs för närvarande vart tredje år. Övervakningen är utformad för att dokumentera frihet från *L. Hardjo* hos nötkreatur och *L. Pomona* hos gris. Analysresultat av prover från djur tagna inför export eller i samband med hälsokontroll i seminestationer bidrar ytterligare till denna övervakning.

Samtliga serologiska analyser som ingår i den aktiva övervakningen utförs av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). För påvisande av antikroppar hos nötkreatur mot *L. Hardjo* undersöks serum- eller tankmjölksprover med

en indirekt ELISA (PrioCHECK® *L. Hardjo*, Antibody detection ELISA, Thermo Fisher Scientific, Lelystad, Nederländerna). Vid positivt resultat undersöks serumprover vidare med MAT avseende antikroppar mot serovaren *L. Hardjo*, *L. Sejroe* och *L. Istrica/Sejroe*. Cut-off för rapporterad positiv titer är satt till 1:100. När antingen positiva eller tveksamt positiva resultat erhålls från analys av tankmjölksprover genomförs en utredning i besättningen. Sådana utredningar innefattar utvärdering av eventuella kliniska symtom samt eventuell vidare provtagning av enskilda djur. Närvaro av antikroppar mot *L. Pomona* hos gris undersöks med MAT-analys av serum. Samtidigt analyseras närvaro av antikroppar även mot serovaren *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. Istrica/Sejroe*, *L. Bratislava* och *L. Tarassovi*. Cut-off för rapporterad positiv titer är även här satt till 1:100.

Övervakningen av nötkreatur baseras på serum- och tankmjölksprover som valts ut genom systematisk stickprovstagning jämnt fördelade över året från övervakningsprogrammet för bovin virusdiarré (BVD). Se kapitlet om BVD (sidan 30) för detaljer om provtagning och population. Övervakningens utformning är baserad på två förväntade prevalenser vid introduktion i naiva besättningar: 0,2 % mellan besättningar och 40 % inom besättningar, samt en risk för introduktion på ett under en tidsperiod på 50 år.

Den aktiva övervakningen av gris baseras på prover som samlats in från slakteriprovtagningen i övervakningsprogrammet för porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS). Se kapitlet om PRRS (sidan 74) för detaljer om provtagning och population. Övervakningen är utformad baserat på en prevalens mellan besättningar på 0,5 % och en prevalens inom besättningar på 40 % samt en risk på ett för introduktion över en tidsperiod på 25 år.

Antalet prover och besättningar som behövs beräknas årligen med hänsyn till resultatet av övervakningen under tidigare år.

Övervakning av förekomst av leptospiros hos övriga djurslag, inklusive häst, är passiv och bygger på rapportering av positiva analysresultat.

Människa

Det är obligatoriskt att anmäla fall hos människor, 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 ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

RESULTAT

Djur

Information som insamlas genom återkommande kontakter med kliniskt verksamma veterinärer, inkluderande besök hos verksamheter såsom specialiserade djursjukhus, visar att fall av allvarlig *Leptospira*-orsakad sjukdom och dödsfall hos hund har ökat under det senaste årtiondet. Tidigare var sådana kliniska fall betydligt mer sällsynta. Vaccination av hundar för att minska risken för allvarlig sjukdom orsakad av just leptospiros har också under de senaste åren blivit allt vanligare i de södra delarna av landet. Det exakta antalet kliniska fall är emellertid inte klarlagt. Gravid sjuka hundar med snabbt sjukdomsförlopp kan avlida eller avlivas utan provtagning. PCR-analyser är ofta negativa hos nyligt infekterade, akut sjuka djur och negativa serologiska analysresultat är inte ovanliga i det akuta sjukdomsstadiet. För diagnos inkluderande vilken serovar som orsakat sjukdomen krävs i de allra flest fall ett uppföljande parprov, vilket ofta inte erhålls. Vidare är asymtomatisk infektion med leptospiros betydligt vanligare än utvecklande av sjukdom. Påvisande av en låg antikroppstiter kan därmed inte ses som fastställande av klinisk diagnos, då det i de flesta fall är påvisande av ett immunologiskt minne från en tidigare genomgången asymtomatisk infektion, alternativt en tidigare vaccination.

Under 2023 rapporterades totalt 91 *Leptospira*-positiva laboratorieanalyser från enskilda hundar. Serumprover undersöks antingen med MAT vid laboratorium eller med snabbtest av behandlande veterinär vid kliniker eller djursjukhus. PCR används för att påvisa bakterien i blod eller urinprover. Antalet kan inte jämföras med antalet rapporterade fall under 2022 (antal: 15) och 2021 (antal: 48), då en tillfällig förändring i tolkningen av vilka provresultat som skulle rapporteras tillämpades, med viss återgång till tidigare hantering under senare delen av år 2021.

Under år 2023 genomfördes ingen aktiv övervakning avseende nötkreatur och gris. En handfull grisbesättningar provtogs dock med anledning av reproduktionsstörningar, och antikroppar påvisades hos ett flertal individer mot *L. Bratislava* och i tre fall även mot *L. Icterohaemorrhagiae*.

För djurslaget häst rapporterades ett positivt laboratorieresultat under år 2023. Som jämförelse rapporterades endast ett positivt prov från djurslaget även under år 2022 och under år 2021.

Människa

Under 2023 rapporterades fyra fall av leptospiros hos människa. Samtliga fall var män mellan 20 och 55 år. En person uppgavs ha smittats i Sverige. De övriga tre smittades utanför Europa.

DISKUSSION

Leptospiros är en allvarlig, globalt förekommande zoonos och de reproduktionsförluster bakterien orsakar hos boskap leder också till betydande ekonomiska kostnader globalt.

Även om geografisk förekomst av olika serovarer varierar, och sjukdom är mer vanligt förekommande i subtropiskt och tropiskt klimat ses allvarlig sjukdom hos människor och djur globalt. Den ökning av kliniska sjukdomsfall som ses hos hund i Sverige pekar också på en ökad förekomst av bakterien i svensk natur. Fortsatta klimatförändringar kan leda till en ökning av sjukdomsfall hos både djur och människor i landet. Gnagare, framför allt råttor, är viktiga smittspridare och förändringar av det ekologiska systemet kan också påverka sannolikheten att bli smittad.

Antikroppar mot flertalet *Leptospira*-serovarer har påvisats årligen hos svenska hundar från Mälardalen och söderut under det senaste årtiondet, vilket visar att infektionen finns i landet. Det ökande antalet fall av allvarlig klinisk sjukdom och dödsfall hos hund under de senaste två årtiondena tyder på en ökad närvaro av infektionen i naturen och därmed på en ökad risk för infektion och sjukdom hos andra djurslag och människa. De serovarer mot vilka antikroppar påvisats hos hund inkluderar *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. Canicola*, *L. Grippityphosa*, *L. Bratislava*, *L. Saxkoebing*, *L. Sejroe* och *L. Autumnalis*. Antikroppar mot bland annat serovaren *L. Bratislava* och *L. Grippityphosa* har också påvisats hos vilda råttor som fångats i svenska städer i forskningsstudier.

L. Hardjo och *L. Pomona* har aldrig bekräftats i de kommersiella nötkreaturs- och grispopulationerna i Sverige inom ramen för det övervakningsprogram som funnits sedan 1994. Serologiska reaktioner mot andra *Leptospira*-serovarer än *L. Pomona* påvisas ibland hos svenska grisar, oftast mot en inhemsk stam av *L. Sejroe*, men även mot *L. Bratislava* och *L. Icterohaemorrhagiae*.

Trots den ökade förekomsten av leptospiros hos hund rapporteras fortfarande få fall hos människa, varav majoriteten smittats utomlands.

REFERENSER

Scahill K, Windahl U, Boqvist S, Pelander L. BMC Vet Res (2022) Oct 22;18(1):376. *Leptospira* seroprevalence and associated risk factors in healthy Swedish dogs. doi: 10.1186/s12917-022-03472-5

Lindahl E, Boqvist S, Artursson K, Magnusson U (2011) A field-study on *Leptospira* seroprevalence in dairy cows in four geographical areas in Sweden. Acta Vet Scand 53:53

Boqvist S, Eliasson-Selling L, Bergström K, Magnusson U (2012) The association between rainfall and seropositivity to *Leptospira* in outdoor reared pigs. The Veterinary Journal 193:135–9

Schuller S, Francey T, Hartmann K, Hugonnard M, Kohn B, Nally J.E., Sykes J (2015). European consensus statement on leptospirosis in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* 56, 159–179

Strand TM, Löhmus M, Persson Vinnersten T, Råsbäck T, Sundström K, Bergström T and Lundkvist Å (2015) Highly Pathogenic *Leptospira* Found in Urban Brown Rats (*Rattus norvegicus*) in the Largest Cities of Sweden. Vector Borne Zoonotic Dis 15:779–81

Båverud V, Gunnarsson A, Olsson Engvall E, Franzén P and Egenvall A (2009) *Leptospira* seroprevalence and associations between seropositivity, clinical disease and host factors in horses. Acta Vet Scand 51:15

Listerios

BAKGRUND

Listerios orsakas av bakterien *Listeria monocytogenes*. Släktet *Listeria* innehåller flera arter, men *L. monocytogenes* är den enda zoonotiska arten och beskrevs första gången 1926. Tidigare rapporterades sporadiska fall av listerios, ofta hos anställda i kontakt med sjuka djur, men sedan 1980-talet har utbrott och fall av listerios spårats till livsmedel.

Listeriabakterier har stor spridning i miljön, till exempel i jord, ensilage och vatten. De kan överleva under långa perioder i miljön och tåla desinfektion. De kan även växa till i kylskåpstemperatur, i vakuumpförpackad mat och i modifierad atmosfär. Dessa egenskaper gör det svårt att eliminera listeriabakterier. *L. monocytogenes* och andra listeriaarter förekommer ofta som miljöföroreningar i livsmedelsproducerande anläggningar. Det är dock endast *L. monocytogenes* som är relevant för människors hälsa. De viktigaste källorna till listerios hos människor är ätbara livsmedel med lång hållbarhet, såsom vakuumpförpackade fiskprodukter, köttprodukter, mögel- och kittostar. *L. monocytogenes* avdödas vid upphettning (pastörisering eller kokning).

De viktigaste källorna till listerios hos djur är foder eller miljö. För att förebygga listerios hos idisslare är det viktigt att utfodra djuren med ett ensilage av god kvalitet (lågt pH och utan förorening med jord), eftersom ett högre pH-värde gynnar tillväxt av *L. monocytogenes*.

I Sverige har det under de senaste tio åren rapporterats cirka 70–120 fall hos människor årligen. Utbrott har förknippats med vakuumpförpackad fisk, med mögel- och kittostar, charkuterier, fryst majs och med färdigmat.

SJUKDOM

Djur

L. monocytogenes kan infektera ett brett spektrum av djurarter, både tama och vilda. Den kliniska bilden av infektionen hos djur varierar från en asymtomatisk infektion till sjukdom med allvarliga kliniska symtom. Särskilt hos får och getter yttrar sig listerios som encefalit, abort, mastit eller blodförgiftning.

Människor

Listerios kan yttra sig antingen som en lindrigare icke-invasiv form eller som en allvarlig invasiv sjukdom, där den icke-invasiva formen yttrar sig som en febril gastroenterit. De vanligaste formerna av invasiv listerios hos vuxna är sepsis och meningit (hjärnhinneinflammation) och förekommer oftast hos personer med nedsatt immunförsvar, nyfödda, gravida kvinnor och äldre. För personer med invasiv infektion är dödligheten hög (20–40 %). Gravida kan insjukna i en influensaliknande sjukdom som i ovanliga fall kan leda till missfall. Listeriainfektion hos nyfödda uppträder i två olika former: en tidig septisk form som uppträder under den första levnadsveckan, samt en sen form som förekommer 1–2 veckor efter förlösningen där meningit dominerar.

LAGSTIFTNING

Djur

Listerios är en anmälningspliktig sjukdom hos djur enligt SJVFS 2021:10.

Livsmedel

Livsmedelssäkerhetskriterier för *L. monocytogenes* fastställs i kommissionens förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel. Livsmedelsföretagare ska se till att livsmedlen uppfyller kraven i förordningen. Olika kriterier gäller för ätbara livsmedel där tillväxt av *L. monocytogenes* gynnas och för ätbara livsmedel där tillväxt av *L. monocytogenes* inte gynnas (se kriterierna 1.1–1.3 i bilaga I till förordningen).

Människor

Invasiv listerios är en anmälningspliktig sjukdom i Sverige sedan 1960. Den är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:1224) samt smittskyddsförordningen (2004:255).

ÖVERVAKNING

Djur

Övervakningen av djur är passiv. Misstankar om listerios kan väckas på grundval av klinisk sjukdomsbild och/eller laboratorieanalyser. Diagnosen grundar sig på histologiska obduktionsfynd eller genom påvisande av organismen med odlingsmetoder med anrikning i selektiv buljong följt av odling på selektiv och icke-selektiv agar eller genom direkt plattläggning. Identifiering görs med masspektrometri (MALDI-TOF). Jordbruksverket kan vid behov besluta om epidemiologiska undersökningar.

Livsmedel

Det finns inget officiellt kontrollprogram för *L. monocytogenes*. Kontrollmyndigheter kan utföra provtagning som en del av offentlig kontroll eller annan offentlig verksamhet. Producenter av ätbara livsmedel är skyldiga att ta prover av livsmedel, lokaler och utrustning för analys av *L. monocytogenes* som en del av sin egenkontroll, men resultaten rapporteras normalt inte till myndigheterna annat än vid offentlig kontroll på plats.

Människor

Listerios hos människa är en anmälningspliktig sjukdom och anmälan sker genom laboriediagnos och klinisk anmälan via behandlande läkare. Anmälan sker samtidigt både till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga smittskyddsåtgärder. Invasiv listerios ingår i Folkhälsomyndighetens nationella mikrobiella övervakningsprogram. Inom programmet typas isolat med helgenomsekvensering (WGS) för att bestämma molekyllär serotyp och sekvenstyp (ST) samt för klusterdetektion.

Tabell 15: Resultat från analyser av förekomst av *L. monocytogenes* i livsmedelsprover tagna av kontrollmyndigheter under 2023.

Orsak till provtagning	Antal prover	Antal positiva prover	Livsmedel i vilka <i>L. monocytogenes</i> påvisades
Projekt/kartläggning	58	2	1 lax, 1 skinka
Rutinmässig kontroll	64	2	1 lax, 1 korv
Misstänkt matförgiftning /klagomål	80	7	7 ostar
Okänt	49	0	
Totalt	251	11	

RESULTAT

Djur

År 2023 rapporterades listerios hos 13 får, 10 nötkreatur, 4 getter, 2 hästar, 2 vildsvin och 1 rådjur.

Livsmedel

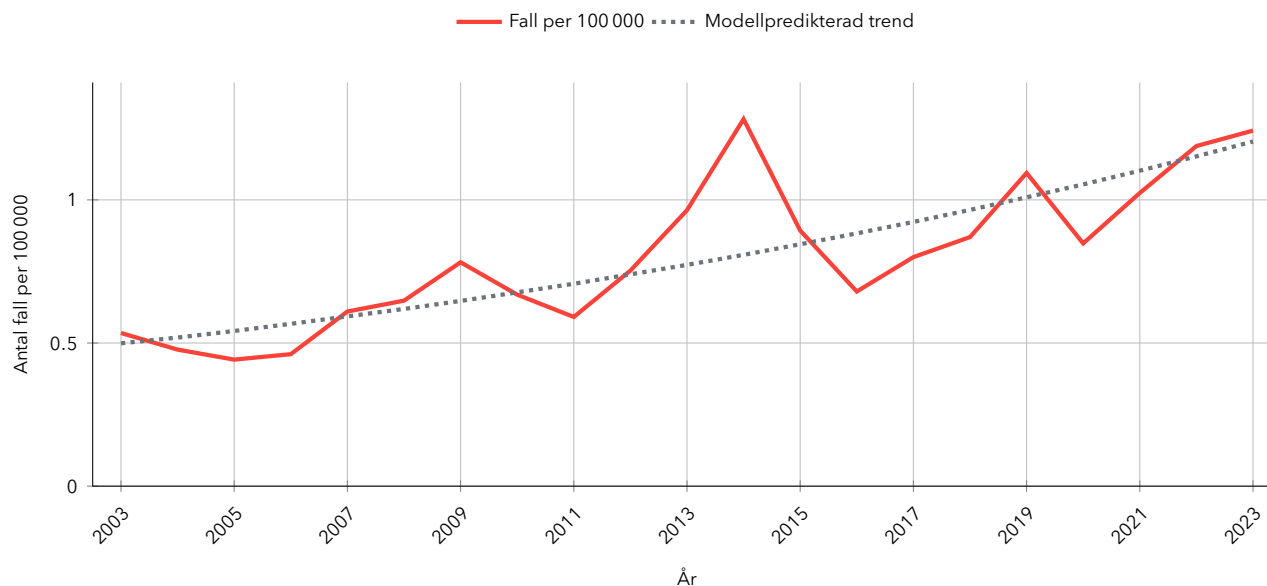
Under 2023 analyserades 222 livsmedelsprover och 36 miljöprover från lokaler och utrustning med avseende på förekomst av *L. monocytogenes* (kvalitativt, dvs. ja eller nej). Dessutom analyserades 35 av proverna av livsmedel även kvantitativt (antal kolonibildande enheter per gram, CFU/g). *L. monocytogenes* påvisades i 11 prover av livsmedel (tabell 15) samt 10 prover från lokaler och utrustning. Halterna av *L. monocytogenes* i alla prover som analyserades kvantitativt var lägre än kvantifieringsgränsen 10 CFU/g.

Människor

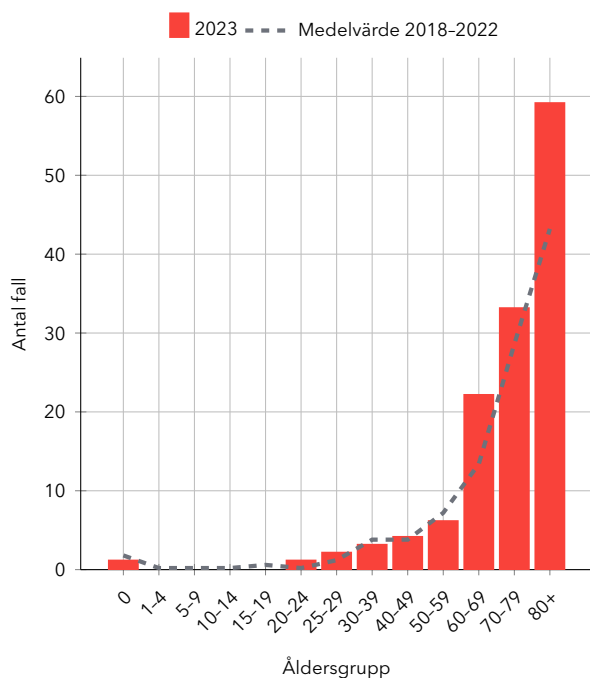
Under 2023 var incidensen av listerios på samma nivå som 2022 (1,2 fall per 100 000 invånare) och totalt rapporterades 131 fall jämfört med 125 fall 2022. Under de senaste 20 åren har incidensen av listeriainfektion visat en uppåtgående trend i Sverige (figur 27). Majoriteten av fallen som rapporteras med listerios hör till de äldre åldersgrupperna. Under 2023 var medianåldern 77 år och liksom tidigare år rapporterades flest fall i åldersgruppen över 80 år (figur 28). Sjuttiofem fall var män och 56 var kvinnor. Totalt avled 41 fall (31 procent av de rapporterade fallen) inom en månad från diagnos. Det

är dock ofta svårt att avgöra i vilken grad listeriainfektionen bidrar till dödsfallen eftersom de flesta drabbade patienterna lider av allvarliga bakomliggande sjukdomar som också kan påverka utfallet.

Listerios är oftast en inhemsk infektion och under 2023 hade 95 procent av de rapporterade fallen smittats i Sverige. Under 2023 utfördes typning av listeriaisolat från 118 av de 131 rapporterade fallen (90 procent) på Folkhälsomyndigheten. De vanligaste molekylära serotyperna var som under tidigare år IIa (n=79), IVb (n=24) och IIb (n=14) medan endast ett fall av IIc rapporterades. Förutom serotyp identifieras även sekvenstyp med WGS och under 2023 dominerade ST37 (n=26) och ST1 (n=13). En fördjupad klusteranalys visade att andelen isolat som tillhörde ett kluster var 52 procent (n=61), vilket var något högre än 2022 (45 procent). Totalt identifierades 23 olika kluster varav 19 innehöll identiska eller närbesläktade isolat identifierade redan före 2023. Fem fall med en sällsynt stam av *L. monocytogenes* i Sverige, ST1593, inkluderades i ett större kluster med fall från 2019–2023 utan identifierad smittkälla.



Figur 27: Anmäld incidens per 100 000 invånare av humanfall av listerios i Sverige 2003–2023 och en modellpredikterad trend (negativ binomialregression). Den högre incidensen 2013–2014 beror på två större utbrott med totalt 49 respektive 28 fall.



Figur 28: Antal anmälda fall av listerios hos människor per åldersgrupp under 2023 och årligt genomsnitt för 2018-2022.

Utredning av utbrott och enstaka fall av listerios

I början av sommaren 2023 identifierade Folkhälso-myndigheten sex humanfall med *L. monocytogenes* ST37 som insjuknat under maj och juni. Typning med WGS visade att isolat från fallen klustrade med isolat från fyra fall i ett utbrott som kopplades till gravad/kallrökt lax hösten 2022. Under juli och augusti tillkom ytterligare fall med samma variant och totalt rapporterades 15 fall i utbrottet 2023. I augusti påvisades utbrottsstammen i prover av kallrökt respektive varmrökt lax från samma producent i Sverige som i utbrottet hösten 2022, samt i prover från lokaler och utrustning på anläggningen. Producenten får sin laxråvara från två slakterier i Norge och ett av dessa skickade sparade isolat från sin egen provtagning till Livsmedelsverket för typning med WGS. Resultaten visade att isolaten från slakteriet klustrade med isolat från humanfall, livsmedel och omgivningsprover från utbrottet, vilket tyder på utbrottsstammen kom in till produktionsanläggningen i Sverige med laxråvara som hade blivit kontaminerad under bearbetningen i Norge.

I december 2023 påvisades *L. monocytogenes* i ett prov av en öppnad förpackning av vitost av medelhavstyp som tagits hemma hos ett humanfall med *L. monocytogenes* ST7. Typning med WGS visade att isolatet från osten klustrade med isolatet från fallet. Samma variant av bakterien påvisades sedan i uppföljande provtagning av ostar samt lokaler och utrustning på mejeriet i Sverige. Ett ytterligare humanfall tillkom i slutet av december innan utbrottet upphörde.

DISKUSSION

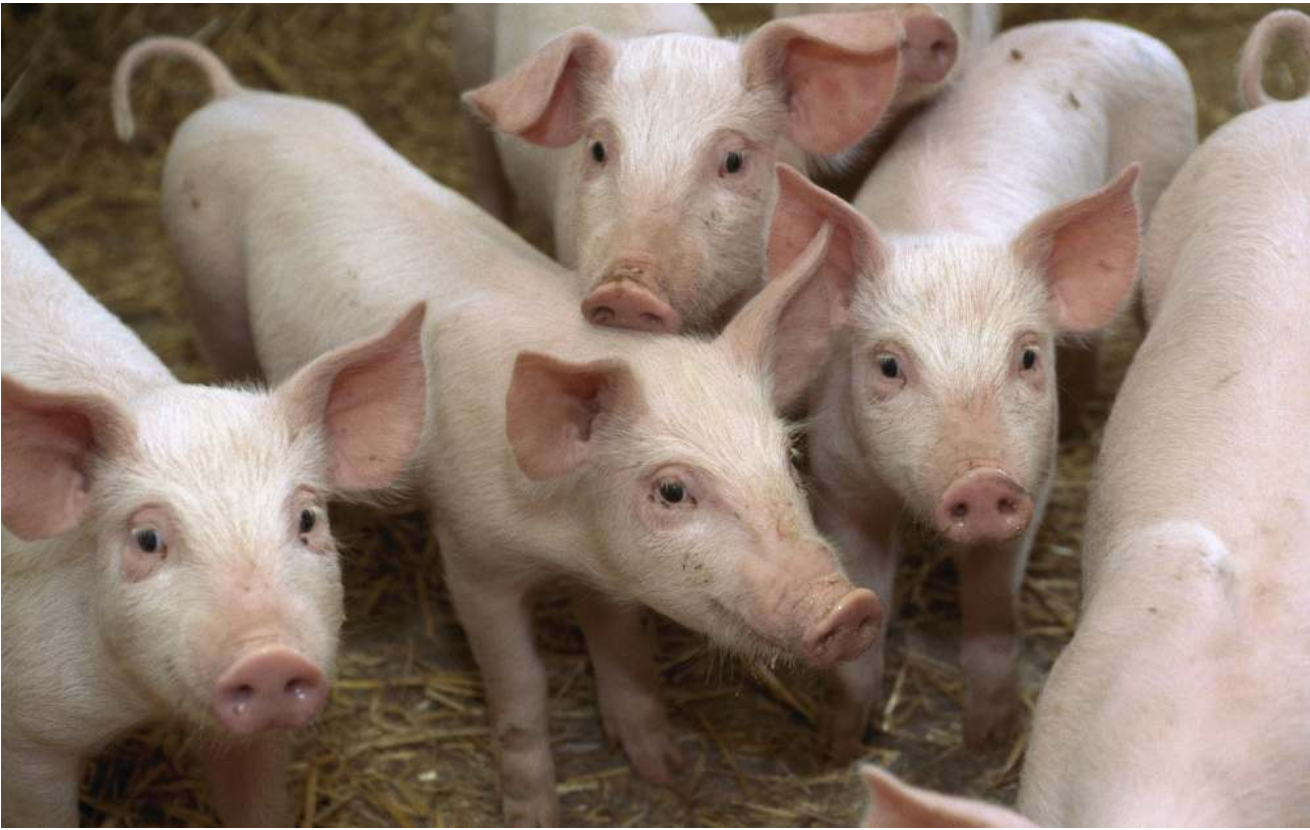
Under 2023 låg incidensen av listerios på samma nivå som året innan och över en längre tidsperiod ses en ökande trend av listerios (figur 27). Samma trend har observerats i andra europeiska länder. Orsakerna till ökningen är fortfarande oklara, men hänger sannolikt samman med en ökad andel äldre i befolkningen. Anledningen till att äldre drabbas antas bero på att äldre personer har fler underliggande sjukdomar. Även hög ålder i sig anses vara en riskfaktor, sannolikt beroende på ett sämre immunförsvar i högre åldrar. ECDC samarbetar med medlemsländerna för att stärka den molekylära övervakningen och därigenom underlätta upptäckt av gränsöverskridande kluster och utbrott av *L. monocytogenes*. Detta samarbete inkluderar den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) och är avgörande för att kunna utreda livsmedelsburna gränsöverskridande utbrott i Europa.

Övervakning av *L. monocytogenes* hos människor och provtagning på livsmedelsanläggningar är viktigt för att förstå källorna till infektion hos människor och för att förebygga utbrott. För att identifiera utbrott av listerios och för att identifiera eventuella kopplingar mellan fall hos människor och fynd i livsmedel är typning av isolat med WGS avgörande. Genom att ladda upp genomdata från livsmedel, djur, miljö och människor till internationella databaser som GenBank, Efsas One Health WGS-system samt de europeiska övervakningssystemen på humansidan (TESSy och EpiPulse, som ECDC står värd för) ökar möjligheten att upptäcka källor till smittspridning vid både nationella och internationella utbrott.

REFERENSER

EFSA BIOHAZ Panel (EFSA Panel on Biological Hazards), 2018. Scientific Opinion on the *Listeria monocytogenes* contamination of ready-to-eat foods and the risk for human health in the EU. EFSA Journal 2018;16(1):5134, 173 pp.

Klassisk svinpest



Figur 29: Syftet med övervakningsprogrammet för klassisk svinpest i Sverige är att dokumentera frihet från sjukdomen i svinpopulationen och att bidra till att upprätthålla denna situation genom tidig upptäckt av en introduktion. Under 2023 testades 1747 grisar som befanns vara negativa för sjukdomen. Foto: Bengt Ekberg/SVA.

BAKGRUND

Klassisk svinpest (Classical swine fever, CSF) är en sjukdom hos gris som orsakas av ett pestivirus som är nära besläktat med bovint virusdiarrévirus och border disease-virus. CSF är endemisk i många delar av världen och är en av de allvarligaste sjukdomarna som drabbar grisproduktionen globalt. Sjukdomen är endemisk i delar av Asien, Sydamerika och på vissa karibiska öar. I Europa inträffade flera stora utbrott av CSF under 1980- och 90-talen, bland annat ett omfattande utbrott i Nederländerna, Tyskland, Belgien och Spanien 1997–1998. Dessa utbrott ledde till att mycket effektiva strategier för bekämpning och utrotning utvecklades och genomfördes. Under de senaste 15 åren har det endast förekommit sporadiska rapporter om utbrott av CSF hos gris och vildsvin i de östra delarna av EU, inklusive Litauen (2009, 2011) och Lettland (2012–2015). Det senaste rapporterade fallet av CSF i EU var 2015. Sverige, där CSF inte har diagnostiserats sedan 1944, fick i februari 2015 officiell status som ett historiskt CSF-fritt land av WOAH.

CSF-virus (CSFV) är mycket smittsamt och överförs genom direkt och indirekt kontakt mellan djur. Vildsvin kan fungera som en reservoar för viruset och det finns flera dokumenterade fall av utbrott hos gris orsakade av direkt eller indirekt kontakt med vildsvin. Utfodring av grisar med matavfall som är kontaminerat med CSFV har också lett till

att sjukdomen spridits till nya områden. På grund av detta är utfodring av gris med matavfall förbjudet i Europeiska unionen.

SJUKDOM

CSF förekommer i tre olika kliniska former; akut, kronisk och lindrig. Inkubationstiden är 2–14 dygn och tecken på den akuta sjukdomsformen inkluderar hög feber ($<42^{\circ}\text{C}$), svaghet, konjunktivit, blåpurpurrod missfärgning av huden, diarré och neurologiska symtom. Den akuta formen av CSF kan inte kliniskt särskiljas från afrikansk svinpest (ASF). Kroniskt infekterade djur uppvisar en mer diffus klinisk bild med intermittent feber, anorexi och dålig tillväxt. I den milda formen är reproduktionsstörningar hos suggor, inklusive aborter, mumifieringar och dödfödda grisar, de huvudsakliga kliniska symtomen. Den milda formen kan också leda till att persistent infekterade smågrisar föds som till en början verkar friska men som utsöndrar stora mängder virus innan de blir sjuka och dör flera månader senare.

LAGSTIFTNING

CSF är en förtecknad sjukdom (kategori A, D och E) i EU:s djurhälsolag, (EU) 2016/429. Sjukdomen är anmälningspliktig vid klinisk misstanke enligt SJVFS 2021/10 (K12).

ÖVERVAKNING

Syftet med övervakningen av CSF är att säkerställa tidig upptäckt av en introduktion till den svenska grispopulationen och på så sätt bidra till att bibehålla sjukdomsfriheten. Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) ansvarar för övervakningsdesign, provanalys och rapportering till Jordbruksverket. Serologiska analyser för CSF, PCR-analyser för förekomst av CSFV-genom och CSFV-odling utförs vid SVA. Serologisk analys görs med hjälp av ett kommersiellt kit (IDEXX HerdChek[®] CSFV Antibody Test Kit, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) och, vid ett positivt ELISA-resultat, utförs ett serumneutralisationstest (SN) för påvisande av antikroppar mot CSFV för bekräftelse.

Passiv övervakning

Eftersom CSF är anmälningspliktigt vid klinisk misstanke för både veterinärer och lantbrukare utreds fall med kliniska symtom som överensstämmer med CSF efter anmälan till Jordbruksverket. Utredningen kan omfatta provtagning av sjuka eller döda djur, undersökning av besättningen med avseende på förekomst av symtom och analyser av produktionsdata. På grund av likheterna i symtom på CSF och ASF analyseras prover vanligtvis för både CSFV och ASFV, vilket är en strategi som starkt rekommenderas av EU.

Dessutom ingår PCR-analys för förekomst av CSFV-genom i den förstärkta passiva övervakningen av aborterade foster (se kapitlet ”Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur” på sidan 149).

Aktiv övervakning

Övervakningen utformades med en prevalens mellan besättningar på 0,5 %, en prevalens inom besättningen på 40 % och en risk för introduktion som motsvarar 1 introduktion på 25 år. Det antal prover som behövs för att uppnå en sannolikhet för frihet på 99 % beräknas årligen, med beaktande av övervakningsresultaten från tidigare år. För 2023 beräknades det att 2000 prover krävdes i övervakningen. Blodprover som samlats in i slakteriets provtagningskomponent i PRRS-övervakningen, som utförs av Gård och djurhälsan (se kapitlet ”Porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom” på sidan 74), användes för aktiv övervakning av CSF hos gris. Två till tre prover per besättning som testades för PRRS analyserades också för antikroppar mot CSFV.

Utöver aktiv övervakning av CSF hos gris har aktiv övervakning av CSF hos jagade vildsvin genomförts årligen sedan år 2000 (se kapitlet ”Infektionssjukdomar hos vildsvin” på sidan 129).

RESULTAT

Passiv övervakning

Under 2023 genomfördes 12 besättningsutredningar efter kliniska misstankar om CSF hos gris. I nio av dessa besättningar var ökad dödlighet det primära kliniska symtom som föranledde utredningarna. I två besättningar föranledde ökade kastningar bland suggor utredningarna medan i en besättning hittades makroskopiska förändringar som tydde på CSF vid obduktion. Prover samlades in i alla utredningarna och analyserades med avseende på CSF (och ASF). Alla prover var negativa och alla besättningar förklarades därefter fria från CSF.

Inom ramen för programmet för förstärkt passiv övervakning av aborterade foster undersöktes 17 foster från 10 besättningar med avseende på förekomst av CSFV-genom med PCR och alla prover var negativa.

Aktiv övervakning

Serumprover från 1747 grisar analyserades med avseende på förekomst av antikroppar mot CSF under 2023. Alla prover var negativa. Med beaktande av övervakningsresultaten från tidigare år var sannolikheten för frihet från CSF under 2023 >99 %.

DISKUSSION

Under 2023 utreddes ungefär dubbelt så många besättningar efter misstankar om CSF än tidigare år. Detta berodde på utbrottet av ASF hos vildsvin som inträffade i Sverige 2023. Utbrottet hos vildsvin sänkte ribban för misstankar om ASF i grisbesättningar och fler besättningar utreddes för ASF år 2023 än tidigare år. Eftersom det inte är möjligt att skilja ASF från CSF baserade på klinisk bild utreddes dessa besättningar även för CSF.

Resultaten från den aktiva och passiva övervakningen av CSF i Sverige under 2023 bidrar till dokumentationen av frihet från denna infektion i den svenska kommersiella grispopulationen. Under de senaste åren har den svenska grismiljön genomgått stora strukturförändringar som lett till ett snabbt minskande antal besättningar och omfattande förändringar på marknaden och i lantbrukarnas vanor. Den aktiva övervakningen, vad gäller planering, utformning och antal prover, utvärderas därför årligen och justeras därefter vid behov. Även om EU nu är fritt från CSF understryker enstaka utbrott hos gris i länder nära Sverige och den omfattande rörligheten av produkter och människor, inklusive arbetskraft inom animalieproduktionen, det fortsatta behovet av både passiv och aktiv övervakning av CSF.

REFERENSER

Postel A, Austermann-Busch S, Petrov A, Moennig V, Becher P (2018) Epidemiology, diagnosis and control of classical swine fever: recent developments and future challenges. *Transbound Emerg Dis.* 65:248–261

Kryptosporidios

BAKGRUND

De encelliga parasiterna *Cryptosporidium* spp. tillhör gruppen Apicomplexa och smitta kan orsaka sjukdomen kryptosporidios hos både djur och människor. Parasiten kan antingen vara värdspecifik eller ha ett brett värdspektrum. Flera *Cryptosporidium*-arter är tydligt zoonotiska, till exempel *Cryptosporidium parvum*, medan den zoonotiska potentialen hos andra arter är lägre.

Det smittsamma livsstadiet, oocystorna, överförs mellan värdar fekal-oralt, antingen direkt eller indirekt via till exempel mat, badvatten eller dricksvatten. Zoonotisk smitta från djur till människa kan ske direkt vid djurkontakt eller indirekt. Oocystor kan smitta direkt efter utsöndring med värdens avföring, infektionsdosen är låg, de kan överleva långa perioder i miljön och de tål vanlig vattenbehandling så som klorering.

Cryptosporidium beskrevs först hos djur och erkändes inte officiellt som en betydande humanpatogen förrän i början av 1980-talet. *Cryptosporidium* spp. har rankats som den femte viktigaste livsmedelsburna parasiten globalt, såväl som i Europa.

SJUKDOM

Djur

Kryptosporidios hos djur är av veterinärmedicinsk betydelse och kan leda till klinisk sjukdom, dödlighet och därmed också produktionsförluster. *Cryptosporidium parvum* är den viktigaste arten av klinisk betydelse hos svenska nötkreatur och kan orsaka framför allt diarré hos unga kalvar. Kliniska symtom inkluderar diarré som ibland åtföljs av aptitlöshet, feber och uttorkning. Djuren återhämtar sig oftast spontant inom 1–2 veckor, men i vissa fall är infektionen dödlig. Olika *Cryptosporidium*-arter infekterar dock olika värdarter av djur och kan ha olika klinisk relevans. Den zoonotiska potentialen hos vissa arter innebär dessutom att de kan vara av betydelse för folkhälsan då människor kan smittas av djur, även när djuren har en subklinisk infektion.

Människor

Sjukdomen hos människor kan variera från symtomfri till svår infektion. Smitt dosen är låg och inkubationstiden varierar från 2 till 12 dagar. Symtomen, som normalt varar i upp till 2 veckor, inkluderar måttlig till svår vattnig diarré, feber, magkramper, illamående och kräkningar. Kronisk diarré och feber förekommer hos personer med uttalad immunbrist, såsom obehandlad HIV med låga CD4-celltal.



Figur 30: Bladgrönsaker tillhör de vanligaste livsmedel som kan kopplas till utbrott av kryptosporidios. Ett stort antal diagnosticerade fall kunde år 2023 kopplas till konsumtion av grönkål.

Även om sjukdomen vanligtvis är mild hos i övrigt friska individer, kan äldre och personer med nedsatt immunförsvar bli allvarligt sjuka.

ÖVERVAKNING

Djur

Övervakningen av *Cryptosporidium* spp. hos djur är enbart passiv och den största delen av vår kunskap om förekomst hos olika värdjur, både tama och vilda, kommer från projektbaserade undersökningar och studier.

Människor

Anmälan av fall hos människor är obligatorisk och övervakningen bygger på att sjukdomen identifieras av behandlande läkare och/eller genom laboratoriediagnos. Båda är skyldiga att rapportera till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

LAGSTIFTNING

Djur

Påvisande av *Cryptosporidium* spp. hos djur är inte anmälningspliktigt.

Människor

Kryptosporidios är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

RESULTAT

Människor

Under 2023 rapporterades totalt 741 fall av kryptosporidios, vilket motsvarar en incidens på 7 fall per 100 000 invånare vilket är på samma nivå som 2022 (figur 31). Bland de rapporterade fallen var medianåldern 35 år (0–97 år) och 59 % var kvinnor (n=436/741). Under 2023 var majoriteten av de rapporterade fallen smittade i Sverige (n=517), 201 fall

smittade utomlands och för 23 fall saknades information om smittland. Av de utlandssmittade rapporterades flest fall från Spanien (n=29 fall).

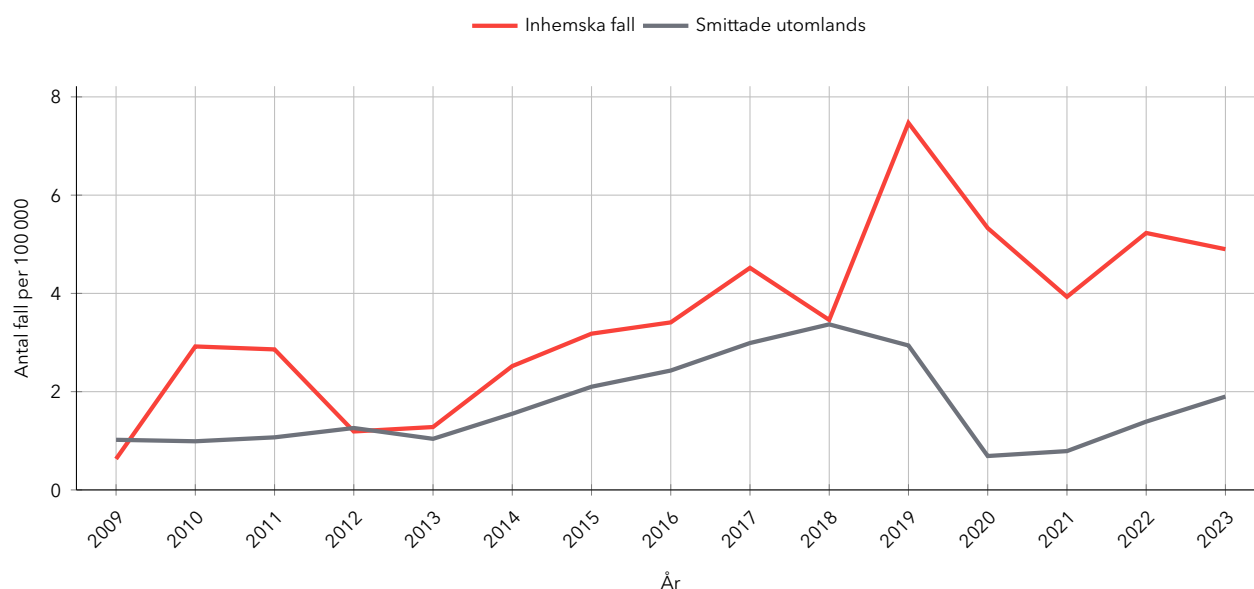
En topp i antalet rapporterade fall brukar ses under sensommaren och hösten vilket även var fallet 2023. Flest inhemskt smittade fall rapporterades i september (n=130), oktober (n=81) och i december (n=72) till följd av flera utbrott. Under september rapporterades 126 fall under vecka 38–40 från 12 regioner varav de flesta från Stockholm (n=66). Utredningen visade en koppling till inhemskt odlad grönkål som distribuerats till olika restaurangkök. Tre isolat från två regioner typades och *C. parvum* IIdA21G1 påvisades.

Under december rapporterades återigen en ökning av inhemskt smittade fall och under perioden 10–30 december anmäldes 68 fall varav majoriteten smittats i Sverige (n=58). Grönkålssallad från salladsbuffé i butik identifierades som den troliga smittkällan. Isolat från 13 fall från sex olika regioner visade på en ny subtyp av *C. parvum* som namngavs till IIγA11. Under 2023 inträffade ett mindre utbrott kopplat till konsumtion av opastöriserad getost där fyra fall insjuknade och isolat från ett av fallen typades och subtypen *C. parvum* IIaA15GR1 påvisades.

DISKUSSION

Incidensen av humanfall av kryptosporidios var på samma nivå som 2022. Ökningen av rapporterade fall av kryptosporidios över tid är främst ett resultat av förändrade laboriemetoder och ökad medvetenhet om sjukdomen i primärvården.

Bladgrönsaker tillhör de vanligaste livsmedel som kan kopplas till utbrott av kryptosporidios. Denna smittväg är komplex eftersom den kan involvera djur, bevattningvatten, förorenat vatten och naturliga gödningsmedel. Inte sällan är dessa utbrott nationella eftersom distribution av grönsaker kan vara rikstäckande.



Figur 31: Antal anmälda fall av kryptosporidios hos människor per 100 000 invånare från 2009 till 2023.

Nyssjuka (atrofisk rinit)

BAKGRUND

Nyssjuka orsakas av toxinproducerande stammar av *Pasteurella multocida* (PMT). *P. multocida* är en sekundärpatogen och kan inte på egen hand penetrera en intakt slemhinna. Den är i stället beroende av andra smittämnen som banar väg. Traditionellt har *Bordetella bronchiseptica* ansetts vara det viktigaste smittämnet som banar väg för nyssjuka bakterien, men även andra bakterier och virus kan föregå en infektion med PMT. Nyssjuka var tidigare en vanlig sjukdom i grisbesättningar, men förbättringar i stallmiljö och andra sjukdomsförebyggande åtgärder har lett till att sjukdomen gradvis har minskat i förekomst. Sedan början av 1990-talet har förekomsten av nyssjuka framgångsrikt kontrollerats i svenska livdjursbesättningar. Ett nationellt kontrollprogram har funnits sedan 1995. Programmet administreras av branschorganisationen Gård & Djurhälsan och diagnostiska tester inom programmet utförs vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

SJKUDOM

När *P. multocida* passerar nässlemhinnan kan toxinerna som produceras av bakterien påverka benbildningen i trynet som då kan bli snett. Drabbade grisar kommer också att växa sämre. *P. multocida*-toxiner kan även skada näsepitelet och flimmerhåren vilket gör att inandningsluften når andningsorganen utan att filtreras eller värmas upp, vilket i sin tur ökar risken för andra luftvägsinfektioner.

