



# INDHOLD

## *Side*

- 2 *Campylobacter: Bekæmpelsestiltag i slagtekyllingeproduktionen og antal humane tilfælde***
- 4 *Zoonoseudviklingen i grafisk form***
- 6 *Human Campylobacter infektion***
- 7 *Status for Salmonella Dublin handlingsplanen for kvæg***
- 9 *Stort salmonellaudbrud udgået fra en restaurant på Dyrehavsbakken***
- 12 *Risikovurdering af Salmonella Typhimurium DT104 i slagtesvin***

# Campylobacter: Bekæmpelses-tiltag i slagtekyllinge-produktionen og antal humane tilfælde – Status september 2003

I september 2002 kunne man i Zoonose Nyt læse om en signifikant reduktion i antallet af humane campylobacteriltfælde på Island. Denne reduktion kom i kølvandet på iværksættelsen af bekæmpelses-tiltag i fjerkræflokke og på slagterier, samt en omfattende oplysnings-kampagne rettet mod forbrugerne. I samme nummer af Zoonose-Nyt blev planlagte bekæmpelsestiltag i Danmark beskrevet. Siden sidste år er der set et markant fald i antallet af humane campylobacteriltfælde i Danmark, og det er derfor relevant at gøre status over campylobacter-situationen, herunder hvilke tiltag der er iværksat, og hvilken effekt der er observeret i antallet af humane infektioner.

## Hvor er der sat ind og hvornår

I foråret 2003 blev den danske strategi mod *Campylobacter* godkendt af Fødevareministeriet. Strategien er baseret på en risikovurdering, udarbejdet af Fødevaredirektoratets Institut for Fødevaresikkerhed og Ernæring i 2001, samt på forskningsresultater fra projekter udført af Danmarks Veterinær-institut (DVI) og fjerkræbranchen.

Strategien blev udarbejdet i et samarbejde mellem Fødevaredirektoratet, DVI, fjerkræbranchen og Forbrugerrådet og fokuserer på at reducere forekomsten af *Campylobacter* i såvel kyllingeflokke som i kyllingekød, samt at fremme bedre køkkenhygiejne hos forbrugerne via oplysning.

## Reduktion i flokkene

DVI og fjerkræbranchen har siden 1995 forsket i smitteveje, smittebegrænsende tiltag og udvikling af diagnostiske hurtigmetoder. Resultaterne fra denne forskning har dannet baggrund for fjerkræbranchens vejledning til producenterne vedrørende drift og indretning af produktionen.

I 1998 indførte fjerkræbranchen et bonussystem, der belønner producenter, som leverer campylobacterfri flokke til slagteriet. I foråret 2003 blev dette system skærpet og udvidet, således at producenten får forøget tillæg, hvis der leveres campylobacterfri kyllinger to rotationer i træk, og igen ved levering af campylobacterfri kyllinger tre rotationer i træk. Derudover kan alle producenter, uanset campylobacterstatus, få et tillæg ved overholdelse af en række hygiejnemæssige foranstaltninger.

Endvidere er flere af de store fjerkræslagterier, i det forløbne år, midlertidigt ophørt med at afhente kyllinger af flere omgange, da en sådan udtynding er en kendt risikofaktor for introduktion af *Campylobacter* i flokkene.

## Reduktion i kødet

### Sortering af flokke

Fødevaredirektoratets risikovurdering og erfaringer fra udlandet har vist, at en reduktion på to logenheder i antallet af campylobacterbakterier i kød, eksempelvis opnået ved frysning, resulterer i en betydelig reduktion af risikoen for

eksponering af forbrugerne. I Norge og på Island har man indført krav om frysning af kød fra campylobacterpositive kyllingeflokke. Lignende krav er ikke indført i Danmark, dels fordi antallet af smittede besætninger er langt højere og dels fordi produktionen er langt større og mere specialiseret. Et krav om indfrysning af alle kyllinger fra smittede flokke, ville i sommerperioden indebære, at der i perioder angiveligt vil mangle danskproduceret fersk fjerkrækød på markedet. Danmark har endvidere ikke mulighed for at forhindre indførsel af fersk kyllingekød fra de øvrige EU-lande, eller stille krav om at det skal have en særlig campylobacterstatus.

Mængden af campylobacterpositivt kød på markedet er derimod søgt reduceret ved at forhindre kontaminering af campylobacternegative flokke i forbindelse med slagtning. I sommeren 2002 indgik Fødevaredirektoratet og fjerkræbranchen en aftale om, at slagterierne så vidt muligt skal sortere flokkene efter campylobacterstatus og anvende kød fra campylobacternegative flokke til produktion af fersk kød. Slagterierne har derfor været nødt til at sikre en bedre udnyttelse af campylobacterfrie flokke til fersk kyllingekød. Det er sket ved at tilknytte producenter som historisk har en god campylobacterstatus til ferskkødslagterierne. Indenfor denne producentgruppe slagtes kyllinger fra flokke, som forud for slagtning er testet fri for *Campylobacter*, først på dagen. Et af

landets store slagteriselskaber, som har anvendt konceptet i forbindelse med lanceringen af en anprist campylobacterfri fersk kylling, har i denne forbindelse observeret en stigning i andelen af campylobacterfrie slagtehold, der anvendes i ferskkødproduktionen i forhold til sidste år.

#### Tiltag på slagterierne

Allerede i 2000 kom den første anpriste campylobacterfri frosne kylling på markedet. Produktionen er baseret på producenter, som i flere rotationer har leveret kyllinger fri for Campylobacter, samt på undersøgelser af flokkelne og af færdigvaren. I februar 2003 blev den anpriste campylobacterfri ferske kylling lanceret, som et supplement til den campylobacterfri frosne kylling. Dette har kunnet lade sig gøre, fordi der nu er udviklet hurtigmetoder (baseret på PCR teknik) til påvisning af *Campylobacter*.

Udover de allerede iværksatte tiltag er fjerkræbranchen også i gang med at afprøve forskellige metoder til reduktion af antallet af bakterier i kødet, herunder bl.a. optimering af skylleprocessen. En sådan optimering har tilsyneladende en reducerende effekt på antallet af *Campylobacter* på

kontaminerede slagtekroppe. Desuden er et forsøg med dampbehandling af kyllinger for øjeblikket under opsætning, og når resultatet foreligger, vil Fødevaredirektoratet vurdere, om metoden er tilstrækkeligt effektiv til bred anvendelse ved produktion af fersk kyllingekød.

#### Forbrugeroplysning

I februar 2003 lancerede Fødevaredirektoratet en campylobacterkampagne rettet mod unge og med fokus på, hvordan man undgår spredning af bakterier fra råt kød til spiseklare fødevarer. Evaluering af kampagnen i en testgruppe har vist, at kampagnen har haft en god effekt.

Derudover informerer Fødevaredirektoratet hvert år ved grill sæsonens start om korrekt håndtering af kød ved grillstegning og om risikoen for krydskontamination. I år blev der foretaget en fornyelse af kampagneelementerne i form af radiospots og netbannere.

#### Hvordan er det gået?

I 2002 stagnerede antallet af registrerede humane campylobacter-tilfælde, idet der var ca. 250 færre tilfælde end året før. I første halvdel af 2003 er faldet fortsat, og ved udgangen af august måned er

antallet ca. 30% lavere end på samme tidspunkt sidste år (Fig. 1). Særligt har forekomsten i årets første måneder været lav, mens forekomsten hen over sommeren har nået tidligere års niveau.

Samtidig er der sket et fald i forekomsten i flokkene fra ca. 40% positive flokke i perioden januar til august 2002 til ca. 33% i samme periode 2003. Fjerkræbranchens tal viser, at forekomsten i foråret har været markant lavere end i forhold til samme periode sidste år.

