

Zoonose-Nyt



2. Årgang Nr. 4

December 1995

Udgivet af Dansk Zoonosecenter

Zoonose-Nyt

Redaktionsgruppen består af:

Læge *Susanne Vinther Nielsen*,
Klinisk Mikrobiologisk Afdeling,
Statens Serum Institut

Sektionsleder *Jørgen Schlundt*,
Sektion for Mikrobiologi,
Levnedsmiddelstyrelsen

Dyrlæge *Pia Vestergaard*,
Afdeling for Husdyrsygdomme,
Veterinærdirektoratet

Zoonosekonsulent
Henrik Caspar Wegener,
Dansk Zoonosecenter, Statens
Veterinære Serumlaboratorium
(ansvarlig i henhold til presse-
loven).

Zoonose-Nyt

udgives af Dansk Zoonose-
center og udkommer 4 gange
årligt.

Eftertryk og brug af citater er
tilladt med kildeangivelse.

Indtil videre vil Zoonose-Nyt
blive distribueret gratis.

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: tah@svs.dk

Layout, produktion og tryk:
DataGraf Auning AS og Dansk
Zoonosecenter

Indhold

- *Redaktionelt* **1**
- *Zoonoseudviklingen* **2**
- *Serologisk overvågning af salmonella hos svin* **3**
- *Screening for termofile Campylobacter i detaileddet* **4**
- *Reduktion og kontrol med salmonella-smitte i svinebesætninger* **6**
- *Escherichia coli serotype O157:H7 - betydning og forekomst* **7**

Redaktionelt

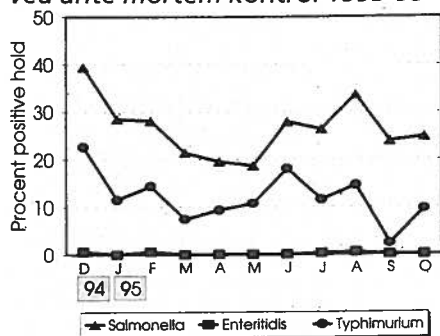
Dette nummer af Zoonose-Nyt indeholder en detaljeret beskrivelse af salmonella handlingsplanen til bekæmpelse af salmonella i svin og svinekød. Planen er en af de mest ambitiøse og teknisk mest avancerede salmonella-bekæmpelsesprogrammer i verden i dag. Salmonella-forekomsten i fersk svinekød er blevet halveret siden de første elementer i planen blev sat igang. De positive resultater er hidtil primært opnået ved at forbedre hygiejnen på slagterierne samt ved en række særlige salmonella-forholdsregler. Det relativt høje niveau i august og september måned viser dog at det er nødvendigt at mindske salmonellaforekomsten i besætningerne. Indtil det er sket er det vigtigt at slagterierne fortsætter med de skærpede hygiejneforanstaltninger ved slagtning af svin fra salmonella-besætninger for at niveauet i svinekød ikke igen skal stige. De langsigtede og holdbare mål skal nås ved at bringe antallet af inficerede svinebesætninger ned. Antallet af campylobacter-infektioner hos mennesker er fortsat højt. Levnedsmiddelstyrelsen har i samarbejde med levnedsmiddelkontrolenhederne målt forekomsten af campylobacter i danske fødevarer i april og september 1995. Resultaterne er beskrevet i dette nummer af Zoonose-Nyt. I begyndelsen af november rapporterede de svenske myndigheder om et udbrud med E. coli O157:H7 - den frygtede "hamburger-bakterie" - der indtil nu har omfattet mere end 50 personer. De fleste tilfælde er registreret i Skåne, specielt omkring Malmø. Bakterien og det aktuelle udbrud er nærmere beskrevet i dette nummer. Med henblik på at gøre status over den samlede salmonellasituation i Danmark samt belyse muligheder for en forstærket indsats har Landbrugs- og Fiskeriminister Henrik Dam Kristensen indkaldt til en høring d. 11. januar 1996. Høringen vil blive beskrevet i næste nummer af Zoonose-Nyt.

Redaktionen

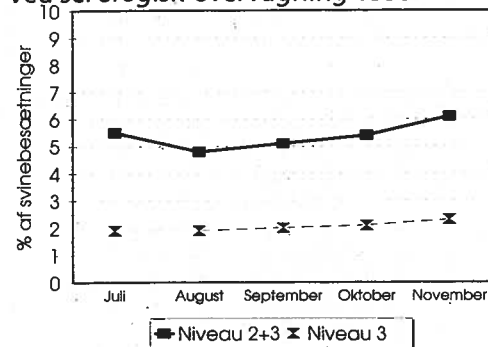
Zoonoseudviklingen

- overvågningen i grafisk form

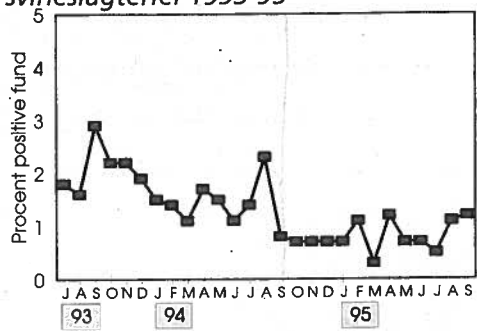
Figur 1: Salmonella positive slagtekyllingeflokke ved ante mortem kontrol 1993-95