LAGSTIFTNING

Atrofisk rinit är en anmälningspliktig sjukdom enligt SJVFS 2021:10.

ÖVERVAKNING

Aktiv övervakning bedrivs inom kontrollprogrammet, vars syfte är att se till att besättningar som säljer avelsdjur är fria från PMT. På så vis kan förekomsten av nyssjuka begränsas i alla besättningar. Livdjursbesättningar undersöks för förekomst av nyssjuka minst en gång om året då totalt 20 djur per besättning provtas. Besättningar testas också vid klinisk misstanke om nyssjuka. Att helt utrota PMT bedöms inte som möjligt eftersom det är en bakterie som finns överallt, och som dessutom kan drabba alla däggdjur. Om det finns misstanke om förekomst av nyssjuka i en besättning tas prover från näsborren som sedan analyseras för förekomst av PMT. Om nyssjuka konstateras i en besättning dras hälsodeklarationen tillbaka och restriktioner för försäljning av grisar införs tills besättningen har sanerats och förklarats fri från sjukdomen. Tidigare har analysen utförts med ELISA enligt tillverkarens instruktioner men sedan hösten 2023 tillverkas kittet inte längre. Från 2024 kommer därför alla prover analyseras med PCR.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Nyssjuka var tidigare en vanlig sjukdom, men är nu mycket sällsynt tack vare insatser som gjordes i början av 1990-talet och det kontrollprogram som startade 1995. Den senaste gången som nyssjuka konstaterades i en svensk besättning var 2021 (tabell 16). Vid några tillfällen sedan dess har galtar som importerats från Norge testats positivt initialt men har i de flesta fall testats negativt i uppföljningstester. I ett fåtal fall har galtar som testats positivt avlivats på grund av att uppföljande provtagning inte varit möjlig inom karantänperioden. Även en gyltproducerande besättning har testats positivt initialt men sedan testats negativt i uppföljande provtagning.

Under 2023 analyserades prover från 10 besättningar. Dessutom analyserades prover från sex omgångar importerade galtar. Även under 2023 förekom problem med det kommersiella ELISA-test som användes. Arton prover var initialt positiva i ELISA-testet trots att kliniska symtom saknades i de testade besättningarna. Därför analyserades positiva prover med PCR som satts upp på SVA. De 18 prover som initialt var positiva i ELISA-testet var alla negativa med PCR. Därför drogs slutsatsen att ingen av de undersökta grisarna testade positivt för nyssjuka. Problematiken med falskt positiva provsvar kommer från 2024 minimeras då proverna endast kommer analyseras med PCR eftersom det ELISA-kit som använts har slutat tillverkas.

Tabell 16: Det totala antalet prover och resultatet av laboratorieanalyser för toxinproducerande *P. multocida* vid SVA för åren 2005–2010 och 2015–2022 (2011–2014 har utelämnats på grund av att alla prover var negativa). Trynsvabbar samlades in från alla livdjursbesättningar, importerade avelsgaltar i karantän samt i bruksbesättningar med kliniska tecken på nyssjuka. När enskilda prover från en besättning testar positivt utförs ytterligare provtagning i besättningen för att undersöka om besättningen verkligen är smittad, eller om den kan friförklaras från nyssjuka.

År	Prover	Positiva prover	Diagnostiserade besättningar
2005	2413	29	2
2006	1836	2	0
2007	1878	1	0
2008	462	0	0
2009	1724	10	1
2010	1523	0	0
...
2015	844	0	0
2016	976	0	0
2017	1294	0	0
2018	878	0	0
2019	824	1	0
2020	606	0	0
2021	767	11	3
2022	496	0	0

Paratuberkulos

BAKGRUND

Paratuberkulos, orsakad av *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), är en vanlig sjukdom hos idisslare i de flesta delar av världen. Fram till idag har utbrott i Sverige hanterats genom utslaktning av hela besättningar följt av omfattande smittspårningsinsatser, med målsättning att utrota infektionen och förhindra smittspridning.

Det fåtal utbrott av paratuberkulos som har upptäckts i Sverige har samtliga direkt eller indirekt koppling till importerade kött djur. År 1993 påvisades paratuberkulos hos en kötttrasko vilket ledde till omfattande smittspårning och provtagningar samt utslagning av besättningar där infektionen påvisades. Sen dess har även flera screeningar på nötkreatur genomförts. Det senaste fallet av paratuberkulos upptäcktes 2005 hos ett importerat kött djur. Paratuberkulos har aldrig påvisats hos mjölkkor, andra idisslare eller vilda djur i Sverige.

SJUKDOM

Paratuberkulos orsakar kronisk diarré och avmagring, vilket leder till lidande och död. Sjukdomen orsakar stora ekonomiska förluster på grund av minskad mjölkproduktion, reproduktionsförluster och ökat rekryteringsbehov för att ersätta insjuknade djur.

Inkubationstiden varierar från några månader till flera år. I områden med endemisk infektion är klinisk sjukdom vanligast vid 2–5 års ålder. Bakterierna utsöndras i avföringen från infekterade djur och den normala smittvägen är fekal - oral. Det finns ingen tillförlitlig metod för att påvisa infektionen hos det enskilda djuret under inkubationstiden.

LAGSTIFTNING

Paratuberkulos ingår sedan 1952 i epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar). Vaccination är förbjuden enligt lag och sjukdomen är anmälningspliktig vid klinisk misstanke (SJVFS 2021:48 (K3)). Jordbruksverket beslutar om åtgärder när MAP påvisats i en besättning. Paratuberkulos är en förtecknad sjukdom (kategori E) i EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. SJVFS 2021:23 (K28) kompletterar AHL med föreskrifter om åtgärder för att förhindra spridning av paratuberkulos i svenska nötkreatursbesättningar.

ÖVERVAKNING

Det övergripande syftet med övervakningen är att dokumentera att Sverige är fri från paratuberkulos hos nötkreatur och att möjliggöra tidig upptäckt av infektionen och förhindra eventuell spridning.

Passiv övervakning

Anmälan, provtagning och diagnostisk utredning är obligatorisk av alla idisslare som uppvisar kliniska tecken på paratuberkulos. Provtagningen omfattar avföringsprover från levande djur och obduktionsprover från döda eller avlivade

djur. De senare består av prover från ileocaecallymfknuta, tarmvägg och innehåll från ileum samt eventuella makroskopiska lesioner i tarmarna. Prover tas på vilt när paratuberkulos misstänks vid obduktion.

Obduktioner

Sedan 2004 utförs provtagning på alla idisslare över ett år som lämnats in för obduktion som en del av den förstärkta passiva övervakningen av paratuberkulos. Prover tas från tarmvägg och innehåll från ileum och ileocaecallymfknuta och skickas till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). De flesta av de undersökta djuren har varit nötkreatur, men även en del får och några getter och exotiska idisslare som bisonoxar och kameldjur.

Aktiv övervakning

Program för riktad övervakning av nötkreatur

I det frivilliga kontrollprogrammet är målgruppen kött djursbesättningar som säljer djur för avel. Programmet förvaltas av Gård & Djurhälsan och finansieras av Jordbruksverket. I slutet av 2023 omfattade det frivilliga kontrollprogrammet för paratuberkulos hos nötkreatur totalt 446 besättningar, varav 434 hade den högsta statusen inom programmet. Det frivilliga kontrollprogrammet omfattar alla större avelsbesättningar med nötkreatur av kötttraskor och ett mindre antal mjölkkobesättningar som säljer kalvar till kött djursbesättningar inom programmet.

I anslutna besättningar ändrades testmetoden under 2021 från enskilda träckprov årligen i tre år till enskilda blodprover som samlas in årligen under två på varandra följande år från alla nötkreatur över två års ålder. Serologiskt positiva prover följs upp med enskilda avföringsprover från alla nötkreatur över två års ålder och testas på nytt serologiskt året därpå. Besättningar som är anslutna till programmet får endast handla med besättningar med samma status eller högre för att bibehålla sin nivå inom programmet. Efter två år med negativa testresultat ersätts blodprovstagningen med obduktion av alla själv döda eller avlivade nötkreatur där paratuberkulos inte kan uteslutas som orsak till avlivning. Om anslutna nötkreatursbesättningar har kontakt med får provtas även fåren.

År 2023 var det sista året som det frivilliga kontrollprogrammet för paratuberkulos var i drift. Det avslutas helt år 2024. Anledningen till att programmet avslutas är att från år 2024 kommer alla svenska besättningar med nötkreatur kunna räknas som fria och det finns därför inte ett behov av ett kontrollprogram. Att detta kunnat uppnås beror på att Sverige i samband med att EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429 trädde i kraft, införde en intensivare övervakning med syfte att tydligare kunna visa status avseende frihet från infektionen. Denna övervakning omfattade även nötkreatur utanför kontrollprogrammet.

Testning av tankmjölk

För att förbättra övervakningen i nötkreaturspopulationen, så att den även omfattar mjölkkor, beslutades 2019 att genomföra årliga tester av tankmjölk. Denna övervakningskomponent utformades för att visa, med 99 procents sannolikhet och en detektionsnivå på 5 procent, att den svenska nötkreaturspopulationen är fri från paratuberkulos, med en årlig sannolikhet på 1 procent för introduktion. För att nå detta mål var målet att slumpmässigt samla in och testa tankmjölksprover från 285 mjölkbesättningar.

Testning på slakterier

Parallellt med testningen av tankmjölk påbörjades under 2020 en övervakningskomponent som är utformad för att visa en likvärdig konfidens för frihet från paratuberkulos i kött djursbesättningar. Denna grundar sig på testning av serumprover som samlats in vid slakt.

Hälsokontroller av exportskäl

Testning för MAP utförs vid export av djur när det begärs. Valet av analys beror på mottagarlandet.

Provtagning av får på destruktionsanläggning

Provtagning av träck från får på destruktionsanläggningar har utförts under 2023 och planen är fortsatt övervakning under 2024. Syftet med denna provtagning är att så småningom kunna uppvisa nationell frihetsstatus för får.

Diagnostiska tester

Blod från det frivilliga programmet, slakteritesterna och mjölkproverna analyseras med ID Screen Paratuberculosis Indirect ELISA-kit (Innovative Diagnostics, Grabels, Frankrike) med ett automatiserat ELISA-system (Tecan, Männedorf, Schweiz). Positiva reaktioner i screeningtestet följs upp med ett konfirmerande indirekt ELISA-kit (IDEXX Paratuberculosis Verification Ab Test, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA) som har förbättrad specificitet tack vare att individuella negativa kontrollprover används. Eventuella positiva serologiska reaktioner i

den konfirmerande ELISA:n följs upp med PCR på avföringsprover.

Förutom de prover som samlas in i programmet, tas prover från kliniska misstankar och analyseras med realtids-PCR (Bacotype MAP PCR-kit, INDICAL Bioscience, Leipzig, Tyskland).

Vävnadsprover och avföringsprover från obduktionsövervakning odlas i fyra månader (nötkreatur) eller analyseras med PCR (får och get). Direkt PCR utförs på sparade prover om odlingen behöver avbrytas på grund av mögelöverväxt.

Alla diagnostiska analyser utförs på SVA.

RESULTAT

Passiv övervakning

Under 2023 utreddes tre besättningar på grund av kliniska misstankar om paratuberkulos. Totalt provtogs 4 djur varav 3 nötkreatur och 1 kamel. Samtliga testade negativt för MAP med PCR och misstankarna avfärdades.

Aktiv övervakning

Tankmjölksprover från 285 mjölkbesättningar testades. Ett prov från en besättning hade ett positivt testresultat, besättningen följdes upp och samtliga vuxna djur provtogs (se fokusruta).

I slakteriets serumprovtagning genomfördes 1500 analyser av prover från minst 884 besättningar. Ett prov från en besättning hade ett positivt serologiskt testresultat. I ursprungsbesättningen för den testpositiva kon samlades individuella avföringsprover från alla nötkreatur över två års ålder in och analyserades med PCR med negativt resultat och MAP uteslöts. Dessutom analyserades 57 nötkreatursprover från 2 besättningar inom ramen för det frivilliga kontrollprogrammet i kött djursbesättningar, alla med negativt serologiskt testresultat.

Av exportskäl testades 10 får, 2 gaseller, 4 visenter, 1 blåsbock på individnivå samt 2 blåsbockar med samlingsprov (träck) och 1 eland på individnivå samt 3 elander med samlingsprov (träck). Vidare provtogs 3 elander (träck) för hälsokontroll.

FOKUS: Positivt serologiskt test för paratuberkulos orsakades av *Corynebacterium*

Ett tankmjölksprov från en besättning som ingick i tankmjölksundersökningen 2023 hade positivt serologiskt resultat. Besättningen kontaktades och det framkom att en av besättningens kor var mager samt att hennes mjölkproduktionen inte kommit i gång efter senaste kalvningen. Djurägaren hade även observerat blod i kons urin. Serumanalys på prov från samtliga kor i besättningen visade att kon med sjukdomssymptom hade starkt positivt resultat. Uppföljande PCR analys av träckprover från samtliga kor utföll med negativt resultat.

Kon med kliniska symptom och positivt serologiskt testresultat avlivades men vid obduktionen fanns inga tecken på paratuberkulos och samtliga analyser för MAP var negativa. Däremot påvisades uttalade förändringar i njurarna (kronisk, purulent pyelonefrit) som orsakades av bakterien *Corynebacterium renale*. Serologiska korsreaktioner mellan MAP och *C. renale* finns beskrivet på getter i litteraturen, vilket förklarar den serologiska reaktionen mot MAP i det aktuella fallet.

Tabell 17: Nötkreatur som provtagits för paratuberkulos 2023.

Övervakning av nötkreatur	Antal provtagna djur	Antal besättningar
Frivilligt kontrollprogram för övervakning av nötkreatursbesättningar	57	2
Nötkreatur provtagna vid obduktion	194	158
Nötkreatur provtagna för export	0	0
Nötkreatur provtagna vid slakteriet	1500	Ca 884

Tabell 18: Exotiska idisslare som provtagits för paratuberkulos 2023.

Övervakning av exotiska idisslare	Antal provtagna djur	Antal besättningar
Exotiska/ hägnade vilda idisslare provtagna vid obduktion ^A	3	2
Exotiska/ hägnade vilda idisslare provtagna för export ^B	13	4

^A 1 alpaka, 2 hjortar

^B 2 gaseller, 4 visenter, 3 bläsbockar, 4 elander

Tabell 19: Får och getter provtagna för paratuberkulos 2023.

Övervakning av får och getter	Antal provtagna djur	Antal besättningar
Får och getter som provtagits i nötkreatursbesättningar inom ramen för frivilliga kontrollprogrammet för nötkreatursbesättningar	0	0
Får provtagna vid obduktion	61	48
Getter provtagna vid obduktion	11	7
Får provtagna för export	10	2
Får provtagna på destruktionsanläggning	572	-

Vid obduktionen provtogs 269 djur: 194 nötkreatur, 61 får, 11 getter, 2 hjortar, 1 alpaka.

Under 2023 genomfördes träckprovtagning på får vid destruktionsanläggningar, totalt analyserades 572 prover, samtliga med negativt testresultat. Inga fall av MAP upptäcktes i de undersökningar som genomfördes 2023 (tabeller 17, 18 och 19). Baserat på övervakning från nuvarande och tidigare år kan den svenska nötkreaturspopulationen anses vara fri från paratuberkulos med en sannolikhet på >95 %.

DISKUSSION

Om det överhuvudtaget förekommer paratuberkulos hos svenska idisslare är prevalensen fortfarande på en mycket låg nivå. En tidigare utvärdering av övervakningsprogrammet för paratuberkulos visade dock att övervakningskänsligheten minskade. För att förbättra övervakningskänsligheten hos mjölkkor och kött djursbesättningar som inte är anslutna till det frivilliga programmet lades testning av tankmjölkprover och slakteriserumprover till i övervakningen från 2019 respektive 2020. Genom att lägga till dessa övervakningskomponenter kommer vi att kunna nå den önskade nivån av frihet från paratuberkulos på 99 % hos svenska nötkreatur inom de närmaste åren.

De två positiva serologiska proverna i övervakningen under 2023 bedömdes som falskt positiva som följd av de ingående uppföljande undersökningarna. Testspecifiteten för det serologiska testet uppskattades tidigare till >99,5 %.

De tester som tillämpats på svenska nötkreatursbesättningar under perioden 2020–2021 tyder på att testets specificitet är högre. Under denna period testades 4105 prover med 5 prover positiva som ansågs vara falskt positiva efter bekräftande testning. Detta indikerade att specificiteten för det serologiska screeningstestet kan vara så hög som 99,85 %.

Risken för att föra in i paratuberkulos i svenska besättningar bedöms vara mycket låg på grund av det låga antalet djur som tas in från andra länder.

REFERENSER

Frössling J, Wahlström H, Ågren E, Cameron A, Lindberg A, Sternberg-Lewerin S (2013). Surveillance system sensitivities and probability of freedom from *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* infection in Swedish cattle. *Prev Vet Med* 108:47–62.

Rosendal T, Widgren S, Ståhl K, Frössling J (2020). Modelling spread and surveillance of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in the Swedish cattle trade network. *Prev Vet Med*. 183:105152.

Gilmour NJ, Goudswaard J (1972). *Corynebacterium renale* as a cause of reactions to the complement fixation test for Johne's disease. *J Comp Pathol*. 1972;82(3):333–336.

Manning EJ, Cushing HF, Hietala S, Wolf CB (2007). Impact of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection on serologic surveillance for Johne's disease in goats. *J Vet Diagn Invest*. 2007;19(2):187–190.

Porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom



Figur 32: Efter den framgångsrika utrotningen av porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS) efter utbrottet 2007, visar den årliga övervakningen att Sverige har varit fritt sedan 2008. Foto: Bengt Ekberg/SVA.

BAKGRUND

Porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS) är en sjukdom hos gris som orsakas av ett höljeformet RNA-virus som tillhör familjen *Arteriviridae*. Sjukdomen beskrevs första gången i USA 1987 och viruset (PRRSV) identifierades därefter 1991. PRRS har sedan dess blivit endemisk i de flesta grispopulationer i världen och anses vara en av de ekonomiskt viktigaste virussjukdomar som påverkar grisproduktionen globalt. PRRS är mycket smittsamt och smittar mellan grisar genom både direkt och indirekt kontakt. Vildsvin är mottagliga för infektionen men anses inte utgöra en reservoar för smittan eller spela någon roll i smittspridningen.

Sverige har sedan 1998 ett aktivt PRRS-övervakningsprogram, där Gård & Djurhälsan samlar in prover som analyseras av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). I juli 2007 upptäcktes det första fallet av PRRS i Sverige genom detta övervakningsprogram. Fram till dess hade Sverige varit ett av få länder som varit fritt från PRRS. Eftersom utbrottet visade sig vara begränsat fattades ett beslut om att kontrollera utbrottet genom en modifierad besättningsavlivning (det som på engelska brukar

kallas "modified stamping out"). De åtgärder som vidtogs för att utrota sjukdomen visade sig vara effektiva och Sverige bedömdes åter fritt från sjukdomen i början av 2008 efter omfattande övervakning under hösten 2007. Trots omfattande undersökningar kunde källan till utbrottet inte fastställas.

Efter utbrottet 2007 reviderades övervakningsprogrammet för att göra det möjligt att upptäcka en introduktion av PRRSV ännu tidigare. Programmet reviderades igen 2012 efter omfattande förändringar av grisproduktionssystemet i Sverige.

SJUKDOM

Vilka kliniska symtom på infektion med PRRSV orsakar beror på faktorer som virulensen hos den specifika stammen av PRRS-virus, djurets ålder, förekomst av andra sjukdomar i besättningen och skötselrutiner. Inkubationstiden är 2–7 dagar. Hos vuxna grisar är de kliniska symtomen ofta milda och består av feber, nedsatt allmäntillstånd och aptitlöshet. Vissa stammar av PRRSV kan dock orsaka allvarlig sjukdom hos vuxna djur, inklusive hög dödlighet. De mest uppenbara kliniska symtomen på PRRSV-infektion

hos suggor är vanligtvis reproduktionsstörningar som aborter, mumifierade foster, små kullar, svagfödda smågrisar, hög smågris dödlighet och ökad frekvens omlöp. De vanligaste kliniska symtomen hos tillväxt- och slaktgrisar är feber, luftvägssymtom, dålig tillväxt och ökad dödlighet.

LAGSTIFTNING

PRRS infördes i epizootilagen 1999 (SFS 1999:657 med ändringar) och är därmed anmälningsskyldig vid misstanke. Anmälan leder till vidare utredning. PRRS är en förtecknad sjukdom (kategori D och E) i EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. SJVFS 2021:24 (K29) kompletterar djurhälsolagen med föreskrifter om åtgärder för att förhindra spridning av PRRS i svenska grisanläggningar.

ÖVERVAKNING

Syftet med övervakningen är att dokumentera frihet från PRRSV och att upptäcka introduktion av viruset innan det sprids i grispopulationen. I övervakningen används analyser för att påvisa både virusgenom och antikroppar mot PRRSV. Alla prover analyseras på SVA. För att påvisa antikroppar mot PRRSV används en kommersiell ELISA-metod (IDEXX PRRS X3 Ab Test, IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Prover som utfaller positivt för PRRSV-antikroppar med ELISA skickas till Danmarks Tekniska Universitet för konfirmering med immunoperoxidasmonolageranalys (IPMA). Analys av förekomsten av PRRS-virusgenom görs med hjälp av en intern PCR-metod (modifierad från Kleiboeker et al., 2005).

Passiv övervakning

PRRS är anmälningsskyldigt vid klinisk misstanke för både veterinärer och djurägare. Misstänkta fall utreds efter anmälan till Jordbruksverket eller SVA. Utredningen kan omfatta provtagning av sjuka eller döda djur, undersökning av besättningen med avseende på förekomst av kliniska symtom och analyser av produktionsdata. Gården spärras under utredningens gång.

Dessutom ingår PCR-analys för förekomst av PRRSV-genom i den förstärkta passiva övervakningen av aborterade foster (se kapitlet ”Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur” på sidan 149).

Aktiv övervakning

Det aktiva övervakningsprogrammet har pågått i sin nuvarande, reviderade form sedan 2013. Inom programmet provtas alla avelsbesättningar, gyltproducerande besättningar och suggpooler två gånger per år. Åtta prover per besättning samlas in vid varje provtagningstillfälle. Dessutom provtas grisar från slumpvis utvalda besättningar vid slakt under hela året på de nio största slakterierna som slaktar ca 99,5 procent av Sveriges grisar. Tre prover per besättning samlas in vid varje provtagningstillfälle.

Det reviderade programmet utformades för att ta hänsyn till en ökad risk för PRRSV-introduktion (1 på 5 år) och förändringar i strukturen i den svenska grisproduktionen, samt för att hålla sannolikheten för frihet från PRRS på samma nivå som visats efter utbrottet 2007. Målet är att

programmet ska kunna upptäcka en besättningsprevalens på 0,5 procent med 40 procent infekterade djur inom drabbade besättningar. Antalet prover som behövs beräknas årligen med hänsyn till resultatet av övervakningen under tidigare år. För 2023 beräknades det att 2 400 prover krävdes från slakteriprovtagningen utöver den fältprovtagning som beskrivs ovan.

RESULTAT

Passiv övervakning

Under 2023 gjordes 4 utredningar efter kliniska misstankar om PRRS. De primära kliniska symtomen i 3 av besättningarna var reproduktionsstörningar som kastningar, ökat antal omlöp och minskat antal levande födda smågrisar. I 1 besättning ledde andningsproblem, hosta och ökad dödlighet bland slaktgrisar till klinisk misstanke om PRRS. Denna besättning undersöktes också med avseende på afrikansk svinpest och klassisk svinpest och befanns vara negativ för dessa sjukdomar (se kapitlet ”Klassisk svinpest”). Antalet djur som provtogs och de metoder som användes under PRRS-utredningarna varierade beroende på misstankegrad, den kliniska bilden och hur utbredda de kliniska symtomen var i besättningen. Alla prover som togs under utredningarnas gång var negativa, och alla besättningar förklarades negativa för PRRSV.

Inom ramen för programmet för förstärkt passiv övervakning av aborterade foster undersöktes 17 grisfoster från 13 besättningar med avseende på förekomst av PRRSV-genom. Alla prover var negativa.

Aktiv övervakning

Under 2023 analyserades 488 prover från 37 avelsbesättningar, gyltproducerande besättningar och suggpooler. I slakteriprovtagningen analyserades 2359 prover från 586 besättningar vid 792 provtagningstillfällen (vissa besättningar provtogs mer än en gång under året). Som jämförelse anges antalet prover som testats per år sedan 2010 i tabell 20.

Ett prov från en sugga i ett suggpoolsnäv blev serologiskt positivt på både ELISA- och IPMA-analys. Man gjorde därför en besättningsutredning. Inga symtom som överensstämmer med PRRS noterades i besättningen. Ytterligare blodprover togs från djur i besättningen och analyserades för antikroppar mot PRRS med ELISA. Alla dessa uppföljningsprover var negativa och misstanken om PRRS kunde avskrivras.

Med beaktande av övervakningsresultatet från tidigare år var sannolikheten för frihet >95 procent baserat på övervakningen under 2023.

Tabell 20: Antal prover och besättningar som testats i den aktiva övervakningen för porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom 2010–2023 i förhållande till antalet registrerade grisbesättningar.

År	Provtagning i fält		Provtagning av slakterier			Totalt antal prover	Antal registrerade grisbesättningar i Sverige ^A
	Antal prover	Antal provtagna besättningar	Antal prover	Antal provtagningstillfällen	Antal provtagna besättningar ^B		
2010	2012	126	4424	1475	931	6436	1695
2011	1240	78	2308	770	700	3548	1297
2012	1055	66	2145	717	623	3200	1113
2013	1024	64	1548	516	488	2572	1281
2014	912	57	2028	676	537	2940	1282
2015	824	52	2382	780	521	3206	1228
2016	875	60	2446	815	506	3321	1252
2017	826	54	2625	875	546	3451	1272
2018	784	54	2707	903	514	3491	1346
2019	647	42	2550	851	506	3197	1089
2020	601	43	2410	806	468	3011	1146
2021	626	41	2175	726	433	2801	1190
2022	480	36	2353	787	445	2833	1173
2023	488	37	2359	792	586	2847	1160

^A Jordbruksverkets statistikdatabas (statistik.sjv.se/pxweb).

^B Vissa besättningar provtogs mer än en gång.

DISKUSSION

Före utbrottet av PRRS 2007 baserades det aktiva övervakningsprogrammet på fältprovtagning i alla avelsbesättningar, gyltproducerande besättningar, suggpooler och 50 produktionsbesättningar en gång om året, vanligtvis under sommarhalvåret. Denna övervakningsdesign var dyr, hade låg känslighet och var inte utformad för tidig upptäckt av smittan. Efter utbrottet utvecklades övervakningen genom kontinuerlig provtagning på slakterier och effektivare fältprovtagning i avelsbesättningar, gyltproducerande besättningar och suggpooler. Syftet var att förbättra möjligheten till tidig upptäckt av PRRSV och att öka övervakningens känslighet. Utvärderingen av programmet 2012 visade att sannolikheten för frihet och övervakningens känslighet minskade med tiden; de föreslagna ändringarna syftade till att bryta denna trend. Den främsta orsaken till den sjunkande sannolikheten för frihet var att färre prover testades. Den svenska griskärlingen har under de senaste åren genomgått stora strukturförändringar som lett till ett snabbt minskande antal besättningar samt omfattande förändringar av handelsmönster och driftsystem. Dessa förändringar understryker behovet av kontinuerlig övervakning under året och en årlig utvärdering av prestanda och utformning. Den nuvarande utformningen, med kontinuerlig provtagning och testning under året i kombination med den kliniska övervakningen, ökar sannolikheten för tidig upptäckt jämfört med den strategi som användes före utbrottet.

REFERENSER

- Carlsson U, Wallgren P, Renström LH, Lindberg A, Eriksson H, Thorén P, Eliasson-Selling L, Lundeheim N, Nörregård E, Thörn C, Elvander M (2009) Emergence of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome in Sweden: Detection, Response and Eradication. *Transboundary and Emerging diseases* 56:121–131
- Frössling J, Ågren ECC, Eliasson-Selling L, Sternberg-Lewerin S (2009) Probability of freedom from disease after the first detection and eradication of PRRS in Sweden: Scenario-tree modelling of the surveillance system. *Prev Vet Med* 91:137–45
- Hultén C, 2012. Översyn av den aktiva övervakningen av porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) i Sverige. SVA D-nr 2012/50
- Kleiboeker AB, Schommer SK, Lee AM, Watkins S, Chittick W, Polson D (2005) Simultaneous detection of North American and European porcine reproductive and respiratory syndrome virus using real-time reverse transcriptase-PCR. *J Vet Diagn Invest* 17(2):165–170
- Lindberg A, 2008. PRRS-översyn av övervakningsprogrammet. SVA D-nr 2008/429

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 årtal 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, muskelsmärta, 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.

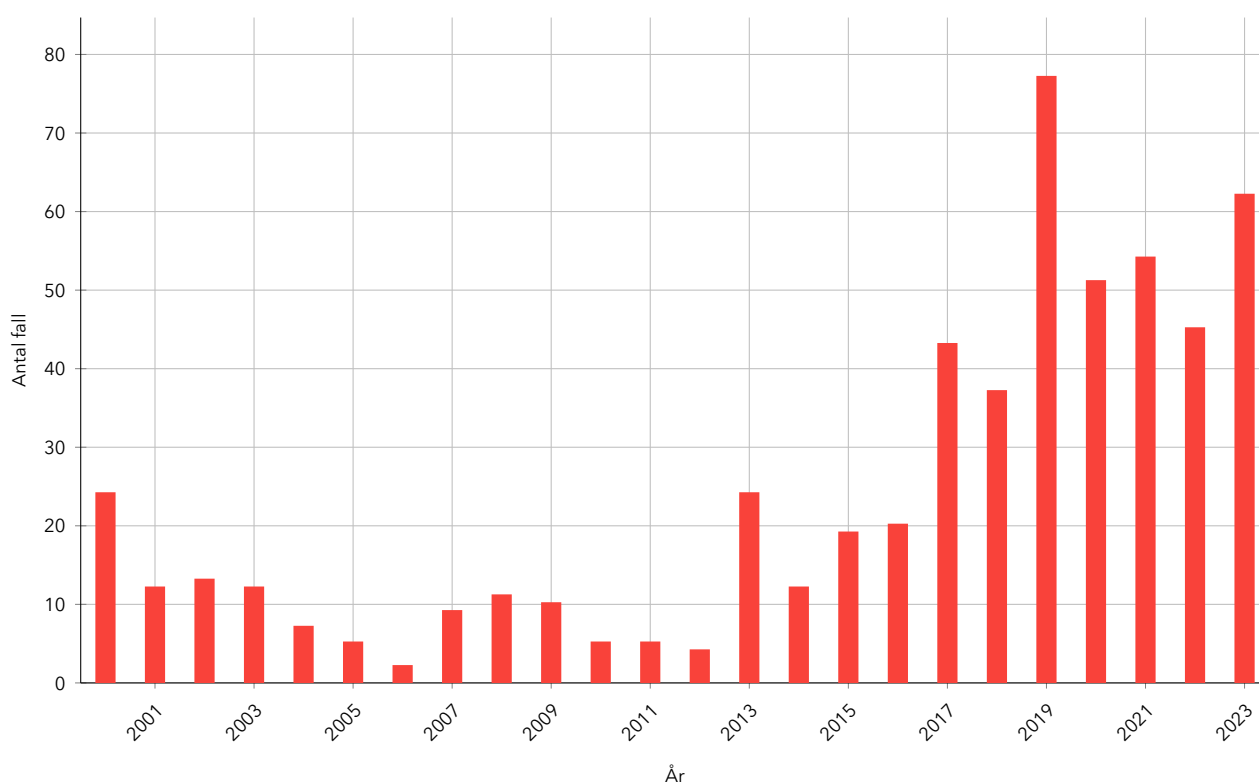
LAGSTIFTNING

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).

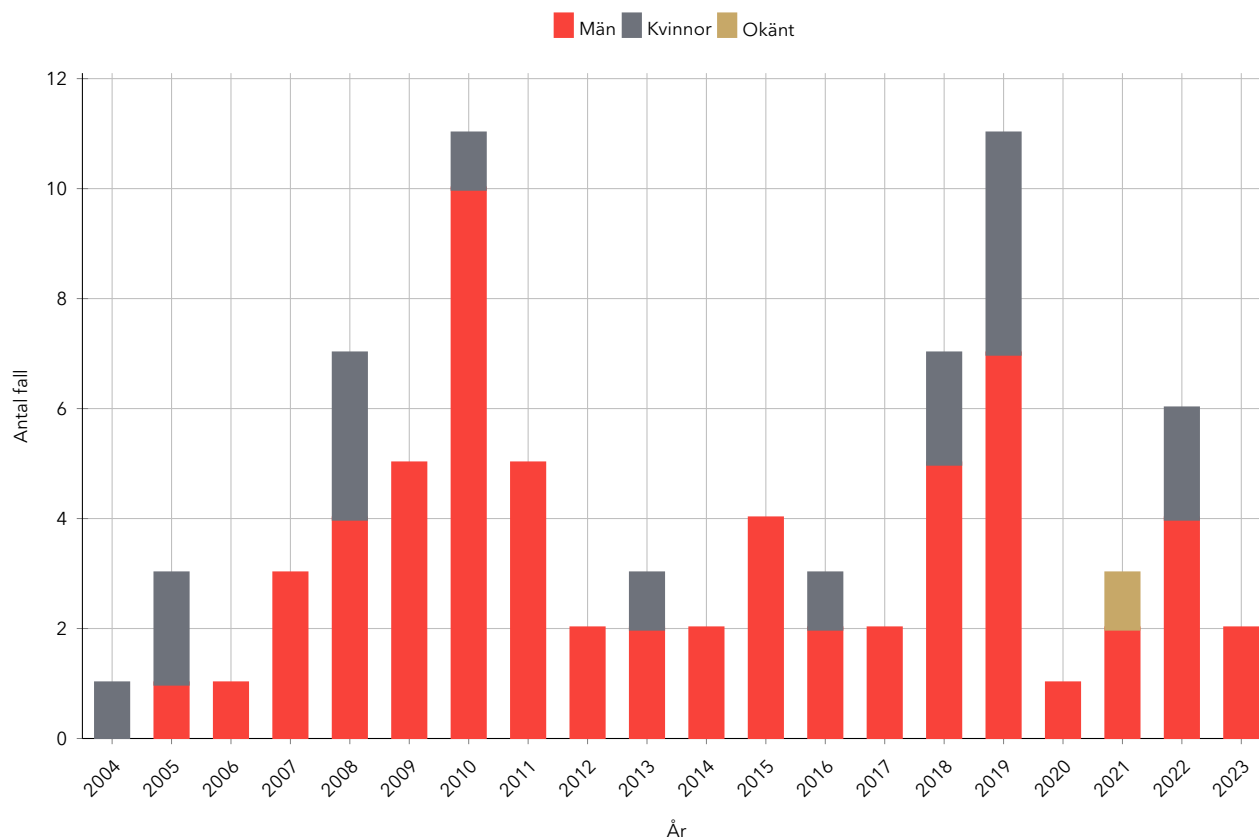
ÖVERVAKNING

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 rödrev 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. Fjäderfäfoder 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 sällskapsdjurfoder. 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.

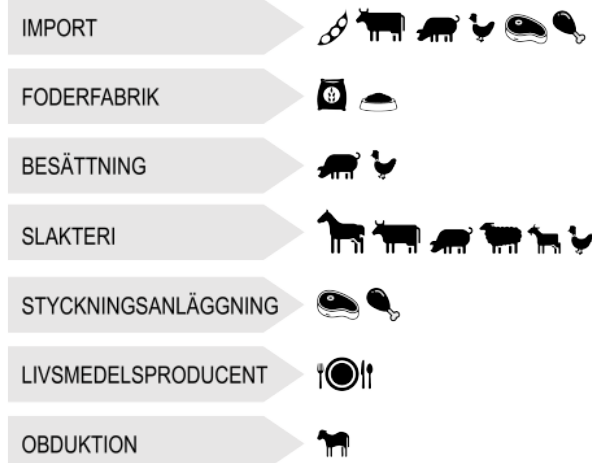
Alla salmonellaisolat från inhemska humanfall skickas till Folkhälsomyndigheten för typning med WGS. Vissa isolat från reserelaterade fall typas också. Både serovar- och resistensmarkörer identifieras från sekvensdata och klusteranalyser görs för att identifiera utbrott och för smittspårning.

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.

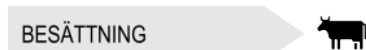
Obligatorisk provtagning



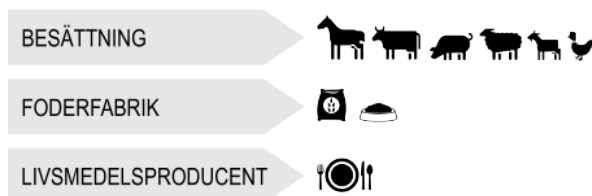
Provtagning vid misstanke



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 fjäderfäfloccar 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 nötkreaturs- 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 lymfknutor 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.

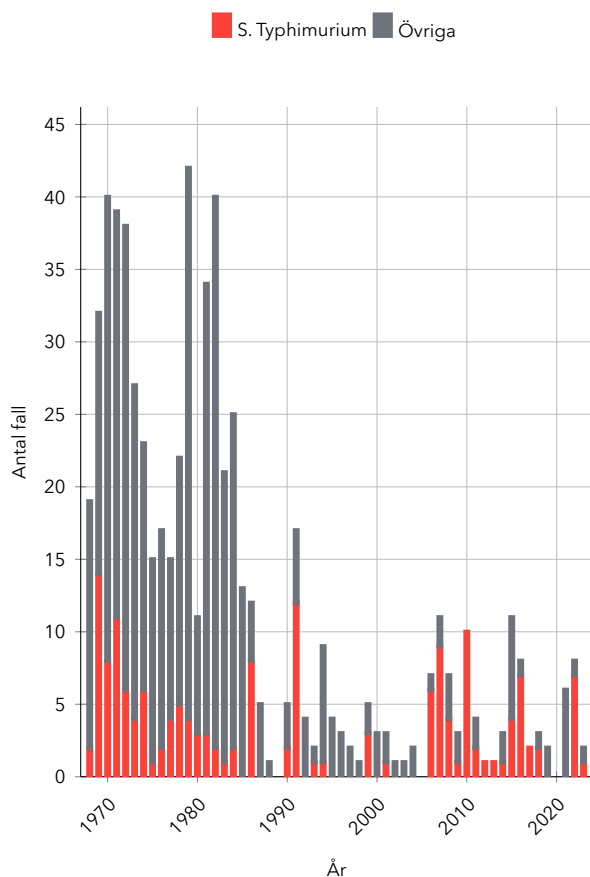
Tabell 22: Serovarer av salmonella isolerade i foderkontroll 2023.

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

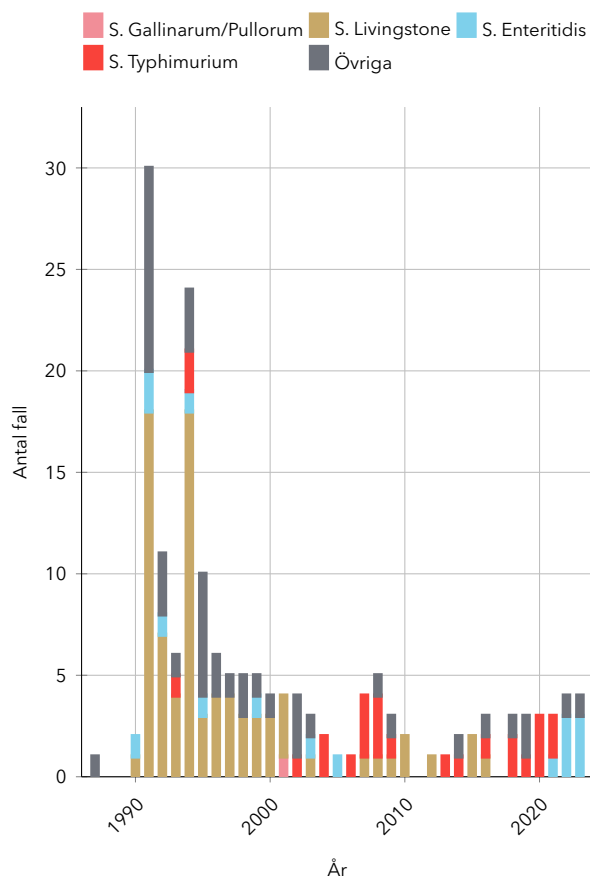
^AKött- och benmjöl, animaliskt fett, fiskmjöl, fettgrevar, proteinmjöl, köttmjöl, slaktbiprodukter av fjäderfä, hydrolyserat animaliskt protein och animaliska biprodukter.

^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	Produktionsstadium	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

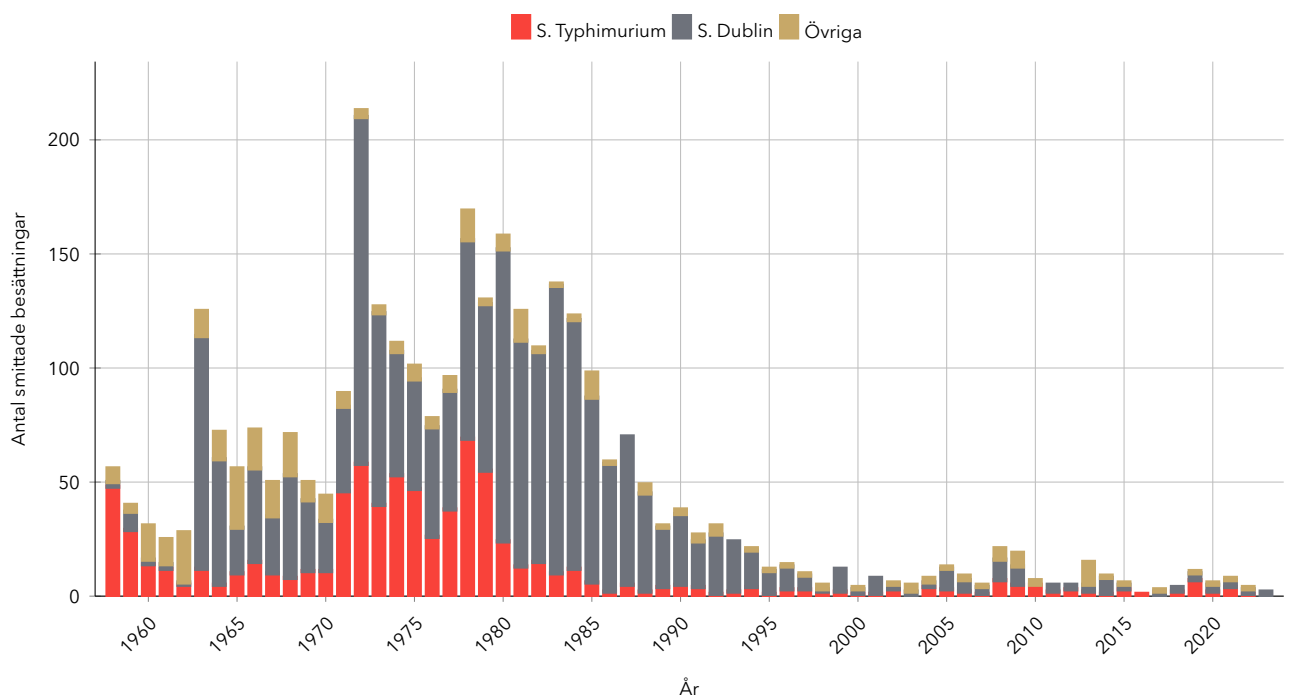
oktober 2023 var på motsvarande nivå som tidigare år och detta bekräftar en fortsatt endemisk situation med *Salmonella Dublin* på Öland.