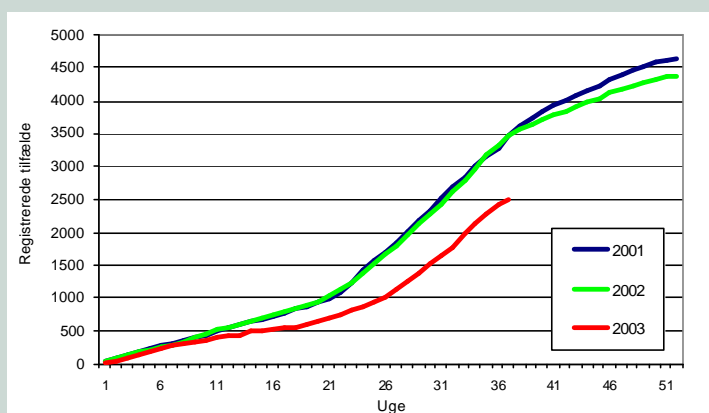
#### Konklusion

Et fald i antallet af humane tilfælde på 30% i løbet af årets otte første måneder er et meget positivt resultat, som lover godt for den fremtidige udvikling.

På nuværende tidspunkt, er det ikke muligt nøjagtigt at afgøre effekten af de enkelte tiltag, men Fødevaredirektoratet vurderer dog, at sorteringen af flokkene før slagtning og disponering af negative flokke til fersk kød er af afgørende betydning. Effekten af en sådan sortering er helt afhængig af forekomsten i flokkene, og det fald, der er set i forekomsten af campylobacterpositive flokke, er derfor også af stor betydning. Reduktionen i antallet af smittede flokke skyldes formentlig en sum af de tiltag, der er sat i værk, samt effekten af flere års uddannelse og motivering af slagtekyllingeproducenterne.

Læs mere om Fødevaredirektoratets strategi for bekæmpelse af *Campylobacter* på:

[http://www.foedevaredirektoratet.dk/Foedevare/Mikrobiologiske\\_forureninger/Forbyggelse\\_og\\_bekaempelse/forside.htm](http://www.foedevaredirektoratet.dk/Foedevare/Mikrobiologiske_forureninger/Forbyggelse_og_bekaempelse/forside.htm)



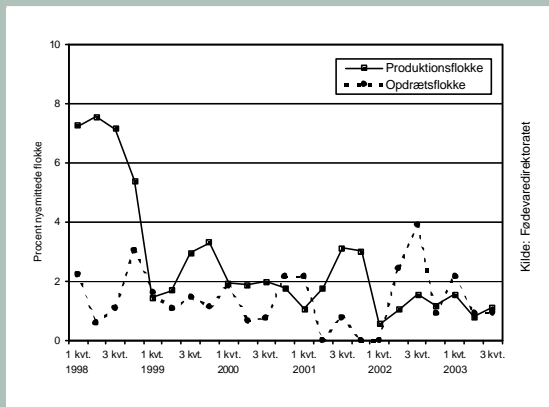
Figur. 1: Akkumulerede humane campylobacter-tilfælde.  
Kilde: Statens Serum Institut

Gudrun Sandø  
Fødevaredirektoratet

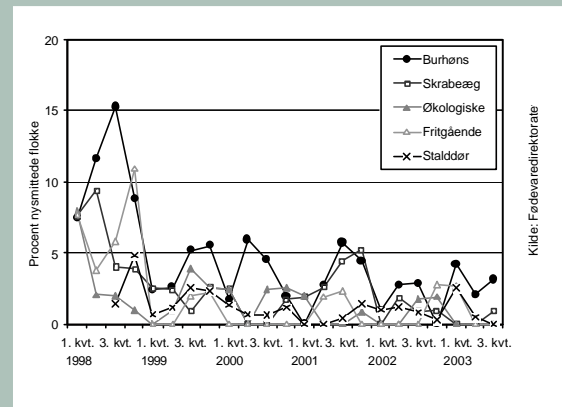
# Zoonoseudviklingen

## i grafisk form

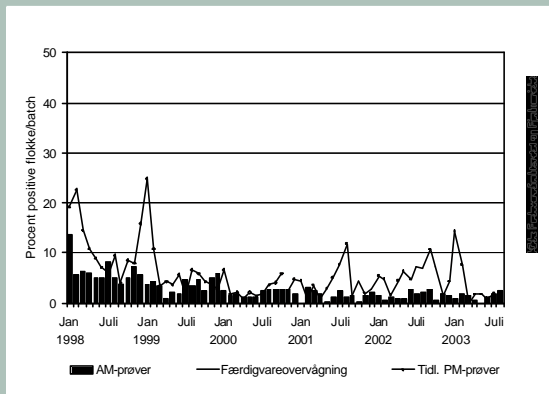
Præsentationen af graferne, som de ses her, kan findes på: <http://www.vetinst.dk>, under Dansk Zoonosecenter/ Nyheder. På samme hjemmeside kan man finde både de nyeste og historiske data fra overvågningen ved at vælge sig ind på bakterie, forekomst og periode. Disse data opdateres løbende.



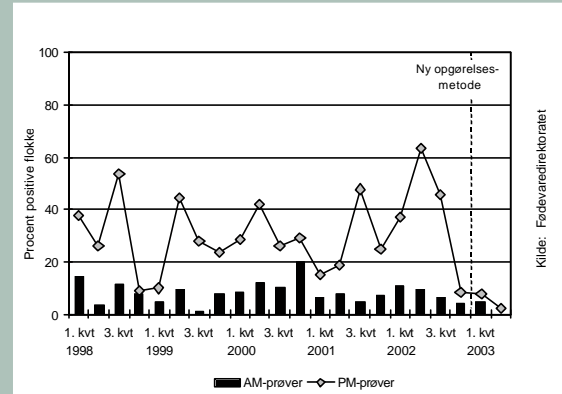
Figur A: Salmonella-smittede konsumægsproducerende hønseflokke og opdrætsflokke, 1998-2003. Staldørssælgere indgår ikke i grafen.



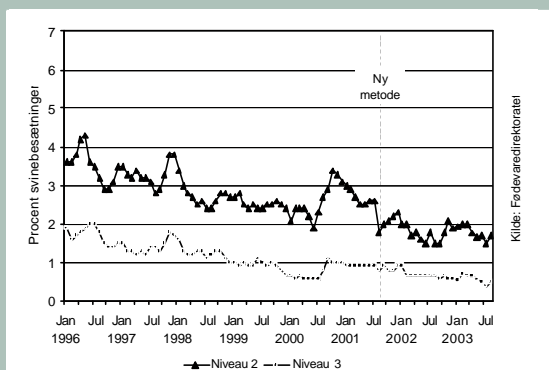
Figur B: Salmonella-smittede konsumægsproducerende hønseflokke opgjort efter produktionsform, 1998-2003.



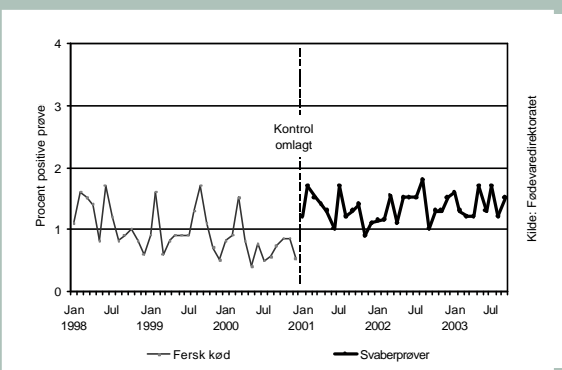
Figur C: Salmonella-positive slagtekyllingeflokke ved ante mortem (AM) og færdigvareovervågning, 1998-2003. PM-kontrollen sluttede i november 2000.



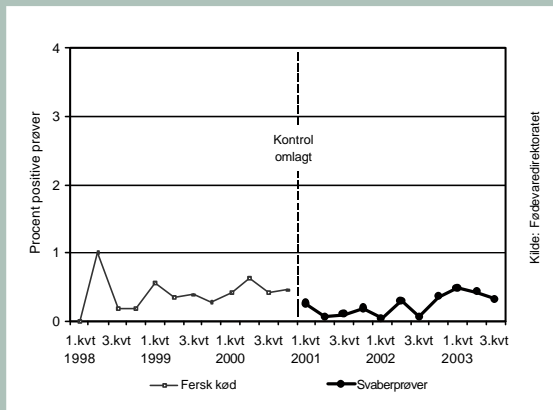
Figur D: Salmonella-positive kalkunflokke ved ante mortem (AM) og post mortem (PM) kontrol, 1998-2003.



