



D

Side

T

O

H

D

N

H

**2 Zoonosekommentar:
Salmonella smitekilderegnskabet for
2000**

**4 Zoonoseudviklingen
- overvågningen i grafisk form**

3 Kontakt med dyr som smittekilde

**6 Revideret handlingsplan for svin i
slagtesvinebesætninger**

9 Jorden Rundt

**10 Spredning af fortyndet gylle med
vandkanoner**

12 Nye udgivelser

Zoonosekommentar: Salmonella smitekilderegnskabet for 2000

I maj måned forelå smitekilderegnskabet for 2000 (Figur 1). Sammenlignet med foregående års regnskaber ses det, at det markante fald i humane *Salmonella* tilfælde især skyldes, at færre bliver syge af dansk producerede levnedsmidler. Så den omfattende indsats på området har givet pote.

Æg var foregående års største enkelte kilde med 38-40%. I 1999 kunne omkring 1.258 *Salmonella* tilfælde tilskrives æg som smitekilde. Dette er mere end halveret i år 2000, hvor omkring 540 tilfælde anslås, at have æg som smitekilde. Æg udgør nu 20-25% i det samlede regnskab.

For første gang er „kilde ukendt“ den største post i smitekilderegnskabet med 24-28%. Dette skyldtes hovedsageligt, at det totale antal *Salmonella* tilfælde er blevet reduceret, da antallet af tilfælde med ukendt kilde har ligget konstant mellem 500 og 600 tilfælde de sidste fem år.

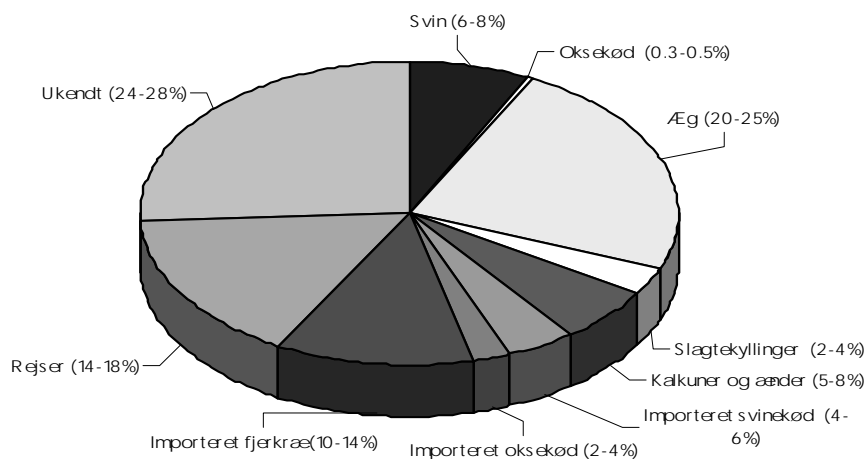
Den tredje største post efter „kilde ukendt“ og æg er de rejserelaterede tilfælde. Denne kilde udgør 14-18%, hvilket svarer til de foregående år med 14-17% i 1999 og 12-17% i 1998. I absolutte tal anslås det, at antallet af rejserelaterede infektioner er faldet fra omkring 500 i 1999 til omkring 370 i 2000. Årsagen til dette fald er ikke kendt, men en del af faldet er muligvis en afspejling af, at antallet af *Salmonella* infektioner – især forekomsten af *S. Enteritidis* infektioner – i andre europæiske lande har været faldende gennem de seneste år. Faldet er dog langt fra så markant som det, vi har oplevet i Danmark.

Kun siden 1999 har der været tilstrækkelige oplysninger til at anslå betydning af importeret kød. I år 2000 udgjorde importeret kød 18% (16-24%) svarende til 425 tilfælde. Ses importeret kød samlet er det den tredje største andel i smitekilderegnska-

bet og sammen med rejse står 'udlandet' for omkring 34% af de danske *Salmonella* tilfælde.

Samlet set står den danske kød- og ægproduktion for 40%, svarende til omkring 920 tilfælde. Det må betragtes som lavt, både i forhold til tidligere år og internationalt set. I 1999 stod dansk kød- og ægproduktion for ca. 1.700 tilfælde og i det hidtil største *Salmonella* år, 1997, var tallet ca. 3.700 tilfælde. Det har krævet en stor indsats i den danske husdyr- og fødevarerproduktion at nå hertil, og vi er formentlig det land i verden der i dag har den mest omfattende bekæmpelse og overvågning af *Salmonella*. Det er således lykkedes at få nedbragt antallet af *Salmonella* infektioner hos mennesker til et niveau som i starten af halvfemserne, og med en fortsat opretholdelse af indsatsen vurderes det, at forekomsten reduceres yderligere.

Tine Hald
Therese Brøndsted
Dansk Zoonosecenter



Figur 1: Smittekilderegnskabet for 2000. Det anslåede antal tilfælde pr kilde: 536 fra æg, 370 rejserelaterede, 276 fra importeret fjerkræ, 166 fra svinekød, 135 fra kalkun og ænder, 99 fra importeret svinekød, 71 fra slagtekyllinger, 49 fra importeret oksekød, 8 fra oksekød og 597 fra ukendte kilder. Dansk Zoonosecenter.

Kontakt med dyr som smittekilde

Fødevarerdirektoratet sætter fokus på vigtigheden af, at man vasker hænder efter kontakt med dyr. Direktoratet udsender information om dette emne til specielle målgrupper som fx personale i børneinstitutioner. Budskabet er, at man skal tænke på børns håndhygiejne – også efter kontakt med dyr.

Risiko for smitte

Ved nærkontakt med dyr eller med gødning fra dyr er der en risiko for overførsel af zoonoser til mennesker, fx *Campylobacter* og verotoksinproducerende *E. coli* (VTEC), herunder VTEC O157.

Kæledyr er en kilde til *Campylobacter* infektion hos mennesker. Bakterien findes jævnligt hos hunde og katte, særligt hos hvalpe og killinger. Rutineundersøgelser fra Statens Veterinære Serumlaboratorium for år 2000 viser, at 16% af de undersøgte hunde og 11% af de undersøgte katte var smittet med *Campylobacter*. En aktuel undersøgelse af hundehvalpe er omtalt i nedenstående note.