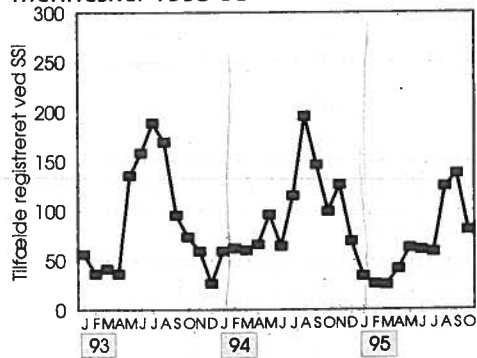
Figur 2: Salmonella positive slagtesvinebesætninger ved serologisk overvågning 1995



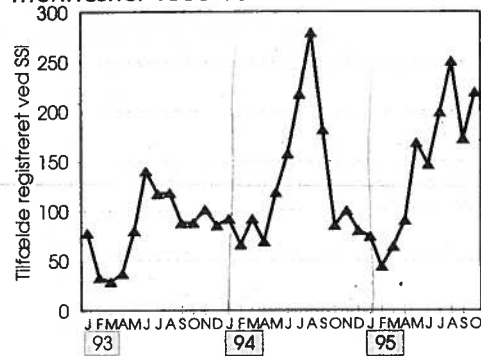
Figur 3: Salmonella i fersk svinekød på svineslagterier 1993-95



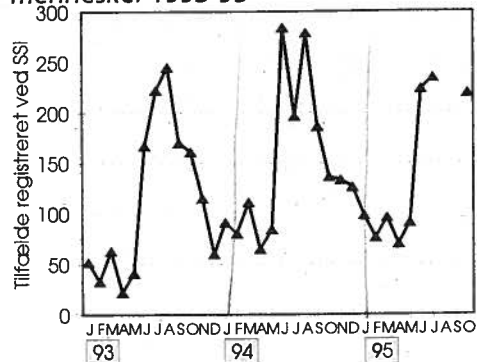
Figur 4: Salmonella Typhimurium-infektioner hos mennesker 1993-95



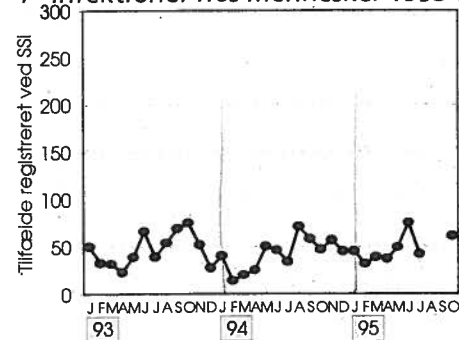
Figur 5: Salmonella Enteritidis-infektioner hos mennesker 1993-95



Figur 6: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker 1993-95



Figur 7: Yersinia enterocolitica serotype 0:3 biotype 4 - infektioner hos mennesker 1993-95



Serologisk overvågning af salmonella hos svin

Indledning

I kølvandet på den salmonella-epidemi i 1993 som kunne føres tilbage til *Salmonella* Infantis i svinekød, blev der iværksat en række foranstaltninger som havde til formål at hindre at noget lignende kunne ske igen. En af foranstaltningerne var - på baggrund af krav fra daværende landbrugsminister Bjørn Westh - at *alle* landets slagtesvinebesætninger *løbende* skulle overvåges for salmonella.

Resultaterne af forskellige undersøgelser vedrørende salmonella i svin havde på det tidspunkt vist at mikrobiologisk undersøgelse i praksis ikke er velegnet til at vise om svin er bærere af salmonella så længe der ikke er tale om en klinisk manifest infektion (diaré). Af den grund var en metode til påvisning af salmonella-antistoffer i serum ved at blive udviklet i et forsknings samarbejde mellem Statens Veterinære Serumlaboratorium og Danske Slagterier. Metoden var udviklet med henblik på påvisning af infektioner med *Salmonella* Typhimurium, den på det tidspunkt hyppigste serotype hos såvel mennesker som svin.

For at kunne anvendes til en generel salmonella-overvågning hos svin blev metoden modificeret, så den også kunne påvise infektion med andre serotyper end Typhimurium. Resultatet, den såkaldte mix-ELISA, er teoretisk i stand til påvise spor efter infektion med ca. 95% af de salmonella-typer som forekommer hos mennesker herhjemme. En overvågning omfattende så mange besætninger som der her er tale om gennemføres mest praktisk i forbindelse med slagtning. Da den forudsætter at oprindelsen af den enkelte prøve er kendt, er det nødvendigt at prøven kan udtages efter vejning af slagtekroppen og at leverandørbesætningen registreres. På dette tidspunkt er afblødning af slagtekroppen for længst overstået, og den serologiske metode blev derfor forsøgt modificeret til også at kunne anvendes på kødsaft. Den saft som afgives fra kød ved optøning efter frysning kan betragtes som en fortynding af serum, hvor restblod i muskulaturen er blandet op med intracellulær væske.

