



**A**

*Side*

**F**

**O**

**H**

**D**

**N**

**F**

- 2 Zoonosekommentar:  
Ost af upasteuriseret mælk**
- 4 Zoonoseudviklingen  
- overvågningen i grafisk form**
- 6 Ny strategi til bekæmpelse af  
multiresistent Salmonella  
Typhimurium DT104**
- 9 Salmonella Typhimurium  
DT104 in the UK**
- 13 Kvantitativ risikovurdering af  
Campylobacter jejuni i kyllin-  
ger**
- 16 WHO-konference om  
Campylobacter**
- 18 Jorden Rundt**
- 20 Nye udgivelser m.m.**

# Zoonosekommentar: Ost af upasteuriseret mælk

Ostefremstilling er en meget gammel og meget velkendt og meget sikker metode til at opbevare rå mælk fra tider med overproduktion og ost blev betragtet som et relativt sikkert levnedsmiddel. Det hænger sammen med syring, lavere vandaktivitet og konkurrenceflora fra mælkesyrebakterierne. Dette er dog ikke altid tilstrækkeligt til at dræbe eller hindre vækst af patogene bakterier, hvilket bekræftes af at der igen og igen konstateres sygdomsudbrud stammende fra ost - især bløde oste - fremstillet af upasteuriseret mælk eller af mælk, hvor der var sket fejl under varmebehandlingen. En oversigt kan findes på internettet på adressen <http://www.ifst.org/hotspot15.htm>.

I mange år er al fremstilling af ost i Danmark udelukkende sket på grundlag af varmebehandlet mælk, enten pasteuriseret (det meste) eller termiseret (en mere skånsom varmebehandling, som bruges til visse typer ost). Der har imidlertid været fremsat ønske om at give mulighed for at fremstille ost af mælk der ikke har været varmebehandlet, i lighed med hvad der er muligt i andre lande, blandt andre Frankrig og Sverige. Danmark importerer dog allerede oste, der er fremstillet af rå mælk (se figuren).

Mange af de bakterier der er årsag til fødevarerinfektioner stammer fra dyrenes

mellem - Det er ikke muligt at undgå at mælken forurenes med dyrenes afføring i

og de vil ikke blive elimineret under ostefremstillingen. Sundhedsrisikoen er dog

## Eksempler på udbrud

I 1997 havde Juradistriktet i Frankrig et udbrud af *Salmonella Typhimurium* med 113 syge (dykningsverificerede). En case-kontrol undersøgelse pegede på Morbier ost, som er en blød ost lavet af upasteuriseret mælk. To patienter havde stadig ost liggende i køleskabet. Man fandt også *S. Typhimurium* i ostene og isolatet havde samme fagtype som patienterne.

USA har flere gange oplevet udbrud med en mexikansk ostetype af upasteuriseret mælk, blandt andet i 1997 med *Salmonella Typhimurium* DT104. Udbruddet opdagedes ved at der var en 5-dobling af salmonellatilfældene i en bestemt region. En case-kontrol undersøgelse pegede på mexicanstyle soft cheese. Ost fra to uafhængige patienter var fremstillet af upasteuriseret mælk, som kunne spores tilbage til samme lokale mejeri, hvor DT104 efterfølgende blev påvist.

forbindelse med udmalkning, ligesom yveret kan indeholde sygdomsfremkaldende bakterier. Der er tale om bakterier som *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Brucella* og *E. Coli* O157. *Brucella* er udryddet fra den danske kvægbestand, men selv om det er muligt at undersøge om bakterier som f.eks. *Salmonella* eller *E. Coli* O157 forekommer i en besætning vil selv negative undersøgelsesresultater ikke kunne garantere at de ikke er til stede. Det er derfor ikke muligt i praksis at sikre at den rå mælk er fri for sygdomsfremkaldende bakterier

ikke lige stor ved alle ostetyper. Hårde oste af f.eks. parmesantypen regnes for meget sikre, selv hvis de er fremstillet af rå mælk. Risikoen er langt større for bløde oste af brietyper eller lignende, fordi de giver mulighed for vækst af eventuelle sygdomsfremkaldende bakterier. Sundhedsrisikoen er særligt stor for disponerede befolkningsgrupper som børn og ældre, personer med svækket immunforsvar, samt gravide kvinder.

Danmark oplevede i 1980'erne to udbrud af listeriose, som identificeredes i kraft af specielle fagtyper. Det

seneste, i 1989-90, blev sat i forbindelse med en bestemt type blåskimmel ost. Osten blev udpeget i en case-kontrol undersøgelse, men Listeria-typen blev aldrig påvist i ost fra pågældende producent. Siden har vi været forskånet for udbrud, men der kan dog udmærket være forekommet enkeltstående tilfælde, hvor ost ikke har været erkendt som smittekilde. Antallet af listeriatilfælde hos mennesker lå i 2000 på 39. Det er lige så højt som under udbruddene i 1980'erne. Infektionerne i 2000 stammede ikke fra samme kilde, men det er muligt, at nogle af dem kommer fra ost fremstillet af rå mælk.

Bløde oste fremstillet af upasteuriseret mælk må betegnes som højrisikoprodukter. Under hensyn til gældende lovgivning vil det næppe være muligt at forbyde importen af dem. Det må også konstateres, at Sverige, som ellers har et strikt forhold til mulige fødevarebårne infektioner, har tilladt fremstilling af ost fra upasteuriseret mælk, ud fra kulturelle hensyn.

Hvis man vil tillade produktion af råmælks oste i Danmark, så bør disse - såvel som importerede oste af slagsen - mærkes tydeligt, så forbrugerne er klar over den sundhedsrisiko de indebærer. Mærkningen skal gøre det

klart, at osten kan indeholde sygdomsfremkaldende bakterier og at der er en særlig sundhedsrisiko for små børn, ældre personer, personer med svækket immunforsvar samt for gravide kvinder.

Flemming Bager  
Therese Brøndsted  
Dansk Zoonosecenter



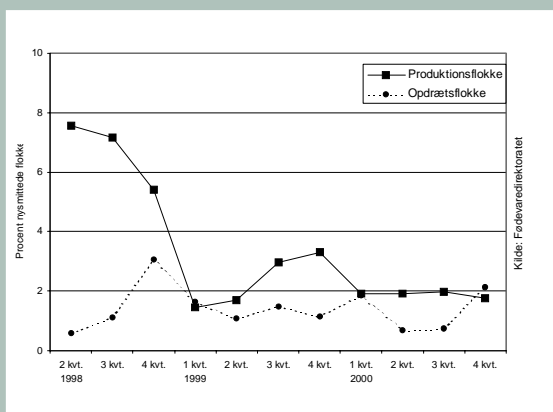
Figur 1. Eksempler på bløde oste, indkøbt i københavnske supermarkeder. Påskriften om at de er fremstillet af upasteuriseret mælk fortæller ikke den almindelige forbruger at der er tale om et produkt med en særlig sundhedsrisiko.

# Zoonoseudviklingen

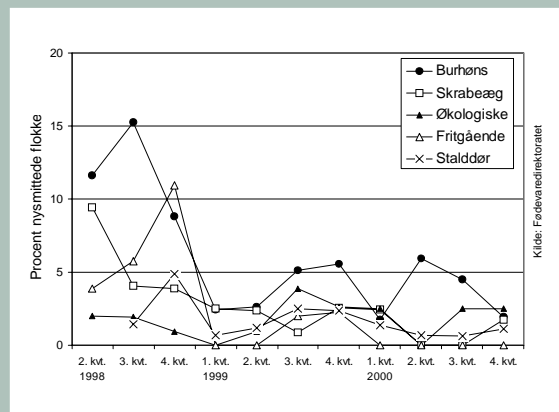
## - overvågningen i grafisk form

En beskrivelse af **zoonoseudviklingen i ord** kan man finde på Danmarks Zoonosehjemmeside: <http://www.dzc.dk> under Zoonosesituationen. Den lægges på nettet i forbindelse med udgivelsen af Zoonose-Nyt. Samme sted kan man finde både de nyeste og historiske data fra overvågningen, ved at vælge sig ind på bakterie, forekomst og periode. Præsentationen af graferne, som de ses her, kan findes på: <http://www.svS.dk>, under Zoonosecentret. Disse opdateres ligeledes løbende.

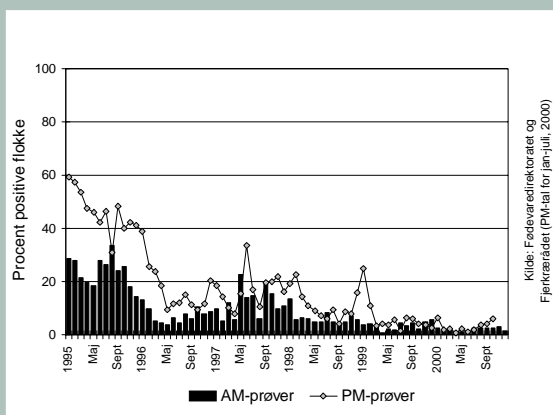
På grund af omstruktureringer i Fødevaredirektoratet er visse dataopgørelser for 2000 forsinket, hvilket især berører data fra detailhandlen (Figur I og L), hvor indrapporteringen fra fødevareregionerne ikke er fuldtallig.



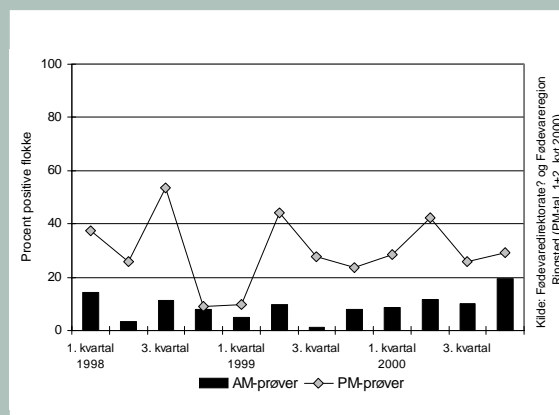
Figur A: Salmonella-smittede konsumægsproducerende hønseflokk og opdrætsflokk, 1998-2000. Staldørssælgere undtaget.



