

SMITTLÄGET I SVERIGE

FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

*Kapitelutdrag:
Blåtunga (Bluetongue)*

SMITTLÄGET I SVERIGE FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

ISSN 1654-7098

SVA:s rapportserie 104

SVAESS2024.0001.sv.v20240625

Redaktör: Karl Ståhl

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

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

Typsättning: Wiktor Gustafsson

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

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

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

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

Tryck: Ljungbergs Tryckeri AB

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

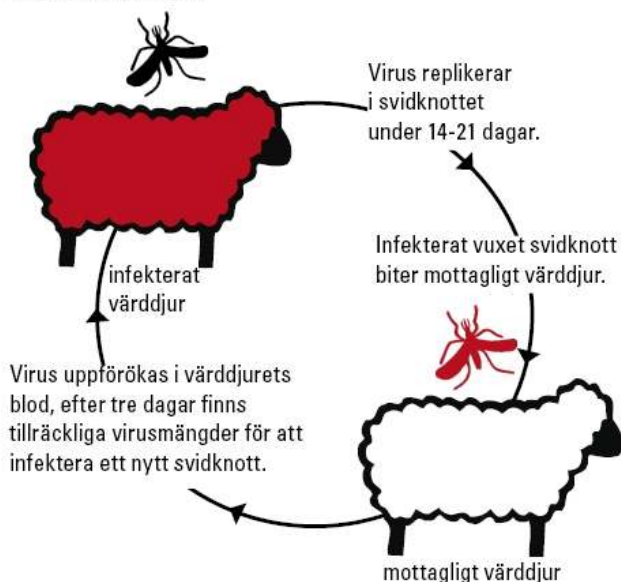
Förslag till citering: Smittläget i Sverige för djursjukdomar och zoonoser 2023, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), Uppsala. SVA:s rapportserie 104. ISSN 1654-7098

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

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. 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

Tankmjölksprover 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

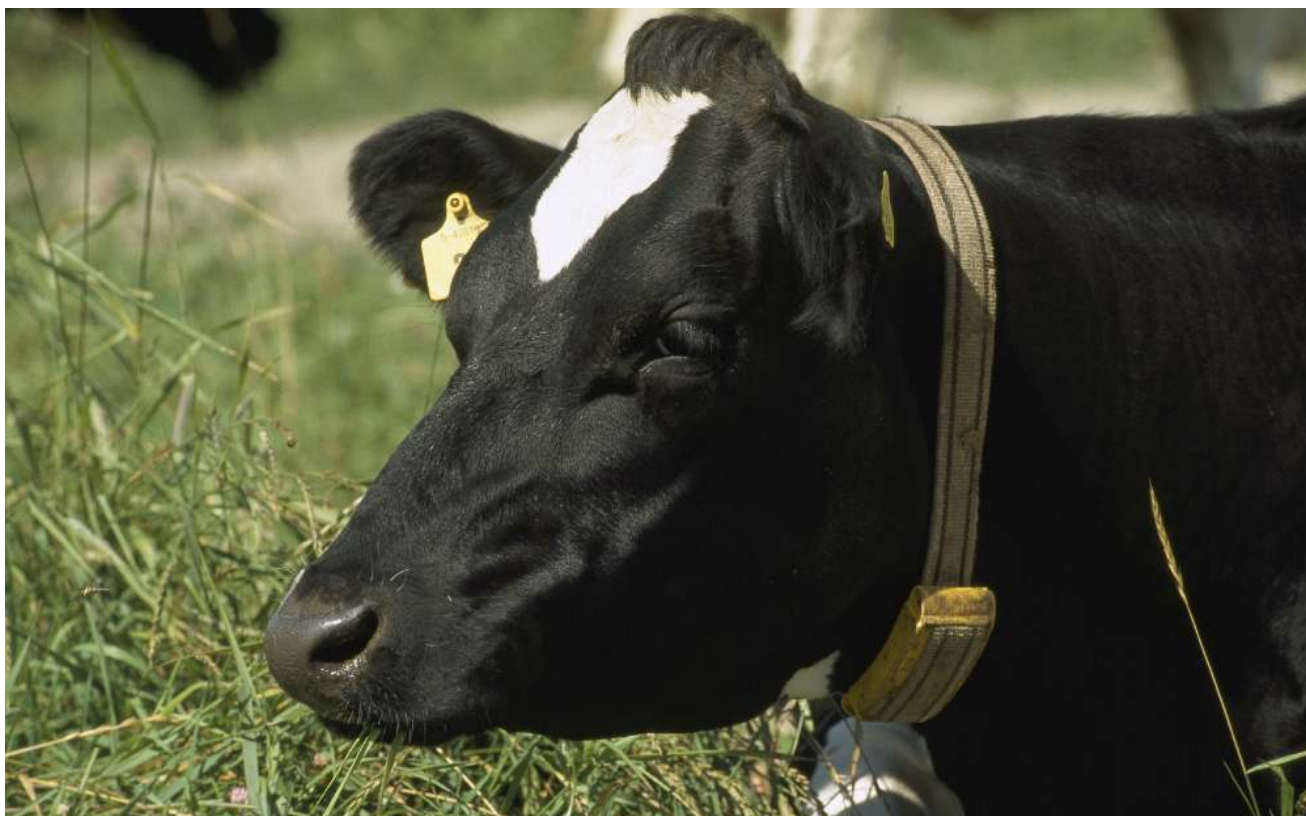
BAKGRUND

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 diagnostieras 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 köttdjursbesättningar 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 tankmjölkprover. 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 bovin 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 bovin 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 värddjur. 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). Mjölkprover 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

mjölkprover 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 seminestationer 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 fjäderfä.

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 fjäderfä, 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 fjäderfä 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 utbrottsutredningar, 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.

