

Svensk zoonosrapport 2005

Förekomst av zoonoser och zoonotiska agens hos människor, livsmedel, foder och djur



Introduktion

I **Svensk zoonosrapport 2005** ingår information om förekomst av zoonoser¹ och zoonotiska agens hos människor, i livsmedel och foder, samt på djur. Syftet är att på ett enkelt sätt illustrera den aktuella situationen i landet, historik, trender och lyfta upp specifika händelser. Rapporten skrivs på svenska för att öka tillgängligheten för intressenter i landet.

Svensk zoonosrapport 2005 har sammanställts av Zoonoscenter på Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) tillsammans med Jordbruksverket (SJV), Livsmedelsverket (SLV), Smittskyddsinstitutet (SMI), kommunerna och näringen. Informationen är baserad på såväl obligatorisk som frivillig rapportering, på humansidan från anmälningar från behandlande läkare och diagnostiserande laboratorier, information om livsmedel från kommunerna och från specifika undersökningar som utfördes under 2005. I stort grundar sig **Svensk zoonosrapport 2005** på zoonosrapporteringen till EU, förutom humandata som sedan 2005 rapporteras separat inom EU. I de fall livsmedelsburna utbrott finns rapporterade för de ingående zoonoserna så finns dessa beskrivna.

De zoonoser som inkluderas i rapporten baseras på de som ingår i direktiv 2003/99/EC och som rapporteras antingen på frivillig eller på obligatorisk basis².

För detaljerad information och fullständig tillgång till tabeller, samt information om antibiotikaresistens och indikatorbakterier, hänvisas till den fullständiga zoonosrapporten³ som rapporteras till EU (www.sva.se). Även komplett information om samtliga livsmedelsburna utbrott som rapporterades under 2005 finns i den fullständiga rapporten. För information om antibiotikaresistens på human- och veterinärsidan hänvisas även till rapporten SWEDRES/SVARM⁴ 2005.



Sofia Boqvist
Zoonoscenter

1 Zoonos = sjukdom som på naturlig väg kan överföras mellan djur och människa

2 I rapporten har toxoplasma uteslutits, eftersom den varken är anmälningspliktig på djur eller människa i Sverige.

3 Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents, Foodstuffs, Animals and Feedingstuffs (including information on foodborne outbreaks and antimicrobial resistance in zoonotic agents), Sweden 2005

4 Svensk Veterinär Antibiotikaresistensmonitorering

Innehållsförteckning

Salmonella.....	4
Campylobacter.....	12
VTEC/EHEC.....	15
Brucella.....	19
Echinococker.....	20
Listeria.....	21
Rabies.....	23
Trikiner.....	24
Tuberkulos.....	25
Yersinia.....	27
Bilaga1.....	28

Salmonella

Infektion med *Salmonella* är vanligt förekommande över hela världen och den gynnsamma situationen i Sverige, Norge och Finland är unik. Bakterien kan förekomma hos flertalet djurslag, samt hos människa, och orsakar allt från allvarlig sjukdom till symptomlös infektion. På människa ses vanligen ett akut insjuknande med buksmärtor, feber, diarréer och ibland kräkningar. Komplikationer från leder ses emellanåt. Det finns över 2000 olika serotyper av *Salmonella*, men *S. Typhimurium* och *S. Enteritidis* är de två vanligaste förekommande på människa. Alla serotyper kan dock orsaka sjukdom hos människa.

Bakgrund

Salmonella-kontrollprogrammet

Redan på 1940-talet påbörjades en viss frivillig kontroll av *Salmonella* i foder till animalieproducerande djur.

Ett omfattande salmonellautbrott 1953-54 demonstrerade behovet av salmonellakontroll på animalieproducerande djur för att förhindra infektioner hos människor. Initalt hanterades salmonellautbrott med hjälp av epizootilagstiftningen. Sedan 1961 finns en specifik lagstiftning för kontroll av salmonella. Under 1995 godkändes stora delar av programmet⁵ av EU (Kommissions beslut 95/50/EC), dessutom tillkom en utökad provtagning för att löpande dokumentera Sveriges salmonellastatus. Resultat visar entydigt att i stort sett allt inhemskt producerat vitt och rött kött samt ägg, är salmo-

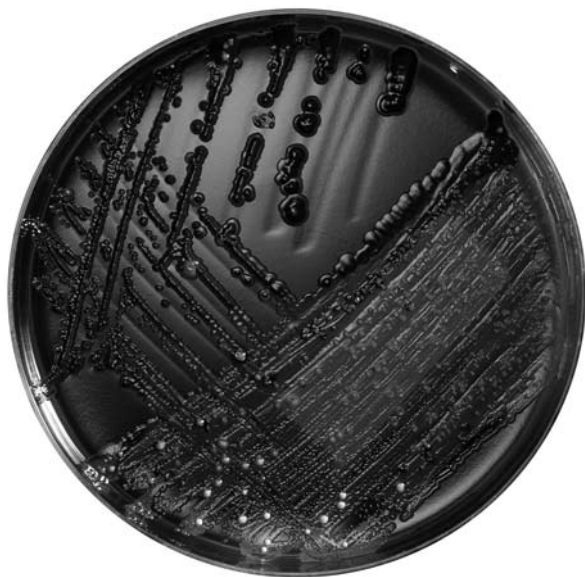


Foto Bengt Ekberg

Salmonella odlad på agarplatta.

nellafria (mindre än 0,1 procent). En förutsättning för detta är att primärproduktionen och foder är fria från *Salmonella*.

Vid misstanke om *Salmonella* är veterinär skyldig att vidta adekvata åtgärder för att fastställa eventuell smitta och förhindra eventuell smittspridning. Samtliga fynd av *Salmonella* i djur, foder och mat av animalt ursprung är anmälningspliktiga, oberoende av vilken serotyp som har isolerats. Dessutom måste alla fynd av *Salmonella* i den officiella livsmedelskontrollen anmälas, oberoende av typ av livsmedel. Vid fynd av *Salmonella* tas alltid åtgärder för att spåra smittkällan och eliminera infektionen.

Kontroll i foder

Från foder tas en stor mängd obligatoriska såväl som frivilliga prover. Positiva prover ska rapporteras, men det finns däremot inte alltid information om antal importerade partier. I foderfabriker baseras provtagning på HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) principerna, vilket har visat sig vara en effektiv metod för att hitta eventuell *Salmonella*. Vidare provtas foder och foderråvaror som importeras till Sverige. Isoleras *Salmonella* i råvaror syrabebehandlas dessa innan de får användas i tillverkningen. Om *Salmonella* däremot isoleras i färdigfoder destrueras detta.

Kontroll av livsmedelsproducerande djur

Salmonellaprovtagning hos livsmedelsproducerande djur finns beskrivet i kontrollprogrammet, som omfattar fjäderfä, svin, nöt, ägg och kött. I kontrollprogrammet benämns slaktfjäderfäfloeken som en enhet eftersom flera flockar kan födas upp under ett år på samma gård. På liknande sätt benämns den aktuella besättningen som enhet både när det gäller nöt och svin. Detta är av betydelse eftersom de åtgärder som tas i samband med en salmonellautredning på en smittad gård oftast görs med utgångspunkt från floeken/besättningen. I de flesta uppfödningssystem finns olika barriärer för att minska risken att introducera infektion med *Salmonella*, till

⁵ Swedish Salmonella control programmes for live animals, eggs and meat.

exempel att fylla och tömma djurstallar på samtliga djur samtidigt för att underlätta rengöring, och minska kontakten med andra djur och djurslag. Vaccination mot *Salmonella* är inte tillåtet för något djurslag i Sverige.

Isoleras *Salmonella* från en fjäderfåflock avlivas och destrueras hela flocken, oavsett serotyp. Restriktioner läggs på gården och utrymmena rengörs och desinficeras. Restriktionerna hävs först när besättningen har konstaterats smittfri genom upprepade provtagningar. Om *Salmonella* isoleras från en nöt- eller svinbesättning spärras gården och restriktioner införs för att förhindra spridning och möjliggöra rengöring och desinficering. Djur får till exempel inte transporteras fritt till och från gården och en saneringsplan upprättas. Besättningen friförklaras efter två negativa provtagningar av samtliga djur i besättningen. För samtliga djurslag undersöks även fodret som ett led i smittspårningsarbetet.

Inom ramen för kontrollprogrammet tas en stor mängd prover för att dokumentera salmonella-statusen. Från fjäderfå tas prover från halsskinn och från styckningsanläggningar, och från nöt och svin tas prover från lymfknotor och slaktkroppssvabbar, samt från styckningsanläggningar. Idag är mindre än 0,1 procent av alla prover tagna i kontrollprogrammet positiva, vilket är oerhört lågt sett ur ett internationellt perspektiv.

Det finns även ett frivilligt kontrollprogram (BIS) som drivs av näringen (Swedish Meats). På nöt-

besättningar sker detta i form av rådgivning och på svinbesättningar rådgivning samt träckprovtagning.

Kontroll i livsmedel

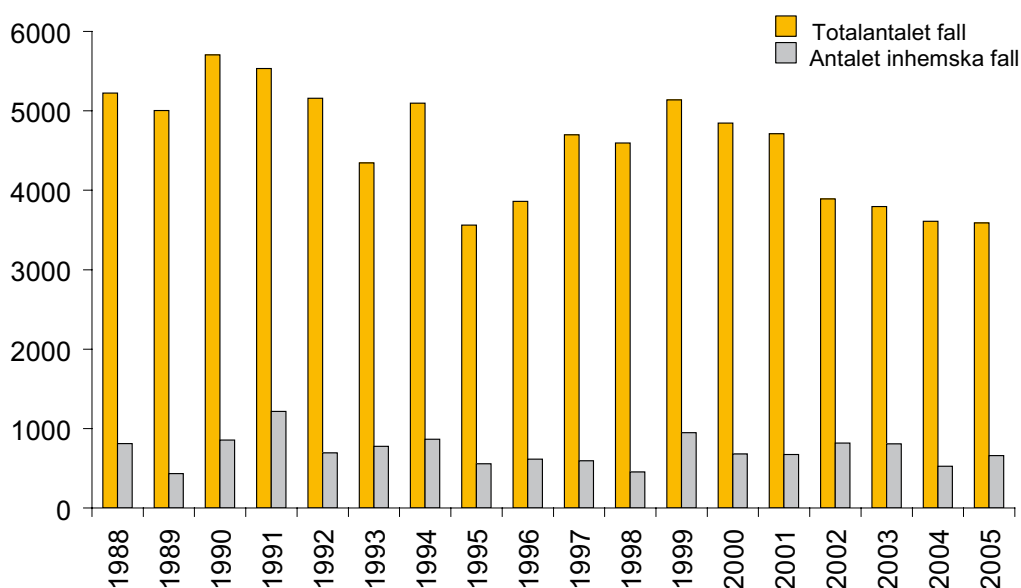
Provtagning för *Salmonella* på slakterier och styckningsanläggningar finns beskrivet i kontrollprogrammet. Omfattningen och frekvensen på provtagning beror på anläggningarnas kapacitet. Dessutom sker provtagning av importerade animaliska produkter från länder utanför EU. Inom EU gäller Salmonellagarantierna. Kommunerna är i sin tur ansvariga för kontroll av *Salmonella* i livsmedel i butikerna. Samtliga livsmedel som kontaminerats av *Salmonella* bedöms som otjänliga för konsumtion. Livsmedlet förstörs, alternativt skickas tillbaka till ursprungsland om det rör sig om importerade produkter, och smittspårning startas.

Historik

Människor

Salmonellainfektion är anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen, både från laboratoriet och från behandlande läkare. Vid samtliga anmälda fall sker en undersökning för att försöka spåra smittkällan och det omfattar även provtagning på kontaktpersoner i den insjuknade personens närhet. Antalet inhemska fall⁶ har varit runt 600-800, vilket utgör ca 15 procent av alla rapporterade fall (Fig 1).

Figur 1. Antal rapporterade humanfall av Salmonellainfektion i Sverige, 1988-2005.



⁶ Till inhemska smittade fall räknas de fall som vistades i Sverige under inkubationstiden, det vill säga hit räknas även de fall som har insjuknat efter att ha ätit importerade livsmedel, samt de som har smittas av andra personer som i sin tur smittades utomlands.

Livsmedel

I samband med medlemskapet i EU erhöll Sverige speciella salmonellagarantier för färskt/kyllt/fryst kött av nöt, svin och fjäderfä. Garantierna innebär att varje parti av sådant kött ska åtföljas av dokument som ska visa att partiet är undersökt för *Salmonella*. Motsvarande regler gäller även för ägg. Det är oroväckande att det i dagsläget förs in ett stort antal salmonellakontaminerade partier av livsmedel från andra medlemsstater. Partierna inkluderar både produkter som omfattas av salmonellagarantierna och köttberedningar, för de senare gäller inte salmonellagarantierna. Införsel av köttberedningar av fjäderfä har ökat kraftigt under de senaste åren.

Mellan 1996-2005 analyserades totalt 9 979 fjäderfäprover från styckningsanläggningar inom ramen för salmonellakontrollprogrammet, samtliga var negativa. Under samma period analyserades även 46 687 prover från nöt och svin från styckningsanläggningar. Av dessa var fyra (0,01 procent) positiva. Resultaten från provtagning av lymfknotor, svabbar och halsskinn redovisas under respektive djurslag nedan.

Foder

En grundförutsättning för att livsmedelskedjan ska kunna hållas fri från *Salmonella* är att fodret är fritt från bakterien. Redan 1986 blev det obligatoriskt att värmebehandla allt foder till fjäderfä för att avdöda eventuella salmonellabakterier. I praktiken behandlas även en stor del av foder till svin och nöt på samma sätt.

Den absoluta majoriteten av foderprover (ca 8 000-9 500 per år) i kontrollprogrammet tas enligt HACCP principen i foderfabrikerna. Från 1995 till 2005 har 0,2-1 procent av proverna i processkontrollen varit positiva (Fig 2).

Djur

Fjäderfä

Obligatorisk provtagning av *Salmonella* hos fjäderfä har ägt rum sedan 1984. Initialt omfattade provtagningen endast slaktkycklingar och andra köttproducerande fjäderfä. Detta följdes av ett frivilligt provtagningprogram av värphöns som startades av näringen under tidigt 1990-tal. Under 1994 blev

Fig 2. Resultat av provtagning av foder i processkontrollen, 1991-2005.

