



# Risikovurdering for integreret kødkontrol

[ Lis Alban<sup>1</sup>, Charlotte Vilstrup<sup>2</sup>, Birthe Steenberg<sup>1</sup>, Henrik Elvang Jensen<sup>3</sup>, Bent Aalbæk<sup>3</sup>, Flemming Thune-Stephensen<sup>1</sup> og Susanne Jensen<sup>1</sup> ]

<sup>1</sup>Danish Meat Association  
<sup>2</sup>Fødevarestyrelsen  
<sup>3</sup>Københavns Universitet

Ifølge den europæiske fødevarsikkerhedsautoritet, EFSA, er et af de vigtigste mål for kødkontrollen at forebygge overførsel af zoonotiske infektioner og anden forurening til forbrugerne. Dette er også fastslået i en rapport fra den veterinærvidenskabelige komite (SCVPH), som giver EU-kommissionen videnskabelig rådgivning (EFSA, 2004).

Før i tiden gjaldt det om at finde og bortskaffe dyr med især kvægtuberkulose og brucellose, da kød og mælk fra sådanne dyr kunne overføre smitte til mennesker. I dag er det andre smitstoffer, der fylder statistikken over humane sygdomme overført fra slagtedy; nem-

lig *Salmonella* og *Yersinia*. Dermed er det oplagt at se på, om den måde, vi udfører kødkontrol, skal ændres, så færrest mulige bliver syge af det kød, vi spiser.

Ændringer i EU-lovgivningen fra 2004 åbner mulighed for at modificere kødkontrollen (Anon., 2004a). Dette gælder dog kun slagtesvin og kalve fra såkaldt integrerede produktionssystemer, hvor dyrene er opdrættet under kontrollerede betingelser siden fravæning. Ifølge lovgivningen skal der udføres en risikovurdering, inden der kan ske en omlægning af kødkontrollen. Risikovurderingen skal vise, at fødevarsikkerheden ikke forringes som følge af de foreslåede ændringer.

EU-lovgivningen indeholder også en specifikation af, hvad der forstås med integrerede produktionssystemer. Denne specifikation indeholder krav til fodring og opdræt – fx skal svin være indendørs siden fravæning. Der er også krav til strøelse, adgang til besætning, håndtering af gylle samt gnaverbekæmpelse (Anon., 2007a).

Derudover benyttes fødevarekædeoplysninger. Dette kan fx dreje sig om oplysninger om salmonellastatus og antibiotikabehandlinger. Der er krav om, at fødevarekædeoplysninger udveksles mellem producent og slagteri inden slagtning. Dette krav har været gældende siden 1. januar 2008 (Anon., 2004b).

Langt hovedparten af de danske slagtesvinebesætninger overholder kravene til integreret produktion under kontrollerede betingelser. Dermed er der basis for at se på, om der er noget i den nuværende måde, hvorpå vi laver kødkontrol, der kan eller skal ændres.

## Belysning af formål

Fysisk kødkontrol, som involverer palpation og indsnit, forøger risikoen for krydskontamination af kødet med patogener. Derfor er det nødvendigt med ændrede tilgange for at reducere kødkontrolforårsaget krydskontaminering af kød og samtidig forbedre eller i det mindste fastholde effektiviteten af den konventionelle kødkontrol (EFSA, 2004;

## I dag skærer man i den mandibulære lymfeknude og åbner hjertet på samtlige slagtesvin som led i kødkontrol. Men er det nødvendigt? En risikovurdering har belyst dette

Anon., 2004). Med dette som udgangspunkt blev der stillet følgende to spørgsmål.

Hvad er værdien af:

- 1) at palpere og snitte i de mandibulære lymfeknuder rutinemæssigt?
- 2) at åbne hjerter rutinemæssigt?

Der er altså ikke tale om en ren visuel inspektion, idet bl.a. lungerne stadig skal palperes. Vurderingen skulle gælde slagtesvin fra integrerede produktionsystemer.

For at se nærmere på dette blev der i 2008 iværksat et projekt, der skulle resultere i en risikovurdering. Hvis denne viste, at der ikke var nogen risiko forbundet med ophør af de rutinemæssige indsnit, så ville man kunne lade være med at udføre dem. Risiko er her fortolket som risiko for 1) fødevarer sikkerhed, 2) zoonitær status og 3) arbejdsmiljø.