En case-kontrol undersøgelse fra Dansk Zoonosecenter peger på kontakt med kattekillinger som en risikofaktor i forbindelse med *Campylobacter* patienter. Flere udenlandske undersøgelser har tilsvarende peget på kontakt med hundehvalpe. VTEC kan også smitte mennesker ved direkte kontakt med dyr – særlig drøvtyggere. Det har man set i andre lande fx Sverige, UK og USA, hvor børn er blevet syge efter besøg i dyrestalde med kalve og køer. Det gælder specielt for *Campylobacter* og VTEC, da de har en lav infektiv dosis.

Campylobacter hos hunde

Statens Veterinære Serumlaboratorium har undersøgt hvalpe og unghunde for *Campylobacter* med en metode, som er mere følsom for *C. upsaliensis* end metoden som anvendes ved rutineundersøgelser. Indtil nu er 24 hunde fulgt i et år med én prøve pr måned. Alle hunde var blevet *campylobacter*-bærere ved gennemsnitligt 6 måneders alderen, og ingen af de deltagende hunde var blevet *campylobacter*-frie efter et år. Statistisk siger dette resultat, at mellem 75-95% af alle danske hvalpe og unghunde må antages at være *campylobacter*-bærere. Hundene fandtes at være bærere af hovedsageligt to *campylobacter*-arter: blandt de positive prøver var 20% *C. jejuni* og 75% *C. upsaliensis*. Den førstnævnte er den hyppigst isolerede bakterie hos danskere med diarré, mens sidstnævnte er sjælden.

Birthe Hald

Statens Veterinære Serumlaboratorium

Børns kontakt med dyr

I Danmark ses sygdom forårsaget af *Campylobacter* og VTEC hyppigst hos børn i alderen 1-4 år. Flere og flere daginstitutioner har forskellige dyr (høns, kaniner, geder, får, kalve, fugle, grise). Det er også udbredt, at børnehaver og skoleklasser tager på besøg i skolelandbrug eller på besøgsgårde. Herudover kommer børn i nærkontakt med dyr i zoologiske haver, på dyrskuer, bondegårde, i dyreparker m.v. Endelig er der kæledyr i mange private hjem. Denne kontakt med dyr giver en risiko for smitte af børnene. På den baggrund har Fødevarerdirektoratet vurderet, at der er behov for at sætte fokus på især børns håndhygiejne efter kontakt med dyr.

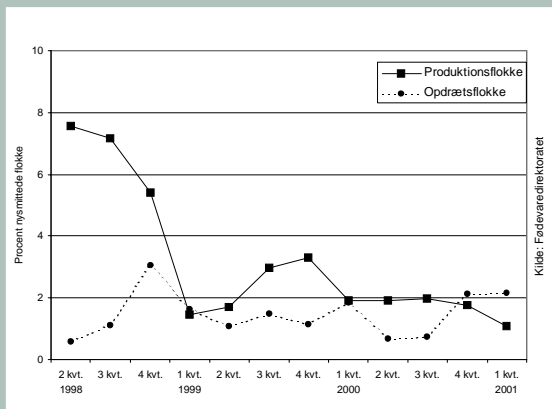
Lene Rasmussen

Fødevarerdirektoratet

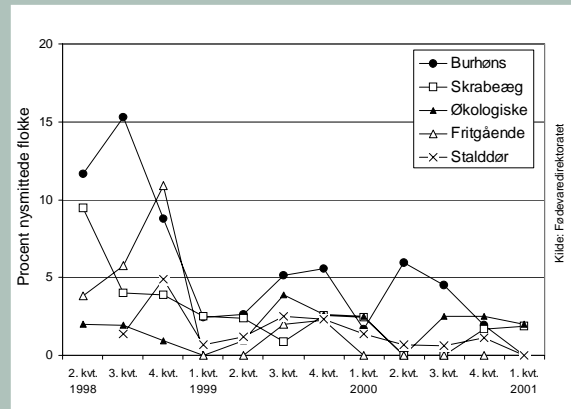
Zoonoseudviklingen - overvågningen i grafisk form

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. Skriv til tbr@svs.dk (email titel: Zoonoseudviklingen i ord) for at få et direkte link, når den udgives. På samme hjemmeside 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.

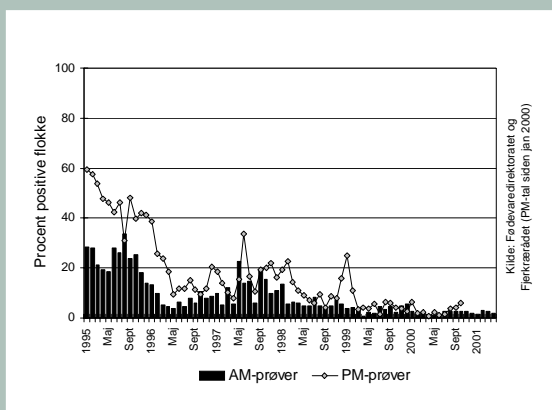
På grund af nyt EDB-system i Fødevaredirektoratet foreligger detail-opgørelserne (Figur I og L) for 1. kvartal 2001 endnu ikke. PM-overvågningen i slagtekyllinger blev i november 2000 afløst af en færdigvarerovervågning. Resultaterne fra den nye overvågning foreligger endnu ikke fra Fødevaredirektoratet (Figur C).



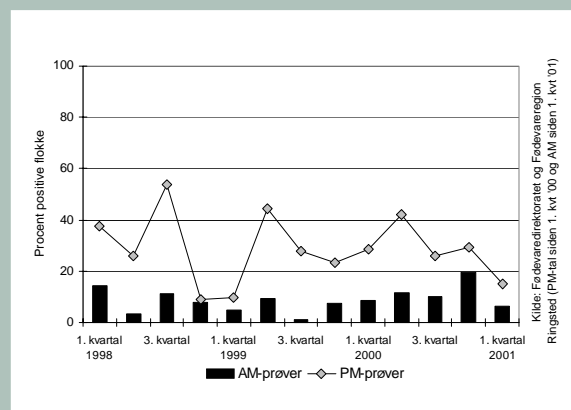
Figur A: Salmonella-smittede konsum-ægproducerende hønseflokke og opdrætsflokke, 1998-2001. Staldørssælgere undtaget.