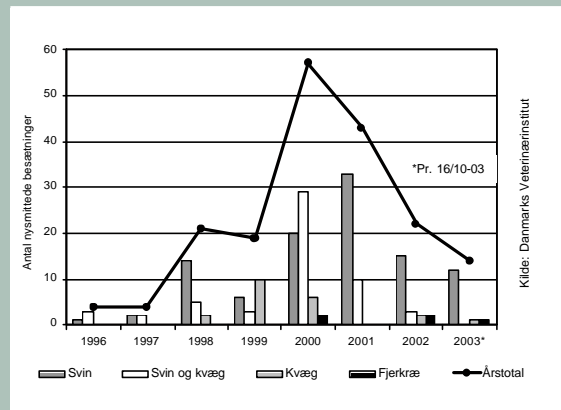
Figur E: Serologisk overvågning: Slagtesvinebesætninger pålagt restriktioner som følge af Salmonella-forekomst, 1995-2003. Ny udpegningsmodel pr 1. august 2001.



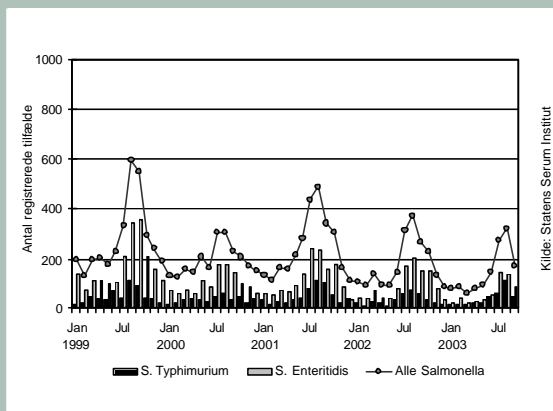
Figur F: Salmonella i svinekød på slagterier, 1998-2003. Ny og mere følsom overvågning pr. 1. januar 2001. Data er opgjort på enkeltprøveniveau.



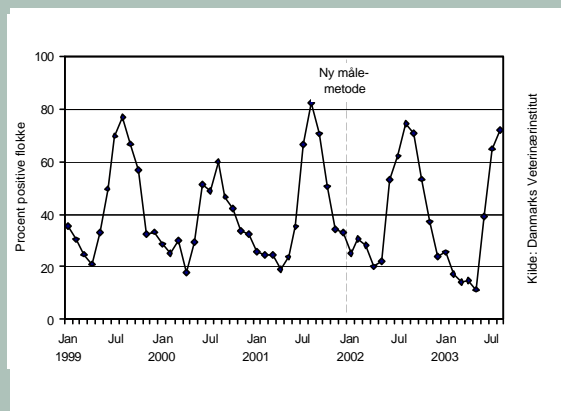
Figur G: Salmonella i oksekød på slagterier, 1998-2003. Ny overvågning pr. 1. januar 2001. Data er opgjort på enkeltprøveniveau.



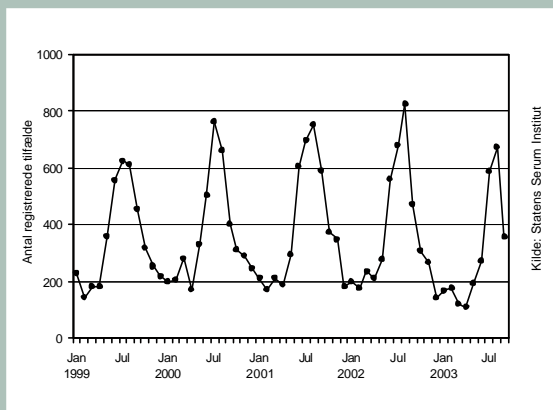
Figur H: Multiresistent *S. Typhimurium* DT104 i svine-, kvægbesætninger og fjerkræflokke, 1996-2003



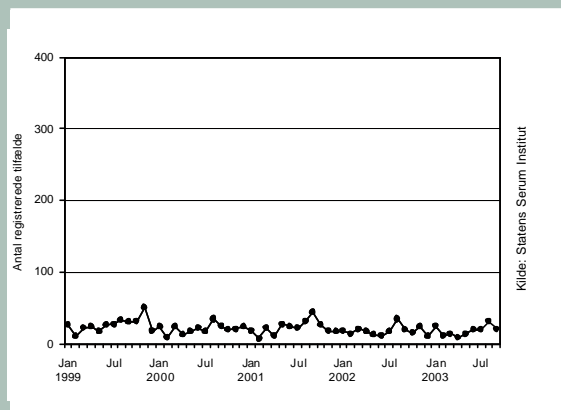
Figur I: Salmonella-infektioner hos mennesker, 1999-2003.



Figur J: Campylobacter positive kyllingeflokke undersøgt ved slagtning, 1998-2003.



Figur K: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker, 1999-2003.



Figur L: Yersinia enterocolitica-infektioner hos mennesker, 1999-2003.

# Human *Campylobacter* infektion

*Campylobacter jejuni/coli* er årsag til diarré sygdom hos mennesker, hvor *C. jejuni* udgør mere end 90% af isolaterne. De hyppigste symptomer udover diarré, som findes hos 98%, er mavesmerter (88%) og feber (81%). Blodig diaré forekommer i ca. 25% af tilfældene. Diarrévarigheden er ca. en uge med meget stor variation fra 1-2 dage op til uger, i sjældne tilfælde måneder.

*Campylobacter* bevæger sig sjældent udenfor tarmen og giver derfor sjældent anledning til alvorlig sygdom, som f. eks blodforgiftning i den akutte fase. Derimod bidrager komplikationerne reaktiv ledbetændelse og Guillain-Barrés syndrom (GBS) betydeligt til morbiditeten ved campylobacter-infektioner. En række patienter får desuden senfølger i form af colon irritable („nervøs tyktarm“).

## Reaktiv ledbetændelse

Reaktiv ledbetændelse er den hyppigste komplikation og ses hos 7-16% af patienterne. I en nyligt publiceret finsk undersøgelse fandt man, at reaktiv ledbetændelse forekommer hyppigere hos kvinder, samt ved stigende alder, og at den, i modsætning til eksempelvis *Salmonella*, ikke er associeret til vævstypen HLA B-27. Patienter behandlet med antibiotika i en periode på 3 måneder fra diagnose

af mavetarminfektionen, har tilsyneladende en reduceret risiko for senfølger i form af gigtsygdomme. Det er dog fortsat ikke muligt at identificere de patienter, der er i risiko for reaktiv ledbetændelse, hvilket gør behandlingen vanskelig at implementere.

## Guillain-Barrés syndrom

Campylobacterinfektion er den mest betydende enkeltårsag til GBS og afstedkommer et mere alvorligt sygdomsforløb end GBS forårsaget af andre mikroorganismer. GBS er defineret ved akut indsættende symmetrisk lammelse af benene som kan progrediere over uger til også at omfatte arme og åndedrætsmuskler. GBS anslås at forekomme med en incidens på 0,5-1 ‰. Variationen er blandt andet udtryk for forskellige *Campylobacter* serotypers varierende evne til at udløse GBS. Ved GBS kan der i svære tilfælde, hvor åndedrætsmuskulaturen lammes, være behov for assisteret ventilation (respiratorbehandling). Efter GBS bliver 25% ifølge hollandsk undersøgelse helt raske, hvorimod 31% får betydende bevægeligheds-senfølger.

Hverken ved reaktiv ledbetændelse, eller ved GBS er patogenesen kendt. Den fremherskende teori er „molecular mimicry“ – teorien, som antager, at antigener, som mikroorganismen udtrykker, er identiske

med værtens egne antigener, som blandt andet findes på ledbrusk og nerver. Herved danner værtens antistoffer mod sit eget væv og igangsætter et immunologisk respons med inflammation og destruktion til følge.