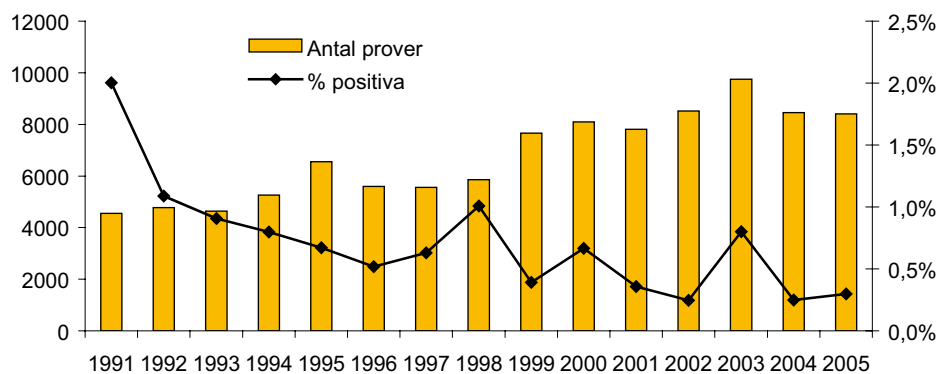
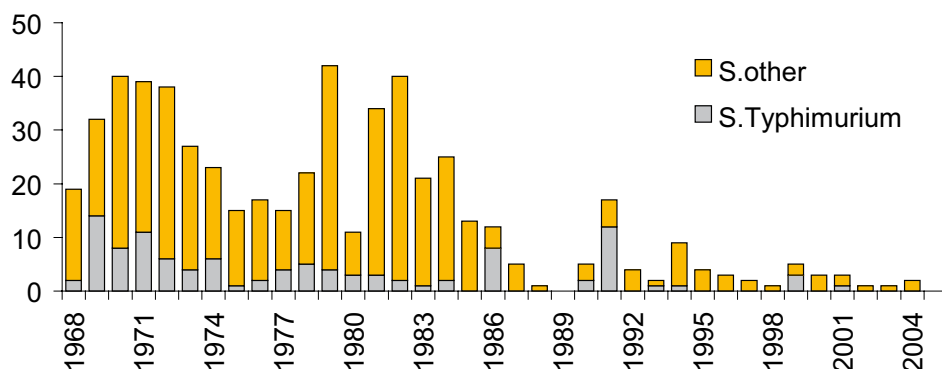


Fig 3. Antalet rapporterade slaktkycklingflockar infekterade med *Salmonella*, 1968-2005. (Ökningen under 1991 berodde på salmonellainfektion i en föräldrabesättning varifrån smittade kycklingar spreds).



denna provtagning obligatorisk. Provtagningen utökades ytterligare i samband med EU-inträdet 1995.

Resultatet av de ökade satsningarna för att minska *Salmonella* bland fjäderfä medförde att andelen salmonellapositiva slaktkycklingfloccar kraftigt minskade under 1980-talet (Fig 3). Numera isoleras *Salmonella* endast från enstaka floccar varje år. Minskningen är även tydlig hos värphönsbesättningar (Fig 4).

I provtagningen inom kontrollprogrammet har totalt 42 268 halsskinnsprover analyserats mellan 1995 och 2005 (Bilaga 1). Av dessa har endast tolv (0,03 procent) varit positiva.

Nöt

Antalet nötbесättningar som har rapporterats positiva för *Salmonella* visas i Fig 5. Från 1996-2005 analyserades 31 974 lymfknotor och 32 000 svabbar från slaktkroppar av nöt (Bilaga 1). Av dessa var 20 (0,06 procent) respektive 6,6⁷ (0,02 procent) positiva. Resultat från styckningsanläggningar redovisas under livsmedel.

Svin

Obligatorisk träckprovtagning sker varje år i avels- och gyltproducerande besättningar, samt i sugg-pooler för att på ett tidigt stadium hitta eventuella salmonellabakterier. Dessutom sker träckprovtagning i det frivilliga BIS-programmet.

Fig 4. Antalet rapporterade värphönsbesättningar infekterade med *Salmonella*, 1968-2005. (Frivillig provtagning startade på 1990-talet).

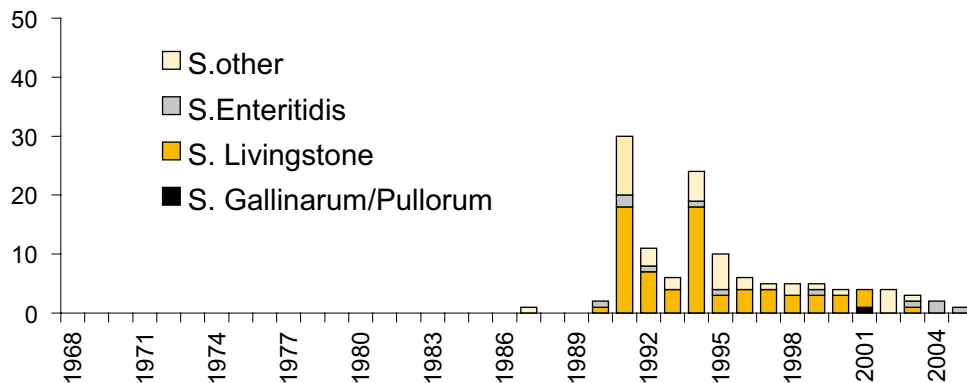
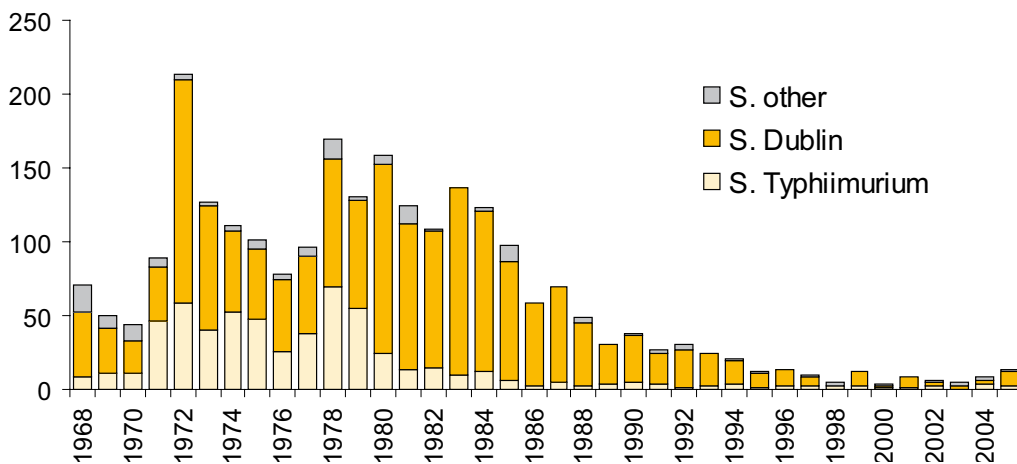


Fig 5. Antalet rapporterade nötkreaturbesättningar infekterade med *Salmonella*, 1968-2005.



7 Anledning till det udda antalet är att initialt analyseras ett flertal prover tillsammans (så kallade poolade prov) och endast om detta är positivt analyseras de enskilda proven var för sig. I enstaka fall kan salmonella inte återisoleras i det enskilda provet och det har då hänt att det inte har kunnat avgöras om proverna var från nöt eller svin.

Antalet svinbesättningar som har rapporterats positiva för *Salmonella* visas i Fig 6. Under 2003 infekterades 30 svinbesättningar med *S. Cubana* i ett utbrott som spårades till kontaminerat foder. Totalt har 57 416 lymfknotor analyserats från vuxna svin och slaktsvin, 71 (0,1 procent) av dessa var positiva (Bilaga 1). Dessutom har 57 468 svabbprover från slaktkroppar från båda kategorierna provtagits och 6,27 (0,01 procent) av dessa var positiva. Resultat från styckningsanläggningar redovisas under livsmedel.

Resultat 2005

Människor

Under året rapporterades 3 588 fall och av dessa var 660 (18 procent) smittade i Sverige (Fig 1). Antalet anmälda salmonellafall var i samma storleksordning som de senaste åren. Antalet personer smitt-

ade i Sverige ökade visserligen med 33 procent från året innan, men 2004 var de inhemska fallen å andra sidan ovanligt få. De inhemska salmonellafallen var liksom tidigare år jämnt fördelade mellan kvinnor och män. Ökningen av fall gick att observera i de flesta åldersgrupper, men var särskilt markant i den yngsta, under tio år, där antalet fall mer än dubblades jämfört med året innan.

Incidensen i de flesta länen låg mellan fem till nio fall per 100 000 invånare, även om det fanns större regionala variationer, till exempel hade Jämtland en incidens på 0,7/100 000 och Södermanland 16,4/100 000. Den höga incidensen i Södermanland kan till viss del förklaras av det relativt stora utbrottet på en kinarestaurang under hösten.

Av alla de personer som rapporterades salmonellainfektade angavs trolig smittkälla i 66 procent av fallen (Fig 7). Av de som angav smittväg antogs den stora majoriteten (87 procent av de anmälningar där smittväg angavs) ha smittats av mat eller vatten.

Fig 6. Antalet rapporterade svinbesättningar infekterade med *Salmonella*, 1968-2005. (Under 2003 infekterades 30 besättningar i ett utbrott orsakat av kontaminerat foder).

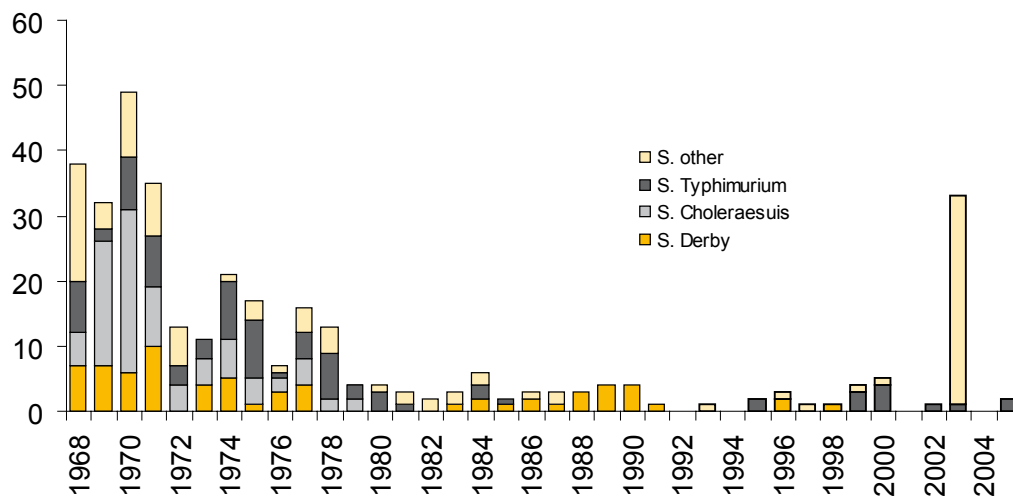
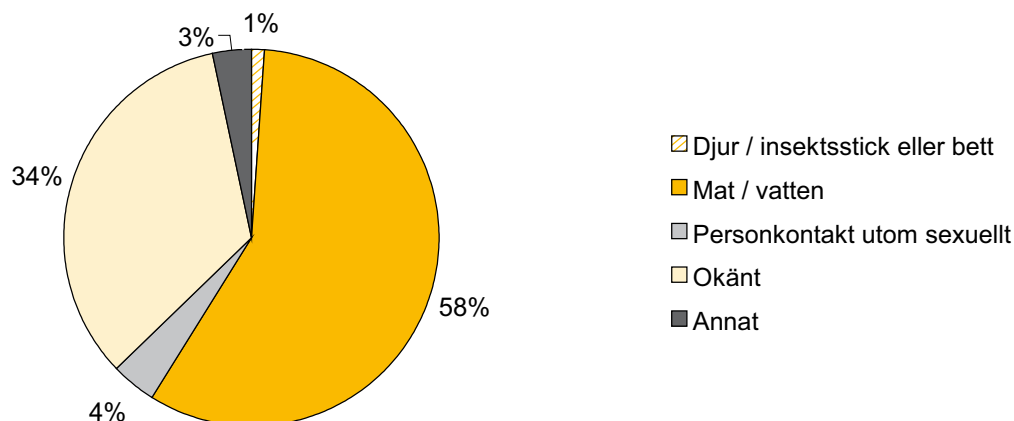


Fig 7. Misstänkt smittväg inhemsk *Salmonella* hos humanfall 2005.



Utbrott

Under året rapporterades elva utbrott orsakade av salmonellainfektion. Vissa av utbrotten var internationella, det vill säga fall rapporterades från flera olika länder. Andra var inhemska och troligen orsakade av importerade livsmedel eftersom förekomsten av *Salmonella* i inhemskt producerade livsmedel är låg. Nedan redovisas utbrotten:

1. I maj och juni smittades sex personer från Stockholms-trakten med *S. Stourbridge*. Två av de sjuka sade sig ha ätit opastöriserad getost från franska Pyrenéerna och från rester av denna kunde *S. Stourbridge* isoleras. En förfrågan skickades via det europeiska nätverket för salmonellainfektioner för att få veta om några fler länder observerat en liknande ökning av denna salmonellatyp. På så sätt uppdagades det att över 50 personer infekterats med *S. Stourbridge* i ytterligare sex länder i Europa. I Frankrike inspekterades getosttillverkaren och *S. Stourbridge* isolerades från både osten och mjölk från getbesättningen.
2. I juli och augusti blev 39 personer i Västra Götaland magsjuka efter att ha ätit pizza och/eller kebab på samma restaurang. Totalt bekräftades 16 fall vara positiva för *S. Typhimurium* DT 104. Miljökontoret i den aktuella kommunen inspekterade restaurangen och tog miljöprover främst från köket, men även från olika livsmedel, bland annat kebabköttet, som tillverkats av danskt fläskkött. Alla prover utföll negativa.
3. I oktober rapporterade det europeiska salmonella-nätverket att ett flertal personer i Skottland insjuknat i *S. Goldcoast* efter att ha vistats på Mallorca i slutet av september. Följande dagar rapporterade flera länder fall av *S. Goldcoast* bland turister hemkomna från Mallorca, flertalet från Storbritannien, men även ströfall från Irland, Sverige, Tyskland, Norge och Danmark. Inga fall hade anmälts från vare sig semesteröarna eller spanska fastlandet. Totalt hade 148 personer rapporterats. De sjuka var i alla olika åldrar, med en viss övervikt av barn. De hade bott på ett antal olika platser och hotell över ön. Ett internationellt utbrottsteam med representanter från samtliga drabbade länder bildades för att med gemensamma krafter försöka hitta smittkällan, vilket ej lyckades.
4. I november och december insjuknade 15 personer med *S. Typhimurium* NST (en unik form som aldrig setts i Sverige tidigare) efter att ha ätit en salami från Italien. Under utredningsarbetet isolerades samma typ, samt även *S. Infantis*, från salamin. När smittan verifierats återkallades produkten raskt från samtliga butiker och lager.
5. I mars insjuknade fem personer i södra Sverige med *S. Typhimurium* 120 efter att ha ätit kebab.
6. I april insjuknade fem personer med *S. Typhimurium* NT (U302). De hade ätit minisalami från Tyskland.