Det viste sig at kødsaft kunne anvendes i stedet for serum til påvisning af salmonella-infektion. Metoden har bl.a. den fordel frem for mikrobiologiske undersøgelser at den ikke er afhængig af om slagteriet har god eller dårlig slagtehygiejne, eller af om grisene er blevet smittet i forbindelse med

transport til slagtning eller i samlestedene.

Det samlede program er blevet til i et nært samarbejde mellem branche og myndigheder. Uden dette samarbejde havde det næppe været muligt at gennemføre et så stort program omfattende mere end 800.000 prøver per år. Programmet består af to dele, nemlig en overvågning af de almindelige slagtesvinebesætninger, samt en overvågning af de svinebesætninger, der sælger dyr til avl.

Overvågning af slagtesvinebesætninger

Slagtesvineovervågningen omfatter alle besætninger der producerer mere end 100 slagtesvin per år, dvs. op mod 20.000 besætninger. Formålet med overvågningen er dels at identificere stærkt salmonellainficerede besætninger, så slagterierne kan iværksætte særlige foranstaltninger ved slagtning af dyr fra disse besætninger dels at give landmanden løbende informationer om salmonellasituationen i besætningen, så forebyggende foranstaltninger kan iværksættes hvor det viser sig nødvendigt. Antallet af prøver fra hver besætning afhænger af dens størrelse. For besætninger som leverer mellem 100 og 200 slagtesvin per år undersøges 11 procent af grisene, medens der i besætninger der leverer mellem 3000 og 5000 slagtesvin undersøges 3,3 procent af grisene.

Prøveudtagning. Selve prøveudtagningen styres af et EDB-system, hvor Landbrugs- og Fiskeriministeriets Zoonoseregister i princippet er koblet sammen med den elektroniske vægt på slagtelinierne på alle landets svineslagterier. Via den sammenkobling kan systemet i samme øjeblik leverandørnummeret tages ind på vægten til brug for afregning til landmanden afgøre om der skal tages en prøve. Det sker på baggrund af oplysninger om besættningens forventede årsleverance og derved ud fra det antal prøver der skal tages, samt hvornår der sidst er taget en prøve fra den pågældende besætning.

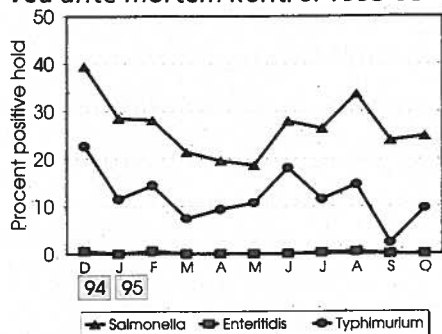
Når systemet afgør, at der skal tages en prøve, sker der følgende:

1. Prøven tildeles et løbenummer, og de nødvendige oplysninger til identifikation af den besætning som grisen stammer fra registreres i Zoonoseregisteret.
2. Kødprøven udtages manuelt og anbringes i et særligt prøvebæger. EDB-systemet udskriver en etikette med prøvens løbenummer i stregkode til mærkning af prøvebægeret. Prøven dybfryses.
3. De frosne prøver sendes ugentlig til Statens

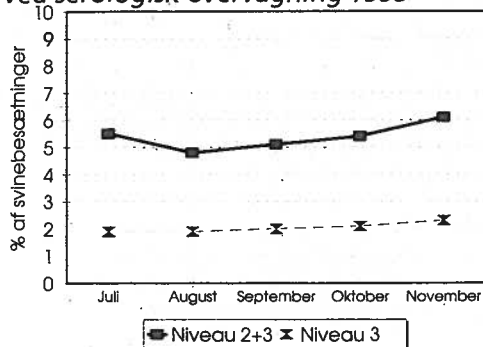
Zoonoseudviklingen

- overvågningen i grafisk form

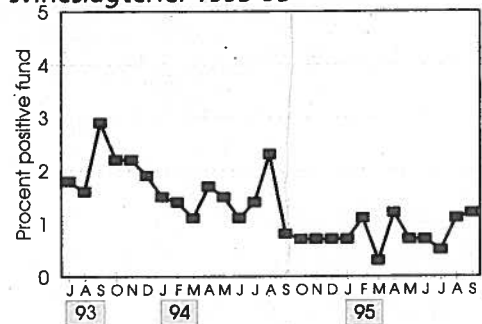
Figur 1: Salmonella positive slagtekyllingeflokke ved ante mortem kontrol 1993-95



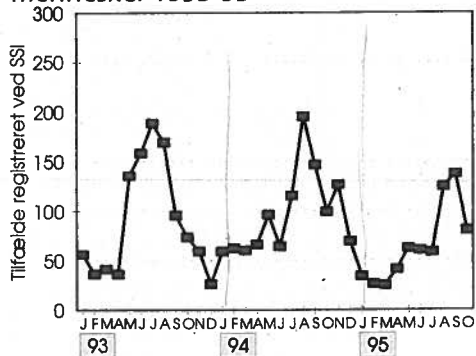
Figur 2: Salmonella positive slagtesvinebesætninger ved serologisk overvågning 1995