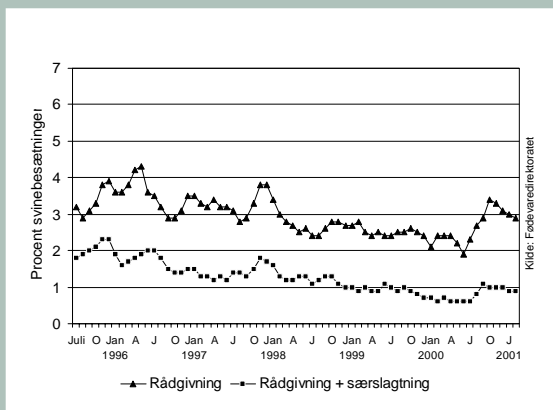
Figur B: Salmonella-smittede konsumægsproducerende hønseflokk opgjort efter produktionsform, 1998-2000.



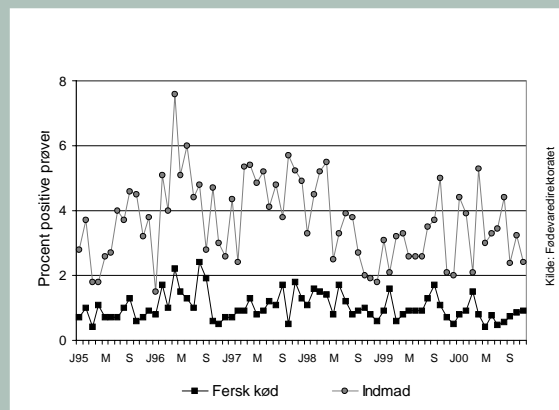
Figur C: Salmonella-positive slagtekylingeflokk ved ante mortem (AM) og post mortem (PM) kontrol, 1995-2000.



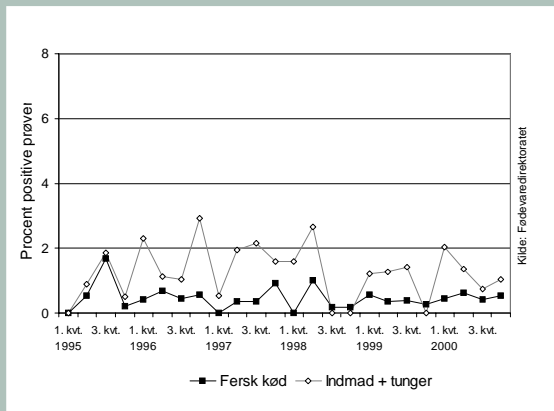
Figur D: Salmonella-positive kalkunflokk ved ante mortem (AM) og post mortem (PM) kontrol, 1998-2000.



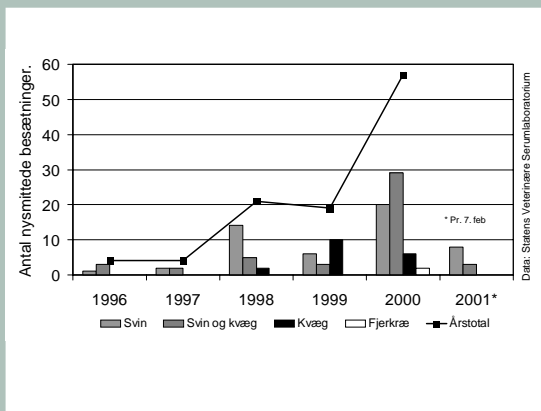
Figur E: Serologisk overvågning: Slagtesvinebesætninger pålagt restriktioner som følge af Salmonella-forekomst, 1995-2001.



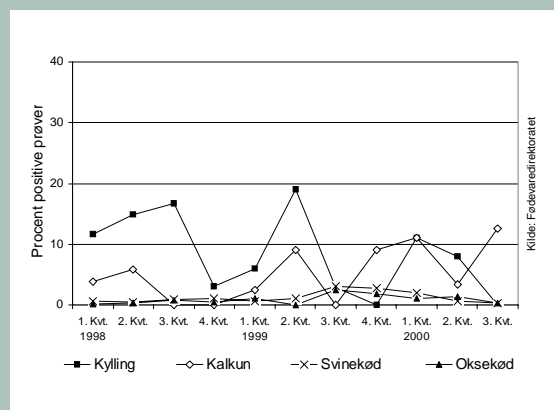
Figur F: Salmonella i fersk svinekød og indmad ekskl. tunger på slagterier, 1995-2000.



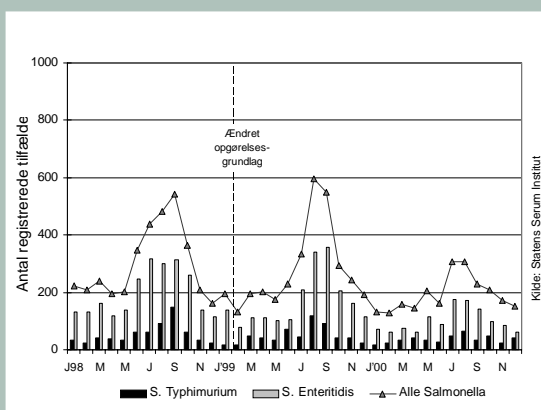
Figur G: Salmonella i fersk oksekød og indmad inkl. tunger på slagterier, 1995-2000.



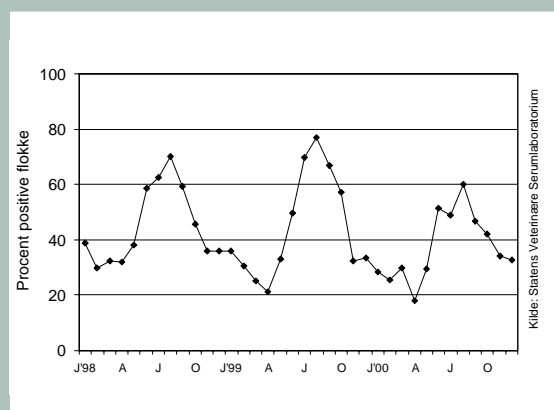
Figur H: Multiresistent S. Typhimurium DT104 i svine- og kvægbesætninger, 1996-2001



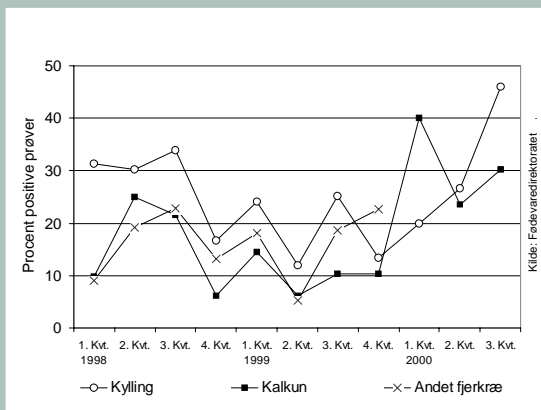
Figur I: Salmonella i fersk okse-, svine-, kalkun- og kyllingekød i detailhandlen, 1998-2000.



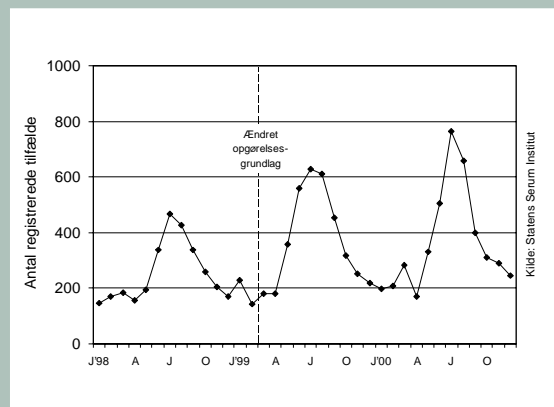
Figur J: Salmonella-infektioner hos mennesker, 1998-2000.



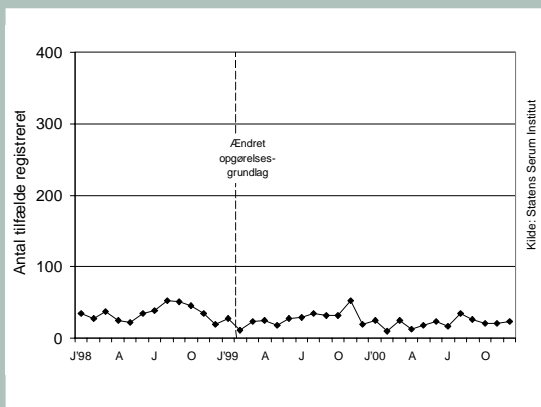
Figur K: Campylobacter positive kyllingeflokke undersøgt ved slagtning, 1998-2000.



Figur L: Campylobacter i ferske kalkuner, kyllinger samt andet fjerkræ i detailhandlen, 1998-2000.



Figur M: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker, 1998-2000.



Figur N: Yersinia enterocolitica-infektioner hos mennesker, 1998-2000.

# Ny strategi til bekæmpelse af multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104

Siden 1997 har der i Danmark været en særskilt bekæmpelse af multiresistente *Salmonella* Typhimurium DT104. Baggrunden herfor er at denne specifikke *Salmonella* type vurderes som særlig uønsket bl.a. på grund af dens resistent overfor stadig flere antibiotika og dens store evne til effektiv spredning indenfor alle former for husdyrbrug og til mennesker. Trods en omfattende – og dyr – indsats er der sket en fortsat stigning i antallet af besætninger med DT104

(Figur H, side 5). Stigningen er især sket indenfor svineproduktionen, men også blandt kvæg forekommer infektionen og senest er den konstateret i dansk kalkun- og slagtekyllingeproduktion.

Fødevederedirektoratet nedsatte i marts 2000 en arbejdsgruppe med bred repræsentation fra brancheorganisationer, forskningsinstitutioner og myndigheder, der fik til opgave at udarbejde en faglig, videnskabelig analyse, med henblik på at gennemføre en effektivisering og optimering

af den konkrete indsats mod DT104 i alle led fra jord til bord. Kravet var fortsat at sikre fravær af bakterien i danske fødevarer og at sikre effektiv udnyttelse af de anvendte ressourcer.