I denne artikel ser vi nærmere på fødevarer sikkerhed. De øvrige emner er behandlet i risikovurderingen, der kan findes på [www.danishmeat.dk](http://www.danishmeat.dk) eller [www.fvst.dk](http://www.fvst.dk).

### Materiale og metoder

Der er tale om et tværorganisatorisk samarbejde mellem fagpersoner fra Køben-

havns Universitet (tidligere KVL), Danish Meat Association (DMA) og Fødevarerstyrelsen. Som et led i en kvalitetssikring af arbejdet blev risikovurderingen sendt i eksternt review hos tre professorer fra henholdsvis London og Oslo. Deres kommentarer og forslag er indarbejdet i risikovurderingen, ganske som i en videnskabelig publikation. Dette er medtaget i den endelige rapport.

Udgangspunktet for risikovurderingen var erfaringerne fra Horsens-projektet fra 1993, hvor der blev udført dobbelt kødkontrol på 183.383 slagtesvin. Dette betød, at hver slagtekrop undergik både en rent visuel kødkontrol og en traditionel kontrol. De detaljerede data fra denne undersøgelse viser, at ingen kødkontrol kan finde alle læsioner, samt at de diagnoser, der blev overset ved visuel kontrol, ikke havde en fødevarer sikkerhedsmæssig betydning (Mousing et al., 1997). Endokarditis indgik dog ikke i undersøgelsen.

USA havde krav om supplerende såkaldte »up-to-date« landsspecifikke data. Vi indsamlede derfor 63 lymfeknuder og 88 hjerter med forandringer fra 10 slagterier. De indsamlede lymfeknuder og hjerter blev herefter underkastet en laboriemæssig undersøgelse.

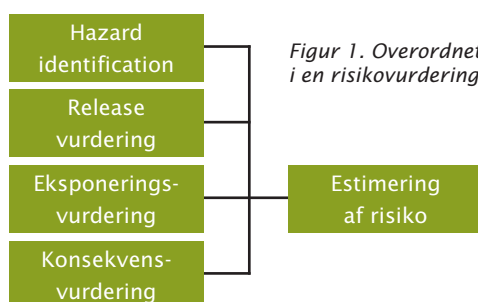
Der er også brugt data fra diverse statistikker fra slagteriernes databaser,

Dansk Svineproduktion, Statens Serum-institut, Veterinærinstituttet og Fødevarerstyrelsen. Den videnskabelige litteratur, der er tilgængelig på området er blevet læst og refereret, og diverse eksperter er blevet kontaktet.

De internationale guidelines for risikovurdering, udarbejdet af den internationale dyresundhedsorganisation OIE (Fig. 1) er blevet anvendt i arbejdet. Ifølge disse guidelines skal der først foretages en såkaldt hazard identifikation. Her blev det gennemgået, hvilke smitstoffer der kan overses, hvis der ikke foretages rutinemæssige indsnit i lymfeknuder og hjerter. Herefter blev en »release-vurdering« udarbejdet. I denne blev det vurderet, hvor tit man finder de udpegede smitstoffer i de nævnte organer. Dette blev efterfulgt af en vurdering af eksponering - hvor hyppigt møder mennesker disse bakterier i det svinekød, vi spiser? Afslutningsvis blev det vurderet, hvad der sker som følge af, at et menneske eventuelt møder bakterierne. Opstår der sygdom? - Og hvis ja, hvordan?

### Hazard identifikation - Lymfeknuder

Den vigtigste fare i forbindelse med lymfeknuder er tuberkulose, hvor kvægtuberkulose tidligere har udgjort et alvorligt sundhedsmæssigt problem i Danmark. Danmark har officielt været fri for kvægtuberkulose i kvæg siden 1980. Der blev dog fundet et enkelt tilfælde i kvæg i 1988. Der har været problemer med kvægtuberkulose blandt farmede hjorte, men det er aldrig fundet i fritlevende vildt (Anon., 2008). Selvom vi har udyddet kvægtuberkulose, kan vi ikke bare læne os tilbage. Vi har derfor en overvågning i kvæg og svin. >



Figur 1. Overordnet beskrivelse af elementerne i en risikovurdering efter OIEs model.