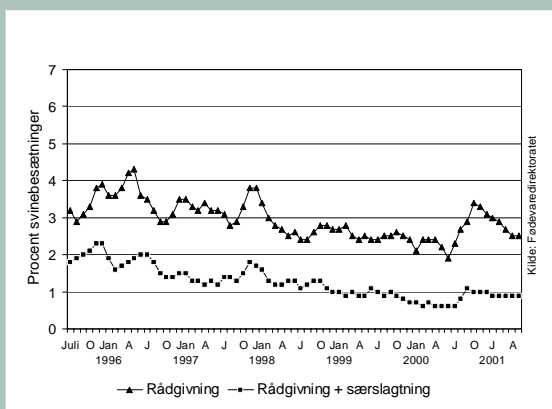
Figur B: Salmonella-smittede konsum-ægproducerende hønseflokke opgjort efter produktionsform, 1998-2001.



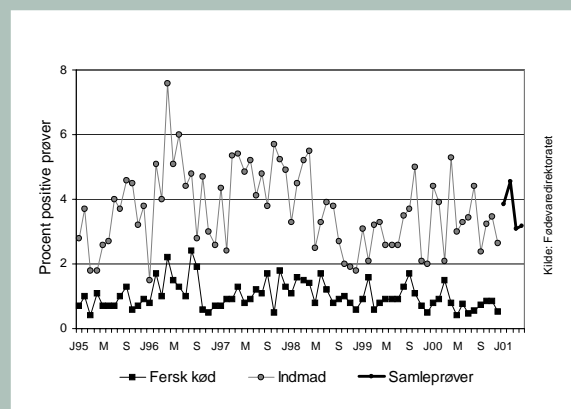
Figur C: Salmonella-positive slagtekyllingeflokke ved ante mortem (AM), 1995-2001. Post mortem (PM) sluttede i november 2000.



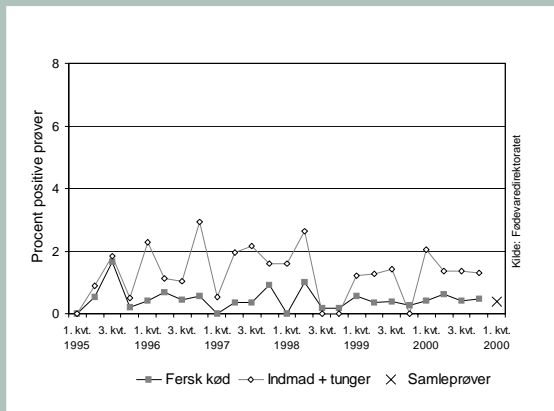
Figur D: Salmonella-positive kalkunflokke ved ante mortem (AM) og post mortem (PM) kontrol, 1998-2001.



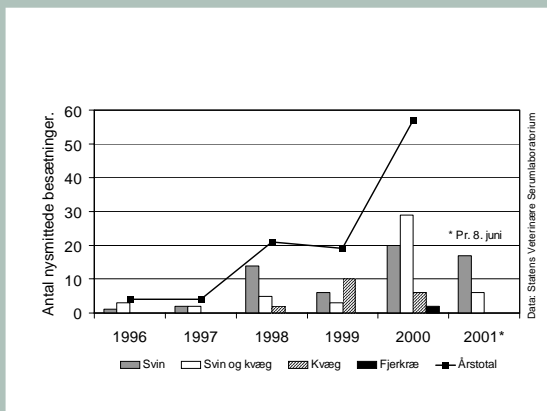
Figur E: Serologisk overvågning: Slagtesvinebesætninger pålagt restriktioner som følge af Salmonella-forekomst, 1995-2001.



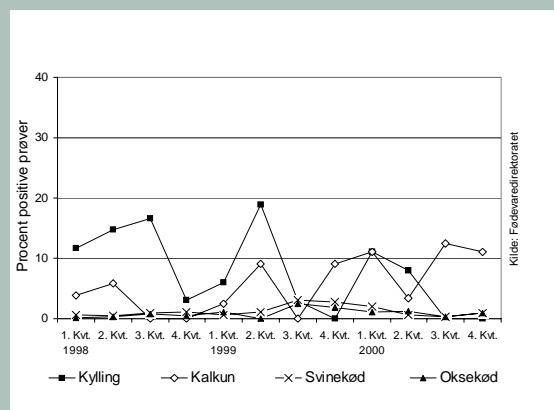
Figur F: Salmonella i svinekød på slagterier, 1995-2001. Ny overvågning pr 1. januar 2001.



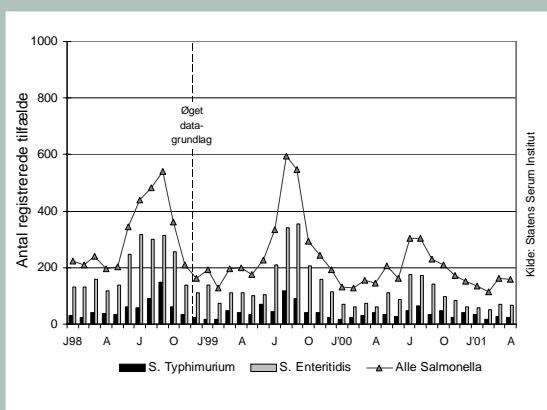
Figur G: Salmonella i oksekød på slagterier, 1995-2001. Ny overvågning pr 1. januar 2001.



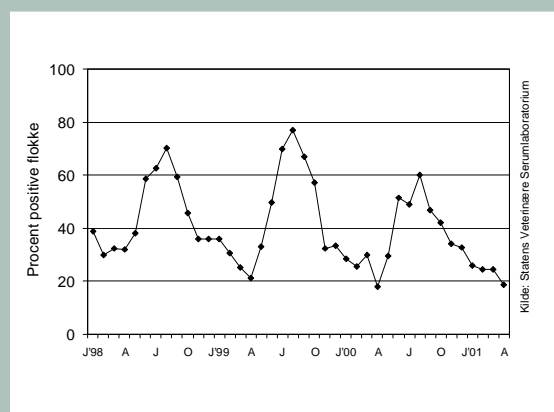
Figur H: Multiresistent S. Typhimurium DT104 i svine-, kvægbesætninger og fjerkræflokke, 1996-2001



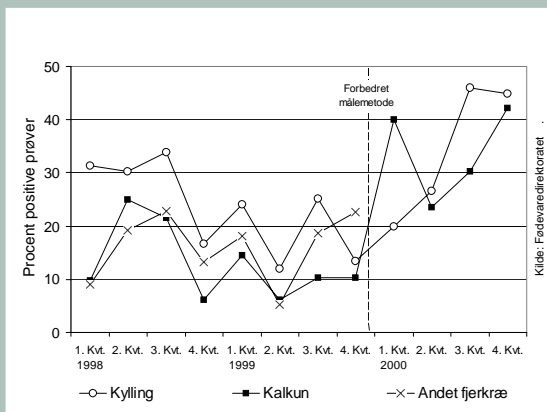
Figur I: Salmonella i fersk okse-, svine-, kalkun- og kyllingekød i detailhandlen, 1998-2000.



