

Den offentlige salmonellahandlingsplan for konsumægs- og slagtekyllingeproduktionerne

1996-2002

Den offentlige salmonellahandlingsplan for konsumægs- og slagtekyllingeproduktionerne 1996-2002

FødevarerRapport 2004:05

1. udgave, 1. oplag februar 2004

Copyright: Fødevaredirektoratet

Oplag: 400 eksemplarer

Tryk: Schultz

ISBN: 87-91399-74-2

ISSN: 1399-0829

Pris: Kr. 87,00

Id-nummer 2004005

Prissatte publikationer kan købes i boghandelen eller hos:

Danmark.dk's netboghandel

Tlf. 1881 (Danmark)

Tel. +45 70 10 18 81 (International calls)

E-post: Sp@itst.dk

www.danmark.dk/netboghandel

Rapporten findes i elektronisk form på adressen:

www.fdir.dk

Fødevaredirektoratet

Mørkhøj Bygade 19, DK-2860 Søborg

Tlf. +45 33 95 60 00, fax +45 33 95 60 01

Fødevaredirektoratet er en del af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Direktoratet står for administration, forskning og kontrol på veterinær- og fødevareområdet.

Kontrollen med fødevarer og tilsyn med veterinære forhold varetages af 11 fødevareregioner fordelt over hele landet, mens regeldannelse, koordination af kontrollen og forskning foregår i Mørkhøj ved København.

Fødevaredirektoratet har ca. 1.600 årsværk i regionerne og ca. 550 i Mørkhøj.

Indholdsfortegnelse

1. Forord	5
2. Resumé	6
3. Målsætninger for den offentlige salmonellahandlingsplan	8
4. Indledning	8
4.1 Offentlige institutioner	8
4.2 Historik	9
4.2 Organisationsstruktur	11
4.3 Fjerkræproduktionens opbygning	12
5. Salmonella: karakteristik og epidemiologi	14
5.1 Ætiologi	14
5.2 Patogenese	14
5.3 Kliniske symptomer	14
5.4 Epidemiologi	15
5.5 Forebyggelse	15
5.6 Multiresistent <i>Salmonella</i> Typhimurium DT104	15
6. Materialer og metoder	15
6.1 Terminologi: dyreenheder og produktionstyper	15
6.2 Prøvemateriale	16
6.3 Metoder	17
6.3.1 Serologi	17
6.3.2 Bakteriologi	18
6.3.2.1 Fagtypning	19
6.3.2.2 Resistensbestemmelse	19
6.3.2.3 Andre metoder	19
6.3.3 Anvendte analyser i den offentlige salmonellahandlingsplan	19
7. Salmonelladatabasen	20
8. Rådgivning af fjerkræproducenter	20
8.1 Rådgivningsenheden	20
8.2 Rådgivningsdatabasen	21
8.3 Rådgivning i slagtefjerkræsektoren	21
8.3.1 Forældredyrsflokke	21
8.3.2 Slagtekyllingeflokke	22
8.3.3 Persistent inficerede slagtekyllingebesætninger	22
8.4 Rådgivning i konsumægssektoren	23
8.4.1 Forældredyrsflokke	23
8.4.2 Konsumægsproducerende flokke	23
8.4.3 Persistent inficerede konsumægsbesætninger	24
9. Salmonella frit fjerkræfoder	24
10. Prøveprogrammer	25
10.1 Rugeægsproducerende hønsehold	25
10.2 Konsumægsproducerende hønsehold	27
11. Procedurer ved mistænkte flokke	30
11.1 Rugeægsproducerende hønsehold	30
11.2 Konsumægshønsehold	31
12. Procedure ved smitte med salmonella	32
12.1 Rugeægsproducerende hønsehold	32
12.1.1 Offentligt tilsyn/påbud	33
12.1.1.1 Nedslagning/slagtning	33

12.1.1.2 Ændring af salmonellastatus	33
12.1.1.3 Varmebehandling af æg	33
12.1.1.4 Egenkontrol	34
12.1.1.5 Gødning og foder	34
12.1.1.6 Rengøring og desinfektion	34
12.2 Konsumægshøsehold	34
12.2.1 Påbud	34
12.2.1.1 Nedslagning/slagtning	34
12.2.1.2 Varmebehandling af æg	35
12.2.1.3 Isolation af smittede flokke	35
12.2.1.4 Intensiveret prøveudtagning	35
12.2.1.5 Gødning og foder	35
12.2.1.6 Rengøring og desinfektion	35
13. Lovgivning	35
13.1 Zoonosedirektivet	36
13.2 Bekendtgørelser fra 1996 til 2002	36
13.3 Godkendelse af den offentlige salmonellahandlingsplan i EU	37
14. Det økonomiske grundlag for den offentlige salmonellahandlingsplan	38
14.1 Bevillinger ved finanslov: den offentlige salmonellahandlingsplans oprindelse og finansiering	38
14.2 Refusion fra Den Europæiske Union (EU)	39
14.3 Samlet regnskab	39
14.4 Udbetalte erstatninger	40
15. Forskningsaktiviteter	41
15.1 Rengørings- og desinfektionsprojekter	42
15.1.1 Varmedesinfektion	42
15.1.1.1 Laboratorieforsøg	42
15.1.1.2 Feltforsøg	43
15.1.2 Kemisk desinfektion	43
15.1.2.1 Resistens mod desinfektionsmidler	43
15.1.2.2 Realistiske desinfektionstests på overflader	44
16. Resultater	44
16.1 Salmonellaforekomsten i slagtekyllingesektoren fra 1996 til 2002	45
16.1.1 Levende dyr	45
16.1.2 Fersk fjerkrækød	48
16.2 Salmonellaforekomsten i konsumægsektoren i perioden 1997-2002	49
16.2.1 Levende dyr	49
16.2.2 Skalæg	53
16.3 Udviklingen i humane salmonella-infektioner fra 1996 til 2002	53
17. Rigsrevision	56
18. Den offentlige salmonellahandlingsplan efter 2002	56
18.1 Erhvervets overtagelse	56
18.2 Kontrol med den offentlige salmonellahandlingsplan efter 2002	57
19. Status for målsætninger	57
20. Diskussion	58
21. Fremtidsperspektiver	60
22. Konklusion	61
23. Litteraturliste	62

1. Forord

Den offentlige salmonellahandlingsplan til en udvidet bekæmpelse af salmonella i slagtekyllinge- og konsumægsproduktionerne er et led i Folketingets og danske regeringers generelle målsætning om at forbedre kvaliteten af danske fødevarer, herunder deres mikrobiologiske kvalitet.