Den indbefatter klinik for kvæg, samt kødkontrol af kvæg, søer og orner. Ligeledes undersøges der årligt et stort antal prøver i forbindelse med import/eksport af levedyr (Anon., 2007c).

### Release vurdering - lymfeknuder

Hos svin ses lymfeknudetuberkulose typisk i form af et grynet, forostet område - såkaldte kaseøse forandringer - i dele af en lymfeknude (Fig. 2). Ifølge litteraturen er det især de mandibulære og de mesenterielle lymfeknuder, der kan have kaseøse forandringer hos svin. Der indberettes tuberkulose-lignende læsioner til slagteri-databasen (der omfatter langt hovedparten af alle slagtinger af svin i Danmark) for 0,01 % til 0,02 % af slagtekroppene. Der blev indsamlet i alt 63 lymfeknuder i projektet. Ingen af disse var positive for mycobakterier i en Ziehl-Neelsen farvning. Det var i stedet *Rhodococcus equi*, der blev fundet, når der i det hele taget kunne isoleres noget fra lymfeknuderne.

Fugletuberkulose ses indimellem i Danmark, især blandt vilde fugle, zoo-fugle og hobbyhøns. Der er en endnu lavere forekomst hos svin, men der findes ikke data, der kan sige præcist hvor lav. Tidligere sås mere fugletuberkulose blandt svin. Dette skyldtes anvendelse af tørv, der ikke var fri for tuberkulosebakterier samt samdrift mellem fjerkræ- og svinebesætninger.

### Vurdering af eksponering og konsekvenser - Lymfeknuder

Ifølge det gældende cirkulære for kødkontrol, lokalkasserer man, hvis man fin-



Figur 2. Kaseøse forandringer i lymfeknude hos slagtesvin.

der kaseøse forandringer i de mandibulære eller de mesenterielle lymfeknuder. Er der kaseøse forandringer i andre lymfeknuder, sendes kroppen i efterkontrol samt til bakteriologisk undersøgelse. Hvis der i en sådan undersøgelse findes fugletuberkulose, totalkasseres kroppen (Anon., 2007b). Den overvejende holdning i litteraturen er, at hverken fugletuberkulose eller *Rhodococcus equi* giver anledning til kødbårne infektioner hos mennesker. Dertil kommer, at kæbelymfeknuder anvendes til hundefoder – efter varmebehandling.

Børn kan få en glandulær infektion som følge af smitte med fugletuberkulose. Ligeledes kan personer med en allerede eksisterende lungelidelse få en sekundær infektion med fugletuberkulose (Bauer, 1999). I løbet af 1980'erne så man en ny gruppe personer, der kunne blive syge af fugletuberkulose; nemlig HIV/AIDS patienter. Behandlingen af disse patienter blev forbedret i løbet af 1990'erne. Antallet af sygdomstilfælde som følge af fugletuberkulose hos denne patientgruppe er derfor siden hen faldet kraftigt (Stout & Hamilton, 2006).

Det er svært at sige, hvor og hvordan patienter med fugletuberkulose bliver smittet. Der er tale om miljøbakterier, der fx kan findes i ost (Horsburgh et al., 1994), cigaretter (Eaton et al., 1995), spagnum (Bauer, 1999) og vand (Von Reyen et al., 1994).

### Risikoestimat - lymfeknuder

Der er altså en meget lav sandsynlighed for, at et svin er smittet med fugletuberkulose eller *Rhodococcus equi*. Der er stort set ingen eksponering af forbrugere, idet de mandibulære lymfeknuder anvendes til hundefoder. Der er ydermere ingen konsekvenser af eksponering, skulle den ske, da der ifølge litteraturen ikke er tale om en fødevarerbar infektion. Dermed er der kun en ubetydelig risiko forbundet med ophør af rutinemæssigt indsnit i kæbelymfeknuden. Dette er i øvrigt i overensstemmelse med OIE, der for nylig har fjernet fugletuberkulose fra listen over

Figur 3. Endokarditis hos slagtesvin.



de sygdomme, der kræver international regulering (OIE, 2005ab).