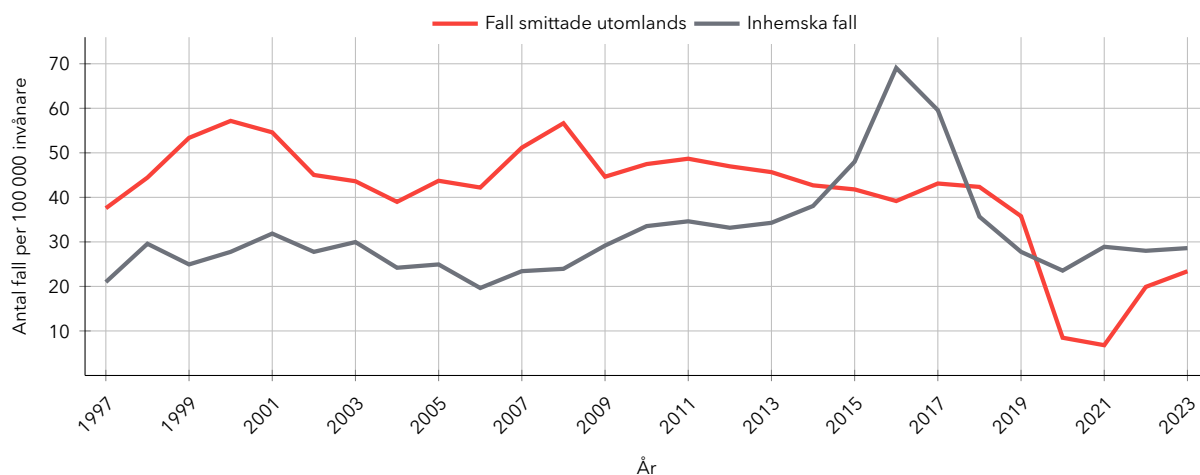
Människor

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.

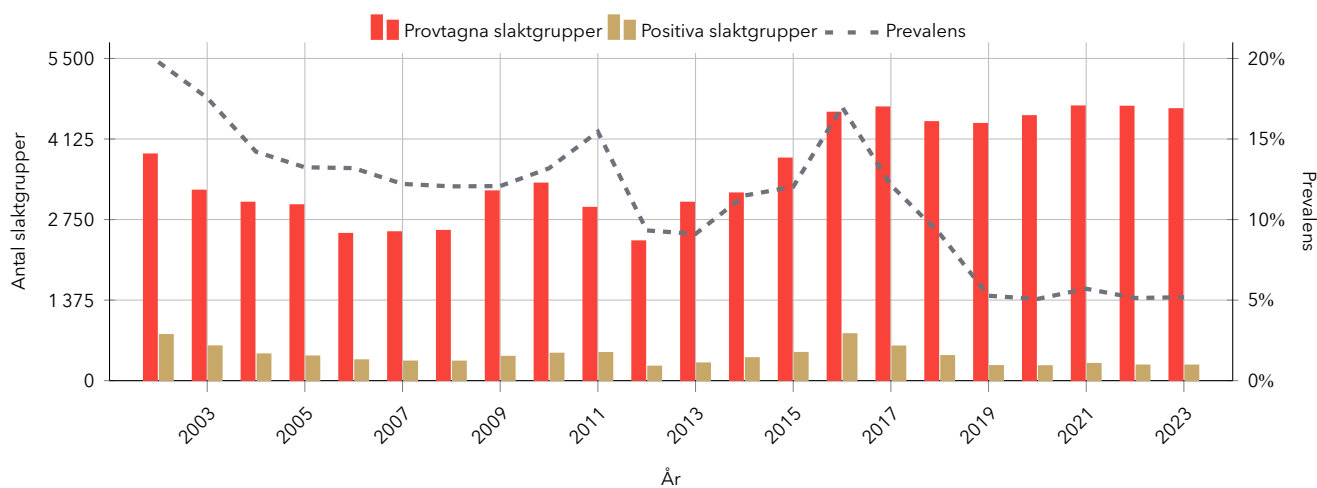
För de inhemska fallen 2023 var medianåldern 50 år med ett spann på 0–99 år och för samtliga fall (n=5676) var medianåldern 47 år. Incidensen var högst i åldersgrupperna 50–69 år (74 fall per 100 000 invånare). Fler män (55 %) än kvinnor rapporterades ha campylobacterios och skillnaden mellan könen var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

Fall av campylobacterinfektion hos människa jämfört med positiva slaktgrupper av slaktkyckling

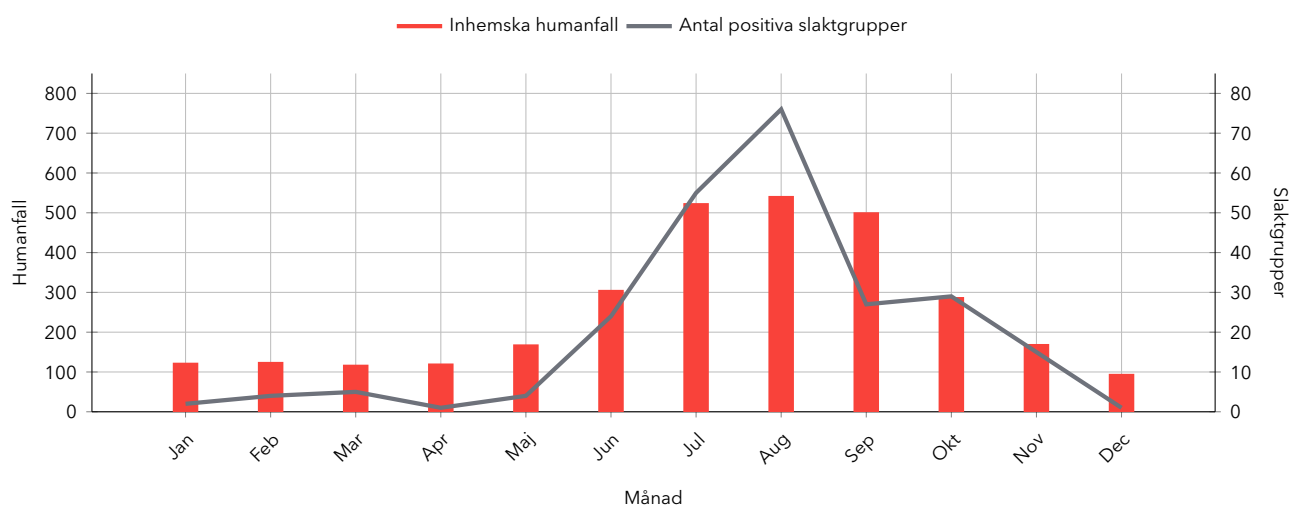
Under 2023 jämfördes antalet fall hos människa och antalet djur från slaktgrupper av campylobacter positiva slaktkycklingar. Jämförelsen visar en tydlig samvariation över året med de högsta siffrorna på sommaren och hösten och de lägsta på vintern och våren (figur 16).



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 förvärvats 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.