## Colon irritable

Colon irritable er defineret ved vekslende afføringsmønster, oppustethed og mavesmerter. Symptomerne opleves oftest som meget generende og i visse tilfælde kan de være invaliderende. I et engelsk studium har man vist at 25% af patienterne rapporterede ændrede afføringsvaner, og 7% havde symptomer forenelige med colon irritable seks måneder efter infektionen.

## Diagnostik

I tilfælde, hvor patienter henvender sig med den akutte infektion, kan *Campylobacter* påvises ved dyrkning af fæces. Ved mistanke om *Campylobacter* som årsag til GBS eller reaktiv ledbetændelse vil symptomerne oftest være klinget af eller have været meget milde, og det er generelt ikke muligt at dyrke bakterien fra fæces. I disse tilfælde er antistofbestemmelse (IgA, G og M) en egnet metode til at påvise en nyligt overstået infektion.

## Fremtidsperspektiv

Forståelsen af sygdomsforløbet ved campylobacterinfektion, og i særdeleshed de betydende senfølger, bliver undersøgt i en lang række studier verden over og tager i de fleste tilfælde udgangspunkt i „molecular mimicry“-hypotesen. Udsigterne til at kunne anvende resultater fra disse undersøgelser i

behandlingen synes dog lange, da der har vist sig stor diversitet mellem forskellige campylobacterstammers antigener.

På Statens Serum Institut er man ved at gennemføre et studium med det formål at beskrive forløbet af human sygdom ved infektion med hver af de fem hyppigste tarmpatogene bakterier, herunder *Campylo-*

*bacter*. Der fokuseres på senfølger, specielt reaktiv ledbetændelse, som vil blive relateret til en række immunologiske faktorer hos værten, samt bakterielle virulensfaktorer.

Peter Schiellerup  
Statens Serum Institut

# Status for *Salmonella* Dublin handlingsplanen for kvæg

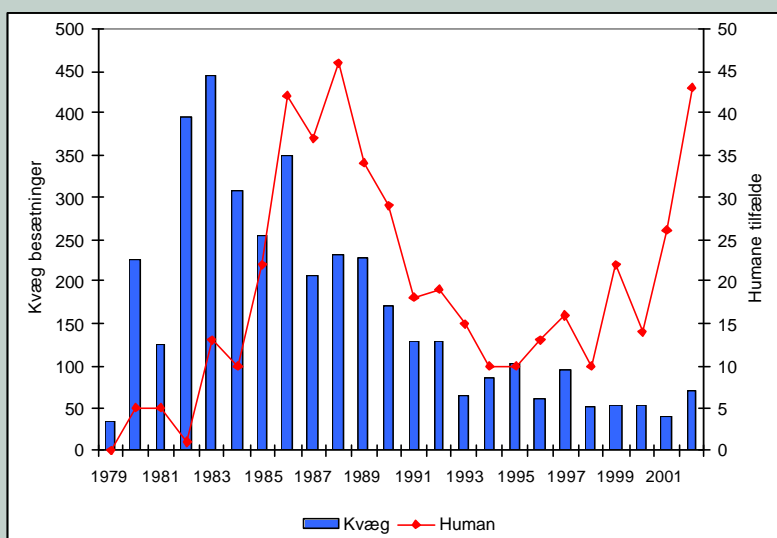
I oktober 2002 iværksatte Fødevaredirektoratet og Dansk Kvæg en handlingsplan vedrørende *S. Dublin* i kvæg, med det primære formål at reducere mængden af *S. Dublin* i dansk oksekød og derved forbedre fødevarer sikkerheden for forbrugerne.

*S. Dublin* er den salmonellatype, som oftest findes hos kvæg, hvor den først og fremmest forårsager sygdom hos kalve. Hos helt unge

dyr forårsager sygdommen typisk lungebetændelse, ofte efterfulgt af diarre og ledbetændelse. Kliniske symptomer kan også forekomme hos voksent kvæg, især i forbindelse med kælvning. Raske smittebærere blandt voksne dyr er en vigtig årsag til, at infektionen kan forblive i en besætning og forårsage udbrud år efter år, samt kan spredes mellem besætninger i forbindelse med handel af dyr.

Fra 2001 til 2002 steg antallet af humane tilfælde forårsaget af *S. Dublin* fra 26 til 44. I 2002 blev der fundet 72 besætninger med klinisk *S. Dublin* mod 41 i 2001 (Figur 1). Yderligere sås en stigning i antallet af *S. Dublin* positive prøver udtaget ved ferskskødsovervågningen på slagterierne.

Ved sidstnævnte overvågning blev der i 2001 fundet *Salmonella* i 0,1% af de udtagne prøver (N=10.890), mens 0,2% af prøver udtaget i 2002 var positive (N=13.513). I 2003, er der på nuværende tidspunkt, fundet omkring 0,4% positive prøver, hvoraf 77% af isolaterne er *S. Dublin*.



Figur 1: Antallet af kvægbesætninger med klinisk salmonellose forårsaget af *S. Dublin* og antallet af humane tilfælde, 1979-2002.

Kilde: Fødevaredirektoratet og Statens Serum Institut

## Prøver og tildeling af niveauer

Overvågningen af *S. Dublin* i kvæg baseres på serologiske tests for antistoffer mod *S. Dublin* i prøver, som i forvejen udtages i forbindelse med eksisterende overvågningsprogrammer. Fra mælke-leverende besætninger anvendes tankmælksprøver, som udtages til undersøgelse for IBR og BVD (hvert kvartal) og fra ikke-mælkeleverende besætninger anvendes de årlige BVD-status blodprøver.

### Ud fra prøveresultaterne inddeles besætningerne i tre niveauer:

<b>Niveau 1</b>	Sandsynligvis fri for <i>S. Dublin</i>
<b>Niveau 2</b>	Sandsynligvis ikke <i>S. Dublin</i> fri. Niveau 2 inddeles videre i to niveauer
<b>2a</b>	Tegn på smitte ved fund af antistoffer i de indsamlede prøver
<b>2b</b>	Uafklaret status, enten på grund af for få prøver til beregning af niveau, eller fordi besætningen har fået tilført dyr som er i niveau 2.
<b>Niveau 3:</b>	Smittet med <i>S. Dublin</i>
<b>3a:</b>	<i>S. Dublin</i> påvist i forbindelse med sygdomsudbrud. Ejendommen er underlagt offentligt tilsyn. Dyr fra sådanne besætninger skal særslagtes. Ved særslagtning skal der udtages svaberprøver fra samtlige slagtekroppe og findes <i>S. Dublin</i> på slagtekroppen, skal kødet sendes til varmebehandling.
<b>3b:</b>	En besætning tildeles dette niveau i tre måneder, såfremt <i>S. Dublin</i> er påvist ved sygdomsudbrud, men ejendommen ikke er underlagt offentlig tilsyn. Dyr fra disse besætninger kræves særslaget. En besætning tildeles også dette niveau, hvis der er fundet <i>S. Dublin</i> på ejendommen, uden at der har været klinisk sygdom, eller hvor der er tilført dyr fra en ejendom som er i niveau 3. I de to sidstnævnte tilfælde er der ikke krav om særslagtning.

Beregningerne af niveauer foretages i kvægdatabasen og niveautildelingen offentliggøres i CHR Registeret og er tilgængelig for alle på [www.glr-chr.dk](http://www.glr-chr.dk).

Mere information om selve overvågningsprogrammet og den tilgrundliggende bekendtgørelse kan findes på Fødevedirektoratets hjemmeside:

[http://www.foedevaredirektoratet.dk/Dyr/Zoonoser/Salmonella/hos\\_kvaeg/forside.htm](http://www.foedevaredirektoratet.dk/Dyr/Zoonoser/Salmonella/hos_kvaeg/forside.htm)

og på Landcentrets hjemmeside:

<http://www.lr.dk/applikationer/kate/viskategori.asp?ID=ka00400008000130000751>

### Status

Da planen blev iværksat i oktober 2002 lå omkring 75% af de mælkeleverende ejendomme i niveau 1 og 98% af de ikke-mælkeleverende ejendomme, hvor der forelå tilstrækkelig antal prøver, lå ligeledes i niveau 1. Dog var der på dette tidspunkt kun prøver fra ca. 10.000 af de ikke-mælkeleverende ejendomme, og de resterende blev derfor tildelt niveau 2b (uafklaret) indtil nye BVD-status blodprøver blev udtaget.