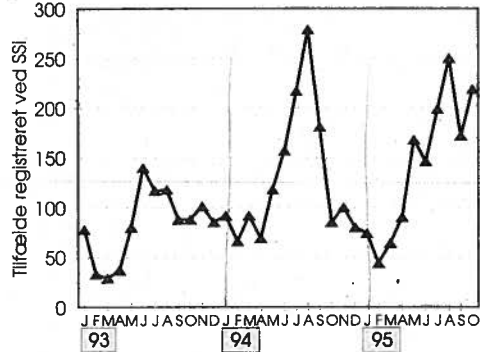
Figur 3: Salmonella i fersk svinekød på svineslagterier 1993-95



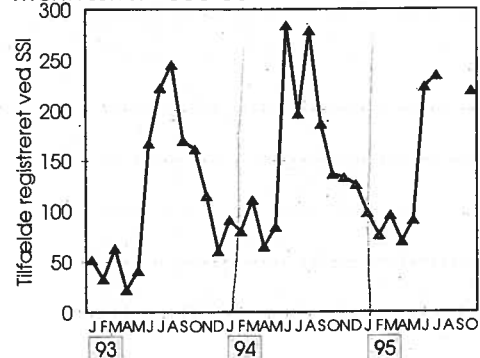
Figur 4: Salmonella Typhimurium-infektioner hos mennesker 1993-95



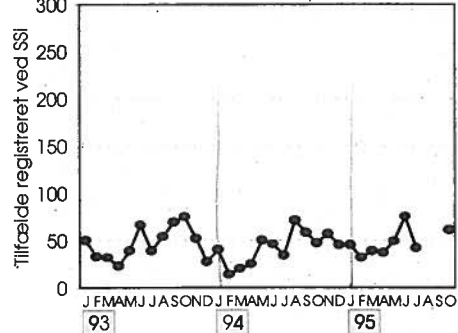
Figur 5: Salmonella Enteritidis-infektioner hos mennesker 1993-95



Figur 6: Campylobacter jejuni/coli-infektioner hos mennesker 1993-95



Figur 7: Yersinia enterocolitica serotype 0:3 biotype 4 - infektioner hos mennesker 1993-95



Veterinære Serumlaboratorium. Efter optøning undersøges den afgivne kødsaft i en robot, der er udviklet til serologisk undersøgelse af et stort antal prøver.

4. Prøveresultaterne sendes elektronisk til Landbrugs- og Fiskeriministeriets Zoonoseregister, hvor de ved hjælp af de tilhørende løbenumre sammenkædes med de tilhørende besætningsoplysninger.

Opgørelse af resultater. I begyndelsen af hver måned iværksætter Veterinærdirektoratet elektronisk en opgørelse, hvor resultaterne fra de seneste 3 måneders overvågning bruges til at tildele hver besætning et af tre mulige salmonella-niveauer. Skift for en besætning fra et niveau til et andet skal godkendes af Veterinærdirektoratet.

En besætnings salmonella-niveau bestemmes af hvor stor en procentdel af de undersøgte prøver der overstiger et på forhånd fastsat antistofniveau. Overvågningens hovedformål er beskyttelse af forbrugerne og den er derfor tilrettelagt således at der i besætninger der leverer mange slagtesvin accepteres færre med salmonellareaktion sammenlignet med små besætninger, før det får konsekvenser.

De enkelte landmænd får hver måned besked om deres øjeblikkelige salmonella-niveau, ligesom slagterierne modtager en opgørelse over, hvorledes deres leverandører fordeler sig på de tre niveauer.

De 3 mulige niveauer er følgende:

Niveau 1: Salmonella-forekomsten i besætningen er lav og giver ikke anledning til særlige foranstaltninger.

Niveau 2: Salmonella-forekomsten i besætningen er for høj. Slagteriet pålægger besætningen at søge rådgivning så salmonella-smitten i besætningen kan blive bragt ned. Såfremt landmanden ikke ønsker at følge dette påbud kan slagteriet pålægge ham en økonomisk bod indtil forholdet er bragt i orden.

Niveau 3: Salmonella-forekomsten i besætningen er så høj, at der er en betydelig risiko for overførsel af smitte med kødet til forbrugeren. Ud over et påbud om rådgivning som beskrevet ovenfor udsteder Veterinærdirektoratet et påbud til besætningen (med kopi til slagteriet) om at svin skal slagtes under skærpede hygiejniske foranstaltninger. Overdyrlægerne ved kødkontrollen sikrer at krav om slagtning under skærpet hygiejne efterleves, og kravet ophæves først når Veterinærdirektoratet kan se

at salmonella-forekomsten i den pågældende besætning igen er kommet ned under grænsen for Niveau 3.

