



## **Bekæmpelse af Salmonella Dublin**

Nielsen, Liza Rosenbaum

*Published in:*  
Dansk Veterinærtidsskrift

*Publication date:*  
2009

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Nielsen, L. R. (2009). Bekæmpelse af *Salmonella* Dublin. *Dansk Veterinærtidsskrift*, 92(13), 14-16.

## Prisbelønnet opgave

Artiklen er et sammendrag af en længere rapport, som bestyrelsen for C.O. Jensens Mindefond har belønnet med 25.000 kr.

Liza Rosenbaum Nielsen fik prisen, fordi hun i opgaven giver et meget bredt overblik over emnet og beskriver bl.a. vigtigheden af, at forskere inden for flere discipliner samarbejder, for at kunne udrydde sygdomme. Hun giver også anvisninger til tiltag, der er nødvendige for at kampagnen skal lykkes.

Rapporten kan downloades fra [www.salmonella.life.ku.dk](http://www.salmonella.life.ku.dk).

Fonden er oprettet i 1937 til minde om professor C.O. Jensen, der grundlagde Veterinærinstituttet. Fonden kan ikke søges, men belønning uddeles af bestyrelsen til unge danske veterinærer som opmuntring for deres forskning.

# Bekæmpelse af *Salmonella* Dublin

## Patogenese, diagnostik og epidemiologi af relevans for effektiv bekæmpelse af *Salmonella* Dublin i den danske kvægpopulation

[ Liza Rosenbaum Nielsen ]

**Dyrlæge, ph.d., Institut for Produktionsdyr og Heste, KU LIFE**

*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Dublin (*S. Dublin*) er en kvægtilpasset bakterie, der kan give alvorlig sygdom hos dyr og mennesker. I maj 2009 var der tegn på infektionen i 13 pct. af danske malkekvægsbesætninger og ca. 30 pct. af større slagtekalvebesætninger.

Konsekvenserne af infektionen er nedsat dyresundhed og produktionstab i besætningerne samt smitterisiko for mennesker i kontakt med smittede dyr og forbrugere af oksekødsprodukter. Derfor er *S. Dublin* prioriteret højt på dagsordenen i kvægbruget og Fødevarerstyrelsen, som sammen har etableret et overvågningsprogram i 2002. Dette har reduceret forekomsten i kvæg betydeligt. Der er sket en halvering af smittede malkekvægsbesætninger fra 2002 til 2009 (Figur 1), som formentlig til dels kan tilskrives ændrede handelsmønstre i

forbindelse med overvågningsprogrammets niveautildelinger (Figur 2).

Indsatsen er nu intensiveret i en saneringskampagne, der har til formål at udrydde infektionen fra kvægbruget inden udgangen af 2014. Ved udryddelse forstås en reduktion af forekomsten på besætningsniveau til tæt på 0 pct. og max. 5 spontane udbrud årligt efter 2014. Der er formentlig ingen, der har en forestilling om, at man kan fjerne hver eneste bakterie, der måtte forekomme i miljøet, men smittespredningen i kvægbruget skal kunne forhindres.

I artiklen beskrives kort den forskning og udvikling, som har gjort den hidtidige succes mulig. For at nå målet kræves der en indsats på tværs af såvel naturvidenskabelige som sociologiske discipliner. Viden om patogenese, diagnostisk test validitet, fortolkning af testresultater, epidemiologi, intervention og overvågning er hver især nødvendige for succesrig bekæmpelse af *S. Dublin* i kvæg. Det er dog kun ved at kombinere alle disse vigtige komponenter i en sam-