Redaktionen ønsker at takke alle, som har bidraget hver på deres måde til gennemførelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan fra 1996 til 2002. Tak til dem, der har skrevet indlæg til denne rapport, deltaget i udarbejdelsen og korrekturlæsningen af den, samt til dem der har taget del i det omfattende praktiske arbejde i relation til den offentlige salmonellahandlingsplan.

Tak til erhvervets repræsentanter og producenter, medarbejdere i Det Danske Fjerkræraad, 6. kontor i Fødevareministeriets departement, Eurofins, Danmarks Fødevare- og Veterinærforskning, Dansk Zoonosecenter, Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, Statens Seruminstitut, Plantedirektoratet, medlemmerne af de tekniske arbejdsgrupper for slagtekyllinge- og konsumægssektorerne, medlemmerne af styregruppen, kredsdyrlægerne, de 11 lokale fødevareregioner (tidligere kredsdyrlægeembederne) samt Fødevareafdelingen FA2 i Fødevaredirektoratet.

Zoonosekontoret, Veterinærafdelingen VA02, Fødevaredirektoratet
Mørkhøj, Danmark
Den 6. februar 2004

2. Resumé

Den offentlige salmonellahandlingsplan blev sat i værk i december 1996, og de første prøveindkaldelser blev foretaget i foråret 1997. Der var afsat 188,1 mio. kr. til den offentlige salmonellahandlingsplan, som var fastsat til at løbe over 3 år. Af de 188,1 mio. kr. bidrog fjerkræerhvervet med 30 mio. kr. I 1999 var der stadig 62 mio. kr. tilbage, og den offentlige salmonellahandlingsplan blev forlænget med yderligere 3 år. Den offentlige salmonellahandlingsplan var lagt an på en 'top-down' bekæmpelse ud fra en elimineringsstrategi, hvor man sanerede ud i de smittede flokke, idet de blev påbudt nedslagne eller slagtet. I hele forløbet er den offentlige salmonellahandlingsplan blevet revideret løbende. Finansieringen af den offentlige salmonellahandlingsplan udløb d. 31. december 2002, hvorefter erhvervet overtog administrationen og det økonomiske ansvar, men salmonellakontrol og -bekæmpelse vil fortsat være under offentlig overvågning. Fødevarerregionen skal således vedblive med at have kontrol med den offentlige salmonellahandlingsplan såvel i forhold til erhvervet som til fødevarerregionerne, ligesom det er det offentlige, der fastsætter målene for den fortsatte indsats. Bl.a. kan det nævnes, at fødevarerregionerne er ansvarlige for det praktiske omkring udtagning af mistankeprøver, offentlige tilsyn og sanktionering af eventuelle afvigelser fra den offentlige salmonellahandlingsplan.

Den offentlige salmonellahandlingsplan omfatter alle serotyper af salmonella (undtagen de værts-specifikke *Salmonella Pullorum* og *S. Gallinarum*, som er årsag til hønsetyfus) i alle led af produktionen, både i slagtekyllinge- og konsumægsektoren (inklusive stalddørssælgere). Prøveprogrammet omfatter både serologiske og bakteriologiske prøver, så der opnås den bedste sikkerhed for, at inficerede flokke opdages så tidligt som muligt. Alle serotyper udløser en mistanke, hvorefter fødevarerregionen udtager mistankeprøver, idet der dog ikke udtages mistankeprøver i slagtekyllingebeholdninger. Såfremt der findes salmonella i disse prøver, erklæres flokken for smittet og bliver pålagt diverse restriktioner.

I forbindelse med den offentlige salmonellahandlingsplans ophør d. 31. december 2002 udbetales der fremover kun erstatninger til forældredyrsflokke, som erklæres smittet med *Salmonella Typhimurium* eller *S. Enteritidis*. Disse flokke bliver slået ned, og æg destrueres eller varmebehandles. Forældredyrsflokke smittet med andre serotyper sættes under offentligt tilsyn og må ikke videreføre normal produktion, idet æg skal sendes til varmebehandling. Efter at flokken er sat ud, påbydes der i alle tilfælde (uanset salmonella-status) rengøring og desinfektion, som skal godkendes af fødevarerregionen. Uanset serotype vil smitte i opdrætsflokke til konsumægproduktion medføre, at besætningen sættes under tilsyn uden påbud om nedslagning eller slagtning; de må ikke videreføres til konsumægproduktion, sælges eller lignende. Smittede konsumægaflokke får under fødevarerregionens tilsyn lov til at producere æg, indtil dyrene skal slagtes, men alle æg skal fra mistanketidspunktet sendes til varmebehandling.

Resultaterne er gode i begge sektorer: I slagtekyllingeproduktionen er andelen af positive flokke ved *ante mortem* (AM)-kontrol faldet fra 12,9% i 1997 til et niveau på 1,5% i 2002. Salmonellaforekomsten i avls- og forældredyrsleddene har siden den offentlige salmonellahandlingsplans start ligget omkring 1,2% smittede flokke, og da der ved konstateret smitte er sket sanering, er der således ikke nogen af disse flokke, som har spredt salmonella ned i produktionspyramiden. Dette er af meget stor betydning, eftersom vi i Danmark har få avlsflokke, som leverer til mange produktionsflokke. I konsumægsektoren er antallet af smittede flokke faldet fra ca. 13,4% i 1998 til 2,6% i 2002; den dominerende serotype har været *S. Enteritidis* FT8.

Forbedringen i primærproduktionen afspejles i, at antallet af registrerede, humane salmonella-tilfælde er faldet markant (59%) fra 5.015 i 1997 til 2.071 i 2002. Smittekilderegnskabet viser, at det estimerede, totale antal humane salmonella-tilfælde, som kan tilskrives æg, er blevet reduceret med 80% i perioden 1997-2002. Mens 60% af salmonella-tilfældene (i alt 3009) i Danmark var ægrelaterede i 1997, var det kun 31% (i alt 636), som kunne tilskrives æg i 2002. I denne sammenhæng er *Salmonella* Enteritidis den dominerende serotype.