Gris

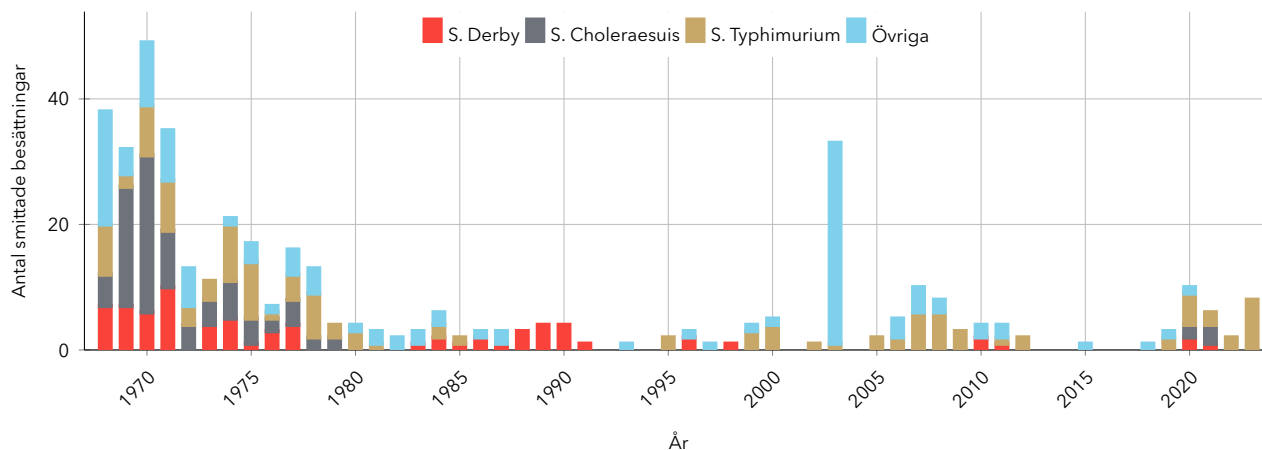
Salmonella påvisades i 4 nya kommersiella grisanläggningar och i 4 djurparker/besöksgårdar med grisar. *S. Typhimurium* påvisades i samtliga fall (figur 40). Tre av fallen i de kommersiella anläggningarna kopplades till samma utbrott och inkluderade 2 slaktgrisanläggningar som tog emot tillväxtgrisar 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.

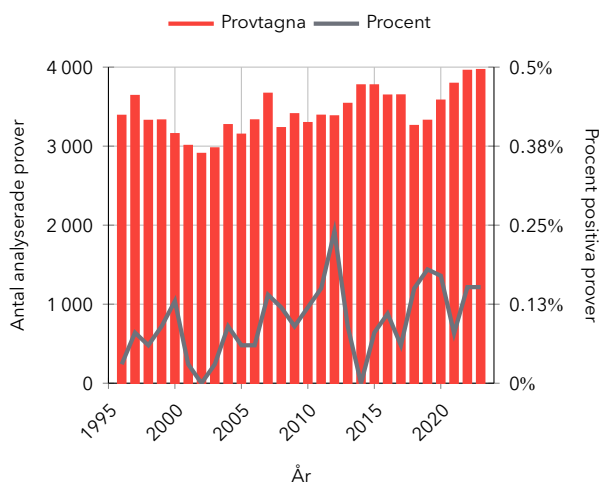
Djurart	Typ av prov	Antal prover	Antal positiva prover	Procent	Serovar
Nötkreatur	Lymfknuta	3950	6	0,15 %	<i>S. Typhimurium</i> (n=4), <i>S. Düsselldorf</i> (n=2)
	Svabb slaktkropp	3985	2	0,05 %	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Düsselldorf</i>
Vuxna grisar	Lymfknuta	3542	7	0,20 %	<i>S. Typhimurium</i> (n=3), <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 %	-



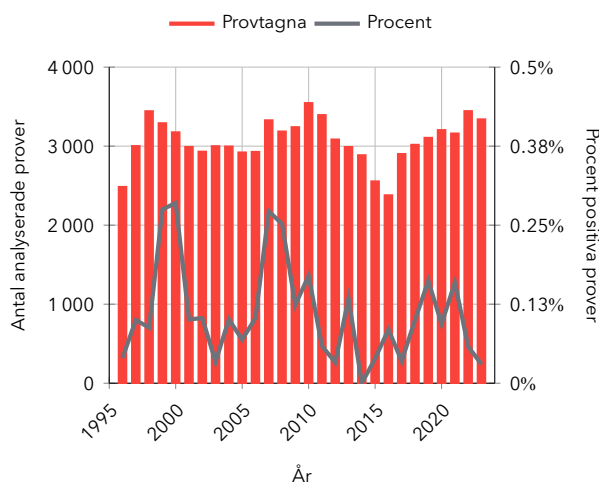
Figur 39: Antal nötkreatursanläggningar med konstaterad salmonella per år 1958-2023. Data från 1958 till 1967 är hämtade från en graf presenterad av J.Å. Robertsson (1985).



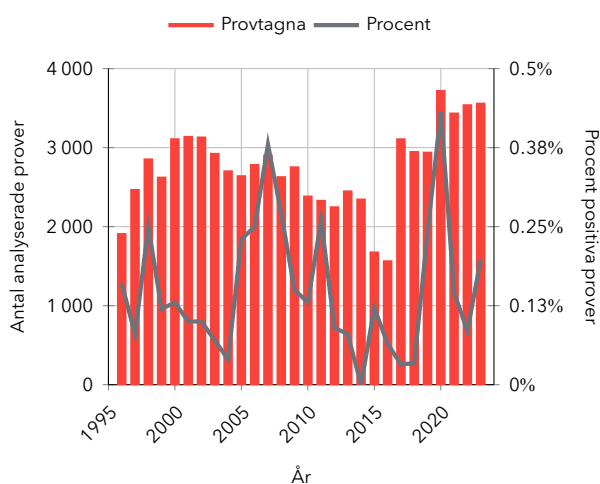
Figur 40: Antal grisanläggningar med konstaterad salmonella per år 1968-2023. År 2003 inträffade ett foderburet utbrott av *S. Cubana*.



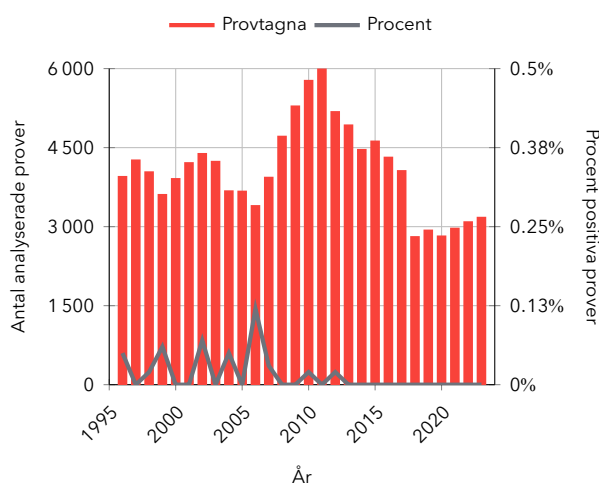
Figur 41: Antal prover som testats (staplar - vänster axel) och procentuell andel som varit positiva för salmonella (linje - höger axel) i lymfknuteprover från **nötkreatur** som provtagits på slakterier.



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 nackskinnspöver 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

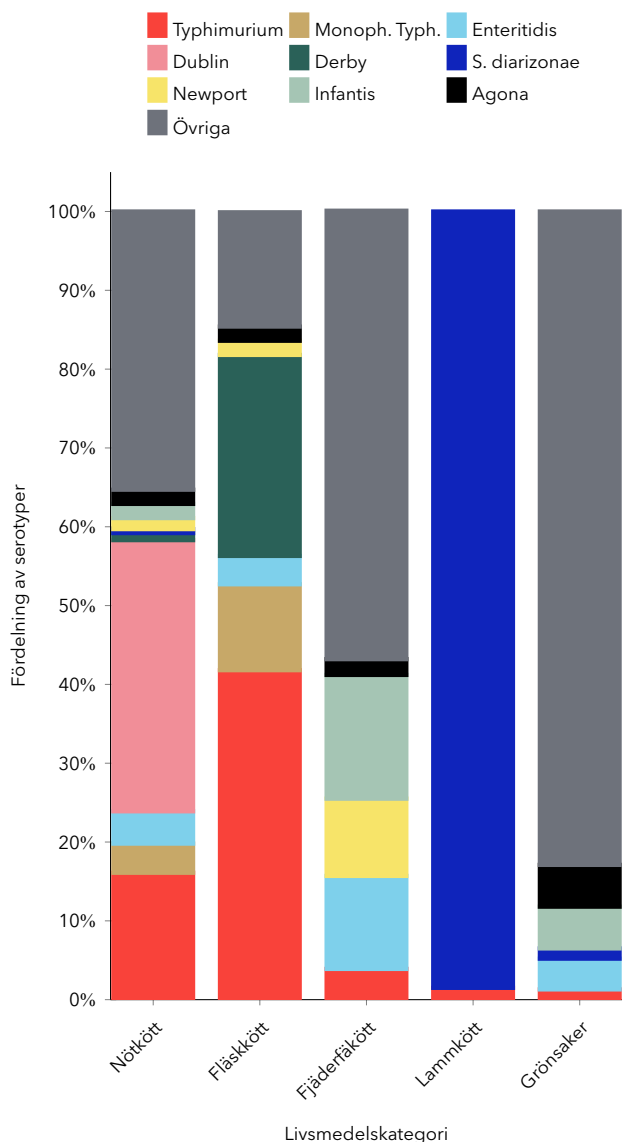
^AGråsäl

^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

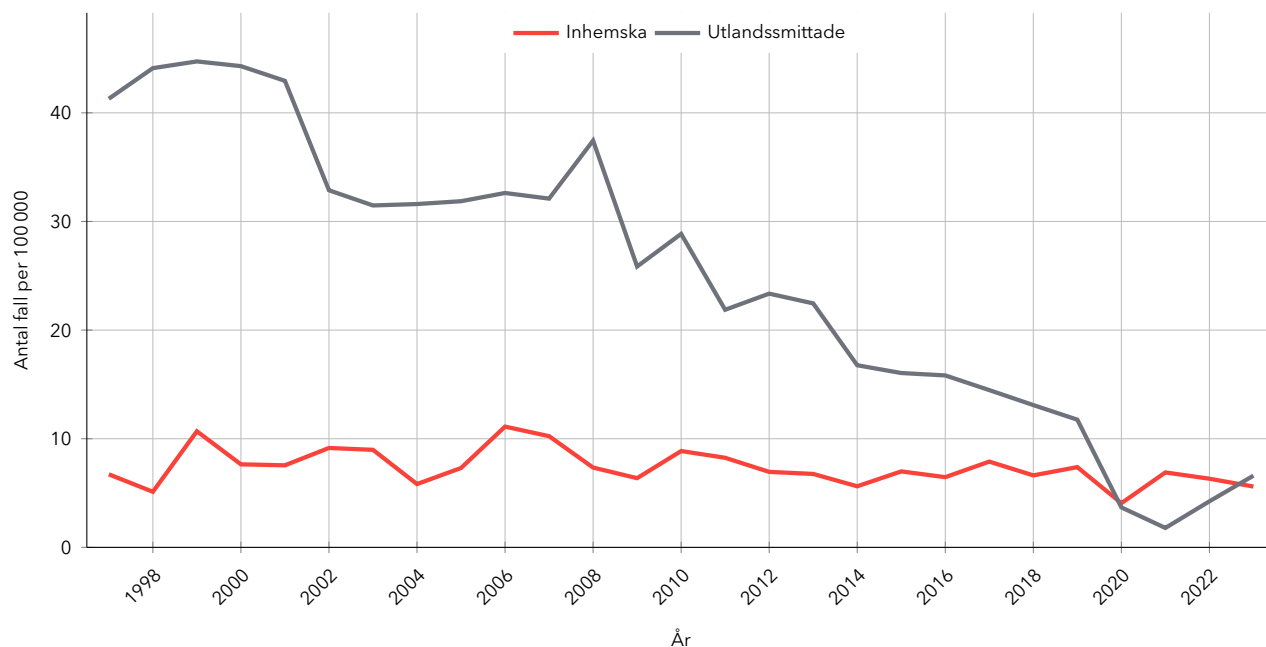
Det mest omfattande salmonellautbrottet under 2023 orsakades av inhemska producerade ägg (se ”Fokus”). Utbrottet gav sig till känna genom en stor ökning inrapporterade sjukdomsfall hos människor strax efter det att *S. Enteritidis* identifierades i Sveriges största värphönsanläggning och ett stort antal 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

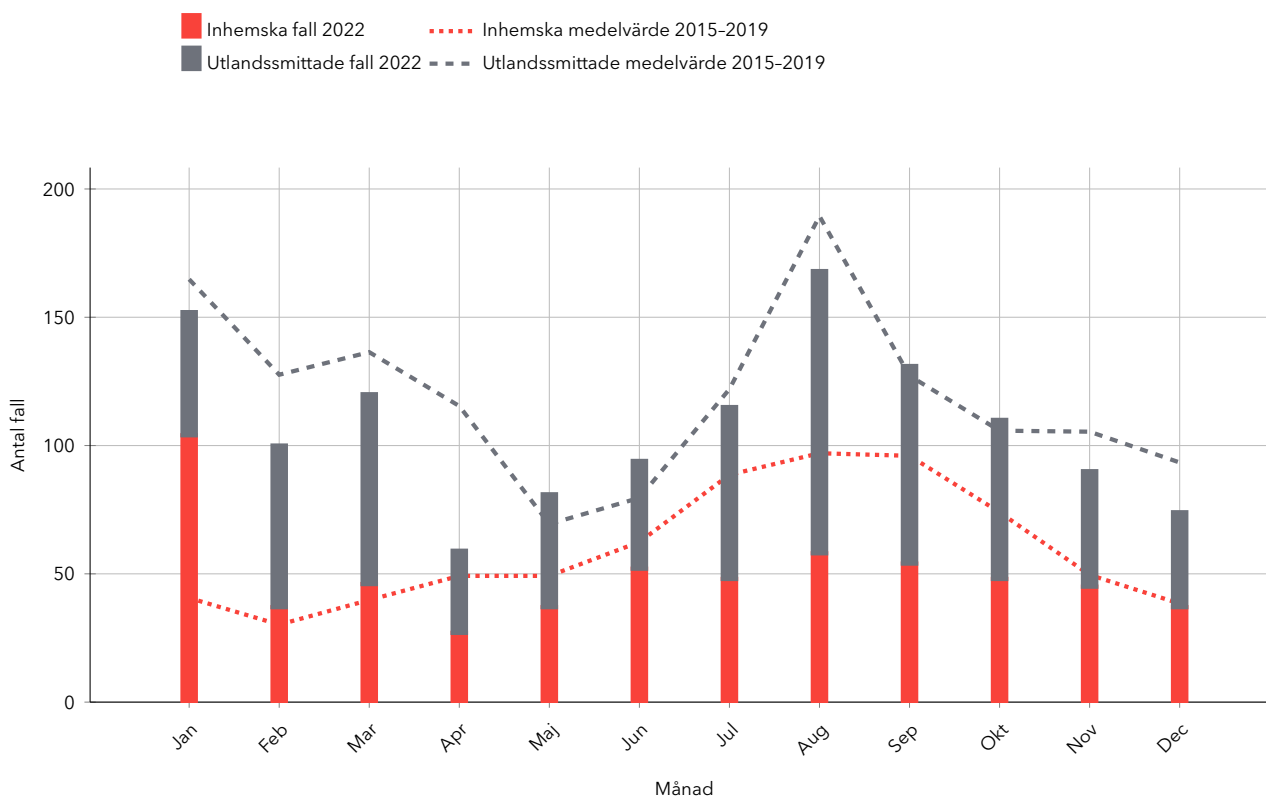
I början på juli informerade smittskyddet i Västra Götaland om ett utbrott där de insjuknade hade ätit buffémat på någon av 2 olika restauranger inom samma restaurangkedja. Typning av isolat bekräftade sambandet mellan sjukdomsfallen och identifierade även en koppling till 2 tidigare fall i regionen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

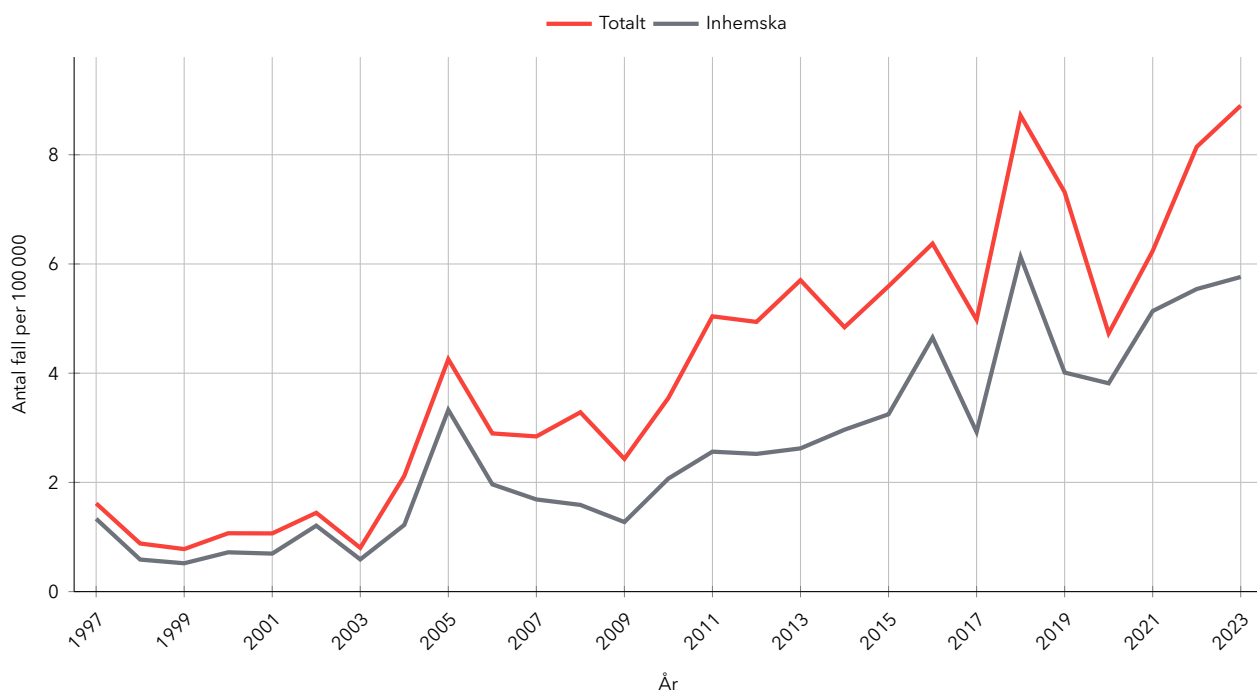
Det finns inget officiellt kontrollprogram för STEC. Kontrollmyndigheter kan utföra provtagning som en del av offentlig kontroll eller annan offentlig verksamhet.

Människor

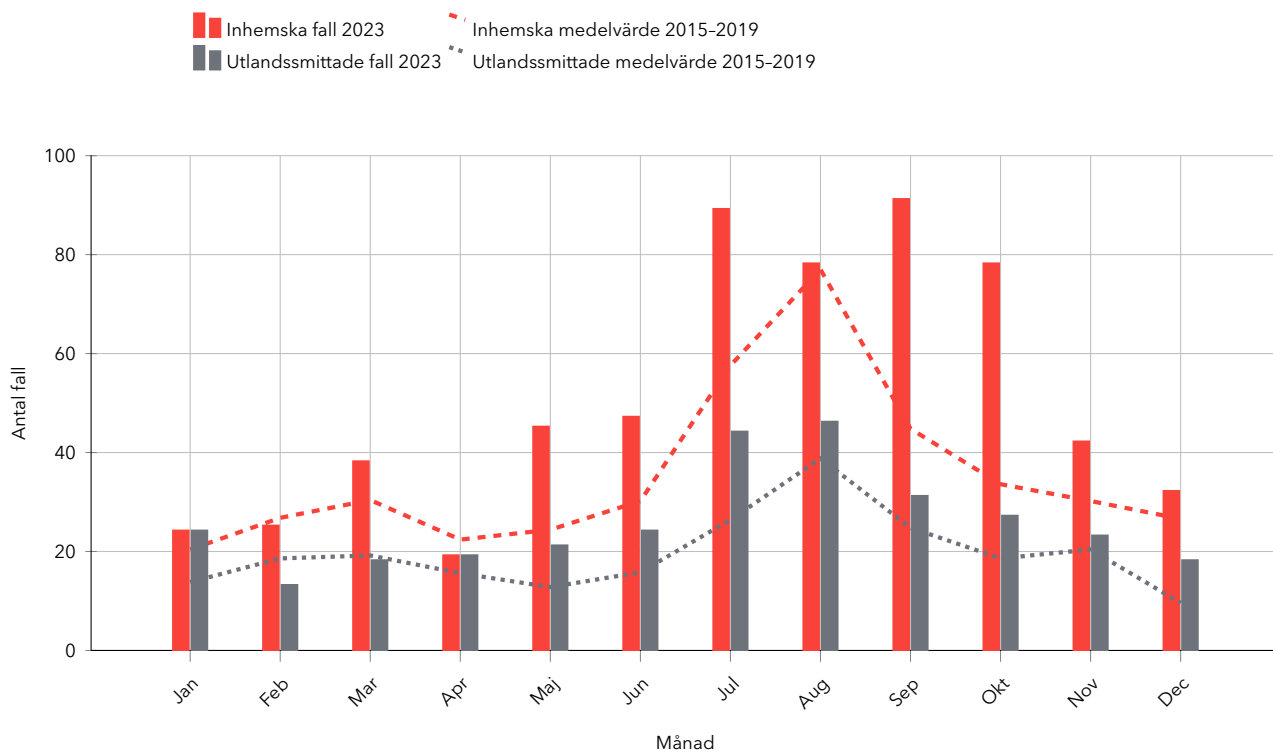
Infektion med STEC är en allmänfarlig sjukdom. Bekräftat fall ska rapporteras både från behandlande läkare och laboratorium till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare smittspårning och åtgärder för att undanröja smittkälla.

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 inhemsk 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 inhemsk och reserelaterade infektioner med STEC visar en säsongstrend med de flesta fall rapporterade under sommar och tidig höst. År 2023 var antalet inhemsk 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 bött 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.

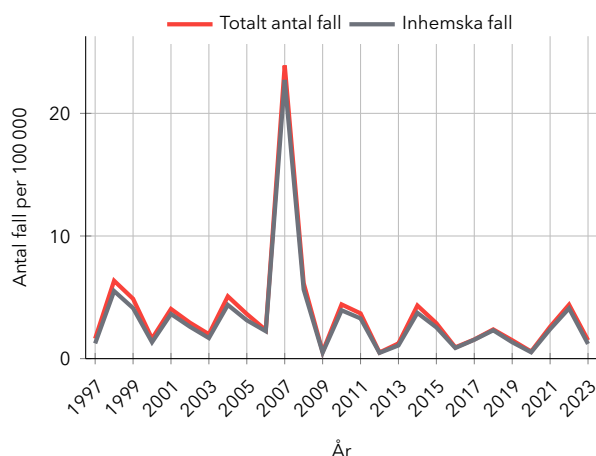
Sorkfeber (nephropathia epidemica)

BAKGRUND

Sorkfeber orsakas av Puumalavirus, ett så kallat hantavirus i familjen *Bunyaviridae*. Puumalaviruset är sannolikt det vanligaste hantaviruset i Europa. Virusets utsöndras i saliv, urin och avföring från dess naturliga reservoar, skogssorken. Det är svårt att säga hur länge viruset överlever efter att det har utsöndrats från sorken, men det kan troligen vara smittsamt i minst två veckor. Överföring till människor sker ofta i aerosoliserad form. Människor kan exponeras för virusaerosoler i samband med yrkes- eller fritidsaktiviteter, till exempel arbete med hö, städning av lador eller sommarstugor, vedhugning och vistelse i byggnader som är förorenade med avföring från gnagare.

Sorkfeber beskrevs första gången av två svenska läkare, oberoende av varandra, 1934. Kopplingen till skogssork föreslogs många år senare. Viruset isolerades första gången 1982 i Puumala, en kommun i sydöstra Finland.

I Sverige rapporteras mellan 50 och 600 fall hos människor varje säsong med en stor variation mellan åren kopplat till skogssorkens 3–4-åriga populationscykel. Under vintersäsongerna 2006–2007 och 2007–2008 steg antalet anmälda fall till 1400, varav de flesta fallen inträffade under 2007 (figur 50). Hypotesen är att en topp i förekomsten av skogssork i kombination med en avsaknad av snötäcke i december 2006 ledde till att skogssorkar sökte skydd i byggnader och ladugårdar och därmed kom närmare människor.



Figur 50: Incidens per 100 000 invånare av anmälda sorkfeberfall i Sverige 1997–2023.

SJUKDOM

Djur

Hos skogssorken tycks infektionen vara subklinisk.

Människor

Den kliniska bilden kännetecknas av plötslig hög feber, huvudvärk, ryggvärk och buksmärter, med en sjukdomsgrad som kan variera från subklinisk till njursvikt som kräver intensivvård och dialys. Dödsfall är sällsynta. Inkubationstiden varierar från 2 till 6 veckor.

LAGSTIFTNING

Djur

Infektion med hantavirus är inte anmälningspliktig hos djur.

Människor

Sorkfeber är anmälningspliktig sedan 1989 enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

ÖVERVAKNING

Djur

Det finns ingen övervakning på djur.

Människor

Det är obligatoriskt att anmäla fall av sorkfeber hos människor och övervakningen bygger på att sjukdomen diagnostiseras av en behandlande läkare eller genom laboratoriediagnostik. Identifierade fall ska rapporteras till smittskyddsläkaren i regionen och till Folkhälsomyndigheten för att möjliggöra ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

RESULTAT

Människor

Under 2023 rapporterades 156 fall med sorkfeber motsvarande en incidens på 1,5 fall per 100 000 invånare. Detta är en signifikant minskning av antalet fall jämfört med 2022 (n=460) (figur 50). Antalet fall av sorkfeber kan variera stort mellan olika år beroende på förekomsten av skogssork och under 2023 fanns det enligt Sveriges lantbruksuniversitetets övervakning relativt få skogssorkar inom det område där sorkfeber förekommer.

Köns- och åldersfördelningen var densamma som tidigare år. Medianåldern bland fallen var 58 år (spridning 6–87 år) och andelen män var 58 procent (n=91). Fyra personer under 20 år rapporterades med sorkfeber.

Av de 130 fall där smittland fanns angivet hade samtliga smittats i Sverige och merparten av dessa norr om Dalälven. Incidensen var högst i Norrbotten (23 fall per 100 000 invånare), följt av Västerbotten (13) samt Västernorrland (11).

DISKUSSION

Under de senaste åren har fluktuationerna i skogssorkspopulationen sammanfallit med ökning och minskningar av antalet sorkfeberfall hos människor. Gnagarpopulationerna påverkas både av den naturliga populationscykeln på 3–4 år liksom variationer i väder och klimat.

REFERENSER

Evander M, Ahlm C (2009) Milder winters in northern Scandinavia may contribute to larger outbreaks of haemorrhagic fever virus. *Global Health Action* 2:10.3402/gha.v2i0.2020

Svindysenteri

BAKGRUND

Svindysenteri orsakas av bakterien *Brachyspira hyodysenteriae* (*B. hyodysenteriae*). Det är en allvarlig sjukdom som drabbar tjocktarmen hos gris. Kliniska tecken på svindysenteri är slemblandad diarré som kan vara blodig, nedsatt allmäntillstånd, nedsatt aptit och avmagring. Dödligheten kan vara omfattande, men de största ekonomiska förlusterna orsakas av en nedsatt tillväxt och avmagring samt kostnader för antibiotikabehandlingar.

Svindysenteri var ovanligt i Sverige före förbudet mot användning av lågdoserade antibiotika i tillväxtbefrämjande syfte. Efter att förbudet infördes 1986 diagnostiserades svindysenteri oftare. Sedan dess har förbättringar i skötsel och biosäkerhet bidragit till en minskad förekomst av svindysenteri. Senare har införandet av ett frivilligt kontrollprogram för att hålla livdjursbesättningar fria från dysenteri också bidragit till att minska förekomsten och spridningen av smittan. Djurhälsoorganisationerna organiserar och driver programmet. Dessutom har sjukdomen också framgångsrikt kunnat saneras från

drabbade besättningar enligt särskilda saneringsprogram som omfattar minskad beläggning, medicinering, rengöring och desinfektion. Trots detta diagnostiserades svindysenteri fortfarande i ett fåtal besättningar årligen. Smittan kan nämligen spridas med subkliniska bärare. Byte av slakteri eller djurhälsoorganisation utan att informera om eventuell förekomst av smitta kan också medföra ytterligare smittspridning.

Tiamulin har varit den antibiotikasubstans som har använts för att behandla svindysenteri. År 2016 påvisades dock tiamulinresistent *B. hyodysenteriae* för första gången i Sverige, vilket gav upphov till oro eftersom få antibiotika finns tillgängliga för behandling av svindysenteri. Även om man lyckades att sanera bort den tiamulinresistenta stammen av svindysenteri, har händelsen lett till ett ökat intresse för att utrota svindysenteri på nationell nivå.



Figur 51: Sedan 2020 pågår ett nationellt samarbete mellan Statens veterinärmedicinska anstalt och branschen med syfte att utrota svindysenteri. All information om positiva besättningar delas inom detta nätverk. I slutet av 2023 var 8 besättningar positiva för svindysenteri. Foto: Marie Sjölund.

Tabell 30: Besättningar som övervakats för svindysenteri i Sverige under 2023.

Anledning till testning	Provtagna besättningar	Positiva besättningar
Certifieringskontroll av avelsbesättningar	20	0
Testning vid klinisk misstanke	61	1
Omtestning av tidigare positiva besättningar	2	1

LAGSTIFTNING

Svindysenteri är inte en anmälningspliktig sjukdom.

ÖVERVAKNING

Livdjursbesättningar har aktivt testats för förekomst av svindysenteri sedan 1990-talet. Ett nationellt nätverk med syfte att utrota svindysenteri på nationell nivå etablerades under hösten 2019 och blev aktivt den 1 januari 2020. I nätverket ingår Sveriges grisföretagare, slakterier, djurhälsoorganisationer och Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Arbetet koordineras från SVA. Status avseende dysenteri bestämdes för samtliga besättningar där svindysenteri konstaterats under perioden 2016–2019 när nätverket startade. Från och med den 1 januari 2020 undersöks träckprover på SVA från alla besättningar med kliniska tecken på dysenteri. Information om de besättningar där svindysenteri har konstaterats delas inom nätverket.

Transportrestriktioner som nätverket hade kommit överens om infördes i de besättningar som tidigare hade diagnostiserats med svindysenteri och inte var friförklarade från smittan när nätverket startade den 1 januari 2020. Dessa restriktioner syftade till att minska risken för smittspridning till andra besättningar. Dessa restriktioner har sedan tillämpats för alla besättningar där svindysenteri konstaterats tills de har friförklarats.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Under 2016–2022 diagnostiserades svindysenteri i 35 besättningar, varav åtta fortfarande inte hade förklarats fria den 31 december 2022.

Under 2023 undersöktes totalt 81 besättningar för svindysenteri (tabell 30). Vissa besättningar provtogs mer än en gång vilket resulterade i 116 provtagningstillfällen. Av de provtagna besättningarna var 20 livdjursproducerande besättningar som undersöktes inom certifieringsprogrammet. Alla dessa besättningar testades negativt. Övriga 61 undersökta besättningar provtogs på grund av förekomst av kliniska symtom på svindysenteri. Under 2023 har

endast en ny slaktgrisbesättning konstaterats smittad med dysenteri. Smågrisbesättningarna som levererat grisarna har provtagits och var negativa. Slaktgrisbesättningen sanerades under 2023 och provtagningen avseende friförklaring har påbörjats. Vid årets slut 2023 var åtta besättningar under transportrestriktioner på grund av konstaterad svindysenteri. Saneringsprogram pågick i två besättningar under 2023.

Det övergripande målet med programmet och nätverket är att utrota svindysenteri från den svenska grispopulationen. Sedan nätverket startades 2019 så har totalt 21 besättningar konstaterats positiva för svindysenteri. Av dessa är åtta alltjämt under transportrestriktioner. Övriga besättningar har antingen friförklarats eller slutat (tabell 31). Sammantaget har den svenska situationen avseende svindysenteri förbättrats över tid genom utökad testning av besättningar med misstänkt svindysenteri och delning av resultaten från dessa undersökningar inom nätverket så att vidare smittspridning kan hindras.

Tabell 31: Antal besättningar positiva för svindysenteri i slutet av 2023.

Besättningar med svindysenteri 2023-01-01	8
Nya besättningar diagnostiserade under 2023	1
Besättningar som förklarats dysenterifria under 2022	1
Besättningar med svindysenteri 2023-12-31	8

REFERENSER

Wallgren, P (1988). Svindysenteri: förekomst, klinik och sanering. *Komp. Allm. Vet. Möt.* 1988: 305–315.

Wallgren, P., Molander, B. and Ehlorsson, C.J (2019). Eradication of Tiamulin-resistant swine dysentery in a 500-sow herd selling fatteners to 5 herds. *Proc. ECPHM 11: BBD-PP-04.*

Wallgren, P (2020). Swine dysentery - a control program at national level initiated in Sweden. *Proc IPVS. ISSN-412X: 303.*

TBE-virusinfektion (fästingburen encefalit)



Figur 52: TBE-virus sprids till människor och djur via fästingbett. Den vanligaste fästingarten i Sverige är *Ixodes ricinus* (vanlig fästing). Bilden visar en vuxen *I. ricinus*, hane. Foto: Anders Lindström.

BAKGRUND

TBE-virus (TBEV) tillhör släktet flavivirus i familjen *Flaviviridae*. TBEV är endemiskt i ett område som sträcker sig från norra Kina och Japan, genom östra Ryssland till Europa. Hos människa kan viruset orsaka en neurologisk infektion som kan leda till långvariga kvarstående men. Viruset cirkulerar i en cykel som involverar hårda fästingar (*Ixodidae*), till exempel *Ixodes ricinus* (vanlig fästing) och *I. persulcatus* (tajgafästing), och deras reservoarer (främst små däggdjur). Till exempel fungerar vilda gnagare som en naturlig reservoar för TBEV. Viruset kan också cirkulera i fästingpopulationen genom transovariell överföring utan inblandning av däggdjur. Stora däggdjur, främst klövdjur, är viktiga för upprätthållandet av fästingpopulationen. Människor är oavsiktliga värdar och bidrar inte till cirkulationen av TBEV. Människor smittas vanligtvis via fästingbett, men opastöriserad mjölk och mjölkprodukter har också rapporterats som smittkällor i flera länder i Europa, dock inte i Sverige. Vaccination av personer som bor, besöker eller arbetar i endemiska områden rekommenderas av smittskyddsmyndigheterna i Sverige.

Tre subtyper av TBEV har beskrivits: den europeiska, den sibiriska och Fjärran Östern. Hittills har endast den europeiska subtypen identifierats i Sverige.

Det första fallet av fästingburen encefalit (TBE) hos människa i Sverige rapporterades 1954. Under de följande tre decennierna rapporterades 10–40 fall per år. Från mitten av 1980-talet har en tydligt uppåtgående trend observerats.

De senaste åren har cirka 300–600 fall rapporterats årligen, med det hittills högsta antalet rapporterade fall ($n=596$) under 2023. Majoriteten av fallen smittas i Sverige och de flesta i den östra delen av landet i Stockholms, Södermanlands och Uppsala län liksom runt Mälaren. Men sedan början av 2000-talet har TBE blivit allt vanligare även i landets västra delar och smittan förekommer numera från Skåne i söder till Västernorrland i norr. Åldersfördelningen är bred men de flesta fallen finns i gruppen 30 till 70 år. Fler fall rapporteras hos män än kvinnor. En majoritet av fallen rapporteras mellan juli och oktober.

SJUKDOM

Djur

I allmänhet utvecklar djur en subklinisk infektion. Studier från Europa visar att seroprevalensen hos friska hundar varierar kraftigt från mindre än 1 procent upp till 50 procent. I Europa finns endast ett tjugotal vetenskapligt beskrivna fall av naturlig TBEV-infektion med kliniska symtom hos hund och det första fallet i Sverige rapporterades 2019. Kliniskt bekräftade fall hos hästar har också observerats i Europa, men vår kunskap om effekterna av TBEV-infektion hos häst är begränsad. TBEV-antikroppar har påvisats hos betande produktionsdjur som getter, får och nötkreatur samt hos vilda klövdjur. Idisslare kan utsöndra viruset i mjölk. Vilda gnagare anses vara en naturlig reservoar för TBEV men de verkar inte drabbas av sjukdomen.

Människor

Hos människor är det vanligt med två faser i sjukdomsförloppet, ett så kallat bifasiskt förlopp. Den första fasen varar vanligtvis en knapp vecka och vanliga symtom är feber, allmän sjukdomskänsla och trötthet. Efter ett symtomfritt intervall på någon vecka (3–21 dagar) återinsjuknar ungefär en tredjedel i en andra fas med neurologiska symtom. Symtomen innefattar ofta feber, huvudvärk, illamående, nedsatta kognitiva funktioner och/eller ibland förlamning. Ett monofasiskt förlopp, utan ett symtomfritt intervall, är vanligare hos äldre och hos TBE-vaccinerade. Dödligheten är låg vid infektion med den europeiska subtypen av viruset, cirka 0,5–2 procent, men långvariga besvär av infektionen förekommer hos cirka en tredjedel av fallen som utvecklat neurologiska symtom. Helt asymtomatiska infektioner är vanliga. Inkubationstiden för TBE varierar mellan 2 och 28 dagar.

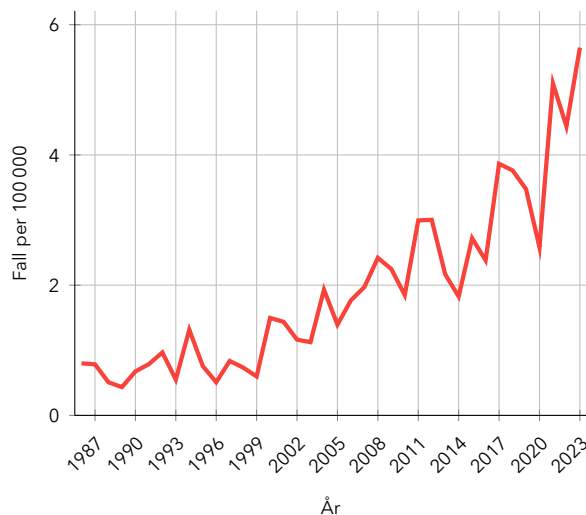
LAGSTIFTNING

Djur

TBE är inte en anmälningspliktig sjukdom hos djur i Sverige.

Människor

TBE hos människa är anmälningspliktigt sedan 2004, enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).



Figur 53: Incidens (per 100 000 invånare) av anmälda fall av TBE hos människor 1986–2023.

ÖVERVAKNING

Djur

TBE är en zoonotisk sjukdom men de veterinärmedicinska aspekterna är ringa uppmärksammade eftersom djur sällan visar några kliniska symtom. Serologiska studier av vilda djur (till exempel älg och rådjur) och betande produktionsdjur, samt analys av råmjölk från get, får och nötkreatur, har dock föreslagits som en indikator på virusets cirkulation och geografiska förekomst. Det pågår övervakning av fästingpopulationen i Sverige med hjälp av medborgarforskning vilket ger ny kunskap om olika fästingarters geografiska förekomst i landet.

Människor

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

RESULTAT

Djur

Under 2023 genomfördes inga studier av TBE hos djur.

Ny kunskap om fästingpopulationens utbredning i norra Sverige har publicerats. Resultaten visar att vår vanliga fästing (*I. ricinus*) fortfarande är den dominerande fästingarten i norra Sverige. Dock har tajgfästingen (*I. persulcatus*) utvidgat sitt utbredningsområde jämfört med tidigare studier.

Övervakning av fästingpopulationens utbredning i Sverige samt identifikation av vilka arter som finns har utförts med hjälp av webbverktyget Rapportera Fästing (rapporterastesting.sva.se). Med hjälp av allmänheten rapporterades över 22 000 fästingfynd över hela Sverige i verktyget under 2023. Informationen om fynden kommer att ge oss ny kunskap om våra endemiska fästingarters utbredning i landet samt ge kunskap om nya fästingarter. Övervakningen kommer att fortsätta fram till 2027.

Människor

Under 2023 rapporterades 596 fall av TBE, vilket är en ökning jämfört med 2022 (n=467) och det högsta antalet fall sedan TBE blev en anmälningspliktig sjukdom 2004. Incidensen av TBE har ökat signifikant med i genomsnitt 10 procent per år sedan 2014 (figur 53).

Medianåldern för fallen var 51 år (spridning 3–99 år) och 59 procent var män (n=355), vilket är jämförbart med tidigare år. Flest fall rapporterades under augusti och september.

Majoriteten av fallen (98 %; n=584) hade smittats i Sverige. TBE förekommer i ett allt större geografiskt område som täcker stora delar av Götaland och Svealand (figur 54) och under 2023 rapporterades fall från 11 kommuner som tidigare inte haft några.

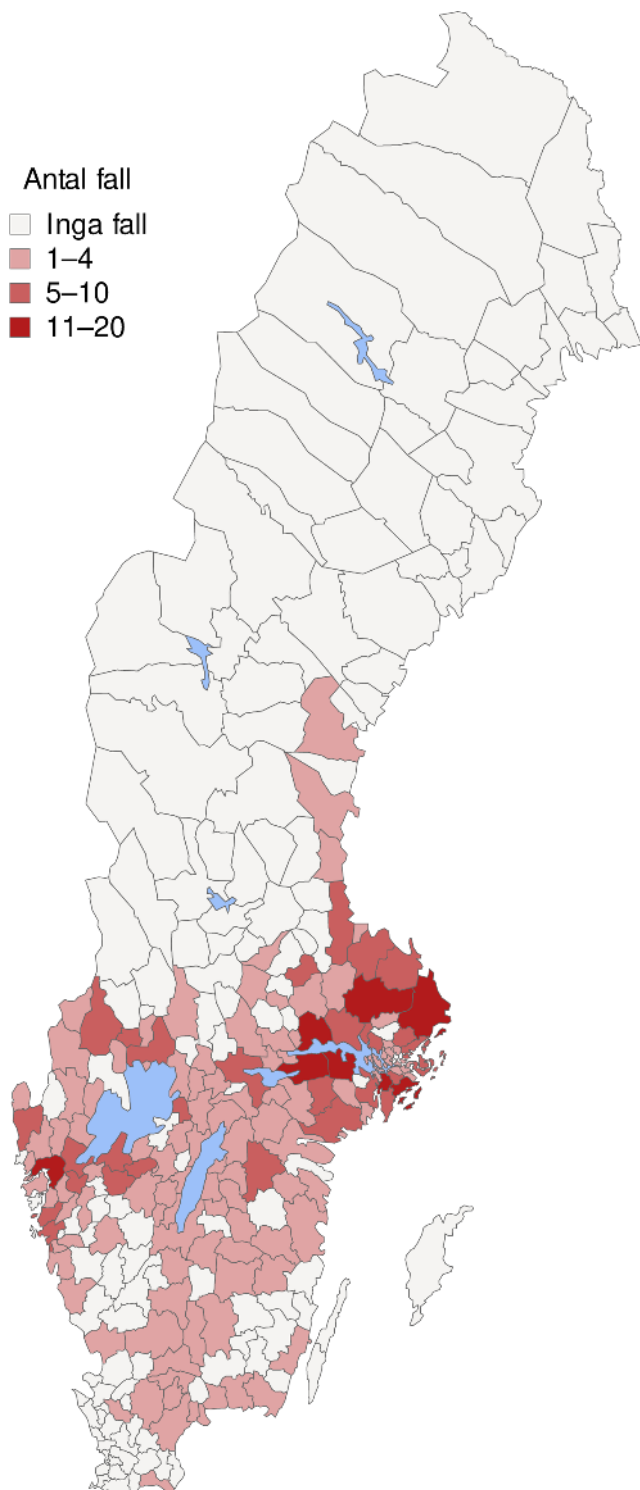
DISKUSSION

Den sammantagna bilden visar en markant ökande trend av TBE-incidensen hos människor sedan rapporteringen startade. Det rekordstora antalet rapporterade fall under 2023 och ökningen av TBE-incidensen över tid beror sannolikt på flera samverkande faktorer. Den rikliga förekomsten av fästingar i stora delar av landet i kombination med en stor population av värdjur såsom rådjur och små gnagare utgör en förklaring till det stora antalet rapporterade fall. Det varmare klimatet som inneburit mildare vintrar, ökad nederbörd under hela året och förlängd vegetationssäsong, särskilt i de södra delarna av Sverige, har förbättrat fästingarnas överlevnad och förökning. På längre sikt kommer det förändrade klimatet med stor sannolikhet även bidra till att fästingarna kommer kunna sprida sig till flera nya områden.