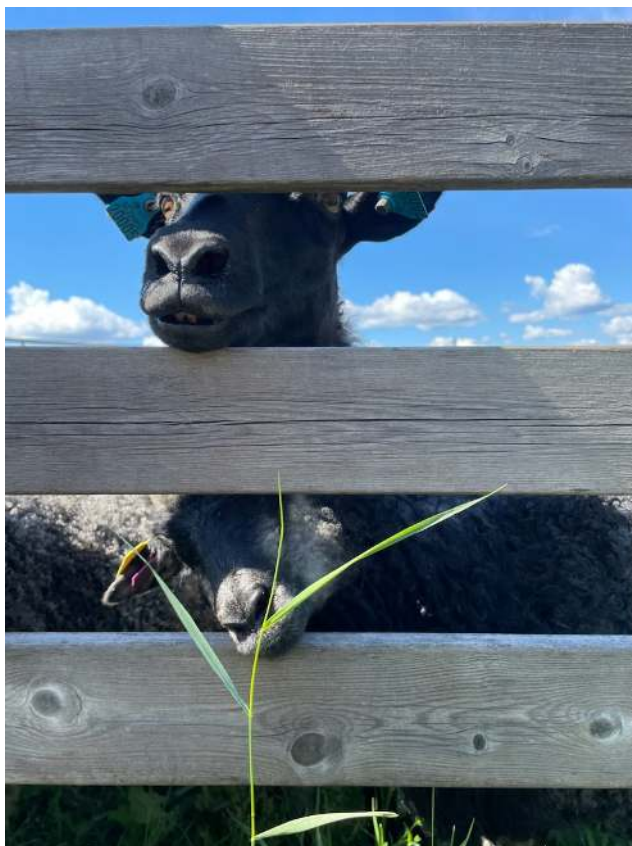
Enzootic Bovine Leukosis, OIE Terrestrial Manual 2018 (<https://www.woah.org/>).

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

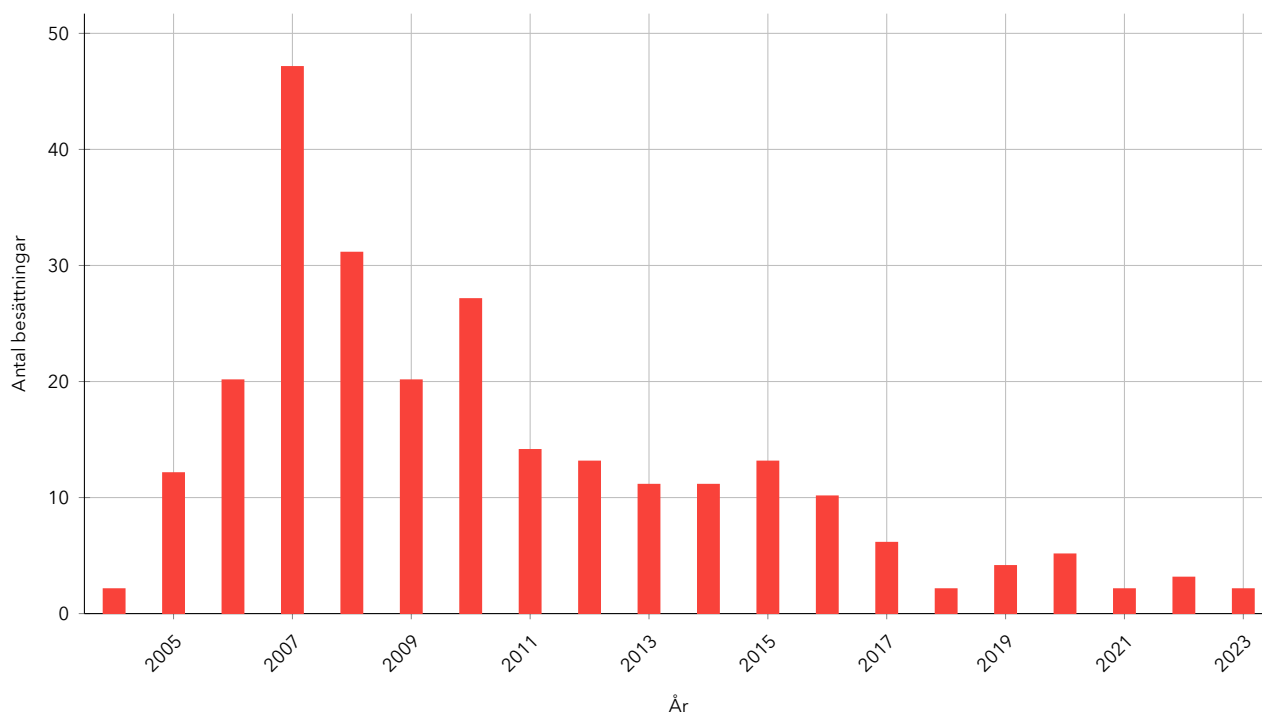
Syftet med kontrollprogrammet är att bekämpa fotröta i drabbade fårbesättningar och att erbjuda livdjurshandel med djur fria från fotröta. En annan viktig del av programmet är utbildning av veterinärer och icke-veterinär personal för att utföra klinisk inspektion och bedömning av klövar och fotröta. 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 seminstationerna 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