Slagtning under skærpet hygiejne

Slagtning af svin fra besætninger i Niveau 3 skal ske under særlige forhold som dels skal minimere risikoen for at svinene smitter svin fra andre besætninger, dels minimere risikoen for, at der overføres salmonella-bakterier til kødet under slagtningen. Dette indebærer bl.a. at der ved slagtning af svin fra Niveau 3-besætninger skal laves en mikrobiologisk stikprøvekontrol af slagtehygiejnen. Hvis resultatet af kontrollen er tilfredsstillende kan kødet udskæres og sælges som normalt. Hvis resultatet ikke er tilfredsstillende skal slagteriet sende det pågældende kød til varmebehandling, så eventuelle salmonellabakterier dræbes før kødet når frem til forbrugeren. Hertil kommer, at indmad, dvs. bryst og bugorganer fra alle Niveau 3 svin sendes til varmebehandling, evt. saltning.

Afslutning

Alt i alt er der tale om et omfattende og kompliceret overvågningsprogram, som også omfatter særlig overvågning af avlsdyrsælgende besætninger. En meget væsentlig del af programmet gennemføres af branchen selv, dog således at myndighederne, dvs. Veterinærdirektoratet, kontrollerer visse nøgleelementer - især de der vedrører forhold omkring Niveau 3 besætninger. Myndighederne har i øvrigt indsigt i samtlige elementer i programmet så de kan sikre at alt forløber som aftalt.

Flemming Bager

Dansk Zoonosecenter, SVS

Screening for termofile Campylobacter i detailledet

Antallet af registrerede tilfælde af campylobacterinfektioner hos mennesker i Danmark har ifølge Statens Seruminstitut (SSI) været stigende siden 1992. I årene 1990, 91 og 92 blev der registreret ca. 1200 tilfælde årligt, mens antallet af campylobacterinfektioner i 1993 var steget til ca. 1800 tilfælde. I 1994 blev der konstateret ca. 2200 tilfælde. Det reelle antal infektioner antages at være 10 - 20 gange højere, idet langt fra alle infektioner bliver verificeret bakteriologisk. Det stigende antal infektioner er i øvrigt en udvikling der ses i det meste af Vesteuropa og USA.

Opgørelser over antallet af campylobacterinfektioner i Danmark viser for alle årene en relativt lav

frekvens i årets første fire måneder. I perioden maj til august ses en ophobning af tilfælde, hvorefter frekvensen aftager over efteråret.

På denne baggrund besluttede Levnedsmiddelstyrelsen (LST) i samarbejde med Laboratorieudvalget i efteråret 1994 at anmode samtlige levnedsmiddelkontrolenheder om at deltage i en screeningsundersøgelse for termofile *Campylobacter* (*C. jejuni*, *C. coli* og *C. lari*) i fersk fjerkræ-, okse- og svinekød udtaget i detaileddet i henholdsvis april og september måned 1995.

Antallet af prøver pr. levnedsmiddelkontrol blev fastsat til mellem 24 og 96 fordelt på de 2 nævnte måneder (ialt 624 prøver pr. måned), og antallet af prøver skulle fordeles ligeligt mellem ikke varmebehandlet fjerkræ-, okse- og svinekød. Prøverne er blevet analyseret for indholdet af termofile *Campylobacter* i henhold til metoden angivet i Levnedsmiddelstyrelsens cirkulære om mikrobiologiske undersøgelser af levnedsmidler.

Resultatet af undersøgelsen er vist i tabel 1.

Af tabel 1 ses at forekomsten af termofile *Campylobacter* er lav i ikke varmebehandlet svine- og oksekød både i april og september måned. I prøver af ikke varmebehandlet fjerkræ findes over en fjerdedel positive i april, mens ca. 44% er fundet positive i september måned.

Flere udenlandske undersøgelser har peget på fjerkræ som det vigtigste risikolevnedsmiddel m.h.t. humane *Campylobacter*infektioner, og sammenholdes fundene i screeningsundersøgelsen med antallet af humane tilfælde i de samme måneder, ses da også en tendens der synes at understøtte denne antagelse idet antallet af humane tilfælde i april og september udgjorde henholdsvis 70 og 295.

Årsagerne til den sæsonmæssige variation i levnedsmidlernes prævalens og den humane incidens m.h.t. termofile *Campylobacter* - en variation der også konstateres flere steder i udlandet - er ikke tilstrækkeligt belyst. En højere fundprocent i fjerkræ i sensommer/efterår kan ifølge udenlandske undersøgelser være begrundet med et større smittepres på besætningerne fra miljøreservoir (bl.a. vand, vilde fugle og gnavere). Det øgede antal humane tilfælde af *Campylobacter*infektioner i sommer- og sensommerperioden er i visse undersøgelser sat i relation til sæsonbetingede tilberedningsformer (udendørs grillstegning og lign.). Den lave infektiøse dosis - visse undersøgelser angiver mindre end 200 bakterier - menes endvidere at spille en rolle i den forbindelse.