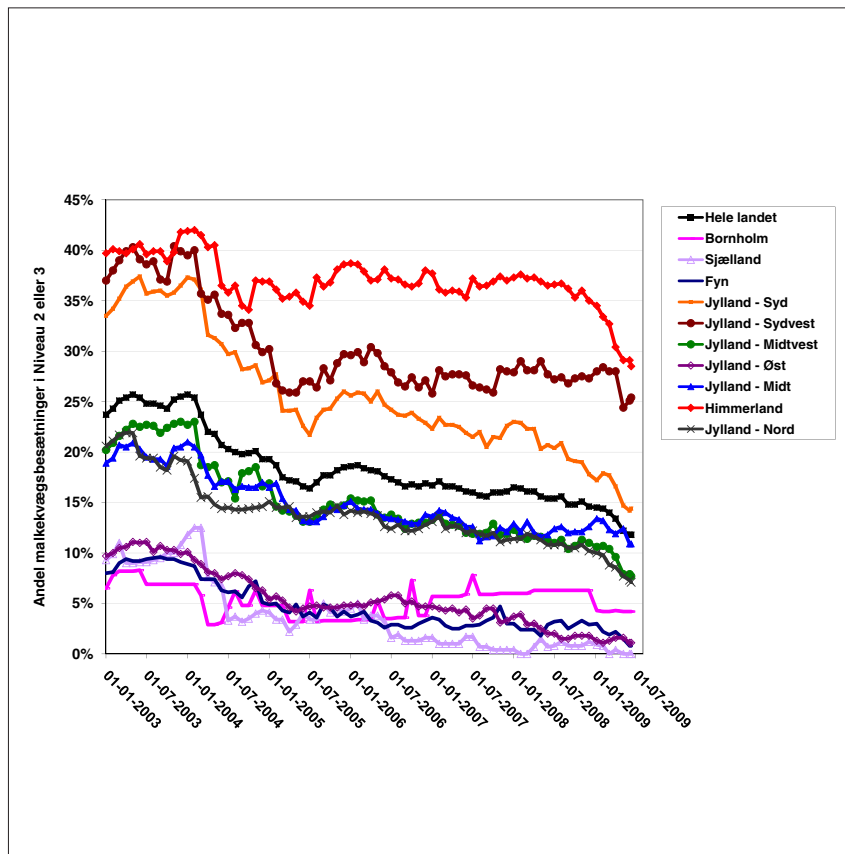
let plan, at sådan et komplekst og persistent problem kan håndteres.

For en grundig gennemgang af emnerne med referencer henvises til rapporten »Overview of pathogenesis, epidemiology and diagnostic tools necessary for successful surveillance and eradication of *Salmonella* Dublin from the Danish cattle population«, som kan downloades fra [www.salmonella.life.ku.dk](http://www.salmonella.life.ku.dk).

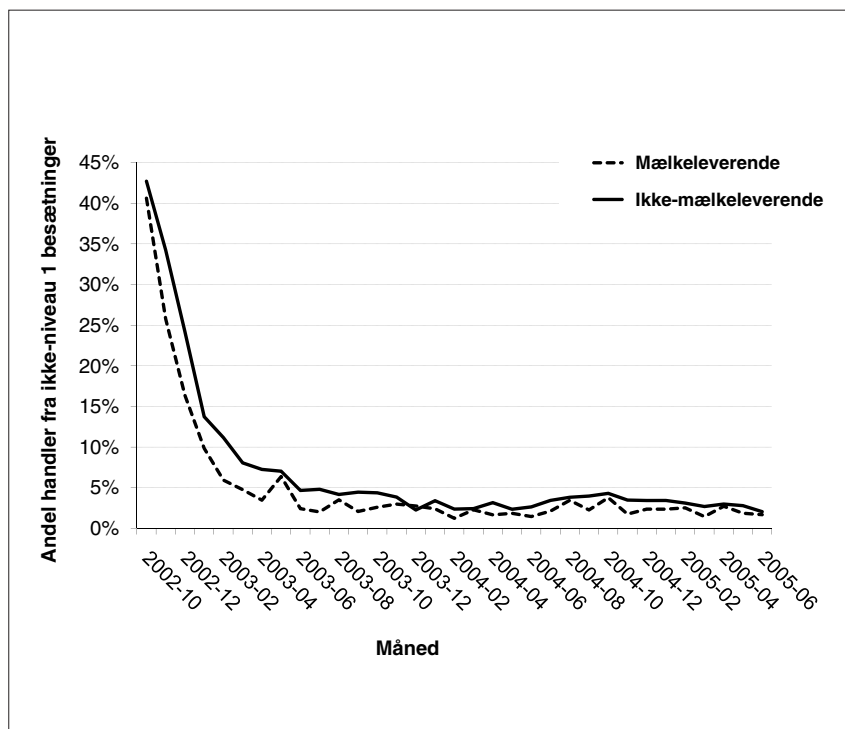
### Patogenese

Litteratursøgning viser, at det meste af den viden, vi har i dag om *S. Dublins* patogenesemekanismer, kommer fra eksperimentelle studier. Desværre er de dyrearter, der bliver brugt i disse studier ikke altid lige relevante for kvæg. Ydermere giver de eksperimentelle patogenesestudier oftest svar på mindre, nogle gange modstridende, brikker i det store puslespil uden at give en mere samlet forståelse for mekanismerne og sygdomsudviklingen.

Således står vi i dag i en situation,



Figur 1 Regionale ændringer i andelen af *S. Dublin*-niveau 2 og 3 malkekvægsbesætninger i Danmark fra januar 2003 til maj 2009.