Der er af de 188,1 mio. kr. blevet brugt 110 mio. kr. til erstatninger for nedslagne flokke, driftstab m.v. Hertil skal lægges de penge, som erhvervet har brugt. Hvis man antager, at antallet af humane tilfælde af salmonellose var forblevet på samme niveau som i 1997, ville de økonomiske tab i forbindelse med hospitalisering, tab af arbejdsdage m.m. have kostet samfundet op mod 650 mio. kr., idet op til 150.000 flere personer ville have haft salmonellose i perioden 1998-2001. I den anledning skal det erindres, at der som minimum skønnes at være 10 gange flere reelle tilfælde af human salmonellose, end der registreres via de praktiserende lægers indberetninger til Statens Seruminstitut. Man kan derfor konkludere, at de penge, der blevet investeret i salmonellabekæmpelsen, har mere end tjent sig selv ind.

Uanset at Landbrugs- og Fiskeriministeriets oprindelige mål om markant at reducere antallet af humane salmonellose-tilfælde ved at nedbringe salmonellaniveauet i såvel slagtekyllinge- som konsumægsklokker til under 5% ved den offentlige salmonellahandlingsplans ophør er blevet opfyldt, er det en politiske målsætning, at der skal ske yderligere forbedringer både i primærproduktionen og hos mennesker. Forbrugere, som tilbereder deres mad under iagttagelse af normal god køkkenhygiene, bør ikke kunne blive syge af den mad, de konsumerer.

3. Målsætninger for den offentlige salmonellahandlingsplan

I. Oprindelige hovedmålsætninger (1996-2002):

- ▶ At reducere andelen af smittede konsumægsklokker til under 5%.

Delmål: At reducere salmonellaniveauet i flokkene med en tredjedel hvert år

- ▶ At nedbringe andelen af smittede slagtekyllingeflokker til under 5%.

Delmål: At reducere salmonellaniveauet i flokkene med en tredjedel hvert år

- ▶ At reducere forekomsten af human salmonellose relateret til dansk-producerede fjerkræprodukter markant.

II. Yderligere målsætninger (1998-2002):

- At reducere andelen af slagtekyllingeflokker inficeret med *S. Typhimurium* til under 1%
- At reducere andelen af slagtekyllingeflokker inficeret med *S. Enteritidis* til under 1%
- At reducere andelen af slagtekyllingeflokker inficeret med eksotiske salmonellatyper til under 2%

4. Indledning

4.1 Offentlige institutioner

Ved kongelig resolution af 27. september 1994 blev Landbrugsministeriet og Fiskeriministeriet sammenlagt under navnet Landbrugs- og Fiskeriministeriet. Ved kongelig resolution af 30. december 1996 ændrede Landbrugs- og Fiskeriministeriet navn til Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (Fødevareministeriet). Den 1. juli 1997 blev Veterinærdirektoratet og Levnedsmiddelstyrelsen lagt sammen til Veterinær- og Fødevaredirektoratet. I 1999 ændredes navnet til Fødevaredirektoratet. Den 1. januar 2000 blev 11 fødevareregioner dannet og erstattede hermed kredsdyrlægeembederne. Statens Veterinære Serumlaboratorium (SVS) ændrede ved sammenlægningen med Statens Veterinære Institut for Virusforskning (SVIV) navn til Danmarks Veterinærinstitut (DVI) pr. 1. januar 2002. Den 1. januar 2004 blev institutionen sammenlagt med Fødevaredirektoratets Institut for Fødevarer sikkerhed og Ernæring og dannede Danmarks Fødevare- og Veterinærforskning (DFVF).

4.2 Historik

I løbet af 1990'erne blev der konstateret et øget antal humane tilfælde af salmonellose i Danmark, og fra politisk side blev der herved sat fokus på området. For at begrænse de humane tilfælde nedsatte fødevarerministeren i 1994 en arbejdsgruppe, der skulle overveje behovet for eventuelle foranstaltninger. Arbejdsgruppen anbefalede, at der skulle ske en opstramning i alle led af produktionskæden, og at salmonellaniveauet hurtigst muligt skulle bringes ned under 5%.

Fjerkræerhvervets frivillige handlingsplan for danske slagtekyllinger blev sidst i 1980'erne etableret i fællesskab med Statens Veterinære Serumlaboratorium (SVS) og Veterinærdirektoratet. Siden 1989 har slagtekyllinger således været rutinemæssigt kontrolleret ved bakteriologisk *ante mortem* (AM)-kontrol ca. 3 uger før slagtning. I 1992 indførtes den offentlige AM-kontrol af samtlige slagtekyllingeflokke. I 1992 fulgte en frivillig handlingsplan for den danske konsumægssektor. Den frivillige handlingsplan indebar på daværende tidspunkt testning af konsumægsproducerende flokke i forbindelse med udsætning, samt testning af daggamle forældredyr ved import til Danmark. I kontrakterne, som de danske konsumægbrugere havde indgået med importørerne, var det fastlagt, at importøren skulle betale omkostningerne og levere en erstatningsflok, hvis der blev påvist enten salmonellabakterier eller antistoffer mod salmonella. Denne frivillige model er også fortsat efter 1996, idet der ved indkøb af daggamle forældredyr i såvel slagtekyllinge- som konsumægssektoren stilles krav om, at dyrene skal være salmonella-frie. Dette sker bl.a. ved kontraktlige krav til leverandørerne, forskellige tests af dyrene ved ankomst til landet samt ved krav til indretning og arbejdsgange i de udenlandske virksomheder, som leverer disse dyr. Erhvervets godkendelse af virksomhederne er tidsbegrænsende og følges op af nye tilsyn.

Den 1. januar 1994 implementerede Danmark som det første EU-land zoonosedirektiv 92/117/EØF. Direktivet foreskriver rutinemæssig bakteriologisk testning af alle forældredyrflokke til slagtekyllinge- og konsumægsproduktion for *Salmonella* Enteritidis og *S. Typhimurium*, samt efterfølgende nedslagning af positive flokke. EU refunderer 50% af medlemsstaternes udgifter til nedslagning af flokke og destruktion af rugeæg.