7. I juli insjuknade åtta personer i magsjuka efter att ha ätit kyckling och surkål, som inhandlats på en stor-marknad i Stockholm. Hos två av de sjuka kunde *S. Enteritidis* konstateras.
8. I oktober smittades två män, som saknade inbördes kontakt, av *S. Virchow*. Senare uppdagades det att de hade ätit på samma ställe i Västsverige. Maten bestod av grillspett och potatisgratäng och levererades från en restaurang i samma trakt. Vid provtagning hittades ingen *Salmonella* vare sig hos restaurangpersonal eller i livsmedel.
9. I början av november insjuknade sex personer med *S. Typhimurium* NT. De arbetade i samma fabrik på svenska västkusten och hade ätit i samma personalrestaurang. Med anledning av detta utbrott lät man analysera alla isolat av samma salmonellatyp från hösten med pulsältselektrofores. På så vis avslöjades ytterligare sju fall spridda i landets södra delar. Majoriteten av de sjuka var män i 40-50-årsåldern. Ingen gemensam smittkälla kunde fastställas.
10. En dag i mitten av maj träffades en grupp militärer på ca 80 personer på Västkusten. Till lunch serverades en buffé och på kvällen grillades det. Strax efter insjuknade tre av deltagarna med *S. Typhimurium* 104B. Under utbrottsutredningen uppdagades det att två bröder i Mellansverige, liksom ett fyrtiotal personer i Finland smittats av samma salmonellatyp. I Finland misstänktes spansk sallad vara smittkällan, men någon sådan hade de svenska fallen inte ätit.
11. I Mellansverige insjuknade 25 personer med *S. Typhimurium* DT 104 efter att ha ätit orientalisk buffé på en kinarestaurang. *Salmonella* kunde inte isoleras från maten, däremot visade sig sushin vara otjänlig på grund av andra patogener. Restaurangen stängdes för sanering, en del ny personal anställdes och sedan kom verksamheten igång igen.

Livsmedel

Vid provtagning i styckningsanläggningar analyserades 1 014 prover från fjäderfä och 4 119 från nöt och svin. Samtliga prover var negativa.

Kommunerna rapporterade 196 prover från fjäderprodukter, åtta (fyra procent) av dessa var positiva. Det kan förmodas att dessa prover är importerade eftersom ca 40 procent av köttberedningar av fjäderfäkött importeras och dessa omfattas inte av salmonellagarantierna (Tabell 1). I butikerna provtogs 1 820 prover av färskt kött eller köttprodukter från nöt- och svinkött. Av dessa var fem (0,03 procent) positiva, ursprung är dock okänt. Dessutom analyserades 659 mejeriprodukter, inklusive 58 ostar varav tre var positiva. Analyser från livsmedel redovisas i Tabell 1.

Foder

I HACCP kontrollen i foderfabriker analyserades 8 409 prover och 25 (0,3 procent) var positiva, representerande 15 serotyper. Dessutom var ytterligare 361 analyserade prover negativa. Ett positivt prov isolerades från ett utlastningsprov av mjölfoder.

Från importerade råvarupartier av soja, majs, palmkärna och rapsfrö var 67 (två procent) av 3 052 prover positiva. Den vanligaste serotypen var *S. Tennessee*. Ett av 1 819 foderprover av animalieursprung var positivt för *S. Livingstone*, dessutom var samtliga 120 prover av fiskmjöl negativa. Slutligen rapporterades sex fynd av *Salmonella* i hundtuggben.

Djur

Fjäderfä

En värphönsbesättning infekterades med *S. Enteritidis* fagtyp 1b. Denna serotyp rapporterades från samma gård under 2003 och det är troligt att den hade funnits på gården sedan dess trots rengöring och desinficering. Inga andra fall av *Salmonella* rapporterades från fjäderfä. Resultat från provtagning av halsskinn i kontrollprogrammet redovisas i Tabell 2.

Nötkreatur

Totalt påvisades 13 nötbosättningar infekterade med *Salmonella* under året. Följande serotyper isolerades:

- 1) Nio *S. Dublin*. Sju av dessa bosättningar kan spåras tillbaks till en bosättning som delades upp efter en brand på gården.
- 2) Tre *S. Typhimurium* (fagtyp DT 40, DT 10 och NT). Från bosättningen som var infekterad med DT 40, isolerades även *Salmonella* från gris och får. Från bosättningen med NT isolerades även NST och Thompson.
- 3) En *S. Livingstone*.

Resultat från provtagning av lymfknotor och svabbar i kontrollprogrammet redovisas i Tabell 2.

Svin

Två infekterade bosättningar påvisades, båda infekterade med *S. Typhimurium* DT 40. Den ena påträffades vid spårning av positiv lymfknota efter provtagning i kontrollprogrammet. Resultat från provtagning av lymfknotor och svabbar i kontrollprogrammet redovisas i Tabell 2. I den andra bosättningen isolerades *Salmonella* endast från en box.

I det frivilliga kontrollprogrammet (BIS) som näringen driver analyserades 850 poolade prover från 1 271 bosättningar och samtliga var negativa.

Får

Salmonella isolerades från två bosättningar med får: *S. Diarizonae* och *S. Typhimurium* DT 40. Från den sistnämnda bosättningen isolerades även samma serotyp från nöt och svin. Dessutom isolerades *S. Diarizonae* från en bagge.

Övriga djurslag

Tidigt under året var det utbrott av *S. Typhimurium* hos katter och totalt 138 fall rapporterades (Tabell 3). Det kan antas att de flesta av dessa var fagtyp 40, eftersom denna fagtyp har isolerats under liknande utbrott vårvintrarna 2003 och 2004. Samma sero- och fagtyp har även isolerats från vilda småfåglar och dessa misstänks vara smittkälla.

Dessutom isolerades *Salmonella* från hundar, häst, reptiler, vilda småfåglar, zoo djur och igelkott (Tabell 3).

Betydelse som zoonos

Endast 15-20 procent av rapporterade salmonella-infektioner klassificeras som inhemska fall. I dessa fall är det mest sannolikt att importerade livsmedel är en viktig smittkälla eftersom svenskproducerade livsmedel av animaliskt ursprung i stort sett är fria från *Salmonella*. Livsmedelsverkets undersökningar tillsammans med kommunerna har visat att importerade livsmedel kan innehålla *Salmonella*, trots salmonellagarantierna. Dessutom omfattar inte garantierna marinerade köttprodukter. Detta innebär en ökad risk för inhemska fall som smittas av importerade livsmedelprodukter.

En viktig komponent för att hålla djurbosättningar fria från *Salmonella* är att fodret inte är förorenat med bakterien. Under de senaste åren har det uppmärksammats att foder, trots den rigorösa kontrollen, har varit förorenat med *Salmonella*. Är fodret förorenat med *Salmonella* innebär det att bakterien snabbt kan spridas till flera bosättningar med risk att *Salmonella* får tillträde in i livsmedelskedjan. Saneringskostnaderna i dessa fall kan bli mycket stora. I och med att djurbosättningarna blir allt större så blir även kostnaderna vid rengöring och sanering allt högre. Det har till exempel visat sig att det tar längre tid att bli av med *Salmonella* i stora lösdrifter med nötkreatur än i mindre konventionella bosättningar.

Tabell 1. Kommunernas salmonellaprovtagning i livsmedel, 2005

Livsmedel	Antal prover	Antal positiva
Fjäderfä	196	8 (4 %)
Färskt svin- och nötkött	1 820	5 (0,03 %)
Mejeriprodukter	659	3 (0,05 %)
Ägg	34	0
Fiskprodukter	151	0
Skaldjur	228	0
Färdigmat	4008	0
Örter och kryddor	55	4 (0,07 %)
Frukt och grönsaker	654	3 (0,05 %)

Tabell 2. Resultat från provtagning inom salmonellakontrollprogrammet för nöt och svin 2005

Djurslag	Provtagning på typ av slakteri	Typ av prov	Enhet	Antal prover (pos)	Serotyp	Antal isolat	Salmonella åter-isolerat i ursprungsbesättning
Nöt	större	lymfkn.	ind.	3132 (2)	S. Typhimurium NST	2	
	mindre	lymfkn.	ind.	165 (0)			
	större	svabb	ind.	3128 (1)	S. Livingstone	1	
	mindre	svabb	ind.	169 (0)			
Vuxna svin	större	lymfkn.	ind.	2624 (6)	S. Typhimurium DT 40	3	1
					S. Dublin	1	
					S. Typhimurium DT 104	1	
					S. Chester	1	
	mindre	lymfkn.	ind.	50 (0)			
	större	svabb	ind.	2631 (0)			
Slaktsvin	mindre	svabb	ind.	49 (0)			
	större	lymfkn.	ind.	2906 (2)	S. Typhimurium NST	1	
					S. Typhimurium DT 41	1	
	mindre	lymfkn.	ind.	167 (0)			
	större	svabb	ind.	2918 (2)	S. Senftenberg	1	
				S. Enteritidis DT 4	1		
	mindre	svabb	ind.	166 (1)	S. Typhimurium NST	1	
Fjäderfä	större	halssk	ind.	3369 (0)			
	mindre	halssk	ind.	137 (0)			

ind.=individ; lymfkn.=lymfknuta; halssk.=halsskinn

Tabell 3. Rapporterade fall av *Salmonella* på andra djurslag än nöt, svin och fjäderfä, 2005

Serotyp	katt	hund	häst	reptil	vilda fåglar	igelkott	Zoo-djur
S. Agona		1					
S. Ealing				1			
S. Java	1						
S. Kisarawe				1			
S. Montevideo							1
S. Nima				1			
S. Typhimurium	138	1	1 ^a		15 ^b	1 ^c	
S. Uzaramo				1			
S. subsp IIIa				1			
S. subsp IIIb				2			
S. NST		5					
S. unspecified				1			

^a DT 40, ^b 1 DT 40, 3 DT 41, ^c DT1

Campylobacter

Campylobacter är en bakterie som kan orsaka mag-/tarmsjukdom hos människa. Det finns ett flertal olika *Campylobacter* varav *C. jejuni* och *C. coli* är vanligast förekommande som sjukdomsagens på människa. Bakterien kan finnas i avföringen hos djur och människor och sprids framförallt via förorenade livsmedel och vatten. Fjäderfå spelar en stor roll som bärare av bakterien och som smittspridare till människa, men insjuknar inte själva i infektionen. Det finns även andra smittkällor, till exempel kontaminerat dricksvatten.

Bakgrund

Människa

Infektion med *Campylobacter* är anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen. Antalet rapporterade fall har under den senaste tioårsperioden varierat mellan ca 5 000 och 8 600 (Fig 8). Av dessa har ca 1 800-2 800 (30-45 procent) varit inhemska. Det är en uttalad säsongvariation med flest rapporterade fall under sommaren/sensommaren.

Livsmedel

Det finns inget officiellt kontrollprogram för övervakning av *Campylobacter* i livsmedel utan provtagning av livsmedel görs på initiativ av kommunerna och Livsmedelsverket. Om *Campylobacter* påträffas i livsmedel som ska konsumeras utan värmebehandling bedöms livsmedlet vara otjänligt.

Djur

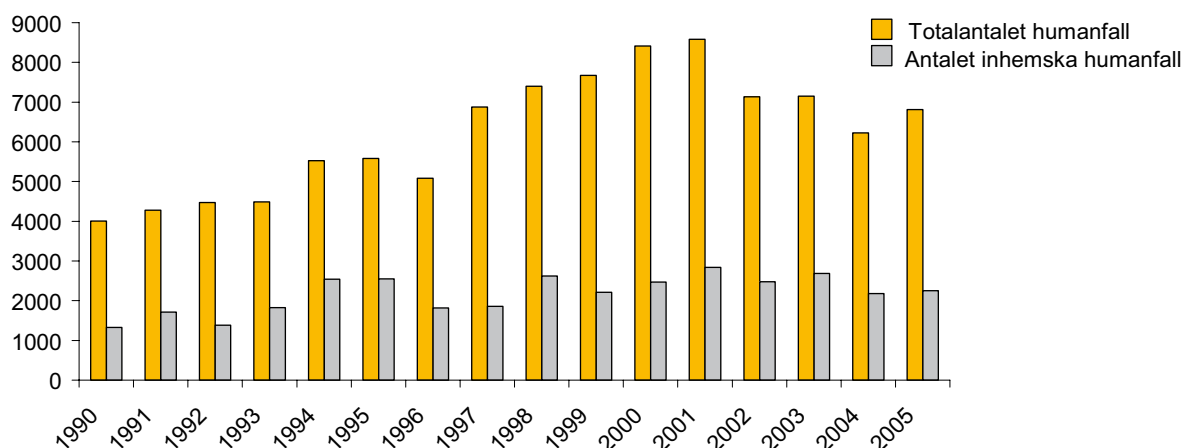
Mellan 1991 och juni 2001 bedrev branschorganisationen Svensk Fågel AB ett campylobacterprogram för slaktkyckling och prevalensen positiva flockar

vid slakt varierade då från 9-16 procent (Fig 9). Därefter startades ett nytt frivilligt och mer omfattande program som avslutades 31 dec 2005, varvid prevalensen ökade något vilket troligen beror på förbättrad diagnostik och utökad provtagning. Sett under 2001-2005 minskade dock andelen av positiva slaktgrupper från 20 till 14 procent. I programmet analyserades såväl kloak- som halsskinnsprov från samtliga slaktkycklinggrupper. Syftet var att samla kunskaper för att kunna sätta in åtgärder och ge rekommendationer för att minska andelen positiva flockar. Under programmets gång har specifika studier genomförts.