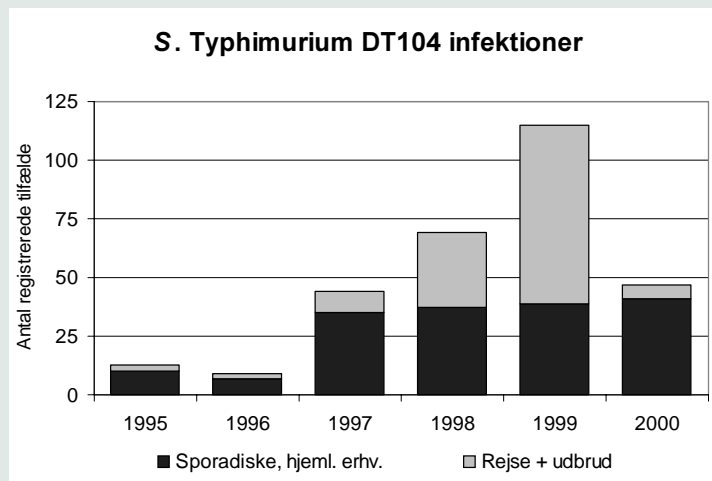
Arbejdsgruppens rapport om en ny strategi for bekæmpelse af *Salmonella* Typhimurium DT104, MR, forelå i december 2000 ([http://www.fdir.dk/vis.cgi?Salmonella\\_dt104](http://www.fdir.dk/vis.cgi?Salmonella_dt104)). Fokus i rapporten er specielt rettet mod svineproduktionen, hvor problemerne synes

## Den humane DT104-situation

I år 2000 blev der registret 43 tilfælde af infektioner med *Salmonella* Typhimurium DT104 samt 4 tilfælde af den tæt beslægtede DT104B. Ingen af disse infektioner var associerede med kendte udbrud, men 6 (4 DT104 og 2 DT104B) var erhvervet i udlandet. Dermed ligger antallet af sporadiske infektioner erhvervet i Danmark på samme niveau som 1997-99. Det skal bemærkes at hverken det stigende antal positive svine- og

kvægbesætninger eller de aktuelle fund af DT104 i fjerkræ har givet anledning til en målbar stigning i antallet af syge mennesker. I år 2000 var der en stigning i antallet af infektioner med *Salmonella* Typhimurium U302. Denne fagtype er også beslægtet med DT104 og er hyppig multiresistent. Der blev i alt registreret 13 tilfælde, hvor de 10 blev erhvervet i Danmark. Som omtalt i Zoonose-Nyt, september 2000, var ni af disse patienter fra et enkelt udbrud, og alle isolater havde et karakteristisk resistensmønster (resistent for ACSSuTTm-Ge) samt identisk DNA profil.

Kåre Mølbak  
Statens Serum Institut



## De første danske fjerkræflokke smittet med DT104

Den 19. december 2000 blev der påvist *Salmonella Typhimurium* DT104 i en egenkontrolprøve fra en kalkunflok i Sydjylland. Kort efter blev en slagtekyllingeflok fra Sydfyn fundet smittet ud fra 8 halsskinsprøver taget på slagteriet. Før da var DT104 ikke fundet i dansk opdrættet fjerkræ.

### Kalkun

DT104 er kun påvist i en miljøprøve fra flokken udtaget i oktober, men ikke i senere undersøgelser. Flokken kom til Danmark som daggamle kyllinger fra Tyskland sidst i august. Kalkunhøner slagtes, når de er 17 uger og de var sendt til slagtning 9. december, altså før DT104 blev påvist. De var sendt til slagtning i Tyskland, da efterspørgslen på andet kød end okse var stort pga. BSE-skandalen, så kød herfra nåede ikke ud til danske forbrugere. Tilbage stod hanerne, som var slagtemodne ultimo januar. Flokken blev sat under offentlig tilsyn, men her havde man et problem. For Danmarks eneste kalkunslagteri har indføjjet i kontrakten med avlerne at de ikke vil slagte flokke inficeret med DT104. Men man kan heller ikke sende dyr ud af landet som er omfattet af et offentligt tilsyn. Løsningen blev i dette tilfælde at regne flokken under reglerne for DT104 i svin, som har cirka samme opdrættid. Her er der mulighed for at teste besætningen fri igen, hvis to prøvninger med 45 dages mellemrum er negative. Den 9. februar blev flokken testet negativ for anden gang på 25 sokkeprøver. Herefter blev flokken på 2250 kalkuner slagtet, hvor der blev taget 300 halsskinsprøver, som alle var negative for *Salmonella*. DT104-isolatet fra kalkunflokkene har i modsætning til den udbredte klon i Danmark også resistens overfor kinoloner (nalidixan). Dette peger på at smitten kom fra udlandet, for eksempel med de daggamle kyllinger fra Tyskland.

### Slagtekyllinger

Den 5. januar påvistes DT104 i flere prøver fra en kyllingeflok slagtet 19.-20. december. AM-prøverne udtaget 3 uger før slagtning var negative for *Salmonella*. Rengøringsprøver taget i den tomme stald i januar bekræftede DT104-fundet. Ejendommen ligger nær to svinebesætninger, hvor der er konstateret DT104 i hhv. juni 2000 og januar 2001. På alle tre ejendomme er der set skadedyr og kyllingeflokkens stald er vurderet utilstrækkeligt skadedyrssikret. DNA-undersøgelser (PFGE- og plasmidtypning) af isolater fra de tre ejendomme viser ingen forskel mellem dem, dog er det den mest almindelig forekommende type i Danmark. Slagteriet opsporede produktionen af denne flok på 59.000 kyllinger og fra de to flokke slagtet efterfølgende. Hovedparten var enten eksporteret eller sendt til varmebehandling. Godt en tredjedel var anvendt til frost til hjemmemarkedet, men det lå endnu på lager og kunne tilbageholdes. Under 5% (godt 7.200 kg) var solgt som fersk kød til hjemmemarkedet med en holdbarhed på 8 dage. Det var dog ikke kød fra den smittede flok. En lille del af dette kom retur ved tilbagekaldelsen 5. januar.

Der er tilsyneladende nået meget lidt muligt DT104-inficeret kød ud til forbrugerne. Dette stemmer overens med at der ikke er set en stigning i humane DT104-tilfælde i december og januar.

*Therese Brøndsted  
Dansk Zoonosecenter*

størst, mens ændringer vedr. kvægproduktionen begrænser sig til ændret håndtering af myndighedskontrollen i besætninger. I fjerkræproduktionen findes

allerede en meget stram og målrettet bekæmpelse af *Salmonella* generelt, der også dækker bekæmpelsen af DT104.

I rapporten anbefales en

stramning af den serologiske overvågning af svinebesætninger og en ændret håndtering af kendt inficerede besætninger. Stramningen af den serologiske overvågning

er en integreret del af de ændringer, der anbefales i forbindelse med optimeringen af den generelle Salmonellabekæmpelse og det forventes at ændringerne vil medføre hurtigere og hyppigere bakteriologisk kortlægning i besætninger med øget forekomst af antistoffer. Det anslås at 34% af besætninger vil blive udpeget mindst en måned tidligere til kortlægning sammenlignet med det nuværende system, hvilket vil give en hurtigere identifikation af DT104 inficerede besætninger og en bedre sammenhæng mellem dyrenes udskillelse af bakterier og slagteriernes særlige håndtering af smittede besætninger.

I forbindelse med håndtering af DT104 smittede besætninger anbefales indførelse af et "zoonose-tilsyn" til erstatning for anvendelsen af det offentlige tilsyn. Zoonosetilsynet skal omfatte bl.a. restriktioner for omsætningen af levedyr, produkter af dyr, gødningshåndtering m.m., samt krav om at iværksætte foranstaltninger til at nedbringe *Salmonella* forekomsten ligesom det i grundlaget for zoonosetilsynet skal fremgå, hvilke betingelser som skal opfyldes, for at zoonosetilsynet ophæves. Besætningen pålægges at opstille en handlingsplan for bekæmpelsestiltag, der skal godkendes og kontrolleres af Fødevareregionen. Besætninger, der gennem f.eks. handel har været i kontakt med en smittet besætning, bliver vurderet som smittet indtil andet er vist gennem bakteriologisk undersøgelser. Der bliver således fortsat gennemført undersøgelser til smitteudredning.

Gennem opstramningen i overvågningen i primærproduktionen forventes at smittede besætninger hurtigere identificeres, hvorefter slagtedyrl fra disse kan håndteres særskilt efter særligt godkendte DT104-rutiner. Slagtninger af dyr fra DT104-smittede besætninger vil blive gennemført på slagterier, hvor de nyeste hygiejnetiltag er taget i anvendelse og hvor et omfattende egenkontrolprogram dokumenterer slagtingernes kvalitet. DT104-besætningerne inddeles på grundlag af bakteriologisk undersøgelse i to kategorier, hvoraf dyr fra den stærkest inficerede gruppe disponeres til varmebehandling, mens dyr fra den lavest inficerede gruppe slagtes med henblik på disponering til konsum. Slagtningen gennemføres for sidstnævnte gruppe som varmtvandsslagtning med afsluttende overbrusning af kroppen med 80 °C varmt vand.

I lyset af en forbedret overvågning af slagtehygiejnen, og den fortsatte lave forekomst af DT 104 i kød (under 0,01%), vil der blive åbnet mulighed for at frigive kød, der i forbindelse med sporadiske fund i færdigvarer er mistænkt for at kunne indeholde DT 104, til fri omsætning. Frigivelse kan ske på baggrund af, at der foretages en konkret vurdering af de leverende besætninger og en vurdering af, at virksomhedens dokumentation fra egenkontrollen, kan bekræfte at slagtehygiejnen har været optimal den pågældende slagtedag.

Indførelsen af zoonosetilsyn vil også blive gennemført i kvægproduktionen, hvor der

på tilsvarende måde som i svineproduktionen skal opstilles handlingsplaner for bekæmpelse af infektionen og være restriktioner i forbindelse med driften og omsætningen af dyr. Slagtningen af kreaturer fra smittede besætninger vil fortsætte som hidtil, idet alle slagtedyrl undersøges mikrobiologisk forud for frigivelse til konsum, hvis slagtedyret testes positivt sendes kødet i stedet til varmebehandling. Rapporten anbefaler at der for kvæg etableres et systematisk program til overvågning af DT104 på besætningsniveau.

Smittespredning via miljøet vil fortsat blive søgt begrænset via krav om umiddelbar nedpløjning af fast gødning og gylle efter spredning på marker. Fødevareregionen vil dog kunne give dispensation fra dette krav efter retningslinier, der tager højde for omfanget af infektion, disponeringsmuligheder m.m.

Et af de væsentligste problemer i forbindelse med DT104 infektioner hos mennesker er udvidelse af det klassiske resistensprofil med resistens overfor kinoloner og getamycin. Derfor lægger rapporten op til yderligere restriktioner i anvendelsen af kinoloner i husdyrbruget.