Medio september i år, var andelen af mælkeleverende ejendomme i niveau 1 stadig omkring de 75%.

Derimod var antallet af ikke-mælkeleverende ejendomme i niveau 1 faldet til omkring 81%.

Tabel 1 viser antallet af besætninger i de enkelte *S. Dublin* niveauer næsten et år efter programmets start.

I modsætning til mange andre overvågningsprogrammer, er der ingen særlige restriktioner forbundet med *S. Dublin* programmet for kvæg. Besætninger med sygdomsudbrud forårsaget af *S. Dublin*, bliver fortsat sat under offentligt tilsyn af Fødevareregionen og slagtedyrl fra ejendomme med klinisk syge dyr skal særslagtes i tre måneder.

Programmet overvåger kontinuerligt *S. Dublin* status i de enkelte besætninger og identificerer de sandsynligvis *S. Dublin*-fri besætninger.

Planen giver dermed den enkelte producent et stykke værktøj til i et vist omfang at forhindre indkøb af raske smittebærere. Det giver

endvidere en mulighed for at fokusere indsatsen mod *S. Dublin* på de besætninger der reelt udgør en risiko for fødevarer sikkerheden. Dette værktøj, kan benyttes af såvel den enkelte producent som af branchen og af dyrlæger, og brugt fornuftigt kan programmet bidrage til at nedbringe forekomsten af *S. Dublin* i dansk oksekød og derved også antallet af humane tilfælde.

Birgitte Borck  
Dansk Zoonosecenter

*S. Dublin* adskiller sig fra andre zoonotiske salmonellatyper ved at være mere invasiv, hvilket vil sige, at den oftere isoleres fra blod eller andet sterilt sted i kroppen (eks. ledvæske, urin). Bakterier i blodet (bakteriæmi) kan føre til blodforgiftning (sepsis), som er defineret ved feber, udtalt almen sygdomsfølelse og undertiden blodtryksfald, og er en potentielt livstruende tilstand, i særdeleshed hos immun- eller alderssvækkede patienter. Tal fra USA for perioden 1968-1998 viser at 39% af alle dyrkningsverificerede *S. Dublin* infektioner er invasive. Til sammenligning er 6,1% af infektioner med *S. Enteritidis* invasive. I Danmark er der ikke gennemført en generel undersøgelse af antallet af invasive *S. Dublin* infektioner, men tal indberettet til SSI tyder på at forholdene her svarer til det som er beskrevet i USA.

Peter Schiellerup  
Staten Serum Institut



Tabel 1. Oversigt over ejendomme i de enkelte S. Dublin niveauer pr. 17. september 2003.

Antal ejendomme	Mælkeleverende	Ikke mælkeleverende	I alt
Niveau 1, sandsynligvis fri	5544	15521	21065
Niveau 2a, for høj antistofværdi	967	181	1148
Niveau 2b, uafklaret efter afklaret niveau	856	1386	2242
Niveau 2b, uafklaret i over et år	3	3929	3932
Niveau 3a, offentligt tilsyn	11	4	15
Niveau 3b, med særslagtning	0	2	2
Niveau 3b, uden særslagtning	0	1	3
<b>I alt</b>	<b>7383</b>	<b>21024</b>	<b>28407</b>
<b>Nøgletal</b>			
<b>I alt med særslagtning</b>			<b>17</b>
<b>Uafklarede i over et år <sup>1)</sup></b>	<b>0,0%</b>	<b>18,7%</b>	
<b>Dublin forekomst <sup>2)</sup></b>	<b>24,9%</b>	<b>9,2%</b>	

1) Antallet af ejendomme, som ikke har haft afklaret niveau inden for det seneste år, er her beregnet som procent af alle ejendomme.

2) Antallet af ejendomme i niveau 2 og 3 i forhold til alle ejendomme. Dog er der i beregningen set bort fra ejendomme som har været uafklarede i over et år.

Kilde: Dansk Kvæg

# Stort salmonellaudbrud udgået fra en restaurant på Dyrehavsbakken

I løbet af sommeren har der været et stort udbrud forårsaget af en multiresistent stamme af *Salmonella* Typhimurium. Kilden til udbruddet blev sporet til en restaurant på Bakken, hvor hovedattraktionen var en tag-selv buffet. Hvad kunderne imidlertid ikke vidste var, at buffet'en over en periode på ca. tre uger var krydret med *Salmonella*. Det betød, at et ganske stort antal mennesker blev smittede, og da Bakken i højsæsonen er et populært turistmål, har udbruddet berørt folk fra hele Danmark samt et større antal svenske turister.

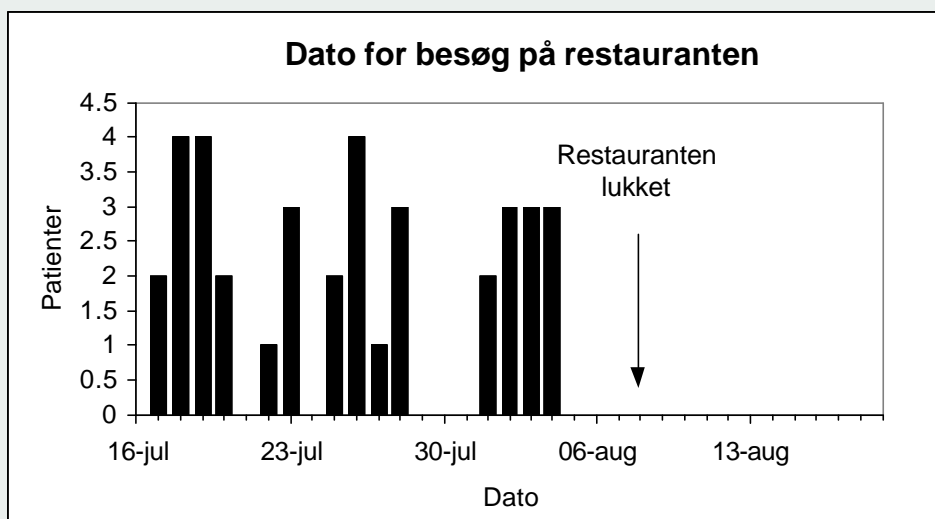
Udbruddet blev opdaget i begyndelsen af august. En patient indlagt med en alvorlig mave-tarminfektion mente, at hun muligvis var blevet smittet på den pågældende restaurant. Dette fik hospitalet til at underrette embedslægen i amtet, som herefter underrettede Fødeva-

reregion Nordøstsjælland. Fødevareregionen, som udfører tilsyn med restauranterne på Dyrehavsbakken, aflagde samme dag kontrolbesøg på restauranten. Der blev taget prøver af madvarerne og ved interview samt gennemgang af produktionshygiejne og egenkontrol, herunder evt. sygdom blandt personalet, kunne der ikke konstateres synlige fejl. Samtidig med at dette fandt sted undrede man sig på Statens Serum Institut (SSI) over fundet af et antal *S. Typhimurium* stammer med en usædvanlig resistensprofil; stammerne var resistente overfor fire forskellige typer af antibiotika (ampicillin, streptomycin, sulfamethoxazol og tetracyclin). Patienterne blev derfor ringet op og spurgt, hvad og hvor de havde spist, og da navnet på restauranten flere gange blev nævnt kontaktede SSI også Fødevareregion Nordøstsjælland, som