Om *Campylobacter* påträffas vid slakt meddelas uppfödaren och extra hygienrekommendationer kan ges till gården. De flesta slakterier betalar dessutom extra för campylobacterfria flockar.

Liksom på humansidan finns det en uttalad säsongvariation hos slaktkyckling med högst prevalens under sensommar/tidig höst. Toppen på humansidan kommer dock något före den på slaktkycklingar. Orsakerna till detta är inte kända. Infektion med *Campylobacter* är inte anmälningspliktig på djur.

Figur 8. Antal rapporterade humanfall av *Campylobacter*-infektion i Sverige, 1990-2005.



Resultat 2005

Människa

Totalt rapporterades 6 811 fall och av dessa var 2 253 (33 procent) inhemska (Fig 8). Detta var en svag ökning jämfört med 2004. Det var dock inte någon återgång till de höga siffrorna i början av 2000-talet. Ingen större förändring skedde i campylobacterförekomsten i olika delar av landet. Som tidigare var incidensen högst på Gotland (55 inhemska fall per 100 000 invånare).

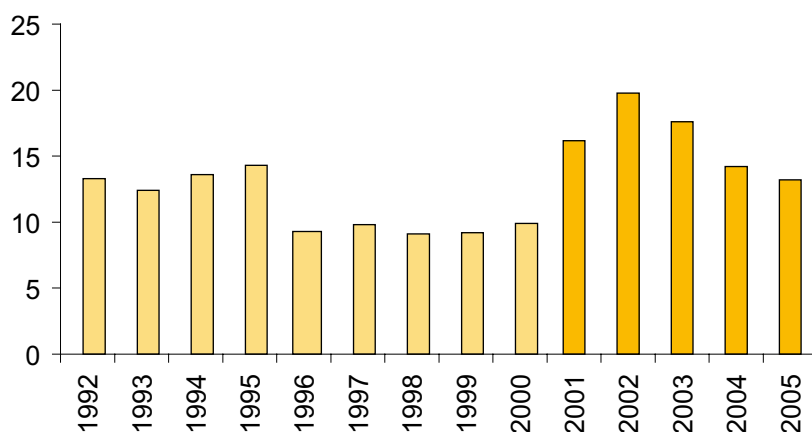
Även om året som vanligt startade med få campylobacterfall ökade det rejält, framför allt från juli till september. Ökningen var spridd över hela befolkningen, i de olika åldersgrupperna bland både män och kvinnor (Fig 10). Som vanligt var det, i nästan alla åldrar, fler män än kvinnor som rapporterades smittade med *Campylobacter*.

Utbrott

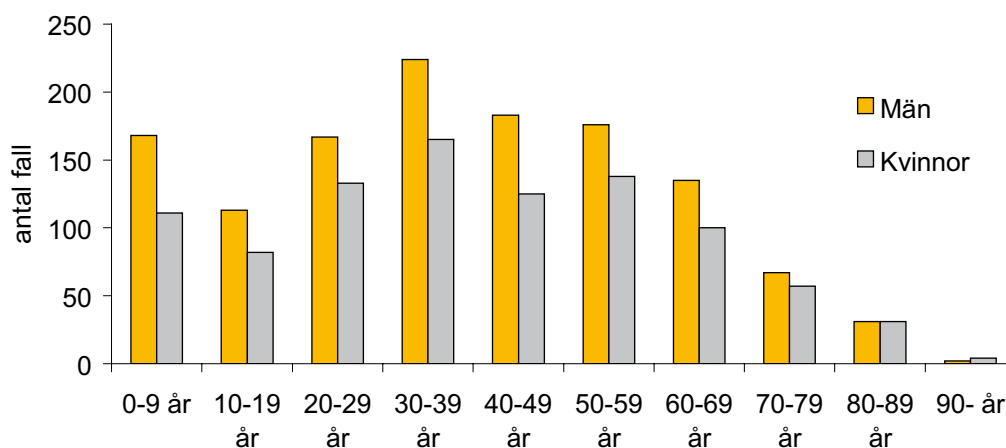
Under året registrerades sju utbrott av campylobacterinfektion. De största utbrotten omfattade åtta personer. Utbrotten redovisas nedan:

1. I juli deltog en grupp på åtta personer i en så kallad överlevnadsövning där man under ett par dygn levde under primitiva förhållanden, utan tillgång till rent vatten och livsmedel. Födan bestod bland annat av kaniner, som tillreddes med samma redskap som man sedan åt med, och tillgången på vatten var bristfällig. Efter att par dygn insjuknade alla deltagarna med diarré av varierande svårighetsgrad. Avföringsodling var positiv för *Campylobacter* hos en av två provtagna.
2. I början av sommaren blev sex personer magsjuka efter att ha ätit fransyska på en bjudning. Både från värdinnan, hennes son och barnbarn kunde *Campylobacter* isoleras.

Figur 9. Förekomst av *Campylobacter* i slaktkycklinggrupper, 1992-2005. I juli 2001 ersattes det ursprungliga kontrollprogrammet av ett nytt mer omfattande, därav förklaras en del av skillnaden i staplarna före och efter 2001.



Figur 10. Köns- och åldersfördelning av inhemskt rapporterad campylobacterios, 2005.



- I juni infekterades ett par av *Campylobacter*. De antog att smittan berodde på en illasmakande pizza, som de hade ätit ett par dagar tidigare.
- I juni hade ett antal personer på västkusten en personalfest där man grillade kyckling. Eftersom grillarna inte blev tillräckligt heta blev köttet inte genomstekt. Av den mindre del av gruppen som tog risken att äta kycklingen, insjuknade de flesta (åtta personer) ett par dagar senare med magont, diarré och feber. En person lämnade prov, som var positivt för *Campylobacter*.
- En familj på fyra personer i norra Sverige åt i slutet av juni grillade kycklingfiléer. Tre av dem insjuknade några dygn senare med campylobacterinfektion.
- Under hösten insjuknade ett par i södra Sverige med magont, kräkningar och diarréer ett dygn efter att de ätit kycklinglever i hemmet. Från en av de sjuka kunde *Campylobacter* isoleras.
- I juni insjuknade fem personer i Stockholm med kräkningar och diarréer efter att ha ätit sushi på en restaurang. *Campylobacter* kunde påvisas hos samtliga.

Livsmedel

Kommunerna rapporterade att *C. jejuni* isolerades från ett (tre procent) av 32 prover från färsk kyckling. Däremot var 25 prover från övriga kyckling-



Foto Kristina Karlsson

Hantering av rått fjäderfäkött, liksom konsumtion av otillräckligt upphettat fjäderfäkött anses innebära betydande risk för smitta av *Campylobacter*.

produkter negativa. Förutom detta var två (en procent) av 209 prover från frukt och grönsaker positiva, men inget av 271 prover från färdiglagad mat i butikerna.

Djur

Utav de slaktkycklinggrupper som kom från producenter som var med i *Campylobacter*-programmet var 394 (13 procent) av 2 974 positiva för *Campylobacter*. Från de 94 slaktgrupper som inte var med i programmet var 37 (39 procent) positiva.

Under året genomfördes en kvantitativ studie av *Campylobacter* på slaktkroppar. Två metoder jämfördes: räkning av bakterier på halsskinn respektive i sköljvätska från hela slaktkroppar. Ingen korrelation mellan resultaten av de två metoderna sågs, orsakerna till detta behöver analyseras ytterligare. Faecesprover togs även i flocken alldeles före transport till slakt, och de slaktgrupper som var positiva på gårdsnivå hade högre halter *Campylobacter* på slaktkroppar jämfört med dem som påvisades positiva först vid kloak/caecum-provtagning vid slakt. Vidare uppmättes högre mängder *Campylobacter* på slaktkroppar från slaktgrupper som var positiva i caecum jämfört med i kloakprover vid slakt. Tidig introduktion av *Campylobacter* i flocken skulle kunna innebära högre mängd *Campylobacter* i tarmen vid slakt och ökad risk för kontamination av slaktkroppen. En närmare studie av detta förhållande planeras under 2006.

Betydelse som zoonos

Campylobacter är den vanligaste rapporterade bakteriella orsaken till mag-/tarmsjukdom hos människa i Sverige. Hantering av rått fjäderfäkött, liksom konsumtion av otillräckligt upphettat fjäderfäkött anses innebära betydande risk för smitta. Dessutom har ett antal fall-kontrollstudier visat på andra sätt som kan innebära smittorisk, till exempel att dricka opastöriserad mjölk, grilla och ha kontakt med andra djurslag.

De flesta slaktkycklingflockar som infekteras med *Campylobacter* smittas på gårdsnivå, i den så kallade primärproduktionen, framför allt under sommarhalvåret. Det är viktigt att hitta åtgärder för att minska andel smittade flockar eftersom kött från dessa djur kan innebära en smittrisk för människa. En god biosäkerhet, det vill säga hygienåtgärder som förhindrar att smittämnen kommer in i flockarna, är mycket viktigt.

VTEC/EHEC

VTEC (verocytotoxin bildande *E. Coli*) bakterien är vanligt förekommande och kan orsaka mag-/tarmsymptom hos människa, emellanåt med mer allvarliga symptom såsom blodiga diarréer och HUS (hemolytiskt uremiskt syndrom). Det är mycket ovanligt att djur insjuknar, däremot är framför allt nötboskap bärare av VTEC och kan sprida smitta vidare till människa. Smitta kan spridas genom många typer av livsmedel, till exempel kontaminerat kött, opastöriserad mjölk, sallad, samt förorenat vatten. Det förekommer även smitta via djur och mellan personer. Vissa typer av VTEC kan orsaka blodig diarré hos människa, dessa typer kan benämnas EHEC (enterohemorragisk *E. coli*). EHEC är även benämningen på infektionen i smittskyddslagen.

Bakgrund

Människa

Sedan 1 juli 2004 är samtliga EHEC-fall anmälningspliktiga enligt Smittskyddslagen. Dessförinnan var endast infektion med EHEC/VTEC O157 anmälningspliktig.

Under 1995-96 ägde ett större utbrott rum orsakat av EHEC/VTEC O157, men smittkällan identifierades aldrig. Sedan dess har två större utbrott orsakats av inhemskt producerade livsmedel: 2002 insjuknade 28 personer efter att ha ätit lokalproducerad kallrökt korv och 2005 insjuknade 135 personer efter att ha ätit kontaminerad sallad. Antal rapporterade fall visas i Figur 11.

Livsmedel

Det finns inget officiellt övervakningssystem för EHEC/VTEC på livsmedel. Däremot sker frivillig provtagning på slaktade djur som kommer från infekterade besättningar eller där man misstänker att

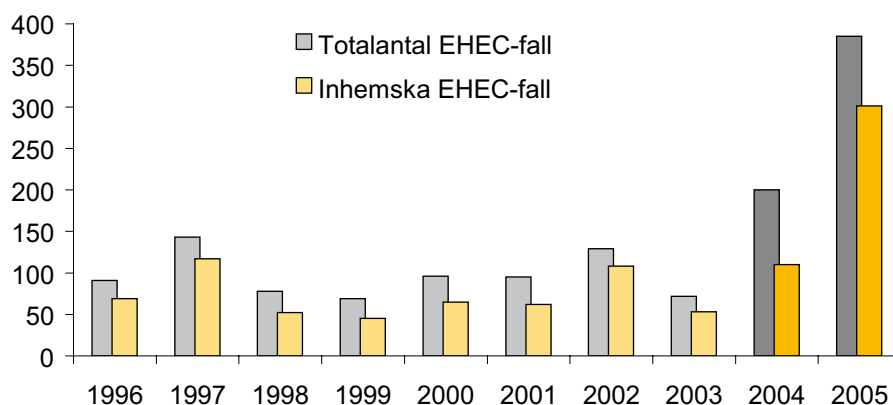
det finns koppling till human EHEC. Om EHEC påvisas i livsmedel tas åtgärder för att förhindra att livsmedlet når konsumenterna. I analyserna är det svårigheter att skilja VTEC från andra *E. coli*.

Mellan 1996 och 2003 undersökte näringen förekomst av VTEC O157 på nöt på slakterierna. Varje år svabbades ca 330-960 slaktkroppar och ett fåtal (0-4) var positiva varje år.

Djur

VTEC O157 isolerades första gången från nöt i Sverige 1996. Samma år blev VTEC anmälningspliktig och restriktioner lades på gårdar där bakterien påvisats. Detta ändrades 1999 då anmälningsplikten kom att omfatta endast de fall där det fanns ett epidemiologiskt samband mellan humansjukdom och kontakt med djur samt samma bakteriestam identifierades på patient och djur med hjälp av fingerprintings-metoder. Numera ges hygienrekommendationer enligt en utarbetad handlingspolicy till djurägaren och ytterligare provtagning av

Figur 11. Antal rapporterade EHEC fall i Sverige 1996-2005. Före den 1 juli 2004 rapporterades endast EHEC/VTEC O157. Därefter blev alla serotyper anmälningspliktiga.



djuren görs vid behov. Eftersom infektion med samtliga serotyper av VTEC numera är anmälningspliktig på humansidan finns även diagnostik för andra serotyper uppsatt inom veterinärmedicinen.

Mellan 1996 och 2005 undersöktes en till tio gårdar årligen i samband med humaninfektion. Av dessa gårdar har en till fyra per år (totalt 30 stycken) ansetts vara orsak till human smittkälla. VTEC O157 har påvisats på samtliga gårdar, utom en där VTEC O26 påvisades. En gård var en getbesättning medan resten var nötkreatur. Under 2006 isolerades även VTEC O8 från en gård med nötkreatur.

Förutom provtagning för att undersöka smittkälla i samband med humaninfektion har årliga prevalensundersökningar genomförts 1997-2002. Cirka 2000 träckprover insamlades årligen från nötkreatur på slakterier och analyserades med avseende på VTEC O157 (Fig 12). Resultaten visade att 0,3-1,7 procent av de undersökta djuren var positiva varje år. Den högsta andel positiva prover påträffades bland unga djur; mellankalvar (7-9 mån) 5,3 procent, tjurar (12-18 mån) 1,6 procent och vuxna djur 0,7 procent. Eftersom situationen har varit stabil under åren har det bedömts tillräckligt att genomföra prevalensstudier vart tredje till vart femte år. Undersökningen som startade hösten 2005 kommer att avslutas hösten 2006.