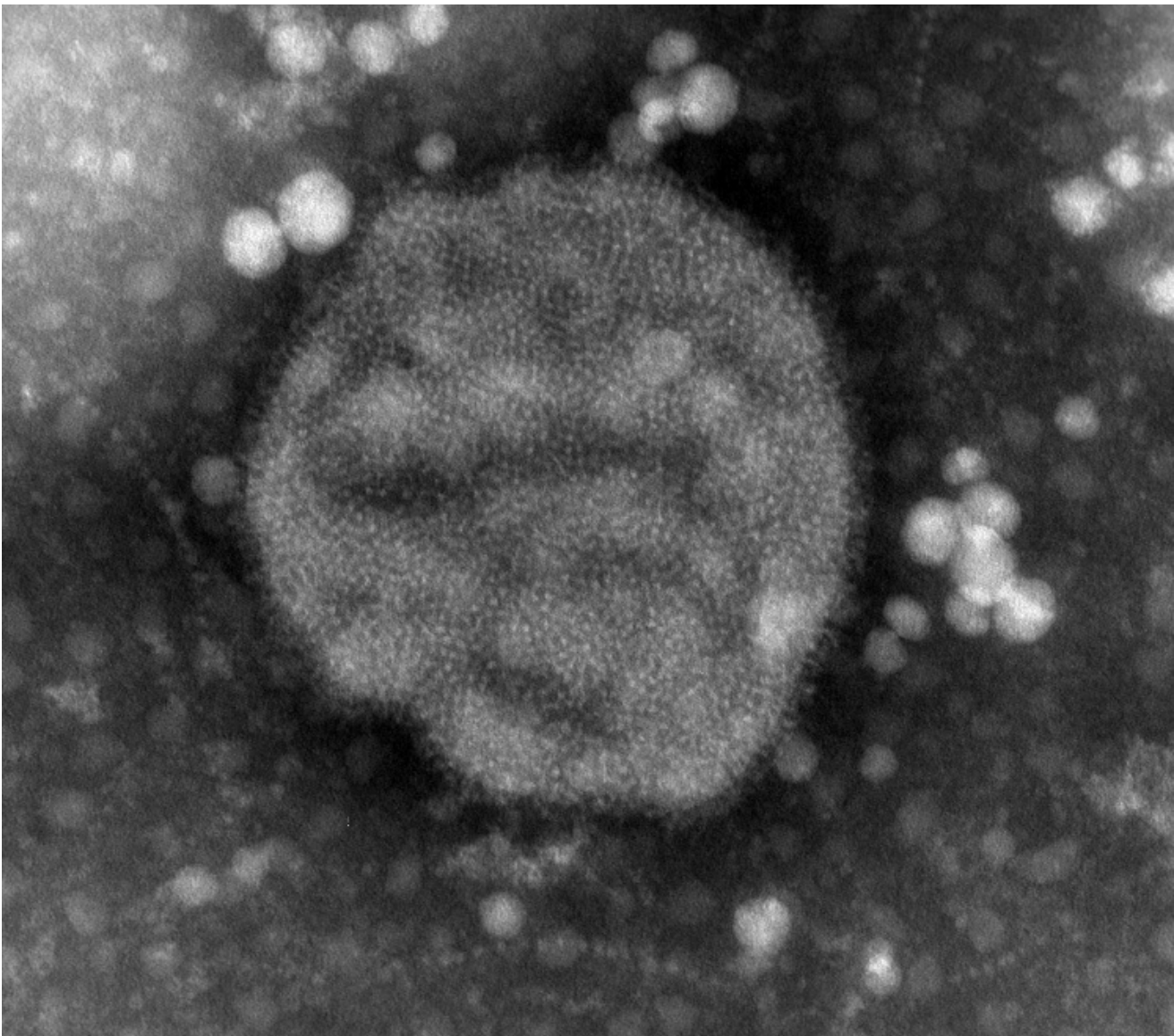
Influensa

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

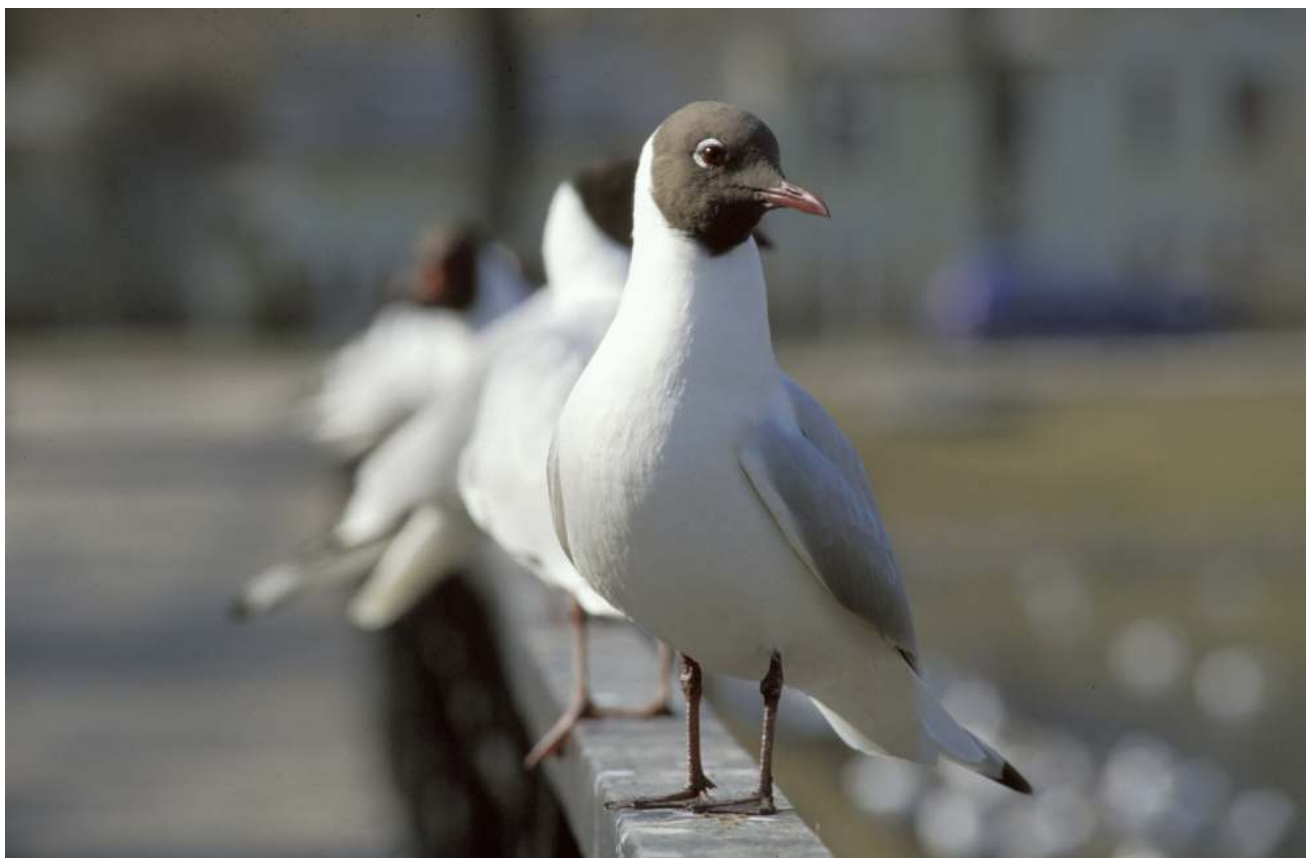
olika subtyper utifrån kombinationen av ytglykoproteinerna: hemagglutinin (H) och neuraminidas (N). För närvarande finns det 18 hemagglutinin (H1–H18) och elva kända neuraminidassubtyper (N1–N11).