*Dorte Lau Baggesen  
Statens Veterinære  
Serumlaboratorium*



# Salmonella Typhimurium DT104 in the UK

More than 2,450 *Salmonella* serotypes have been reported but fewer than 2% of these are responsible for the vast majority of *Salmonellas* in animals and man. Within each *Salmonella* serotype there are a large number of individual strains. In the case of *S.Typhimurium* further subdivision using bacteriophages is possible and the phage type obtained is called a definitive type (DT). DT104 is one of these.

In recent years Great Britain has been experiencing an epidemic of salmonellosis, both in humans and in domestic livestock. The predominant *Salmonella* in humans remain *S.Enteritidis* phage type (PT) 4, which has been associated with eggs and other poultry products and foreign travel. Secondary to that has been a dramatic

increase in a particular strain of *S.Typhimurium* definitive phage type (DT) 104 with chromosomally encoded multiple antibiotic resistance. Recent falls in reported cases of DT104 in humans and livestock suggest that the epidemic in the UK may be gradually drawing to a close. Despite a great deal of research we still do not really know for sure where the outbreak started, why DT104 was able to cause such a large epidemic when most *Salmonella* strains remain localised and how to stop a similar outbreak happening again.

## Salmonella Typhimurium DT104 in humans

*Salmonella Typhimurium* DT104 ACSSuT was first identified in humans in England and Wales in 1984.

During the early 1990's there was a rapid increase (Table 1) in the number of human cases of DT104.

Various foodstuffs, including milk (but not beef) have been associated with DT104 in humans. In rural areas cases are often associated with contact with infected cattle and during the peak of the epidemic over 25% of infected cattle farms in the UK had also experienced associated human cases.

The epidemic in humans reached a peak in 1996 when over 4,000 confirmed cases were recorded. During 1997 (when there were approximately 3000 cases) and 1998 the number of reported cases in humans began to decline and had been reducing further since then until the recent large salad related outbreak in the Midlands.

Table 1. Predominant patterns of drug resistance in *Salmonella Typhimurium* DT104 from humans in England and Wales, 1990 - 1999 (LEP Provisional Data)

Year	Total	Antibiogram			
		ACSSuT	ACSSuTm	ACCSuTC <sub>p</sub>	ACSSuTmC <sub>p</sub>
%					
1990	259	39	0	0	0
1991	544	44	0	0	0
1992	808	66	1	0.1	0
1993	1526	79	1	0	0
1994	2873	74	12	1	0
1995	2837	54	27	6	0
1996	4006	59	21	13	1
1997	2956	63	17	12	2
1998	2090	61	13	16	2
1999	1030	69	11	11	1

Resistance symbols: A, ampicillin; C, chloramphenicol; G, gentamycin; K, kanamycin; S, streptomycin; Su, sulphonamides; T, tetracyclines; Tm, trimethoprim; Cp, ciprofloxacin (MIC: 0.25 - 1.0 mg/L)

## Antibiotic Resistance in Salmonella typhimurium DT 104

The initial epidemic is thought to have involved a single clone of DT104 which was resistant to ampicillin, chloramphenicol, streptomycin, sulphonamides and tetracycline (ACSSuT). With time, especially since 1992, increasing diversity has resulted from acquisition of plasmids or other mobile genetic elements or mutations encoding resistance to other antibiotics such as

Table 2. Antimicrobial Resistance Profiles of *S. Typhimurium* DT104 from livestock in England and Wales in 1999

Rank	No. Isolates	% Total DT104	Resistances
1	184	38.8	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline
2	129	27.2	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline, Cefoperazone
3	67	14.1	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline, Trimethoprim
4	28	5.9	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline, Cefoperazone, Nalidixic acid
5	18	3.8	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline, Cefoperazone, Trimethoprim
6	16	3.4	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline, Trimethoprim, Nalidixic acid
7	8	1.7	Strptomycin, Sulphonamide
8	5	1.1	No resistance to test panel
9	3	0.6	Streptomycin, sulphonamide, Trimethorprim
10	3	0.6	Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulphonamide, Tetracycline, Neomycin

spectinomycin, trimethoprim and apramycin or integrons coding for resistance to quinolones and florfenicol. Variant definitive phage types such as 104B, 12, U302 and multiple resistant strains of DT120 also appeared. Table 2 shows a breakdown of the top 10 antibiotic resistance profiles of DT104 in 1999. Resistance profiles for the variants DT12, 104B and U302 were largely similar but 104B was more likely to have additional nalidixic acid or gentamicin resistance and U302 was more likely to be resistant to trimethoprim.

*Salmonella* Typhimurium has a propensity to acquire multiple antibiotic resistance and the nature of this resistance varies according to the selective pressure applied and the distribution of organisms during livestock trading and movement. For example, in the Netherlands DT104 has shown increasing resistance to flumequine and furazolidone whereas in the UK reduced susceptibility to fluoroquinolones, especially in

DT104 and 104B isolates from turkeys, has been of increasing concern.

### Spread of *Salmonella* typhimurium DT 104

The first recorded isolation of pentaresistant *Salmonella* Typhimurium DT 104 in the UK was in early 1984 when the organism was found in a blackheaded gull on the South Coast of England. These birds may migrate between the UK and South America and the Black Sea. Later that year, DT104 was found a parrot in quarantine and in the first human cases. During 1985 and 1986 there were 19 further isolates from imported exotic birds and it was not until 1988 when the organism was first isolated from cattle.

It is interesting that four years elapsed between the first human cases and cattle cases and in view of the history it is tempting to speculate that the organism may originally have been acquired abroad by migrating birds and humans. Subse-

quent environmental contamination may have introduced infection into the cattle population which could then have massively amplified the infection leading to increased infection (see figure 3) in other livestock and the human population. During the 1990s DT104 has been found in most European and developed countries and was present in Japan as early as 1990.

### *Salmonella* Typhimurium DT 104 in cattle

It is thought that cattle are more susceptible to clinical disease caused by *S. Typhimurium* than the other livestock species. Movement of asymptomatic carrier livestock has always been the most effective means of disseminating *Salmonella* and this was confirmed by a case control study carried out in UK cattle herds. There was a higher risk of infection for dairy than beef herds but this may be associated with larger

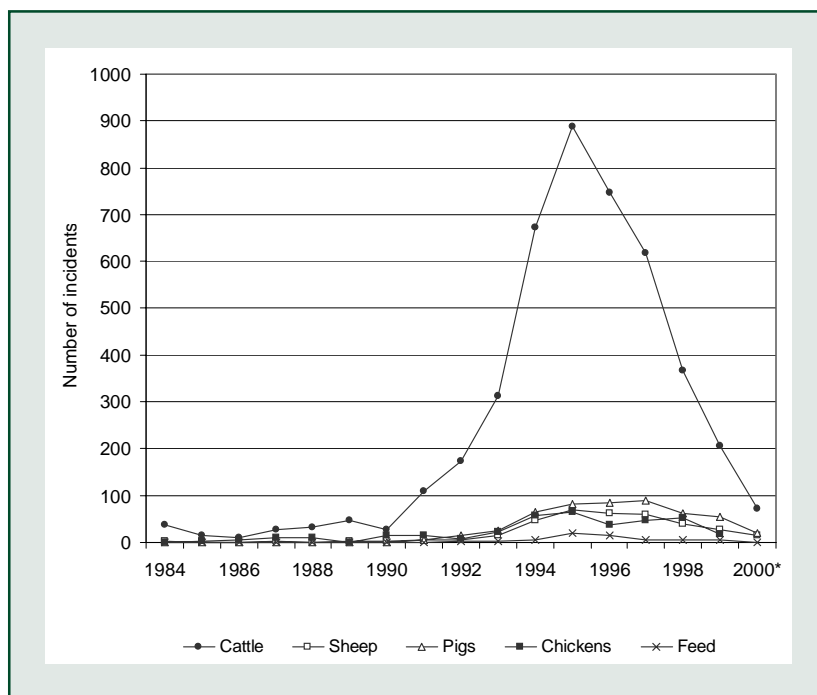


Figure 3. „Reported incidents of *Salmonella Typhimurium* DT104 in Livestock and Animal Feed, 1984-2000. Incidents includes any *Salmonella* identified on a premises as a result of statutory or voluntary surveillance or because of investigation of clinical disease.“

herd size. A much higher risk was associated with large herd size, introduction of animals from dealers rather than directly from other farms and lack of clean isolation and calving facilities. A large farm cat population and access of wild birds to feed stores were also found to be contributory.

The clinical manifestation of DT104 on cattle farms has been different than that seen with previous cattle adapted *Salmonella* such as DT204C or S.Dublin. With DT104 there has been a high level of morbidity and mortality in adult cattle as well as calves although abortion has been relatively uncommon. Typically mortality is high (40% approximately) in the first cases experienced on particular farms and commonly used first choice antibiotics such as tetracyclines or penicillin/streptomycin are

ineffective. Once the farmer becomes more familiar with the disease it can be identified and treated earlier. Currently DT104 shows little resistance to neomycin, amoxicillin/clavulanic acid, apramycin or fluroquinolones but susceptibility to the latter has been decreasing so this class of antimicrobials should be used with caution.

The potential of *Salmonella* for prolonged survival in dried faeces in the environment is well known, but in our studies DT104 appears to survive less well in contaminated livestock housing than other *Salmonella* types.

Vaccination of infected cattle herds produces a more rapid reduction in excretion of *Salmonella* by carrier animals than that which occurs spontaneously but primary controls must be based on improved biosecurity.

## **Salmonella Typhimurium DT104 in Pigs**

Numbers of reported cases of *S.Typhimurium* DT104 have risen from 0 in 1991 to 21 in 1993 and to a peak of 81 in 1997. By 1999 this had reduced to 54 incidents but the number of porcine samples tested had also fallen by a similar proportion. A national survey of pigs at slaughter carried out in 1999/2000 found 71 of 2509 (2.8%) to be carrying DT104. Studies on farms where infection had already been confirmed or suspected have shown that the organism is usually widespread, especially in post-weaning areas and particularly in the finishing stages when cleaning and disinfection of pens between batches of pigs is carried out poorly. The level of infection in breeding stock is variable but is higher in gilt groups than in mature sows. Large farms with a high breeding stock replacement rate and low average sow age tend to have more *Salmonella* in breeding stock whereas *Salmonella* is usually infrequent in smaller closed farms with older breeding stock.