Figur 2 Udvikling i handelsmønster hos *S. Dublin* niveau 1-kvægsbesætninger efter overvågningsprogrammet blev iværksat i slutningen af 2002. Y-aksen viser andelen af handler med besætninger, der ikke var i niveau 1 på handelstidspunktet.

hvor vi på trods af stor indsats inden for patogeneseforskningen, kun har meget få væsentlige og konsistente konklusioner, som er relevante for bekæmpelse af *S. Dublin* i praksis; i) cellemidieret immunitet er tilsyneladende vigtigst for beskyttelse og bekæmpelse af *S. Dublin* i kvægets immunsystem sammenlignet med antistofdannelse og ii) antistofferne kan være nyttige til diagnostiske formål, fordi de oftest påviser nylig infektion, men de giver ingen information om dyrets evne til at modstå og bekæmpe denne meget invaderende infektion.

Metoder til at forbedre det cellemidierede immunforsvar, så som vacciner, er dog ikke udbytterige og tilstrækkelige i forbindelse med en saneringskampagne, fordi de kun yder delvis beskyttelse og ikke stopper udskillelsen af *Salmonella*-bakterier helt. Selvom mysteriet om *S. Dublins* patogenese på celleniveau er både akademisk og grundforskningsmæssigt spændende, er det ikke sandsynligt at vores mangel på forståelse af de cellulære mekanismer står i vejen for en succesrig saneringskampagne i kvægbruget i dag.

Samarbejde mellem flere forskningsinstitutioner i Danmark fra 2000 til 2009 har tilføjet megen ny og nyttig viden om sygdomsudvikling. Vi har bestemt varigheden af udskillelse og koncentrationer i fæces fra *S. Dublin* smittede dyr under naturlige forhold. Vi har udviklet risikoprofiler for kvæg baseret på gentagne målinger, fundet risikofaktorer for udvikling af smittebærerstadiet og justeret tidligere foreslåede metoder til udpegning af persisterende smittebærere. Derudover har vi fundet frem til, hvordan diagnostiske testresultater kan fortolkes for at forbedre performance af de forhåndenværende tests, når de bruges til specifikke formål.

### Diagnostik

Der findes i dag ingen diagnostiske tests med høj følsomhed for fund af *S. Dublin*-bakterier i kvægprøver. Sådanne tests ville være nyttige til hurtig og korrekt diagnosticering af udbrud især i slutningen af en saneringskampagne. Real-time Polymerase Chain Reaction (PCR) metoder kan formentlig forbedre følsomheden af dyrkningstests i situationer, hvor det ikke er vigtigt at kende

serotypen. I et igangværende projekt indsamles der prøver fra besætninger for at evaluere validiteten af en real-time PCR-test, som er under udvikling på DTU Fødevareinstituttet. Indtil videre har der dog ikke været resultater, der tyder på, at følsomheden bliver forbedret så meget, som man kunne ønske sig med den nye metode. Det hænger formentligt tæt sammen med patogenesen med intermitterende udskillelse og lave koncentrationer i prøverne.

Det er dog muligt at kombinere eksisterende antistoftest (ELISA) til tankmælksprøver og individprøver, så der opnås en høj følsomhed allerede et par uger efter et nyudbrud, og metoden kan også bruges til fritestning af sanerede besætninger. I dag kan man således teste kvæget med ELISA på blodprøver eller mælkeprøver (fx ydelseskontrolmælken). I Kvægdata-basen indeles dyrene i risikogrupper baseret på de tal, der ligger i databasen på hvert enkelt dyr, og man kan trække lokaludskrifter igennem Dyreregistrering, som kan hjælpe landmanden i dagligdagen med at få overblik over risikodyr, der skal håndteres, samt at få en vurdering af effekten af de tiltag, der gøres i besætningen.

### Anbefalinger og rådgivning

De store variationer i infektionsforløbet og kliniske tegn på *S. Dublin* i kvægbesætninger gør det vanskeligt at kommunikere anbefalinger til landmænd om bekæmpelsesmetoder. Mange rådgivere og landmænd søger enkle anbefalinger i stil med dem, der har været brugt i tidligere saneringskampagner, som fx den succesfulde udryddelse af Bovin Virus Diarré (BVD), hvor test- og udsætningsstrategier var helt centrale i bekæmpelsen. Men test- og udsætning af persisterende smittebærere af *S. Dublin* baseret på gentagne antistofmålinger skal bruges med omtanke. Denne bakterie udskilles med fæces og har et væsentligt større smittereservoir i miljøet omkring dyrene end BVD, og testmetoden til udpegning giver mange falsk positive. Baseret på vores erfaringer anbefales i dag først udsætning af potentielle smittebærere, når andre interventionstiltag er påviseligt effektive til at reducere smittespredningen blandt ungdyrene i besætningen.