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 högpatogena (HPAIV).

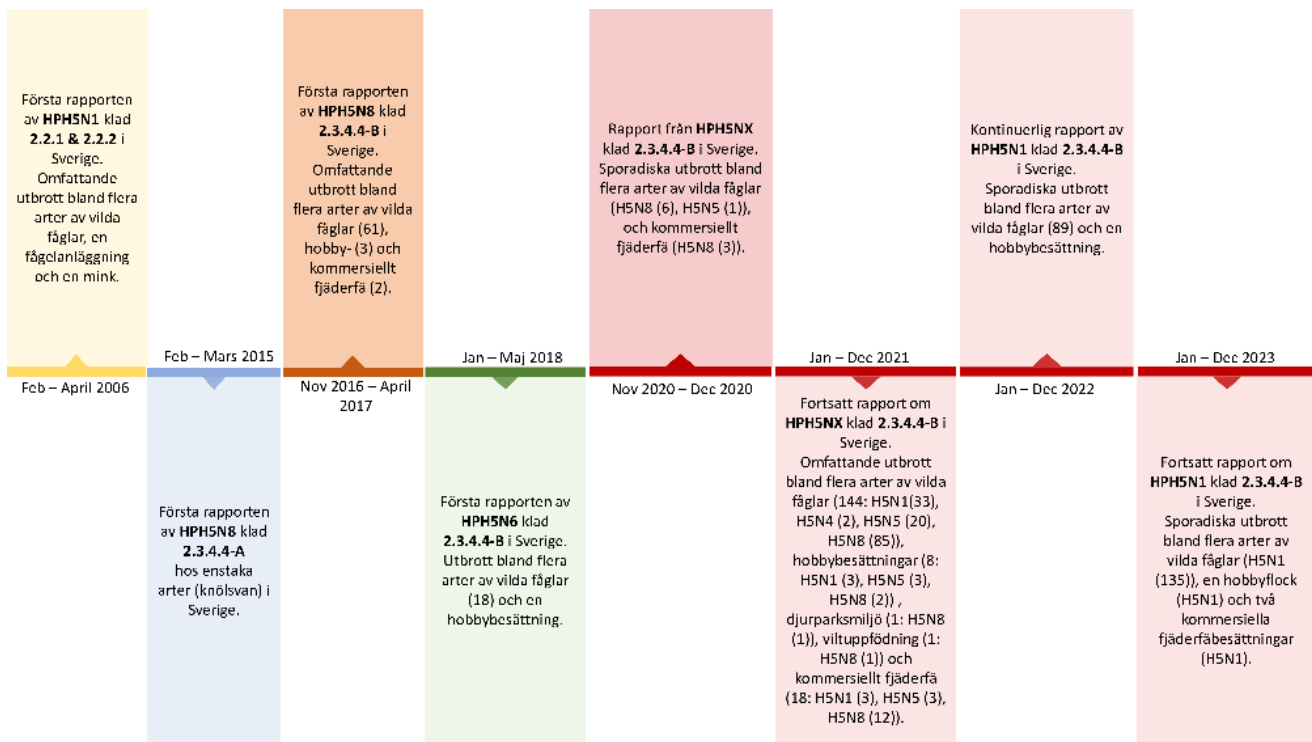
Upptäckten av HPAIV H5N1 i Hongkong 1997, med förmågan att orsaka sjukdom hos människor, belyste det potentiella hot som AI utgör mot djurs och människors hälsa. Sedan dess har omfattande utbrott orsakade av HPAIV av Goose/Guangdong/96 (Gs/Gd) inträffat upprepade gånger i olika regioner i Asien, Afrika,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

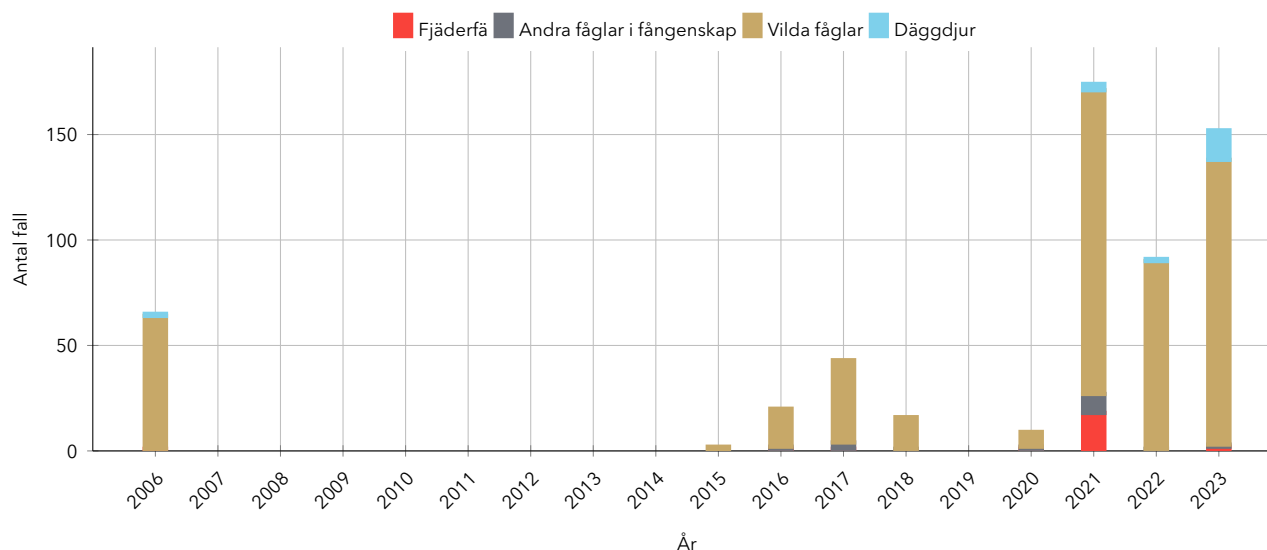
^BUtgår från 2022 och framåt.