It is common for many different *Salmonella* serotypes and phage types of *S.Typhimurium* to be present on pig farms simultaneously. Often different strains are found within the same group of pigs if multiple samples are taken and several genetic variants of DT104 may co-exist on the same farm. This differs considerably from infected cattle herds in which usually only one strain of DT104 is present whilst other *Salmonella* serotypes rarely occur concurrently.

Recently we have been studying the effect of impro-

ved disinfection, albeit still far from ideal, on a number of farmS. Dry cleaning followed by application of 2% formaldehyde solution to saturation point has produced substantial reductions in the level of infection on farm and on the level of intestinal carriage of the organism and carcass contamination in pigs at slaughter. This is only fully effective, however, if good disinfection is also applied in the nurserieS. It is also essential that transporters and lorries are regularly cleaned and disinfected and that physical separation of litter groups or groups comprising small number of litters be maintained where possible to reduce mixing.

#### **Salmonella Typhimurium DT104 in Poultry**

**Salmonella** Typhimurium DT104 was first isolated from chickens in the UK in 1989, from ducks (although it remains rare in ducks compared with other *S. Typhimurium* phage types) in 1992 and from turkeys in 1993. In 1997 DT104 represented 4.8% of 692 *Salmonella* isolates from chickens and 19.2% of 214 *Salmonella* isolated from turkeys, in which *S. Typhimurium* was the predominant serotype for the previous two years. By 1999 DT104 had fallen to 4.1% of 1250 chicken incidents but increased to 25.6% (including DT104B) of 195 incidents in turkeys. Investigation of cleansing and disinfection of infected sites suggests that DT104 may be less persistent in the environment than the

other co-incident serotypes found but that infection of mice in infected houses is common.

*Salmonella* Typhimurium DT104 does not exhibit the same high level of ovarian transmission of infection as *S. Enteritidis* so monitoring programs designed to detect the latter in dead in shell chicks/poults or meconium may be insufficiently sensitive to identify a low prevalence of DT104. More work to improve the sensitivity of monitoring of parent flocks is therefore required.

Investigations of cleaning and disinfection in commercial broiler and turkey farms have shown that disinfection programs which used phenolic disinfection followed by fogging with formaldehyde are most successful.

#### **Conclusions**

The reason for the worldwide dissemination of pentaresistant DT104 is unknown as the organism does not appear to be more invasive than other sensitive *Typhimurium* strains. Similarly, the reason for the decline in the strain, which seems to be following the pattern of previous epidemic *Typhimurium* strains such as DT193 and 204C remains obscure. It is possible that widespread subclinical infection in cattle has produced a higher level of strain specific herd immunity and reduced the width of the niche for establishment of new infections. Increased biosecurity in the poultry industry has limited the opportunities for dissemination in that sector but there is still a significant problem in turkey production. The situation in the pig popula-

tion is less clear and should be monitored closely. The widespread dissemination of DT104 in humans, livestock and the environment means that increased attention to *Salmonella* control should be maintained in livestock production, food processing and preparation areas and in waste disposal to reduce the chance of such epidemics occurring in future. In addition, as distribution of food poisoning organisms is a global problem, improved monitoring (including sensitive sampling and culture methods, phage typing and antibiotic sensitivity testing) and collation of data on trends in a standard way throughout the world is required. This should allow the establishment of an early warning system and so help avoid repeating recent experiences where the presence, and possible origin, of *S. Typhimurium* DT104 in countries without appropriate surveillance schemes was only detected too late to take action.

*Rob Davies*  
*Veterinary Laboratories Agency, Weybridge,*  
*UK*

# Kvantitativ risikovurdering af *Campylobacter jejuni* i kyllinger

En ny rapport fra Fødevaredirektoratet omhandlende en kvantitativ risikovurdering af *Campylobacter* i kyllingeprodukter viser, at det er muligt at reducere risikoen for sygdom hos forbrugerne ikke kun ved at mindske forekomsten i kyllingeflokkene, men også - hvad der er nok så vigtigt - ved at reducere antallet af *Campylobacter* på de kontaminerede kyllinger på slagteriniveau. Rapporten viser også, at dårlig køkkenhygiejne - ikke mindst hos yngre forbrugere - bidrager væsentligt til antallet af fødevarerrelaterede sygdomstilfælde.

Erfaringer fra arbejdet med den kvantitative risikovurdering har vist, at opstilling og brug af matematiske modeller er et særdeles nyttigt redskab til strukturering af eksisterende data samt til udpegning af områder, hvor kvaliteten og mængden af data bør optimeres. Samtidig er de matematiske modeller et uundværligt værktøj til vurdering af effekten af ændringer i produktions- og håndteringsmåder på forbrugernes eksponering for sygdomsfremkaldende bakterier og dermed også risikoen for sygdom.

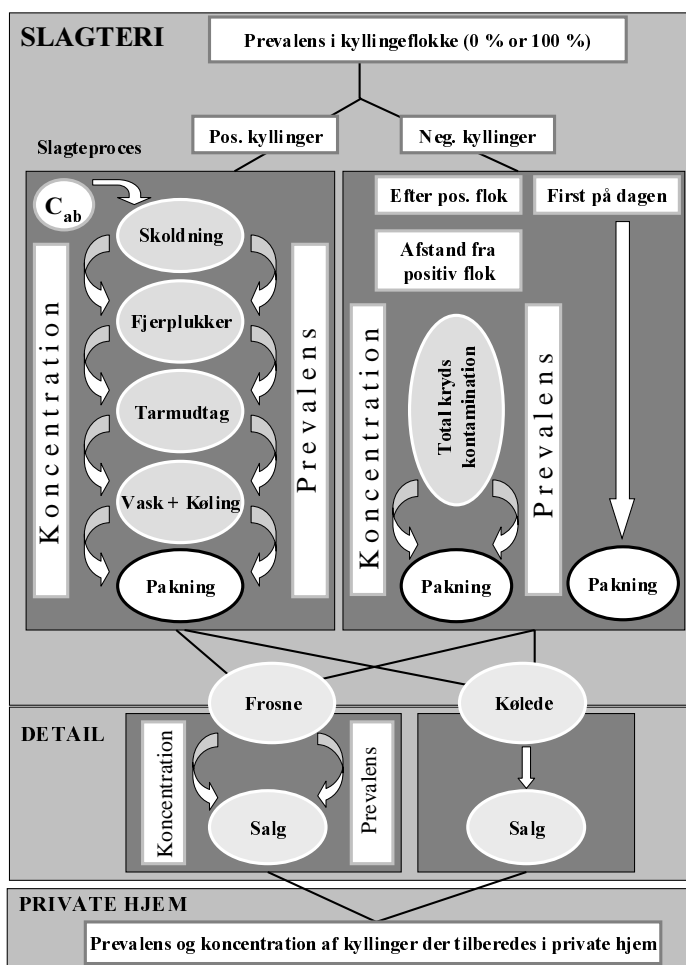
Endelig har arbejdet med risikovurderingen vist, at implementering af validerede kvantitative analysemetoder til sygdomsfremkaldende bakterier er af største betydning for generering af data til brug i risikovurderinger og

ikke mindst ved en efterfølgende overvågning af effekten af de valgte tiltag.

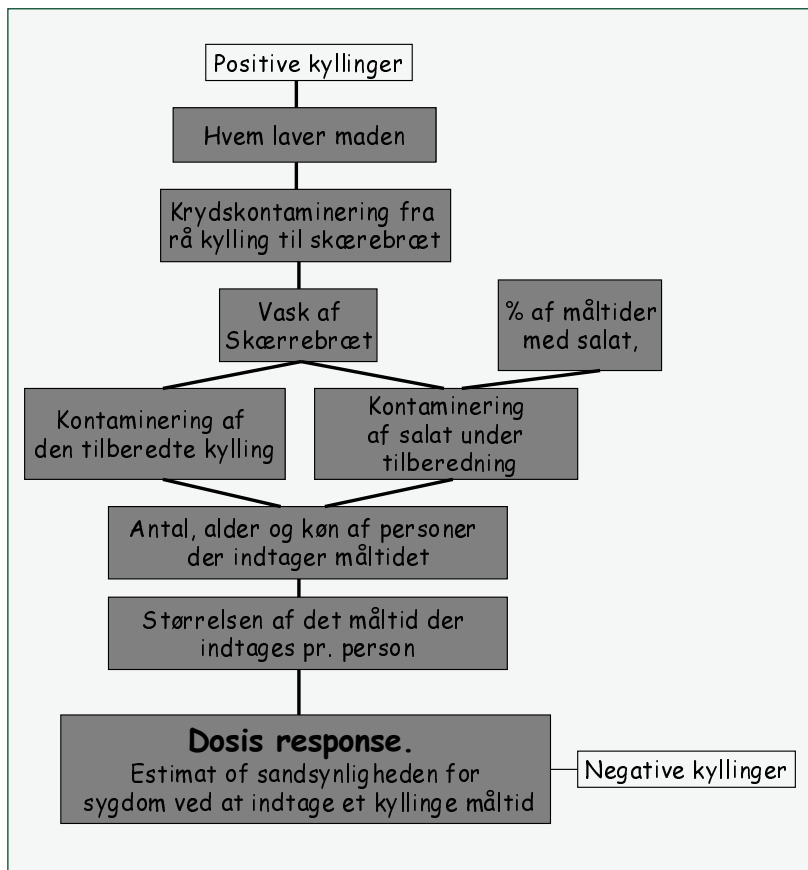
## Baggrund

Fødevaredirektoratet besluttede i 1997, at indsatsen mod de mest betydende sygdomsfremkaldende mikroorganismer i fødevarer skulle baseres på principperne i Risikoanalyse-konceptet beskrevet af WHO/FAO i 1995. Som led i denne proces blev der i 1998 udarbejdet en

risikoprofil for *Campylobacter*. På baggrund af anbefalinger i denne risikoprofil blev Afdeling for Mikrobiologisk Sikkerhed, Fødevaredirektoratet anmodet om at udarbejde en kvantitativ risikovurdering af *Campylobacter jejuni* i slagtekyllinger. Den nu færdige rapport "Risk assessment on *Campylobacter jejuni* in chicken products" er udarbejdet efter principperne beskrevet af Codex Alimentarius Commission i dokumentet "Guide-



Figur 1. Skematisk diagram over risikomodellen, der beskriver overførsel og spredning af *Campylobacter* i et kyllingslagteri



Figur 2. Skematisk diagram over risikomodellen, der beskriver overførsel og spredning af *Campylobacter* i et privat køkken, eksemplificeret ved overførsel af *Campylobacter* fra en rå kylling til skærebræt og fra skærebræt til f.eks. salat.

lines for the Conduct of Microbiological Risk Assessment ” fra 1999.