I et igangværende samarbejdsprojekt forsøger vi at udvikle en detaljeret simuleringsmodel til at studere besætningsspecifikke interventionsscenerier. I modellen integreres vores viden om sygdomsudvikling, infektionsdynamik, testfortolkning og produktionseffekter på aldersgruppe- og besætningsniveau, og bestemte scenarier afprøves til publikation og generel information. Hvis sådan et simuleringsværktøj kunne gøres tilgængeligt for lokale rådgivere, kunne det give ekstra motivation for landmændene, fordi de råd, der så gives, kan gøres besætningsspecifikke og inkludere økonomiske konsekvenser, samtidig med at der tages højde for fx besætningsstørrelse, management og udsætningsstrategier i besætningen.

### Motivation er essentiel

Netop landmændenes motivation er essentiel for at nå målet i saneringskampagnen. Erfaringer fra *S. Dublin* interventionsstudier og tidligere kampagner har vist, at en bred vifte af aktiviteter og værktøjer er nødvendige. Kommunikation er meget vigtig og kan inddeles i tre undergrupperinger:

1. Lokal og direkte kommunikation: Små erfaringsudvekslingsgrupper/staldskoler og løbende opfølgning fra rådgivernes side. Dette kræver, at rådgiverne er motiverede for at arbejde målrettet med problemet. Lokale politikere i kvægbruget kan være med til at stimulere indsatsen.
2. Skriftligt materiale: Gentagne gange informeres om faglige emner og beslutninger i saneringskampagnen gennem fagblade, møder, landmandskonferencer, pjecer osv. Dette organiseres typisk centralt fra af kvægbrugets egne organisationer.
3. Deltagelse i projekter: Man bør ikke undervurdere den effekt, det har på landmænds og rådgiveres forståelse for infektionen og motivation til at sanere, hvis de inviteres til at deltage i projekter. Eksempler fra Kongeåprojektet i Sønderjylland i 1999-2003 viste endvidere, at sådanne projekter kan være med til at afmystificere tabubehæftede emner og infektioner.

Landmændene har brug for adgang til

værktøjer, som kan hjælpe dem med at beskytte deres besætning mod *S. Dublin*. Dette er til en vis grad muligt via de offentligt tilgængelige Salmonella-overvågningsniveauer på internettet ([www.glr-chr.dk](http://www.glr-chr.dk)). Desuden har vi udviklet en manual til risikovurdering i stalden og planlægning af besætningsspecifikke handlingsplaner. De planlagte økonomiske sanktioner på kød og mælk fra 2010 vil utvivlsomt motivere flere landmænd til at gå i gang med at sanere. Det vil blive svært at sælge dyr fra besætninger med ringe infektionsstatus, fordi kravene til ekstern smittebeskyttelse øges i de enkelte besætninger.

### Perspektiver og videre forskning

Forskning ville kunne afdække de socioøkonomiske konsekvenser ved *S. Dublin* overvågnings- og saneringskampagnen for offentligheden, politikerne og kvægbranchen. Der er allerede brugt millioner af kroner på forskning og udvikling for at nå hertil, og yderligere ca. 100 mio. kr. vil blive brugt over de næste fem år på forskning, sanering og overvågning i Danmark.

Selvom det er vanskeligt at værdisætte et menneskeliv, så bør der med et til fire årlige *S. Dublin*-forårsagede dødsfald hos mennesker relateret til dansk oksekød kunne gøres en indsats for at vurdere cost-benefit af programmerne både på besætnings- og sektorniveau samt for befolkningen. Det ville også være meget nyttigt at undersøge risikofaktorer hos humantilfælde af *S. Dublin*, så det kan vurderes om øget hygiejne et andet sted i kæden end primærproduktionen kunne forhindre nogle af de humane tilfælde. Vi bør også undersøge, hvilke tiltag der kan hjælpe os med at reducere antallet af *S. Dublin*-tilfælde hos mennesker stammende fra importeret kød. Endelig er det oplagt, at kvægbranchen i samarbejde med svinebranchen m.fl. kigger nærmere på udbredelse og betydning af *S. Typhimurium* og holder øje med, at forekomsten af denne type ikke stiger efterhånden, som *S. Dublin*-forekomsten reduceres. Der er helt aktuelt nedsat et udvalg af Fødevareministeriet, som skal evaluere de igangværende og planlagte salmonellahandlingsplaner på alle områder. ■