I en studie av mjölkproducerade besättningar har det visats att 9 procent av besättningarna var positiva för VTEC O157. Av dessa var 23 procent av gårdarna i Halland. Ett urval av provtagningsmaterialet undersöktes även för andra serotyper, tio procent var positiva för O26, åtta procent för O103 och inga för O111 och O145.

Ytterligare undersökningar genomförda 1998 visade att 0,8 procent (4/474) av undersökta lamm, 0,9 procent (1/109) får och 0,08 procent (2/2446) svin var positiva för VTEC O157.

Resultat 2005

Människa

Totalt rapporterades 385 fall, varav 301 (78 procent) smittades i landet (Fig 11). Jämfört med året innan var ökningen av inhemska fall så stor som 174 procent. Förklaringar till detta är att det är första året som alla serotyper av bakterien är anmälningspliktiga, samt det stora "salladsutbrottet" (se nedan) på västkusten. Ökningen observerades bland både kvinnor och män i samtliga åldersgrupper, men mest påtagligt hos personer över 20 år på grund av fall i "salladsutbrottet". Bland de enskilda åldersgrupperna utgjorde 0-9-åringarna fortfarande majoriteten av fallen (27 procent), men detta är en betydligt lägre andel än tidigare år. Som vanligt anmäldes en något större del kvinnor (57 procent) än män.

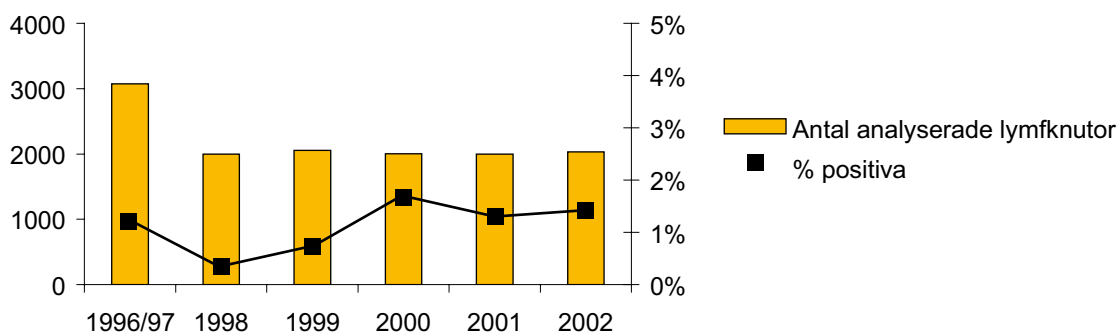
Även under 2005 anmäldes endast ett fåtal fall under våren. Från sommaren och året ut rapporterades fler fall än föregående år med en topp i september på grund av "salladsutbrottet".

Incidensen varierade mellan noll och upp till över 15 per 100 000 invånare. Högst var den i Halland, Västra Götaland och Jönköping. Troligen beror det stora antalet fall där på en hög förekomst av bakterien, men också på att fler fall uppmärksammas, eftersom alla barn under tio år med diarré rutinmässigt undersöks för EHEC. I samtliga dessa län skedde en kraftig ökning av fall sedan året före, i de två förstnämnda bland annat beroende på "salladsutbrottet".

Utbrott

Fem utbrott rapporterades under 2005. Det största utbrottet omfattade 135 personer framför allt i Västra Götaland och Halland. Smittkällan var lokalproducerad sallad som hade bevattnats med föro-

Figur 12. Förekomst av VTEC på nötkreatur i undersökningar av slakteriprevalens 1996-2002. Det pågår för närvarande en ny undersökning som kommer att avslutas under senare delen av 2006.



renat kanalvatten. Samtliga utbrott finns beskrivna nedan:

1. Fyra personer, tre av dessa från samma familj, insjuknade med VTEC O157 under sommaren i Halland. De hade deltagit i en grillfest med totalt ett 80-tal gäster. Molekylära analyser visade att stammen var identisk med isolaten från de sjuka i det stora "sallads-utbrottet" senare.
2. Totalt insjuknade 135 personer i det så kallade salladsutbrottet som uppdagades i slutet av augusti när anmälningar av EHEC började strömma in från Västra Götaland och Halland. Samtliga isolat var av typen O157 VT2+. Ett intensivt spårningsarbete med en rad aktörer inleddes och samtliga fall intervjuades utifrån en enkät. Det stod snart klart att utbrottet skiljde sig från tidigare EHEC-utbrott eftersom nu mestadels vuxna (framförallt kvinnor), stadsbor och

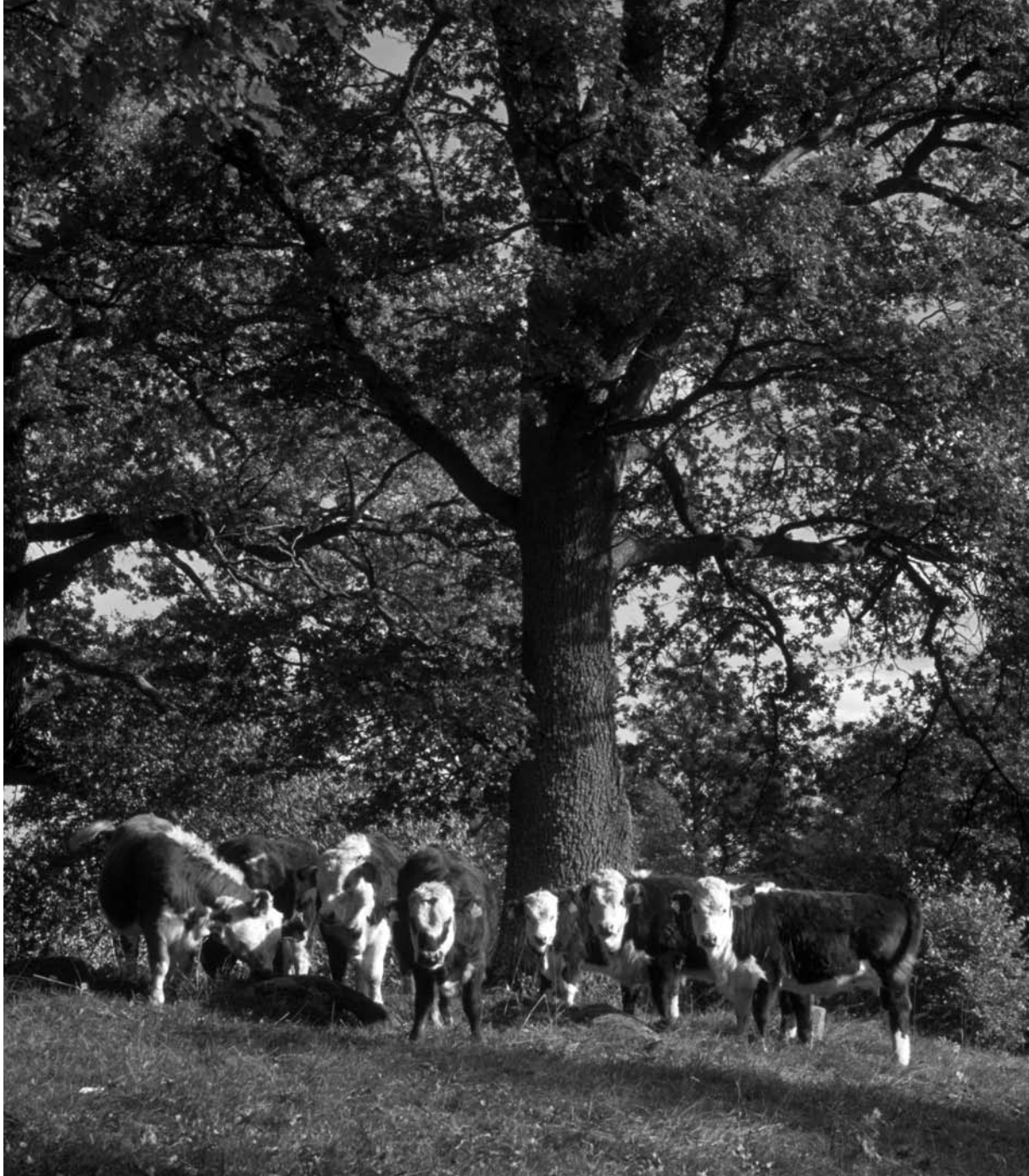


Foto Bengt Ekberg

EHEC är en allvarlig infektion, till exempel hos barn som kan utveckla HUS (hemolytiskt uremiskt syndrom). Nötkreatur utgör huvudreservoar. De flesta humanfall rapporteras från de västra delarna av landet och det är också här som en stor del av VTEC-gårdarna är belägna. I förebyggande syfte rekommenderas bland annat att barn som besöker gårdar bör stå under vuxens uppsikt och att det ska finnas möjlighet till handtvätt.

restaurangbesökare drabbats. En kohortstudie utfördes på ett sällskap, som insjuknat efter att ha varit på en restaurang i centrala Göteborg. Eftersom i stort sett samtliga, både friska och sjuka, ätit av all mat som serverades, kunde ingen speciell riskfaktor pekats ut. Däremot lyckades man med hjälp av en fallkontrollstudie ringa in sallad som misstänkt smittkälla och miljöförvaltningen spårade alla leveranser av de sallader som de smittade uppgav att de ätit. Spåren ledde till slut till en odlare i Halland. Mikrobiologiska provtagningar styrkte misstanken om sallad som smittkälla. Salladen från den aktuella odlaren drogs tillbaka från butikerna och därefter avklingade utbrottet snabbt.

3. Fyra personer på samma arbetsplats i Stockholm insjuknade i augusti efter en gemensam utflykt, då de ätit smörgåsar från ett cateringföretag.
4. I början av hösten insjuknade en liten pojke i Jönköpings län med VTEC O157. Misstankar väcktes att orsaken var opastöriserad mjölk, som han druckit hos sin dagmamma. Vid smittspårningen blev även dagmammans själv, hennes make, ytterligare ett dagbarn och kor på gården positiva för VTEC O157. En familj som kom på besök till gården, insjuknade även de. En pulsfältsanalys utfördes, som visade att human- och djurfall var infekterade med samma bakteriestam.
5. I december insjuknade far och son i en familj i Jönköpingstrakten med VTEC O177 efter att ha ätit kallrökt viltkorv på en julmarknad. Korven provtogs av miljökontoret och analyserades på SMI. Det visade sig att korven innehöll minst två olika EHEC/VTEC stammar. PCR-analys av korven påvisade samma serotyp och toxintyp som hos humanstammen.

Livsmedel

Två av 53 köttprover från nöt, svin och får var positiva, och inget av 19 grönsaksprover. Majoriteten av provtagningarna gjordes i samband med utredning av ”salladsutbrottet”.

Djur

Tio gårdar med nötkreatur provtogs i samband med spårning av humaninfektion. Från fyra gårdar isolerades identiska VTEC O157 stammar som de som hade isolerats från patienter, och från en gård en identisk VTEC O8 stam.

Åtta gårdar med nötkreatur provtogs i samband med spårning av ”salladsutbrottet”. VTEC O157 isolerades från fyra gårdar, men utbrottsstammen isolerades bara från en av gårdarna och en snarlik stam från en annan.

I prevalensstudien som startade hösten 2005 och som kommer att pågå under ett år finns resultat från prover tagna fram till december 2005. Totalt kommer 2000 träckprover att analyseras. I december 2005 var tjugofyra (4,2 procent) av 568 träckprover positiva. Anledningar till en högre prevalens jämfört med tidigare år (ca 1 procent) kan vara: 1) provena är framförallt från sensommaren – hösten då en högre prevalens förväntas, 2) en något modifierad analysmetod, eller 3) en sann ökad prevalens. Förutom träckprovtagning kommer 500 öron som insamlas vid slakt att analyseras. Fram till december 2005 var tjugotre (14,6 procent) av 157 prover positiva. Orsaker till den högre prevalensen för öronprover kommer att analyseras under 2006.

Betydelse som zoonos

EHEC är en allvarlig infektion, bland annat hos barn som kan utveckla HUS (hemolytiskt uremiskt syndrom). Nötkreatur utgör huvudreservoar. De flesta humanfall rapporteras från de västra delarna av landet och det är också här som en stor del av VTEC-gårdarna är belägna. I förebyggande syfte rekommenderas att den utarbetade handlingspolicyn följs, som bland annat rekommenderar att barn som besöker gårdar bör stå under vuxens uppsikt och möjlighet till handtvätt ska säkerställas. Det finns också ett antal rekommendationer i de fall då en besättning har visats vara smittkälla till human EHEC, till exempel att sådana gårdar tillfälligt bör upphöra med att ta emot besök och provtagning av djuren bör ske.

Det finns en risk att fler utbrott orsakade av inhemska smittkällor kan ske igen. Under 2006 arbetar Livsmedelsverket, Jordbruksverket, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, tillsammans med Naturvårdsverket, Smittskyddsinstitutet och Socialstyrelsen, med ett regeringsuppdrag för att ta fram en riskprofil för VTEC/EHEC, det vill säga sammanställa den kunskap som finns om VTEC i Sverige och komma med förslag på forskningsområden samt åtgärder för att minska förekomsten av VTEC i livsmedelskedjan. Eftersom VTEC är en avförings-smitta är produktionshygien och slakthygien exempel på betydelsefulla områden. I dagsläge är de flesta av de VTEC O157 positiva gårdarna belägna i Hallandsregionen och betydelsen av smittspridning till andra delar av landet via livdjurshandel bör undersökas och diskuteras ytterligare.

Brucella

Det finns flera arter av *Brucella* bakterien, *B. abortus* smittar i första hand nötkreatur, *B. melitensis* får och get, medan *B. suis* framför allt ger infektion hos svin. Människan smittas via direktkontakt med infekterade djur eller via opastöriserade mejeriprodukter. Sjukdomsbilden är ofta långdragen, återkommande feberperioder, huvudvärk, muskelvärk och trötthet. Sjukdomen kan, om den inte behandlas, pågå under många månader. Hos djur orsakar brucellos aborter och reproduktionsstörningar hos hon- och handjur.

Bakgrund

Människa

Brucellos är sedan 1 juli 2004 en anmälningspliktig sjukdom enligt Smittskyddslagen. Tidigare har några fall per år rapporterats i den frivilliga laboratorierapporteringen, men ingen misstänks ha smittats i Sverige under de senare åren.