I. ricinus kan överföra den europeiska subtypen av TBEV medan *I. persulcatus* också kan bära den sibiriska och Fjärran Östern-subtypen av TBEV som är förknippade med allvarligare sjukdomssymtom. I dagsläget har de två senare subtyperna ännu inte identifierats i fästingar, djur eller människor i Sverige. Risken för att subtyperna ska uppträda inom en snar framtid, följt av allvarligare fall av TBE hos människor i de norra delarna av landet, har dock ökat med den pågående spridningen av *I. persulcatus* längs den norra Norrlandskusten. Under 2024 kommer EU-projektet OH4Surveillance att arbeta med övervakning av tajgfästingen i norr och analysera dessa för förekomst av TBEV. Projektet kommer också att övervaka områden där det finns en ökad risk för spridning av TBEV.

De flesta människor som får TBE infekteras via fästingbett, men infektionen kan även vara livsmedelsburen. Kluster av TBE-fall orsakade av konsumtion av opastöriserad mjölk eller mjölkprodukter har beskrivits i flera europeiska länder. Nationella undersökningar som nyligen genomförts i delar Sverige visar att viruset cirkulerar i den svenska populationen av mjölkkor och får.

Asymtomatiska infektioner är vanliga och serologiska studier har visat att TBEV-infektioner är långt fler än antalet registrerade fall. Stora regionala skillnader föreligger men i vissa regioner kan upp till 7 procent av befolkningen ha tecken på genomgången infektion.



Figur 54: Geografisk fördelning av anmälda TBE-fall hos människa 2023, baserat på smittkommun.

REFERENSER

Albinsson B, Hoffman T, Kolstad L, Bergström T, Bogdanovic G, Heydecke A, Hägg M, Kjerstadius T, Lindroth Y, Petersson A, Stenberg M, Vene S, Ellström P, Rönnberg B, Lundkvist Å (2024). Seroprevalence of tick-borne encephalitis virus and vaccination coverage of tick-borne encephalitis, Sweden, 2018 to 2019. *Euro Surveill.* <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2024.29.2.2300221>

Andersson E, Kendall A, Url A, Auer A, Leschnik M (2020) The first RT-qPCR confirmed case of tick-borne encephalitis in a dog in Scandinavia. *Acta Vet Scand.* <https://doi.org/10.1186/s13028-020-00550-2>.

Folkhälsomyndigheten 2024. Vaccination mot Tick Borne Encephalitis (TBE) – fästingburen encefalit <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/vaccinationer/vacciner-som-anvands-i-sverige/tick-borne-encefalitis-tbe/>

Folkhälsomyndigheten 2024. Sjukdomsinformation om TBE (Tick borne encephalitis) <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/smittsamma-sjukdomar/tick-borne-encefalitis-tbe/>

Folkhälsomyndigheten 2024. Vanliga frågor om TBE (Tick Borne Encephalitis) <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/smittsamma-sjukdomar/tick-borne-encefalitis-tbe/vanliga-fragor-om-tbe/>

Folkhälsomyndigheten 2024 Tick Borne Encephalitis (TBE) – sjukdomsstatistik <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistik-a-o/sjukdomsstatistik/tick-borne-encefalitis-tbe/>

Folkhälsomyndigheten 2024. Områden med förhöjd förekomst av TBE <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/smittsamma-sjukdomar/tick-borne-encefalitis-tbe/omraden-med-forhojd-forekomst-av-tbe/>

Omazic A, Han S, Albihn A, Ullman K, Choklikitumnuey P, Perissinotto D and Grandi G. 2023. Ixodid tick species found in northern Sweden – Data from a frontier area. *Ticks Tick Borne Dis.* <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2023.102244>.

Omazic A, Wallenhammar A, Lahti E, Asghar N, Hanberger A, Hjertqvist M, Johansson M and Albihn A. 2023. Dairy milk from cow and goat as a sentinel for tick-borne encephalitis virus surveillance. *Comp Immunol Microb.* <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2023.101958>

Trikinos



Figur 55: Trikinanalyser görs rutinmässigt på kött från alla djurarter som kan smittas av trikiner, inklusive vildsvin. Under 2023 påvisades parasiten i 3 av 98 365 testade vildsvin. Foto: Patrik Falk/iStock.

BAKGRUND

Sjukdomen trikinos orsakas av parasitiska nematoder av släktet *Trichinella*. Parasiterna kan infektera många olika djurslag, inklusive grisar och hästar, men de viktigaste reservoarerna är vilda rovdjur och allätare. Infektionen är ofta livslång och det smittsamma stadiet utgörs av larver i tvärstrimmig muskulatur. Människor smittas vanligtvis genom att äta rått eller otillräckligt uppvärmt infekterat kött eller köttprodukter, till exempel kallrökt, fermenterad korv. I tarmen utvecklas trikinlarverna till vuxna maskar som parar sig. Efter parningen föder honan nya larver som tränger in i tarmslemhinnan och färdas via blodomloppet till olika organ och muskler. I muskelcellerna kan larverna överleva i inkapslad form i årtal. Det finns flera trikinarter varav *T. spiralis* har störst geografisk utbredning och är vanligast förekommande hos gris, och som orsak till sjukdom hos människor.

I Europa idag är trikinos en sällsynt sjukdom som förekommer huvudsakligen i ett fåtal länder, främst Bulgarien, men även andra länder som Italien, Frankrike och Kroatien har rapporterat flera fall under de senaste fem åren. Fall hos människor är ofta förknippade med livsmedelsburna utbrott och därför fluktuerar antalet rapporterade fall mellan åren, men utan någon betydande ökning eller minskning under perioden 2018–2022. De flesta utbrott orsakas av kött/köttprodukter från gris, men även vildsvinskött är en viktig smittkälla. *Trichinella spiralis* följt av *T. britovi* är de dominerande orsakerna till sjukdom hos människor. Enligt EU-lagstiftningen ska alla slaktade grisar, hästar och vildsvin testas för trikiner, med möjligt undantag för grisar som föds upp under kontrollerade uppfödningförhållanden (EU 2015/1375). Många EU-länder har inte påvisat några infekterade grisar sedan lång tid tillbaka, men det förekommer fortfarande fall hos gris i ett antal länder. År 2022 rapporterades till exempel

positiva grisar från Bulgarien, Rumänien, Polen, Kroatien och Spanien. Dessa infekterade grisar var alla från gårdar med icke kontrollerade uppfödningförhållanden.

I Sverige har trikinundersökningar utförts vid slakt av grisar sedan början av 1900-talet. Åren 1970–1990 upptäcktes sporadiska fall hos gris, men sedan 1994 har inga infekterade grisar påvisats. Parasiten förekommer dock endemiskt på en låg nivå i den vilda faunan i Sverige. De trikinarter som oftast påträffas hos vildsvin är *T. britovi* och *T. pseudospiralis*, medan den fryståliga *T. nativa* dominerar hos vilda rovdjur, särskilt de från den norra delen av landet. Däremot har *T. spiralis* varit ett sällsynt fynd hos svenskt vilt under de senaste decennierna

Trikinos hos människor är extremt ovanligt i Sverige och de fåtal fall som diagnosticerats har oftast smittats utomlands. Sedan 2004 har endast sju fall med bekräftad trikininfektion rapporterats, och alla utom ett (2013) hade smittats utomlands.

SJUKDOM

Djur

Smittade djur utvecklar sällan någon klinisk sjukdom, även om både gris och gnegare kan uppvisa kliniska symtom.

Människor

Hos infekterade människor kan symtomen variera från subklinisk infektion till dödlig sjukdom. Inkubationstiden varierar från 5–15 dygn. Symtomen är till en början diarré och buksmärtor och senare muskelsmärta, feber, ödem i de övre ögonlocken och ljuskänslighet. Sjukdomens tarmstadier svarar bra på behandling. Hjärt- och neurologiska komplikationer kan uppstå 3–6 veckor efter infektionen. Trikinos smittar inte mellan människor.

LAGSTIFTNING

Djur och livsmedel

Förekomst av trikiner hos djur är anmälningspliktigt enligt SJVFS 2021:10. Offentlig kontroll av trikiner i kött regleras av kommissionens genomförandeförordning (EU) 2015/1375 av den 10 augusti 2015.

Människor

Trikinos är anmälningspliktigt enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

ÖVERVAKNING

Djur och livsmedel

Trikinundersökning är en del av den rutinmässiga köttbesiktning av grisar, hästar, vildsvin och andra djurarter som kan smittas med trikiner. Sedan 2014 tillämpar Sverige möjligheten till minskad provtagning av grisar från anläggningar som är officiellt erkända för att tillämpa kontrollerade uppfödningförhållanden (EU 2015/1375). Risken för trikininfektion hos grisar från sådana besättningar

anses vara försumbar och endast vissa kategorier av grisar behöver testas. I Sverige undersöks alla slaktkroppar av avelssuggor och slaktgaltar som skickas till slakt, medan slaktgrisar från kontrollerade anläggningar inte behöver trikinestestas. Anläggningar utan kontrollerade uppfödningförhållanden ska testa alla slaktade grisar. Digestionsmetoden (ISO 18743:2015) är den enda metod som används för trikinundersökning.

Alla slaktade hästar, och alla vildsvin och björnar som levereras till vilthanteringsanläggningar, testas för trikiner. De flesta jägare testar också vildsvin och björnar som konsumeras i privata hushåll. För att övervaka förekomsten av trikiner i den vilda faunan undersöks även flera arter av vilda djur för trikiner, bland annat räva, lodjur, varg, järv, grävling och rovfåglar. Trikinanalyser av köttprover utfördes av fem laboratorier under 2023.

Människor

Trikinos hos människor är anmälningspliktigt och övervakningen bygger på att sjukdomen identifieras 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 och livsmedel

År 2023 testades 32 979 avelssuggor, 444 galtar och 1 703 796 slaktgrisar från kontrollerade uppfödningförhållanden. Dessutom testades 433 512 grisar (alla kategorier) från ej kontrollerade uppfödningförhållanden. Antalet slaktade och testade hästar var 1233. Trikiner påvisades inte hos gris eller häst.

Trichinella spp. påvisades i 3 av totalt 98 365 (0,003 %) vildsvinsprover och även hos en rödräv, se tabell 32. Siffrorna baserar sig på resultat från undersökningar av prover från djur som lämnats in till vilthanteringsanläggningar (13 303 vildsvin och 163 björnar) samt prover som lämnats in för testning av privata jägare. Dessutom togs prover från utvalda viltarter (främst rovdjur) som skickades till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) inom ramen för det allmänna övervakningsprogrammet för viltsjukdomar.

Människor

Inget fall av trikinos hos människa rapporterades under 2023.

DISKUSSION

Trikiner är extremt sällsynt hos svenska livsmedelsproducerande djur och en majoritet av de få fallen hos människor som upptäckts under de senaste decennierna har smittats utomlands. Trikinsituationen i den svenska djurpopulationen verkar vara stabil. Trikiner förekommer hos vilda rovdjur och vildsvin men risken att smittas av trikiner i gris- eller hästkött är försumbar.

Tabell 32: Fynd av trikiner hos vilda djur 2023.

Djurart	Antal prover	Antal positiva	Andel (%)	<i>T. britovi</i>	<i>T. nativa</i>	<i>T. pseudospiralis</i>	<i>Trichinella</i> sp.
Björn	348	0	0,00 %	-	-	-	-
Bäver	20	0	0,00 %	-	-	-	-
Grävling	5	0	0,00 %	-	-	-	-
Kattuggla	3	0	0,00 %	-	-	-	-
Lodjur	20	0	0,00 %	-	-	-	-
Rödräv	88	1	1,14 %	1	-	-	-
Säl	7	0	0,00 %	-	-	-	-
Tiger	1	0	0,00 %	-	-	-	-
Vildsvin	98 365	3	0,00 %	1	-	2	-
Vargar	5	0	0,00 %	-	-	-	-
Totalt	-	4	-	2	0	2	0

Tuberkulos

BAKGRUND

Tuberkulos (TBC) är en allvarlig sjukdom hos människor och djur som orsakas av bakterier som ingår i *Mycobacterium tuberculosis*-komplexet. *Mycobacterium bovis* orsakar bovin tuberkulos hos flera djurarter samt hos människor. Historiskt sett har reservoaren varit nötkreatur, men många andra vilda och tama arter kan också fungera som reservoar. Vilda djur, så som grävlingar, hjortdjur och vildsvin, kan fungera som reservoar för sjukdomen och orsakar bestående problem i vissa länder. Människor får vanligtvis *M. bovis*-infektion via inhalation eller förtäring av opastöriserad mjölk. Den dominerande orsaken till tuberkulos hos människor globalt är dock *Mycobacterium tuberculosis*. I länder där det är vanligt förekommande med tuberkulos orsakad av *M. tuberculosis* hos människor isoleras bakterien också ofta från olika djurarter.

Tuberkulos introducerades till svenska nötkreatur genom import under första hälften av 1800-talet. År 1958, efter ett framgångsrikt bekämpningsprogram, förklarades Sverige officiellt fritt från tuberkulos. Sedan dess har sporadiska fall förekommit hos nötkreatur, det senaste 1978. Obligatorisk tuberkulintestning av alla nötkreatur avskaffades 1970 och den nationella tuberkulosövervakningen av nötkreatur har sedan dess baserats på köttbesiktning och klinisk övervakning.

När Sverige gick med i EU 1995 erhöll Sverige status som OTF (officiellt tuberkulosfritt).

År 1987 introducerades *M. bovis*-infektion till hägnade hjortar genom import. Ett kontrollprogram för tuberkulos hos hägnade hjortar infördes 1994 och blev obligatoriskt 2003. Det senaste fallet av tuberkulos hos hjortar i hägn konstaterades 1997.

Den årliga incidensen av tuberkulos bland människor i Sverige i början av 1940-talet var över 300 per 100 000 invånare. Detta följdes av en snabb nedgång, en nedgång som började redan innan effektiv behandling fanns tillgänglig i början av 1950-talet. För närvarande är den årliga incidensen 3,4 per 100 000 invånare (2023), vilket är bland de lägsta i världen. Nästan 85 procent av fallen är födda utanför Sverige och de allra flesta av dem är invandrare med ursprung i länder som fortfarande har en hög förekomst av tuberkulos. Den årliga incidensen bland personer födda i Sverige är nu 0,63 per 100 000 invånare. En stor majoritet av de fall som upptäcks hos människor i Sverige orsakas av *M. tuberculosis* och endast ett fåtal fall per år orsakas av *M. bovis*.

SJUKDOM

De kliniska symtom som orsakas av tuberkulos hos både människor och djur beror till stor del på var infektionen är lokaliserad. Sjukdomen utvecklas oftast långsamt och det



Figur 56: Import av alpäckor har identifierats som en potentiell introduktionsväg för tuberkulos. Sedan 2015 finns ett frivilligt kontrollprogram, där hela besättningen testas serologiskt och alla djurinköp och kontakter med andra besättningar registreras. Foto: norr08/iStock.

kan ta lång tid innan klinisk sjukdom utvecklas, även i fall med betydande lesioner. Viktminskning och ibland hosta (vid luftvägsinfektion), ascites (på grund av infektion i tarmens lymfknotor eller lever) eller mastit (främst hos nötkreatur med juverinfektion) kan ses. Inkubationstiden varierar från veckor till år.

LAGSTIFTNING

Djur

Infektion med mykobakterier som ingår i *M. tuberculosis*-komplexet (här definierat som *M. bovis*, *M. caprae* eller *M. tuberculosis*) är en förtecknad sjukdom (kategori B, D och E för nötkreatur, bison, vattenbuffel med flera samt D och E hos getter, får, hjortar, kameldjur och andra klövdjur samt kategori E hos övriga landlevande däggdjur) i EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Sverige är officiellt fritt från sjukdomen hos nötkreatur i enlighet med (EU) 2021/620, och övervakning för att upprätthålla frihet genomförs i enlighet med (EU) 2020/689. Tuberkulos orsakad av infektion med *M. bovis* eller *M. tuberculosis* hos samtliga djurslag ingår i epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) och är anmälningspliktig enligt SJVFS 2021/10 (K12). Infektioner orsakade av andra arter inom *M. tuberculosis*-komplexet omfattas inte av epizootilagen, men är ändå anmälningspliktiga.

Människor

Tuberkulos hos människa är en anmälningspliktig sjukdom enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217). Smittspårningen är obligatorisk och behandlingen är kostnadsfri. Att vägra behandling som patient när man är smittsam kan leda till frihetsberövande.

ÖVERVAKNING

Passiv övervakning

Djur

Tuberkulos är anmälningspliktigt både vid misstanke och bekräftad diagnos där lantbrukare och veterinärer är skyldiga att anmäla misstanke om tuberkulos. Kliniska symtom som ger anledning att misstänka tuberkulos hos djur eller fynd som påvisas vid slakt, operation eller obduktion hos djur ska utredas vilket kan innebära provtagning för histopatologi, PCR, tuberkulintestning av kontaktdjur och epidemiologiska undersökningar.

Övervakning av tuberkulos baseras främst på den köttbesiktning som genomförs vid slakt av livsmedelsproducerande djur. Kontrollerna utförs av officiella inspektörer från Livsmedelsverket. Misstänkta lesioner skickas till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) för PCR och eventuell histologi enligt beskrivningen ovan. För vävnad från makroskopiska lesioner som indikerar tuberkulos utförs PCR för *M. tuberculosis* och *M. avium*-komplexet. Prover som är positiva för *M. tuberculosis*-komplexet vid PCR odlas på fasta medier (Löwenstein-Jensen och Stonebrink) vid SVA. Odlingen pågår i upp till tolv veckor. Misstänkt positiva kolonier testas med PCR och isolat som misstänks tillhöra *M. tuberculosis*-komplexet eller där *M. tuberculosis*-komplexet inte kan

uteslutas helgenomsekvenseras.

Tuberkulintest, ett dubbeltest med *M. avium* och *M. bovis*, utförs i enlighet med (EU) 2020/689. Vid positiv tuberkulinreaktion avlivs djuret och prover tas från lymfknotor från fem olika områden (retrofaryngeala, submandibulära, mediastinala, mesenteriska och inguinala) och från organ med eventuella makroskopiska lesioner. Proverna undersöks enligt beskrivningen ovan.

Människor

Övervakningen av human tuberkulos är i huvudsak passiv men smittspårning av kontakter till diagnostiserade fall är obligatorisk och asylsökande från högincidensländer erbjuds hälsoundersökning där screening för tuberkulos ingår, främst med IGRA.

Hos människor är odling av sputumprov standardtest vid misstanke om lungtuberkulos. Vid misstanke om annan lokalisation är odling från urin, feces, blod eller cerebrospinalvätska också en möjlighet, liksom biopsier från misstänkt infektionsställe. Alla isolat från människa genotypas med helgenomsekvensering, främst för att upptäcka kluster av fall som kan tyda på att smitta skett nyligen, vilket då kan leda till utökad smittspårning, men också för att leta efter genetiska mutationer associerade med resistens.

Aktiv övervakning

Djur

Kontrollprogrammet för hjortar i hägn baserades till en början, fram till oktober 2012, på regelbundna tuberkulintester i hela flockar eller slakt av hela flockar och köttbesiktning. Sedan oktober 2012 utförs tuberkulintester inte längre i hjortflockar, men det krävs fortfarande inspektioner vid slakt och obduktion av djur som hittats döda eller avlivats.

Ett frivilligt kontrollprogram på alpackor startades av Gård & Djurhälsan 2015. Testning av alpackor för tuberkulos görs med hjälp av ett serologiskt test (Enferplex Bovine TB, Enfer Group, Kildare, Irland). Alla vuxna djur i besättningen testas serologiskt och alla djurinköp och kontakter med andra besättningar registreras och för att bibehålla nuvarande status måste särskilda krav uppfyllas vid inköp av nya djur.

Dessutom utförs tuberkulintester på nötkreatur vid tjurstationer enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/686 och före export av levande djur i enlighet med Kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/688. Positiva djur behandlas som misstänkta fall av tuberkulos enligt beskrivningen ovan.

RESULTAT

Djur

Till följd av fynd som upptäcktes vid slakt undersöktes 27 djur, varav tre dovhjortar från ett hägn, ett får, 19 grisar, en häst och tre nötkreatur. Från dessa prover isolerades NTM (Non-tuberculous mycobacteria), från *Mycobacterium avium/intracellulare*-komplexet från 18 grisar. Inga andra slakteriprover gav positiva PCR-resultat.

Till följd av kliniska misstankar, makroskopiska

lesioner eller fynd av syrafasta bakterier undersöktes prover från fyra katter, två hundar, en alpaca och ett nötkreatur. Från dessa prover isolerades NTM från *Mycobacterium avium/intracellulare*-komplexet från två katter. I prov från ytterligare en katt påvisades *M. microti*, som ingår i *M. tuberculosis*-komplexet. Katten provtogs på grund av klinisk misstanke om tumör i mandibula och hade även förstorade submandibular- och popliteallymfknutor. Djurägaren beslutade att avliva katten och vid obduktion påvisades små granulom i lungor och lymfknuteförstoring. Vid odling och efterföljande helgenomsekvenser påvisades *M. microti*. Uppföljning och undersökning inklusive röntgen av lungor av den andra katten i hushållet utfördes utan fynd.

Inga andra prov resulterade i positiva PCR-resultat.

På djurägares/veterinärs begäran undersöktes en katt och en hund med PCR, båda med negativt resultat.

I den besättning som undersöktes under 2022 (se förra årets rapport) på grund av en misstänkt kontakt med en människa med öppen tuberkulos genomfördes uppföljande tuberkulintest under 2023. Två nötkreatur uppvisade tuberkulin-reaktioner. Dessa två djur avlivades, obducerades och lymfknutor provtogs. Vid PCR-analys påvisades *Mycobacterium avium/intracellulare*-komplexet hos ett djur, medan det andra djuret var negativt på PCR.

Under 2023 testades fyra kameler och två lamor serologiskt i samband med export eller import, och inom ramen för det frivilliga kontrollprogrammet testades 530 alpackor från uppskattningsvis 37 besättningar och en kamel från en besättning/djurpark, alla med negativt slutresultat.

År 2023 fanns det cirka 258 hägn med hjortar som ansågs vara aktiva. Alla utom ett hade erhållit tuberkulosfrihet. Den återstående besättningen undantogs från regelbundna tester och följde i stället den alternativa vägen för att uppnå fri status; Slakt av minst 20 % av besättningen varje år, under 15 år, utan att tuberkulos påvisas vid köttbesiktningar eller obduktioner. Tuberkulos påvisades inte hos något hjorddjur i Sverige under 2023.

Människor

År 2023 rapporterades sammanlagt 362 fall av tuberkulos hos människor. Av dessa orsakades ett fall av *M. bovis*, hos en person från Marocko med infektion i en perifer lymfknuta. Det är en typ av tuberkulos som inte smittar mellan människor och personen i fråga bedömdes som smittad i sitt födelseland.

DISKUSSION

Sammanfattningsvis är den övergripande tuberkulos-situationen hos djur och människor i Sverige fortsatt gynnsam.

Inga fall av tuberkulos orsakad av *M. bovis* eller *M. tuberculosis* upptäcktes hos svenska livsmedelsproducerande djur under 2023. *M. microti* påvisades hos en katt. Det är det andra fyndet i Sverige av denna typ av mykobakterier under den senaste 5-årsperioden. År 2019 isolerades bakterien från en hund som bodde i närheten av den aktuella katten. *M. microti* har beskrivits förekomma framför allt bland vilda gnagare, så som sorkar, i andra länder. Situationen i den svenska vilda gnagarpopulationen är dock inte

känd. Då de båda fallen förekom i geografisk närhet av varandra ger det misstanke om att infektionen förekommer i gnagarpopulationen i området. Det är dock en typ av mykobakterios som inte föranleder åtgärder.

Den officiellt fria statusen för tuberkulos hos nötkreatur har bibehållits under 2023. Passiv övervakning baserad på kliniska misstankar kommer alltid att ha en låg sensitivitet eftersom kliniska tecken är ospecifika och även för att kliniska symtom med omfattande lesioner främst ses i sena stadier av infektionen. Övervakningen baseras huvudsakligen på inspektioner av slaktade djur. Dock har antalet inskickade tuberkulos-liknande förändringar från slaktade idisslare minskat under åren och därför inleddes 2019 ett arbete för att öka antalet prover som skickas för analys. Ett projekt för att utvärdera den nuvarande övervakningen och för att ta fram förslag på förbättrad övervakning startade 2023 och beräknas avslutas i april 2024.

Kontrollprogrammet på hägnade hjortar har varit framgångsrikt och sannolikheten för att svenskfödda hjortar är fria från tuberkulos bedöms vara hög. Målet var att på sikt friförklara alla hjorthägn. Detta mål tillsammans med införandet av EU:s djurhälsolag (EU) 2020/688 innebar att det fanns behov av en översyn av tuberkulosövervakningen hos hägnade hjortar. Denna översyn, som innehåller förslag på fortsatt övervakning, har utförts under 2023 och kommer slutrapporteras i april 2024. Införseln av djur till Sverige är mycket begränsad och tuberkulos är en internationellt reglerad sjukdom vilket innebär att försiktighetsåtgärder vidtas vid import av hjortar.

Den snabba minskningen av tuberkulos hos människor på 1940-talet sammanföll med utrotningen av tuberkulos hos nötkreatur och började innan effektiv behandling infördes på 1950-talet. En mycket större del av den befolkningen levde i nära kontakt med lantbruksdjur vid den tiden, och den framgångsrika kontrollen av tuberkulos hos nötkreatur bidrog sannolikt till minskningen av förekomsten av tuberkulos hos människor. Sverige har idag en av de lägsta förekomsterna av tuberkulos hos människor i världen och det finns inga tecken på pågående överföring mellan människor och djur, varken från djur till människor eller från människor till djur.

REFERENSER

Alvarez J, Bezos J, de Juan L, Vordermeier M, Rodriguez S, Fernandez-de-Mera IG, Mateos A, Domínguez L. Diagnosis of tuberculosis in camelids: old problems, current solutions and future challenges. *Transbound Emerg Dis*. 2012 Feb;59(1):1–10. Epub 2011 Jun 2.

Rhodes S, Holder T, Clifford D, Dexter I, Brewer J, Smith N, Waring L, Crawshaw T, Gillgan S, Lyashchenko K, Lawrence J, Clarke J, de la Rúa-Domenech R, Vordermeier M. Evaluation of gamma interferon and antibody tuberculosis tests in alpacas. *Clin Vaccin Immunol*. 2012 Oct;19(10):1677–83. Epub 2012 Aug 22.

Wahlström H, Frössling J, Sternberg Lewerin S, Ljung A, Cedersmyg M, Cameron A (2010) Demonstrating freedom from infection with *Mycobacterium bovis* in Swedish farmed deer using non-survey data sources. *Prev Vet Med* 94:108–118.

Tularemi

BAKGRUND

Bakterien *Francisella tularensis* orsakar tularemi eller harpest, en sjukdom som drabbar många djurarter, inklusive människor. Även om många olika djurarter kan smittas, hittas tularemi vanligtvis hos harar och smågnagare. Det finns flera undertyper av *F. tularensis* med varierande virulens. *F. tularensis* subsp. *holarctica* (typ B) är den underart som framför allt orsakar infektioner hos människor och djur i Europa. *F. tularensis* kan överleva i veckor vid låga temperaturer i vatten, fuktig jord eller ruttnande växt- och djurmateriel.

Människor smittas genom en mängd olika mekanismer, till exempel genom bitt av infekterade insekter eller fästingar, hantering av infekterade eller döda djur, intag av förorenad mat eller förorenat vatten och inandning av aerosoler av bakterier. Den kliniska sjukdomen varierar och beror på smittvägen. Åldersgruppen 40–79 år är mest drabbad både hos kvinnor och män. Tularemi kan förekomma under hela året, men flest fall brukar rapporteras under sensommaren och tidig höst.

Harar och andra djur smittas troligen på samma sätt som människor, även om det är svårt att bevisa. Skador i huden är svåra att hitta hos pälsförsedda djur, men hos harar har i vissa fall infektionsställena bekräftats genom att man hittat kvarsittande fästingar och sjukliga förändringar som överensstämmer med tularemi. Hos harar med lunginflammation kan man misstänka att de smittats genom inandning av aerosoler av bakterier. Hos vilda djurarter som är mer motståndskraftiga mot att utveckla

sjukdom vid infektion, till exempel köttätare och allätare, har *F. tularensis* hittats i lymfknotor i käkregionen, vilket tyder på att de infekterats av förorenad mat eller vatten.

Sverige har rapporterat fall av tularemi hos människor och djur sedan 1931. Ända sedan det första svenska fallet av tularemi rapporterades har endemiska områden identifierats i norra och mellersta Sverige.

Skogsharen och fältharen är de djurarter hos vilka tularemi oftast har påträffats. Sjuka djur har påträffats i de traditionellt endemiska områdena i norra och mellersta Sverige, samt i regioner söder om dessa områden.

Det årliga antalet rapporterade fall hos människor varierar från ett fåtal fall till mer än 2700 fall år 1967.

SJUKDOM

Djur

Hos svenska harar, och hos många gnagare som dör av tularemi, ses vanligen sepsis med spridda inflammatoriska förändringar i flera organ. En del av hararna har sjukliga förändringar som tyder på ett något mer långvarigt sjukdomsförlopp, men till slut får infektionen ett mer akut förlopp som slutar med blodförgiftning. Köttätare och allätare är djurarter som inte utvecklar någon sjukdom eller endast lindriga kliniska symtom. Studier av flera arter av vilda rovdjur och allätare i Sverige och andra länder har påvisat antikroppar men inga tecken på sjukdom.



Figur 57: Skogshare insänd från Luleå för undersökning för tularemi. Foto: SVA.

Människor

Tularemi kan yttra sig på olika sätt beroende på smittvägen och bakteriens förmåga att orsaka sjukdom. Den ulceroglandulära formen är den vanligaste formen som diagnostiseras och ses oftare än den tyfoidal formen. De respiratoriska, okuloglandulära och orofaryngeala formerna diagnostiseras sällan. Vid den ulceroglandulära formen uppträder vanligtvis ett lokalt sår på infektionsstället och de intilliggande lymfknutorna är förstörade. De allmänna symtomen på tularemi är hög feber, huvudvärk och illamående.

LAGSTIFTNING

Djur

Tularemi är anmälningspliktigt hos samtliga djurslag i Sverige (SJVFS 2021:10).

Människor

Tularemi har varit en anmälningspliktig sjukdom sedan 1970 enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217).

ÖVERVAKNING

Djur

Övervakningen av djur är passiv. Den bygger på frivilligt insändande av djur som hittats döda eller avlivats på grund av sjukdom. Detektionen baseras på PCR eller immunohistokemi av vävnadsprover och i vissa fall, påvisande av antikroppar i blodprov. Laboratorier är skyldiga att rapportera konstaterade fall av tularemi hos djur till myndigheterna.

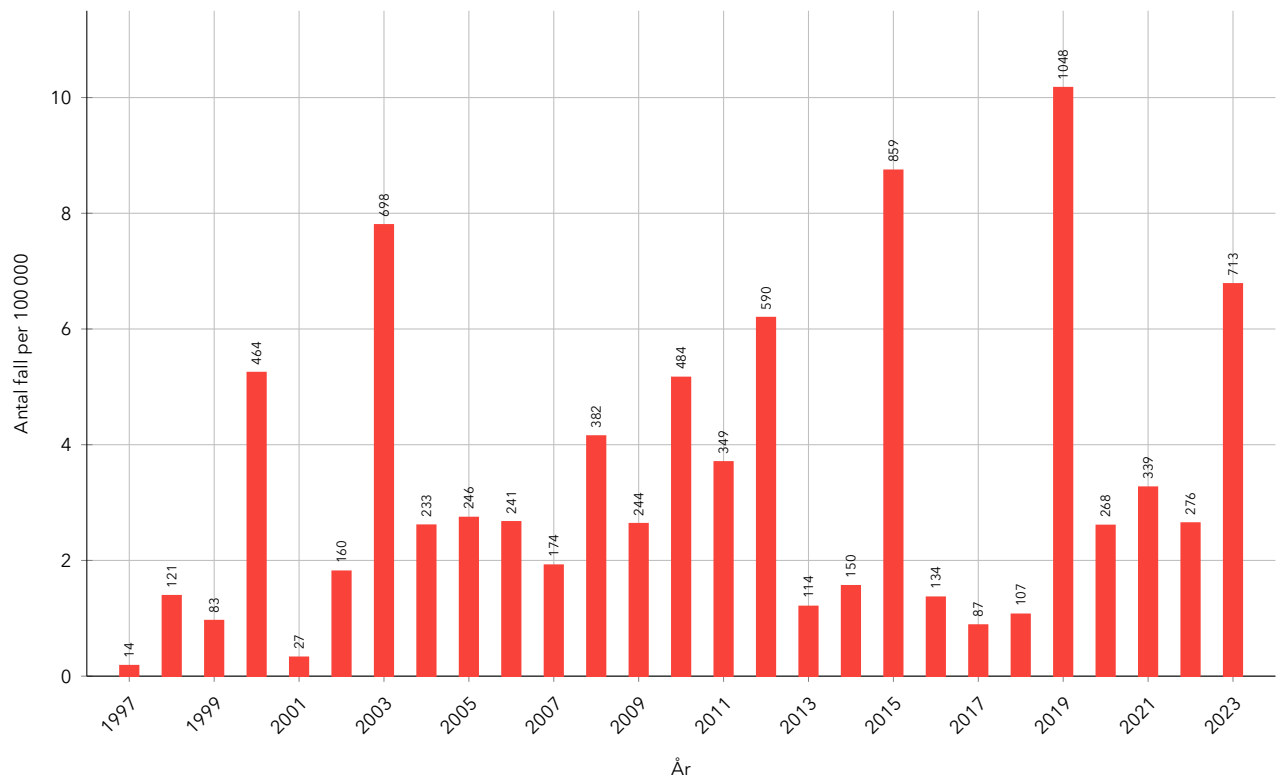
Människor

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 ytterligare analyser och lämpliga interventionsåtgärder.

RESULTAT

Djur

År 2023 undersöktes 21 fältharar, 9 skogsharar, 1 röd ekorre och 8 hundar. Antalet undersökta djur var av samma storleksordning som 2022 även om antalet rapporterade döda harar var högre än föregående år. Rapporten om döda harar kom framför allt från Västerbottens kustland, Dalarna och Mälardalen. *F. tularensis* subsp. *holarctica* påträffades hos 5 fältharar och 5 skogsharar. Harar som dött av tularemi påträffades i samma fyra län (Västerbotten, Dalarna, Uppsala och Stockholm) som under 2022. Antalet positiva harar per län varierade från en till fyra. Fyra undersökta hundar var serologiskt positiva för tularemi.



Figur 58: Incidens av anmälda fall av tularemi hos människa i Sverige 1997–2023. Staplarna anger incidensen per 100 000 invånare och intilliggande siffror det totala antalet rapporterade fall.

Människor

Under 2023 rapporterades 713 fall av tularemi, vilket var en ökning jämfört med 2022 (n=276) (figur 58). För de fall där smittland fanns angivet var de flesta smittade i Sverige (99 procent). Liksom tidigare år var det dock stora regionala skillnader med en större andel fall i de centrala och norra delarna av landet (figur 59). Under 2023 var incidensen högst i Västerbotten (65 per 100 000 invånare) följt av Gävleborg (47) och Dalarna (28).

Medianåldern för fallen var 57 år (spridning 2–91 år). Liksom tidigare år rapporterades fler män (62 procent) med harpest och för båda könen var incidensen högst i åldersgrupperna 50–79 år. Den ojämna fördelningen mellan åldersgrupper och kön kan delvis tillskrivas den demografiska fördelningen av personer som arbetar eller utövar fritidsaktiviteter utomhus i högriskområden på landsbygden.

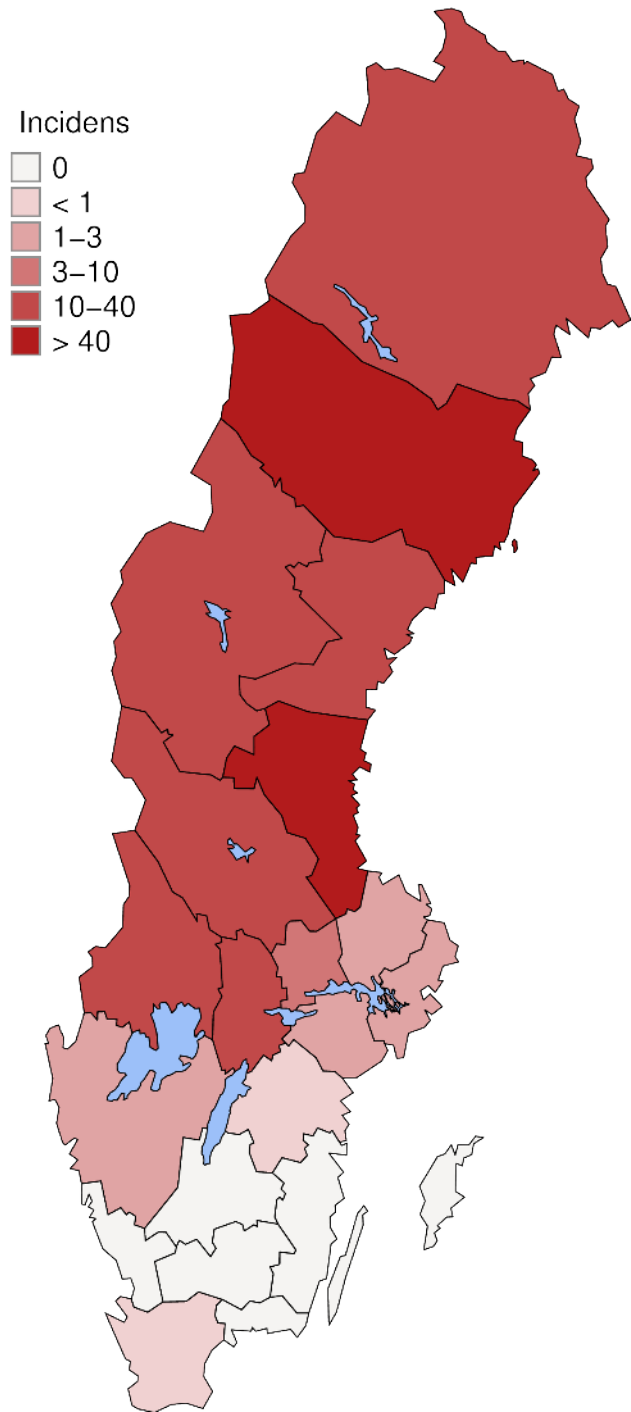
Flest fall rapporterades i augusti till och med oktober, vilket stämmer överens med de senaste årens förekomst.

DISKUSSION

Tularemi har varit endemisk i norra och mellersta Sverige åtminstone sedan början av 1900-talet med en markant årlig variation. År med ett stort antal fall följs ofta av perioder då sjukdomen är praktiskt taget frånvarande. Det finns ingen uppenbar förklaring till dessa fluktuationer. Sannolikt spelar variationer i populationsstorlekar hos värdjur och insektsvektorer som kan överföra smitta till människor en stor roll och dessa påverkas i sin tur av faktorer som rovdjur, sjukdomar, väder och klimat.

Under de senaste två decennierna har förekomsten av tularemi förändrats och antalet rapporterade fall hos människor och djur, främst harar, som smittats söder om den tidigare endemiska regionen har ökat. Eftersom uppgifterna om sjuka och döda harar är beroende av frivillig rapportering och inlämning av djur för undersökning, är det verkliga antalet inte känt.

Reservoaren för bakterien mellan utbrotten har inte tydligt identifierats. I vissa länder har utbrott av harpest hos djur kopplats till en ökning av gnagar- och harpopulationer, men detta har inte bekräftats gälla i Sverige. Harens roll som möjlig reservoar för *F. tularensis* är oklar.



Figur 59: Incidens av rapporterade fall av tularemi hos människa från svenska regioner 2023. Färgskalan representerar antalet fall per 100 000 invånare.

Yersinios

BAKGRUND

Bakterier av släktet *Yersinia* identifierades i slutet av 1800-talet och förknippas med sjukdomar hos människor och djur. De klassificerades som ett eget släkte i mitten av 1900-talet. Två enteropatogena arter är zoonotiska: *Yersinia enterocolitica* och *Yersinia pseudotuberculosis*. Grisar anses vara den viktigaste reservoaren för *Y. enterocolitica* medan vilda djur, särskilt gnagare och fåglar, anses vara viktiga reservoar för *Y. pseudotuberculosis*. Både *Y. enterocolitica* och *Y. pseudotuberculosis* förekommer ofta i tonsiller och i tarminnehåll från gris. Yersiniabakterier är vanliga i naturen, särskilt stammar som inte är patogena. Den vanligaste humanpatogena bioserotypen är *Y. enterocolitica* 4/O:3.

Infektioner orsakade av *Y. enterocolitica* tros oftast vara livsmedelsburna och såväl griskött som grönsaker har figurerat som smittkälla i tidigare utbrott. Källan till infektioner hos människor med *Y. pseudotuberculosis* är inte väl kända, men infektioner orsakade av konsumtion av kontaminerade morötter och isbergssallat har beskrivits i Finland. Yersiniabakterier förstörs vid upphettning (pastörisering och kokning) men kan växa till vid kylskåpstemperatur och i vakuumpförpackningar samt förpackningar med modifierad atmosfär.

Den senast tillgängliga informationen, från 2014–2015, tyder på att förekomsten av *Y. enterocolitica* i den svenska grispopulationen (30 % av besättningarna) är ungefär densamma som i andra grisproducerande länder i Europa. Drygt tre fjärdedelar av humanfallen med yersinios rapporteras vara smittade i Sverige.

SJUKDOM

Djur

Grisar är asymtomatiska bärare av patogena *Y. enterocolitica* och *Y. pseudotuberculosis*. Infektion med *Y. pseudotuberculosis* hos andra djur kan ge upphov till en klinisk bild som varierar från asymtomatisk till svår mesenteriell lymfadenit och blodförgiftning och död. *Y. enterocolitica* har ibland isolerats från katter och hundar med diarré.

Människor

Yersinios hos människa kännetecknas oftast av diarréer (främst *Y. enterocolitica*), magsmärter (främst *Y. pseudotuberculosis*) och ibland kräkningar. I vissa fall blir lymfknutorna i magen svullna och inflammerade (mesenteriell lymfadenit eller så kallad körtelbuk) vilket ger symptom som ibland misstas för blindtarmsinflammation.



Figur 60: Yersinios hos människor anses huvudsakligen vara livsmedelsburna. Fläskkött är en känd riskfaktor, men även grönsaker bör betraktas som en potentiell smittkälla. Under 2023 kunde ett utbrott i Stockholms län kopplas till konsumtion av isbergssallat från Spanien. Foto: barmalini/iStock.

Övriga symtom kan ibland vara feber, huvudvärk och knölrös (en inflammatorisk underhudsreaktion som yttrar sig som hudutslag) samt reaktiv artrit.

LAGSTIFTNING

Djur

Y. enterocolitica och *Y. pseudotuberculosis* är inte anmälningspliktiga hos djur.

Livsmedel

Påvisande av *Y. enterocolitica* och *Y. pseudotuberculosis* i livsmedel är inte anmälningspliktigt.

Människor

Yersinios (isolering eller identifiering med PCR av *Y. enterocolitica* (annan än biotyp 1A) eller *Y. pseudotuberculosis* från ett kliniskt prov) är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (SFS 2004:168 med ändringar i SFS 2022:217). Diagnos av yersinios genom enbart serologi är inte anmälningspliktig.

ÖVERVAKNING

Djur

Det finns inget aktivt övervakningsprogram för *Yersinia* spp. hos produktionsdjur. En del material lämnas in för rutinmässiga hälsoundersökningar eller på grund av klinisk sjukdom, främst från vilda djur och djurparksdjur.

Livsmedel

Det finns inget officiellt kontrollprogram för *Yersinia* spp. Kontrollmyndigheter kan utföra provtagning som en del av utökad offentlig kontroll eller riktade projekt.

Människor

Övervakningen av yersinios hos människor bygger på identifiering av sjukdomen genom behandlande läkare och/eller genom laboratediagnostik (det vill säga passiv övervakning). Både behandlande läkare och laboratorier är skyldiga att rapportera till regional och nationell nivå för att möjliggöra ytterligare smittspårning och åtgärder för att undanröja smittkälla.

RESULTAT

Djur

År 2023 isolerades *Yersinia* spp. vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) från 7 vilda djur inklusive 3 fältharar, 2 tumlare och 1 fjällräv och från 8 djurparks eller försöksdjur inklusive 7 primater och ett marsvin och 5 sällskapsdjur (2 katter och 3 hundar). Totalt undersöktes 74 djur vid SVA för *Yersinia* spp. under 2023. Det förekom *Y. pseudotuberculosis* (11), *Y. enterocolitica* (4), *Y. intermedia* (3), *Y. kristensenii* (1) och 1 *Yersinia* spp. bland positiva prov.