### Hazard identifikation - hjerter

Hvis hjertet ikke åbnes i forbindelse med slagting, kan især et tilfælde af endokarditis blive overset. Læsioner på ydersiden af hjertet vil derimod stadig blive fundet. Dermed er endokarditis den vigtigste læsion ved ophør af rutinemæssigt åbning af hjertet (Fig. 3).

### Release vurdering - hjerter

Ifølge slagteridatabasen ses endokarditis hos 0,01 % af slagtesvinene. Og i henhold til litteraturen skyldes læsionen primært en infektion. De vigtigste smitstoffer er *Streptococcus suis* og *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Dette er bekræftet både af litteraturen (Pedersen et al., 1984; Robinson & Maxie, 1993) og egne undersøgelser.

### Vurdering af eksponering og konsekvenser - hjerter

Ifølge litteraturen er *S. suis* eller *E. rhusiopathiae* kendt for at kunne resultere i kontaktsmitte, mens de er langt mindre tilbøjelige til at være fødevarerbarne (Reboli & Farrar, 1989). Dette betyder, at fx slagteriarbejdere og kødkontrollører er mere udsatte end andre befolkningsgrupper. Ved en hudinfektion kan der opstå betændelse i allerede eksisterende sår. Milde sygdomstilfælde indberettes ikke altid. Derfor er det svært at sige noget præcist om forekomsten. Men ifølge NNFs arbejdsmiljøkonsulent opfattes sådanne sårinfektioner ikke som et problem (M. Eliassen, personlig meddelelse). Forklaringen er

også, at mange års fokus på arbejdsmiljø har mindsket risikoen for sådanne sårinfektioner.

Statens Serum Institut undersøgte i perioden 1996-99, hvilke patogener der er involveret i meningitis, som er en langt mere alvorlig infektionssygdom, hvor der formentlig ikke er underrapportering. I løbet af de tre år undersøgelsen løb, var der kun et tilfælde af meningitis som følge af *S. suis* – og det var hos en landmand (Statens Serum Institut, 2000). Fordi dette tilfælde forekom hos en person med daglig kontakt til svin, er det nærliggende, at der var tale om kontaktsmitte.

I Nordthailand er der rapporteret om tilfælde af blodforgiftning og meningitis blandt 66 personer som følge af infektion med *S. suis* (Wangsomboonsiri et al., 2008). En retrospektiv undersøgelse viste, at konsumering af råt eller ikke tilstrækkelig varmebehandlet svinekød var en risikofaktor. De 66 personers beskæftigelse fremgik desværre ikke af artiklen, hvormed det er svært at afgøre om personerne blev smittet af en fødevarebåren rute eller gennem kontakt.

Hidtil har man kasseret hovedparten af de kroppe, hvor man har fundet en-

dokarditis. Men selv om der er endokarditis i et hjerte, er det ikke ensbetydende med, at kødet på slagtekroppen er uegnet til konsum. De bakterier, der forekommer ved endokarditis, har nemlig ikke tendens til at være fødevarebårne, og eventuelle bakterier inaktiveres gennem varmebehandling. Hvis infektionen i svinet ikke har manifesteret sig i form af læsioner i andre organer såsom lunger og nyrer, er der derfor kun en ringe risiko for, at folk bliver syge af at spise kødet.

Ifølge gældende cirkulære skal en krop dog sendes i efterkontrol, hvis der er andre væsentlige læsioner på kroppen. Beslutningen vil så afhænge af resultat af undersøgelsen i efterkontrollen, hvor hjertet altid skal åbnes. Hvis der her ses endokarditis, gælder de nuværende bestemmelse jævnfør cirkulæret om udøvelse af kødkontrol. I vores studium var der andre læsioner i ca. 30 % af tilfældene med endokarditis. Disse kroppe vil blive fanget i efterkontrol.