Djur

Brucellos är anmälningspliktig hos djur och ingår i Epizootilagen. Detta innebär bland annat att om smitta påträffas i en besättning avlivas samtliga djur. I Sverige har brucellos enbart påvisats hos nötkreatur och det senaste fallet inträffade 1957. Officiellt är Sverige friförklart från brucellos hos nötkreatur, får och get, samt uppfyller reglerna för kontroll i friförklarade EU länder.

Varje år utförs serologiska undersökningar på nötkreatur (mjölk tanksprover och/eller serumprover), svin, samt får och getter. Dessutom undersöks nötkreatur vid avelsstationer och vid export/import. Samtliga prover har varit negativa.

Resultat 2005

Människa

Under 2005 rapporterades elva fall varav samtliga smittades utomlands. Merparten smittades i Irak och norra Afrika.

Djur

I den serologiska undersökningen analyserades 1000 serum från nöt och 2000 prover från tankmjölk. Ett mjölk tanksprov visade en positiv reaktion i ELISA. Fortsatt undersökning visade att det inte var någon pågående brucellainfektion i besättningen. Tolkningen är att den positiva reaktionen uppstod på grund av korsreaktion med till exempel *Yersinia*.

Förutom detta undersöktes 798 nötkreatur vid avelsstationer, import/export och samtliga var negativa.

Från får och get analyserades 10 000 prover insamlade inom annat kontrollprogram (caprin artrit encephalit; CAE). I den serologiska undersökningen av svin analyserades 3096 prover, samt 1824 avelssvin/svin för export/import. Samtliga prover var negativa.

Dessutom testades 272 djur från 13 olika djurslag negativa vid import/export, till exempel 158 hundar och 41 renar.

Betydelse som zoonos

Risken att smittas av brucellos i Sverige är försumbar eftersom Sverige är friförklarat från sjukdomen på nöt, får och get.

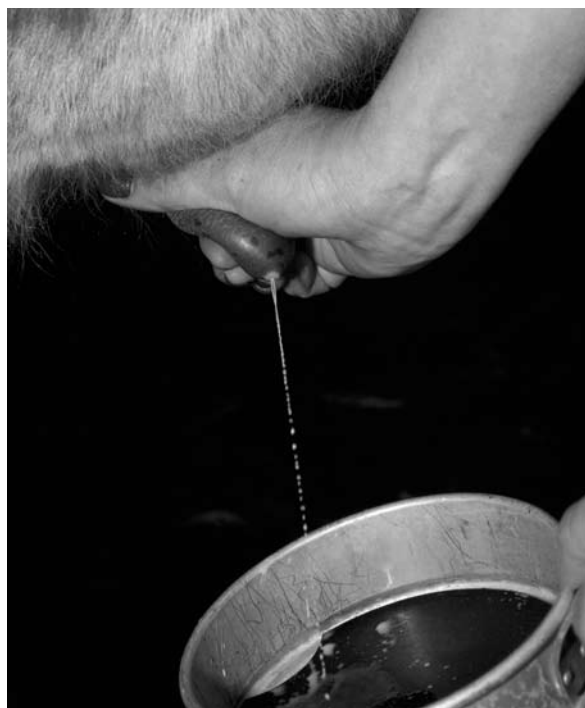


Foto Bengt Ekberg

Människan smittas av *Brucella* via direktkontakt med infekterade djur eller via opastöriserade mejeriprodukter. Risken att smittas i Sverige är försumbar.

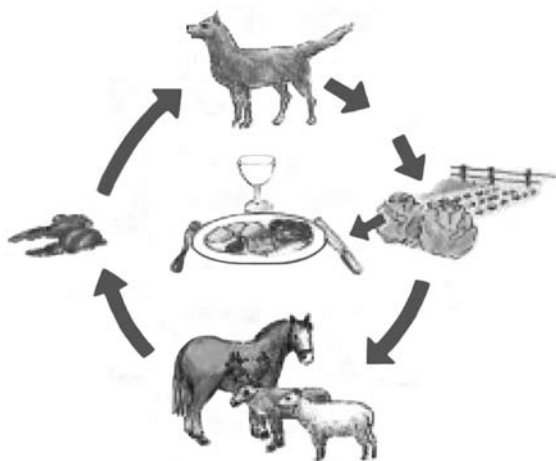
Echinococker

Echinocockos (blåsmasksjukan) är en parasitinfektion som orsakas av hundens eller rävens dvärgbandmask (*E. granulosus* respektive *E. multilocularis*). Båda parasiterna kan finnas i tunntarmen hos hund och katt. Maskägg utsöndras med avföringen och kan förorena svamp, bär, växande grönsaker och på så sätt infektera människor. I den nya individen (mellanvärdet) frigörs larverna ur äggen och transporteras med blodet främst till levern. Här utvecklas larven till en eller flera vätskefyllda blåsor som kan orsaka allvarlig skada.

Bakgrund

Människa

Echinocockos är sedan 1 juli 2004 anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen. Sedan 1994 har sjukdomen rapporterats på frivillig basis från laboratorier. Mellan tre till elva fall har registrerats per år och alla förmodas ha infekterats utomlands.



Smittcykel hundens dvärgbandmask.

Djur

Under 70-talet var ca två procent av renpopulationen infekterade med *E. granulosus*, vilket ledde till revision av inspektion vid slakt. Från 1986-96 påträffades inga positiva renar, följt av tre fall 1996-97. Parasiten har även påträffats hos älg vid två tillfällen, tidigt 80-tal i södra Sverige och 2000 i de mellersta delarna av landet. Med början 2001 har 200-400 rävar undersökts årligen för *E. granulosus* och *E. multilocularis* och alla har varit negativa. *E. multilocularis* har aldrig diagnostiserats i Sverige, men förekommer på kontinenten och har även påträffats i Danmark.

Sedan 1994 måste alla hundar och katter som förs in i Sverige från andra länder än Finland och Norge avmaskas mot echinococker. Dessutom inspekteras samtliga livsmedelsproducerande djur vid slakt.

Under 2006 genomfördes en riskvärdering för att undersöka risken att introducera *E. multilocularis* i Sverige. Resultaten kan sammanfattas i att: 1) konsekvenserna riskerar att bli allvarliga om parasiten införs i Sverige och kan bland annat medföra smittorisker vid bär- och svamplockning, 2) antal infekterade hundar och katter som införs i Sverige kan vara mellan 10-40 per år. Risken kan dock reduceras kraftigt om hundar och katter som införs i landet avmaskas.

Echinocockos hos djur är anmälningspliktig.

Resultat 2005

Människa

Tolv personer rapporterades ha insjuknat i echinocockos, ingen misstänktes ha smittats i Sverige.

Djur

Under året undersöktes 200 rävar för förekomst av echinococker och samtliga var negativa. Dessutom testades tre hundar och tre vargar med negativt resultat.

Betydelse som zoonos

Risken att smittas av echinocockos i Sverige är i dagsläget försumbar. Den utförda riskvärderingen kan dock inte utesluta att parasiten kan introduceras med omfattande införsel av hundar och katter som inte är avmaskade mot bandmask.

Listeria

Listeria monocytogenes är en bakterie som är vanligt förekommande i vår omgivning och som finns i jord, vatten och i tarmen hos både djur och människa. Bakterien är ofarlig för de flesta människor, men kan orsaka sjukdomen listerios hos personer med nedsatt immunförsvar, gravida kvinnor och äldre personer. Människor kan visa symptom på blodförgiftning, hjärnhinneinflammation eller abort hos gravida kvinnor. Smittkällor kan till exempel vara ostar tillverkade av opastöriserad mjölk eller kallrökt/gravad lax. Listeriabakterier kan tillväxa i kylskåpstemperatur. Hos djur kan *Listeria* orsaka aborter och centralnervösa symptom.

Bakgrund

Människa

Listeria är anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen. Fram till år 2000 rapporterades mellan 25-35 fall per år (Fig 13). Under 2001 noterades en ökning följt av en minskning under 2002. De flesta insjuknade personer tillhör immunologiskt känsliga grupper, såsom personer med nedsatt immunförsvar, gravida och äldre personer. De flesta av de insjuknade personerna smittas i Sverige.

Djur

Listeria är anmälningspliktig hos djur. Det finns ingen aktiv övervakning utan de anmälda fallen bygger på kliniska fynd. Om *Listeria* diagnostiseras beslutar Jordbruksverket från fall till fall om vidare åtgärder för att spåra smitta. Före 1999 varierade antalet fall mellan 10-20 per år. Därefter har antalet fall pendlat mellan 33-46. Anledningar till ökningen är inte kända, men kan bero på förändringar i diagnostik, ökad uppmärksamhet och förändringar i foderhantering.

Livsmedel

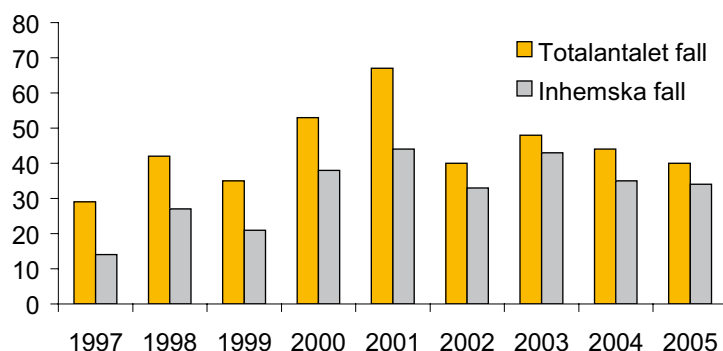
Det finns inget officiellt kontrollprogram av *Listeria* i livsmedel utan provtagning sker på kommunernas och Livsmedelsverkets initiativ. Livsmedelsverket initierar tillsammans med kommuner och andra parter olika projekt för att undersöka förekomst av bakterien i livsmedel. Kriterier avseende *Listeria* har fastställts av EU och om antalet listeriabakterier överstiger de uppsatta gränsvärdena bedöms livsmedlet olämpligt för human konsumtion och förstörs. Under 2001 genomförde Livsmedelsverket i samarbete med kommunerna en studie för att undersöka förekomsten av *L. monocytogenes* i färdiglagad mat. Av 3 600 undersökta prover var 63 (1,7 procent) positiva. Bland de positiva proverna dominerade fiskprodukter.

Resultat 2005

Människa

Under 2005 inträffade 40 fall (0,5 fall per 100 000) av listerios i Sverige. Av dessa var 18 kvinnor och 22 män. Av de insjuknade var 63 procent 65 år eller äldre.

Fig 13. Antal rapporterade humanfall av listerios, 1997 – 2005.



TVå gravida kvinnor fick missfall i vecka 21 respektive vecka elva. I övrigt drabbades de med nedsatt immunförsvaret och äldre oftare än andra. Antalet personer som avled inom tre månader från dagen för insjuknandet var femton stycken.

Djur

Totalt anmäldes 30 fall av listerios på djur. Av dessa var 25 får och fem nötkreatur.

Livsmedel

Kommunerna analyserade 14 prover från olika typer av ost, tolv från skaldjur samt tolv övriga prov, alla var negativa. Fyra av 37 prover från fisk var positiva.

Betydelse som zoonos

Bland dem som insjuknar i listerios är livsmedelsburen smitta av allra störst betydelse. Inom Europa har konsumentens livsstil förändrats och alltmer färdiglagad mat konsumeras. Detta, samt försäljning av fler rätter med lång hållbarhet, ökar risken för listeriainfektion. Eftersom listeriabakterien kan tillväxa vid kylskåpstemperatur kan livsmedel som förvarats en längre tid i kylskåp utgöra en risk om de äts utan tillräcklig uppvärmning.



Foto Bent Ekberg

Listeria är ofarlig för de flesta människor men kan orsaka sjukdomen listerios hos personer med nedsatt immunförsvaret, till exempel gravida kvinnor och äldre personer. Listeriabakterier kan tillväxa i kylskåpstemperatur.

Rabies

Rabies orsakas av ett virus som sprider sig till hjärnan och orsakar hjärninflammation. Smittan sprids framför allt via bett eller slickningar på slemhinnor eller sår. Inkubationstiden hos människa är tre till sex veckor, men kan variera från fem dygn till ett år. Längden beror bland annat på smittdos och var på kroppen man blivit biten – ju närmare ansiktet desto kortare inkubationstid. När en människa väl visar symptom är utgången dödlig, dessförinnan kan man vaccinera. Alla däggdjur kan drabbas av rabies och föra smitta vidare till människa. Djur med rabies får lynnes- och beteendeförändringar och förlamning som leder till döden.

Bakgrund

Människa

Rabies är anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen. Det senaste rapporterade fallet hos människa i Sverige var 2000. En ung kvinna på besök i Thailand fick rabies, troligtvis efter att ha tagit hand om en skadad valp som senare dog. Valpen hade slickat kvinnan.

Dessförinnan rapporterades rabies 1974 efter att en person hade tagit hand om en valp i Indien.

Djur

Rabies är en anmälningspliktig sjukdom som ingår i Epizootilagen. Detta innebär bland annat att smittade djur avlivas. Rabies hos djur i Sverige har inte förekommit sedan 1886. Sverige är ett av de få länder som är fritt från sjukdomen. Smittan är relativt vanlig i Östeuropa, men ovanlig i övriga delar av Europa. Under senare år har antal hundar och katter som förts in/smugglats in i landet ökat, vilket aktualiserade diskussionen om risker att introducera rabies. Därmed utfördes en riskvärdering under 2005 för att uppskatta risken att introducera rabies i landet med illegalt införda hundar och katter. Den första delen av riskvärderingen gjordes klart under 2005-2006 och ytterligare en har påbörjats under 2006. Resultat från den första riskvärderingen visade att risken generellt var låg, men att den beror på antal illegalt införda hundar och ursprungsland.

Hundar och katter som ska föras in och ut ur Sverige vaccinerar mot rabies och kontrolleras på halter av skyddande antikroppar vid införsel.

Övervakningen av rabies på fladdermöss i Sverige är passiv, det vill säga den bygger på att allmänheten, biologer med flera, skickar in upphittade döda djur. För övriga vilda och tama djur sker undersökning om djuret visat sådana symptom att rabies inte kan uteslutas. Mellan 1998 och 2004 undersöktes 281 fladdermöss för rabies och alla vara negativa.

Resultat 2005

Människa

Inga fall av rabies rapporterades.

Djur

Totalt undersöktes 41 fladdermöss, nio hundar, fyra katter, en varg, en räv och en igelkott. Alla var negativa. De undersökta fladdermössen skickades in av allmänheten, medan symptom från övriga djur ledde till rabiesundersökning.