Livsmedel

År 2023 analyserades ett prov av fläskkött för förekomst av *Yersinia* spp. Resultatet var negativt.

Människor

Under 2023 rapporterades 328 fall (3,1 fall per 100 000 invånare) med yersinios. Detta är jämförelsevis högt sett till det senaste decenniet, förutom 2019 och 2021 då större utbrott inträffade. Andelen fall som rapporterades som smittade i Sverige var 82 procent (figur 61).

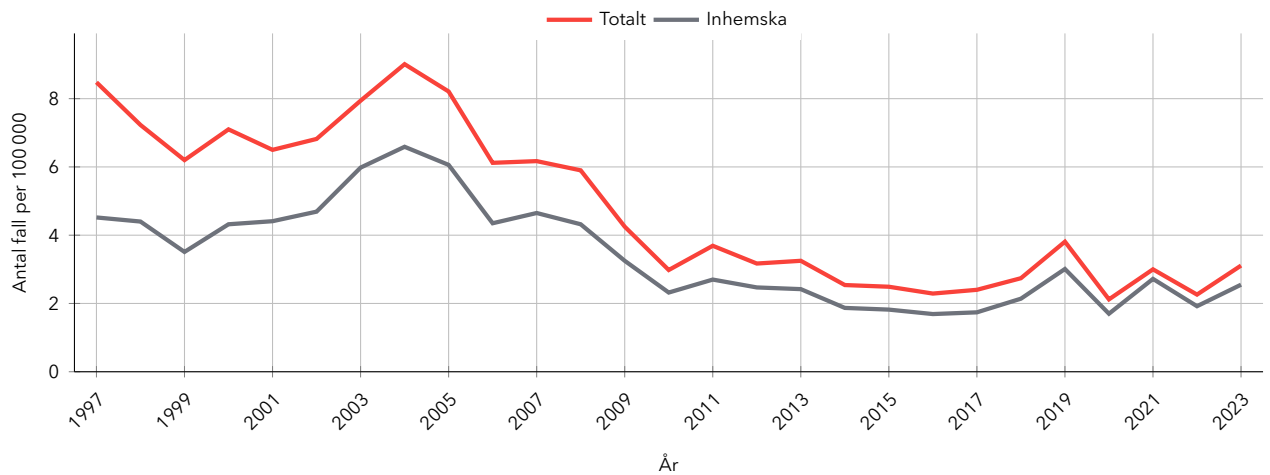
Liksom tidigare år var incidensen högst bland barn under fem år (6,8 fall per 100 000 invånare). Incidensen var även högre än genomsnittet för samtliga åldersgrupper 5–29 år (3,7–4,4 fall per 100 000 invånare) samt för personer över 80 år (3,6 fall per 100 000 invånare).

Yersinios har en svag säsongsvariation med ett högre antal smittade under sommaren och en ytterligare ökning i januari. Ett liknande mönster observerades också under 2023, men med en tydlig topp i maj då ett större utbrott inträffade (figur 62). För majoriteten av fallen rapporterades vilken art de smittats av, 204 med *Y. enterocolitica* och 31 med *Y. pseudotuberculosis*.

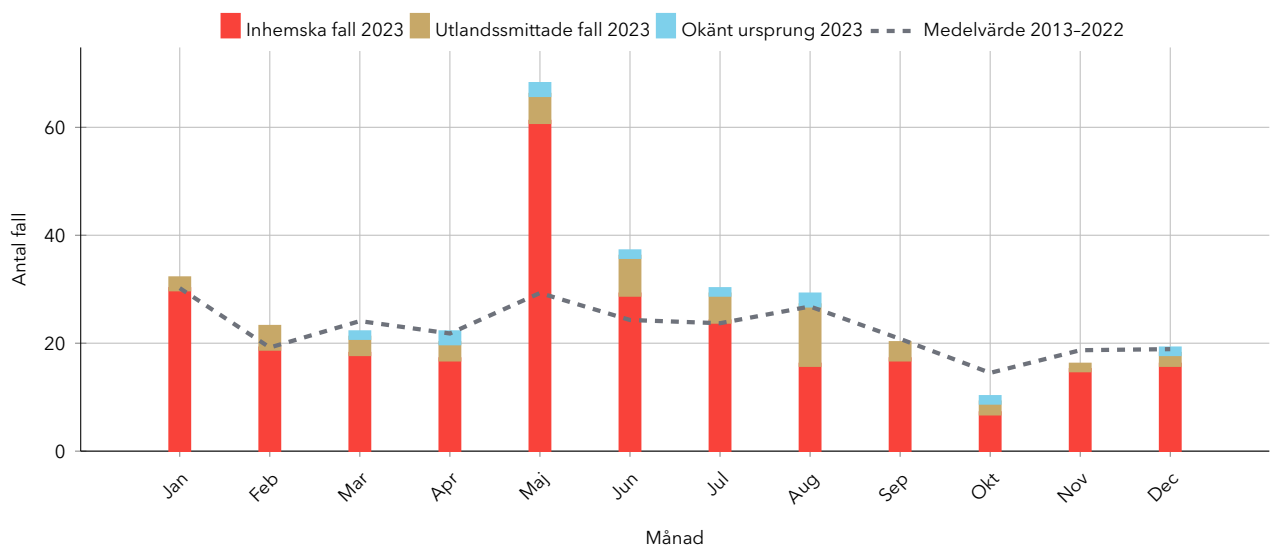
De flesta fallen av yersinios anses vara sporadiska. *Yersinia* spp. ingår dock inte i det nationella mikrobiella övervakningsprogrammet i Sverige. Därför finns det ingen nationell övervakning av cirkulerande subtyper och en begränsad förmåga att fånga upp utbrott spridda mellan regioner.

Utbrott

I början på maj noterades en ökning av antalet rapporterade yersiniafall i region Västra Götaland som sedan följdes av en större ökning av fall i region Stockholm. I Stockholm stod det snart klart att en stor andel insjuknade var kopplade till en grundskola. Efter djupintervjuer av bekräftade sjukdomsfall inleddes spårning av misstänkta livsmedel som serverats på skolan varpå isbergssallat från Spanien kunde identifieras som den sannolika smittkällan. I samband med utbrottet samlades yersiniaisolat in från kliniska mikrobiologiska laboratorier för analys av bakteriernas arvsmassa med helgenomsekvensering. Sammanlagt 20 av de insamlade bakterieisolaten var identiska varav 15 härrörde från personer från skolan. Intervjuer av personer som saknade koppling till skolan indikerade att även dessa kunde ha blivit smittade av isbergssallat som ingått bland annat i salladsblandningar som de ätit.



Figur 61: Anmäld incidens (per 100 000 invånare) av humanfall av yersinios i Sverige, 1997-2023.



Figur 62: Det månatliga antalet anmälda fall av yersinios i inhemskt, reserelaterat och okänt ursprungsland under 2023 och det genomsnittliga antalet per månad under 2013-2022.

DISKUSSION

I början av 2000-talet minskade antalet rapporterade fall av yersinios inte bara i Sverige utan även i övriga europeiska länder. Det är oklart vad som orsakat minskningen. De senaste åren har det varit svårt att bedöma någon tydlig trend, både på grund av större utbrott under 2019, 2021 och 2023 och effekterna av pandemin sedan 2020.

Yersinios hos människor anses huvudsakligen vara livsmedelsburen och de flesta är inhemskt smittade. Utbrott hos människor upptäcks sällan. De flesta infektioner anses vara sporadiska, men underrapporteringen kan vara betydande. Fall-kontrollstudier tyder på att konsumtion av fläskprodukter är en riskfaktor, men grönsaker bör också betraktas som en potentiell smittväg, vilket framgår av ett svensk-danskt utbrott 2019 kopplat till spenat, ett svenskt utbrott 2021 som sannolikt orsakades av kontaminerad isbergssallat samt utbrottet beskrivet ovan där isbergssallat var den misstänkta källan. Uppdaterad information om förekomsten av enteropatogen yersinia hos svenska produktionsdjur saknas, den senaste kartläggningen gjordes 2015. Inte heller några nyare studier på svenska livsmedel

har gjorts. Goda jordbruksmetoder, god slakthygien och god tillverkningssed inom livsmedelsindustrin är avgörande för att begränsa smitta med yersinia.

REFERENSER

European Food Safety Authority & European Centre for Disease Prevention and Control, 2023. The European Union One Health 2022 Zoonoses Report; 2023;21:e8442. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8442>.

Espenhain L, Riess M, Müller L, Colombe S, Ethelberg S, Litrup E, Jernberg C, Kühlmann-Berenzon S, Lindblad M, Hove NK, Torpdahl M, Mörk MJ (2019) Cross-border outbreak of *Yersinia enterocolitica* O3 associated with imported fresh spinach, Sweden and Denmark, March 2019. *Eurosurveillance* 24:24

European Centre for Disease Prevention and Control. Yersiniosis. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2022. Stockholm: ECDC; 2024. https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/YERS_AER_2022_Report.pdf

Smittläget för olika djurslag 2023

Infektionssjukdomar hos hund och katt



Figur 63: Ur ett infektionssjukdomsperspektiv är hälsoläget hos svenska hundar och katter gott. Foto: Karl Ståhl.

BAKGRUND

Antalet registrerade hundar i Sverige uppgår till cirka en miljon. Obligatorisk registrering av katter infördes först i januari 2023, och efterlevnad av denna förändring har ännu inte utvärderats. En handfull uppskattningar av det totala antalet katter har emellertid publicerats under årens lopp, och baserat på dessa är den nuvarande uppskattningen cirka 1,4 miljoner. Enligt äldre uppskattningar (före år 2020) äger dessutom minst en fjärdedel av alla hushåll minst en katt eller en hund.

I ett internationellt perspektiv är hälsoläget hos svenska hundar och katter avseende infektionssjukdomar generellt gott.

Gatuhundar, det vill säga lösspringande hundar utan ägare förekommer i princip inte och omplaceringscenter för hundar är än så länge ovanliga i ett internationellt perspektiv. Hemlösa katter förekommer i en betydligt högre grad, men liksom i de övriga nordiska länderna i en betydligt mindre omfattning än vad som ses i övriga delar av världen.

Antibiotikaanvändningen vid veterinärvård av hundar och katter är också generellt sett låg jämfört med internationella data. Dessutom är användning av vissa antibiotikasubstanser reglerad i lag. Den låga användningen av antibiotika återspeglas i den i internationellt perspektiv sett låga förekomsten av antibiotikaresistens i de bakteriologiska prover från djurslagen som skickats från kliniskt aktiva veterinärer till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

Antibiotikaresistensdata hos bakterier från djur samt i livsmedel presenteras i ett separat kapitel (sidan 143).

Antalet allvarliga sjukdomsfall till följd av den bakteriella infektionen *Leptospira* har ökat hos svenska hundar under det senaste decenniet. En samtidig global ökning av leptospora-orsakad sjukdom hos människor anses bero på faktorer såsom klimatförändringar och förändringar i den biologiska mångfalden, inklusive en ökning av råttpopulationer i städer. Det ökade antalet sjukdomsfall hos hund pekar mot att en förändring avseenden förhållanden som gynnar förekomst av leptospirabakterier har skett även i Sverige under 2000 talet. Vaccination för att minska risken för allvarlig sjukdom har blivit allt vanligare hos hundar i de södra delarna av landet, bland annat i Mälardalen. Fall av leptospiros hos katt är endast sparsamt beskrivet i internationell litteratur, och hittills har inget fall av leptospiros hos katt rapporterats i Sverige. Ytterligare information och data om leptospiros presenteras i ett separat kapitel (sidan 60).

Varje vårvinter när småfåglar flockas vid fågelbord för att få mat ses en anhopning av kliniska sjukdomsfall hos katt till följd av infektion med *Salmonella* Typhimurium. Bakterien bärs och sprids av vilda småfåglar, som när de blir sjuka och döende blir ett lätt byte för katterna. En del katter behöver understödjande veterinärvård på djursjukhus i flera dagar, andra har en mildare sjukdom och behandlas endast över dagen på mindre kliniker, om de alls visar några symtom. Ytterligare information samt data om salmonellos hos svenska djur presenteras i ett separat kapitel (sidan 83).

Import av hundar genom handel via internet och olika organisationer har ökat markant i Sverige såväl som i andra europeiska länder sedan 1990-talet. Att den fysiska och psykiska hälsostatusen ofta är dålig hos hundar som inte säljs av registrerade uppfödare, något som också gäller valpar från så kallade valpfabriker, har dokumenterats av ett stort antal organisationer och myndigheter inom EU och Storbritannien. Den omfattande illegala handel som sker, med medföljande allvarliga djurskyddsproblem, har hittills inte verkat mattas av. Den åtföljande ökade risken för import av icke-endemiska, eller sällan förekommande infektioner till landet är oroande.

Sverige har varit fritt från rabies sedan slutet av 1800-talet. Ärligen omhändertas och avlivas dock ett ökande antal hundar på grund av ofullständig dokumentation av rabiesvaccinationsstatus i samband med införsel eller import för att kunna utesluta eventuell rabiessmitta. Mer information och data om rabies presenteras i ett separat kapitel (sidan 81). Den zoonotiska bandmasken *Echinococcus multilocularis* som kan orsaka allvarlig sjukdom hos människa har påvisats hos svenska rävar i vissa delar av landet men har ännu inte isolerats från svenska hundar. Mer information och data om echinococcus presenteras i ett separat kapitel (sidan 39).

Risken för förekomst av multiresistenta bakterier förväntas vara högre hos importerade djur än hundar och katter som enbart vistats, och behandlats av veterinär, i

Sverige. Andra infektioner av betydelse för både människors och djurs hälsa som kan medfölja importerade hundar och katter, eller infektera dem i samband med resor utanför Norden, är de två zoonotiska parasitsjukdomarna leishmanios och dirofilarios. Djuren kan även föra in fästingararter som inte är endemiska i landet och som kan bära på och överföra vektorburna infektioner, varav en del är zoonotiska. Risker för icke-endemiska eller sällan förekommande infektioner som diagnostiserats hos importerade hundar inkluderar även bakterieinfektionen *Brucella canis* och den icke-zoonotiska överförbara tumörsjukdomen TVT (Transmissible venereal tumour). Ytterligare information och data om brucellos hos hundar presenteras i ett separat kapitel (sidan 32).

Att importera katter via olika organisationer i stället för att antingen överta en kattunge eller köpa en raskatt från en svensk uppfödare är ett tämligen nytt fenomen i Sverige. Omfattningen av denna import och effekterna över tid på förekomsten av infektioner i den svenska kattpopulationen är ännu inte utvärderad. Noterbart är dock att de två icke-zoonotiska, men hos katt icke behandlingsbara kroniska virusinfektionerna felint immunosuppressivt virus (FIV) och felint leukemivirus (FeLV) i ett internationellt perspektiv är sällsynta i Sverige.

LAGSTIFTNING OCH ÖVERVAKNING

Passiv övervakning av infektioner hos hund och katt bygger på rapportering av misstänkta eller bekräftade fall av anmälningspliktiga sjukdomar enligt SJVFS 2021:10. Emellertid omfattas långt ifrån alla infektioner av lagstiftningen. En underrapportering förväntas också förekomma. Aktiv kommunikation och samarbeten med veterinärer som arbetar kliniskt är därför en viktig del av övervakningen av svenska hundars och katters hälsostatus. Det inkluderar undersökningar av möjliga utbrott och möjliga orsaker till verkliga eller upplevda ökning av olika kliniska syndrom såsom diarré med dödlig utgång, allvarliga luftvägsinfektioner och kluster av fall av hög feber samt allvarlig sjukdom där orsaken är svår att fastställa.

Anmälningspliktiga infektioner som presenteras i detta kapitel inkluderar de fyra parasitära infektionerna leishmaniasis, dirofilarios, babesios och angiostrongyliosis, samt den vektorburna bakterieinfektionen monocytisk ehrlichios hos hundar och TVT hos hundar. Ingen av dessa infektioner räknas som endemisk i Sverige. De två virusinfektionerna hundens valpsjukevirus (Canine distemper virus, CDV) och hundens adenovirus (CAD; hepatitis contagiosa canis, HCC), som båda orsakar allvarlig sjukdom och utbrott hos ovaccinerade hundar och som anses förekomma globalt är också de anmälningspliktiga, liksom de två felina virusinfektionerna felint immunosuppressivt virus (Feline immunodeficiency virus; FIV) och felint leukemivirus (Feline leukemia virus; FeLV).

Hundens och kattens parvovirus (CPV; Canine parvovirus samt FPV; Feline Parvovirus) återfinns precis som CDV och CAD globalt och orsakar utbrott med allvarlig sjukdom och hög dödlighet hos ovaccinerade hundar respektive katter. De är emellertid inte anmälningspliktiga i Sverige. Utbrott av luftvägsinfektion hos hundar, ett syndrom

som ofta kallas kennelhosta är inte heller anmälningspliktigt.

Felin infektiös peritonit (FIP), en allvarlig och tills nyligen 100 % dödlig, icke behandlingsbar virussjukdom hos katter är relativt vanlig i hushåll med flera katter, särskilt hos kattungar i Sverige liksom i andra länder, är inte heller anmälningspliktigt.

ANMÄLNINGSPLIKTIGA INFEKTIONER

Leishmanios hos hund

Leishmanios hos hund orsakas av parasiten *Leishmania infantum*, som även kan infektera människor. Parasiten sprids till människor och hundar via bitt av sandmyggearter som hittills inte förekommit i Norden, men som från att funnits i södra Europa under de senaste årtiondena börjar sprida sig norrut, bland annat till Tyskland. Infektionen har de senaste årtiondena diagnostiserats i Sverige hos hundar med ursprung i eller som vistats i sydeuropeiska länder som Spanien, Grekland, Portugal och Frankrike. I många områden i dessa länder är infektionen mycket vanligt förekommande hos hund. Hos hund ses en kronisk infektion med påföljande sjukdom. Symtom kan vara behandlingsbara, i alla fall under en tid hos flertalet hundar, men det går inte att bota själva infektionen och återfall är därför mycket vanligt. Totalt har cirka 460 sådana fall (17–60 per år) rapporterats, varav 60 rapporterades under år 2023.

Dirofilaria immitis

Parasiten *Dirofilaria immitis* kan infektera både hundar, katter och i sällsynta fall människor. Hos hund orsakar maskarna skador på blodkärl, lungor och i vissa fall även hjärta, skador som kan leda till plötsliga dödsfall. Infekterade katter och människor är ofta asymtomatiska, eftersom de flesta maskar inte överlever till vuxenstadiet hos katter. Infektion sker genom myggbett. Parasiten utvecklas till ett smittsamt stadium i myggor, inkluderande myggarter som finns i Sverige. För att kunna omvandlas i myggan så att parasiten kan infektera ett djur eller människa krävs en hög medeldygntemperatur under flera dagar i rad. I nuvarande svenskt klimat, med de klimatförändringar som pågår, har detta temperaturkrav uppfyllts under vissa veckor under ett antal somrar de senaste åren.

Infektion med *Dirofilaria immitis* har i Sverige hittills endast diagnostiserats hos hundar med utländskt ursprung. Totalt har cirka 44 fall (0–9 per år) rapporterats. Fem av dessa rapporterades under år 2023.

Babesios hos hund

Babesios hos hund är en fästingburen sjukdom hos hundar som orsakas av olika arter av parasiter av protozoosläktet *Babesia*, främst *Babesia canis*, *Babesia vogeli*, *Babesia gibsoni* och *Babesia microti*-liknande arter. Ingen av dessa *Babesia* arter anses orsaka sjukdom hos människa. Parasiten infekterar de röda blodkropparna och infekterade hundar kan utveckla akut hemolytisk anemi. Prognosen är ofta gynnsam för infekterade hundar. I vissa fall kan dock komplikationer leda till svår multisystemisk sjukdom och död trots avancerad intensivvård.

I Europa är det främst en fästingart som inte anses

vara endemisk i Sverige: *Dermacentor reticulatus*, som sprider de *Babesia* arter som infekterar hundar och hittills har babesios endast diagnostiserats hos hundar som smittats utomlands. Totalt har hittills cirka 43 sådana fall (1–10 per år) rapporterats, varav tio rapporterades under år 2023.

Angiostrongylus vasorum

Angiostrongylus vasorum är en parasit (nematod, mask) som inte infekterar människor, men däremot hundar. Hos hundar orsakar parasiten skador på kärl, främst lungartärer, påverkar lungfunktion och orsaka blödningar. Infektionen är ofta behandlingsbar men dödsfall förekommer hos hund. Parasiten har en indirekt livscykel där olika snäckarter fungerar som mellanvärdar. En ökning av dokumenterade fall av angiostrongyliasis hos hundar i Europa har dokumenterats, och infektionen är inte ovanlig i bland annat Danmark.

i Sverige har hittills cirka 42 fall av angiostrongyliasis rapporterats hos svenska hundar under det senaste decenniet (0–13 per år) varav 13 under 2023.

Monocytär ehrlichios och hepatozoonos hos hund

Monocytär ehrlichios orsakas av bakterien *Ehrlichia canis* och hepatozoonos hos hund orsakas av den encelliga parasiten *Hepatozoon canis*. Både infektionerna är anmälningspliktiga, icke zoonotiska och fästingburna. De sprids från hund till hund av fästingarter som normalt inte påträffas i Sverige, främst av *Rhipicephalus sanguineus*, den så kallade bruna hundfästingen (kennelfästing).

Hundar som infekteras med *Ehrlichia canis* kan utveckla en övergående, behandlingsbar sjukdom kännetecknad av feber och anemi inom tre veckor efter infektionstillfället. Mer ovanligt drabbas hunden av en kronisk infektion av stamceller i benmärgen med som regel dödlig utgång. Infektion med parasiten *Hepatozoon canis* kan orsaka hepatit, glomerulonefrit, lunginflammation och anemi hos hundar.

Totalt har 75 fall av påvisande av bakterien *Ehrlichia canis* eller antikroppar mot den rapporterats i Sverige, varav tio under år 2023 och 22 under år 2022. Fem fall av infektion med *Hepatozoon canis* har rapporterats, varav ett under år 2023.

Överförbar venerisk tumör

Överförbar venerisk tumör (TVT, transmissible venereal tumour) är en smittsam, icke-zoonotisk tumörsjukdom hos hund. Den överförs från hund till hund genom direktkontakt, vanligtvis med slemhinnor. Behandlingen består av cytostatika i kombination med kirurgi. Hittills har endast sporadiska fall diagnostiserats, men den ökade handeln med importerade gatuhundar och smuggelhundar har redan lett till en ökning, då infektionen fram tills nyligen aldrig tidigare rapporterats i Sverige. Totalt har 21 fall rapporterats sedan år 2011, varav alla har varit införselhundar, varav två under år 2023.

Valpsjuka och infektiös hepatit hos hund

De två virus som kallas canine distemper virus (CDV; valpsjuka) respektive Canine adeno virus (CAD; hepatitis contagiosa canis, HCC) återfinns globalt. De bärs och sprids

både av sjuka och asymtomatiska hundar liksom av en rad vilda djurarter. och de överlever länge utanför djuren både inomhus och utomhus. Respektive virus kan orsaka allvarlig systemisk sjukdom och dödsfall inklusive perakuta dödsfall hos ovaccinerade hundar, och utbrott av sjukdom och död ses hos tamhundar ses i länder med låg vaccinationstäckning.

Vaccination mot CDV och CAD rekommenderas till samtliga hundar i Sverige. Hundar som föds upp och säljs i Sverige har i allmänhet varit väl vaccinerade mot CDV och CAD i över tre decennier, och endast ett fåtal kliniska fall rapporteras årligen. Även om ett statistiskt säkerställt underlag saknas bedöms vaccinationsstatusen för importerade valpar och hundar ofta som tveksam. Antalet kliniska fall hos sådana hundar är också oklart, men en underrapportering förväntas.

I genomsnitt har mindre än ett fall per år av klinisk sjukdom orsakad av CDV rapporterats. Totalt har 19 fall rapporterats från 1997 fram till nu, utan fall under 2021 och 2022. Sedan 1997 har i genomsnitt cirka två fall per år av klinisk sjukdom orsakad av CAD rapporterats. Inget fall rapporterades under 2023. Infektioner och dödsfall hos hundar från valpfabriker och andra hundar som köpts via Internet från oregistrerade uppfödare och hundförsäljare utreds dock ofta inte. Dessutom utreds sällan perakuta dödsfall hos nyinköpta valpar, en typisk fallbeskrivning som är relevant för båda virus, även när valparna säljs av registrerade uppfödare.

Felint immunsuppressivt virus (Feline immunodeficiency virus; FIV) och felint leukemivirus (Feline leukemia virus; FeLV)

De två anmälningspliktiga virusinfektionerna Felint immunsuppressivt virus (Feline immunodeficiency virus; FIV) och felint leukemivirus (Feline leukemia virus; FeLV) infekterar enbart kattdjur. De sprids från katt till katt genom direkt kontakt. Bett är en viktig smittväg för FIV. Typiskt sprids FeLV mellan katter med mer långvarig nära kontakt. Transplacental överföring av FIV och FeLV förekommer också. Båda orsakar kroniska progressiva infektioner associerade med en rad olika besvär hos katt, som kan uppstå både efter en kortare eller längre tid. De första tydliga symtomen kan uppstå först flera år efter infektionstillfället. Behandling riktad mot själva infektionen saknas.

Sett i ett internationellt perspektiv har förekomsten hos svenska katter varit låg, och vaccination mot FIV eller FeLV är betydligt mer ovanligt i Sverige än i många andra europeiska länder. Import eller införsel av katt, samt insamlande och hållande av herrelösa katter i grupp ökar risken för spridning i den svenska kattpopulationen. Under år 2023 rapporterades sjutton fall av positiva laboratorieresultat avseende FeLV och 24 avseende FIV.

ICKE ANMÄLNINGSPLIKTIGA INFEKTIONER

Hundens parvovirus (Canine Parvovirus, CPV)

Hundens parvovirus (CPV) orsakar liksom de två anmälningspliktiga infektionerna CDV och CAD (canine distemper virus (CDV; valpsjuka) respektive Canine adenovirus (CAD; hepatitis contagiosa canis, HCC) allvarlig

sjukdom och utbrott med dödsfall hos ovaccinerade hundar globalt. Infektion med hundens parvovirus är dock inte anmälningspliktig i Sverige. Virusets sprids inte bara av ovaccinerade hundar utan också av flera olika vilda djurarter. Det kan finnas kvar i smittsam form i både utomhus- och inomhusmiljö under lång tid, i månader eller flera år. Virusets orsakar allvarlig systemisk sjukdom och dödsfall, inklusive perakuta dödsfall hos hund. Infektionen är dock också ofta asymtomatisk, särskilt hos hundar som är äldre än sex månader.

Liksom för CDV och CAD så har hundar som fötts upp och sålts i Sverige traditionellt varit väl vaccinerade mot CPV, men den generella vaccinationsstatusen för importerade valpar och hundar bedöms vara tveksam. Statistiskt säkerställda uppgifter avseende incidensen kliniska fall av CPV-relaterad sjukdom hos valpar från valpfabriker och illegalt införda hundar, men en underrapportering förväntas.

Utbrott av luftvägsinfektion hos hund (kennelhosta)

Varken luftvägssjukdom i sig eller påvisande av de enskilda smittämnen som är involverade i utbrott av luftvägsinfektion hos hundar hos hundar, ofta kallad kennelhosta, är anmälningspliktigt. Antalet fall, inklusive allvarliga fall och utbrott, är okänt. Det är dock väl känt att risken för kliniska symtom och särskilt utbrott är förhöjd hos hundar som lever i grupp jämfört med ensamma levande hundar, och att de allra flesta fall är självbegränsande och milda. Vaccination av hundar i syfte att minska risken för infektion med hundparainfluenzavirus typ-2 (CPiV-2) och bakterien *Bordetella bronchiseptica*, två agens som ingår i det så kallade kennelhostekomplexet (det vill säga som är en del i uppkomst av utbrott), rekommenderas därför inte till alla svenska hundar. Vaccination rekommenderas dock ofta av veterinärkliniker för hundar där även mildare sjukdom skulle störa dagliga aktiviteter, såsom för arbetande hundar, samt för kennlar för att skydda valpar. Eftersom hållande av hundar i grupp ökar risken för utbrott och långa perioder av sjukdomar i de övre luftvägarna, är det dessutom vanligt att organisatör begär vaccination innan hundar deltar i gruppaktiviteter, samt av ägare till hunddagis.

Felint parvovirus (Feline parvovirus; FPV)

Felint parvovirus (FPV) återfinns globalt och orsakar utbrott med allvarlig sjukdom och dödsfall hos ovaccinerade katter. Virusets sprids inte bara av ovaccinerade katter utan även av flera olika vilda djurarter. Det överlever i smittsam form i både utomhus- och inomhusmiljö under flera månader. Generellt sett är katter som föds upp och säljs i Sverige, inklusive blandraskatter och katter från icke-avelsdjur, väl vaccinerade mot FPV, eftersom sådan vaccination rekommenderas till alla kattungar och vuxna katter. Hemlösa katter är dock ofta ovaccinerade, och både enstaka fall och utbrott hos grupper av sådana katter ses återkommande. Det totala antalet enskilda fall samt utbrott är dock inte känt.

Felin infektiös peritonit (Feline Infectious Peritonitis; FIP)

Felin infektiös peritonit (FIP), en allvarlig och tills nyligen 100 % dödlig, icke behandlingsbar virussjukdom hos katter

är relativt vanlig i hushåll med flera katter, särskilt hos kattungar i Sverige och i andra länder. Sjukdomen är inte anmälningspliktig och det exakta antalet fall är okänt.

Sjukdomen FIP uppstår då det normalt icke sjukdomsframkallande felina coronaviruset (FCoV) muterar inne i respektive katt, till en FIP-framkallande virusform. Asymtomatiskt bärarskap med felint coronavirus är mycket vanligt förekommande, och provtagning är inte indikerat. För att ställa diagnosen FIP väger den utredande veterinären samman olika kliniska parametrar med resultat från olika laboratorieanalyser.

DISKUSSION

Sammanfattningsvis är hälsoläget hos svenska hundar och katter avseende infektionssjukdomar generellt gott sett ur ett internationellt perspektiv. Svenska hundar är i hög grad skyddade genom vaccination mot infektion med hundens parvovirus (CPV), valpsjukevirus (Canine distempervirus, CDV) och Hundens adenovirus (CAD; hepatitis contagiosa canis, HCC). Antalet sjukdomsfall till följd av omgivningssmitta med den zoonotiska bakteriella infektionen *Leptospira* har dock ökat hos svenska hundar under det senaste decenniet.

Hos katt ser utbrott till följd av infektion med felint parvovirus (FPV) återkommande hos hemlösa katter, men i lägre grad än vad som rapporteras utanför Norden. Sett i ett internationellt perspektiv har förekomsten av de obotliga virusinfektionerna felint immunosuppressivt virus (Feline immunodeficiency virus, FIV) och felint leukemivirus (Feline leukemia virus, FeLV) hos svenska katter varit låg, och vaccination mot dessa virus är betydligt mer ovanligt i Sverige än i många andra europeiska länder. Import av katt, samt insamlande och hållande av herrelösa katter i grupp ökar risken för spridning i den svenska kattpopulationen, och utbrott av kliniska fall hos katter av salmonellos orsakad av *S. Typhimurium* (sångfågelsjuka) är vanligt under vinterhalvåret.

Ökningen av illegal import eller införsel samt oseriös handel med hund i form av så kallade valpfabriker under de senaste två decennierna speglar sådan handel med hundar och valpar till och från andra länder inom och utanför EU. Förutom de allvarliga djurskyddsproblem som är förknippade med sådan handel ökar risken för introduktion av infektioner som bland annat rabies, multiresistenta bakterier, icke-endemiska fästingararter och zoonotiska infektioner som leishmaniasis.

REFERENSER

Swedres-Svarm. <https://www.sva.se/en/what-we-do/antibiotics/svarm-resistance-monitoring/swedres-svarm-reports/swedres-svarm-summary/>

Jordbruksverket. Statistik över anmälningspliktiga djursjukdomar. <https://jordbruksverket.se/djur/personal-inom-djurens-halso--och-sjukvard/anmalningspliktiga-djursjukdomar>

Infektionssjukdomar hos häst

BAKGRUND

Det saknas aktuella siffror på antalet hästar i Sverige, men den senaste hästskatningen som gjordes av Jordbruksverket 2016 angav att det då fanns 355 500 hästar, fördelade på över 76 800 anläggningar. Flest hästar finns i Skåne och Västra Götalands län. Sverige har generellt ett gott smittläge, men den stora rörligheten av hästar, både nationellt och internationellt, medför en risk att föra in och sprida smittor. Cirka 10 000 hästar förs in årligen i landet. En ytterligare faktor som bidrar till spridning av smittsamma sjukdomar mellan hästar och anläggningar är bristande kunskaper om smittskydd och bristande rutiner. Det kan gälla allt från bristande möjlighet till bra handhygien till att anläggningar inte är utformade för att kunna ta emot nyanlända hästar på ett smittskyddssäkert sätt. Många anläggningar saknar ett isoleringsstall där de kan ta emot nyanlända hästar eller isolera sjuka hästar. Sverige är fritt från många av de allvarigaste hästsjukdomarna som till exempel afrikansk hästpest, rots, infektion med hendravirus, dourine, surra och rabies. Sverige har inte heller flera av de vektorburna zoonotiska virus som orsakar virusencefalit, som till exempel japanskt encefalitvirus, West Nile virus (WNV, nilfebervirus), östligt, västligt och venezuelanskt hästencefalitvirus. Flera andra zoonoser förekommer dock bland hästar i Sverige, såsom ringorm, salmonella, och resistenta bakterier som meticillinresistent *Staphylococcus aureus* (MRSA). Med de många förflyttningar av hästar som sker över hela världen och förändringar av klimatet som orsakar förändring av vektorernas utbredningsområde ökar risken att nya sjukdomar ska introduceras till Sverige.

LAGSTIFTNING OCH ÖVERVAKNING

Passiv övervakning av smittsamma sjukdomar hos häst bygger främst på rapportering av misstänkta eller bekräftade fall av anmälningspliktiga sjukdomar enligt SJVFS 2021:10. En del sjukdomsfall blir aldrig diagnosticerade/konfirmerade, vilket leder till att incidensen troligtvis underskattas. Ett exempel är botulism (förgiftning av toxin bildat av *Clostridium botulinum*) där det hos häst idag saknas möjlighet till annat än klinisk diagnos, vilket gör att officiell statistik saknas. För de sjukdomar där anmälningsplikt saknas kan en partiell passiv övervakning göras utifrån prover som kommer in till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

VIKTIGA INFEKTIONSSJUKDOMAR

Kvarka

Kvarka är en smittsam sjukdom hos häst, orsakad av *Streptococcus equi subsp. equi* (*S. equi*), som tillhör Lancefields grupp C-streptokocker. Under 2023 rapporterades 28 fall av kvarka i Sverige, som vart och ett representerade ett utbrott på en gård. Detta är en minskning från året innan då 66 fall rapporterades.

Sjukdomen orsakar stora förluster för den svenska hästnäringen, främst på grund av långa stillestånd, vilket ofta leder till betydande ekonomiska förluster för den smittade anläggningen. Det finns flera exempel på kvarkautbrott som lett till att ridskolor hotats av konkurs, och har behövt akut kommunal hjälp. Kvarka går normalt över utan antibiotikabehandling men kan orsaka svåra komplikationer eller kvarstående infektion. För att kontrollera och utrota kvarka i en population är systematisk övervakning genom testning nödvändig, och det är avgörande att hästnäringen



Figur 64: Smittläget hos svenska hästar är gott. Foto: Johanna Lindahl.

implementerar förebyggande biosäkerhetsstrategier. Under 2022 lanserades ett nytt vaccin mot kvarka hos häst i Sverige. Det kan vara det verktyg som saknats för att kraftigt minska antalet hästar som drabbas av sjukdomen, men i dagsläget är det bara en mindre del av de svenska hästarna som är vaccinerade.

Kvarka drabbar hästar, åsnor och zebror. Vanliga kliniska tecken är feber, rinnande näsa, depression, hosta och förstörade lymfknotor i huvudet med bölder. Andra tecken som förknippas med kvarka kan vara aptitlöshet, andnings- och sväljningssvårigheter, smärtsamma rörelser, brustna bölder, och svullna ben; och mindre vanligt: spridning av infektion till andra organ, så kallad kastad kvarka. Komplikationer av kvarka kan vara allvarliga och leda till döden.

Så kallade ”atypisk kvarka” med milda kliniska tecken kan leda till stora utbrott på grund av försenade diagnoser. Symptomlösa infektioner med *S. equi* efter ett akut utbrott är vanligare än vad man tidigare trott, och mikrobiologisk bekräftelse av frånvaro av *S. equi* kan krävas för att utesluta att hästen är smittbärare.

I Sverige är övervakningen av kvarka passiv, och sjukdomen är anmälningspliktig både vid klinisk misstanke och när den bekräftas. Provtagning och diagnostiska tester utförs vid klinisk misstanke. Vanligtvis lämnas prover från övre luftvägar eller böldsekret in för bakteriell analys (odling eller qPCR). En årlig sammanställning av anmälda, bekräftade fall av kvarka per län tas fram av Jordbruksverket.

Flera forskningsprojekt som syftar till att bättre förstå sjukdomens epidemiologi och smittspridning har genomförts eller pågår i Sverige, vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och SVA.

En undersökning från 2016–2017 och en pågående undersökning 2022–2023 från SVA visar att majoriteten av utbrotten är kopplade till nyanlända hästar, ofta med ursprung i länder med sämre smittstatus än Sverige. Den pågående spåringsstudien har identifierat många variantstammar av *S. equi*, förmodligen på grund av kontinuerlig introduktion av nya stammar i Sverige från olika håll.

Ekvint herpesvirus (EHV-1 och EHV-4)

Ekvint herpesvirus typ 1, EHV-1, även kallat abortvirus, förekommer bland hästar i hela världen. Klinisk misstanke om och påvisade fall av den centralnervösa formen av EHV-1 är anmälningspliktiga. Under år 2023 rapporterades 62 positiva EHV-1 fall i Sverige varav 20 var indexfall (2 med neurologiska formen, och 5 med abortformen). EHV-1 ger förkylningssymtom som feber, nedsatt aptit och trötthet. Symtomen kan vara mycket milda men även hög feber, seröst näsflöde och sporadisk hosta förekommer. Ston som kastar (får missfall, aborterar) är till synes fullt friska och visar sällan andra symtom. Kastning sker vanligen i senare delen av dräktigheten, men ibland kan ett sto kasta så tidigt som i femte dräktighetsmånaden. EHV-1 kan också orsaka neurologisk sjukdom hos häst. Neurologiska symtom uppträder i regel 4–8 dagar efter en febertopp, men symtomen kan starta redan dagen efter och i upp till 10 dagar efter infektion. Hästen kan uppvisa allt från milda symtom till allvarlig sjukdom med

vinglig gång och till och med förlamning. Många hästar som har feber eller luftvägsinfektion provtas inte för virus, så det är inte känt hur ofta EHV-1 förekommer.

Ekvint herpesvirus typ 4, EHV-4 är närbesläktat med EHV-1 och är vanligt förekommande, särskilt hos unga hästar. Sjukdomen är inte anmälningspliktig. Under år 2023 registrerades 28 positiva EHV-4 fall vid SVA. EHV-4 kan orsaka luftvägsinfektion, feber, svullna ben, och även abort. EHV-1 och EHV-4 smittar via noskontakt, men även indirekt via luften, föremål och personer. Man räknar med att de flesta av landets hästar har haft EHV-1 och/eller EHV-4 någon gång i livet – ofta under föl- och unghästtiden. Dessa virus kan sedan ligga latent i kroppen och aktiveras på nytt vid senare tillfällen i livet.

Virus kan påvisas med PCR-teknik. Ett registrerat vaccin mot EHV-1 och ett licensvaccin mot EHV-1 och EHV-4 används i Sverige. Det finns inget vaccin som skyddar mot den neurologiska formen av EHV-1.

Ekvina encefaliter (med undantag av herpesvirus)

Flera smittsamma agens kan orsaka encefalit hos häst. Tre virus som finns i Sverige och kan orsaka encefalit hos häst är TBE-virus, sindbisvirus och bornavirus, men det saknas information om hur vanligt dessa virus förekommer och hur ofta de orsakar symtom. De flesta hästar i Sverige med encefalit får aldrig någon förklarande diagnos. De vektorburna virusen west nile-virus, japanskt encefalitvirus samt östligt, västligt, och venezuelanskt hästencefalitvirus har aldrig påvisats i Sverige.

Nilfeber hos häst

Nilfeber eller west nile-feber, är en infektion orsakad av nilfebervirus, eller west nile-febervirus, och finns över stora delar av världen, inklusive Europa och USA. Viruset har dock än så länge inte påvisats i Sverige. Nilfeber är en zoonos och är anmälningspliktig vid klinisk misstanke. Sjukdomen omfattas av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar). Nilfeberviruset är ett vektorburet virus som sprids via blodsugande myggor från fåglar till andra fåglar och däggdjur.

I Europa förekommer nilfeber i flera länder, främst i sydöstra Europa. Sedan 2018 har fall rapporterats i nordligare länder som Frankrike och Tyskland. Spridningen av sjukdomen är starkt säsongsbetonad i tempererat klimat. I europeiska länder, där smittan är endemisk, ses fall hos hästar och människor vanligtvis från början av juli till slutet av september.

Sjukdom kan förlöpa helt utan symtom, orsaka feber eller influensaliknande symtom men även utvecklas till svår hjärninflammation hos hästar och människor.

Isolering av sjuka hästar behövs inte, då hästar liksom människor inte kan smitta vidare. Någon specifik behandling mot sjukdom finns inte, men hästar kan vaccineras förebyggande. För säker diagnos krävs, utöver symtom, även påvisande av antikroppar mot nilfebervirus eller påvisande av virus med hjälp av PCR-analys av ryggmargsvätska eller hjärnvävnad från obduktionsmaterial.

Granulocytär anaplasmos hos häst (anaplasmos)

Granulocytär anaplasmos är en fästingburen sjukdom. Sjukdomen orsakas av bakterien *Anaplasma phagocytophilum* som sprids via vår vanliga fästing (*Ixodes ricinus*). Förekomst av fästingen avgör därför utbredningsområdet. Symtom hos häst är hög feber, vinglighet, svullna ben samt nedsatt allmäntillstånd och aptit. Gula slemhinnor ses ibland. Långt ifrån alla som smittas utvecklar dock symtom.

Diagnosen granulocytär anaplasmos kan i akut skede konfirmeras genom PCR-analys eller genom mikroskopering av blodutstryk. Under 2023 har 113 positiva fall hos häst konstaterats vid SVA.

Rhodococcus hoagii (tidigare R. equi)

Rhodokockinfektioner hos föl förekommer över hela världen, oftast på större stuterier. Sjukdomen, orsakad av bakterien *Rhodococcus hoagii*, drabbar vanligtvis föl mellan 1–3 månader gamla, ibland även något äldre. Det är viktigt att upptäcka sjukdomen tidigt eftersom den kan vara livshotande. Rhodokockinfektion är idag inte anmälningspliktig. Under 2023 konstaterades 29 positiva fall vid SVA men det uppskattas att det finns många fler drabbade föl.

Infektionen kan ske via inandning (aerosol) eller via magtarmkanalen och kan leda till lunginflammation med bölder. Om bakterien sprider sig via blodet till skelett och leder kan det resultera i septisk artrit eller osteomyelit, vilket kan visa sig som hålta hos fölet. Komplikationer kan även uppstå i ögonen, bihålorna, luftsäckarna och inre organ. I mer ovanliga fall kan *R. hoagii* orsaka varbildning i luftsäckarna, inflammation i ögon, bihålor, hjärtsäck, njurar, lymfkärl och underhud. Bölder i njurar, lever eller under huden kan också förekomma. Bakterien orsakar vanligtvis inga problem hos vuxna hästar men kan finnas i träcken hos dessa.

För att förebygga sjukdomen är det viktigt med profylax genom att undvika stora grupper och hög täthet av ston och föl, vilket kan öka smittrycket. Tidig upptäckt, isolering och behandling av rhodokockinfektion hos föl är avgörande för att förebygga spridning och minska förlusterna.