^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

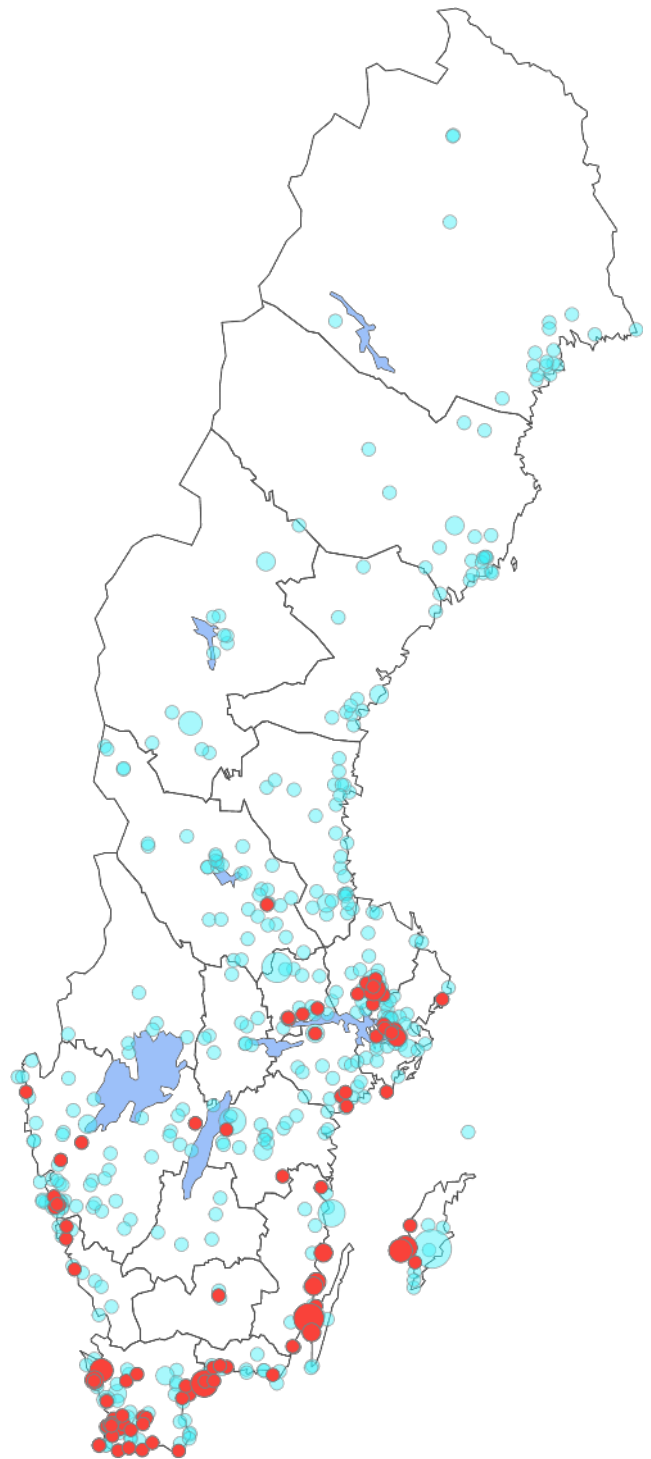
Inom ramen för det passiva övervakningsprogrammet befanns 135 vilda fåglar vara positiva för HPAIV, varav alla var av subtyp H5N1. Totalt provtogs 656 fåglar av 73 olika arter varav 254 var rovfåglar, 272 sjöfåglar- eller vadare, 62 duvor och 48 kråkfåglar. Den geografiska platsen för provtagna och vilda 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.



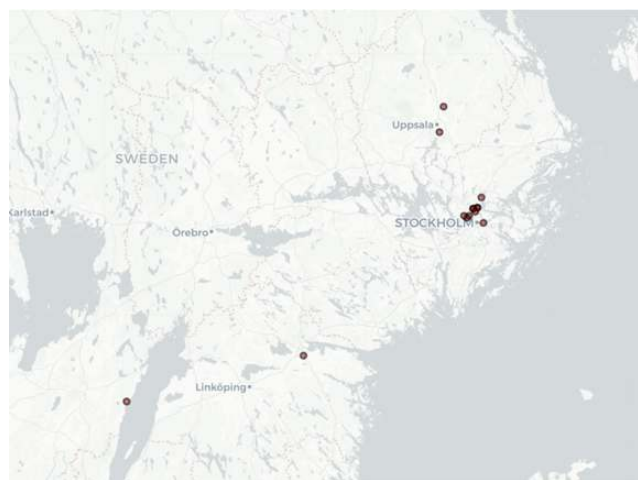
Figur 23: Geografisk plats för de vilda fåglar som analyserades med avseende på fågelinfluensa 2023. Punktstorlekarna skalas efter antalet fåglar som provtogs på en viss plats. Totalt 135 av 655 vilda fåglar som provtogs 2023 var positiva för högpatogeten fågelinfluensa.

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, viktminskning 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 symtom 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 svininfluensavarianter 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 sentinel nätverk 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 deklarerering av samtliga djurkontakter. En besättningspecifik MV/CAE-status uppnås genom upprepad blodprovstagning

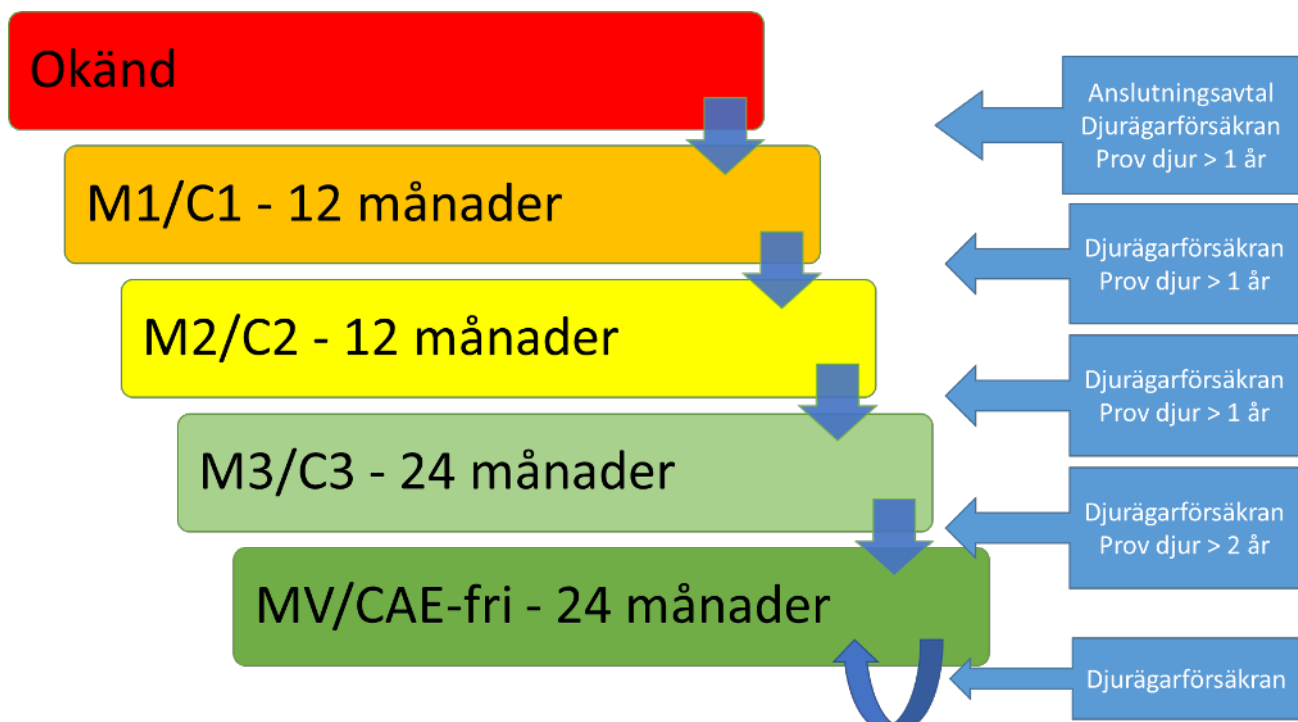
och testning. Anslutna djurägare undertecknar ett avtal om att alla får och getter i besättningen ska vara individuellt märkta (i enlighet med lagstiftningen). Inköp av får och getter är endast tillåtet från besättningar med samma eller högre MV/CAE-status som besättningsens egen.