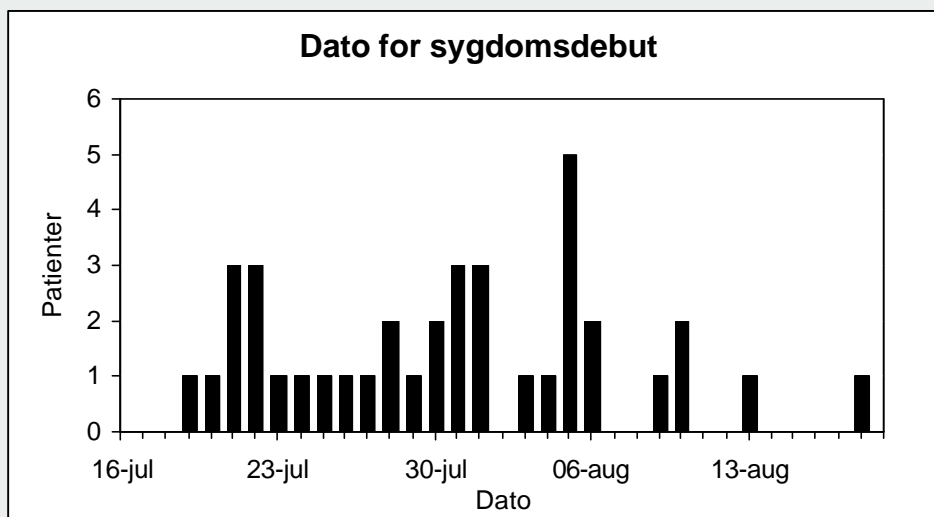
herefter besluttede at lukke restauranten omgående.

Kort efter indløb svarene fra laboratoriet på prøverne udtaget i restauranten. Der blev fundet *S. Typhimurium* i to dele af buffet'en; pasta og blandet salat. Efterfølgende blev der endvidere fundet *S. Typhimurium* i en afføringsprøve fra en af de ansatte i køkkenet i restauranten.

Alle *S. Typhimurium* isolater isoleret fra danske patienter i løbet af sommeren er blevet DNA-typet på Statens Serum Institut ved hjælp af PFGE. Herved er det blevet klart, at i alt 43 patienter var smittede med den samme *S. Typhimurium* stamme. Af disse oplyste alle, bortset fra seks, at de havde spist buffet'en på den pågældende restaurant på forskellige tidspunkter inden for



Figur 1: Af de 43 danske patienter angav de 37 at have spist på den pågældende restaurant (alle uafhængigt af hinanden; tre patienter var endnu ikke interviewet ved Zoonose-Nyts deadline). Kurven viser, hvornår hver enkelt besøgte restauranten.  
 Kilde: Statens Serum Institut.



Figur 2: Epidemikurve. Dato for angivet symptomdebut for hver af patienterne.  
 Kilde: Statens Serum Institut.

en godt tre-ugers periode. Figur 1 og 2 viser, hvornår patienterne oplyser dels at være blevet syge og dels at have spist på restauranten. PFGE typningen viste endvidere, at den pågældende stamme var identisk med stammen fundet i maden og afføringsprøven fra køkkenmedarbejderen, hvilket endegyldigt bekræftede, at maden på restauranten var kilden til udbruddet. Udbrudsstammen er i øvrigt ikke blevet påvist i danske patienter hverken i år eller sidste år, men er en enkelt gang fundet i et dansk slagtesvin.

Man må imidlertid gå ud fra, at betydelig flere end de 43 patienter, hvorfra udbrudsstammen var isoleret, har været ramt af udbruddet, idet det i almindelighed kun er et fåtal af patienter med *Salmonella*, der søger læge, får taget en fæcesprøve og påvist bakterien i prøven. Dertil kommer, at udbruddet spredte sig til Sverige. Her har 29 *S. Typhimurium* patienter oplyst, at de havde spist på restauranten i den pågældende periode. Stammer fra

13 af de svenske patienter blev også sendt til Danmark og DNA-typet, og disse stammer var alle identiske med udbrudsstammen.

Tilbage står spørgsmålet om, hvordan bakterien havnede i buffeten. Folk blev syge over en periode på flere uger, hvilket kan forklares ved: (1) at et parti kontaminerede madvarer blev anvendt kontinuerligt i hele perioden, (2) at hygiejnen på stedet var meget dårlig således at vedvarende krydsforurening kunne forekomme (fx ved mangelfuld rengøring/desinfektion), eller (3) at en eller flere personer ansat på restauranten udskilte bakterien og forurenede maden. Fundet af udbrudsstammen i en fæcesprøve fra én af køkkenmedarbejderne peger på den tredje mulighed. Dertil kommer, at de to første muligheder ikke forekommer udpræget sandsynlige. Der var i restauranten efter alt at dømme et udemærket hygiejnisk niveau, og desuden blev maden tilberedt frisk hver dag og rester blev kasseret, når restauranten lukkede. Ydermere blev der taget

en lang række prøver fra lageret af ingredienser i restaurantens køkken, men ikke fundet *Salmonella*.

Dette ganske alvorlige udbrud understreger således først og fremmest, hvor vigtigt det er at være omhyggelig med den personlige hygiejne, når man arbejder med håndtering af fødevarer, herunder især vigtigheden af hyppig og grundig vask af hænder.

*Steen Ethelberg, Statens Serum Institut  
Morten Helms, Statens Serum Institut  
Birgitte Borck, Dansk Zoonosecenter  
Morten Lisby, Fødevareregion Nordøst-sjælland*

# Risikovurdering af *Salmonella* Typhimurium DT104 i slagtesvin

- med henblik på vurdering af effekten af ændringer i den eksisterende håndtering af smittede besætninger

Siden 1997 har der været indberetningspligt for *Salmonella* Typhimurium DT104 (MRDT104) smittede besætninger, og i relation til fødevarer blev der i 1998 indført en 0-tolerance for forekomst af MRDT104 i alle fødevarer. Forekomsten af pentaresistent MRDT104 i danske svinebesætninger og fødevarer overvåges gennem det danske *Salmonella* overvågningssprogram. Påvises MRDT104 i en slagtesvinebesætning skal slagtekroppene, efter den nuværende håndtering, varme- behandles eller fri-testes ved undersøgelse af hver enkelt krop. Som alternativ til varme- behandling og fri-testning, blev det dog i år 2000 tilladt at frikende hele slagtehold til fersk omsætning efter overbrusning af slagtekroppe med varmt vand, også kaldet varmtvandsslagtning (VVS).

I sommeren 2002 præsenterede Danske Slagterier (DS) et forslag til en ændret håndtering af MRDT104 i primær- produktionen og på slagterierne, som bl.a. indebærer en ophævelse af de nuværende handelsrestriktioner, reducerede krav til gyllehåndtering, VVS behandling af alle slagte-svinebesætninger med kontakt til en MRDT104 inficeret sobesætning, samt at smittede besætninger skulle VVS behandles i en kortere periode end hidtil. Sidstnævnte skulle gøres ved, at en besætning skulle forlade VVS, når *Salmonella* indekset havde været under 20 i to måneder træk (i modsætning til de nuværende fire måneder), dog således at VVS behandlingen blev genoptaget, såfremt salmonellaind-

exet inden for en periode på 6 måneder igen oversteg 20.

De foreslåede ændringer, specielt reglerne vedr. handelsrestriktioner forventedes at medføre en øget spredning af MRDT104 blandt slagtesvin og dermed et øget antal MRDT104 positive slagtekroppe.

Derfor blev Afdelingen for Mikrobiologisk Sikkerhed (IFTM), ved Institut for Fødevarer og Ernæring (IFSE), i samarbejde med Dansk Zoonosecenter (DZC) ved Dansk Veterinærinstitut (DVI) og Statens Serum Institut (SSI), anmodet om at udarbejde en formel risikovurdering af MRDT104. Risikovurderingen skulle indeholde en sundhedsmæssig vurdering og en vurdering af betydningen af den foreslåede håndteringsstrategi for human sygdom. Vurderingen skulle bygge på det internationalt anerkendte risikoanalyseprincip.

