

# SMITTLÄGET I SVERIGE

FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZONOSER 2023

*Kapitelutdrag:  
Paratuberkulos*



SMITTLÄGET I SVERIGE FÖR DJURSJUKDOMAR OCH ZOONOSER 2023

ISSN 1654-7098

SVA:s rapportserie 104

SVAESS2024.0001.sv.v20240703

**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 Schöning, 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 Stoeihrel.

**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 typsättningsspråket 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](http://www.sva.se).



STATENS  
VETERINÄRMEDICINSKA  
ANSTALT

**Besöksadress:** Ulls väg 2B **Postadress:** 751 89 Uppsala

**Telefon:** 018-67 40 00

**E-post:** [sva@sva.se](mailto:sva@sva.se) **Webbplats:** [www.sva.se](http://www.sva.se)

# Paratuberkulos

## BAKGRUND

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

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

## SJUKDOM

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

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

## LAGSTIFTNING

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

## ÖVERVAKNING

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

### Passiv övervakning

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

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

### Obduktioner

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

### Aktiv övervakning

*Program för riktad övervakning av nötkreatur*

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

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

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



### Testning av tankmjölk

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

### Testning på slakterier

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

### Hälsokontroller av exportskäl

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

### Provtagning av får på destruktionsanläggning

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

### Diagnostiska tester

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

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

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

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

Alla diagnostiska analyser utförs på SVA.

## RESULTAT

### Passiv övervakning

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

### Aktiv övervakning

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

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

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

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

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

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

Tabell 17: Nötkreatur som provtagits för paratuberkulos 2023.

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

Tabell 18: Exotiska idisslare som provtagits för paratuberkulos 2023.

Övervakning av exotiska idisslare	Antal provtagna djur	Antal besättningar
Exotiska/ hägnade vilda idisslare provtagna vid obduktion <sup>A</sup>	3	2
Exotiska/ hägnade vilda idisslare provtagna för export <sup>B</sup>	13	4
<sup>A</sup> 1 alpacka, 2 hjortar		
<sup>B</sup> 2 gaseller, 4 visenter, 3 blåsbockar, 4 elander		

Tabell 19: Får och getter provtagna för paratuberkulos 2023.

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

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

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

## DISKUSSION

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

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

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

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

## REFERENSER

- Frössling J, Wahlström H, Ågren E, Cameron A, Lindberg A, Sternberg-Lewerin S (2013). Surveillance system sensitivities and probability of freedom from *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* infection in Swedish cattle. *Prev Vet Med* 108:47–62.
- Rosendal T, Widgren S, Ståhl K, Frössling J (2020). Modelling spread and surveillance of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in the Swedish cattle trade network. *Prev Vet Med*. 183:105152.
- Gilmour NJ, Goudswaard J (1972). *Corynebacterium renale* as a cause of reactions to the complement fixation test for Johne's disease. *J Comp Pathol*. 1972;82(3):333–336.
- Manning EJ, Cushing HF, Hietala S, Wolf CB (2007). Impact of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection on serologic surveillance for Johne's disease in goats. *J Vet Diagn Invest*. 2007;19(2):187–190.