Hjerner vil inden salg blive åbnet af slagteriets eget personale for at fjerne blodkoagler. Hvis der her ses forandringer af/på hjertet, skal det kasseres. Dette er hensigtsmæssigt at æstetiske

grunde, ligesom det vil mindske eksponering af forbrugerne for eventuelle bakterier på hjerteklapperne. I forhold til tidligere er den største forskel, at man i det nye system vil kunne godkende de kroppe, hvor hjertet er kasseret efter veterinærkontrollen som følge af endokarditis, men hvor der ingen læsioner ses på kroppen.

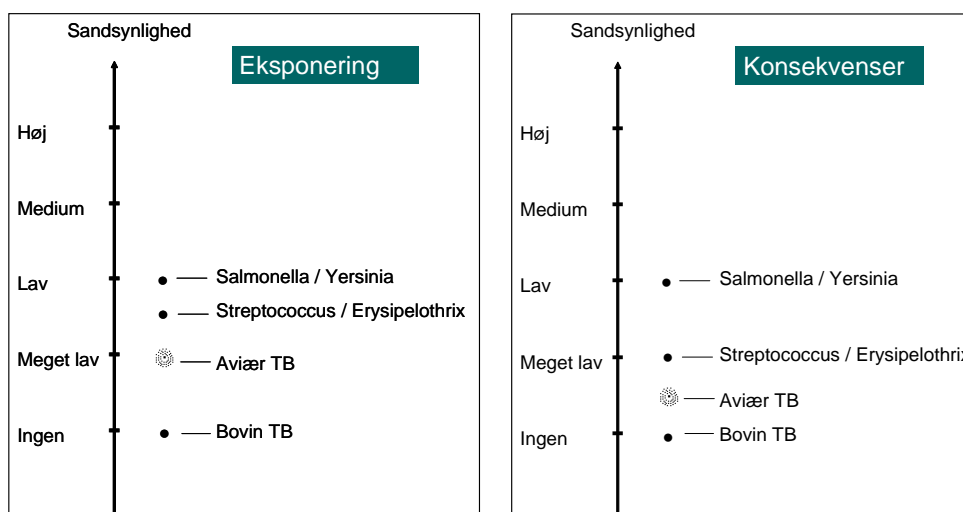
### Risikoestimat

Der er altså en lav sandsynlighed for *S. suis* og *E. rhusiopathiae* i hjertet. Efter som alle hjerner med endokarditis vil blive kasseret efter veterinærkontrollen, vil der kun være en meget lav eksponering af forbrugerne. Der er stort set ingen konsekvens af eksponering via den fødevarebårne rute. Den kontaktmæssige eksponering stiger ganske vist, men det ventes ikke at resultere i sygdomstilfælde blandt forbrugerne. Det skal her nævnes, at hjerner heller ikke åbnes rutinemæssigt i USA (mange år) eller Holland (siden juli 2008).

### Diskussion

Der er forskel på, hvad man eksponeres for og hvad man bliver syg af. Figur 4 illustrerer dette for diverse patoge-

- Stor sikkerhed for estimatet af sandsynlighed
- ⊗ Nogen usikkerhed forbundet med estimatet



Figur 4. Estimering af sandsynlighed for henholdsvis eksponering og konsekvenser som følge af diverse patogener, der kan forekomme i dansk svinekød.

ner, der kan forekomme i dansk svine-kød. Det ses, at der ingen risiko er for kvægtuberkulose, da denne infektion ikke findes i Danmark. Vi ved, at fugletuberkulose forekommer, og at det primært er hos fugle. Vi ved også, at det kan forekomme hos slagtesvin, men vi ved ikke præcist hvor hyppigt. Den mandibulære lymfeknude, hvor tuberklerne har hovedsæde, anvendes ikke til konsum, men til hundefoder efter varmebehandling. Dermed er eksponeringen af forbrugerne meget lav.

Fugletuberkulose menes ikke at smitte gennem svine-kød; dermed er sandsynligheden for konsekvenser endnu lavere. *S. suis* og *E. rhusiopathiae* forekommer lavfrekvent, men har ikke tendens til at være fødevarebårne; dermed er risikoen for sygdomstilfælde hos forbrugeren meget lav. *Salmonella* og *Yersinia* er dermed de smitstoffer, der resulterer i flest sygdomstilfælde som følge af svine-kød.