Smittsam livmoderinflammation

Smittsam livmoderinflammation (contagious equine metritis, CEM) orsakas av bakterien *Taylorella equigenitalis* och övervakas aktivt hos hingstar som används i avel, enligt SJVFS 2015:1, saknr M4. Sjukdomen överförs veneriskt och påverkar fertiliteten hos ston, med flytningar som yttre symtom. De sporadiska fall som konstateras i Sverige är huvudsakligen införda avelshingstar, och under 2023 konstaterades ett fall i Sverige.

ÖVRIGA ANMÄLNINGSPLIKTIGA SJUKDOMAR MED LÅG RISK FÖR SPRIDNING I SVERIGE I NULÄGET

Det förekommer årligen enstaka fall av hästinfluensa (4 fall 2023, 1 fall 2022), huvudsakligen på grund av införsel av ovaccinerade hästar. I Sverige är de flesta hästar vaccinerade. Piroplasmos (infektion med *Theileria* eller

Babesia) förekommer med enstaka fall (5 fall 2023, 6 fall 2022) årligen på införda hästar. Fästingarna som är vektorer är inte etablerade i Sverige, men har hittats vid enstaka tillfällen. Ekvin virusarterit rapporteras från flera länder i Europa. Det förekommer sporadiskt i Sverige, framför allt vid införsel av hästar, men det senast rapporterade fallet i Sverige var 2017. Infektiös anemi förekommer inte heller i Sverige, och bekämpas i många länder i Europa varvid risk för introduktion till Sverige minskar. Hästkoppor har inte hittats i Sverige, men det finns anledning att tro att det kan finnas parapoxvirus, som inte är anmälningspliktigt, och det finns numera möjlighet att diagnosticera detta virus på SVA.

ÖVRIGA VIKTIGA SJUKDOMAR SOM BEDÖMS HA ÖKANDE RISK

Ekvint coronavirus orsakar gastrointestinal sjukdom hos häst. Sedan viruset först beskrevs i Sverige 2017 har antalet fall som diagnosticerats ökat till omkring 500–600 fall om året, med en tydlig trend att flest fall inträffar under vinterhalvåret.

DISKUSSION

Sverige fortsätter ha ett gott smittläge hos hästar, och många allvarliga sjukdomar finns inte här. För de sjukdomar som förekommer i Sverige saknas ofta en tydlig bild av förekomst då det endast sker en passiv övervakning av anmälningspliktiga sjukdomar. Det finns smittämnen, såsom ekvint coronavirus, som förefaller öka, men där vi idag inte har tillräckligt bra kunskap om hur vanligt förekommande sjukdomen egentligen är.

Resultaten från den passiva övervakningen tyder på att kvarka är ett konstant problem i den svenska hästpopulationen. Nya studier tyder på att nyanlända hästar, ofta från internationell handel, är inblandade i de flesta av de undersökta akuta utbrotten. Ett program för serologisk övervakning och spårning av kvarka, genom DNA-karaktärisering av olika isolat, tillsammans med vaccinering av hästar, skulle ge effektiva verktyg för kontroll. Antikroppar som induceras efter vaccination med det nya vaccinet interfererar inte med det serologiska testet.

För flera andra smittsamma sjukdomar, till exempel smittsam livmoderinflammation, är risken för spridning i Sverige också högst vid införsel av hästar till Sverige.

REFERENSER

Jordbruksverket. Statistik över indexfall av anmälningspliktiga djursjukdomar, <https://www.jordbruksverket.se/>.

Jordbruksverket. Hästar och anläggningar med häst 2016. Resultat från intermittent undersökning. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2020-09-04-hastar-och-anlaggningar-med-hast-2016.-resultat-fran-intermittent-undersokning>.

Gröndahl, G. & Ekmann, A. "Kvarka och kvarkaliknande sjukdom på svenska hästar: Klinisk bild och ekonomisk betydelse". Veterinärkongressen, 2019

Infektionssjukdomar hos vildsvin

BAKGRUND

Vildsvin är mottagliga för samma smittsamma sjukdomar som grisar, och kan därför spela en roll vid smittspridning till och från grisar. Aujeszzkys sjukdom (AD) förekommer till exempel i flera vildsvinspopulationer inom EU, vilket har lett till sporadisk överföring av sjukdomen till grisbesättningar. Vildsvin var inblandade i spridningen av klassisk svinpest (CSF) under utbrott hos grisar i flera EU-länder under 1990-talet och början av 2000-talet. Under de senaste åren har afrikansk svinpest (ASF) spridit sig i Europa och under 2023 rapporterades fall av sjukdomen för första gången i Sverige (se kapitlet ”Afrikansk svinpest”, sidan 16). Sedan 2020 är det känt att den till gris anpassade salmonellatypen *Salmonella Choleraesuis* förekommer regionalt i vildsvinspopulationen. Den svenska vildsvinsstammen har ökat snabbt, och även om de senaste två årens avskjutningsstatistik visat på en viss minskning uppskattas stammen till 250 000–300 000 djur. Etablerade vildsvinspopulationer finns främst i de södra delarna av landet, men den norra gränsen för vildsvinens utbredningsområde i Sverige rör sig norrut och har passerat Dalälven. Övervakning av smittsamma sjukdomar hos svenska vildsvin har pågått sedan år 2000. Syftet med övervakningen är dels att visa att Sverige är fritt från flera viktiga smittsamma grissjukdomar, men också att möjliggöra tidig upptäckt vid en introduktion av sådana sjukdomar till landet. När ASF bröt ut bland vildsvin i Fagerstatrakten gjordes upptäckten inom den förstärkta passiva övervakningen. Skärpt övervakning av salmonella hos vildsvin har pågått nationellt under 2023 (se kapitlet ”Salmonella”, sidan 83).

LAGSTIFTNING

Flera sjukdomar som kan smitta vildsvin, bland annat ASF, CSF, AD, brucellos och porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS), ingår i epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) och är därför anmälningspliktiga vid klinisk misstanke. Om någon av dessa sjukdomar misstänks eller bekräftas kommer åtgärder att vidtas för att kontrollera sjukdomen och förhindra ytterligare spridning.

ÖVERVAKNING

Passiv övervakning

Sjuka eller döda vildsvin som uppges ha visat kliniska symtom, eller som konstaterats ha postmortala förändringar som överensstämmer med en sjukdom som omfattas av anmälningsplikt vid klinisk misstanke i enlighet med SJVFS 2021/10 (K12) provtas och undersöks.

Sedan 2013 finns dessutom ett förstärkt passivt övervakningsprogram för ASF hos vildsvin. Den som hittar ett dött vildsvin kan rapportera fyndet till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) via rapporteravilt.sva.se och lämna in hela djurkroppen eller prover från den till SVA för obduktion och vidare analys. Om ett fynd rapporteras och den rapporterade personen inte kan hjälpa till med

provtagningen utses en veterinär av Jordbruksverket för provtagningen. Alla inlämnade vildsvin, hel kropp eller delar, analyseras med avseende på förekomst av ASF-virus med PCR, oavsett om lesioner som tyder på sjukdomen finns eller inte. Sedan slutet av 2020 undersöks även förekomst av salmonella hos vildsvin som lämnas in till SVA genom bakterieodling (se kapitlet ”Salmonella”, sidan 83).

Aktiv övervakning

Sedan år 2000 har blodprover från fällda vildsvin från hela Sverige samlats in årligen i övervaknings syfte. Jägare samlar frivilligt blodprov från frilevande vildsvin, i samband med att dessa fällt vid normal jakt. Proverna skickas till SVA för analys av antikroppar mot smittämnen som är av betydelse för inhemsk grisproduktion. Under 2023 användes proverna för aktiv övervakning av AD och CSF. Dessa prov testades för antikroppar mot AD och CSF med hjälp av ELISA-kiten SVANOVIR® PRV-gB-Ab ELISA (Svanova, Uppsala, Sverige) och IDEXX HerdChek® CSFV Ab Test Kit (IDEXX Laboratories, Westbrook, Maine, USA). Övervakningen utformades för att upptäcka dessa sjukdomar med en prevalens på 1 % med en konfidensnivå på 99 %. För att uppnå denna konfidensnivå beräknades det att 500 prover skulle behöva lämnas in för analys.

Sedan slutet av 2020 har jägare även bistått SVA med insamling av vävnads- och avföringsprover från jagade vildsvin för salmonellaodling. Mer information om denna övervakning finns i kapitlet ”Salmonella” (sidan 83).

RESULTAT

Passiv övervakning

De senaste tre åren har omkring 80 vildsvin undersökts avseende ASF årligen. Informationskampanjer, en ökad medvetenhet om smittläget avseende sjukdomen i Europa och användandet av Jordbruksverkets veterinärer för provtagning av vildsvin i fält har stärkt inflödet. Fram till att ASF diagnostiserades hos ett vildsvin, hade 53 vildsvin undersökts inom den förstärkta passiva övervakningen. Med anledning av utbrottet har medvetenheten och viljan att rapportera mångdubblats, inte bara från det drabbade området, utan från hela landet (se kapitlet ”Afrikansk svinpest”, sidan 16). Innan ASF-utbrottet bidrog fynden av *Salmonella Choleraesuis* i vildsvinspopulationer i vissa delar av landet (se kapitlet ”Salmonella”, sidan 83) sannolikt till att ha ökat allmänhetens intresse för att skicka in döda vildsvin för obduktion.

Resultaten av salmonellaövervakningen hos vildsvin redovisas i kapitlet ”Salmonella” (sidan 83). Övriga obduktionsfynd hos undersökta vildsvin redovisas i kapitlet ”Obduktioner av vilda djur” (sidan 152) i denna rapport.

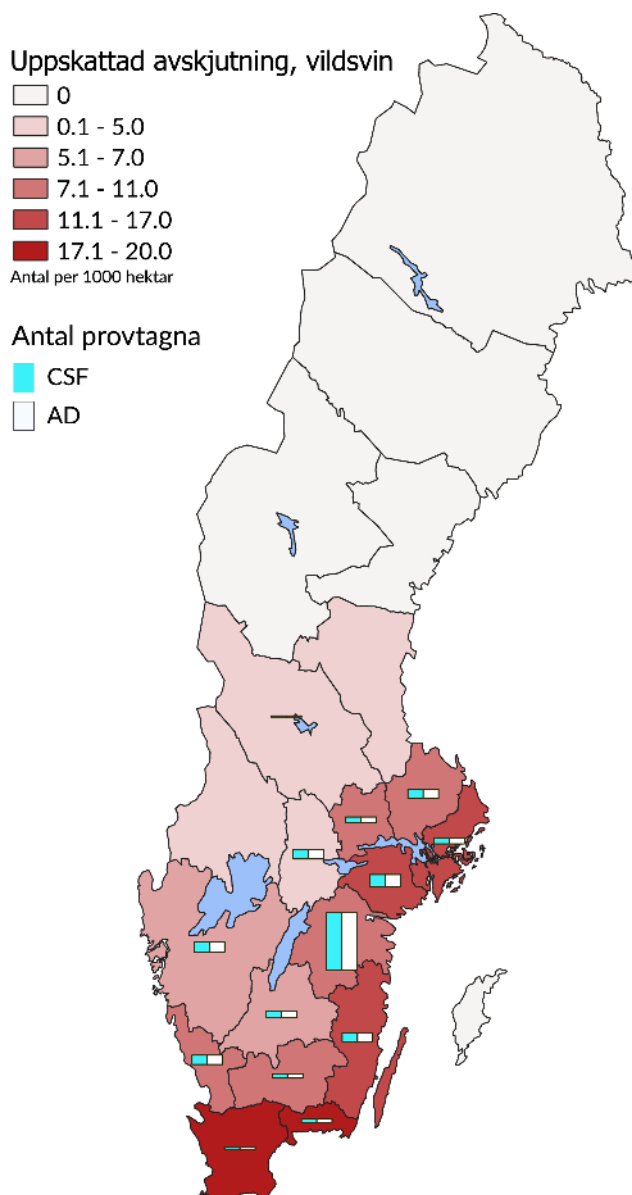
Under 2023 utreddes klinisk misstanke om sjukdom hos vildsvin som omfattas av anmälningsplikt enligt SJVFS 2021/10 vid ett tillfälle före ASF utbrottet. Misstanke om ASF uppstod vid obduktion av ett vildsvin som hittats dött då det vid undersökning uppvisade tecken på blödningar och organförändringar förenliga med infektion med ASF-virus. Organprover från det döda djuret analyserades med avseende på förekomst av ASF-virus med PCR och befanns vara negativt. Vildsvinet analyserades dessutom för CSF-virus med PCR och befanns vara negativ för den sjukdomen också.

Aktiv övervakning

Under 2023 samlades 242 blodprover in från vildsvin fällda vid jakt. Alla blodprover analyserades för förekomst av antikroppar mot CSF och 241 av dem för AD. Samtliga prover var negativa. Den geografiska fördelningen av provtagna vildsvin motsvarar i stort den svenska vildsvinsstammens utbredning och täthet, även om Östergötland i år är något överrepresenterat (figur 65) (platsinformation saknades för 8 av de fällda vildsvinen). Målet att analysera 500 prover för antikroppar mot dessa två sjukdomar uppnåddes inte helt, men antalet inkomna blodprov var under 2023 tre gånger fler än föregående år. Övervakningsresultaten för 2023 visar att förekomsten av AD och CSF i den svenska vildsvinspopulationen är mindre än 2 %, med en säkerhet på 99 %.

DISKUSSION

Gränsen för den svenska vildsvinsstammens utbredning flyttas norrut. I vissa områden där vildsvin redan finns blir också populationerna tätare, vilket kan öka risken för direkt och indirekt kontakt mellan vildsvin och grisar. Området i Sverige där vildsvin förekommer är omgivet av hav så det är osannolikt att vildsvin vandrar in över gränsen till Sverige. Vildsvinens roll i sjukdomsspridningen kan i stället vara att fånga upp smittämnen som förts in i Sverige via andra vägar. Vildsvin kan till exempel få tillgång till smittat kött eller andra animaliska produkter i sopor eller genom indirekt spridning på annat sätt från människor, fordon eller utrustning. Den ogynnsamma utvecklingen av den globala situationen för ASF är särskilt oroande och kräver effektiva metoder för tidig upptäckt av sjukdomar i vildsvinspopulationen. Därför undersöks för närvarande metoder för att ytterligare öka antalet vildsvin som hittas döda och rapporteras och/eller frivilligt lämnas in av allmänheten för obduktion och ASF-testning.



Figur 65: Geografisk fördelning per län för blodprover från vildsvin som ingår i övervakningen för 2023. Observera att i vissa fall har geografisk lokalisering för den plats där ett vildsvin fällts inte angetts och dessa djur finns inte med på kartan. Antalet fällda vildsvin som provtagits och testats för antikroppar mot klassisk svinpest (CSF) anges med cyanfärgade staplar (241), medan de som testats för antikroppar mot Aujeszky's sjukdom (AD) anges med vita staplar (242). Med anledning av utbrottet av ASF under 2023 presenteras den provtagningen utförligt i ett eget kapitel på sidan 16. Bakgrundsfärgerna anger vildsvinstäthet baserat på jaktstatistik från 2021-2022 (Svenska Jägareförbundet, viltövervakning).

Infektionssjukdomar och parasiter hos honungsbin



Figur 66: Hälsoläget för svenska honungsbin är gott. Foto: Piero Onorati.

BAKGRUND

I Sverige har alla biodlare ett ansvar för att förhindra spridningen av bisjukdomar och är skyldiga att rapportera positionen för deras bigårdar till den ansvariga länsstyrelsen. Det finns än så länge ingen nationell förteckning för honungsbin i Sverige (se nedan), men antalet bigårdar och bisamhällen uppskattas varje år av de lokala bitillsynsmännen som rapporterar detta vidare till ansvarig länsstyrelse. Sju av de svenska länsstyrelserna har ett regionalt ansvar för svensk honungsbihälsa och utser bitillsynsmän som ansvarar för kontroller av bigårdar i ett tillsynsdistrikt var. Under 2023 var Sverige indelat i drygt 300 tillsynsdistrikt. Jordbruksverket är den centrala myndigheten för bekämpning av bisjukdomar. Jordbruksverket ansvarar för de föreskrifter och riktlinjer som finns för hantering och kontroll av de honungsbisjukdomar som regleras i SJVFS 1992:38 (ändringsföreskrift nr 2018:47), vilka inkluderar amerikansk yngelröta och angrepp av varroa- och trakévalster. Flytt av bin, produkter relaterade till honungsbin och biodlingsutrustning är reglerat för att förhindra att nya smittsamma bisjukdomar kommer in i landet eller att smittsamma bisjukdomar sprids ytterligare inom landet. För att importera bin från länder utanför

Europeiska unionen (EU) måste tillstånd ansökas om från Jordbruksverket vid varje införseltillfälle. Motsvarande regler gäller i alla EU:s medlemsstater. Om bin importeras utan tillstånd anses det vara ett brott mot smuglingslagen (lagen om straff för smuggling, SFS 2000:1225).

SJUKDOMAR OCH LAGSTIFTNING

Alla bitillsynsmän, veterinärer och laboratorier som analyserar prover från honungsbisamhällen är skyldiga att anmäla fynd av amerikansk eller europeisk yngelröta (AY respektive EY), trakévalsterangrepp (*Acarapis woodi*), varroakvalsterangrepp (*Varroa destructor*), tropilaelapskvalsterangrepp (*Tropilaelaps* spp.) eller angrepp av lilla kupskalbaggen (*Aethina tumida*) till Jordbruksverket. Detta regleras i bisjukdomslagen (1974:211), förordningen om bisjukdomar (1974:212) och Jordbruksverkets föreskrift om bekämpning av amerikansk yngelröta, varroakvalster och trakévalster hos honungsbin (SJVFS 1992:38), samt i Jordbruksverkets föreskrift om anmälan av djursjukdomar och smittämnen (SJVFS 2021:10). För att flytta bin från ett område som Jordbruksverket smittförklarar med AY, krävs tillstånd utfärdat av en bitillsynsman. I samband med att

tillstånd utfärdas, görs en okulärbesiktning för symptom på AY och förekomst av varroakvalster. Vid utbrott av AY, eller då varroakvalster rapporteras från ett område eller en region där det tidigare inte har upptäckts, meddelar bitillsynsmannen ansvarig länsstyrelse, som i sin tur meddelar Jordbruksverket. Området/regionen där den smittade/angripna bigården är belägen smittförklaras sedan av Jordbruksverket. Det nationella referenslaboratoriet (NRL) för bihälsa vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) utför diagnosticering av de honungsbijsjukdomar som ingår i lagstiftningen på uppdrag av Jordbruksverket och bitillsynsmännen kan skicka prover på sjuka yngel, larver, puppor eller vuxna bin dit. Detta är en årlig, laboratoriebaserad, passiv övervakning av honungsbins sjukdomar.

Amerikansk yngelröta

AY är en allvarlig och smittsam bakteriesjukdom som orsakas av den sporbildande bakterien *Paenibacillus larvae*. Sjukdomen är spridd över hela världen och orsakar stora ekonomiska förluster inom biodlingen. Som namnet antyder påverkar sjukdomen honungsbin endast under yngelstadierna (yngel avser honungsbins ägg, larver och puppor). AY är en mycket smittsam sjukdom som inte bara är dödlig för enskilda honungsbiyngel, utan kan potentiellt vara dödligt för hela samhällen. AY är anmälningspliktig i de flesta länder och är en listad sjukdom (kategori D och E) i EU:s djurhälsolag, (EU) 2016/429. I Sverige, liksom i många andra europeiska länder, kontrolleras sjukdomen genom att bisamhällen med sjukdomssymptom bränns och genom lämpliga biodlingsmetoder för att undvika spridning av bakterien. Bitillsynsmannen tar beslut om bränning av samhällen när AY symptom hittas. Bitillsynsmannen inspekterar och/eller tar prover av vuxna bin från bisamhällen inom en radie av 3 km från den drabbade bigården för att spåra alla andra samhällen med sjukdomssymptom. Även bigårdar utanför 3 km radien som har varit i kontakt med en bigård med AY symptom genom material, utrustning eller biodlare inspekteras och provtas (kontaktbigårdar). I Sverige finns det strikta regler för hur bin, biodlingsutrustning och honungsbiprodukter får flyttas från områden där AY har rapporterats. Enligt den nuvarande lagstiftningen tillåts inte europeiska biodlare att använda antibiotika då det saknas gränsvärden för resthalter (MRL-värde) för de antibiotika som kan användas i bekämpningen av AY (oxytetracyklin och tylosin). Nolltoleransen för antibiotikarester i honung gör det dessutom omöjligt och olagligt att använda antibiotika inom biodling.

Europeisk yngelröta

EY är en allvarlig och smittsam bisjukdom som orsakas av bakterien *Melissococcus plutonius*. EY orsakar sjukdom hos honungsbiyngel, främst unga yngel mellan 4 och 5 dagar gamla. EY kan leda till massiv förlust av yngel vilket försvagar kolonin och kan leda till kollaps av bisamhället. Sjukdomsbördan varierar mellan regioner och prevalensen av EY har under de senaste årtiondena ökat dramatiskt i delar av Europa. Dessutom så har stora sjukdomsutbrott setts i områden som tidigare ansetts vara fria från EY.

Angrepp av trakékvalster

Trakékvalstret (*Acarapis woodi*) är en parasit som angriper andningsorganen (trakéerna) hos vuxna honungsbin. Trakékvalstret har spridit sig globalt via biodlingar och har rapporterats från alla europeiska länder förutom Sverige. Den är därför reglerad i svensk lagstiftning.

Angrepp av varroakvalster (varroosis) och associerade virusinfektioner

Parasiten *Varroa destructor* var ursprungligen begränsad till det östasiatiska honungsbiet (*Apis cerana*), där det finns ett stabilt värd-parasitförhållande till följd av en lång period av samevolution. Efter ett värdskifte under det senaste århundradet, från den inhemska värden (*A. cerana*) till det västerländska honungsbiet (*Apis mellifera*), har kvalstret spridits och anses för närvarande vara det största hotet mot honungsbin och biodling över hela världen. Fynd av kvalstret rapporterades i Europa i slutet av 1970-talet och i Sverige påträffades det först på Gotland 1987 och i Skåne 1991. Jordbruksverkets föreskrifter har sedan dess syftat till att begränsa spridningen av varroakvalstret i landet. Varroakvalster är listat (kategori C, D och E) i djurhälsolagen (EU) 2016/429.

Virus som *Deformed wing virus* (DWV) och *Acute bee paralysis virus* (ABPV) orsakar sjukdom hos honungsbin och är associerade med varroakvalstret. Kvalstret fungerar som en biologisk vektor för båda virusen. DWV angriper honungsbiet under puppstadiet och leder till missbildningar och förkortad livslängd för det vuxna biet. DWV är den vanligaste orsaken till de symptom som observerats i samband med omfattande varroakvalsterangrepp.

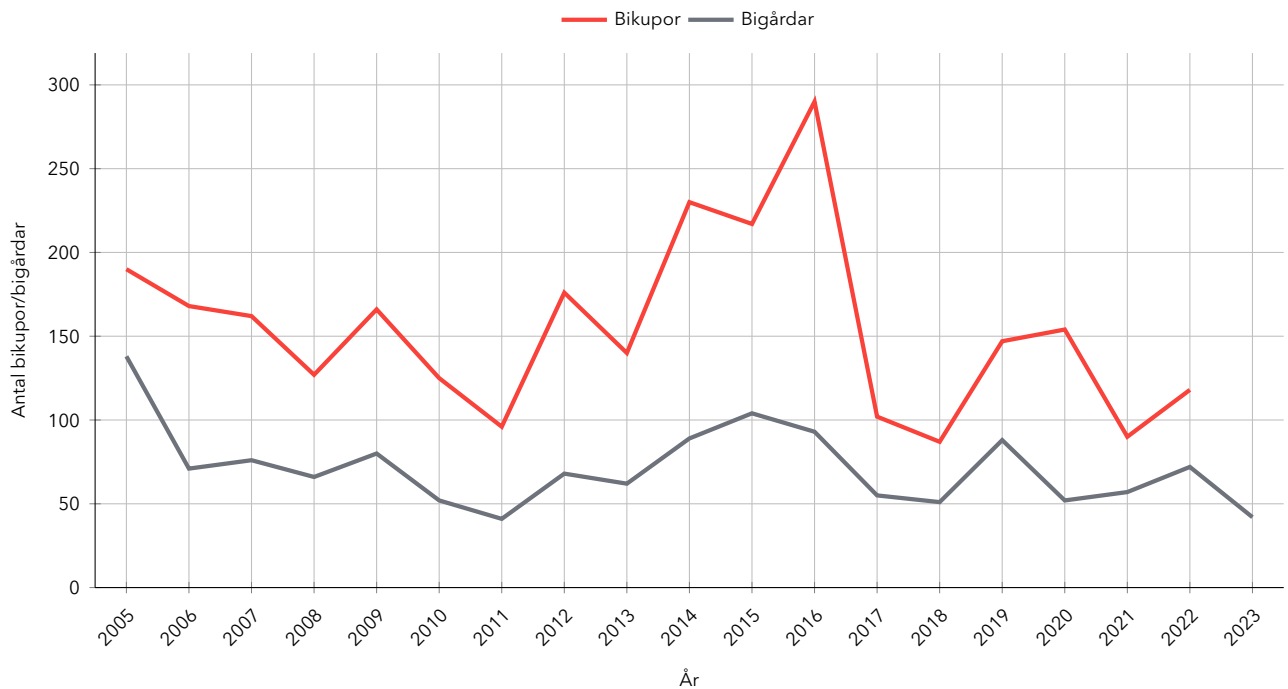
Angrepp av tropilaelapskvalster

Kvalster av släktet *Tropilaelaps* angriper både unga och vuxna bin, främst i Asien. *Tropilaelaps mercedesae* och *Tropilaelaps clareae* är de enda arter av *Tropilaelaps* som angriper yngel av det västerländska honungsbiet (*A. mellifera*). Detta kvalsters utbredning är för närvarande begränsad till de tropiska och subtropiska regionerna av Asien och Afrika, men är reglerad inom EU. Honungsbidrottningar som importerats från länder utanför EU okulärbesiktas med avseende på förekomst av tropilaelapskvalster. Inga fynd av tropilaelapskvalster har hittills rapporterats i Europa. Tropilaelapskvalsterangrepp är listat (kategori D och E) i djurhälsolagen (EU) 2016/429.

Den lilla kupskalbaggen

Den lilla kupskalbaggen (*Aethina tumida*) är endemisk för Afrika söder om Sahara, men har även spridit sig till många andra platser, inklusive Nordamerika, Australien och Filippinerna. I Europa upptäcktes den lilla kupskalbaggen 2014 i Kalabrien och på Sicilien. För att förhindra vidare spridning av skalbaggen har den Europeiska kommissionen fastställt skyddsåtgärder och förekomsten är än så länge begränsad till dessa områden i södra Italien. Angrepp av den lilla kupskalbaggen hos honungsbin är en listad sjukdom (kategori D och E) i djurhälsolagen (EU) 2016/429.

Den lilla kupskalbaggen kan göra stor skada i



Figur 67: Antal nya fall av amerikansk yngelröta under 2005–2023 i bisamhällen och bigårdar, baserat på rapporter från bitillsynsmännen till länsstyrelserna. Data för antal nya bisamhällen som drabbats av amerikansk yngelröta och för totala antalet bisamhällen och bigårdar som inspekterats saknas för 2023.

honungsbisamhällen genom att orsaka skador på ramar, lagrad honung och pollen. De allvarligaste skadorna orsakas av larverna som gräver sig igenom vaxkakorna och äter yngel, pollen och honung. Larverna efterlämnar ekskrementer som leder till att honungen jäser. Kraftiga angrepp av lilla kupskalbaggen kan leda till att bina överger kupan.

ÖVERVAKNING

Passiv övervakning

Passiv sjukdomsövervakning av honungsbins sjukdomar och parasiter i Sverige sker genom diagnostik i samband med sjukdomsutbrott, och resultaten rapporteras årligen av NRL till Jordbruksverket.

Förstärkt passiv övervakning genom okulärbesiktning för symptom på AY görs när en biodlare behöver ett tillstånd utfärdat av bitillsynsmannen för att flytta bina från ett område som smittförklarats av Jordbruksverket. Alla inspektioner där sjukdomar upptäcks rapporteras av bitillsynsmännen till länsstyrelserna för bedömning av överensstämmelse. För resultat över tid, se figur 67.

Aktiv övervakning

Under 2016 initierades en baslinjestudie för att studera förekomsten av virusen *DWV* och *ABPV*, bakterierna *Melissococcus plutonius* och *Paenibacillus larvae* samt varroakvalster av det nationella referenslaboratoriet (NRL) för bihälsa. Denna studie genomfördes i samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Enligt den nationella övervakningsplanen (NÖP) ska uppföljningsstudier göras med 5 års mellanrum och under 2021 genomfördes baslinjestudien igen. Vid uppföljningen 2021 lades även trakékvalstret *Acarapis woodi* till.

RESULTAT

Passiv övervakning

Prover från totalt 2280 bisamhällen från 319 biodlare analyserades av NRL för bihälsa under 2023. Resultaten visas i tabell 33. AY upptäcktes i 310 samhällen från 45 biodlare. Totalt smittförklarades 42 nya bigårdar med AY under 2023 (figur 67). EY påvisades i 4 samhällen från 3 biodlare.

Ingen aktiv övervakning genomfördes under 2023.

DISKUSSION

Rapporteringen av AY utgår från den information som bitillsynsmännen rapporterar till länsstyrelserna och baseras på visuell observation av symptom (figur 67). Sedan januari 2019 kan bitillsynsmännen förutom kakprover med sjukdomsmissstanke, även skicka prover av vuxna bin till NRL för att kontrollera förekomsten av bakterien *Paenibacillus larvae* i samband med ett sjukdomsutbrott och smittspårning. Detta har resulterat i en kraftig ökning av antalet honungsbisamhällen som årligen analyseras (tabell 33). Detta komplement till okulärbesiktning av honungsbisamhällen i samband med utbrott av AY har visat sig vara ett användbart verktyg i bitillsynsmännens arbete för att spåra upp symptomatiska samhällen.

I baslinjestudien från 2016 upptäcktes *Paenibacillus larvae* i 6 % av de undersökta bigårdarna, medan prevalensen 2021 uppskattades till 2 %. Baserat på dessa två observationer och bitillsynsmännens rapporteringar är förekomsten av AY i landet fortfarande låg och verkar vara relativt stabil. Framtida uppföljningsstudier till baslinjestudien och sjukdomsövervakning behövs för att bekräfta denna observation.

Bakterien *Melissococcus plutonius*, som orsakar EY,

Tabell 33: Antal prover från svensk biodling som analyserats vid det nationella referenslaboratoriet för bihälsa under 2023 (e.t. = ej tillämpligt).

Sjukdom/parasit	Antal testade biodlingsverksamheter	Antal infekterade/angripna biodlingsverksamheter	Antal testade bisamhällen med symptomatiskt yngel	Antal testade bisamhällen	Antal infekterade/angripna bisamhällen	Antal bisamhällen med symptomatiskt yngel
AY	307	86	5	2249	310	69
EY	11	3	3	15	3	3
<i>A. woodi</i>	3	0	e.t.	3	0	e.t.
<i>V. destructor</i>	e.t.	17	e.t.	e.t.	37	e.t.
<i>Tropilaelaps</i> spp.	1	0	e.t.	1	0	e.t.
<i>A. tumida</i>	0	0	e.t.	0	0	e.t.

påvisades i endast 0,5 % (2 av 382 bigårdar) av de undersökta bigårdarna i 2016 års baslinjestudie och endast i ett län, medan den i 2021 års uppföljningsstudie påvisades i 2 % (8 av 397 bigårdar) av alla undersökta bigårdar i totalt fem län. Historiskt har EY ansetts vara en mindre allvarlig sjukdom än AY, men rapporter om mer aggressiva varianter av bakterien och om allvarligare sjukdomsutbrott har blivit allt vanligare på senare år. Detta visar på värdet av fortsatt sjukdomsövervakning för att förhindra framtida utbrott i Sverige.

Efter introduktionen av varroakvalstret i Sverige i slutet av 80-talet och i början av 90-talet, införde Jordbruksverket regler för att förhindra eller åtminstone bromsa kvalstrets spridning i landet. Detta har inte helt stoppat spridningen, men har lett till att det fortfarande finns bigårdar och områden i de norra delarna av landet som till synes är fria från varroakvalster. Detta bekräftades ytterligare av resultaten från 2021 års baslinjestudie, som förstärkte tidigare observationer och rapporter från bitillsynsmän. Även om resultaten från 2021 års studie visar att den totala varroakvalsterprevalensen är högre än 2016 har vi fortfarande områden där kvalstret till synes är frånvarande. I 2021 års baslinjeundersökning upptäcktes DWV i samtliga län, dock med lägre prevalens i de norra länen. Spridningen av DWV sammanfaller med förekomsten av varroakvalster och följer kvalstrets spridning. Det andra viruset som associeras med varroakvalstret, ABPV, hittades endast i ett län 2021 och prevalensen verkar vara stabil i jämförelse med 2016 års baslinjestudie. En möjlig förklaring till den lägre förekomsten av ABPV är att viruset är högvirulent och dödar sin värd (honungsbinas yngel) snabbt vilket förhindrar effektiv spridning. Det är också värt att notera att det län där ABPV påträffades i baslinjestudien 2021, Skåne, är ett av de län där varroakvalster först introducerades i landet. På den tiden (slutet av 80-talet, början av 90-talet) var ABPV det mest dominerande varroa-associerade viruset i Europa innan det senare överträffades av DWV. Kanske är det så att ABPV etablerades i delar av honungsbi populationen i de län det påvisades först i innan DWV fick större spridning.

Trakékvalstret *Acarapis woodi* har hittills inte påvisats i svenska bigårdar men är reglerad i nationell lagstiftning. Tidigare inventeringar av kvalstrets förekomst har utförts av

SLU på uppdrag av Jordbruksverket 1993 och 2010/11. Det har förekommit diskussioner bland biodlare om hur relevant den nationella lagstiftningen för trakékvalster är och den påstådda frånvaron i landet. Baslinjestudien från 2021 visade att trakékvalster är fortsatt frånvarande i Sverige vilket är ett värdefullt argument för fortsatt lagstiftning och övervakning.

Avsaknaden av en nationell förteckning över honungsbin gör det svårt att organisera provtagningar av honungsbin. Som en del av den nya EU-lagstiftningen om djurhälsa, förordning (EU) 2016/429 (djurhälsolagen), är register över alla djur som hålls i djurhållning för livsmedelsproduktion obligatoriskt, och ett register för honungsbi verksamheter kommer därför att finnas på plats inom kort. Detta kommer att underlätta sjukdomsövervakningen i framtiden och är en förutsättning för att kunna följa beredskapsplanerna för vissa exotiska skadegörare hos honungsbin.

Sammanfattningsvis är hälsoläget för svenska honungsbin gott och vi bör fortsätta att främja regelbunden sjukdomsövervakning för att upprätthålla det.

REFERENSER

Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden 2017, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), Uppsala, Sverige. SVA:s rapportserie 52 ISSN 1654–7098. (www.sva.se)

Silva de Oliveira V H, Nilsson A, Kim H, Hallgren G, Frössling J, Fabricius Kristiansen L, Forsgren E (2021). Honeybee pathogens and parasites in Swedish apiaries – a baseline study. Accepted Feb 21 for publication in Journal of Apicultural Research. DOI: 10.1080/00218839.2021.1902679

Nordström S, Forsgren E, Fries I (2002). Comparative diagnosis of American foulbrood using samples of adult honeybees and honey. Journal of Apicultural Science 46, 5–13

Locke B, Low M, Forsgren E (2019). An integrated management strategy to prevent outbreaks and eliminate infection pressure of American foulbrood disease in a commercial beekeeping operation. Preventive Veterinary Medicine 67, 48–52. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2019.03.023.

Infektionssjukdomar hos fisk, kräftdjur och blötdjur

BAKGRUND

Alla registrerade vattenbruksanläggningar är skyldiga att delta i det officiella hälsokontrollprogrammet, som regleras i enlighet med EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429 och dess genomförandeförordning (EU) 2018/1882. Sverige har ett gott hälsoläge inom vattenbruket samt i vilda bestånd av fisk och skaldjur i den bemärkelsen att ingen av de allvarliga virusjukdomar som förekommer i andra europeiska länder förekommer i Sverige. En restriktiv hållning till import av levande fisk för utsättning/odling, ett tidigt införande av hälsokontroll i odlingar och förekomst av vattenkraftsdammar i de flesta svenska älvar (som fungerar som vandringshinder för vildfisk från kustzonen) bidrar alla till att upprätthålla denna hälsostatus. Förekomsten av dammar resulterar också i en annan hälsostatus vid kusten jämfört med den mer sjukdomsfria kontinentalzonen. För att upprätthålla denna situation är all transport av levande fisk från kusten till inlandszonen förbjuden och Sverige har ett nationellt utsättningsprogram för laxfiskar för att upprätthålla populationer som inte kan vandra och leka i naturen.

LAGSTIFTNING OCH SJUKDOMAR

Alla svenska fiskodlingar har deltagit i övervakningen av de sjukdomar som nämns nedan sedan slutet av 1980-talet. Under 2021, när den EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429 implementerades, ändrades även lagstiftningen för sjukdomsövervakning och metodik. Övervakningen regleras av kommissionens genomförandeförordning (EU) 2018/1882 och ansvaret för diagnostikmanualerna ligger hos Europeiska unionens referenslaboratorium för fisk- och kräftdjursjukdomar i Danmark (DTU Aqua) samt Europeiska unionens referenslaboratorium för blötdjursjukdomar (Ifremer) i Frankrike.

Följande infektionssjukdomar hos fisk, kräftdjur och blötdjur är förtecknade enligt EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429, kategori A, D, E: epizootisk hematopoetisk nekros (EHN), vitprickig kräftsjuka (*white spot syndrome*, WSS), perkinsos och mikrocytos; Kategori C, D och E: viral hemorragisk septikemi (VHS), infektiös hematopoetisk nekros (IHN), Infektiös laxanemi (ISA/ILA), marteilios och bonamios; kategori E: infektion med koiherpesvirus. IHN, VHS och infektiös pankreasnekros (IPN; förutom genogrupp 2/serotyp ab) och värviremi hos karp (*Spring viraemia of carp*, SVC) omfattas dessutom av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar).

Sverige är officiellt fritt från VHS och IHN i enlighet med förordning (EU) 2021/620. Sverige anses dessutom vara fritt från SVC i hela territoriet och IPN i inlandszon och har nationella åtgärder i enlighet med kommissionens genomförandebeslut (EU) 2021/260. Inlandszonen har ett utrottningsprogram för renibakterios/bakteriell njursjukdom (BKD) och kustzonen för IPN enligt beslut (EU) 2021/260. För BKD har Jordbruksverket dessutom antagit föreskrifter

om åtgärder för att förebygga och hindra spridning av infektionen (SJVFS 2024:6, saknr K136, ikraftträdelse 2024-04-25).

Samtliga ovan nämnda sjukdomar är anmälningspliktiga enligt SJVFS 2021:10.

Epizootisk hematopoetisk nekros (EHN)

EHN orsakas av ett ranavirus och ger upphov till hög dödlighet. Sjukdomen förekommer inte i EU. Mottagliga arter som finns i Sverige är regnbåge, abborre, gädda och gös. Fiskar är mottagliga i alla åldrar. Utbrott sker vanligen vid 11–20 °C, vilket innebär att Sverige har en vattenmiljö med förutsättningar för spridning av infektionen.

Infektiös hematopoetisk nekros (IHN) och viral hemorragisk septikemi (VHS)

Båda sjukdomarna orsakas av rhabdovirus och utbrott sker årligen i Europa. De överförs horisontellt, men vertikal överföring kan inte helt uteslutas för IHN. Båda sjukdomarna har störst påverkan på regnbåge men har också påvisats hos flera andra arter. Infekterade fiskar uppvisar beteendeförändringar, slöhet och onormalt simsätt. Fiskarna är anemiska med varierande grad av blödning i flera organ. VHS finns i två huvudformer, en klassisk form (Genotyperna Ia, c-e) som förekommer i sötvatten och en marin form (genotyperna Ib samt II-IV) som förekommer i brack- och saltvatten. En låg förekomst av VHS marina form i vilda fiskpopulationer kan inte uteslutas i den svenska kustzonen eftersom viruset har identifierats i vild fisk från Skagerrak och södra Östersjön. Under våren och sommaren 2021 inträffade ett stort utbrott av IHN i danska regnbågsodlingar och tillhörande put and take-sjöar (sjöar där odlad fisk sätts ut för sportfiske). Sjukdomen spreds till åländska regnbågsodlingar genom försäljning av levande fisk. Under 2022 inträffade ytterligare utbrott i både Danmark och på Åland, och 2023 påvisades minst ytterligare ett fall i Danmark. Bekämpningen av utbrottet pågår fortfarande. Extra övervakning av vildlax som återvänder till svenska älvsystem har gjorts under somrarna eftersom de passerar Åland på vägen, men viruset har inte påvisats i våra vilda laxbestånd. Viruset har ännu inte påvisats i Sverige.

Infektiös laxanemi (ISA/ILA)

ILA orsakas av Isavirus, som tillhör familjen orthomyxoviridae (influensavirus) och framför allt drabbar Atlantlax. Även öring och regnbåge är mottagliga för viruset. Sjukdomen förekommer i alla stora produktionsområden för Atlantlax (Norge, Irland, Skottland, Färöarna, Irland, Kanada och Chile). Sverige anses fritt från infektionen. Viruset finns i två huvudvarianter, HPR0 som bara infekterar gälarna och inte orsakar sjukdom, och en muterad variant HPRΔ, som orsakar en systemisk infektion och leder till dödlighet. Ofta kan HPR0 påvisas i en anläggning flera månader innan

HPRΔ och sjukdom uppträder. I huvudsak är det äldre fisk i havsbaserade kassar som drabbas, men viruset har även påvisats i sötvattenslevande laxungar och gulesäcksyngel.

Infektiös pankreasnekros (IPN)

IPN orsakas av ett Aquabirnavirus som är mycket smittsamt för unga laxfiskar. Mottagligheten minskar med stigande ålder. Fiskar som överlever infektionen blir subkliniska bärare. Förutom hos laxfiskar har viruset påträffats hos flera andra arter. Viruset smittar både horisontellt och vertikalt.

Det finns sju kända genogrupper av viruset med varierande virulens. Vissa genogrupper orsakar upp till 90 % dödlighet hos yngel, och IPN anses vara en av de mest kostsamma fisksjukdomarna i flera europeiska länder. De kliniska symtomen är bland annat mörkfärgning, utspänd buk och simning i ett korkskruvsmönster. Blödning i bukfett och inre organ eller svår anemi är de vanligaste tecknen på sjukdomen. IPN förekommer sporadiskt i svenska östkustodlingar samt vilda lax- och havsöringsbestånd på både öst- och västkusten.

Renibakterios (BKD)

BKD orsakas av en grampositiv bakterie, *Renibacterium salmoninarum*. Smittan kan överföras både horisontellt och vertikalt. Bakterien föredrar låga vattentemperaturer, och utbrott sker främst vid temperaturer mellan 7 och 15 °C.

Lax och röding är de inhemska arter som är mest mottagliga för BKD och dödligheten kan uppgå till 80 %. Hos regnbåge är sjukdomen kronisk med en ackumulerad dödlighet på cirka 5–10 procent, men utbrott med upp till 40 procents dödlighet kan förekomma. Infekterad fisk kan ha nedsatt tillväxt och sekundära bakteriella infektioner som furunkulos (ASS, orsakad av *Aeromonas salmonicida salmonicida*), som kräver antimikrobiella behandlingar, och sjukdom kan leda till en försämring av köttkvaliteten. BKD finns på ett fåtal anläggningar i den svenska inlandszonen.

Vårviremi hos karp (SVC)

SVC orsakas av ett rhabdovirus. Sjukdomen förekommer i Asien och flera europeiska länder. SVC finns inte i Sverige. Flera arter inom karpfiskfamiljen är mottagliga för infektion och viruset överförs horisontellt. Kliniska symtom är vanligtvis allmänna, såsom mörkfärgning, utstående ögon och långsam andning. Fiskarna simmar lojt med sporadiska perioder av hyperaktivitet. Andra vanliga fynd är bleka gälar, vätska i bukhålan, hud- och gälblödningar samt blödningar i inre organ, bland annat muskler, simblåsa och hjärna.

Infektion med koiherpesvirus (KHV)

KHV är ett herpesvirus och drabbar vanlig karp (*Cyprinus carpio*) och varianter av dessa, inklusive koi. Viruset upptäcktes första gången 1998 och har sedan dess rapporterats från alla kontinenter utom Australien. Överföringen är horisontell. KHV kan orsaka allvarliga problem och är förknippat med hög dödlighet. Infekterade fiskar simmar vanligtvis vid ytan och har en ökad andningsfrekvens. Sjukdomstecken inkluderar insjunkna ögon, gälnekros och sekundära bakterie- eller

parasitinfektioner på gälar och hud. Överlevande karpar kan bli subkliniska bärare. Prevalensen i Sverige är ökad. Koi importerar ofta, men endast ett fåtal anläggningar använder karantän och provtagning för att säkerställa smittfrihet hos importerad fisk. Under 2018 inträffade två utbrott hos koi, med 90–100 procents dödlighet. Sedan dess har inga utbrott identifierats, men KHV har påvisats vid karantänsprovtagning (2022).