Foranlediget af den kraftige stigning i forekomsten af human salmonellose blev der i begyndelsen af 1996 afholdt en høring om den danske salmonellasituation (Pedersen, 1996; Wegener, 1996; Høring om salmonella, 1998). Mødet var arrangeret af Landbrugs- og Fiskeriministeriet med deltagelse af repræsentanter fra erhverv, Forbrugerrådet, Statens Veterinære Serumlaboratorium (SVS), Statens Serum Institut (SSI), myndigheder og politikere. På mødet blev der redegjort for status i salmonellabekæmpelsen og fremlagt en specifik plan- som var langt mere omfattende end de frivillige handlingsplaner- for at løse salmonellaproblemerne i fjerkræsektoren. Den offentlige salmonellahandlingsplan blev tiltrådt af Folketingets Finansudvalg ved at aktstykke nr. 325 af 29. maj 1996. Til at gennemføre den offentlige salmonellahandlingsplan blev der afsat et samlet beløb på 188,1 mio. kr. til en 3-årig periode. Det offentlige engagement skulle ses som en håndsrækning til erhvervet for at løse et alvorligt sundhedsproblem hos mennesker som følge af salmonella-inficeret fjerkrækød og konsumæg. I løbet af 1996 udmøntede Veterinærdirektoratet den offentlige salmonellahandlingsplan i konkret lovgivning. Det blev fra Landbrugs- og Fiskeriministeriets side forudsat, at erhvervet selv skulle afholde udgifterne forbundet med opretholdelse af den opnåede forventeligt bedre salmonellastatus efter disse 3 år samt det fulde ansvar for salmonellabekæmpelsen.

I februar 1996 forelå det første udkast til 'Bekendtgørelse om bekæmpelse af *Salmonella* Typhimurium og *Salmonella* Enteritidis i konsumægshønseshold og opdræt hertil', samt 'Bekendtgørelse om

bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns'. Den 9. december 1996 blev den offentlige salmonellahandlingsplan implementeret. Med den offentlige salmonellahandlingsplan blev overvågningen udvidet til at gælde alle serotyper (undtagen *Salmonella Pullorum* og *S. Gallinarum*, da disse er omfattet af særlige regler) i forældredyrslæddet, og strategien var på dette tidspunkt en 'nulstrategi' i alle dele af produktionen, omfattende aflivning (nedslagning eller slagting) af flokke med fuld erstatning, samt efterfølgende rengøring og desinfektion af stalde. Konsumægs- og opdrætsflokke smittet med *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium* blev ligeledes saneret. Den offentlige salmonellahandlingsplan omfattede ikke nye tiltag i slagtekyllingebesætningerne, da undersøgelse for salmonella allerede var iværksat som led i AM-kontrollen.

Den offentlige salmonellahandlingsplans oprindelige målsætning var, at maksimalt 5% af slagtekyllinge- og konsumægsløkkene måtte være inficeret med salmonella ved den offentlige salmonellahandlingsplans udløb. Endvidere blev der som delmål angivet, at salmonellaniveauet i flokkene for hvert år skulle reduceres med en tredjedel.

Der blev i 1996 nedsat en styregruppe og 2 tekniske arbejdsgrupper, en for hver af henholdsvis konsumægs- og slagtekyllingesektoren. Der blev endvidere lavet en projektmanual (1996), som skulle fungere som drejebog. Drejebogen blev udleveret til medlemmer af styregruppen, begge tekniske arbejdsgrupper, SVS samt til Departementets 6. kontor. Der blev i januar 1997 trykt annoncer i forskellige tidsskrifter og aviser for at oplyse producenter om den nye offentlige salmonellahandlingsplan for bekæmpelse af salmonella. De første prøveindkaldelser blev sendt ud i marts 1997.

Allerede i den offentlige salmonellahandlingsplans første år viste det sig, at salmonella var langt mere udbredt i konsumægsproduktionen end antaget ved den offentlige salmonellahandlingsplans start. Saneringen af opdræts- og konsumægsproducerende flokke blev d. 10. september 1997 indstillet grundet det faktum, at man ville komme i akut mangel på danske æg, hvis saneringsstrategien fortsatte. Desuden var der udsigt til, at erstatningsmidlerne hurtigt ville blive brugt op, såfremt bekæmpelsesstrategien blev fastholdt. Man besluttede derfor i en periode udelukkende at foretage en serologisk overvågning i opdræts- og konsumægsproduktionerne for at kortlægge salmonella-situationen her.

Det blev således nødvendigt at ændre den offentlige salmonellahandlingsplan for, at kræfterne kunne koncentreres om at sikre en salmonellafri rugeægproduktion, d.v.s. en 'top-down' model. I marts 1998 forelå den offentlige salmonellahandlingsplan i en revideret version, der indbefattede overvågning af samtlige serotyper (undtagen *Salmonella Pullorum* og *S. Gallinarum*), videreførelse af sanering i smittede opdrætsflokke og intensiveret undersøgelse af konsumægsløkke. Fra juni 1998 stammede æg til detailhandelen udelukkende fra salmonellaundersøgte flokke. Smittede konsumægsløkke blev efter revisionen af den offentlige salmonellahandlingsplan sat under tilsyn med krav om varmebehandling af æg. En yderligere stramning fandt sted i slutningen af 1999, idet æg allerede fra mistanketidspunktet tillige blev sendt til varmebehandling.

I forbindelse med en tragisk sag i 2000, hvor to personer døde af salmonellaforgiftning efter indtagelse af kiksekage lavet af rå inficerede æg fra et hobbyhønseshold, steg stalddørssælgeres og hobbyhønsesholderes interesse for at kende deres dyrs salmonellastatus markant. Dette betød, at der ved udgangen af år 2000 stod registreret ca. 800 stalddørssælgere og ca. 1700 hobbyhønsesholdere, hvilket var henholdsvis 4 og 10 gange flere end året før. I 2001 faldt interessen for at deltage i den offentlige salmonellahandlingsplan, samtidig med at prøver fra at være offentligt finansierede blev omlagt til brugerbetaling. I den forbindelse blev der etableret en refusionsordning, der yder 75% refusion af analyseomkostninger for stalddørssælgere og konsumægsløkkere med færre end

respektive 500 og 1000 dyr. Baggrunden for denne ordning var frygten for, at mange af de små producenter, på grund af for store omkostninger, ville undlade at lade sig registrere. Det tidsmæssige forløb for den offentlige salmonellahandlingsplan fremgår af figur 1.