DZC skulle estimere udviklingen i erkendte og uerkendte MRDT104 svinebesætninger (Korsgaard & Andersen, 2002), mens IFTM skulle omsætte antallet af MRDT104 besætninger til estimater for antallet af MRDT104 positive slagtekroppe efter slagtning, givet som absolutte tal og i form af prævalensestimater. DZC skulle derefter anvende den prævalensbaserede smitekilde-regnskabsmodel for *Salmonella*, til at estimere antallet af mennesker, der bliver syge af MRDT104 fra dansk svineproduktion under den nuværende strategi og under den af DS foreslå-

ede strategi (Sommer et al. 2003).

Denne artikel beskriver i korte træk resultaterne af IFTM's og DZC's risikomodelering og indgår i rækken af artikler, der beskriver forløbet omkring risikovurderingen af MRDT104 i Danmark i 2002/2003 (se øvrige bidrag i Zoonose Nyt, September 2003)

## **Salmonella overvågnings- og kontrolldata fra svineproduktionen anvendt til risiko-vurderingen**

IFTM's primære datagrundlag udgjordes dels af ca. 650.000 årlige analyser af kødsaftprøver for *Salmonella*-antistoffer, foretaget på slagtesvin fra besætninger, der årligt leverer mere end 200 dyr til slagtning, dels ferskkøds-overvågningsdata fra slagterierne, dels kontrolldata fra særslagtninger af niveau III besætninger, samt VVS kontrolldata fra slagtning af MRDT104 positive slagtesvinebesætninger.

På alle svineslagterier udføres en ferskkøds-overvågning for *Salmonella* efter en angivet prøvetagningsplan. Den samlede *Salmonella* prævalens i den danske ferskkøds-overvågning for svin var 1,4% i både 2001 og 2002. DS virksomheder slagtede ca. 96,6 % af alle svin i Danmark med en forekomst af *Salmonella* på 1,8 %. Ved ferskkøds-overvågningen blev MRDT104 isoleret 4 gange (0,02%) i 2000, én gang (0,003%) i 2001 og 2 gange (0,005%) i 2002. Effektiviteten af VVS behandlingen monitoreres løbende med anvendelse af

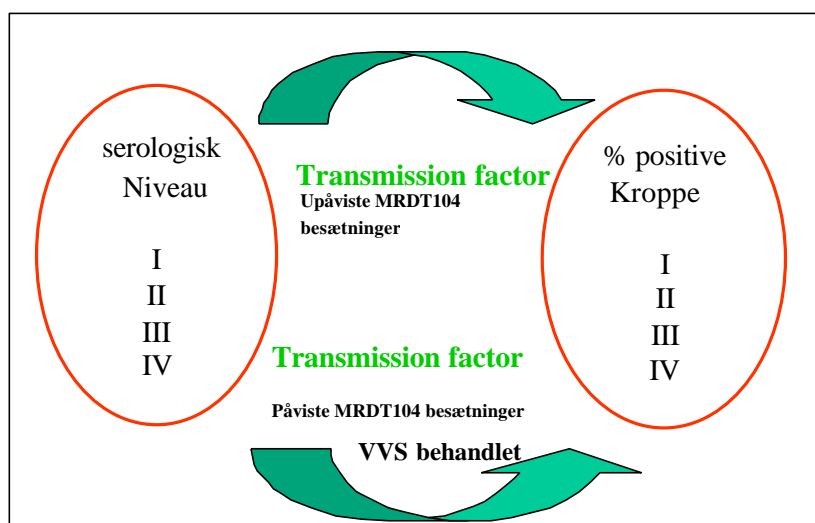
*Salmonella* og *E. coli* som indikatorer. Til december 2002 var ca. 130.000 kroppe fra 1.236 leverancer VVS behandlet og afhængig af besætningstypen var enkeltdyrsprævalensen af MRDT104, efter VVS, 0,3-0,4%. Den fødevarerikkerheds-mæssige effekt af VVS skyldes både den prævalensnedsættende effekt på ca. 50 gange og en kimtalsnedsættende effekt på ca. 500 gange. Leverancer fra MRDT104 besætninger bliver i stor udstrækning VVS behandlet og efterfølgende distribueret som fersk kød.

### Beregning af antal MRDT104 positive slagtekroppe samt antallet af humane tilfælde under de nuværende handelsrestriktioner og under fri handel m.v. som foreslået af DS

Slagtesvinebesætningerne inddeles i tre serologiske niveauer, I, II og III. Niveau I og II går til almindelig rutineslagtning, mens niveau III særslagtes adskilt fra rutineslagtningerne. Besætninger i niveau II og III kortlægges bakteriologisk, og ved fund af MRDT104 skal dyr fra disse besætninger særslagtes med efterfølgende varmebehandling, fritestes (enkeltkroppe) eller VVS behandles.

I risikomodellen estimeredes bidraget af *Salmonella* positive slagtekroppe fra besætninger for hver af de tre serologiske niveauer (I,II,III), samt for besætninger udenfor overvågningen (niveau IV) på basis af beregnede gennemsnitlige prævalenser (Figur 1). På nær effekten af VVS, blev specifikke hygiejnemæssige forhold på slagteriet ikke inddraget i modellen.

DVI beregnede antallet af erkendte og uerkendte besætninger ved uændrede handelsbetingelser og ved ophævelse af handelsrestriktionerne („fortsat handel“) for hver af to forskellige scenarier. Ændringer i gyllehåndtering blev ikke inkluderet i beregningerne. På baggrund heraf kunne antallet af MRDT104 positive slagtekroppe derefter beregnes. Effekten af at ophæve VVS kravet 2 måneder



Figur 1: Transmissionsfaktorer mellem serologi og prævalens af kontaminerede kroppe

tidligere, samt den maksimale effekt af at varmvandslagte alle besætninger med handelskontakt til en MRDT104 smittet sobesætning, i stedet for kun bakteriologisk MRDT104 positive besætninger, blev også beregnet.

I scenarie I antog DVI, at forholdet mellem antallet af erkendte og uerkendte MRDT104 besætninger er uændret ved overgang fra „handelsrestriktioner“ til „fortsat handel“. Det samlede antal erkendte og uerkendte besætninger blev under denne forudsætning beregnet til at stige fra 96 til 379, hvis „fortsat handel“ blev implementeret. Med anvendelse af disse besætningsantal beregnedes det samlede antal MRDT104 kontaminerede slagtekroppe, der udsendes til forbrugerne, til at ville stige fra 3.354 kroppe pr. år til 10.759 positive kroppe pr. år, såfremt den ændrede strategi blev implementeret (Tabel 1). Beregningerne viste desuden, at antallet af dyr som skulle underkastes VVS, ville stige fra 72.109 pr. år til 303.013 pr. år.

Den specifikke effekt af at ophæve VVS, efter at en besætning havde været under index 20 i 2 måneder i stedet for 4 måneder, samt at tidligere VVS behandlede besætninger gik tilbage til VVS behandling, såfremt *Salmonella* indekset igen overstiger 20 inden for 6 måneder, blev også beregnet. Ved maksimal effekt af at sende alle eftersporede besætninger til VVS

skønnedes antallet af positive MRDT104 kroppe at kunne reduceres med 8 % (860) af de 10.759 positive kroppe i scenarie I. Det må antages, at den reelle effekt af, at VVS behandle alle eftersporede besætninger, vil ligge noget under den maksimale effekt. Når effekten af at VVS behandle alle eftersporede besætninger kobles med effekten af at ophæve VVS behandlingen mindst to måneder tidligere end nu, blev den samlede effekt af at omlægge VVS strategien et årligt mer-bidrag på 110 MRDT104 positive slagtekroppe, som skal lægges til de estimerede 10.759 positive MRDT104 kroppe (Tabel 1).

Omsat til prævalenser skønnedes prævalensen af MRDT104 positive kroppe gennemsnitligt at stige fra 0,016% til 0,050%. Ved at anvende disse tal i smitekilder-egnskabsmodellen, blev antallet af de humane tilfælde beregnet til at ville stige fra 1,9 per år til 5,9 pr. år (en faktor 3,2).

I Scenarie II anvendtes DVI's model for „fortsat handel“ til at opnå et alternativt estimat for antallet af uerkendte MRDT104 besætninger. I dette scenarie blev antallet af humane tilfælde under „fortsat handel“ skønnet at stige til 3,6 tilfælde per år (en faktor ca. 1,9) (Tabel 1).