## Formål

Formålet med risikovurdering har været - på baggrund af eksisterende data og ved opstilling af risikomodeller - at udpege de faktorer i forløbet fra slagteri til forbruger, der har størst betydning for risikoen for at blive syg af *Campylobacter* ved at spise kylling og hermed også at anviser mulige tiltag, der kan bidrage til at risikoen for sygdom nedsættes. Samtidigt har processen givet mulighed for i praksis at afprøve de internationalt anerkendte principper for risikovurdering af biologiske agens i fødevarer.

## Indhold

Risikovurderingen indeholder elementerne i) identifikation af sundhedsfare, ii) vurdering af eksponering, iii) karakterisering af sundhedsfare og iv) karakterisering af risiko. Som led i at karakterisere risikoen indgår en kvantitativ beskrivelse af sandsynligheden for at blive syg af *Campylobacter* ved at indtage kølede og frosne, dansk producerede, hele kyllinger, håndteret i et privat køkken. Til det formål er der udviklet to modeller. En der beskriver overførsel og spredning af *Campylobacter* gennem et kyllingeslagteri og en der beskriver overførsel og spredning af *Campylobacter* ved håndtering af kylling i private køkkener.

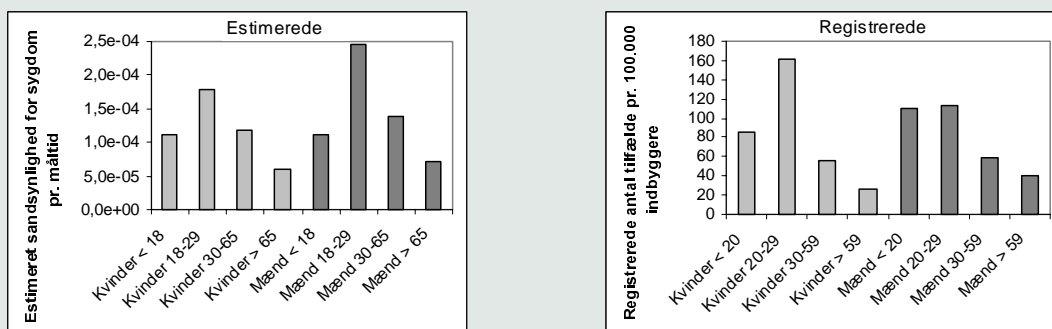
Skitser over modellerne kan ses i Fig.1 og Fig.2.

På områder, hvor danske data ikke har været tilgængelige, er der anvendt data fra udenlandske undersøgelser til generering af de input fordelinger, der ligger til grund for modellerne. Når ny viden bliver tilgængelig vil modellerne blive revideret.

## Evaluering af risikomodellerne

Resultatet af de to modeller er blevet evalueret overfor målte/registrerede værdier med henblik på at vurdere modellernes troværdighed. Fig. 3 viser en sammenligning af estimerede og målte værdier for koncentrationen af *Campylobacter* på kyllinger i detailledet. Det ses, at niveauerne er tilnærmelsesvist overensstemmende. Dog fremgår det, at modelestimerede værdier er en smule skævt fordelt i forhold til de målte værdier. Intervallet 0,4-40 cfu/g underestimeres en smule og intervallerne 40-400 og 400-4000 cfu/g overestimeres tilsvarende lidt.

I Fig. 4 ses de estimerede sandsynligheder for at blive syg af *Campylobacter* fra et kyllingemåltid side om side med de registrerede antal sygdomstilfælde opgjort af Statens Seruminstitut. Af begge diagrammer ses, at forholdsvis mange yngre mennesker i aldersgruppen 20-29 år bliver syge af *Campylobacter* sammenlignet med de øvrige aldersgrupper. Danske og udenlandske undersøgelser tyder på, at forholdet skal tilskrives mangelfuld køkkenhygiejne netop hos yngre mennesker. Alt i alt stemmer den estimerede aldersfordeling nogenlunde overens med



Figur 4. Estimerede sandsynligheder for at blive syg af et kyllingemåltid fordelt på alder og køn samt de registrerede humane tilfælde i 1999. Kilde: Statens Serum Institut

den registrerede. Dog ses, at modellen underestimerer sygdom blandt yngre kvinder i aldersgruppen 18-29 år og børn under 18. Dette kan skyldes, at den anvendte dosis-respons model er beregnet ud fra forsøg med unge mænd, som sandsynligvis er mindre følsomme for *Campylobacter* end unge kvinder og børn.

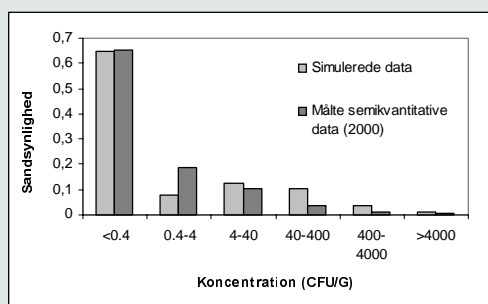
### Simulering af tiltag

Med henblik på at undersøge hvilken effekt forskellige tiltag ville have på det estimerede antal sygdomstilfælde er der foretaget ændringer i de data, der ligger til grund for modellerne. Der er simuleret ændringer i 1) antallet af

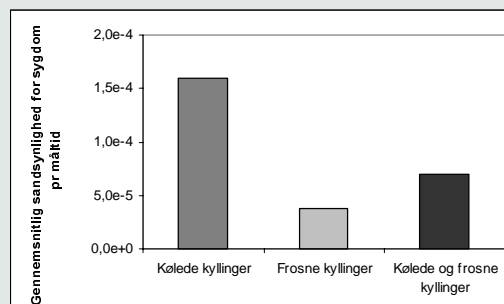
*Campylobacter* positive flokke, der slagtes, 2) koncentrationen af *Campylobacter* på kyllinger, der forlader slagteriet og 3) niveauet af køkkenhygiejne hos personer, der laver mad i private køkkener. De modellerede ændringer viser, at for at opnå en gennemsnitlig reduktion i sandsynligheden for sygdom foranlediget af kyllinger på f.eks. 25 gange skal koncentrationen af *Campylobacter* på de kontaminerede kyllinger reduceres 100 gange svarende til 2 log cfu/g, antal positive flokke, der slagtes, skal reduceres 25 gange eller hygiejneniveauet ved håndtering af kylling i private hjem skal forbedres 25

gange.

I risikovurderingen er det undersøgt, hvilken effekt frysning af kyllinger har på koncentrationen af *Campylobacter* og dermed på antal sygdomstilfælde. Fig. 5 viser den estimerede sandsynlighed for sygdom ved at indtage måltider tilberedt ud fra kølede og frosne kyllinger. Ifølge modellen giver kølede kyllinger anledning til sygdom i 1 af 6300 kyllingemåltider, mens frosne kyllinger forårsager sygdom i 1 af 26600 måltider. Samlet skulle kylling ifølge modellen give anledning til ca. 14000 humane *Campylobacter* tilfælde om året. Foreløbige tal fra detaileddet tyder dog på, at forskellen mellem kølet og



Figur 3. Estimeret og målt koncentrationsfordeling af *Campylobacter* på kyllinger i detaileddet



Figur 5. Estimeret sandsynlighed for at blive syg af kyllingemåltider tilberedt ud fra enten kølede eller frosne kyllinger

frosset kylling er større end antaget i modellen således, at sandsynligheden for sygdom i forbindelse med frosne kyllinger er endnu mindre end vist i Fig. 5.

### **Anbefalinger / Håndteringsmuligheder**

Effekten af de simulerede ændringer i risikomodelerne på sygdomsrisikoen ved at indtage et kyllingemåltid viste - måske ikke overraskende - at der vil kunne opnås en reduceret forbruger eksponering og dermed nedsat sygdomsrisiko, hvis antallet af *Campylobacter* kontaminerede kyllingeflokkene reduceres samt hvis hygiejniveaulet hos forbrugere forbedres.

Hvad der måske ikke har været så meget fokus på tidligere, er det forhold, at en reduktion i antallet af *Campylobacter* bakterier på den enkelte kylling, der forlader slagteriet, ser ud til at have en forholdsvis stor effekt i form af nedsat eksponering og dermed nedsat sygdomsrisiko.

Rapporten peger således på følgende håndteringsmæssige tiltag, der efterfølgende skal vurderes og varetages af Fødevaredirektoratets Kontor for Fødevarer sikkerhed, der forestår den formelle risiko-håndtering. i) En reduktion af *Campylobacter* koncentrationen på forurenede kyllinger, f.eks. ved frysning. ii) Oplysning og undervisning om

køkkenhygiejne, specielt rettet mod unge mennesker. iii) En reduktion af andelen af smittede kyllingeflokkene, der ankommer til slagteriet. iv) En reduktion af krydsforurening på slagteri ved at slagte kontaminerede flokke til sidst.

Den fulde risikovurderings- rapport kan ses på Fødevaredirektoratets hjemmeside på adressen <http://fdir.dk/kontrolinfo/krapyeler/frameset.html>.

*Hanne Rosenquist,  
Niels Ladefoged Nielsen,  
Helle M. Sommer &  
Bjarke Bak Christensen,  
Fødevaredirektoratet*

---

# **WHO-konference om Campylobacter**

**Konference i København, 21.-25. november 2000 i samarbejde med Statens Veterinære Serumlaboratorium og Statens Serum Institut.**

Campylobacteriose har nu overgået salmonellose og er den mest almindelige fødevarerborne infektion i mange industrilande, herunder Danmark og har stigende betydning i udviklingslande. Forekomsten af campylobacteriose er stigende i de fleste lande med ordentligt overvågningssystem, årsagen hertil kendes ikke.

Campylobacter forårsager en alvorlig diarré. Komplikationerne kan være alvorlige, og

muligvis livstruende. De forekommer i et lille, men signifikant antal tilfælde, især hos sårbare patienter, som børn, ældre mennesker og patienter med andre sygdomme, f.eks. AIDS.