Figur 1. Tidslinie for den offentlige salmonellahandlingsplan og andre tiltag

1989	1992	1992	1994	1996	1997	2000	2003
Frivillig plan, slagtekyllingesektor	Offentlig AM-kontrol, slagtekyllinger	Frivillig plan, konsumægssektor	Implementering, zoonosedirektiv	Udvikling af offentlig salmonellahandlingsplan	Den 3-årige offentlige salmonellahandlingsplans start	Ny 3-årig periode, offentlig salmonellahandlingsplan	Den offentlige salmonellahandlingsplan overgår til erhvervet

4.2 Organisationsstruktur

Projektorganisationen blev etableret med en styregruppe, 2 tekniske arbejdsgrupper samt en projektgruppe (med repræsentanter fra veterinærafdelingen i Veterinærdirektoratet).

Styregruppen fik det overordnede ansvar for den offentlige salmonellahandlingsplans udformning og veterinærfaglige side, godkendelse af alle ændringer samt projektets budget. Styregruppen blev sammensat med repræsentanter fra projektgruppen, Veterinærdirektoratet, SVS, Statens Seruminstitut (SSI), Det Danske Fjerkræraad og Landbrugs- og Fiskeriministeriets departement. Veterinærdirektøren blev udnævnt til formand.

De 2 tekniske arbejdsgrupper for henholdsvis konsumægs- og slagtekyllingesektoren blev nedsat under SVS's formandskab med medlemmer fra projektgruppen, fødevareafdelingen i Veterinærdirektoratet, Det Danske Fjerkræraad samt producenterne. De tekniske arbejdsgrupper fik ansvaret for de tekniske spørgsmål i forbindelse med udarbejdelsen og gennemførelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan, herunder prøveudtagning, undersøgelsesteknikker, hygiejne, rengøring, desinfektion, uddannelse og forslag til forbedringer m.v.

Projektlederen (fra Zoonosekontoret, VA02) fik ansvaret for projektgruppen samt gennemførelsen af praktiske aktiviteter i relation til den offentlige salmonellahandlingsplan. Der blev endvidere udarbejdet en projektmanual. Prøver blev indkaldt samt registreret i en database udviklet af Veterinærdirektoratet. Ansvar for gennemførelse af påbudt aflivning samt erstatningsudbetalinger blev ligeledes placeret i projektgruppen. Projektgruppen blev initialt sammensat med en projektleder, 3 dyrlæger og 2 kontorassistenter og blev senere udvidet med en økonomiansvarlig.

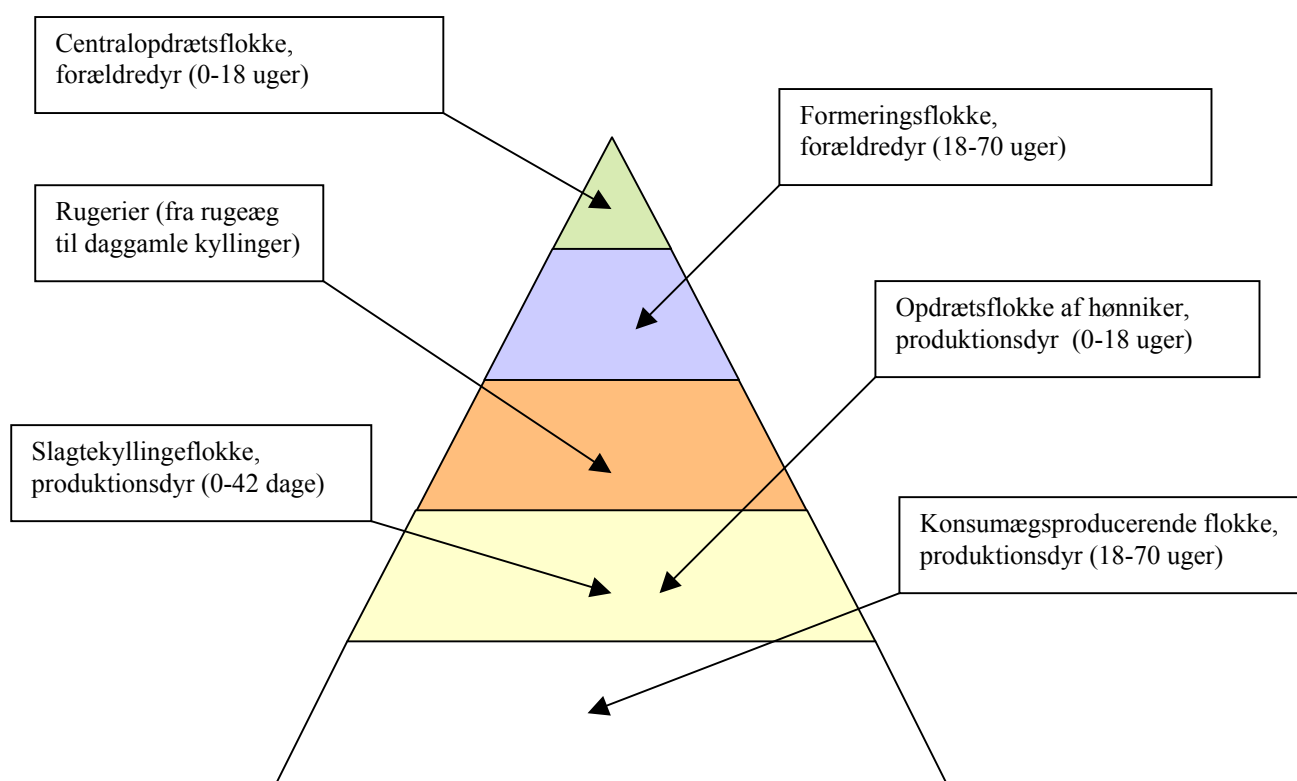
Rådgivningsenheden ved SVS blev bemandet med 2 dyrlæger og 2 laboranter og fungerede i perioden 1997-2000. Enhedens opgave var at yde rådgivning til salmonellaramte virksomheder og bedrifter, samt yde teknisk assistance til projektgruppen vedrørende uddannelse, saneringsbeskrivelser samt god produktionspraksis. Enheden arbejdede tæt sammen med projektgruppen og erhvervets rådgivningsinstitution, Landbrugets Rådgivningscenter i Skejby, der i løbet af 2000 fik overdraget ansvaret for rådgivningsopgaver under den offentlige salmonellahandlingsplan.