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 avlivs 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.

SJUKDOM

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. Gravyt 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 förlossningen 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 molekylär 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

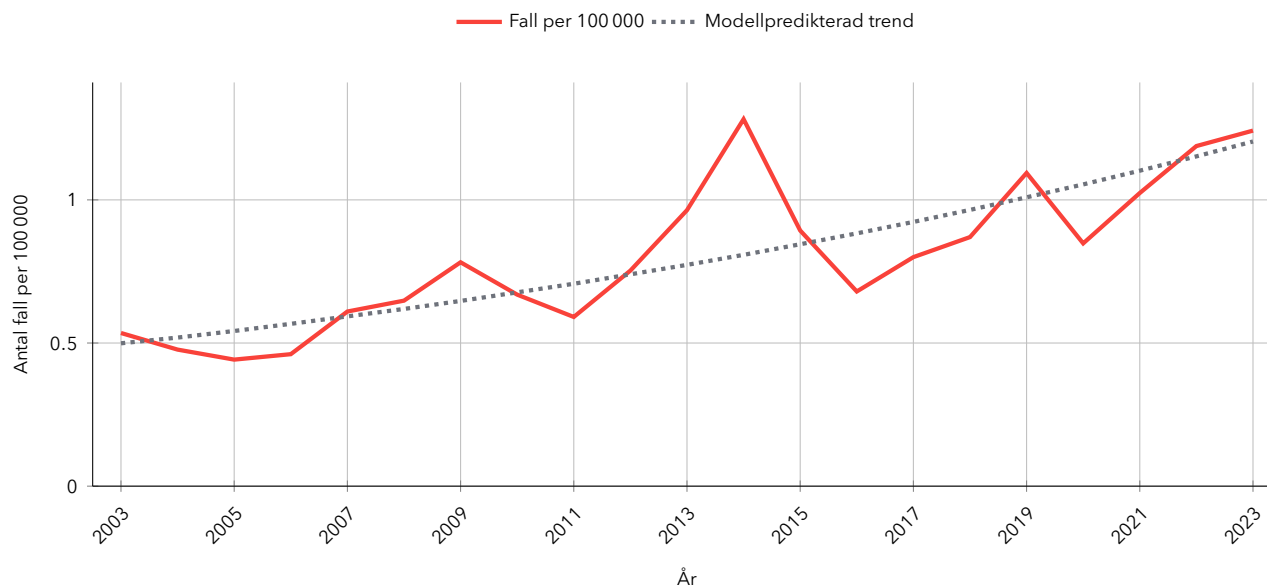
Under 2023 analyserades 222 livsmedelsprover och 36 miljöprover från lokaler och utrustning med avseende på förekomst av *L. monocytogenes* (kvalitativt, dvs. ja eller nej). Dessutom analyserades 35 av proverna av livsmedel även kvantitativt (antal kolonibildande enheter per gram, CFU/g). *L. monocytogenes* 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

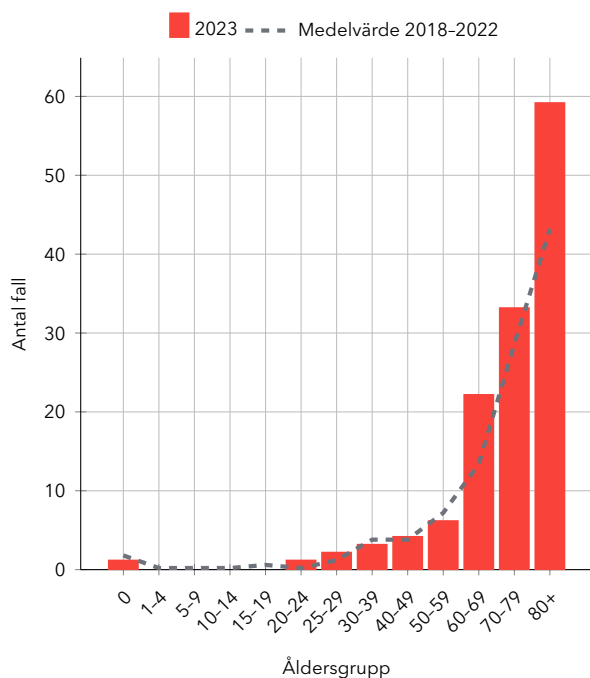
Under 2023 var incidensen av listerios på samma nivå som 2022 (1,2 fall per 100 000 invånare) och totalt rapporterades 131 fall jämfört med 125 fall 2022. Under de senaste 20 åren har incidensen av listeriainfektion visat en uppåtgående trend i Sverige (figur 27). Majoriteten av fallen som rapporteras 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