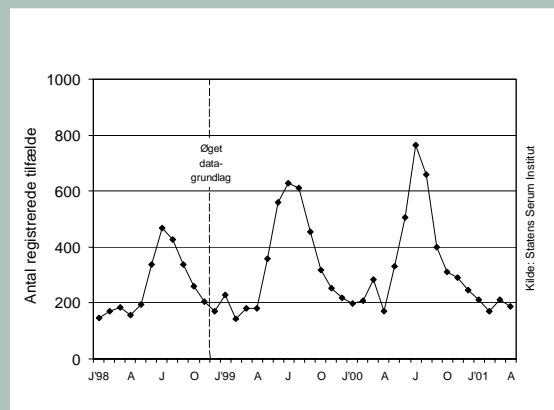
Figur J: Salmonella-infektioner hos mennesker, 1998-2001.



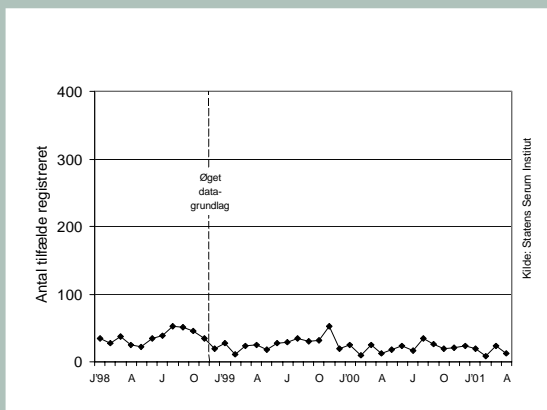
Figur K: Campylobacter positive kyllingeflokke undersøgt ved slagtning, 1998-2001.



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



Figur M: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker, 1998-2001.



Figur N: Yersinia enterocolitica-infektioner hos mennesker, 1998-2001.

Revideret handlingsplan for svin i slagtesvinebesætninger

Nu skal inddelingen af slagtesvinebesætninger i niveauer efter *Salmonella* forekomst ændres. Den ny plan for udpegning betyder forbedringer på flere områder, således at man håndterer en større andel af *Salmonella* belastningen for de anvendte midler.

hurtigere udpegning af besætninger med stigende *Salmonella* forekomst. Herved opnås bl.a. en bedre tidsmæssig sammenhæng mellem den særlige håndtering, der foregår på slagteriet, og en eventuel udskillelse af bakterier fra svin fra besætninger med

med almindelig stikprøveteorri, men blev oprindeligt indført, fordi de små besætninger bidrager så beskedent til *Salmonella* forekomsten som helhed. Resultatet var dog, at der i de store besætninger tages uforholdsmæssigt mange prøver, mens der i de små besætninger tages så få prøver, at der er en lav prædiktiv værdi.

Visse slagteriselskaber har ønsket at etablere et niveau 0. Dette kan f.eks. bestå af besætninger, som ifølge overvågningen er seronegative, men hvor det ikke kan udelukkes, at der kan være op til 5% seropositive dyr. En overvågning skal derfor være i stand til at detektere en *Salmonella* forekomst på ned til 5%. Det blev derfor beregnet, hvor stor stikprøven skal være, for at man med 95% sikkerhed kan sige, at hvis *Salmonella* er tilstede - på trods af en negativ stikprøve - så er prævalensen i hvert fald <5%.

Det nye forslag er, at stikprøvesystemet forenkles til 3 kategorier, afhængig af besætningsstørrelse. I mindre besætninger (op til 2.000 leverede slagtesvin pr. år) undersøges 60 dyr/år, mens der i mellemstore besætninger (2.001 - 5.000 dyr) undersøges 75 dyr/år, og i store besætninger (>5.000 dyr) undersøges 100 dyr/år. Hvis alle prøver i en besætning er negative over et år, så er seroprævalensen i hvert fald <5%. Den største ændring er for besætninger, der leverer

Ændringerne i udpegningen af *Salmonella* belastede besætninger:

- > Stikprøvesystemet forenkles, således at der skal udtages 60, 75 eller 100 prøver pr. år afhængig af besætningsstørrelsen.
- > Små besætninger (op til 200 slagtesvin leveret pr. år) udelades fra overvågningen
- > Grænsen for hvornår en prøve bedømmes positiv sættes ned til individ cut-off OD% 20
- > De sidste 3 måneders serologiske resultater for en besætning vægtes 1:1:3. Det vægtede resultat kaldes slagtesvineindeks
- > Grænsen for kortlægning (niveau 2) sættes ved indeks ≥ 40 og grænsen for niveau 3 ved indeks ≥ 70 . Hvis slagteriselskaberne er interesserede, kan de indføre et niveau 0 for besætninger, der reagerer seronegativt minimum over 6 måneder.
- > Indtil videre bør kortlægningen fortsætte, som den er.

Baggrund

Teknikergruppen for *Salmonella* i svin (en arbejdsgruppe med medlemmer fra Danske Slagterier, Statens Veterinære Serumlaboratorium og Fødevaredirektoratet) har udarbejdet en ny udpegningsplan, der indføres pr. 1. august 2001. Planen indgår som en del af den ny strategi mod *Salmonella* Typhimurium DT104. Formålet med ændringerne i udpegningsplanen er at få en

høj eller stigende seroprævalens. Derudover er planen enklere, mere effektiv og sikrer en generel større overensstemmelse mellem serologi og bakteriologi.

Prøveomfang

I den nuværende plan bliver forekomsten af *Salmonella* bestemt med langt større sikkerhed for de store besætninger end for de små. Dette er ikke i overensstemmelse

200-2000 slagtesvin pr. år (63% af besætningerne), hvor der er tale om en markant udvidet stikprøveudtagning. Det samlede antal af prøver, der skal tages, reduceres med 13%.