Efter ophør af finansieringen af den offentlige salmonellahandlingsplan med udgangen af 2002 fortsatte styregruppen og de tekniske arbejdsgrupper, således at der er en kontinuerlig overvågning af

den offentlige salmonellahandlingsplans fortsatte forløb. Fødevaredirektoratet vil i disse grupper være repræsenteret ved en medarbejder fra fødevaraafdelingen (FA2) samt af en medarbejder fra veterinærafdelingen (VA2). Efter opløsningen af projektgruppen vil det fremover være en opgave for en medarbejder i Fødevaredirektoratets veterinærafdeling (VA2) at varetage kontrollen af erhvervets overtagelse samt videreførelse af den offentlige salmonellahandlingsplan.

4.3 Fjerkræproduktionens opbygning

Fjerkræproduktionen kan opdeles i konsumægs- og slagtekyllingesektorer. De to produktionsformer har det tilfælles, at ganske få flokke af bedsteforældre- og forældredyr er ophav til de kyllinger, der enten bliver til æglæggende høner eller slagtekyllinger. Det er et pyramideformet produktionssystem med få dyr i toppen og mange dyr i bunden af pyramiden (fig. 2 og tabel 1).



Figur 2. Pyramidestrukturen i fjerkræproduktionen

Avlsarbejdet i fjerkræsektoren er koncentreret på nogle få, multinationale firmaer, hvor to firmaer inden for slagtekyllingeavl står for hovedparten af de kyllinger, der produceres på verdensplan. Inden for konsumægsavl er det næsten lige så koncentreret, men på verdensplan er det dog 3-4 af de største avlsfirmaer, som står for hovedparten af dyrene, der bruges til ægproduktion.

Til slagtekyllingeavl importeres de daggamle forældredyr for mere end 90%'s vedkommende fra Sverige. Sverige importerer bedsteforældredyrene fra avlsfirmaet i England, men da Sverige ikke fuldt ud kan udnytte produktionen fra denne import, sælges overskuddet til Danmark. Det-

te giver samtidig en høj sikkerhed for frihed for salmonellabakterier, ligesom det er en økonomisk fordel for såvel Sverige som Danmark. Den sidste del importeres som daggamle forældredyr fra England, hvor der stilles særlige krav, for så vidt angår salmonella. Alle indkøb foretages via et lille selskab etableret til formålet.

Til konsumægsproduktionen importeres der daggamle forældredyr fra to firmaer, henholdsvis i Tyskland eller fra Frankrig og/eller England.

Fra erhvervets side er der stillet særlige betingelser, for så vidt angår salmonella, og fra alle flokke af forældredyr udtages prøver, inden de indsættes i danske stalde med henblik på at sikre, at dyrene er fri for salmonella ved ankomsten til Danmark.

Der er desuden en import af daggamle brugskyllinger, altså de kyllinger, som senere bruges i konsumægsproduktionen. Denne import sker fra et svensk rugeri, som via erhvervet er underlagt samme kontrol for salmonella som i Danmark, da den svenske kontrol ikke er så omfattende som den danske. Indkøbene er ikke centralt organiseret som i slagtekyllingesektoren.

Fordelingen af antal ejendomme, huse og dyr fremgår af tabel 1. Heraf bemærkes, at der forefindes få store virksomheder med relativt mange huse i toppen af produktionspyramiden. Særligt rugeægsproduktion inden for konsumægssektoren har altid fundet sted i ganske få virksomheder.

Tabel 1. Antal ejendomme, huse og dyr i slagtekyllinge- og konsumægssektorerne i 2002

	Antal ejendomme	Antal huse	Antal dyr
Slagtekyllingesektor			
Centralopdræt	28	117	1.244.000 ^a
Formeringsdyr	68	207	1.180.000
Rugerier	7	-	-
Slagtekyllinger	350	839	143.287.000 ^b
Konsumægssektor			
Centralopdræt	7	8	60.000 ^a
Formeringsdyr	7	12	60.000
Rugerier	5	-	-
Opdræt	112	177	3.500.000 ^b
Æglæggere, undtagen staldørsalg	305	429	3.624.787 ^c

a) Indkøbt pr. år. Kilde: Det Danske Fjerkræraad.

b) Klækket til brug i Danmark

c) Inklusive høner importeret som daggamle

5. Salmonella: karakteristik og epidemiologi

5.1 Ætiologi

Salmonella består af to arter (species), *S. enterica* og *S. bongori*. *Salmonella enterica* kan underinddeles i ca. 2.500 serotyper af betydning for den offentlige salmonellahandlingsplan; herfra undtages dog de to for høns værtsspecifikke typer *Salmonella Pullorum* og *S. Gallinarum*. Salmonella er en gram-negativ bevægelig stavbakterie, som vokser på simple medier såsom agar. Salmonella fermenterer glukose, men ikke laktose og kan reducere nitrat til nitrit (Jordan & Pattison, 2001).

Salmonella-bakterier inddeles i serotyper ved hjælp af kaninantisera på grundlag af 2 overfladeantigens epitoper. Det ene, O-antigen, er tilknyttet overfladen (cellevæggen), mens det andet, H-antigen, er tilknyttet bakteriens bevægeapparat (flagellerne). Hver salmonella-bakterie har et bestemt mønster af O- og H-epitoper. På baggrund af disse kombinationer af antigener og epitoper er der i dag påvist ca. 3000 forskellige serotyper. Undersøgelse af serotypen tager almindeligvis 2-3 dage, men det kan tage længere tid. I enkelte tilfælde er det ikke muligt at bestemme serotypen. Det forekommer, hvis f.eks. bakteriens cellevæg eller flageller er beskadigede. Kendskab til serotypen gør det muligt at af- eller bekræfte hypoteser om forskellige kilder som muligt ophav til et givet salmonella-udbrud.