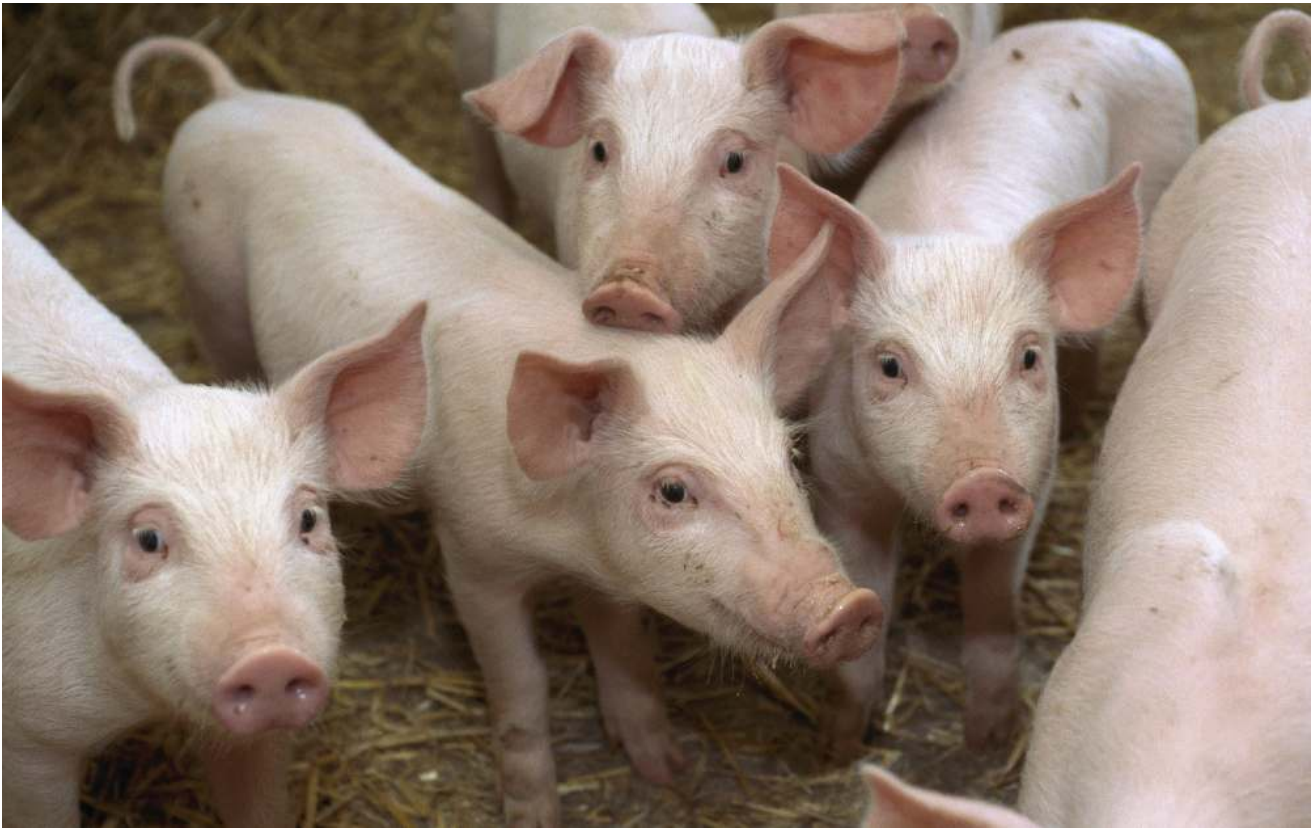
Under 2023 låg incidensen av listerios på samma nivå som året innan och över en längre tidsperiod ses en ökande trend av listerios (figur 27). Samma trend har observerats i andra europeiska länder. Orsakerna till ökningen är fortfarande oklara, men hänger sannolikt samman med en ökad andel äldre i befolkningen. 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 ($<42\text{ }^{\circ}\text{C}$), 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 grismärningen 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 vattmig 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).

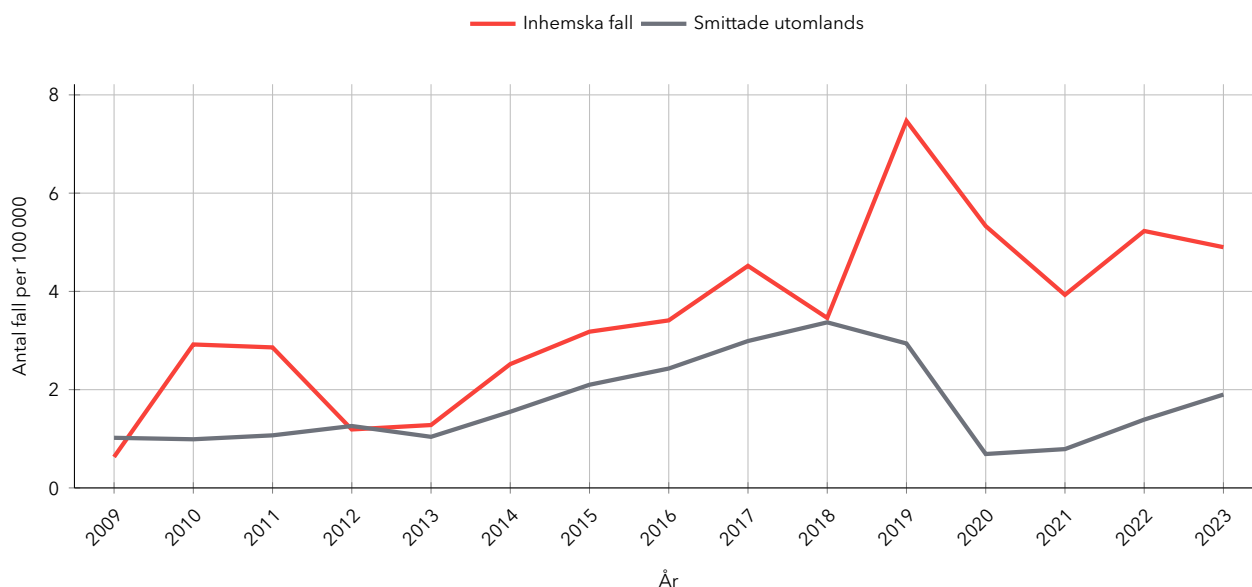
En topp i antalet rapporterade fall brukar ses under sensommaren och hösten vilket även var fallet 2023. Flest inhemskt smittade fall rapporterades i september (n=130), oktober (n=81) och i december (n=72) till följd av flera utbrott. Under september rapporterades 126 fall under vecka 38–40 från 12 regioner 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.