Små besætninger

Arbejdsgruppen vurderede, at det var acceptabelt at hæve bagatelgrænsen til besætninger med en årsleverance på under 200 slagtesvin. For at fastslå små besætningers prævalens med bare nogenlunde præcision, skal stikprøven være relativt stor. Eksempelvis skal der for en besætning med en årlig leverance på 150 dyr testes 50 (33%), og alle disse skal findes negative, før end man med 95% sikkerhed kan udtale sig om, at forekomsten af *Salmonella* er under 5%. Dertil kommer, at for de små besætningers vedkommende vil ændringer i andelen af positive prøver have relativt større betydning for deres niveau, som det beregnes i øjeblikket. Det betyder, at de små besætninger nemmere kan svinge op og ned i niveau.

Når man sætter bagatelgrænsen op fra de nuværende 100 til 200 slagtesvin pr. år, viser data fra juni-august 2000, at 7-9% af besætningerne vil udgå af overvågningen. Det svarer til 1% af den samlede produktion af slagtesvin. Totalt set vil 1,6% af slagtesvინene dermed ikke indgå i den serologiske overvågning.

Sammenhæng mellem serologi og bakteriologi

Det er den bakteriologiske forekomst, som udgør problemet, idet det er *Salmonella* bakterierne og ikke antistofferne, som kan forårsage

sygdom blandt mennesker. Men da det er nemmere og billigere at undersøge for antistoffer i kødsaft, benytter man serologi som indikator for bakteriologi. Spørgsmålet er, hvordan sammenhængen beskrives bedst. Data fra forskellige screeningsundersøgelser for *Salmonella* i slagtesvinebesætninger blev benyttet til at besvare dette spørgsmål. Der blev anvendt oplysninger om:

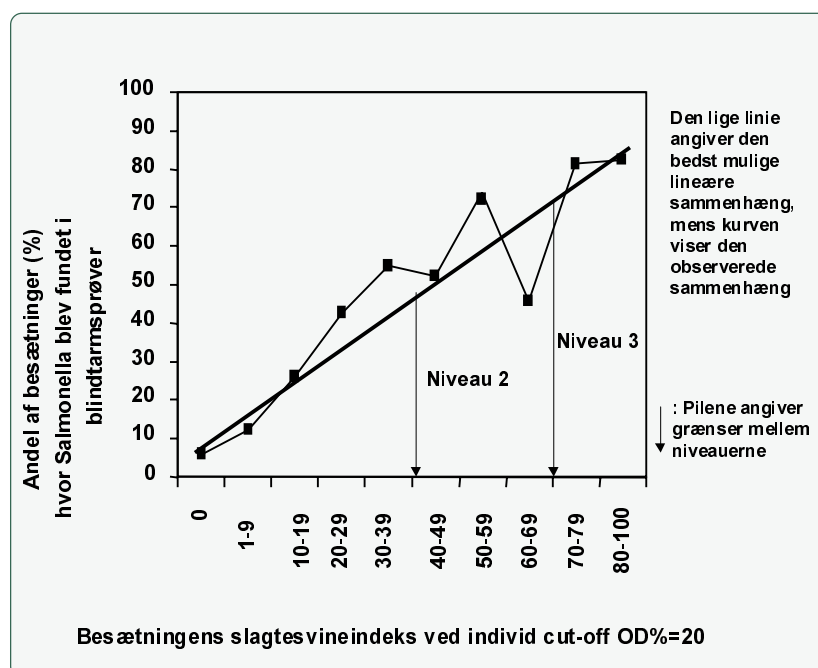
- bakteriologi i form af undersøgelse af caecumindhold, udtaget ved slagting, samt
- kødsaftsserologi gennem de sidste 3 måneder før slagting.

Sammenhængen mellem serologi og bakteriologi blev så analyseret ved hjælp af logistisk regression. Dette er en form for regression, der anvendes, når responset er et ja/nej svar, her tilstedeværelse af *Salmonella* eller ej i caecum. Som forklarende variable anvendtes de serolo-

giske resultater af kødsafsanalyserne.

Individ cut-off OD%

Det blev undersøgt, om der var en bedre sammenhæng, hvis man inddrog oplysninger om serologi hhv. 2 og 3 måneder før slagting, i forhold til kun at se på måneden før slagting. Det var der uden tvivl. Det blev ligeledes undersøgt ved hvilken individ cut-off OD% (den grænse hvorover man vurderer, at den enkelte kødsaftsprøve er positiv), der var den bedste sammenhæng mellem bakteriologi og serologi. I dag anvendes OD% 40, men analyserne viste, at jo lavere individ cut-off OD% (30, 20 eller 11) der anvendtes, jo bedre var sammenhængen med bakteriologi. En simpel lineær regressionsmodel viste en høj korrelation ($r^2=85\%$) mellem serologi og bakteriologi for individ cut-off OD% 20 (Figur 1).



Figur 1. Sammenhæng mellem en besætnings slagtesvineindeks og fund af *Salmonella* i blindtarmsprøver

Ønsker man at indføre et niveau 0 for seronegative besætninger, vil en falsk positiv prøve ødelægge besætningens status. Jo lavere en cut-off, der anvendes, jo flere falsk positive prøver vil der forekomme. Derfor besluttede arbejdsgruppen, at der fremover skal anvendes OD% 20 som individ cut-off (>20 er positiv). Herved vil dobbelt så mange prøver blive bedømt positive end tidligere.

Vægtning af de enkelte måneders kødsafsserologi

Resultaterne af den logistiske regression viste, at måneden før slagting betød cirka 3 gange så meget som hver af de 2 foregående måneder. En vægtning vil medføre, at en besætning hurtigere stiger i niveau ved stigende seroprævalens. Ligeledes vil en besætning hurtigere forlade det høje niveau, når effekten viser sig af de indførte *Salmonella* reducerende tiltag. Dette - formoder vi - vil virke motiverende for producenten.

Vægtningen vil medføre, at den enkelte positive besætning vil blive udpeget hurtigere. Vi skønner, at 34% af besætningerne vil blive udpeget 1-2 måneder tidligere til bakteriologisk kortlægning end i dag. Dette betyder igen, at der er øget sandsynlighed for at finde DT104 i besætningen i forbindelse med kortlægningen. Ligeledes vil der være et større tidsmæssigt sammenfald mellem den særlige håndtering, der foregår på slagteriet, og en eventuel udskillelse af *Salmonella* bakterier fra svin fra en besætning med høj eller stigende seroprævalens (niveau 3 besætning).