Serotyperne *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium* kan yderligere differentieres i de såkaldte fagtyper afhængig af deres reaktionsmønster overfor bakteriofager, som er viruslignende partikler, der angriber bakterier selektivt (jf. 6.3.2.1).

5.2 Patogenese

Det antal salmonellabakterier i en fødevarer, der skal til for at fremkalde sygdom (d.v.s. den infektiøse dosis), kan variere. I visse tilfælde kan 10 bakterier per gram fødevarer være tilstrækkeligt til at give infektion, men generelt skal dosis dog være langt højere (i.e. >100.000 bakterier pr. gram). Ved indtagelse af fede fødevarer er den infektiøse dosis lav, da salmonella-bakterierne bliver beskyttet af fedt, så mavesyren ikke kan påvirke dem. Individets almentilstand har også betydning for størrelsen af den infektiøse dosis. Hos individer, der i forvejen er svage, kan en lille dosis fremkalde sygdom, mens symptomerne ikke er så kraftige hos en person, der er i god helbredtstilstand.

5.3 Kliniske symptomer

Salmonella-bakterier kan forårsage salmonellose både hos mennesker og dyr.

Sygdom forårsaget af salmonella er sjælden hos fjerkræ, men subklinisk infektion er almindeligt forekommende (Jordan & Pattison, 2001). Dog har der tidligere været betydelige problemer med *S. Gallinarum* og *S. Pullorum* (hønsetyfus) i fjerkræproduktionen. Salmonellose ses hyppigst hos dyr, der er under 2 uger gamle og forholdsvist sjældent hos dyr over 4-ugers alderen. Sygeligheden (morbiditeten) og dødeligheden (mortalitet) er varierende men oftest under 20%. Symptomerne er bl.a. nedtrykthed, nedsat mobilitet, lukkede øjne og pjusket fjerdragt. Der forekommer diarré og tilsmudsning af fjerdragten omkring kloakken. Når fjerkræ over 4-ugers alderen er inficeret med salmonella, kan den kolonisere tarmen. Infektionen kan hos nogle høns ligge som en latent infektion, og hvis der senere opstår en stressende situation, kan fuglen begynde at udskille bakterier igen, f.eks. omkring æglægningsstart (Skov *et al.*, 2002).

Salmonellose er en af de hyppigste, fødevarerbårne infektioner hos mennesker. Alle salmonella-serotyper er potentielt patogene, men der er stor forskel på værtsspecificitet, og de kliniske symptomer de giver anledning til. De hyppigst isolerede humanpatogene serotyper er *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium*, som også er de mest udbredte typer i husdyrproduktionen i Danmark. Symptomerne på en human infektion med salmonella er feber, mavesmerter, hovedpine, opkastninger og diarré. I enkelte tilfælde kan infektionen give komplikationer som blodforgiftning (sepsis), og sygdomsforløbet kan blive langvarigt.

5.4 Epidemiologi

Mennesker, gnavere, vilde fugle, insekter, foder, strøelse, vand samt redskaber kan alle overføre bakterien til høns. *Salmonella* inficerer tarmkanalen på dyr og mennesker, hvorfra den udskilles med gødning. Specielt *S. Enteritidis* har en evne til at kunne inficere den æglæggende hønes ægestokke, hvilket kan resultere i, at salmonella lokaliseres indeni ægget, hvorimod andre salmonella-typer typisk sidder i fæcesrester udenpå ægget. Såfremt salmonella etablerer sig i f.eks. en formeringsflok, kan den smitte gennem æg og videre til de klækkede kyllinger i kraft af ovarial overførsel. *Salmonella* Enteritidis kan herved inficere den daggamle kylling, konsumægget eller den fær-digvare, som ægget bruges til. Forekomst af *S. Enteritidis* indeni æggene menes at være skyld i langt de fleste humane tilfælde af infektion med denne serotype. Generelt kan det således sammenfattes, at salmonellas spredningsmuligheder er mangeartede, idet transmission kan være såvel vertikal (fra moder til potentielt afkom) og horisontal, gødningsbåret (direkte mellem individer eller indirekte via redskaber m.v.).

5.5 Forebyggelse

Salmonella er meget resistent overfor udtørring. Det er derfor af stor vigtighed, at husene mellem hvert fjerkræhold og efter en smittet flok bliver ordentligt rengjort og desinficeret, således at smitte ikke videreføres. Endvidere er det vigtigt, at biosikkerhed (f.eks. skadedyrsbekæmpelse), kontrol af foder, gødningshåndtering m.m. optimeres.

5.6 Multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104

En multiresistent variant af *Salmonella* Typhimurium DT104 har siden 1990'erne udgjort et problem i Europa og USA. Bakteriens resistens overfor flere typer antibiotika kan medføre, at der kan forekomme behandlingssvigt ved brug af de gængse antibiotika hos mennesker. Bakterien udvikler ofte yderligere resistens. Den har endvidere vist sig at have en god evne til at sprede sig hurtigt igennem og imellem besætningerne. Der er derfor blevet iværksat handlingsplaner for alle dyrearter inklusive kvæg, svin og fjerkræ. Der er ikke længere krav om, at alle besætninger skal slås ned, men fødevareregionen kan påbyde slagtning med efterfølgende varmebehandling af kødet.

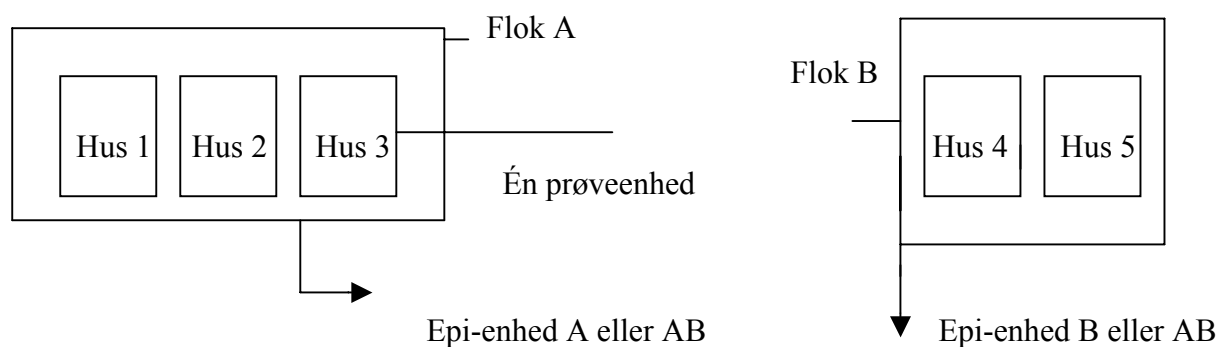
6. Materialer og metoder

6.1 Terminologi: dyreenheder og produktionstyper

En flok defineres som en samling af høns, der udgør en drifts- og aldersmæssig enhed. Flokken kan bestå af mange dyr placeret i forskellige huse. Hvert hus svarer til én grundlæggende prøveenhed. Begrebet konsekvensenhed (epidemiologisk enhed) anvendes i både rugeægs- og konsumægslædte-