Betydelse som zoonos

Risken att smittas av rabies i Sverige anses för tillfället försumbar. Det kan dock inte uteslutas att en viss risk kan uppkomma om ett stort antal hundar och katter införs illegalt.

Trikiner

Trikiner är parasitära maskar som framför allt kan spridas genom förtäring av otillräckligt upphettat kött, till exempel från grisar, vildsvin, häst och björn som kan vara bärare av trikinlarver. Trikinlarverna utvecklas i tarmen till maskar, vilka i sin tur producerar nya larver som förs med blodet ut till muskeltvävnaderna där de efter några veckor kapslar in sig. Symptom kan inledningsvis vara buksmärtor, senare muskelsmärtor, feber, svullna ögonlock och ljusöverkänslighet.

Bakgrund

Människa

Trikinos eller infektion med trikiner är anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen. Det senaste fallet insjuknade 2003 efter att ha ätit kallrökt skinka utomlands (Balkan). Fallet rapporterades 2004. Dessförinnan rapporterades trikinos hos människa 1997. Även detta var ett importerat fall.



Foto Torsten Mörner

Hos tamsvin rapporterades trikinos senast 1994, medan sporadiska fall (mindre än tre per år) har rapporterats från inhägnade och vilda vildsvin. Under 2005 var inget av de 6 962 undersökta vildsvinen positivt. Trikiner avdödas vid upphettning av kött till minst +68°C.

Djur

Trikinos är en anmälningspliktig sjukdom. Hos tamsvin rapporterades trikinos senast 1994, medan sporadiska fall (mindre än tre per år) har rapporterats från inhägnade och vilda vildsvin. Dock är förekomsten något högre hos vilda karnivorers såsom räv, björn, varg och lodjur. Om ett djur diagnostiseras med trikiner kasseras slaktkroppen och en utredning äger rum för att spåra källan och eventuella smittvägar.

Under 2005 gällde fortfarande EUs regler som innebär att alla slaktade grisar ska undersökas. Därefter kommer nya regler som innebär utnämning av trikinfria besättningar att genomföras i Sverige. Eftersom tidigare utbrott i Europa har kunnat kopplas till hästkött kontrolleras även alla slaktade hästar.

Resultat 2005

Människor

Inga fall rapporterades.

Djur

Alla slaktade grisar och hästar var negativa. Bland vilda djur var två av 121 testade rävar positiva, en av fyra vargar och sex av 54 lodjur. Ingen av 6 962 undersökta vildsvin var positiva.

Betydelse som zoonos

Risken att infekteras av trikiner från svenska tamsvin är försumbar eftersom förekomsten är oerhördt låg samt att alla grisar inspekteras vid slakt. Däremot kan det vara en liten risk att infekteras via kött från vilda djur och där kan andra åtgärder vara befogade som komplement till inspektion vid slakt, till exempel frysning eller värmebehandling.

Tuberkulos

Bovinn tuberkulos (TB) orsakas av bakterien *Mycobacterium bovis*. Förutom nötkreatur kan människor och ett flertal djurarter infekteras. Smitta sker framför allt via opastöriserad mjölk från infekterade kor eller som en luftvägsinfektion från sjuka djur och människor. Den ”humana” arten, *M. tuberculosis*, kan också infektera andra däggdjur. Bakterien kan ligga latent i organen och symptom blossa upp lång tid efter infektionstillfället. Klassiska symptom på TB är långvarig hosta med eller utan upphostningar, feberperioder, avmagring och nattliga svettningar.

Bakgrund

Människa

Tuberkulos är en anmälningspliktig sjukdom enligt Smittskyddslagen. Mindre än tio personer rapporteras årligen infekterade med bovin TB. Vanligtvis är det äldre personer som smittades före bovin TB utrotades i landet eller immigranter från områden där sjukdomen fortfarande är förekommande.

Djur

Tuberkulos orsakat av samtliga mycobacterier inom *M. tuberculosis*-komplexet är anmälningspliktiga och ingår i Epizootilagen. Detta innebär bland annat att påträffas smitta i en besättning avlivs samtliga djur. Sverige friförklarades från bovin TB 1958 och sedan dess har sporadiska fall påträffats bland nötkreatur fram till 1978. Fram till 1970 tuberkulintestades alla nötkreatur, men sedan dess baseras kontrollen av samtliga livsmedelsproducerande djur på inspektion vid slakt. Sverige erhöll statusen officiellt TB fri vid EU inträdet 1995. TB har inte diagnostiserats på vilda djur på över 55 år.

Mycobacterium bovis diagnostiserades på hägnad hjort 1991. Spårning av smittkälla visade att infektionen introducerades genom importerade hjortar 1987. Ett frivilligt kontrollprogram introducerades 1994, som blev obligatoriskt 2003 när 96 procent av alla hägnen var med i programmet. Sammanlagt har 13 hägn varit infekterade och i samtliga fall har alla hjortarna i hägnen avlivats.

Under 2001 isolerades *M. tuberculosis* från en elefant i en djurpark i östra Sverige. Restriktioner lades på djurparken och tuberkulintest eller odlingar genomfördes på samtliga kontaktdjur och djurskötare. Totalt var fem elefanter och en giraff smittade. Under 2003 lyftes restriktionerna från parken. Förutom detta var en elefanthona på en djurpark i västra Sverige odlingspositiv för *M. tuberculosis* i snabelsköljprov 2004. Inga kontaktdjur var positiva vid undersökning. Restriktioner lades på området där elefanterna vistades medan

smittspårning, rengöring och desinficering utfördes.

Vid typning av de båda TB stammarna från de två djurparkerna har det visat sig att det är samma bakteriestam. Inga infektioner på människor har kunnat kopplas till dessa utbrott.

Resultat 2005

Människa

Totalt rapporterades fyra personer med tuberkulos orsakad av *M. bovis*. Två av dem var äldre personer, som troligtvis smittades innan *M. bovis* utrotades bland nötkreatur i Sverige. En hade varit lantbrukare som troligtvis hade haft tuberkulos bland sina kor. De två andra personerna var i 30-års åldern och av Nordafrikanskt ursprung.

Djur

Totalt undersöktes tre nötkreatur för TB och samtliga var negativa. Två av djuren var tuberkulinpositiva vid test för export och för det tredje djuret kunde inte TB uteslutas vid obduktion.

Ytterligare djur som undersöktes för TB var 49 svin efter misstanke vid slaktinspektion, två får, en häst, två hundar, en hamster och fem vilda djur. Samtliga var negativa.

I Sverige fanns under år 2005 617 hjorthägn och samtliga ingår numera i kontrollprogrammet. Av dessa är 537 friförklarade från TB, vilket är 22 fler jämfört med 2004. 80 hägn återstår således innan samtliga är friförklarade. Under året utfördes 1 054 tuberkulintester i 15 hägn. Från två av dessa var fyra respektive två hjortar tuberkulinpositiva och djuren avlivades. Samtliga var negativa vid odling. Förutom detta så kunde TB inte uteslutas vid slaktinspektion av sex djur. Vid ytterligare undersökning var samtliga prover negativa.

Mycobacterium tuberculosis odlades från en giraff från ett zoo i östra Sverige. Fallet kunde kopplas till det tidigare utbrottet som startade 2001. Vid smitt-

spårning diagnostiserades inga fler positiva djur, till exempel det lejon som av misstag hade utfordrats med den avlivade giraffen.

Betydelse som zoonos

Eftersom Sverige är fritt från bovin TB är det en försumbar risk att smittas av nötkreatur eller andra djur i landet. Däremot kan det inte uteslutas att det finns en viss risk för djurskötare på djurparker att smittas av TB. Uppföljning av personal från djurparken som var under restriktioner under 2001-2003 har inte påvisat någon smitta till personalen. Vidare bedöms risken att besökande till djurparken smittas som mycket liten på grund av den sporadiska kontakten med djuren. Tuberkulos är även exempel på en zoonos där människa har smittat djur.

Generellt är det svårt att kontrollera tuberkulos i djurparker eftersom vissa djur har levt fritt i ursprungslandet och därefter hållits i flera andra djurparker runt om i världen innan de kom till Sverige. Det är därmed svårt att veta om de har utsatts för tuberkulos eller andra smittor tidigare. En annan svårighet är att de tester som finns för tuberkulos inte är utvärderade på alla djurslag och testresultat därmed kan vara svåra att tolka.

På många anläggningar som har djur för offentlig visning har det under de senaste åren blivit allt mer vanligt att besökande kan klappa och till exempel rida på djuren. Detta är en populär verksamhet för vilken det krävs god kunskap och utarbetade rutiner för att minimera riskerna för eventuell smitta till människa.

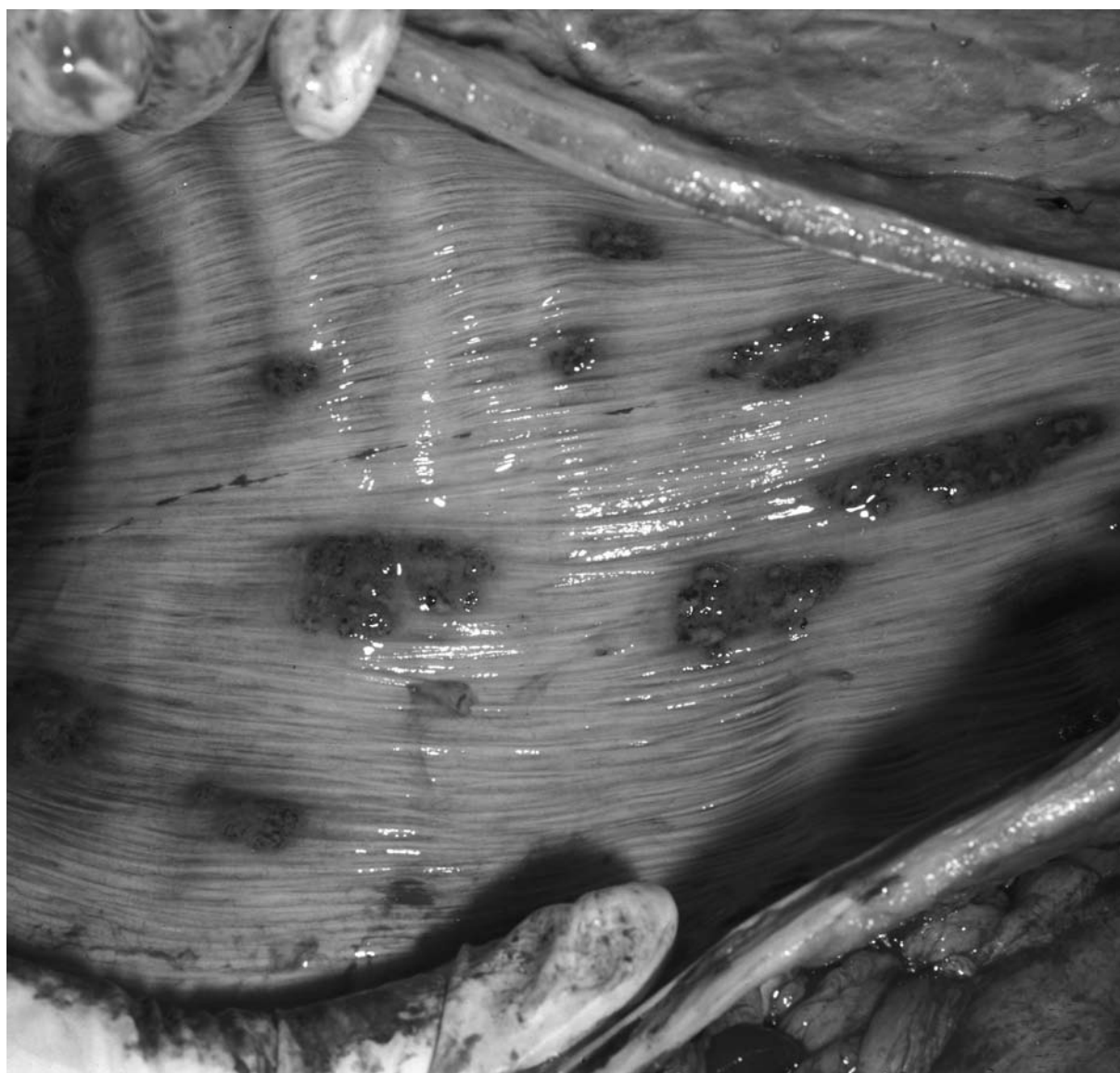


Foto Beng Ekberg

Luftstrupen från en elefant som drabbats av tuberkulos.

Yersinia

Sjukdomen yersinos orsakas av bakterien *Y. enterocolitica* eller *Y. pseudotuberculosis*. Yersinos orsakar vanligen akut insättande mag- och tarmsjukdom. Symptomen kan vara svåra att skilja från blindtarmsinflammation. Sjukdomen kan även orsaka ledinflammationer och hudutslag (knölros). Djur, framför allt grisar, kan vara friska bärare av bakterien. Smittvägar till människa är till exempel livsmedel eller förorenat vatten. Vid värmebehandling avdödas bakterien. Bakterien kan föröka sig och överleva även vid kylskåpstemperatur.

Bakgrund

Människa

Yersinos är anmälningspliktig enligt Smittskyddslagen. Vid anhopning av fall sker utredning för att spåra smittkällan. De flesta fallen är dock sporadiska, det vill säga inte kopplade till något utbrott. Under de senaste fem åren har ca 600-800 fall per år rapporterats, vilket motsvarar sex till nio fall/100 000 invånare (Fig 14). Av dessa smittas ca 70 procent i Sverige. Cirka 27 procent av dem som insjuknar är barn yngre än fem år. Det är en tydlig säsongvariation med flest fall under sensommaren. Andel män som insjuknar är något fler än kvinnor (cirka 53 respektive 47 procent).

Djur

Yersinia är inte anmälningspliktig på djur och det finns få data på hur vanlig infektionen är. Svin är det vanligaste djurslag från vilket *Yersinia* isoleras, vanligtvis från mun eller avföring. Djur visar vanligtvis inga symptom på infektion.

Livsmedel

Provtagning för *Yersinia* sker på initiativ av kommunerna och Livsmedelsverket. Dessutom genomför Livsmedelsverket, kommunerna och andra forskningsinstitut projekt vid behov. Under 2004 genomfördes ett projekt om förekomst av *Yersinia* i livsmedel från butiker. Det visades att 97 (tio procent) av 933 pro-

ver från färska svinprodukter och 31 (sex procent) av övriga svinprodukter var positiva för *Y. enterocolitica* i PCR.