Det vægtede gennemsnit, hvor hver kødsafsprøve er vurderet ud fra individ cut-off OD%=20, kaldes i det nye system besætningens slagtesvineindeks. Indekset går fra 0-100, og

Eksempel på beregning af slagtesvineindeks

En besætning har i 3 måneder fået 10 slagtesvin pr måned testet for indhold af antistoffer mod *Salmonella*. Analyseresultaterne viste følgende OD%, hvor prøver med OD% >20 betegnes som positive. I slagtesvineindekset vægtes de foregående 3 måneders andele af seropositive dyr med vægtning 1:1:3.

Besætning i niveau 3

Januar: 23, 35, 0, 14, 70, 45, 100, 20, 30, 6, => 6 positive ~ 60%

Februar: 25, 60, 89, 56, 10, 17, 15, 64, 85, 90, => 7 positive ~ 70%

Marts: 76, 45, 23, 15, 19, 90, 79, 45, 31, 89, => 8 positive ~ 80%

Slagtesvineindeks: $(60 + 70 + 3 \times 80)/5 = 74$ => niveau 3

et eksempel på beregning er vist i ovenstående boks.

Niveauinddeling

Grænsen mellem niveau 1 og 2 sættes ved slagtesvineindeks ≥ 40 , og grænsen mellem niveau 2 og 3 ved indeks ≥ 70 . I det nye system er grænsen for udpegning til niveau 2 og 3 uafhængig af besætningsstørrelsen. Pr 1. januar fordelte landets besætninger sig på 96,1% i niveau 1, 2,8% i niveau 2, og 1,1% i niveau 3.

I forhold til det nuværende system er kravene strammet op for de mindre og mellemstore besætninger. Disse kunne tidligere have en højere besætningsprævalens end de store besætninger, inden de kom i niveau 3. For alle besætninger vil der ligge en stramning i, at indekset er baseret på en vægtning, idet et højt serologisk resultat en enkelt måned kan resultere i, at besætningen udpeges til kortlægning. Dog vil dette blive modsvaret af, at de små besætningers salmonella-prævalens vil blive bestemt mere præcist i det nye system (der skal udtages flere prøver i små besætninger).

Hvis slagteriselskaberne

ønsker det, kan de indføre et niveau 0 for seronegative besætninger. Vi foreslår, at en besætning kan indgå i niveau 0, når den i 6 måneder i træk har reageret seronegativ. Herefter følges den via slagtesvineindekset, som for de øvrige besætninger. Til orientering kan nævnes, at ca. 60% af besætningerne reagerede seronegativt pr. 1. januar 2001.

Kortlægning og særslagting

Indtil videre vil kortlægningen fortsætte som den er. Dette betyder, at følgende besætninger udpeges til bakteriologisk undersøgelse:

1. Alle niveau 2 og niveau 3 besætninger,
2. Sobesætninger, der gennem de sidste 6 måneder har leveret grise til slagtesvinebesætninger, der er kommet i niveau 2 eller niveau 3,
3. Avls- og opformeringsbesætninger med salmonellaindeks ≥ 5 .

Lis Alban, Bent Nielsen, Jan Dahl
Danske Slagterier

Helle Stege
Statens Veterinære Serumlaboratorium

Jorden Rundt

Oplysningerne til denne side stammer fra nyheds-emails fra ProMED og FoodSafetyNet, fra WHO Food Infection Newsletter og Smitteskyddsinstitutets hjemmeside (<http://www.smi.ki.se>).

Upasteuriseret ost, USA

I slutningen af april 2001 var der i staten Connecticut en ophobning af 15 tilfælde med *Salmonella* Newport, heraf var 7 patienter hospitalsindlagt. En case-kontrol undersøgelse viste en sammenhæng mellem patienterne og tre typer friskost. Alle tre oste var fremstillet i samme forretning og lavet af upasteuriseret mælk. Ligesom i Danmark kræver myndighederne, at ost fremstilles af pasteuriseret mælk.

Cryptosporidier, Nordirland

I løbet af april 2001 ophobedes 110 laboratorie-bekræftede tilfælde af human cryptosporidiose i en østlig region af Nordirland. Ved at kortlægge patienter efter postnummer sammenholdt med vandforsyningsområder viste det sig, at i området forsynet af et bestemt vandværk var der 2,8 tilfælde pr 10.000 mod 0,14 i andre områder.

Sesampasta, Sverige

Tahin (sesampasta, anvendes i hummus) var kilde til et udbrud med *S. Typhimurium* i foråret 2001. Først med fagtype 9 (37 tilfælde) og senere med fagtype 30 (6 tilfælde). Sammenhængen er fundet epidemiologisk og efterfølgende er begge fagtyper isoleret fra et tahinprodukt.

Uglegylp, USA

I alt 40 børn fra to skoler blev i maj 2001 syge og 20 fik påvist *Salmonella*. Begge skoler havde på samme dag besøgt en naturskole, hvor eleverne havde dissekeret uglegylp. Samme *Salmonella* type blev fundet i ugleafføring og -gylp.

Røget ål, Tyskland

I juli 1998 havde en delstat en ophobning af 14 *Salmonella* Blockley tilfælde, som havde ens resistens og DNA-mønstre. En case-kontrol undersøgelse pegede på røget ål. Da fire forskellige røgerier var involveret, var en kontaminering under forarbejdningen ikke sandsynlig. Det var mere sandsynligt, at smitten stammede fra ålenes dambrug i Veneto, Italien eller at kontamineringen er sket under transporten til Tyskland.

Salmonella i fisk, USA

Undersøgelser af fisk og skaldyr i perioden 1990-98 viste at 10% af importerede rå fisk og skaldyr og 2,8% amerikanske var smittet med *Salmonella*. Blandt spiseklare produkter var 2,6% importerede og 0,5% amerikanske smittet. De hyppigste 7 serotyper i importerede fisk og skaldyr var: *S. Weltevreden*, *S. Senftenberg*, *S. Lexington*, *S. Paratyphi B*, *S. Enteritidis*, *S. Newport*, *S. Thompson*.