På grund af den høje og stigende forekomst er campylobacteriose årsag til betydelige samfundsmæssige omkostninger til sygehusvæsenet og tabt arbejdsfortjeneste. Det er blevet anslået, at samfundsudgifterne i Danmark i 1999 lå mellem 146 og 292 millioner kroner. Antallet af tilfælde i Danmark var 4.388 i år 2000.

Campylobacter bakterier findes i stor udstrækning i dyr, der anvendes til fødeva-

rer, og i miljøet. Campylobacter kan således nå mennesker gennem mange forskellige smittekilder. Smittekilder, der ofte sættes i forbindelse med campylobacteriose, er fjerkræ, rødt kød (oksekød og svinekød), ubehandlet vand, kontakt med killinger og hundehvalpe og kontakt med dyr, der anvendes til fødevarer.

Den store mangfoldighed af mulige smittekilder gør en målrettet indsats vanskelig. Indtil i dag har forsøg på at bekæmpe infektionen haft ingen eller kun begrænset succes.

Der er et presserende behov for at standse stigningen af campylobacteriose og i



sidste instans at formindske problemet.

For at imødekomme dette behov afholdt Verdenssundhedsorganisationen (WHO) i samarbejde med Statens Veterinære Serumlaboratorium og Statens Serum Institut, København et internationalt møde – "WHO Consultation on the increasing incidence of Campylobacteriosis in humans, Copenhagen, Denmark, 21-25 November 2000".

Tredive af verdens førende eksperter indenfor campylobacter og campylobacteriose samledes i en uge for at evaluere den eksisterende videnskabelige status vedrørende campylobacter overvågning, diagnostik epidemiologi og kontrol og frembringe anbefalinger vedrørende fremtidige behov indenfor disse områder.

Den officielle WHO rapport fra mødet er endnu ikke færdig, men en personlig sammenskrivning af nogle af konklusionerne og anbefalingerne som kan ventes at findes i den endelige rapport er:

## Konklusioner

- Campylobacter infektion hos mennesker er i mange industrialiserede lande hyppigere end Salmonella
- Campylobacter er også et alvorligt problem i udviklingslande specielt hos børn under 5 år
- Følgesygdomme i kølvandet til Campylobacterinfektioner er vigtigere end hidtil antaget.
- Fluorokinolonresistente Campylobacter er udbredt i mange lande. Fluorokinoloner er førstevalg til

behandling af mennesker. På den baggrund bør veterinær brug begrænses mest muligt.

- Tiltag til bekæmpelse af Campylobacter i alle led af produktionskæden skal søges dokumenteret, idet det kan være en meget vigtig vej fremad med Campylobacterbekæmpelsen
- Der er behov for øget problemorienteret overvågning i alle led
- Der er behov for øget forskning i Campylobacter

## Anbefalinger

### Producenter/landmænd

- Campylobacter skal tages lige så alvorligt som salmonella og bekæmpes/begrænses hvor muligt
- Fjerkræproducenter med indendørs produktion skal beskytte flokke mod infektion udefra
- Medicinforbrug, specielt kinoloner, skal begrænses mest muligt

### Slagterier

- Spredning af bakterien skal undgås
- Slagteprocedurer der er så uvenlige mod Campylobacter som muligt skal fremmes (indtørring/frysning)
- Fjerkræflokke bør undersøges inden slagtning, og flokke der er fri for Campylobacter bør slagtes separat

### Detailhandlere

- Høj hygiejne og hensigtsmæssig håndtering skal forebygge krydssmitte

### Restauranter

- Efterleve hygiejneregler ved behandling af fjerkræ og

andre typer fersk kød – evt. anvende Campylobacter-fri kyllinger eller frossent fjerkræ

### Forbrugere/offentligheden

- Oplyses om fordele ved Campylobacterfri kyllinger
- Undgå krydskontamination
- Gennemstege
- Kontakt med kæledyr
- Vandkvalitet
- Rejse til udlandet

### Myndigheder

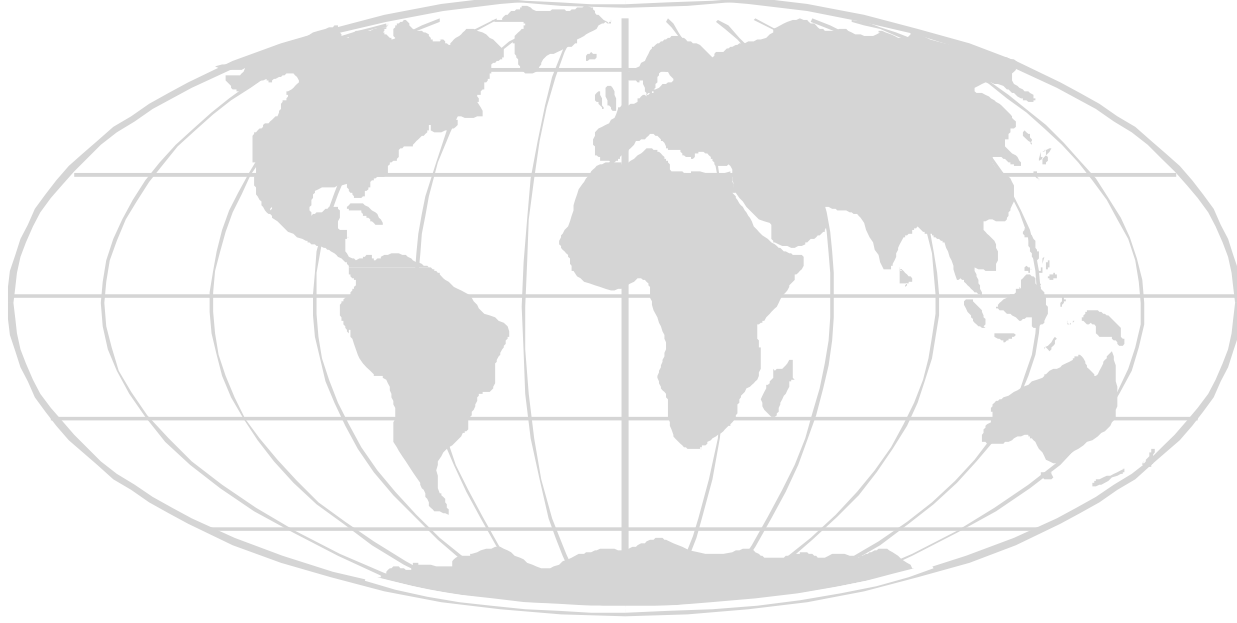
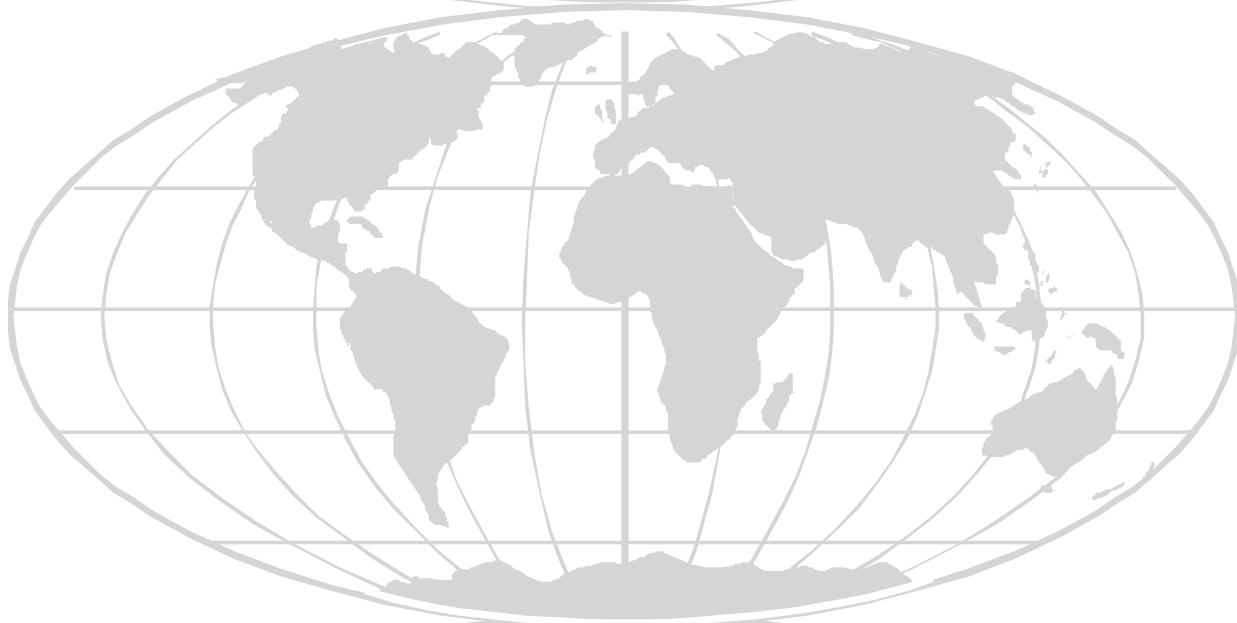
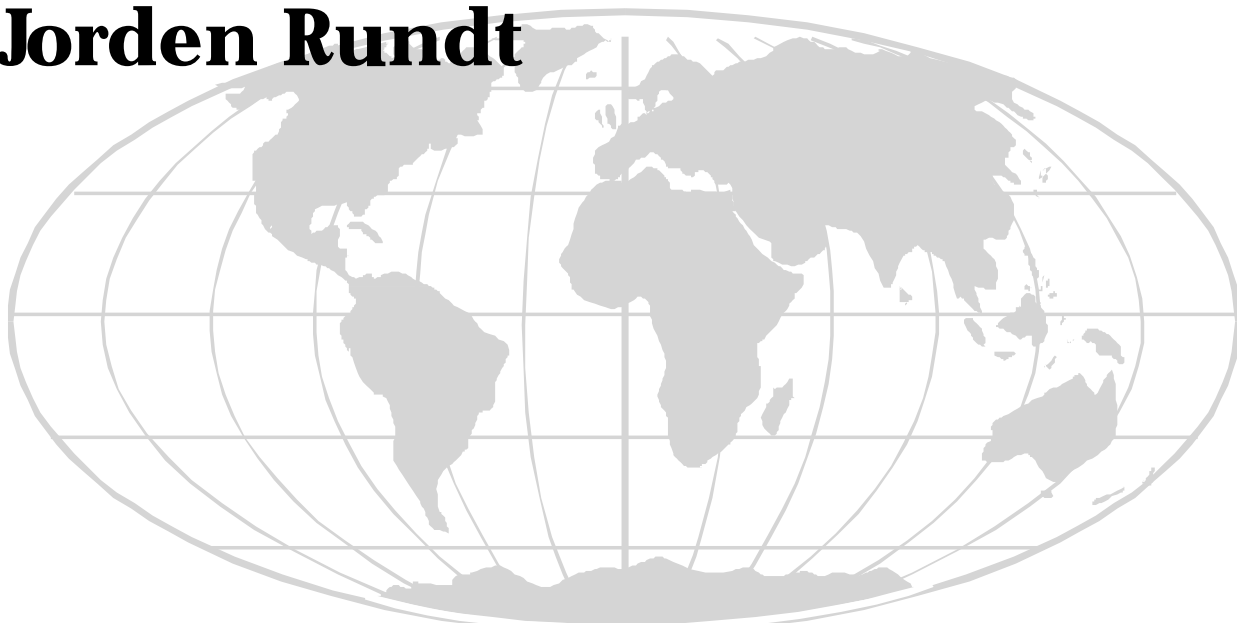
- Sørge for at Campylobacter tages lige så alvorlig som Salmonella
- Sørge for at tilstrækkelig laboratoriekapacitet og kompetence findes
- Sørge for overvågning
- Sørge for forskning og udvikling