Da infektioner med termofile *Campylobacter* må betragtes som et alvorligt og stigende problem, iværksætter Dansk Zoonosecenter i samarbejde med LST og SSI i 1996 en case-control undersøgelse med det formål at opnå bedre kendskab til risikofaktorer i relation til *Campylobacter*infektioner under danske forhold. Endvidere planlægger LST i samarbejde med levnedsmiddelkontrolenhederne endnu en screeningsundersøgelse for termofile *Campylobacter*, der formentlig vil inkludere andre produkttyper end de allerede undersøgte.

Endelig overvejer LST at indføre undersøgelser for termofile *Campylobacter* som obligatorisk analyseparameter for relevante produkttyper i levnedsmiddelkontrolenhedernes analyseprogrammer.

Niels Nielsen
Levnedsmiddelstyrelsen

Tabel 1. Prævalensen af termofile *Campylobacter* spp. i ikke varmebehandlet okse-, svine- og fjerkrækød udtaget i detaileddet i Danmark

Periode	Oksekød		Svinekød		Fjerkræ	
	% positive	Antal prøver	% positive	Antal prøver	% positive	Antal prøver
april 1995	2,1	195	2	203	25,1	195
september 1995	0,6	176	0,6	180	44,3	183

Reduktion og kontrol med salmonella-smitte i svinebesætninger

Siden årsskiftet 1993-94 er der gennemført et forskningsprojekt med deltagelse af forskere fra Statens Veterinære Serumlaboratorium, Landsudvalget for Svin - Danske Slagterier, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og Veterinærdirektoratet og finansiering fra Landbrugs- og Fiskeriministeriet og Landsudvalget for Svin - Danske Slagterier i fællesskab. Projektet fokuserer på de praktiske muligheder for at bringe salmonella-forekomsten under kontrol i svinebesætninger generelt, og specielt i de besætninger der udpeges i den landsdækkende salmonella-screening af slagtesvin.

Forholdsregler på slagterierne samt i besætningerne har allerede nu medført at salmonella-forekomsten i svinekød er under 1%.

Forskningsprojektet har vist at der findes metoder til salmonella-reduktion på besætningsplan. Samtidig er det fastslået at visse metoder ikke bør anvendes, da de i bedste fald er virkningsløse.

Salmonella-bekæmpelse er en udfordring for svineproducenter og rådgivere

Der er i dansk husdyrbrug en tradition for udryddelse af vigtige infektionssygdomme blandt husdyr. Blandt de udryddede infektioner er også zoonoser såsom tuberkulose og brucellose. Herudover har traditionel sygdomsbekæmpelse i besætningerne i høj grad været baseret på reparation når skaden var sket. Da det imidlertid står klart at produktionssystemerne - f.eks. fodringssystem, bygninger, stiuformning og driftsform - har betydning for sygdomsudviklingen i besætningen er sundhedsrådgivning i stadig højere grad fokuseret på optimering af disse forhold.

I 1993 kom svinesektoren for alvor på salmonelladagsordenen i forbindelse med *Salmonella* Infantisudbruddet blandt mennesker. Det viste sig at salmonella-forekomster var hyppige blandt svin i danske besætninger. Salmonella-bekæmpelsen blev derfor hurtigt sat i gang, og da viden om bekæmpelse af denne infektion på besætningsplan var begrænset, måtte der både forskning og undervisning til.

De fleste svin der er inficeret med salmonella viser ingen tegn på infektion og udskiller kun periodisk

salmonella i afføringen. Salmonella-bekæmpelsen baseres i første omgang på at reducere udskillelse og spredning af salmonella og ikke på en total udryddelse eller frihed for salmonella i besætningerne. Dette skyldes bl.a. at salmonella findes vidt udbredt i naturen samt at foderet ikke kan garanteres at være salmonella-frit. Begge faktorer gør det vanskeligt helt at undgå tilførsel af salmonella til besætningerne. Desuden må det antages at lavgradig salmonella-forekomst kan forekomme hos svin, uden at der under slagtning overføres salmonella til kødprodukter.

Da salmonella-infektionen forekommer uden kliniske tegn i besætningen, er et bekæmpelsesprogram fuldstændig afhængigt af overvågningsprogrammet baseret på kødsaftprøver (beskrevet andet sted i dette blad). Hver måned får den enkelte slagtesvineproducent en meddelelse om hvorvidt salmonella-niveauet er acceptabelt. Hvis dette ikke er tilfældet pålægges der obligatoriske rådgivnings- og bekæmpelsestiltag i besætningen. Under alle omstændigheder må der i den enkelte besætning tages stilling til hvordan salmonella-niveauet skal forbedres eller fastholdes. Det er forskningsprojektets formål at tilvejebringe den nødvendige viden herfor.

Forskningsresultater

Baseret på mikrobiologiske og serologiske profiler af besætninger er det vist at salmonella-udskillelse fra søer forekommer relativt sjældent. Derfor vil smågrise normalt være salmonella-frie eller meget lavgradigt koloniseret ved overflytning til fravænningsafsnittet. Hvis dette staldafsnit er grundigt rengjort og desinficeret ved indsættelse, kan grisene holdes salmonella-kontrollerede frem til slagtning såfremt de samme hygiejniske forholdsregler iagttages i ung- og slagtesvinestaldene. Imidlertid sker der i mange besætninger det, at smågrisene nok er salmonella-frie ved fravænnning, men at mangelfuld rengøring eller blanding med ældre grise medfører at salmonella spredes inden slagtning ved ca. 5 måneders alderen.