Kräftpest

Kräftpest orsakas av en vattenlevande algsvamp (*Aphanomyces astaci*) som sprids med levande kräftor från USA till Europa i slutet av 1800-talet. Infektionen förekommer i hela Europa och Nordamerika. Algsvampen förökar sig genom sporer som sprids i vattnet. När sporer infekterar kräftor växer de genom huden och angriper de underliggande vävnaderna.

Sjukdomen kännetecknas av beteendeförändringar som aktivitet under dagtid och nedsatt koordination och balans. Oftast noteras dock enbart en plötslig och hög dödlighet i de drabbade populationerna.

Signalkräftan blir oftast subkliniskt infekterad och kan uppvisa svarta (melaniserade) områden i skalet i anslutning till svampens förekomst i huden. Fläckarna försvinner när skalet ömsas men kan gradvis dyka upp igen. Signalkräftan utgör därmed en reservoar för smittan och sprider smittan till flodkräftor.

Kräftpesten har slagit ut flodkräftbestånd i stora delar av södra Sverige och har även drabbat mer nordliga flodkräftbestånd. Till exempel slogs Skellefteälvens flodkräftbestånd ut helt 2022 till följd av kräftpest.

Vitprickig kräftdjursjuka (WSS)

WSS orsakas av White spot syndrome virus (WSSV), ett whispovirus som kan infektera ett brett spektrum av vattenlevande kräftdjur, inklusive havs-, bräck- och sötvattensräkor, krabbor, kräftor och hummer. Utbrott med hög dödlighet inträffar vid vattentemperaturer på 18–30 °C. Det vanligaste kliniska tecknet hos peneida räkor (jätteräkor) är vita fläckar i skalet. Hos arter med ett tjockare skal kan sjukdomen uppträda utan tydliga yttre tecken.

Viruset smittar både horisontellt och vertikalt och har en lång överlevnadstid utanför värdjuret. Livskraftigt virus kan finnas i importerade frysta råa jätteräkor. Det finns en icke försumbar risk för att viruset kommer att introduceras i vattenmiljön av sportfiskare om dessa räkor används som bete. Konsekvenserna är svåra att förutse men om viruset introduceras kan det ha en negativ inverkan på svenska kräftdjurspopulationer. WSSV har aldrig påvisats i Sverige.

Martelios

Martelios, en sjukdom hos ostron och blåmusslor, orsakas av en encellig parasit (*Marteilia refringens* hos ostron och *M. pararefringens* hos blåmusslor). Parasiten behöver sannolikt ett kräftdjur (*Paracartia grani*) som mellanvärd. Sjukdomen orsakar nedsatt kondition, försämrad tillväxt och resorption av könskörtlarna och därmed nedsatt reproduktionsförmåga. *M. pararefringens* har påvisats i de svenska vattnen på

västkusten vid fem tillfällen under 2009–2015, men därefter har parasiten inte påvisats trots upprepade provtagningar.

Bonamios

Bonamios är en sjukdom hos ostron som orsakas av den encelliga parasiten *Bonamia ostreae*. Parasiten invaderar och förstör hemocyterna. Vanligtvis är det enda tecknet på sjukdom ökad dödlighet i den infekterade ostronpopulationen. *B. ostreae* finns längs den europeiska Atlantkusten så långt upp som i Danmark, där den har hittats i Limfjorden. Infektionen har aldrig påvisats i Sverige.

Perkinsos

Perkinsos är en sjukdom hos musslor som orsakas av encelliga parasiter av släktet *Perkinsus*. Den mest relevanta arten under svenska förhållanden är *P. marinus* som infekterar bland annat *Magallana gigas*. *M. gigas* visar vanligtvis inga tecken på sjukdom. Sjukdomen har aldrig påträffats i Europa.

Mikrocytos

Mikrocytos är en sjukdom hos ostron som orsakas av den encelliga parasiten *Mikrocytos mackini*.

Parasiten infekterar vanligtvis bindväv och muskler. Smittade djur dör ofta, men subkliniska infektioner förekommer. Sjukdomen har aldrig påträffats i Europa.

ÖVERVAKNING

Syftet med det obligatoriska programmet för hälsokontroll är att dokumentera sjukdomsfrihet och bidra till att upprätthålla denna status.

Inom det officiella hälsokontrollprogrammet finns aktiv övervakning av de virus som orsakar EHN, IHN, VHS, IPN och SVC samt av renibakterios/BKD. Provtagningsfrekvensen baseras på klassificeringen av varje gård i en av tre kategorier (hög, medelhög eller låg risk) efter en riskanalys, baserat på risken för att gården blir smittad och risken för att gården sprider en introducerad patogen ytterligare. Riskkategoriseringen görs av Jordbruksverket. Provtagning sker årligen till vart tredje år baserat på riskklass och patogen. Det finns också aktiv övervakning av importerad fisk i karantän (ål - IPN och koi/karp - KHV). Aktiv övervakning görs också när invasiva främmande arter - som marmorkräftan - upptäcks.

Sedan 2020 pågår även en aktiv hälsokontroll av vild fisk, kräftdjur och blötdjur. Inom ramen för denna övervakning genomförs antingen årliga provtagningar för att följa populationer, eller ett-tvååriga projekt för uppskattning av punktprevalenser.

Passiv sjukdomsövervakning görs genom diagnostik i samband med sjukdomsutbrott i odlingar och vild fisk.

Kräftpest, WSS och porslinssjuka (den senare ej anmälningspliktig) övervakas genom passiv övervakning och testning görs utifrån misstanke om sjukdomsutbrott. Smittsamma sjukdomar hos blötdjur övervakas genom årlig provtagning av 150 blåmusslor och 150 europeiska ostron per år.

För mer information om de olika program som ingår i övervakningen av vild fisk, kräftdjur och blötdjur, se kapitlet ”Program för övervakning av vild fisk” (sidan 154).

DIAGNOSTISKA FÖRFARANDE

Alla diagnostiska virusanalyser utförs vid det svenska referenslaboratoriet för fisksjukdomar vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) i enlighet med de manualer som ges ut av EU:s referenslaboratorier eller djurvärldshälsoorganisationens (WOAH) akvatiska manual. Poolat organmaterial (för EHN, VHS, IHN och IPN mjälte, njure, hjärta/hjärna, för SVC mjälte, njure, hjärna och gälar) testas genom inokulering på cellkulturer. En pool består av organ från upp till tio fiskar (upp till fem fiskar för SVC). En cellkultur definieras som viruspositiv om en cytopatogen effekt påvisas inom två veckor, varefter viruset identifieras med ELISA och bekräftas med realtids-PCR, eller i vissa fall genom serumneutralisationstest (SN). Trettio fiskar provtas i sättfisk- och matfiskodlingar. I kompensationsodlingar provtas alla honor efter romstrykning. I ålkarantän provtas 120 glasålar vid ankomst och efter två månader provtas 120 regnbågar som gått som vaktpostfiskar i systemet för påvisande av virus. När det gäller karp/koi kan endast ett fåtal fiskar provtas. KHV testas på enskilda fiskar (pool av gäl och njure) med realtids-PCR.

BKD testas på njurvävnad från enskilda fiskar och påvisas med en ELISA-metod. Verifiering görs med realtids-PCR. Trettio fiskar provtas i sättfisk- och matfiskodlingar. I kompensationsodlingar provtas alla honor efter romstrykning.

A. astaci och WSSV detekteras med realtids-PCR. Antalet djur som provtas varierar från fall till fall.

Mussel- och ostronparasiterna *Bonamia* sp., *Marteilia (para)refringens*, *Perkinsus* sp. och *Mikrocytos mackini* detekteras primärt med realtids-PCR och verifieras med histologi. *Marteilia (para)refringens*, *Perkinsus* sp. och *Mikrocytos mackini* kan även primärt detekteras med histologi och bekräftas med realtids-PCR. Under 2023 har inga prover analyserats för *Perkinsus* sp eller *Mikrocytos* sp.

RESULTAT

Officiellt program för hälsokontroll av fiskodlingar och provtagning av yngelbestånd

Antalet prover som analyserats under 2023 och resultaten framgår av tabell 34. Sammanfattningsvis upptäcktes tre fall av BKD (ett fall = ett utbrott), varav ett på en utsatt röding som härstammade från en anläggning med tidigare BKD-historik. *Renibacterium salmoninarum* har inget variabelt DNA, och därför är molekylär epidemiologi för att spåra infektkällan inte möjlig.

Inga virusinfektioner påvisades.

Frivilligt hälsokontrollprogram för fiskodlingar

Under 2023 registrerades sju utbrott av ”övriga” anmälningspliktiga sjukdomar hos fisk. Tre gällde furunkulos (ASS) och fyra yersinios. Elva fall av flavobakterios orsakad av *Flavobacterium psychrophilum* upptäcktes. Det är ungefär samma som de tre föregående åren med 5–10 fall vardera, men färre än de 20–30 fallen per år under 2008–2018. *Flavobacterium columnare* påvisades vid sex utbrott under sommaren och hösten, vilket är likvärdigt med tidigare år. Infektion orsakad av andra *Aeromonas*-bakterier än *A. salmonicida* subsp. *salmonicida* konstaterades i 21 fall.

Tabell 34: Prover tagna i de svenska övervakningsprogrammen för anmälningspliktiga sjukdomar hos fisk, kräftdjur och blötdjur under 2022. Ett fall = ett utbrott.

Sjukdom	Antal produktionsanläggningar ^A	Antal smittade produktionsanläggningar ^A	Antal testade individer ^A	Antal testade pooler ^A	Antal smittade individer/pooler
Fisk					
VHS	83/7	0	0/9	485/0	0/0
IHN	83/7	0	0/9	4985/0	0/0
IPN	84/7	0	0/9	503/0	0/0
ISA	6/0	0	180/0	-	0/-
SVC	1 ^B	0	3 ^B	-	0/0
KHV	1 ^B	0	3	-	0/0
BKD	67/4	2/1	3146/9	-	Ej relevant/1
Kräftdjur					
<i>Aphanomyces astaci</i> ^C	30 ^D	8 ^D	95	-	Inte relevant
WSSV ^C	15 ^E	0	67	-	0/-
Mollusker					
<i>Bonamia</i> sp. ^C	5	0	150	0	0/-
<i>Marteilia (para)refringens</i> ^C	10	0	300	0	0/-

^A Odlat/vild fisk.

^B En koihandlare testar enskilda fiskar i karantän efter import.

^C Provtagningen utfördes som en del av hälsoövervakningen av vild fisk, kräftdjur och skaldjur på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten.

^D Totalt provtogs 30 lokaler, som representerar 6 separata vattensystem med vilda flodkräftor och en damm där signalkräftor satts ut. Åtta lokaler i 2 vattensystem samt dammen var positiva.

Förkortningar

EHN: Epizootisk hematopoetisk nekros
VHS: Viral hemorragisk septikemi
IHN: Infektiös hematopoetisk nekros
IPN: Infektiös pankreasnekros

ISA: Infektiös laxanemi
SVC: Vårviremi hos karp
KHV: Koi herpesvirus
BKD: Renibakterios/Bakteriell njurinflammation

UTBROTT HOS VILDFÅNGAD FISK, KRÄFTDJUR OCH BLÖTDJUR

Under 2022 ledde massdöd av kräftpest i Skellefteälven till en massiv provtagning för att försöka påvisa källan till utbrottet. Under 2023 fortsatte smittspårningen genom sumpning av flodkräftor på olika platser i älven. Kräftpest kunde återigen påvisas, och något högre upp i älven. Kvarvarande av smittan gör det sannolikt att någon planterat in signalkräftor någonstans i vattensystemet, men källan har ännu inte kunnat spåras. Kräftpest upptäcktes i åtta fall. De flesta fall undersöktes också för förekomst av WSSV, men viruset har inte identifierats i något av fallen.

DISKUSSION

Antalet anläggningar som provtogs under 2023 finns i tabell 34. Svenskt vattenbruk har ett gott hälsoläge, där inga av de allvarliga sjukdomar som regleras av EU eller listas av WOAHS förekommer. Detta bekräftas av övervakningsresultaten från 2023.

Den mest problematiska sjukdomen att kontrollera är renibakterios/BKD, på grund av dess vertikala överföring och varierande kliniska bild. Under 2023 upptäcktes tre preliminära fall, varav två i anläggningar. Det finns för närvarande ett par anläggningar som är smittade och som ska saneras, och som därför inte är provtagna. Förlängd tid från diagnos till slakt kan leda till sekundära hälsoproblem

och ökad antibiotikaanvändning samt försämrade djurvälstånd. Under de senaste sju åren har ASS till exempel orsakat problem på en BKD-infekterad anläggning och det finns en uppenbar brist på behandlingseffekt. Orsaken är troligen den underliggande BKD-infektionen, som gör fisken mer mottaglig för ASS, och ASS-infektionen i sig förvärrar också BKD-infektionen. Det blir alltså en ond cirkel. Företaget har också lyckats sprida både BKD och ASS mellan sina olika produktionsanläggningar. Snabb slakt i infekterade nätkassar för att undvika att bakterien sprids i vild fisk är också absolut nödvändigt för att undvika återinfektion vid utsättning och sekundära bakteriella sjukdomar som kräver antibiotikabehandling. För att få en mer tillförlitlig bedömning för hälsokontroller skulle det behövas ytterligare resurser som satsas på riskbaserad analys av enskilda vattenbruksanläggningar. I april 2024 trädde en ny svensk förordning (SJVFS 2024:6, K134) om kontroll av BKD i kraft. Förordningen innebär bland annat kortare tid från diagnos till utslaktning, vilket väntas få positiva effekter avseende både minskad smittspridning och ökad djurvälstånd. Kontrollen av BKD skulle eventuellt kunna förbättras ytterligare genom att lägga till en modifierad provtagningsmetod för att möjliggöra *in vivo*-provtagning av avelsfisk så att successiv utslaktning av infekterad avelsfisk kan göras samtidigt som avelsvärdet hos icke infekterad avelsfisk kan bevaras.

Övervakningsprogram 2023

Klinisk övervakning



Figur 68: Vid sidan av klinisk undersökning av djur med symtom kan produktionsdata utgöra underlag vid utredning av epizootimisstankar.
Foto: Magnus Aronson/SVA.

BAKGRUND

Klinisk (även kallad passiv) övervakning är en viktig komponent i sjukdomsövervakningen. För sjukdomar där djuren vanligen uppvisar allvarliga och uppenbara symtom som t.ex. mul- och klövsjuka, afrikansk svinpest och mjältbrand, är klinisk övervakning det effektivaste sättet att upptäcka sjukdomsutbrott så tidigt som möjligt, vilket i sin tur är viktigt för att förhindra spridning och på så sätt minska de negativa effekterna av sjukdomsutbrottet. För andra sjukdomar är klinisk övervakning ett komplement till aktiv övervakning. I detta kapitel beskrivs klinisk övervakning av sjukdomar som ingår i epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar). Den kliniska övervakningen av mul- och klövsjuka, mjältbrand och newcastlesjuka beskrivs mer ingående. Med anledning av utbrottet som skett under året beskrivs övervakningen av afrikansk svinpest i ett separat kapitel (se sidan 16). Sjukdomar med både passiva och aktiva övervakningskomponenter presenteras i respektive sjukdomskapitel.

SJUKDOMAR

Mjältbrand

Mjältbrand är en allvarlig zoonotisk sjukdom som kan drabba de flesta däggdjur, särskilt växtätare. Den orsakas av *Bacillus*

anthracis, en sporbildande bakterie. Sporererna är mycket resistenta och kan överleva i jorden i årtionden. Sjukdomen var vanlig hos svensk boskap i början av 1900-talet, med en betydande minskning av utbrottsfrekvensen under senare delen av seklet. Under det senaste decenniet har sjukdomen dock återuppstått i landet med rapporterade utbrott 2008, 2011, 2013 och 2016. Sjukdomen är endemisk i de flesta länder i världen.

Mul- och klövsjuka

Mul- och klövsjuka är en mycket smittsam sjukdom hos klövbärande djur som nötkreatur, får, getter och grisar. Dödligheten vid mul- och klövsjuka är låg, men sjukligheten mycket hög och med lång återhämtningstid vilket leder till stora produktionsbortfall. Kostnaden för att utrota sjukdomen är extremt hög. Mul- och klövsjuka är endemisk i många delar av världen, men sedan 2011 är Europa fritt. De stora mul- och klövsjukepidemier som drabbat flera europeiska länder under de senaste tjugo åren har dock visat på en ständig risk för nyintroduktion av viruset, och att tidig upptäckt är avgörande för bekämpningen.

Newcastlesjuka

Newcastlesjuka (ND) är en mycket smittsam och ofta allvarlig sjukdom hos tamfjäderfä och andra fåglar som orsakas av virulenta stammar av aviärt paramyxovirus typ 1. Vilda fåglar är viktiga reservoarer för viruset, som överförs genom direkt och indirekt kontakt mellan infekterade och icke-infekterade fåglar. Sedan 1995 har 24 utbrott av ND inträffat i Sverige. Alla utbrotten har bekämpats och utrotats. Sverige har status som ND-fritt utan vaccination (kommissionens genomförandeförordning (EU) 2021/620).

LAGSTIFTNING

Klinisk misstanke om sjukdomar som omfattas av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) såsom mjältbrand, mul- och klövsjuka och ND ska anmälas till Jordbruksverket. Denna skyldighet gäller djurhållare, officiella och privata veterinärer, laboratorier och andra relevanta intressenter. Efter anmälan till Jordbruksverket och samråd med sjukdomsexperter vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) utreds sjukdomsmisstankar som inte kan avfärdas. Provtagning och analys utförs i enlighet med tillämpliga delar av EU:s regelverk (förordning (EU) 2016/429), tilläggen i kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/689 och (EU) 2020/687) och rekommendationer av EU:s referenslaboratorium. Dessutom är ett antal andra smittsamma sjukdomar anmälningspliktiga till Jordbruksverket och/eller berörda länsstyrelser baserat på laboratoriebekräftelse eller klinisk misstanke (SJVFS 2021/10).

ÖVERVAKNING

Varje år rapporteras hundratals misstankar om allvarliga smittsamma sjukdomar av fältveterinärer, djurägare eller patologer till sjukdomsexperter på SVA. Många av dessa misstankar kan avfärdas baserat på anamnes och inledande klinisk undersökning, medan andra kräver anmälan till Jordbruksverket och ytterligare utredning inklusive provtagning av sjuka eller döda djur. Besättningen beläggs ofta med förflyttningsrestriktioner under utredningen. Också i de fall där sjukdomen i fråga inte är den huvudsakliga misstanken men där denna inte kan uteslutas baserat på den klinisk undersökningen, kan prover tas för att utesluta diagnosen med hjälp av laboratorieundersökning. Detta kan endast ske efter diskussioner med sjukdomsexperter på SVA och i samråd med Jordbruksverket. Detta tillvägagångssätt syftar till att minska tröskeln för att anmäla och provta för allvarliga smittsamma sjukdomar, och därigenom öka övervakningssystemets känslighet. Jordbruksverket står för alla kostnader för veterinärbesök, transporter och diagnostiska analyser i samband med utredning om allvarliga smittsamma sjukdomar.

Mjältbrand

Fall med en historia av plötsliga dödsfall utan annan uppenbar orsak hos mer än ett djur i en besättning eller en grupp av djur betraktas som misstanke om mjältbrand. Kliniska symtom som feber, blodiga flytningar från nos, mun, anus

eller vagina, okoagulerat blod, subkutan ödematös svullnad och brist på *rigor mortis*, samt epidemiologisk information som nyliga landskapsingrepp i form av till exempel muddring eller grävning i områden som är tillgängliga för djuren stärker misstanken. Prover från misstänkta fall skickas till SVA för laboratorieanalys.

Övervakningen i de två områden som drabbats av mjältbrand under de senaste årtiondena är fortsatt förstärkt. Syftet är att undersöka alla nötkreatur, får och vilda idisslare som hittats döda i dessa områden utan uppenbar dödsorsak för att utesluta mjältbrand som dödsorsak.

Mul- och klövsjuka

Rapporterade fall av sjukdom hos nötkreatur, får, getter eller grisar med blåsor vid eller i klövar, munslemhinna eller spenar betraktas som misstanke om mul- och klövsjuka. Prover skickas till SVA för analys.

Newcastlesjuka

Rapporterade sjukdomsfall hos fjäderfä eller andra fåglar som hålls i fångenskap och som uppvisar en betydande minskning av äggproduktionen (äggdropp) och försämring av äggskalskvaliteten betraktas som misstankar om newcastlesjuka (ND), även utan allvarligare kliniska tecken såsom ökad dödlighet, nervösa symtom och andningsbesvär. Prover skickas till SVA för analys. På grund av den kliniska likheten analyseras i allmänhet prover från fjäderfä som provtas för misstanke om ND även med avseende på fågelinfluensa.

Dessutom finns det en aktiv komponent för ND-övervakning inom programmet för hälsokontroll av fjäderfä som är inriktat på avelsbesättningar (beskrivs i det särskilda kapitlet om detta program, sidan 147).

RESULTAT

De misstankar om djursjukdomar som ingår i epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) och som anmäldes och utreddes vidare baserat på provtagning av sjuka eller döda djur mellan 2014–2023 sammanställs i tabell 35.

Fyra kliniska misstankar om mjältbrand hos nötkreatur, en hos får och tre hos häst rapporterades och utreddes under 2023. Inte i något av fallen kunde mjältbrand bekräftas.

Två kliniska misstankar om mul- och klövsjuka hos nötkreatur utreddes under 2022 med negativt resultat

15 kliniska misstankar om ND undersöktes varav en var positiv för newcastlesjuka virus (aviärt paramyxovirus-1). Elva av misstankarna utreddes samtidigt för fågelinfluensa (se sidan 47).

Tabell 35: Misstänkta epizootisjukdomar som rapporterats och utretts vidare 2013–2023, baserat på provtagning av sjuka eller döda djur.

Sjukdom	Utredningar ^A (Bekräftad)										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Afrikansk svinpest ^B	17 (0)	6 (0)	17 (0)	20 (0)	18 (0)	18 (0)	38 (0)	80 (0)	63 (0)	84 (0)	179 (1)
Mjältbrand ^C	18 (1)	18 (0)	11 (0)	74 (15)	34 (0)	16 (0)	15 (0)	10 (0)	15 (0)	14 (0)	8 (0)
Aujeskys sjukdom	2 (0)	2 (0)	1 (0)	2 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	3 (0)
Fågelinfluensa ^D	12 (1)	16 (0)	15 (0)	17 (2)	28 (4)	9 (1)	9 (0)	8 (2)	81 (28)	31 (1)	22 (2)
Blåtunga	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	4 (0)	3 (0)	4 (0)	3 (0)
Brucellos	5 (0)	2 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	4 (0)	4 (0)	6 (0)
BSE ^E	4 (0)	3 (0)	1 (0)	2 (0)	2 (0)	42 (0)	18 (0)	10 (0)	13 (0)	9 (0)	8 (0)
CWDF	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	17 (0)	31 (2)	27 (1)	17 (0)	19 (0)	46 (0)
Klassisk svinpest	4 (0)	5 (0)	3 (0)	5 (0)	3 (0)	4 (0)	5 (0)	8 (0)	4 (0)	7 (0)	13 (0)
Mul- och klövsjuka	2 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (0)
IBR	3 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	1 (0)	3 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)
Newcastlesjuka	15 (0)	25 (3)	15 (0)	17 (1)	29 (3)	8 (1)	11 (0)	9 (1)	24 (1)	22 (2)	15 (1)
Paratuberkulos	4 (0)	7 (0)	3 (0)	5 (0)	5 (0)	1 (0)	4 (0)	4 (0)	2 (0)	4 (0)	5 (0)
PRRS (PRRS)	9 (0)	4 (0)	5 (0)	5 (0)	2 (0)	2 (0)	12 (0)	5 (0)	7 (0)	5 (0)	5 (0)
Rabies	8 (0)	5 (0)	10 (0)	3 (0)	6 (0)	9 (0)	5 (0)	12 (0)	13 (0)	16 (0)	2 (0)
Tuberkulos ^G	8 (0)	14 (0)	8 (0)	6 (0)	9 (0)	7 (0)	15 (0)	20 (0)	14 (0)	23 (0)	33 (0)
West Nile-feber	2 (0)	1 (0)	2 (0)	1 (0)	2 (0)	0 (0)	5 (0)	4 (0)	0 (0)	1 (0)	4 (0)

^AI många fall undersöktes kliniska misstankar för flera sjukdomar med liknande klinisk bild (t.ex. ASF/CSF/PRRS, AI/ND).

^BHär ingår misstankar hos grisar och vildsvin som hittats döda, även beskrivna i det särskilda kapitlet om infektionssjukdomar hos vildsvin (sidan 129). Vildsvin som provtagits inom ASF-utbrottet hos vildsvin (193 vildsvin varav 62 positiva) ingår inte, förutom indexfallet. Prover från den förstärkta övervakningen av vildsvin (74 stycken) och tamgrisbesättningar (23) i områden runt om den infekterade zonen ingår heller inte. Denna övervakning beskrivs i separat kapitel om afrikansk svinpest (sidan 16).

^CInkluderar djur från den intensifierade övervakningen i de två områden som hade utbrott 2008 respektive 2011.

^DOmfattar inte övervakning av eller fall hos vilda fåglar.

^EDet ökade antalet kliniska misstankar under 2018 och 2019 jämfört med tidigare år är resultatet av betydande insatser för att upptäcka och anmäla djur med kliniska tecken som är förenliga med BSE.

^FOmfattar inte övervakning eller fall i den intensifierade provtagningen.

^GRedovisas som fall per besättning eller ägare, inklusive övervakning vid slakt.

DISKUSSION

Klinisk övervakning utgör en grundläggande del i det sammanlagda systemet för övervakning av djursjukdomar, och är särskilt viktigt när det gäller tidig upptäckt av epizootisjukdomar och/eller nya sjukdomar. Denna övervakningskomponent är beroende av samarbete och förtroende mellan berörda personer (bland annat djurhållare och officiella och privata veterinärer) och de centrala veterinärmyndigheterna, men också på kunskaps- och medvetenhetsnivån för alla inblandade. I Sverige har samarbetet mellan berörda aktörer länge legat på en hög nivå, och kunskaps- och medvetenhetsnivån om epizootisjukdomar samt skyldigheten att rapportera misstankar om sådana bedöms som god. På grundval av detta och med tanke på det relativt stora antalet misstankar om epizootisjukdomar som undersöks varje år anses den kliniska övervakningen vara tillfredsställande. En systematisk utvärdering av denna övervakningskomponent har dock aldrig genomförts. För att få en bättre förståelse för den kliniska övervakningens omfattning, representativitet och prestanda, och för att identifiera luckor, pågår därför för närvarande en utvärdering av den kliniska övervakningen med hjälp av data från de senaste tio åren.

REFERENSER

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2015. Scientific opinion on African swine fever. EFSA Journal 2015;13(7):4163, 92 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4163

DG(SANCO) 2013–6780. Report from an audit carried out in Sweden on Animal health - disease contingency plans; protection during depopulation for disease control, pp 14–17. https://ec.europa.eu/food/audits-analysis/act_getPDF.cfm?PDF_ID=11146

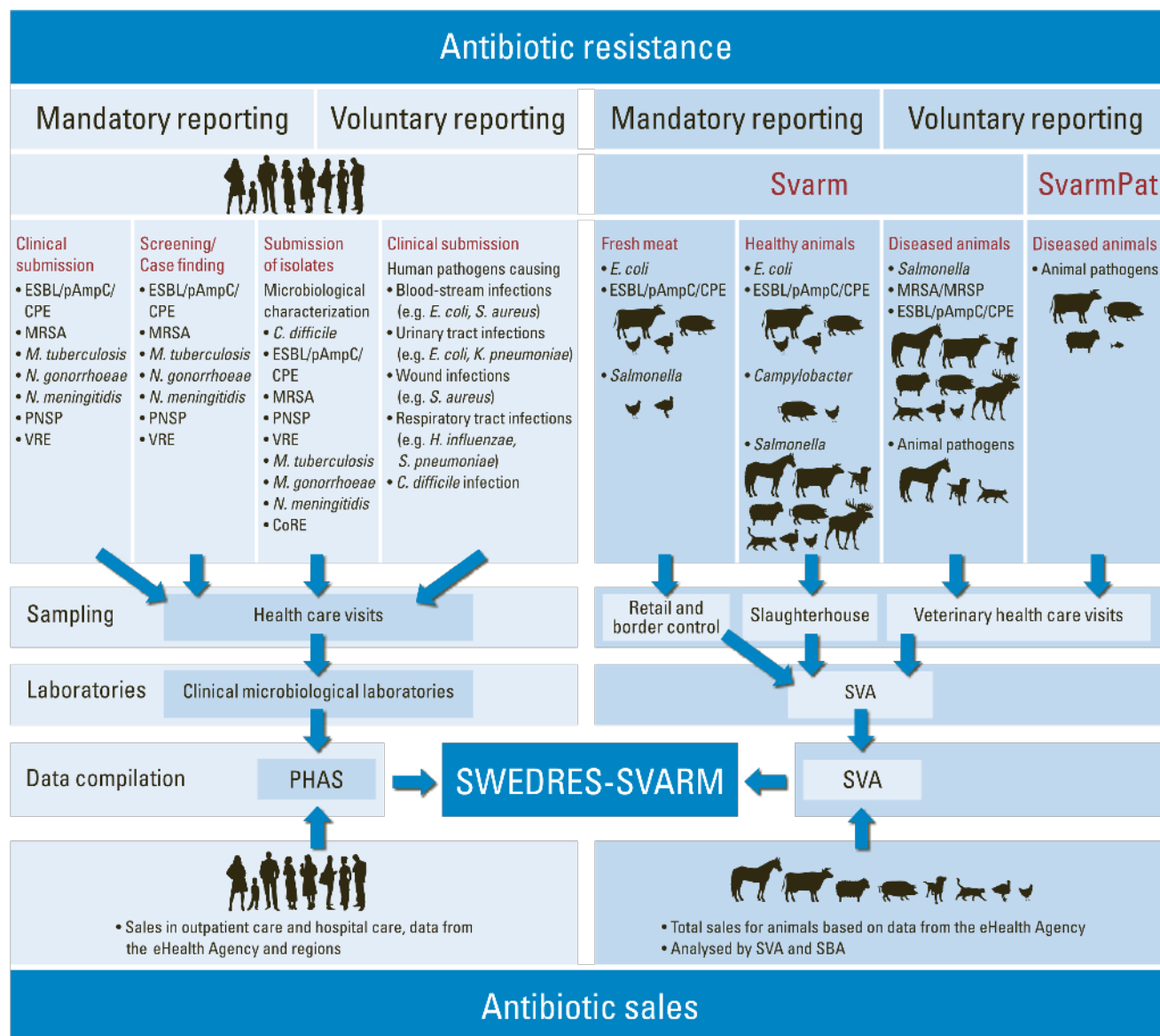
Antibiotikaresistens hos bakterier från djur och livsmedel

BAKGRUND

Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) har i uppdrag att övervaka och analysera utvecklingen av antibiotikaresistens hos bakterier från djur och livsmedel av animaliskt ursprung. Detta inbegriper också genomförandet av den obligatoriska harmoniserade övervakningen av antibiotikaresistens hos bakterier från livsmedelsproducerande djur och livsmedel, i enlighet med EU:s lagstiftning. Övervakningen sker genom SVA:s program Svensk veterinär antibiotikaresistensmonitorering (Svarm) som har funnits sedan år 2000.

Syftet med Svarm är att upptäcka förändringar i resistenstrender och att ge underlag för rekommendationer om användning av antibiotika till djur. Tre typer av bakterier

övervakas: zoonotiska bakterier, specifika djurpatogener och indikatorbakterier från friska djur och kött. Både tarminnehåll från friska djur i samband med slakt och färskt kött undersöks dessutom med extra känslig metodik för *Escherichia coli* som producerar betalaktamaser med utökat spektrum (ESBL, "extended spectrum beta-lactamases"), AmpC-enzymen och karbapenemaser. Grunden för övervakning av indikatorbakterier, dvs. kommensala *E. coli* och *Enterococcus* spp. från den normala tarmfloran hos friska djur, motiveras av att resistensen hos dessa bakterier speglar det selektionstryck som orsakas av användningen av antibiotika i en djurpopulation. Dessa kommensala bakterier kan också vara en reservoar av mobila resistensgener som kan föras vidare till människor genom näringskedjan.



Figur 69: En schematisk illustration av data som ingår i Swedres-Svarm-rapporten.

Förekomsten av resistens hos bakterier som kontaminerar kött speglar sannolikheten för exponeringen av människor för sådana reservoarer hos livsmedelsproducerande djur.

Svarm-programmet överensstämmer med EU-direktiv (2003/99/EG) och efterföljande beslut (2013/652/EU, från 2021 ersatt av 2020/1729/EU). Enligt direktivet ska resistens hos *Salmonella*, *Campylobacter jejuni* och *E. coli* samt indikatorbakterier regelbundet övervakas hos slaktkycklingar, kalkoner, värphöns, grisar och nötkreatur med harmoniserade metoder. För Sveriges del innebär detta i korthet att man varje år resistensundersöker isolat av *Salmonella* från alla rapporterade utbrott hos livsmedelsproducerande djur, samt 170 isolat av *Campylobacter* från antingen slaktkycklingar eller grisar. Dessutom resistensundersöks 170 isolat av *E. coli* från tarminnehåll från friska slaktkycklingar eller grisar varje år. Förekomst av ESBL/AmpC- och karbapenemasproducerande *E. coli* undersöks varje år i 300 prover av tarminnehåll och 300 prover av färskt detaljhandelskött från antingen slaktkycklingar och kalkoner (endast 150 prover) eller från gris och nötkreatur. På grund av små produktionsvolymerna är det inte obligatoriskt för Sverige att undersöka *Campylobacter* eller indikatorbakterier från friska kalkoner eller nötkreatur. Det är inte heller obligatoriskt att undersöka för ESBL/AmpC- eller karbapenemasproducerande *E. coli* i dessa djurkategorier. Ibland utförs dock sådana undersökningar på frivillig basis. Kött från länder utanför EU provtas vid gränskontrollstationerna och analyseras med avseende på *E. coli* och förekomst av ESBL/AmpC- och karbapenemasproducerande *E. coli* samt *Salmonella* när det gäller kött från fjäderfä.

Utöver den obligatoriska övervakningen som beskrivs ovan kompletteras Svarm med data om resistens hos kliniska isolat av bakterier från diagnostik av kliniska prover som skickas in till SVA. Svarm kompletteras också med data från forskningsprojekt och specifikt från SvarmPat-projektet som fokuserar på resistens hos djurpatogener från lantbrukets djur. SvarmPat drivs i samarbete med Gård & Djurhälsan AB och finansieras av Jordbruksverket.

Försäljningen av antibiotika för användning till djur övervakas också. Den primära datakällan är försäljning från apotek till djurägare (expedierade recept) och till veterinärer (rekvisition för användning i egen praktik). I Sverige säljs alla veterinärmedicinska läkemedel på apotek som är skyldiga att anmäla all försäljning av läkemedel och veterinärmedicinska läkemedel till E-hälsomyndigheten. Uppgifterna om försäljning av antibiotika beräknas per kg aktiv substans. Vid förskrivning registreras även djurslag.

Data om antibiotikaresistens hos bakterier från djur och livsmedel samt data om försäljning av antibiotika för användning till djur presenteras i en årlig rapport tillsammans med motsvarande data för humanmedicin sammanställda av Folkhälsomyndigheten. Rapporten – Swedres-Svarm – finns tillgänglig på www.sva.se/swedres-svarm. De olika datakällor som sammanställts i denna rapport illustreras i figur 69 (observera att figuren så väl som rapporten är på engelska).

LAGSTIFTNING

Som nämnts ovan regleras delar av den antibiotikaresistensövervakning som utförs i Sverige av EU-lagstiftningar (2003/99/EG och 2020/1729/EU, som från och med 2021 ersatte 2013/652/EU). Dessutom finns det nationell lagstiftning som indirekt påverkar övervakningen av antibiotikaresistens. Mer precist är fynd av karbapenemasproducerande Enterobacterales (ESBL-CARBA) och meticillinresistenta koagulaspositiva stafylokocker (t.ex. MRSA och MRSP) hos djur anmälningspliktiga i Sverige (SJVFS 2021:10 och tidigare SJVFS 2012:24 med ändringar).

SAMMANFATTNING AV ÖVERVAKNINGEN 2023

Under lång tid har Sverige haft en gynnsam situation jämfört med många andra länder när det gäller antibiotikaresistens hos bakterier från människor. Det läget kvarstår fortfarande. En av anledningarna är att vi har effektiva strategier för att främja en ansvarsfull användning av antibiotika och begränsa spridningen av antibiotikaresistens. Trots det goda läget finns det problem med kontinuerligt ökande antibiotikaresistens och smittspridning inom sjukvården. Viktiga exempel är de återkommande utbrotten av vankomycinresistenta enterokocker på sjukhus och ett ökande antal vårdrelaterade kluster av ESBL-CARBA. Detta poängterar vikten av ett kontinuerligt arbete inom Strama, vårdhygien och smittskydd för att förebygga infektioner och ökande antibiotikaresistens.

Antibiotikaförsäljningen inom humanmedicinen i Sverige minskade kraftigt under pandemin men började öka under 2022 och fortsatte att öka under 2023. Trots ökningen ligger försäljningen fortfarande under prepandemiska nivåer. Antibiotikaförsäljningen har minskat generellt sedan toppen 1992. Störst minskning under denna period observerades hos barn i åldrarna 0–4 år.

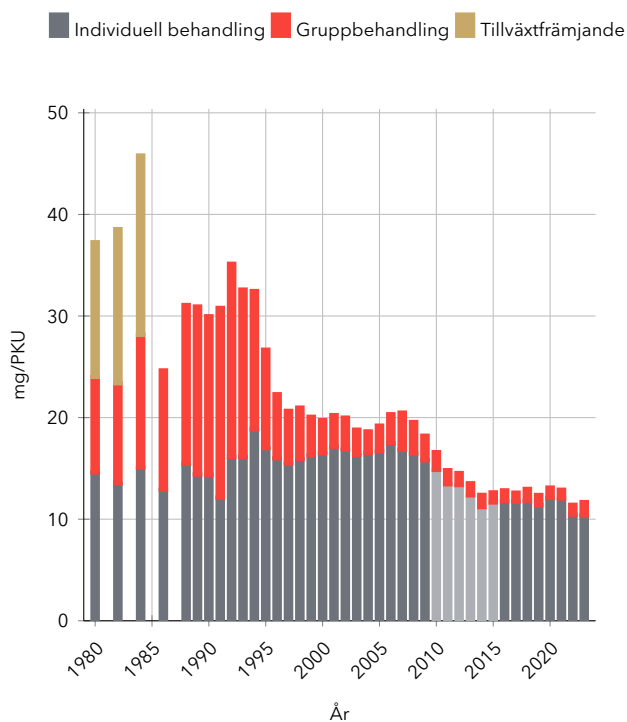
Inom veterinärmedicinen har antibiotikaförsäljningen minskat kraftigt sedan mitten av åttiotalet för att de senare åren ha stabiliserats på en jämförelsevis låg nivå.

Vidare har förekomsten av resistens bland bakterier från djur generellt sett varit stabilt låg. För vissa substanser och bakterier har förekomsten över tid till och med minskat. Ett sådant exempel är ESBL-bildande *E. coli* hos slaktkyckling. Det finns dock undantag, exempelvis har förekomsten av resistens mot ampicillin, sulfonamider och trimetoprim ökat hos slumpmässigt utvalda *E. coli* hos såväl slaktkyckling som slaktgris.

Försäljning av antibiotika för veterinärmedicinskt bruk

Försäljningen av antibiotika för djur från apotek i Sverige uppgick 2023 till 9069 kilogram, varav 55 procent var penicillin med smalt spektrum. Försäljningen av antibiotika som bör användas särskilt restriktivt (fluorokinoloner, tredje generationens cefalosporiner och polymyxin) har minskat väsentligt sedan 2013. Under samma tioårsperiod har andelen produkter för behandling av enstaka djur varit omkring eller under 90 procent av den totala försäljningen.

Den totala försäljningen av antibiotika för djur har minskat med över två tredjedelar sedan 1986, när användningen av tillväxtbefrämjande antibiotika upphörde.



Figur 70: Årlig försäljning av veterinärmedicinska läkemedel med antibiotika uttryckt i milligram per populationskorrigeringsenhet (mg/PKU). Individuella behandlingsdata för 2010-2015 är osäkra på grund av bristande fullständighet, främst när det gäller injektionspreparat. Osäkra individuella behandlingsdata indikeras med en ljusare grå färg. I denna figur ingår alla produkter (inklusive tabletter), medan tabletter ej ingår i den europeiska övervakningen av veterinärmedicinsk användning av antimikrobiella medel vid beräkning av mg/PKU.

Detta är korrigerat för att antalet djur av olika arter har förändrats genom åren. Under 90-talet minskade användningen av antibiotika som läkemedel till hela djurgrupper, och under det senaste decenniet ses också en minskad användning av antibiotika för behandling av enskilda djur (figur 70).

ESBL-bildande Enterobacterales

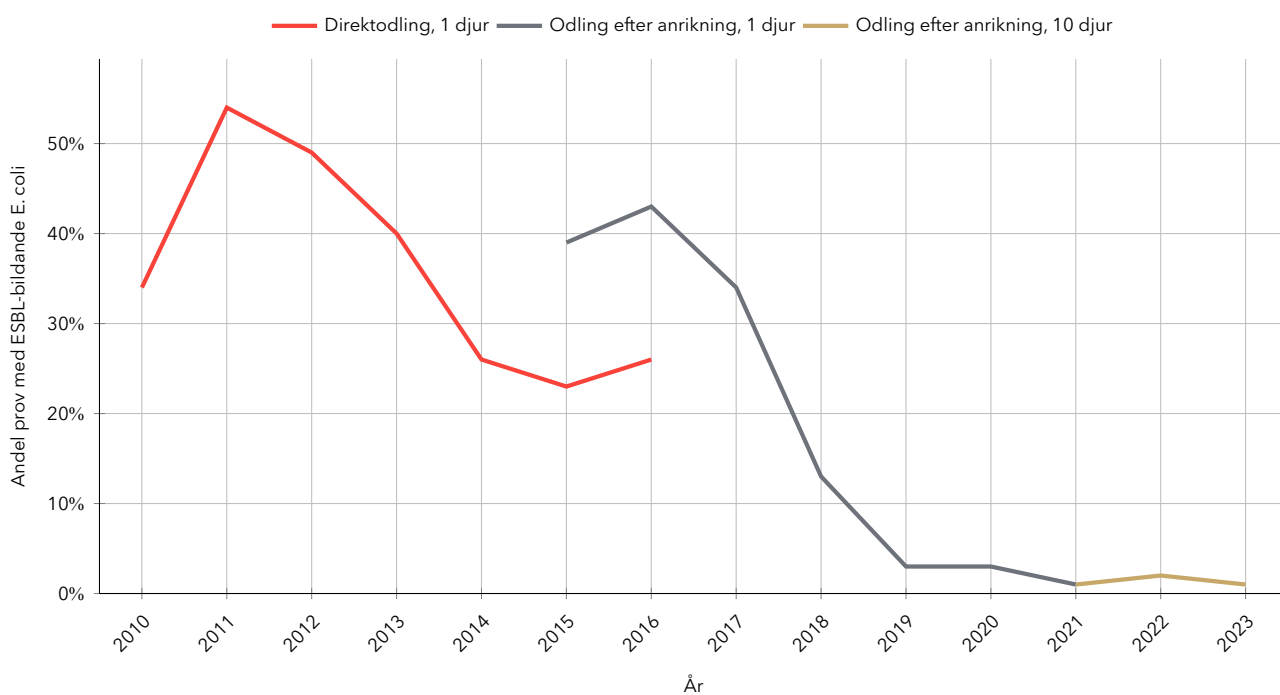
Bakterier som bildar ESBL är inte anmälningspliktiga vid fynd hos djur. Sådana bakterier är generellt sett ovanliga hos djur i Sverige. Tidigare var förekomsten hos slaktkyckling hög men den har minskat under senare år (figur 71). Under 2023 undersöktes förekomsten av ESBL-bildande *E. coli* i tarmprov från slaktgris och slaktkyckling samt från köttprov från gris och nötkreatur med selektiva metoder.