Det giver mening at have fokus på de områder, hvor der er størst risiko for at mennesker bliver syge. Og dette er der i højere grad for *Salmonella* og *Yersinia* end for de øvrige patogener. Det er kendt viden og afspejles i de mange initiativer, der har været og er på vej. På primærsiden findes en handlingsplan for *Salmonella* (Alban et al., 2002). På slagterisiden foregår der særslagning af slagtesvin fra niveau 3 besætninger samt varmtvandsslagning.

Integreret kødkontrol er udtryk for et paradigmeskifte, hvor man går væk fra at behandle alle slagtedyr ens og i stedet inddrager fødevarekædeoplysninger. Kun slagtesvin, der er opdrættet inden-dørs, og hvor fødevarekædeoplysninger er udvekslet inden slagtning, kan undergå integreret kødkontrol. Alle andre svin - udendørs, søer og orner - skal undergå traditionel kødkontrol. Dette krav er også relevant for trikinovervågningen, hvor Danmark som det eneste land i EU har opnået status af land med ubetydelig risiko for trikiner i svinebestanden (Alban et al., 2008). Denne status betyder, at vi kun behøver at overvåge risikopopulationerne, som består af uden-

dørs opdrættede slagtesvin samt søer og orner. Men dette kræver naturligvis, at vi ved, hvilke slagtesvin der har været opdrættet udendørs.

### Konklusion

Samlet set viser risikovurderingen, at der er minimal risiko forbundet med op-hør med rutinemæssige indsnit i de mandibulære lymfeknuder og hjertet af slagtesvin. Dette gælder for slagtesvin fra integrerede produktions-systemer, opdrættet under kontrollerede betingelser. Slagtesvinene skal være indendørs efter fravæning, og fødevarekædeoplysninger skal udveksles inden slagtning. Hjertet skal åbnes inden salg for at fjerne blodkoagler og eventuelle fund af endokarditis skal medføre kassation af hjertet. Dette kaldes integreret produktionskontrol. Udendørs opdrættede slagtesvin samt søer og orner skal fortsat underkastes traditionel kødkontrol

### Epilog

De store danske svineslagterier er autoriseret til at eksportere kød til USA. Autorisationen er opnået gennem forhandlinger, der blandt andet indbefatter krav til kødkontrol. Danmark eksporterer i dag for ca. en milliard kroner om året til USA. På grund af USA-autorisationen er det nødvendigt at have kontakt til USA, inden vi ændrer i kødkontrollen. Der har derfor løbende været kontakt med de amerikanske myndigheder, FSIS, om projektet. Det endelige arbejde blev fremlagt for FSIS den 16. december 2008. USA kvitterede med en accept af arbejdet med en såkaldt ækvivalensaftale den 24. december 2008. Dette vil i praksis sige, at amerikanerne har sagt god for, at Danmark stadig kan eksportere til USA, efter en omlægning af kødkontrollen.

### Referenceliste

Alban, L, Stege, H, Dahl, J, 2002. The new classification system for slaughter-pig herds in the Danish *Salmonella* surveillance-and-control program. *Prev. Vet. Med.* 53, 133-146.  
Alban, L, Boes, J, Kreiner, H, Petersen JV, Willeberg, P, 2008. Towards a risk-based

surveillance for *Trichinella* spp. in Danish pig production doi.org/10.1016/j.prevet-med.2008.05008

Anonym, 2004a. EU forordning No 854/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption Anonymous, 2004b. Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin

Anonym, 2007a. Annex VIb til EU forordning No 1244/2007 of 24 October 2007 amending Regulation (EC) 2074/2005 as regards implementing procedures for certain products of animal hygiene intended for human consumption and laying down specific rules on official controls for the inspection of meat.

Anonym, 2007b. Cirkulære om udøvelse af kødkontrol af 26. juli 2007. Fødevarestyrelsen. Mørkhøj, Denmark. 32 pp. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=32047>

Anonym, 2007c. Animal Health in Denmark 1999-2005. Fødevarestyrelsen. <http://gl.foedevarestyrelsen.dk/FDir/Publications/2007090/rapport.pdf>. 68 pp.