At dette infektionsmønster virkelig er af praktisk betydning ses af at grise der flyttes fra salmonella-smittede besætninger i 3 - 12 ugers alderen kan holdes salmonella-fri indtil slagtning. Grise der forbliver i besætningerne vil derimod blive salmonella-smittede.

Vacciner og antibiotika

Avlsdyrsælgende besætninger har et særligt ansvar for høj sundhedsstatus når deres dyresalg foregår

til et stort antal besætninger. Muligheder for salmonella-reduktion, især med henblik på sådanne besætningsdyr, er derfor undersøgt i projektet. Det drejer sig om dels brug af vaccination, dels om anvendelse af antibiotika.

Effekten af salmonella-vaccination med såvel levende som dræbte vacciner er afprøvet i grise der var eksperimentelt inficerede med *Salmonella* Typhimurium. Det er kun vacciner til injektion der er undersøgt, da anvendelse af levende salmonella-vaccine til indgift gennem munden ville kunne udgøre en fare for spredning af vaccinstammen. Både levende og dræbte vacciner gav anledning til et antistof-respons i vaccinerede dyr. Imidlertid forekom der ingen reduktion i den fækale salmonella-udskillelse, hvorfor vaccinerne må betegnes som ineffektive til dette formål. Salmonella-vacciner anvendes derfor ikke i salmonella-bekæmpelsen hos svin.

Anvendelse af antibiotika af quinolon-typen har været afprøvet i et forsøg på at udrydde salmonella-infektion blandt unge avlsdyr (polte). Behandlingen resulterede imidlertid ikke i total frihed for salmonella og må derfor stærkt frarådes p.g.a. risikoen for resistensudvikling. Antibiotika-behandling må ikke anvendes med henblik på salmonella-reduktion i svinebesætninger.

Omfattende mikrobiologiske besætningsundersøgelser af f.eks. stibund, gødningssystem, støvler, ventilations-system, rotter m.m. er gennemført for at fastlægge smitterisikoen. Undersøgelserne viste at salmonella forekommer i en mængde forskellige lokalisationer i besætningsmiljøet, mens rotter kun udgør en meget lille smitterisiko. Det er desuden vist at smittespredningen mellem dyr især sker indenfor den enkelte sti og kun i mindre grad mellem stier.

Effekten af fodringsforhold er også studeret. Selv om indkøbt svinefoder er varmebehandlet med henblik på salmonella-drab, kan fodringsforhold have indflydelse på salmonella-kontamination fra omgivelserne. Foreløbige resultater tyder på at grov foder-struktur samt fodertilsætning af visse organiske syrer kan virke reducerende for salmonella-smitte.

Sammenfattende kan det siges, at salmonella-bekæmpelse i svinebesætninger baseres på at den lave salmonella-forekomst hos smågrise bibeholdes ved hjælp af hygiejniske tiltag hvorved smittekilderne afbrydes. Den vigtigste regel for salmonella-bekæmpelse i svinebesætninger er gennemførelse af sektioneret drift, d.v.s. holdvis indsættelse af grise i rengjorte tomme stalde.

Konklusion

Forskningsprojektet har medvirket til at tilvejebringe den nødvendige viden til at udføre salmonella-reduktion i svinebesætninger. Yderligere resultater vedrørende forholdene omkring intracellulære salmonella-infektioner, risikofaktorer for salmonella-infektion i besætninger og diagnostik af salmonella-infektion på besætningsplan vil fremkomme senere.

På nuværende tidspunkt kan effekten af overvågningsprogram og forskning ikke vurderes fuldt ud.

Det er imidlertid det generelle indtryk at salmonella-bekæmpelsen fungerer godt på besætningsplan, og at de tiltag der gennemføres derudover øger den generelle sundhedstilstand og dermed produktiviteten i svinebesætningerne.

Jens Peter Nielsen

Statens Veterinære Serumlaboratorium

Escherichia coli serotype O157:H7 - betydning og forekomst

Enterohæmorrhagiske *Escherichia coli* (EHEC) betegner en gruppe kolibakterier der forårsager blodig diarré hos mennesker. Flere serotyper har denne egenskab bl.a. O26 og O111, men *E. coli* O157:H7 kan betegnes som den mest udbredte EHEC serotype. Da ubevægelige former af bakterien, altså uden H-antigen, også kan være sygdomsfremkaldende vil benævnelsen herefter være *E. coli* O157. Bakterien blev første gang sat i forbindelse med et levnedsmiddelbåret udbrud i 1982, men har siden givet anledning til flere store udbrud i bl.a. USA, Canada og England. I USA optrådte i 1993 det hidtil største udbrud hvor over 700 mennesker blev inficeret efter at have spist burgere. Fire af patienterne døde. I Danmark har vi de sidste 10 år registreret 2-3 tilfælde om året uden nogen tendens til stigning, men det er overvejende sandsynligt at *E. coli* O157 underdiagnosticeres. I det øvrige Norden har der indtil for nylig ikke været registreret udbrud, men Sverige har imidlertid oplevet et øget antal tilfælde af *E. coli* O157-infektioner de seneste måneder med udvikling af blodig diarré og hæmolytisk uræmisk syndrom (HUS), sidstnævnte med en overhyppighed hos børn. Udbruddet omfatter p.t. mere end 50 registrerede tilfælde. De fleste tilfælde er registreret i det sydlige Sverige, specielt i Skåne. Smittekilden er endnu ikke opsporet.