Sådana bakterier hittades i 1 procent av tarmproven från slaktgris respektive slaktkyckling men inte i några av proven av griskött eller nötkött.

Bakterier som bildar ESBL-CARBA har inte bekräftats hos tamdjur i Sverige.

Meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Förekomsten av MRSA hos djur i Sverige är fortfarande låg, vilket begränsar risken för spridning till människor. Under året isolerades MRSA sporadiskt från djurslagen hund, häst och katt. Hos hundar och katter dominerar samma typer av MRSA som hos människor, vilket tyder på att människor är smittkällan. Hos hästar var antalet MRSA-fall 12 vilket är lägre än åren 2020–21 (27 respektive 23 fall), då det förekom utbrott av MRSA på hästsjukhus.



Figur 71: Andel (%) av prover från slaktkycklingar som är positiva för *Escherichia coli* med ESBL/pAmpC från 2010 till 2023.

Tabell 36: Andel slumpmässigt utvalda *Escherichia coli* från slaktkycklingar och grisar som är mottagliga för alla undersökta antibiotika.

Djurslag	År										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Gris	-	68	-	71	-	71	-	64	-	73	
Slaktkycklingar	75	-	71	-	69	-	72	-	69	-	

Meticillinresistenta *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP)

Under 2023 var antalet anmälda fall av meticillinresistenta *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) hos djur på ungefär samma nivå som de senaste åren. Totalt anmäldes 48 fall av MRSP till Jordbruksverket, varav 46 fall från hund samt två från katt. Samtliga isolat utom ett fanns tillgängliga för vidare undersökning. De första åren efter att MRSP hade hittats hos djur i Sverige var i princip alla fall av en viss sekvenstyp (ST71). På senare år förekommer fler olika sekvenstyper (30 olika år 2023), varav ST551 är den vanligaste.

Resistens hos zoonotiska patogener

Salmonella är ovanligt hos djur i Sverige och isolerade stammar är oftast känsliga för antibiotika. Resistens mot fluorokinoloner är ovanlig. Bland 107 isolat från djur 2023 var 90 procent känsliga för alla testade antibiotika. *Salmonella* från invasiva infektioner hos människor är mer resistenta än isolat från djur i Sverige. Detta beror troligen på att en stor andel av fallen hos människor är smittade utomlands eller via importerade livsmedel.

Campylobacter från djur i Sverige är oftast känsliga för relevanta antibiotika och exempelvis är resistens mot erytromycin mycket ovanligt ovanligt men har hittats i två isolat 2017 respektive 2023.

Vanligtvis behandlas inte infektioner som orsakas av salmonella eller campylobacter med antibiotika, varken hos människor eller djur.

Resistens hos kliniska djurisolat

Bakterier som orsakar sjukdom hos djur är fortfarande oftast känsliga för de antibiotika som vanligen används. Till exempel är bakterier som orsakar luftvägsinfektioner hos lantbrukets djur och hästar generellt känsliga för bensylpenicillin men resistens förekommer exempelvis hos *Pasteurella multocida* från kalv. Penicillinresistens är däremot vanligt hos *Staphylococcus pseudintermedius* från hundar och förekommer hos *S. aureus* från hästar samt *S. felis* från katter, men är ovanligt hos *S. schleiferi* från hundar. Resistens hos *E. coli* från olika djurslag förekommer också och är vanligast hos isolat från träckprover från unga grisar. Resistensundersökning är motiverat för val av lämpligt antibiotikum vid behandling, särskilt för stafylokocker, *E. coli* och *Brachyspira* spp.

Resistens hos indikatorbakterier från friska djur

Resistens hos *E. coli* i tarmfloran hos friska djur kan användas som indikator för utbredningen av antibiotikaresistens hos bakteriefloran i en djurpopulation och indirekt som indikator på omfattningen av antibiotikaanvändning till djuren. I Sverige är förekomsten av resistens hos dessa indikatorbakterier låg hos de flesta undersökta djurslagen och situationen är gynnsam ur ett internationellt perspektiv. Till exempel var 69 respektive 73 procent av *E. coli* från friska slaktkycklingar och slaktgrisar i de senast gjorda undersökningarna känsliga för alla testade substanser (tabell 36).

Hönshälsokontrollprogrammet

BAKGRUND

Hönshälsokontrollprogrammets syften är:

- Övervakning av sjukdomsläget i landets avelsfjäderfäpopulation (höns och kalkon).
- Dokumentation av sjukdomsfrihet.
- Möjliggörande av handel med fjäderfä och kläckägg.

Hönshälsokontrollprogrammet regleras av Jordbruksverkets föreskrifter om obligatorisk hälsoövervakning av fjäderfä (SJVFS 2010:58). Programmet är obligatoriskt för alla svenska kläckerier som producerar mer än 50 000 daggamla kycklingar per år och alla avelsanläggningar (mor- och farföräldradjurs- och föräldradjursflockar av arterna höns och kalkon) som levererar kläckägg till dessa kläckerier. Förutom serologisk undersökning avseende flera infektionssjukdomar består programmet av krav på utformning av lokaler, hygien, skötsel och klinisk övervakning.

LAGSTIFTNING OCH SJUKDOMAR

Alla sjukdomar som omfattas av programmet är anmälningspliktiga enligt Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd om biosäkerhetsåtgärder samt anmälan och övervakning av djursjukdomar och smittämnen (SJVFS 2021:10). De sjukdomar som ingick i programmet under 2023 beskrivs kortfattat nedan.

Hönstufus och pullorumsjuka

Hönstufus och pullorumsjuka är två fjäderfäsjukdomar som orsakas av *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serovar Gallinarum biovar Gallinarum (*Salmonella* Gallinarum, hönstufus) respektive biovar Pullorum (*Salmonella* Pullorum, pullorumsjuka). Dessa två biovarer av samma serovar är specifikt anpassade för fjäderfä, och vertikal överföring (från hönan till kycklingen via ägget) är en viktig smittväg utöver den vanliga horisontella spridningen. Pullorumsjuka drabbar främst foster och kycklingar upp till 3 veckors ålder, medan *Salmonella* Gallinarum vanligen orsakar sjukdom (diarré, aptitlöshet, produktionsbortfall och dödlighet) hos äldre fåglar. Infektion med *Salmonella* hos fjäderfä omfattas av den svenska zoonoslagstiftningen (i enlighet med SJVFS 2004:2), och de biovarer som orsakar hönstufus och pullorumsjuka är dessutom förtecknade sjukdomar (kategori D och E) enligt EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Sjukdomarna utrotades från den svenska kommersiella fjäderfäpopulationen i början av 1960-talet. Ett fall av hönstufus (*Salmonella* Gallinarum) upptäcktes i en hobbyfjäderfäflock 1984 men har inte påvisats sedan dess. *Salmonella* Pullorum förekommer dock i den svenska hobbyfjäderfäpopulationen, det senaste utbrottet diagnostiserades 2017.

Mycoplasma *gallisepticum*, *Mycoplasma* *synoviae* och *Mycoplasma* *meleagridis*

Mycoplasma *gallisepticum* (tidigare *Mycoplasma* *gallisepticum*), *Mycoplasma* *synoviae* (tidigare *Mycoplasma* *synoviae*) och *Mycoplasma* *meleagridis* (tidigare *Mycoplasma* *meleagridis*) är tre smittämnen som är betydelsefulla för fjäderfänäringen. *Mycoplasma* *meleagridis* drabbar bara kalkon. Gemensamt för dessa smittämnen är att de sprids både horisontellt och vertikalt, och att de främst orsakar luftvägssjukdom och äggproduktionsförluster. *Mycoplasma* *gallisepticum* och *M. synoviae* kan också orsaka artrit. *Mycoplasma* *gallisepticum* och *M. meleagridis* är förtecknade sjukdomar (kategori D och E) enligt EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. *Mycoplasma* *gallisepticum* och *M. synoviae* finns i hobbyfjäderfäpopulationen i Sverige och under 2016, 2017 och 2019 påvisades antikroppar mot *M. synoviae* i hönsavelsflockar. År 2020 påvisades för första gången antikroppar mot *M. meleagridis* i en kalkonavelsflock.

Aviärt paramyxovirus serotyp 1

Aviärt paramyxovirus serotyp 1 kan orsaka utbrott av newcastlesjuka, med minskad äggproduktion, ökad dödlighet, kliniska symtom från centrala nervsystemet och luftvägarna. Sjukdomens svårighetsgrad kan variera. Viruset smittar genom direkta och indirekta kontakter med smittade fåglar och kortare sträckor även med vinden. Vilda fåglar är en viktig reservoar. Sedan 1995 har 24 utbrott av newcastlesjuka inträffat i Sverige. Sjukdomen är förtecknad (kategori A, D och E) enligt EU:s djurhälsolag (EU) 2016/429. Eftersom alla utbrott har utrotats har Sverige status som newcastlesjufritt land utan vaccinering enligt kommissionens genomförandeförordning (EU) 2021/620.

Egg Drop Syndrome

Egg Drop Syndrome-virus är ett naturligt förekommande adenovirus hos andfåglar (inklusive den vilda populationen) där det inte orsakar någon klinisk sjukdom. Hos hönsfåglar (ej kalkon) ses kliniska symtom endast under produktionsperioden i form av kraftigt sänkt äggproduktion i en i övrigt kliniskt frisk besättning. Viruset kan spridas både vertikalt och horisontellt. Den svenska kommersiella fjäderfänäringen är fri från sjukdomen.

ÖVERVAKNING

De serologiska undersökningarna inom programmet administreras av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och finansieras av Jordbruksverket och de deltagande företagen. Under 2023 deltog sex avelsföretag i programmet: fyra slaktkyckling-, två värphöns- och ett kalkonavelsföretag (ett företag med både slaktkyckling- och värphönsföräldradjur). I enlighet med föreskrifterna (SJVFS 2010:58) togs sextio blodprov från de avelsflockar som ingick i programmet, en gång under uppfödningssperioden

Tabell 37: Provtagningschema för mor- och farföräldradjursflockar och föräldradjursflockar (höns). Antal blodprov per ålder.

Smittämne	Ålder i veckor					
	16	24	36	48	60	72
<i>S. Pullorum</i> / <i>S. Gallinarum</i>	-	60	-	-	-	-
<i>Mycoplasmaoides gallisepticum</i>	60	60	60	60	60	60
<i>Mycoplasmaopsis synoviae</i>	60	60	60	60	60	60
Aviärt paramyxovirus serotyp 1	-	-	-	60	-	-
Egg Drop Syndrome-virus	-	30	-	-	-	-

och flera gånger under produktionsperioden. I majoriteten av flockarna togs blodprov av avelsföretagens personal efter delegering från den officiella veterinären. I övriga flockar tog den officiella veterinären proverna. Blodproverna skickades per post till SVA där serologiska tester utfördes. Provtagnings- och testscheman presenteras i tabellerna 37 och 38.

RESULTAT

Tabell 39 ger en översikt över alla prover som togs i höns- och kalkonavelsflockar, och de laboratoriemetoder som användes, under 2023.

Totalt påvisades under året serologiska reaktioner vid 25 provtagningsstillfällen (vid enstaka tillfällen påvisades reaktioner mot mer än en sjukdom/smittämne):

- *Salmonella Pullorum/S. Gallinarum* i prover från två föräldradjursflockar (höns)
- *Mycoplasmaoides gallisepticum* i prover från tre föräldradjursflockar (höns)
- *Mycoplasmaopsis meleagridis* i prover från en föräldradjursflock (kalkon)
- *Mycoplasmaopsis synoviae* i prover från tio föräldradjursflockar (höns) och en mor- och farföräldradjursflock (höns)
- Egg Drop Syndrome i prover från nio föräldradjursflockar (höns)

Tabell 38: Provtagningschema för föräldradjursflockar (kalkon). Antal blodprov per ålder.

Smittämne	Ålder i veckor			
	20	32	44	56
<i>S. Pullorum</i> / <i>S. Gallinarum</i>	-	60	-	-
<i>Mycoplasmaoides gallisepticum</i>	60	60	60	60
<i>Mycoplasmaopsis meleagridis</i>	60	60	60	60
<i>Mycoplasmaopsis synoviae</i>	60	60	60	60
Aviärt paramyxovirus serotyp 1	-	-	-	60

Fåglarna i dessa flockar uppvisade inte några symtom och nya prover (omprov) tagna i flockarna var negativa (antikroppar påvisades ej). Reaktionerna som påvisades i den ursprungliga provtagningen bedömdes därför vara ospecifika reaktioner.

DISKUSSION

Inom Hönshälsokontrollprogrammet har under tidigare år antikroppar påvisats mot såväl *M. synoviae* (2016, 2017 och 2019) som *M. meleagridis* (2020). Baserat på resultaten av de serologiska undersökningarna i programmet 2023 kan den i programmet ingående fjäderfäpopulationen anses vara fri från dessa och övriga i programmet ingående sjukdomar. Utbrotten av andra viktiga smittsamma sjukdomar i avelsflockar under 2023 understryker att olika typer av övervakning i flockarna är mycket viktig och att den kliniska övervakningen är ett mycket viktigt komplement till undersökningarna i programmet.

Tabell 39: Antal provtagningsstillfällen samt antal undersökta prov från mor- och farföräldradjursflockar (GP)- respektive föräldradjursflockar (P) av arterna höns och kalkon under 2023.

Smittämne	Antal provtagningsstillfällen			Antal prov			Metod
	Höns		Kalkon	Höns		Kalkon	
	GP	P	P	GP	P	P	
<i>S. Pullorum</i> / <i>S. Gallinarum</i>	9	89	4	540	5340	240	Snabbagglutinationstest, antigen, Ceva Biovac
<i>M. gallisepticum</i> / <i>M. synoviae</i>	46	390	15	2760	23 400	900	<i>M. gallisepticum/synoviae</i> Antibody Test Kit, BioChek
<i>M. meleagridis</i>	0	0	15	0	0	900	Snabbagglutinationstest, antigen, Ceva Biovac
Aviärt paramyxovirus serotyp 1	10	87	3	600	5220	180	NDV screen competition ELISA, ID. vet
Egg Drop Syndrome-virus	9	89	0	270	2670	0	Hemagglutinationsinhibitionstest, antigen, GD Animal Health

Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur

BAKGRUND

Obduktioner anses vara viktiga för tidig upptäckt och nationell övervakning av såväl kända som nya eller okända smittsamma sjukdomar. Som nämnts i kapitlet ”Obduktion av lantbrukets djur” har Jordbruksverket under de senaste 20 åren finansierat ett program för att uppmuntra sådana undersökningar. Vissa infektioner ger dock inte lesioner som kan upptäckas vid obduktion eller orsakar endast ospecifika makroskopiska förändringar. Brucellos, porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS) och klassisk svinpest (CSF) är exempel på infektioner som kan förekomma utan specifika makroskopiska fynd vid obduktion. Dessutom kan den kliniska bilden i besättningar som drabbats av dessa sjukdomar vara ospecifik, vilket kan leda till en fördröjning innan misstanken om dessa infektioner uppstår vid klinisk övervakning.

ÖVERVAKNING

Denna övervakningskomponent infördes 2008 och omfattar undersökningar av brucellos hos alla idisslare foster och av brucellos, PRRS och klassisk svinpest hos alla grisfoster som lämnats in för obduktion i obduktionsprogrammet. Dessa infektioner leder ofta till aborter eller kastningar, som det brukar benämnas på djur. Provtagning av kastade foster betraktas därför som en riskbaserad övervakning med avseende på sammanhanget. Jordbruksverket finansierar provtagning och testning av foster för *Brucella* spp., PRRS och klassisk svinpest. Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) är ansvarig för programmets upplägg och för undersökning av de aborterade fostren. Prover från kastade foster skickas antingen in till SVA av veterinärer som utför obduktioner vid regionala laboratorier eller tas direkt från foster som lämnas in till SVA för obduktion. Alla diagnostiska analyser utförs på SVA. Analys för förekomst

av CSF- och PRRS-virus görs med PCR och för *Brucella* genom bakterieodling.

RESULTAT

År 2023 undersöktes totalt 85 foster från 56 besättningar (tabell 40), vilket är en ökning jämfört med de senaste 6 åren. Alla analyserade prover var negativa för *Brucella* spp., PRRS-virus och CSF-virus.

DISKUSSION

Obduktion och provtagning av kastade foster kompletterar den nationella övervakningen av smittsamma sjukdomar, och då inte minst vad gäller nya eller okända sådana. Det visade man 2012–2013 när det då nyligen identifierade schmallenbergviruset (SBV) upptäcktes i Sverige genom övervakning av aborterade foster.

Antalet kastade foster som lämnats in för undersökning har varierat från år till år, men under de senaste nio åren har antalet inlämningar varit mindre än förväntat för alla djurslag (tabell 40). Utvecklingen är oroväckande och orsakerna till minskningen är ännu inte helt klarlagda. En möjlig bidragande orsak kan vara den totala minskningen av antalet djurbesättningar i Sverige. Motsvarande minskning av antalet livsmedelsproducerande djur som lämnas in för obduktion har observerats (se kapitlet ”Obduktion av lantbrukets djur”, sidan 150). Det har också spekulerats i att de skärpta förpackningskrav för postbefordran av prover som kommit till stånd under senare år kan ha bidragit till att antalet aborterade foster som skickas in för obduktion har minskat. Under 2023 utvecklade SVA ett diagnostiskt paket för kastade idisslarfoster, det så kallade abortpaketet, som omfattar analyser för ett antal smittämnen som orsakar kastning. Förhoppningen är att detta ska förenkla utredningen av abortfall och få fler veterinärer och djurägare att låta idisslarfoster undersökas.

Tabell 40: Antalet foster och besättningar (inom parentes) som undersökts 2013–2023 i fosterövervakningsprogrammet. Antalet undersökta besättningar var inte tillgängligt före 2014.

Djurslag	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nötkreatur	114	32 (27)	29 (23)	34 (23)	20 (18)	34 (28)	21 (20)	22 (20)	22 (18)	20 (17)	36 (22)
Get	4	2 (2)	0	2 (2)	2 (1)	5 (3)	3 (2)	2 (2)	0	3 (3)	3 (2)
Får	89	28 (14)	31 (21)	16 (13)	22 (15)	23 (16)	12 (8)	7 (5)	26 (17)	20 (14)	23 (17)
Alpacka	0	0	2 (1)	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0
Bison	0	0	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0
Visent	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (1)
Gnu	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gris	46	31 (12)	17 (10)	43 (22)	6 (4)	16 (9)	31 (14)	21 (11)	14 (11)	16 (10)	22 (14)
Vattenbuffel	0	0	0	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0
Totalt	259	93 (55)	79 (55)	97 (62)	51 (39)	78 (56)	67 (44)	52 (38)	62 (46)	59 (44)	85 (56)

Obduktion av lantbrukets djur

BAKGRUND

Obduktion är ett viktigt verktyg för att hjälpa veterinärer och djurägare att lösa djurhälsoproblem på gårdsnivå. Internationella och nationella erfarenheter visar att obduktion också är viktig för övervakning av infektionssjukdomar och för att upptäcka nya sjukdomar. Tidig upptäckt av infektionssjukdomar är av yttersta vikt för att förhindra negativa konsekvenser i den drabbade besättningen och för spridning till andra besättningar. För sjukdomar som ger tydliga kliniska symtom och/eller makroskopiska fynd vid obduktion är den första försvarslinjen att djurägare, besättningsveterinärer och/eller obducenter misstänker diagnos.

ÖVERVAKNING

I början av 1990-talet startade ett särskilt program för obduktion av lantbrukets djur, med särskild fokus på livsmedelsproducerande djur. Jordbruksverket finansierar programmet, kompletterat med särskilda avgifter från djurägare, och Gård och Djurhälsan ansvarar för administrationen. Programmet subventionerar obduktioner av alla livsmedelsproducerande djur inklusive fjäderfän samt exotiska hov- och klövdjur. Varje år undersöks cirka 2000 djur inom programmet. Transport av kadaver till obduktionsanläggningarna arrangeras och finansieras av djurägaren. Transport kan vara ett problem för stora djur, särskilt under sommarmånaderna när höga temperaturer leder till snabb förruttnelse av slaktkroppar, särskilt när avståndet mellan gården och obduktionsanläggningen är stort.

Obduktioner utförs på sex olika anläggningar, alla belägna i södra halvan av Sverige: Skara (Gård & Djurhälsan), Kävlinge (Gård & Djurhälsan), Uppsala (Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)), Visby (Gård & Djurhälsan) och Karlskoga (Gård & Djurhälsan). Under 2019–2023 utfördes även obduktioner av djur som vägde mer än 15 kg ute på gård av erfarna ambulerande veterinärer i området kring Skara.

Under 2017 inleddes en pilotstudie för att underlätta snabba gårdsobduktioner av stora djur i avlägsna områden i Sverige med hjälp av en så kallad RDA-metod (*Remote Digital Autopsy*). Metoden gör det möjligt för fältveterinärer eller djurägare att utföra en enkel obduktion på gården och skicka digitala bilder på organ med eventuella makroskopiska förändringar tillsammans med sjukdomshistoria till en patolog som sedan kan hjälpa till att ställa diagnos. Sedan starten har metoden vidareutvecklats till en digital teknik där personen i fält guidas genom obduktionen och provtagningsprocessen av erfaren personal med hjälp av virtuella mötesplattformar. Dessa digitala obduktioner är inte utformade för att ersätta traditionella obduktioner som utförs på laboratorier eller obduktionsanläggningar, utan snarare för att möjliggöra obduktioner i de fall där de annars inte skulle utföras på grund av alltför långa avstånd från gård till närmaste obduktionsanläggning. Tekniken har i första

hand använts för obduktion av renar, men målet är att öka användningen för alla stora djur när omedelbar transport till ett laboratorium eller obduktionsanläggning inte är möjlig.

Kadaver som skickas för obduktion utgör en viktig källa till provmaterial för flera olika övervakningsprogram. I samband med obduktioner samlas prover in från definierade djurkategorier för övervakning av antimikrobiell resistens, salmonella, transmissibel spongiform encefalopati (TSE) och paratuberkulos. Aborterade idisslar- och grisfoster som lämnas in för obduktion provtas med avseende på brucellos, porcint reproduktivt och respiratoriskt syndrom (PRRS) och klassisk svinpest (se kapitlet ”Undersökningar av aborter hos livsmedelsproducerande djur” på sidan 149).

I programmet ingår även utbildningar och webinarier för veterinärer och ren- och getägare. Varje vår hålls webinarier om hur gårdsobduktioner utförs för veterinärer i fält. Detta för att säkerställa färskheten av material som skickas in för analys under de varma sommarmånaderna. Utbildningarna är även kompetenshöjande avseende de vanligaste obduktionsdiagnoserna för respektive djurslag.

RESULTAT

Totalt genomfördes 1974 obduktioner inom programmet under 2023. Utbredningen av undersökta djur under de senaste 18 åren visas i tabell 41. Under 2023 diagnostiserades 46 fall av anmälningspliktiga sjukdomar genom obduktion (tabell 42). Dessutom inleddes 6 utredningar om misstankar om sjukdomar som omfattas av epizootilagen (SFS 1999:657 med ändringar) baserat på obduktionsfynd, varav 2 misstankar om tuberkulos, 2 misstankar om afrikansk svinpest/klassisk svinpest, 1 misstanke om blåtung och 1 misstanke om fågelinfluensa. Högpatoget fågelinfluensavirus påvisades i prover som analyserades i utredningen av fågelinfluensamisstanken. Alla prover som togs och analyserades i övriga utredningar var negativa.

DISKUSSION

Obduktioner är en viktig del av den nationella övervakningen av infektionssjukdomar och nya sjukdomar, vilket framgår av upptäckten av de 48 fall av anmälningspliktiga sjukdomar under 2023, varav två fall av sjukdom hos renar orsakade av smittämnen som aldrig tidigare påvisats i Sverige. I september i samband med handledning av en digital obduktion av en ren i Norrbotten togs prover där parapoxvirus påvisades genom en PCR analys vid SVA. Efter helgenomsekvensering kunde det konstateras att det rörde sig om kronhjortens parapoxvirus, vilket aldrig tidigare har beskrivits hos ren. Under oktober undersöktes renar, i samband med slakt, för att följa upp renägars observationer av sår kring renarnas ögon. Prover togs ut efter slakt och analyserades vid norska veterinärinstitutet i ett samarbete mellan Norge och Sverige. Analysen påvisade ett cervidpoxvirus som tidigare inte påvisats i Sverige

Antalet obduktioner som utförs varje år har haft en

nedåtgående trend från knappt 4000 per år för 20 år sedan till knappt 1800 år 2022 (se tabell 41). Orsakerna till minskningen är inte helt klarlagd, men kan delvis förklaras av den totala minskningen av antalet gårdar med livsmedelsproducerande djur. Högre kostnader för destruktion av slaktkroppar efter obduktion vid vissa anläggningar kan också spela en roll. Under 2023 gjordes en satsning för att öka antalet obducerade nötkreatur, vilket resulterade i en ökning på över 300 obduktioner. Verksamheten kommer på olika sätt försöka öka antalet obduktioner av grisar och får under 2024.

En regional obalans kan ses genom att fler

undersökningar görs i regioner som ligger närmare obduktionsanläggningarna. Det största antalet undersökningar utförs i regioner med hög djurtäthet och tillgång till ett regionalt laboratorium som utför obduktioner. Med undantag för renar har den relativt nya digitala metoden ännu inte ökat antalet obduktioner av stordjur.

REFERENSER

Redovisning av uppdrag om veterinär obduktionsverksamhet (SJV Dnr 33-10225/10)

Personlig kommunikation, Ulrika Rockström, Gård & Djurhälsan.

Tabell 41: Antal obducerade djur av olika arter, 2005–2023.

År	Gris	Nötkreatur	Får	Get	Hägnad hjort	Fjäderfä	Exotiska hovdjur	Ren	Andra	Total
2005	2190	839	550	13	26	49	1	0	-	3668
2006	2543	733	630	7	38	39	-	0	-	3990
2007	1434	660	545	17	39	80	7	0	-	2782
2008	1173	646	613	15	43	480	10	0	1	2981
2009	1112	655	510	11	10	656	18	0	5	2977
2010	932	773	637	24	13	391	25	0	2	2797
2011	737	707	611	23	11	460	28	0	1	2578
2012	862	826	749	35	11	630	37	0	1	3151
2013	667	983	840	34	18	749	43	0	2	3338
2014	502	747	548	14	11	1006	40	0	0	2868
2015	529	707	557	21	3	778	42	0	3	2640
2016	651	845	617	34	17	642	31	0	0	2837
2017	498	777	458	17	15	1478	36	4	0	3283
2018	481	785	414	35	19	609	12	5	0	2360
2019	448	725	306	19	1	700	10	4	1	2214
2020	464	597	272	29	4	601	9	71	3	2050
2021	373	655	253	20	9	523	15	54	2	1904
2022	321	502	263	17	4	628	6	38	0	1779
2023	327	826	280	23	6	455	22	35	0	1974

Tabell 42: Antal indexfall av anmälningspliktiga sjukdomar enligt SJVFS 2021:10 (K12) som diagnostiserats från prover tagna vid obduktion, 2015–2023. Statistik från Gård och Djurhälsan. Ett "–" indikerar att ingen diagnostik genomförts.

Sjukdom	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cervidpoxvirus ^A	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Dichelobacter nodosus</i>	-	-	-	-	-	2	0	0	0
Elakartad katarralfeber hos nötkreatur	1	6	6	2	2	3	2	4	1
Frasbrand	19	26	25	24	25	9	26	9	20
Gumboro (virulent IBDV)	-	-	5	4	0	1	0	3	0
Hönstypus (<i>S. Gallinarum</i>)	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Infektiös bronkit	0	0	0	0	0	1	0	3	0
Infektiös laryngotrakeit	26	26	17	20	21	16	16	15	6
Influensa A typ (H1N1) 2009, gris	0	0	1	0	0	0	3	0	0
Kronhjortens parapoxvirus ^A	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Listerios	22	20	22	22	9	14	28	10	9
Mjältbrand	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	4	0	1	7	32	15	15	11	6
<i>Mycoplasma</i> , fjäderfä (ej <i>gallisepticum</i>)	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Nekrotisk hemorragisk enterit (<i>Clostridium perfringens</i> typ C), gris	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Salmonella	3	1	2	2	5	6	5	4	4
Svininfluensa, gris	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Total	75	87	88	83	94	67	95	60	48

^A Påvisades för första gången i Sverige 2023.

Obduktioner av vilda djur



Figur 72: Vildsvin hittat dött i vattensamling i Fagersta i slutet av augusti 2023. Prov från vildsvinet var positivt för afrikansk svinpest, och därmed hade denna smitta bekräftats för första gången i landet. Foto: Privat.

BAKGRUND

Övervakning av viltsjukdomar i landet baseras på obduktioner och uppföljande undersökningar vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Övervakningsprogrammet finansieras dels av Viltvårdsfonden, dels av andra statliga medel. Syftet är att övervaka och följa viltsjukdomssituationen i Sverige samt att diagnostisera och

inhämta kunskap om befintliga sjukdomar och eventuella introduktioner av nya smittor hos svenska vilda djur. Övervakningen av viltsjukdomar ger inte bara viktig information för viltförvaltningen, utan utgör också en viktig del av den svenska One Health-övervakningen där smittor till och från tamdjur, miljön eller människor också ingår. Världsgesundhetsorganisationen för djurhälsa, WOAH:s nationella kontaktperson för vilt i Sverige är placerad vid SVA och ansvarar för rapportering av diagnostiserade fall av listade sjukdomar hos vilt, samt specificerade icke-listade viltsjukdomar till Jordbruksverket.

ÖVERVAKNING

Allmänheten, lokala myndigheter och inte minst jägare rapporterar observationer eller fynd av vilt som hittas dött, eller sjukt. När det är lämpligt och möjligt begärs kroppar eller prover in för att undersökas på SVA. Genom rapporterna som inkommer på SVA:s digitala formulär (rapporteravilt.sva.se) kan SVA löpande kartlägga dödlighet och sjukdom hos vilt och få tillgång till lämpliga prover med hjälp av allmänheten.

Vävnadsprover från obducerade vilda djur sparas i en biobankfrys från lämpliga inlämnade fall. För alla stora rovdjur, det vill säga brunbjörn (*Ursus arctos*), lodjur (*Lynx lynx*), varg (*Canis lupus*) och järv (*Gulo gulo*) som hittats döda, som avlivats eller fällts av jägare ska hela kroppar, avhudade kadaver eller vissa beslutade vävnadsprover lämnas in till SVA för undersökning.

Tabell 43: Anmälningspliktiga infektionssjukdomar hos vilda djur enligt Jordbruksverkets föreskrifter 2021:10, under 2023. Här listas enskilda fall, där exakta antalet kan skilja sig från andra officiella siffror på sjukdomsutbrott med antal fall verifierade med en specifik analysmetod eller antal indexfall. Om en sjukdom har diagnostiserats hos flera djurslag anges antalet fall per djurslag inom parentes.

Sjukdom	Total	Arter och antal fall per art
Afrikansk svinpest	62	Vildsvin
Duvpest	27	Duva (1), Ringduva (6), Stadsduva (20)
Fågelinfluensa	152	Berguv (4), Duvhök (4), Ejder (1), Fiskmåsar (4), Fisktärna (1), Grågås (5), Gråtrut (7), Gräsand (1), Havstrut (3), Havsörn (2), Häger (1), Kentsk tärna (2), Knölsvan (2), Ormvråk (4), Pilgrimsfalk (10), Sillgrissla (5), Silltrut (3), Skata (2), Skratmåsar (56), Skärnäppa (1), Storskarv (1), Strandskata (2), Sångsvan (3), Tordmule (2), Vitkindad gås (23), Rödräv (14)
Kaninpest	4	Vildkanin
Listerios	3	Rådjur (1), Vildsvin (2)
Rävens dvärgbandmask	11	Rödräv
Rävskebba	10	Rödräv (9), Varg (1)
Salmonellos	30	Domherre (3), Gråsäl (1), Pilfink (1), Skratmåsar (1), Större hackspett (1), Vildsvin (23)
Trikinos	15	Rödräv (1), Vildsvin (4) ^C

^C Vildsvinsfall är från jaktfällda djur.

RESULTAT

Under 2023 registrerades 1,938 fallvilt på avdelningen för patologi och viltsjukdomar vid SVA. Undersökta vilda djur från hägn eller uppfödning ingår inte här.

De viktigaste sjukdomshändelserna under 2023 nämns nedan eller på andra platser i denna rapport. Afrikansk svinpest bekräftades för första gången någonsin i landet den 6 september, efter att flera döda vildsvin rapporterades in på rapporteravilt.sva.se av lokala jägare i Fagersta. Ett stort arbete för att bekämpa detta utbrott.

Övervakning och kartläggning av *Salmonella* Choleraesuis i landet fortsatte under 2023, med fortsatta fynd hos både döda och jägarfällda vildsvin. För detaljer, se kapitlet om smittsamma sjukdomar hos vildsvin (sidan 129).

Utbrott av fågelinfluensa hos vilda fåglar pågick under stor del av året. I ett flertal fall bekräftades dessutom smittspridning till asätande däggdjur, särskilt rödrävar.

Programmet för hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur som inleddes 2020 fortsatte med obduktioner av valar och sälar, ett arbete som utförs i samarbete med Naturhistoriska riksmuseet och finansierades av Havs- och vattenmyndigheten. Förutom tumlare så har några ovanligare valdjur undersökts 2023, en sadeldelfin, en vitnosdelfin och en späckhuggare.

DISKUSSION

Den generella viltsjukdomsövervakningen av fallvilt, det vill säga hittade döda eller avlivade sjuka vilda djur, baseras i stort på medborgarforskning, där den intresserade allmänheten och i synnerhet jägarna rapporterar och hjälper till att lämna in prover. Ett stort allmänintresse för vilda djurs hälsa och bevarande, tillsammans med statlig finansiering, fortsätter att göra detta arbete möjligt. Resultaten (tabell 43) visar att det förekommer ett fåtal allvarliga smittor bland vilda djur, varav några som kan smitta tamdjur eller människor.

REFERENSER

SVA:s årsredovisning 2023.

SVALA-data om viltdiagnoser 2023.

Sjukdomsövervakning av vilda djur i Sverige 2023. SVA:s rapportserie 93:2024.

Program för övervakning av hälsan hos vild fisk, kräftdjur och blötdjur

BAKGRUND

Under 2020 inleddes ett allmänt hälsoövervakningsprogram för vild fisk, kräftdjur och blötdjur som organiserades av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Tidigare undersöktes vild fisk endast genom kortvariga projekt eller vid fall av akut sjukdom, med undantag för ål, som hade följts upp sedan 2018. Ålövervakningen är dock vilande för närvarande. Kräftpäst har övervakats i många år, och vilda blötdjur har inkluderats i bonamios- och marteiliosprojekt för odlade blötdjur. Övervakningsprogrammet avser att täcka flera ekologiska nischer och viktiga sjukdomar för var och en av dessa tre djurgrupper. För att hantera detta är flera delprogram under utveckling, både genom aktiv och passiv övervakning. Delprogrammen och tillgängliga resultat från 2023 beskrivs nedan.

ARTOBEROENDE VERKTYG

Utöver de särskilda programmen för fisk, kräftdjur och blötdjur finns det övervakningskomponenter som används som komplement för att täcka akuta sjukdomshändelser och arter som inte omfattas av de aktiva övervakningsprogrammen.

Webbplats för rapportering

En rapportportal (rapporter.afisk.sva.se) inrättades 2016 för att möjliggöra passiv övervakning, främst av återvändande laxfiskar. Rapportportalen har utökats sedan dess, men lax är fortfarande den vanligaste arten som rapporterats.

Akutmedel

Akutmedlen är en pott med pengar inom övervakningsprogrammet, som är avsedd för brådskande fall/icke-planerade provtagningar, och som gör det möjligt att undersöka fall som identifierats genom passiv övervakning (till exempel rapportportalen, telefonsamtal eller e-postkorrespondens).

Invasiva främmande arter

På särskild begäran från HaV görs riskbedömningar avseende introduktion av patogener med invasiva främmande arter som är identifierade i Sverige eller som bedöms ha hög risk att introduceras. Invasiva främmande arter som till exempel amerikansk hummer (*Homarus americanus*) undersöks också för förekomst av patogener vid SVA med hjälp av akutmedel.

FISK

Anadrom fisk

Laxfiskar och nejonögon är anadroma (reproducerar sig sig sötvatten och växer upp i salt-/bräckt vatten). Programmet fokuserar på laxfiskars hälsa på grund av pågående hälsoproblem i Östersjölaxpopulationen (*Salmo salar*).

Sjukdomsproblematiken började 2014 med återvändande lax som uppvisade ventrala hudblödningar och svampinfektioner. Orsaken till detta är fortfarande okänd. År 2019 började en liknande sjukdom dyka upp i floder/älvar som mynnar ut i Atlanten (Sverige, Norge, brittiska öarna). Syndromet har fått namnet Red skin disease. Många älvar har dessutom problem med svampinfektioner hos både lax och öring (*S. trutta*) under lekperioden (oktober-december). Sommarprovtagningar utförs i specifika älvar för att övervaka laxhälsan. Aktiv övervakning görs också för sjukdomsproblematik som uppstår under hösten genom övervakning av leksträckor och registrering av hälsoproblem i avelsbestånden (kompensationsanläggningar).

Under sommaren 2023 provtogs sammanlagt 40 laxar som samlats in med push up-fälla eller nät. Både friska och sjuka individer provtogs. Analys av virologiska och histopatologiska prover, blodstryk och tiamin har utförts eller pågår. En sammanställning av resultaten från 2020–2023 kommer att göras när alla resultat är klara. Leksträckor övervakades i sex älvar. Sammantaget anses det vara ett värdefullt övervakningsverktyg när observationsförhållandena är goda. Efter fyra års datainsamling kan vi nu börja följa hälsotrenderna för avelsbestånd i kompensationsanläggningar.

Katadrom fisk

Katadrom fisk är fisk som föds i havet, växer upp i sötvatten och sedan återvänder till havet för lek. På nordliga breddgrader är ålar den vanligaste gruppen av katadroma fiskarter. I Sverige har vi en katadrom art, den europeiska ålen (*Anguilla anguilla*). Europeisk ål är en utrotningshotad art och Sverige arbetar för att återställa beståndet. Glasål importeras årligen och sätts i karantän innan den släpps ut på olika platser. Assisterad migration för juveniler som vandrat naturligt till svenska vatten bedrivs vid vattenkraftsdammar i södra Sverige. Hälsoövervakning startade 2018 vid några av dessa dammar liksom för större ålar som samlats in under de kustfisker som bedrivs av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Tio till 30 ålar per plats undersöktes för förekomst av infektiöst pankreasnekrosvirus (IPNV), Eel Virus European X (EVEX) och ålherpesvirus (AngHV-1). Dessutom kontrollerades fiskar >18 cm för ålsimblåsemask (*Anguillicoloides crassus*). Om hudblödningar, sår eller inre tecken på infektionssjukdom förekom, utfördes även bakterieodling.

Under 2023 genomfördes ingen aktiv övervakning av ål, däremot undersöktes ål som hittats sjuk eller död.

Havslevande fisk

Aktiv övervakning sker genom provtagning av torsk (*Gadus morhua*), skrubbskädda (*Platichthys flesus*) och sandskädda (*Limanda limanda*) i södra Östersjön upp till Gotska sandön

samt i Kattegatt. Provtagningen sker i samband med årliga internationella trålundersökningar som utförs av SLU. I Östersjön fångades 100 torskar och 100 skrubbskäddor och sandskäddor under årets första kvartal och i Kattegatt fångades 100 torskar och totalt 100 skrubbskäddor och sandskäddor under årets tredje kvartal. Yttre tecken på sjukdom noterades enligt ett internationellt använt protokoll. Inre tecken på sjukdom noterades också. Cytologi togs på samtliga torskar och skäddor. Histopatologi utfördes på njure, lever, mjälte, könskörtlar och på eventuella hudförändringar. Provtagning för virus- eller bakterieodling gjordes om det ansågs nödvändigt. I torsk digererades lever från 50 fiskar à >35 cm, per provtagning, och antalet torskmaskar (*Contracaecum* sp.) räknades. Resultaten utvärderas för närvarande.

Inom den passiva övervakningen inkom en strandad blåfenad tonfisk från Kämpersvik/Tanums kommun. Åldersanalys visar att tonfisken var minst 16 år. Fisken var en hona, var mager och hade magsår under avläkning. Det fanns tecken på att magsåren perforerat magsäcksväggen, och en teori är därför att magsåren lett till svält och därmed dåligt hull. Orsaken till att den strandat är ej klarlagd.

Sötvattenslevande fisk

För sötvattenslevande fisk har inget specifikt program fastställts. I stället väljs årliga projekt som fokuserar på ”heta ämnen”.

Under 2023 satsade SVA på utökade provtagningar och djupare analyser avseende algsvampen *Saprolegnia* sp. inom HaV:s program för vildfiskövervakning. Hud- eller fenprover från svampangripna uppstigande laxar och öringar, liksom e-DNA samlades in från sex olika åar i syd-/mellan-Sverige. Resultaten utvärderas för närvarande.

KRÄFTDJUR

Havslevande kräftdjur

Havslevande kräftdjur övervakas enbart passivt. SLU fiskar till exempel havskräfta (*Nephrops norvegicus*) och om några sjukdomstecken noteras skickas djuren till SVA för analys. SLU rapporterar också om den invasiva främmande arten amerikansk hummer fångas på västkusten. Under 2023 inkom en misstänkt hummerhybrid för undersökning. Den genetiska analysen pågår.

Fem havskräftor med bland annat pigmentförändringar och skador i carapax, bifångst från SLU:s havsprovfisken, skickades in till SVA. Prover sändes i väg för analys av manganhalt i exoskelettet. Förhöjd manganhalt kan leda till liknande skador som observerats och indikerar att havskräftorna varit utsatta för syrebrist. Tre av individerna som fångats i Kattegatt hade förhöjda manganhalter, vilket indikerar låg syrehalt i det område de fångats i. De andra två individerna, som fångats i Skagerrak, hade normala manganhalter. Individerna analyserades även för förekomst

av White Spot Syndrome Virus (WSSV), Yellowhead Virus (YHV) och Taura Syndrome Virus (TSV) utan att virus påvisades.

Efter att massdöd av lysräkor observerats i Skredsvik utanför Uddevalla skickades dessa in till SVA för analys. Lysräkorna obducerades, provtogs för bakterieodling och analyserades med avseende på WSSV, YHV och TSV men inga bakterierelaterade sjukdomar eller virus påvisades. Massdöden orsakades sannolikt av hastiga förändringar i miljöförhållanden som orsakats av den kraftiga storm som inträffade strax innan lysräkorna påträffades, som till exempel inströmning av sötvatten eller uppvällning av syrefattigt vatten.

Sötvattenslevande kräftdjur

Sötvattenskräftor har övervakats med avseende på kräftpest i många år. Denna övervakning är passiv, med utredningar vid misstanke om sjukdom. Två andra dödliga sjukdomar: vitprickig kräftdjursjuka (White Spot Syndrome, WSS) och porslinssjuka, som orsakas av parasiten *Thelohania contijeani*, undersöks samtidigt som kräftpest med en kombinerad PCR-analys. Resultaten för 2023 ingår i kapitlet ”Infektionssjukdomar hos fisk, kräftdjur och blötdjur” (sidan 135).

Under de senaste åren har användningen av e-DNA (”environmental DNA”) utvärderats under svenska förhållanden avseende detektion av kräftpest liksom för förekomst av flodkräfta (*Astacus astacus*) och den invasiva främmande arten signalkräfta (*Pacifastacus leniusculus*). Arbete med att förbättra e-DNA-extraktionssteget pågår, i övrigt fungerar metodiken bra.

MOLLUSKER

Havslevande blötdjur

Marina blötdjur ingår i övervakningen sedan 2021. Totalt undersöks 150 blåmusslor och 150 europeiska ostron (*Ostrea edulis*) från fem platser vardera för förekomst av bonamios och eller marteilios. Resultaten presenteras i kapitlet ”Infektionssjukdomar hos fisk, kräftdjur och blötdjur” (sidan 135).

Sötvattenslevande blötdjur

Flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera*) är en utrotningshotad art och i vissa svenska älvar har det skett kraftiga populationsminskningar de senaste åren. Forskning för att identifiera orsaken pågår. På grund av att arten är utrotningshotad är årliga provtagningar av ett antal individer per population inte ett alternativ. Ett övervakningsprogram kommer att tas fram så snart det finns mer kunskap om orsaken. Under 2023 inkom elva individer från Enångersån/Nyboån till följd av dödlighet/sjukdom. Individerna var dock så postmortalt degenererade att diagnos ej kunde fastställas.