Campylobacter, Østrig

Ud af 64 børn på en lejrskole blev 38 syge. 28 syge og 8 uden symptomer fik påvist *Campylobacter jejuni*. To kilder var under mistanke: Fjerkræ serveret 2 dage tidligere og upasteuriseret mælk serveret

til morgenmaden. Prøver fra det lokale mejeri var negative. Malkekvæg, som leverer til mejeriet, blev undersøgt og 5 ud af 20 fæcesprøver var positive med *C. jejuni*. Disse isolater var ved DNA-undersøgelser identiske med de humane isolater. Det konkluderedes, at mælken var kilde til udbruddet på trods af, at kun 23 ud af 38 syge havde drukket mælken. Person-til-person smitte ansås sandsynligt. En rengøringsdame, som havde gjort toiletter rene efter børnene, men ikke spist den samme mad, blev også syg med *C. jejuni*.

E. coli O157, UK

Smitteopsporingen på en 3-årig drengs VTEC-infektion gik ud over det sædvanlig, da familien var vegetarianer. Familiens hund blev testet og fundet positiv. Hunden havde været i familien i to måneder, da drengen blev syg, og den havde været meget indendøre sammen med drengen.

Melon, USA

Cantaloupe-meloner importeret fra Mexico var i april-maj årsag til 39 *Salmonella* Poona tilfælde. Meloner importeret fra Mexico var også kilde til udbrud i år 2000.

Variant Creutzfeldt-Jakob disease (vCJD), UK

Storbritanien har i maj nået nr. 100 tilfælde af vCJD, den humane form af BSE. Der er ikke tegn på en fald i hyppigheden, så det er stadig uvidst hvornår de humane tilfælde topper.

Therese Brøndsted
Dansk Zoonosecenter

Spredning af fortyndet gylle med vandkanoner

Der er risiko for, at mennesker og dyr kan blive smittet med sygdomme, når man bruger vandingskanoner til at sprede gylle fortyndet med vand. Det viser en risikovurdering foretaget af Dansk Zoonosecenter. Vurderingen viser, at selv relativt langt fra de arealer, hvor den fortyndede gylle spredes med vandingskanoner, kan mennesker og dyr blive udsat for kontakt med mikroskopiske vanddråber, såkaldte aerosoler, der kan indeholde sygdomsfremkaldende bakterier, virus og parasitter fra den iblandede gylle. Miljø- og energiminister Svend Auken forbyder nu gødningsmetoden.

Baggrund og mål

I landbruget er der udviklet en metode til udbringning af gylle fortyndet med vand via vandingskanoner. Vandingsmetoden er kendetegnet ved, at gylle og vand forstøves langt mere end ved anvendelse af mere traditionelle teknikker til udspreddning af gylle. Det er en fordel for afgrøderne, idet den fortyndede gylle hurtigt trænger ned i jorden og dermed bliver tilgængelig for planternes rødder. Der er udført forsøg ved Landbrugets Rådgivningscenter, som har vist at der ved anvendelse af metoden kan forventes et plantekvælstofoptag der meget nær svarer til gyllens ammoniumindhold (dermed mindskes kvælstofforureningen af omgivelserne).

Det er velkendt, at der ved anvendelse af vandingskanoner dannes aerosoler (mikroskopi-

ske dråber, der kan svæve med vinden). Aerosoler fra udspreddningen kan indeholde sygdomsfremkaldende bakterier, virus og parasitter (i det følgende betegnet agens). Disse kan alt efter aerosolernes størrelse og de klimatiske forhold spredes over større eller mindre afstande, hvorved der opstår risiko for smitte af mennesker og dyr.

Myndighederne har været betænkelige ved denne risiko for luftbåren overførsel af sygdomsfremkaldende agens. Derfor iværksatte de en risikovurdering med formålet at vurdere humane sundhedsmæssige risici der kan relateres direkte til aerosoldannelse i forbindelse med udspreddningen.

Der vurderes om udspreddning af gylle fortyndet med vand via vandingsanlæg giver øget risiko for luftbåren overførsel af sygdomsfremkaldende agens i forhold til anvendelse af traditionelle teknikker til udspreddning af gylle (i dag udlægges ca. 75% med slæbeslanger, ca. 15% udspreddes med bredspredere og ca. 10% nedfældes). Konsekvenser af utilsigtet forurening af det omgivende miljø med kemiske stoffer samt lugtgener behandles ikke i vurderingen.

Resultater

Aerosolers potentiale for at drive bort med vinden afhænger primært af dråbestørrelsen i aerosolskyen.

Når dimensionerne af en vandingskanon er fastlagt kan dråbestørrelsen fra kanonen beskrives med en dråbevolumfordelingen. Denne forde-

ling angiver andelen af det samlede volumen der findes i dråber mindre end en given diameter.

Meteorologiske forhold såsom vindhastighed, temperatur, relativ luftfugtighed samt atmosfærisk stabilitet, har betydning for spredningen af dannede aerosoler. Ustabile vejrforhold vil forøge spredningen, idet dråber ved større vindhastigheder, høj luftfugtighed, lave temperaturer og ustabil vejr vil transporteres længere bort med vinden.

At beskrive aerosolers bevægelser i luften er meget komplekst. I denne analyse er det valgt at modellere aerosolbevægelserne ved en til formålet specialdesignet videreudviklet udgave af modellen RIMPUFF (RISØ Mesoscale PUFFmodel). Resultatet fra modelleringen er mængden af fortyndet gylle i luften samt mængden deponeret på jorden i forskellige afstande fra vandingskanonen.

Kvantitativ risikovurdering

Information om infektionsdosis fra litteraturen er vanskelig at inddrage i forbindelse med risikovurderingen, idet disse ikke tager højde for specifikke patogen eller værts afhængige faktorer. På baggrund heraf er det valgt, at estimere antallet af agens som en person kan udsættes for pr. time ved ophold i et område, hvor der spredes gylle. I denne artikel beskrives udelukkende resultaterne for *Salmonella* i et worst-case scenarium samt resultater fra computer simulationer.

En lang række informationer indgår i analysen bl.a. antallet af den pågældende agens i den ufortyndede gylle, fortyndingsgraden af gyllen, andel af agens bundet til partikulært materiale, overlevelse af agens i aerosolskyen, markens areal, udspretningsmængden og tiden, opholdstiden på et givet sted i det område der berøres af "aerosolskyen" mv.