Anonym, 2008. Tuberkulose. Fødevarestyrelsen, Mørkhøj, Denmark. [http://www.foedevarestyrelsen.dk/Dyresundhed/Dyresygdomme\\_og\\_zoonoser/Sygdomsoversigt/Tuberkulose\\_bovin\\_og\\_human\\_type/forside.htm](http://www.foedevarestyrelsen.dk/Dyresundhed/Dyresygdomme_og_zoonoser/Sygdomsoversigt/Tuberkulose_bovin_og_human_type/forside.htm)

Bauer, J., 1999. Molecular epidemiology studies and the Mycobacterium tuberculosis complex and the Mycobacterium avium complex. Ph.D. thesis. Department of Mycobacteriology. Statens Serum Institute. The Faculty of Health Science, University of Copenhagen, Denmark.

Eaton, T., Falkingham, J.O., von Reyden, C.F., 1995. Recovery of Mycobacterium avium from cigarettes. *J. Clin. Microbiol.* 33, 2757-2758.

EFSA, 2004. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on Revision of Meat Inspection for Beef. *The EFSA Journal*, 141, 1-56

Eliassen, M., 2008. Nærings- og Nydelsesmiddel Forbundet. [me@nnf.dk](mailto:me@nnf.dk)

Horsburgh, C.R., Chin, Jr., D.P., Yajko, D.M., Hopewell, P.C., Nassos, P.S., Elkin, E.P., Hadley, W.K., Stone, E.N., Simon, E.M.,

- Gonzalez, P., Ostroff, S., Reingold, A.L., 1994. Environmental risk factors for acquisition of *Mycobacterium avium* complex in persons with human immunodeficiency virus infection. *J. Infect. Dis.* 170, 362-367.
- Mousing, J, Kyrval, J, Jensen, TK, Aalbæk, B, Buttenschön, B, Willeberg, P, 1997. Meat safety consequences of implementing visual inspection procedures in Danish slaughter pigs. *Vet. Rec.* 140, 472-477.
- OIE, 2005a. Appendix VIII i: [http://www.oie.int/tahsc/eng/Reports/A\\_TAHSC\\_SEP2005\\_A.pdf](http://www.oie.int/tahsc/eng/Reports/A_TAHSC_SEP2005_A.pdf)
- OIE, 2005b. Report from working group: [http://www.oie.int/tahsc/eng/Reports/A\\_SCCDBJAN2005.pdf](http://www.oie.int/tahsc/eng/Reports/A_SCCDBJAN2005.pdf) .(please see Appendix XXVIII)
- Pedersen, KB, Henrichsen, J, Perch, B, 1984. The bacteriology of endocarditis in slaughter pigs. *Acta path. microbiol. Immunol. scand. Sect. B*, 92, 237-238.
- Reboli, AC, Farrar, WE, 1989. *Erysipelothrix rhusiopathiae*: an occupational pathogen. *Clin. Microbiol. Rev.* Vol. 2, No. 4, 354-359
- Robinson, W.F, Maxie, M.G., 1993. The Cardiovascular System. In: K.V.F. Jubb, P.C., Kennedy, & N. Palmer (Eds.), *Pathology of Domestic Animals* Vol. 3. Fourth Edition. Academic Press, Inc. Hartcourt Brace Jovanovich, Publishers. Toronto, Canada. 1-100.
- Statens Serum Institut, 2000. Bacterial meningitis 1996-1999. *Epi-News*, Nr. 50. <http://www.ssi.dk/sw2976.asp>
- Stout J.E., Hamilton, C.D., 2006. *Mycobacterium Avium Complex Disease*. In: D. Schlossberg (Ed.), *Tuberculosis & Nontuberculous Mycobacterial Infections*. 5th edition. McGraw-Hill, New York, USA. 419-450.
- Von Reyen, C.F, Maslow, J.N., Barber, T.W., Falkingham III, J.O., Arbeit, R.D., 1994. Persistent colonisation of potable water as a source of *Mycobacterium avium* infection in AIDS. *Lancet*, 343, 1137-1141.
- Wangsomboonsiri, W., Luksananun, T., Saksornchai, S., Ketwong, K., Sungkanuparph, S., 2008 *Streptococcus suis* infection and risk factors for mortality. *J. Infect.* 57 392-396. ■