EHEC tilhører gruppen af verotoksinproducerende *Escherichia coli* (VTEC), som alle producerer et bakteriofag medieret toksin, der kan påvises med veroceller - en nyrecellelinie fra den afrikanske veroabe. Patogenesiteten knytter sig særligt til evnen til toksinproduktion og evnen til adhæsion. Endvidere producerer EHEC ofte enterohæmoly-siner, der kan påvises på plader med vasket fåre-blod. Ved infektion koloniseres tarmen og EHEC herunder *E. coli* O157 forårsager en karakteristisk ødelæggelse af tarmepithelcellerne.

De kliniske symptomer varierer fra ukompliceret vandig diarré til blodig diarré. I 2-10% af tilfælde med blodig diarré udvikler patienterne HUS, en nyrelidelse som specielt børn og ældre mennesker er disponeret for. Syndromet kan være dødeligt. I sjældnere tilfælde påvirkes blodets størkningsmekanismer i en sådan grad, at det kan føre til hjerneskader.

VTEC findes udbredt hos flere dyrearter med en hyppighed på 5-10%, men undersøgelser fra udlandet tyder på at kvæg og andre drøvtyggere er hovedreservoiret for *Escherichia coli* O157. Dyrene er som oftest smittebærere uden sygdoms-symptomer og derfor er bakteriens udbredelse vanskelig at følge. I England anslås *E. coli* O157 at være vidt udbredt i kvægpopulationen. Hakket oksekød (burgere) er en hyppig smitekilde i forbindelse med levnedsmiddelbårne udbrud, men også upasteuriseret mælk er rapporteret fra England og Skotland. Drikkevand og kalkunkød er også beskrevet som smitekilder, men krydssmitte fra kvæg er formodentlig forklaringen på disse. Udbrud skyldes oftest mangelfuld varmebehandling af kontaminede levnedsmidler. Smitte mellem mennesker kan også forekomme.

Den infektive dosis for *E. coli* O157 er meget lav - i visse tilfælde under 100. FDA i USA har angivet at 1 bakterie per 30 gram levnedsmiddel har været årsag til infektion.

Der findes foreløbig kun få undersøgelser over forekomsten af *E. coli* O157 i Danmark. Odense levnedsmiddelkontrol gennemførte i 1993/94 en undersøgelse af ialt 115 prøver hakket oksekød og

burgere uden at påvise bakterien. Nyere undersøgelser viser at bakterien kan isoleres i danske slagtekvæg med en skønnet hyppighed på 1%. Disse har ikke givet anledning til registrerede levnedsmiddelbårne udbrud.

Ansporet af situationen i Sverige har Statens Seruminstitut øget overvågningen for *E. coli* O157 og andre EHEC. Skulle situationen kræve det i Danmark, kan Levnedsmiddelstyrelsen på nuværende tidspunkt anviser anvendelige metoder til påvisning af *E. coli* O157 i levnedsmidler.

E. coli O157 kan biokemisk differentieres fra andre *E. coli* ved manglende sorbitol forgæring og manglende β -glucuronidase aktivitet. Disse egenskaber sammen med påvisning af overfladeantigener og verotoksin er de vigtigste elementer i identifikation af bakterien.

Med henblik på at udpege de bedst egnede metoder til påvisning og isolation af *E. coli* O157, gennemfører Levnedsmiddelstyrelsen, i samarbejde med en række levnedsmiddelkontrolenheder og Veterinærdirektoratet, en omfattende metodesammenligning der vil være afsluttet i begyndelsen af 1996. Levnedsmiddelstyrelsen igangsætter derefter en landsomfattende screening for *E. coli* O157 i levnedsmidler i samarbejde med levnedsmiddelkontrolenhederne.

I modsætning til udlandet har Danmark tilsyneladende været forskånet for udbrud, men de udenlandske erfaringer gør det relevant at være opmærksom på *E. coli* O157 og andre EHEC/VTEC og man kan sige, at *E. coli* O157 udgør endnu en god grund til at varmebehandle kød tilstrækkeligt (gennemstegning til centrumtemperatur på 75°C). For mælk er pasteurisering tilstrækkeligt til at eliminere bakterien.

Jeppé Boel, Flemming Scheutz, Søren Aabo
Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole, Statens Seruminstitut, Levnedsmiddelstyrelsen

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.

ISSN 0909-4172