Tabel 1: Oversigt over de estimerede resultater. Besætnings tal fra DVI er per måned og tal fra IFTM samt humane tal er per år.

Scenarie I (uerkendte MRDT104 besætninger stiger proportionalt med erkendte besætninger)								
	MRDT104 besætninger (DVI)			MRDT104 pos. kroppe (IFTM)			Humane tilfælde (DVI)	
Handel	Erkendte	Uerkendte	Sum	VVS	Non-VVS	Sum	Antal	Relativ ændring
Handelsrestriktioner	35	61	96	177	3 177	3 354	1,9	
Fortsat handel A	111	268	379	569	10 190	10 759	5,9	x 3,2
Min. 4 md. til VVS								
Fortsat handel B						10 869	5,9	x 3,2
Min. 2 md. til VVS					(merbidrag af kroppe 110)			
Scenarie II (smitte blandt uerkendte MRDT104 besætninger som for erkendte besætninger med fortsat handel)								
	MRDT104 besætninger (DVI)			MRDT104 pos. kroppe (IFTM)			Humane tilfælde (DVI)	
Handel	Erkendte	Uerkendte	Sum	VVS	Non-VVS	Sum	Antal	Relativ ændring
Handelsrestriktioner	35	87	122	177	4 543	4 720	1,9	
Fortsat handel A	111	159	270	569	8 651	9 220	3,6	x 1,9
Min. 4 md. til VVS								
Fortsat handel B						9 330	3,6	x 1,9
Min. 2 md. til VVS					(merbidrag af kroppe 110)			

Ved „fortsat handel A“ er der antaget, at minimum tiden til VVS er 4 måneder samt, at alle de negativ eftersporede besætninger er sandt negative. Ved „fortsat handel B“ er der antaget, at minimum tiden til VVS er to måneder, at tidligere erkendte besætninger med et serologisk indeks > 20 sendes til VVS igen samt, at alle de negativ eftersporede besætninger er sandt negative.

## Konklusion

Risikovurderingen viser, at antallet humane MRDT104 tilfælde forårsaget af svinekød skønnes at stige 2-3 gange, såfremt DS' forslag til ændret MRDT104 strategi i primærproduktion og på slagterier, iværksættes. Ved brug af Dansk Zoonosecenters smitekilderegneskabsmodel blev det beregnet, at kun to af ca. 40 registrerede tilfælde kunne tilskrives dansk svinekød i 2001. Med udgangspunkt i dette,

fandt risikovurderingen, at antallet af humane MRDT104 tilfælde forårsaget af dansk svinekød gennemsnitligt ville stige til mellem 4 og 6 registrerede tilfælde ved ændret håndtering af MRDT104 besætninger.

Estimaterne for antal humane tilfælde kan betragtes som et skønnet årligt gennemsnit for en længere årrække. Usikkerhed og variabilitet på estimerne betyder imidlertid, at selv en betydelig

afvigelse fra middeværdiestimaterne kan være foreneligt med modellernes antagelser.

Blandt de risikovurderede parametre, er det ophævelsen af handelsrestriktionerne, der fører til den mest betydelige forøgelse af den humane eksponering, mens ændringen i VVS strategien for MRDT104 positive besætninger tilsyneladende kun medfører en minimal ændring i forbrugerekspoeningen.

Både under den oprindelige strategi og under en ændret strategi vil de uerkendte MRDT104 besætninger være den største kilde til human eksponering sammenlignet med de erkendte MRDT104 besætninger. Årsagen hertil er dels, at der er flere uerkendte MRDT104 besætninger end erkendte og dels, at VVS slagting af de erkendte MRDT104 besætninger nedbringer antallet af MRDT104 positive slagtekroppe ca. 50 gange.

De angivne antal humane tilfælde er estimerer for antal

registrerede sporadiske tilfælde per år. Da langt fra alle patienter med *Salmonella* søger læge, er det reelle antal humane tilfælde dog formentlig 10-20 gange større end det registrerede. Udviklingen i registrerede udbrudsrelaterede tilfælde er ikke omfattet af risikovurderingen, idet matematiske udbrudsmodeller ikke er udviklet. Siden 1998 har der været tre større udbrud med MRDT104 i Danmark omfattende 82 personer, heraf et udbrud, omfattende 25 personer, som blev relateret til dansk svinekød. Udbrud kan således

have en signifikant indflydelse på det årlige antal registrerede humane tilfælde og udbrud forårsaget af dansk svinekød vil efter al sandsynlighed forekomme fra tid til anden.

Risikovurderingen blev leveret til Fødevaredirektoratet den 1. april 2003 og indgik som bidrag til beslutningsprocessen vedrørende ændring af MRDT104 håndteringen i dansk svineproduktion.

Søren Aabo  
Fødevaredirektoratet

#### **Links**

Fødevaredirektoratets rapport vedrørende risikovurderingen kan findes på Fødevaredirektoratets hjemmeside:

<http://www.foedevaredirektoratet.dk/Foedevare/mikrobiologiske/forureninger/Salmonella/Forside.htm>

Dansk Zoonosecenters rapport vedrørende risikovurderingen samt et tillæg til rapporten med baggrund for de data som indgår i Fødevaredirektoratets rapport, kan findes på Danmarks Veterinærinstituts hjemmeside:

<http://www.vetinst.dk> under Dansk Zoonosecenter

Fødevaredirektoratets notat vedrørende den ændrede håndtering af MRDT104, kan findes på følgende link:

<http://www.foedevaredirektoratet.dk/NR/rdonlyres/ezop4gyywofwh5rrdvi/bqor43s7tliceo6zp7vzqe3adkc4rkvmolwnl6ckqdkoda2ecdaafenrndidtba/dsmaugcf/Nyh%c3%a5ndteringnotat+final2%2edoc.pdf>

Dansk Zoonosecenter har til opgave at forebygge og bekæmpe levnedsmiddelbårne zoonoser ved at indsamle og bearbejde data om forekomster af zoonotiske infektioner hos dyr og mennesker samt i levnedsmidler, efterspore smittekilder, udrede smitteveje, udføre forskning samt informere og rådgive om zoonoser.

## Zoonose-Nyt

Redaktionsgruppen

Fra Statens Serum Institut:  
Biolog *Steen Ethelberg*,  
Afd. for Epidemiologisk Forskning.  
Læge *Peter Schiellerup*,  
Afd. for Mave-tarminfektioner.

Fra Fødevaredirektoratet:  
Bromatolog *Gudrun Sandø*  
Fødevareafdelingen.  
Dyrlæge *Pernille Charlotte Sørensen*,  
Veterinærafdelingen.  
Dyrlæge *Søren Aabo*, Institut for Fødeva-  
resikkerhed og ernæring.

Fra Dansk Zoonosecenter, Danmarks  
Veterinærinstitut  
Dyrlæge *Birgitte Borck*,  
Dyrlæge *Tine Hald*,  
Zoonosekonsulent *Henrik C. Wegener*  
(ansvarlig i henhold til presseloven).

Lay out:  
Susanne Carlsson  
Dansk Zoonosecenter

**Zoonose-Nyt** udgives af Dansk Zoono-  
secenter og udkommer fem gange årligt.  
på: <http://www.vetinst.dk> under Dansk  
Zoonosecenter.

Bladet udkommer også som elektronisk  
nyhedsbrev, som du vil kunne modtage,  
hvis du tilmelder dig på [http://](http://www.vetinst.dk)  
[www.vetinst.dk](http://www.vetinst.dk) under "Modtag Nyheder  
fra DVI".

Eftertryk og brug af citater er tilladt  
med kildeangivelse.

Dansk Zoonosecenter  
Danmarks Veterinærinstitut  
Bülowsvej 27 • 1790 København V  
Tlf.: 35 30 01 48 • Fax.: 35 30 03 77  
E-mail: [dzc@vetinst.dk](mailto:dzc@vetinst.dk)  
Internet: <http://www.vetinst.dk>