Resultat 2005

Människa

Under 2005 rapporterades 744 fall (8,1 fall per 100 000 invånare), vilket är en minskning från 2004. Av dessa rapporterades 548 ha insjuknat i Sverige. Liksom tidigare år anmäldes något fler män än kvinnor. Det stora flertalet sjuka var barn i åldersgruppen 0-9 år (35 procent).

Djur

Eftersom sjukdomen inte är anmälningspliktig på djur så finns ingen statistik att redovisa.

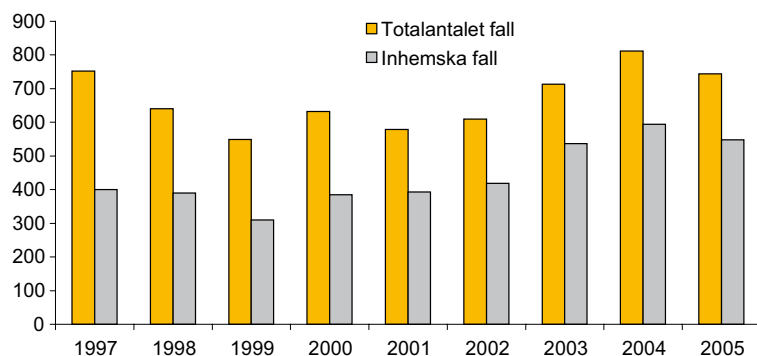
Livsmedel

Ett fåtal prover från svinprodukter analyserades (n=13) och av dessa var ett prov positivt.

Betydelse som zoonos

Majoriteten av dem som rapporteras insjukna är barn, orsaker till detta är ännu oklara och bör undersökas vidare. Eftersom svin är symptomlösa bärare av bakterien kan det förväntas att svinprodukter är en smittkälla för human yersinos.

Figur 14. Antalet rapporterade humanfall av yersinos, 1997-2005



Resultat från provtagning i salmonellakontrollprogrammet på fjäderfä, svin och nöt fram till 2005

Provtagning av lymfknotor, nöt och svin

Fig 1. Resultat av provtagning av lymfknotor från nötkreatur inom salmonellakontrollprogrammet på de större slakterierna, 1996-2005

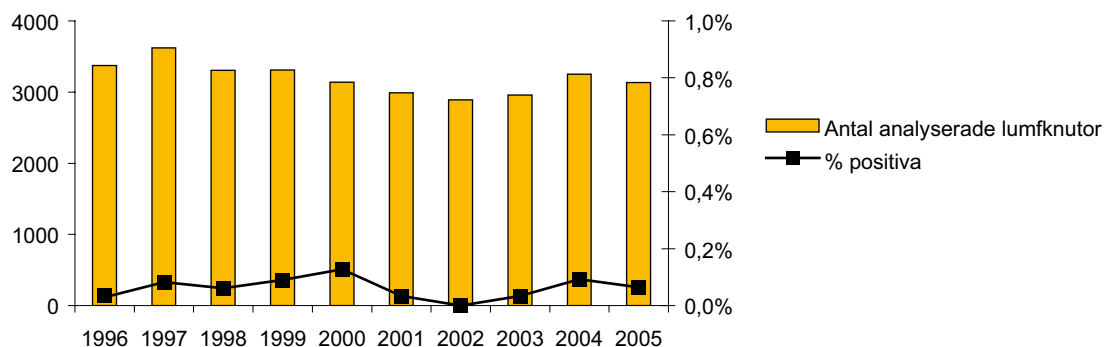


Fig 2. Resultat av provtagning av lymfknotor från vuxna svin inom salmonellakontrollprogrammet på de större slakterierna, 1996-2005.

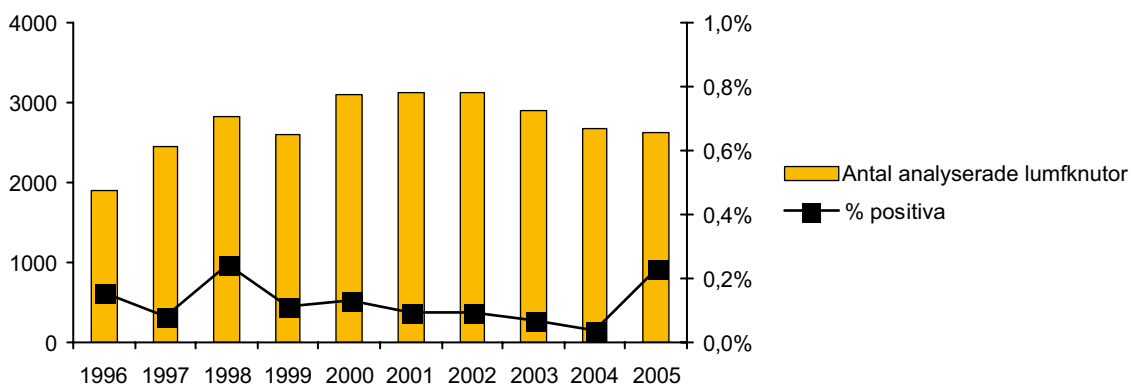
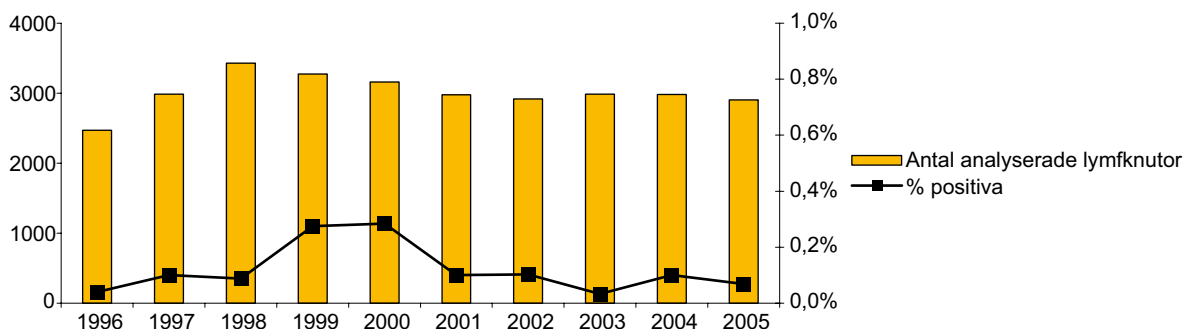


Fig 3. Resultat av provtagning av lymfknotor från slaktsvin inom salmonellakontrollprogrammet på de större slakterierna, 1996-2005.



Provtagning av svabbar, nöt och svin

Fig 4. Resultat av provtagning av svabbar från nötkreatur inom salmonellakontrollprogrammet på de större slakterierna, 1996-2005.

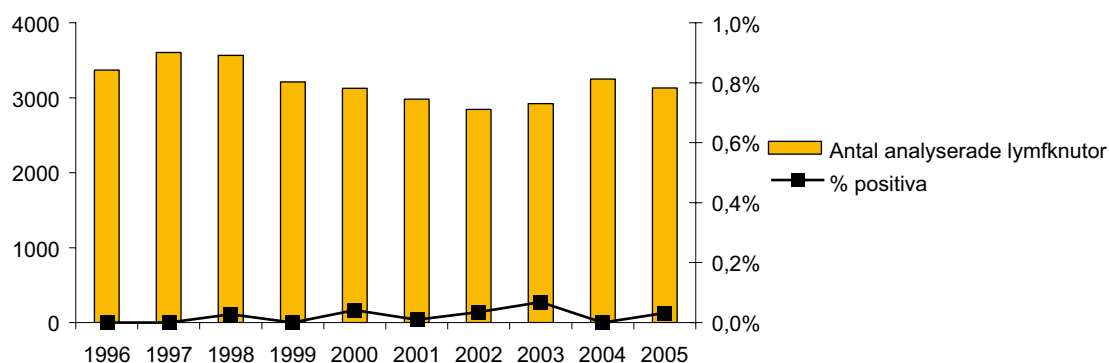


Fig 5. Resultat av provtagning av svabbar från vuxna svin inom salmonellakontrollprogrammet på de större slakterierna, 1996-2005.

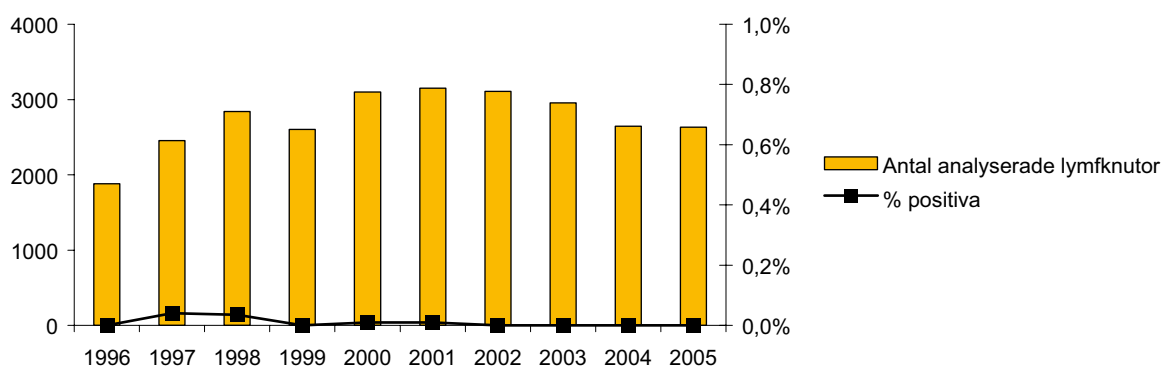
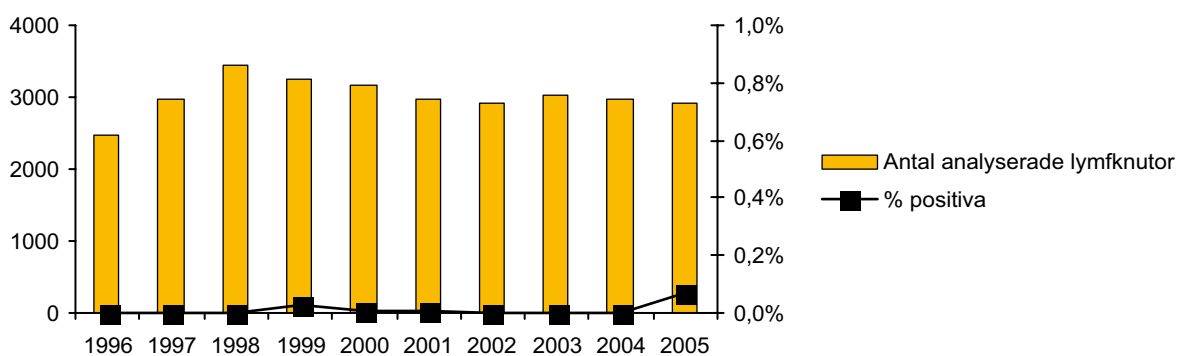
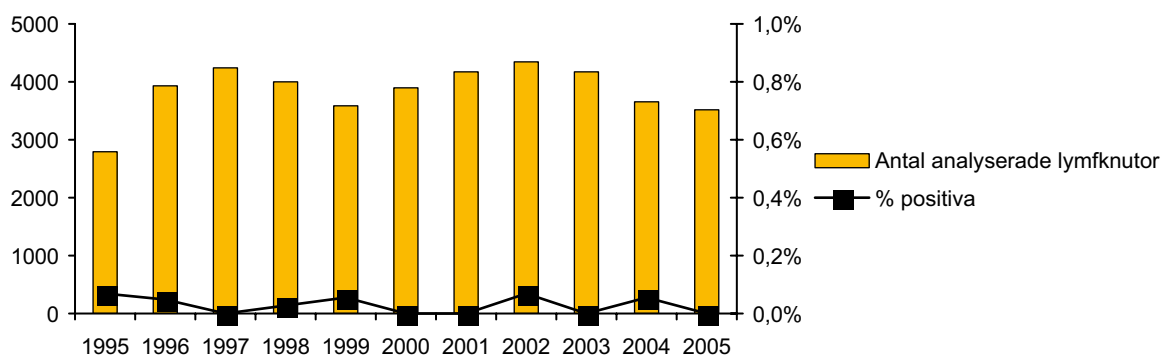


Fig 6. Resultat av provtagning av svabbar från slaktsvin inom salmonellakontrollprogrammet på de större slakterierna, 1996-2005.



Provtagning av fjäderfä

Fig 7. Resultat av provtagning av nackskinn från fjäderfä inom salmonellakontrollprogrammet, 1996-2005.



Provtagning på styckningsanläggningar

Fig 8. Resultat av provtagning av kött från nöt och svin på styckningsanläggningar inom salmonellakontrollprogrammet, 1996-2005.

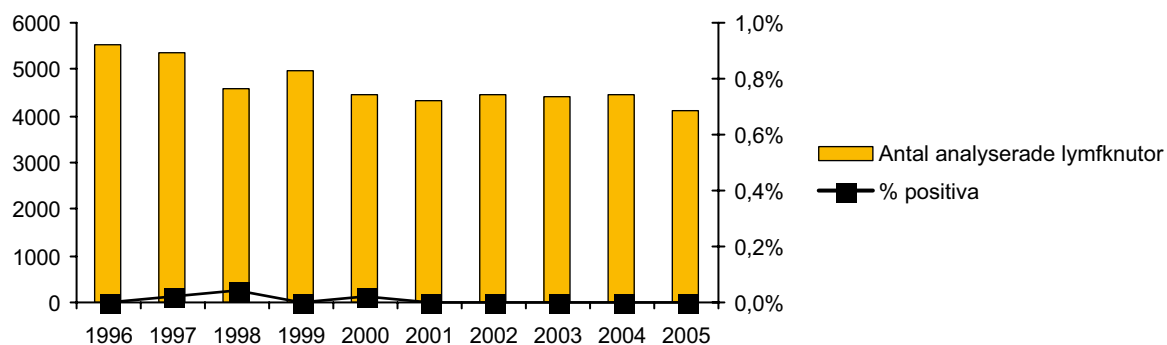


Fig 9. Resultat av provtagning av kött från fjäderfä på styckningsanläggningar inom salmonellakontrollprogrammet, 1996-2005.