Salmonella, worst-case scenarium

Antallet af *Salmonella* bakterier i den ufortyndede gylle antages at være $2,8 \times 10^4$ (fundet i en dansk undersøgelse). Tabel 1 viser afstanden fra marken (i vindretningen) og det estimerede antal *Salmonella* bakterier, der indåndes pr. time med en kraftig respiration (30 m³/døgn eller 1250 liter/time).

Salmonella, computersimuleringer

Simuleringerne er anvendt til at vurdere variationen i antallet af *Salmonella* bakterier, der indåndes pr. time. Tabel 2 angiver afstanden fra marken (i vindretningen) og antal *Salmonella* bakterier, der indåndes pr. time.

Tabel 1. Worst-case scenarium

| Afstand (m) | 0 | 50 | 300 | 500 | 800 | 2000 | 5000 |
|-------------|--------|-------|------|------|------|------|------|
| Antal/time | ~10000 | ~4000 | ~900 | ~500 | ~300 | ~100 | ~30 |

Tabel 2. Computersimuleringer

| Afstand (m) | 0 | 20 | 40 | 100 | 200 | 500 | 900 |
|------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Median | 1,3 | 0,8 | 0,3 | 0,11 | 0,07 | 0,02 | 0,015 |
| 5% nedre fraktil | 0,04 | 0,02 | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| 95% øvre fraktil | 36 | 22 | 11 | 3,5 | 2,2 | 0,8 | 0,5 |
| Max | 1970 | 1190 | 660 | 270 | 154 | 56 | 40 |

Som forventet er antallet af *Salmonella* bakterier der indåndes pr. time mindre for simuleringerne sammenlignet med worst-case scenariet. For at opnå worst-case scenariet i simuleringerne skal den maksimale værdi for alle fordelinger trækkes simultant.

Det vurderes at de humane risici giver anledning til en betragtelig risikoforøgelse i forhold til de traditionelle metoder, når der anvendes henholdsvis fortyndet gylle spredt med vandingsanlæg og almindelig gylle spredt på traditionel vis ved henholdsvis bredspredning, udlægning med slæbeslanger og nedpløjning.

Risikoreducerende foranstaltninger

Følgende risikoreducerende foranstaltninger vil mindske sandsynligheden for smitte af mennesker med agens fra aerosolskyen: Lagring af gyllen eller anden smitstoffreducerende behandling, udspretningsmetode der minimerer aerosoldannelse. Sikkerhedskravene til udspretningsmetode af gylle skal afpasses efter de risici der er relevante. Skærpede

forholdsregler bør derfor tages hos besætninger, der må anses for at være smitstofmæssigt belastede. F.eks. er det ikke tilladt at sprede gylle fra besætninger med klinisk salmonellose eller besætninger der er sat under offentligt tilsyn.

Yderligere aspekter

Fokus i nærværende vurdering har været på zoonotiske smitstoffer og humane risici. Der er dog en række aspekter der bør nævnes i forbindelse med vurdering af den anvendte metode. Gylle kan indeholde kemiske stoffer, herunder medicinrester, hormoner, mercaptaner, kuldioxid, ammoniak, metan, desinfektionsmidler, svovlbrinte mv. der alle er kemiske forbindelser med toksisk potentiale og vil også kunne spredes med gylle. De veterinære aspekter kan behandles analogt med vurderingen af de humane risici, idet der blot kan foretages en skalering af respirationsvolumen. Yderligere kan antal agens deponeret på jorden anvendes til at vurdere risici for smitte af husdyr, der græsser på (eller senere kommer i kontakt med afgrøder fra) marker, der berøres af aerosolskyen.

Endvidere bør nævnes risikoen ved at sprede antibiotikaresistente organismer til miljøet, samt de mulige ekstra konsekvenser ved en infektion med antibiotika-resistente bakterier.

Den elektroniske version af rapporten findes på miljøstyrelsens hjemmeside: <http://www.mst.dk/>

Jens Strodl Andersen &
Tine Hald,
Dansk Zoonosecenter

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 ...

Nyt website om diarré patienter

Tarminfektions Monitor er navnet på et nyt website, hvor man kan se den aktuelle forekomst af diarre tilfælde i Danmark. Antallet af patienter, der testes positive for enten *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica* eller diarréfremkaldende *E. coli* (VTEC og EPEC), bliver opgjort hver uge og lagt ud på websitet. Antallet af patienter vises pr uge, pr måned og pr amt. Man kan også se beregninger over, hvorvidt der er unormalt mange patienter, og derfor muligvis tale om et igangværende udbrud. Disse beregninger laves både for hele landet og for hvert enkelt amt. Desuden kan man se opgørelser over antallet af patienter i de forløbne år og beskrivelser af de enkelte bakterier.

Tarminfektions Monitor redigeres af Afdeling for Mave-tarminfektioner på Statens Serum Institut og bygger på data fra Den Danske Arbejdsgruppe for Tarminfektioner, der er et netværk af de laboratorier i Danmark, der foretager diagnostik af tarminfektioner. Man finder websitet ved at gå ind under emnet "Public Health" på Statens Serum Instituts hjemmeside (<http://www.ssi.dk>) eller direkte ved at gå til <http://www.ssi.dk/tim>



Forbrugerinformation til sommervarmen

Statistikken viser at sommeren er højsæson for mavetilfælde. På Fødevaredirektoratets hjemmeside

<http://www.foedevaredirektoratet.dk> kan man læse om, hvad man som forbruger kan gøre for at undgå at blive syg af bakterier i fødevarerne - specielt i sommervarmen. Det handler om råd ved grillstegning, anvendelse af pasteuriserede æg til koldskål og kølig opbevaring af fødevarerne.

Zoonose-Nyt

Redaktionsgruppen

Fra Statens Serum Institut:
Biolog *Steen Ethelberg*,
Afd. for Epidemiologisk Forskning
Læge *Bente Olesen*,
Afd. for Mave- Tarminfektioner

Fra Fødevaredirektoratet:
Bromatolog *Lene Rasmussen*,
Fødevareafdelingen
Dyrlæge *Birgitte Beck Jørgensen*,
Veterinærafdelingen
Bromatolog *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
Internet: <http://www.svs.dk>
Danmarks Zoonosehjemmeside:
<http://www.dzc.dk>
Layout, produktion og tryk:
DataGraf Auning AS og Dansk
Zoonosecenter
ISSN 0909-4172