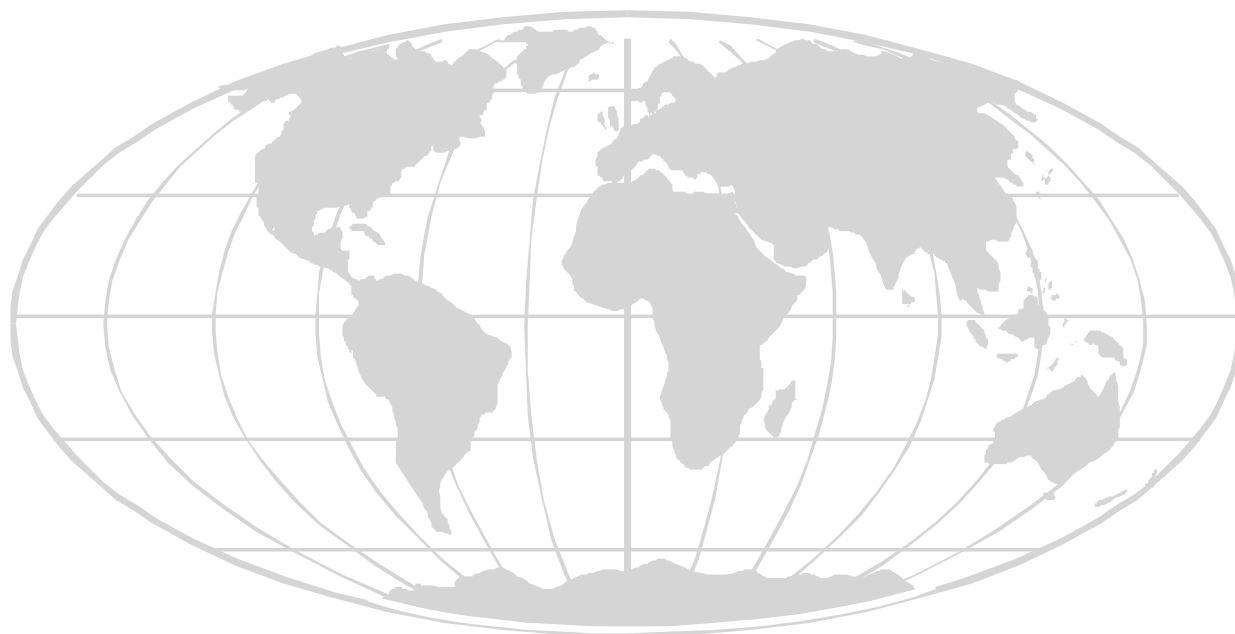
### Forskere

- Udføre problemorienteret forskning
- Udføre grundlagsskabende forskning til støtte for den problemorienterede forskning
- Søge tværvideenskabelig forskning
- Dokumentere effekt af intervention

Henrik Wegener  
Dansk Zoonosecenter

# Jorden Rundt





## **Status for BSE-overvågningen i Danmark**

### **Klinisk mistænkte dyr (passiv overvågning)**

I år 2000 modtog SVS i alt 96 kohoveder til BSE-undersøgelse fra klinisk mistænkte dyr. Der blev i februar stillet positiv diagnose på 1 dansk opdrættet dyr, stammende fra en besætning i Himmerland. I februar 2001 er der stillet yderligere en positiv diagnose på et klinisk mistænkt dyr, denne gang fra en besætning i Sønderjylland (er under endelig afklaring p.t.). Antallet af indsendte kohoveder steg kraftigt i år 2000, og det forventes at SVS fremover vil modtage 100-200 prøver årligt fra klinisk mistænkte dyr.

### **Risikogrupper af kvæg (aktiv overvågning)**

Det aktive overvågningsprogram omfatter forskellige grupper af dyr, som anses for at have forøget BSE-risiko (bl.a. selvdøde og nødslagede dyr, se nærmere på [www.svs.dk/Nyheder](http://www.svs.dk/Nyheder) : "Oversigt over BSE-undersøgelser ved SVS"). Pr. 1. marts 2001 var i alt xxxx indsendte hjernestammer undersøgt på SVS ved Western Blotting teknikken, heraf xxxx i de første to måneder af dette år. Der er i januar stillet 1 positiv diagnose (positiv Western Blotting bekræftet ved Immunhistokemi) på en ko fra Fjerritslev i Nordjylland.

### **Normale slagtedyr**

EU-kommissionen indførte i december 2000 et obligatorisk program for testning af alt kvæg over 30 mdr. til konsum, gældende fra 1. januar 2001. For Danmarks vedkommende omfatter programmet 250-300.000 dyr årligt. To private laboratorier (Steins Laboratorium og Slagteriernes Forskningsinstitut) udfører screening af ca. 1000 prøver dagligt ved ELISA-teknik, udviklet af Enfer Ltd., Irland. Ved positivt eller tvivlsomt testresultat indsendes hjernestammen fra det pågældende dyr til konfirmatorisk testning på SVS. Pr. 1 marts 2001 er i alt xx.000 prøver undersøgt uden at der hidtil er stillet en positiv diagnose.

*Peter Lind  
Statens Veterinære  
Serumlaboratorium*

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 smitekilder, udrede smitteveje, udføre forskning samt informere og rådgive om zoonoser

## ..... Nye udgivelser ...

### **Risikovurdering af Campylobacter jejuni i kyllinger**

Fødevedirektoratet har udgivet rapporten „Risk assessment on Campylobacter jejuni in chicken products“, se [http://fdir.dk/kontrolinfo/kraplyer/rapport\\_index.htm](http://fdir.dk/kontrolinfo/kraplyer/rapport_index.htm) . Rapporten er omtalt på side 14.

### **Mad og mikroorganismer 5**

Rapporten udgivet af Fødevedirektoratet beskriver resultaterne af de kortlægningsundersøgelser, der blev udført af Fødevareregionerne i år 2000. Rapporten findes på <http://www.foedevaredirektoratet.dk> under Kontrolinformation.

### **Mad, hygiejne og mikroorganismer**

Fødevedirektoratet og Danske Slagterier har udgivet anden del af undervisningsmaterialet Mad, hygiejne og mikroorganismer. Det henvender sig til elever i 7.-10. klasse. Første del, som er fra 1999, henvender sig til elever fra børnehaveklassen op til 7. klasse. Materialet kan bestilles hos Danske Slagterier, tlf. 33 11 60 50, hos Statens Information, tlf. 33 37 92 28 eller ses på <http://www.foedevaredirektoratet.dk>

### **De gode, de onde og de grumsomme**

Temahæfte til gymnasier og andre interesserede om gavnlige og skadelige egenskaber ved mikroorganismer. Med eksempler på både patogener som Campylobacter og gavnlige jordbakterier som Rhizobiaceae. Hæftet er udgivet af Danmarks Miljøundersøgelser og findes på internettet på <http://www.dmu.dk> under Publikationer og Temarapporter.

### **Ph.D.-afhandlinger fra Dansk Zoonosecenter**

Følgende Ph.D. afhandlinger kan rekvireres i sekretariatet, 35 30 01 48:

*Epidemiology and Control Options of Salmonella in European Pig Herds, Danilo lo Fo Wong*

*Salmonella in Pork – Epidemiology, Control and the Public Health Impact, Tine Hald*

*The Epidemiology of sporadic campylobacteriosis in Denmark investigated by a case control study and strain characterization of patient isolates, Jakob Neimann*

# Zoonose-Nyt

## Redaktionsgruppen

Fra Statens Serum Institut:  
Læge *Kåre Mølbak*,  
Afd. for Epidemiologisk Forskning  
Læge *Bente Olesen*,  
Afd. for Mave- Tarminfektioner

Fra Fødevedirektoratet:  
Bromatolog *Lene Rasmussen*,  
Fødevareafdelingen  
Dyrlæge *Birgitte Beck Jørgensen*,  
Veterinærtjenesten  
Dyrlæge *Hanne Rosenquist*  
Institut for Fødevarer sikkerhed og  
Toksikologi

Fra Dansk Zoonosecenter, Statens  
Veterinære Serumlaboratorium:  
Bromatolog *Therese Brøndsted*  
Dyrlæge *Tine Hald*  
Zoonosekonsulent *Flemming Bager*  
(ansvarlig i henhold til presseloven)

**Zoonose-Nyt** udgives af Dansk Zoonosecenter og udkommer fire gange årligt. Zoonose-Nyt bliver distribueret til dyrlæger, kredsdyrlæger, fødevareregioner, kødkontrolsteder, praktiserende læger, embedslæger m.fl. Eftertryk og brug af citater er tilladt med kildeangivelse.

Anmodning om tilsendelse bedes stilet skriftligt til:

Dansk Zoonosecenter  
Statens Veterinære Serumlaboratorium  
Bülowsvej 27 • 1790 København V  
Tlf.: 35 30 01 48 • Fax.: 35 30 01 20  
E-mail: [dzc@svS.dk](mailto:dzc@svS.dk)

Internet: <http://www.svS.dk>  
Danmarks Zoonosehjemmeside:  
<http://www.dzc.dk>

Layout, produktion og tryk:  
DataGraf Auning AS og Dansk  
Zoonosecenter  
ISSN 0909-4172