ne, idet man har besluttet, at salmonellafund i et hus kan få konsekvenser for een eller eventuelt flere flokke. En epidemiologisk enhed er per definition en samling af fjerkræ uden smittemæssig kontakt til andre høns. De epidemiologiske enheder defineres for hver virksomhed af Fødevarerdirektoratet (Fig. 3).

Den offentlige salmonellahandlingsplan indebærer salmonellaundersøgelse af alle rugeægskolke, opdræt samt konsumægproducerende kolke til videresalg af æg, inklusive stalddørsælgere. Hobbønhøsehøldere er ikke inkluderet i den offentlige salmonellahandlingsplan, og undersøgelse af disse er baseret på frivillig deltagelse.



For forældredyrsleddet kan flokkene A og B tilhøre hver deres eller den samme epi-enhed.

Figur 3. Begreberne prøveenhed, hus, flok, konsekvensenhed (epidemiologisk enhed)

6.2 Prøvemateriale

I den offentlige salmonellahandlingsplan anvendes bakteriologiske og serologiske analyser til påvisning af salmonella. Der indsendes gødningsklatter, sokkeprøver med gødning, blod, æg, klækkestøv, kassemateriale samt aflivede høns:

Fra hønsene udtages der materiale fra tarme og organer, som analyseres bakteriologisk.

Sokkeprøver er tubegaze, som fugtes og trækkes over rene gummistøvler, hvorefter man går rundt i fjerkræhusene, indtil sokkerne har opsuget gødning. Fæces udtages i form af gødningsklatter (en blandet gødningsprøve er en samleprøve af et antal individuelle gødningsklatter). Begge prøvetyper analyseres bakteriologisk. Der er i den offentlige salmonellahandlingsplans forløb blevet ændret på prøvetypen til fordel for sokkeprøver. Flere undersøgelser har vist, at 5 par sokkeprøver er ligeså følsomt som 12 gødningspools à 50 prøver (Skov *et al.*, 1999). Endvidere er det langt mere praktisk at udtage sokkeprøver end gødningsprøver.

Klækkestøv udtages på rugerierne efter hver klækning. Prøven består af døde kyllinger samt æggeskaller og mekoniumrester (kyllingernes første gødning). Kassemateriale kan bestå af indvendig

beklædning af transportkasser til daggamle kyllinger og af aflivede daggamle kyllinger. Begge disse prøvetyper analyseres bakteriologisk.

Æg og blodprøver undersøges med henblik på serologisk påvisning af antistoffer mod salmonella.

6.3 Metoder

I det danske prøveprogram er der benyttet en kombination af serologiske og bakteriologiske prøver for at opnå den størst mulige sikkerhed for at kunne påvise positive flokke så hurtigt som muligt. Flokke, som er serologisk positive, udskiller ikke altid bakterier i tilstrækkelig mængde til at muliggøre bakteriologisk påvisning. Omvendt findes der flokke, som er bakteriologisk positive, uden at der er induceret et serologisk respons. Disse forskelle kan bl.a. forklares med variation i tidspunktet for introduktion af smitte, størrelsen af den infektiøse dosis samt med det resulterende infektionsniveau (Skov *et al.*, 2002). Sammenfattende kan det konstateres, at den mindre følsomme (sensitive) bakteriologiske undersøgelse i sagens natur kan påvise bakteriens aktuelle tilstedeværelse, mens den mere sensitive serologiske analyse afslører, hvorvidt dyret er eller har været inficeret med salmonella (Hald & Ekerøth, 2001).

6.3.1 Serologi

Den serologiske metode bygger på det forhold, at organismen ved infektion med f.eks. salmonella-bakterier vil forsøge at bekæmpe infektionen ved bl.a. at danne antistoffer rettet mod den indtrængende mikroorganisme. Antistoffer er sammen med andre mediatorer involveret i bekæmpelsen af bakterier. Da antistoffers halveringstid er relativt lang, vil en måling af deres tilstedeværelse kunne benyttes som en indikator på, om bakterien er eller har været til stede.

Antistof findes i relativt høje koncentrationer i blodet, men også i andre vævsvæsker er det muligt at måle antistof. I æggeblommer er det således muligt at måle antistof omend i lavere koncentration. Princippet i de serologiske tests er, at salmonella-antigenet lipopolysaccharid (LPS) bindes til bunden af en plasticbrønd. Herefter tilsættes en serumprøve eller en prøve fra æg, og såfremt disse indeholder antistoffer mod antigenet, vil de bindes til dette. Ved efterfølgende at vaske brønden vil kun det bundne antistof blive tilbage. Derefter tilsættes et reagens (konjugat), der er i stand til at binde sig til antistoffet og samtidig katalysere en farvereaktion. Efter endnu en vask og tilsætning af et farvereagens, vil enzymet, såfremt det er bundet i brønden, katalysere en farvereaktion, som efter en tid kan stoppes med et stopreagens. Farveintensiteten bliver således et udtryk for, hvor kraftigt positiv en prøve er. Ved at oprense overfladestof (antigen) fra salmonella, der er specifik for denne bakterie og samtidig har en struktur, som gør, at værtsdyret danner antistoffer mod det, bliver det muligt at lave tests, som er specifikke for f.eks. salmonella.

I de serologiske salmonella-tests, der har været anvendt i den offentlige salmonellahandlingsplan, er der blevet benyttet overfladestoffer (LPS) fra *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* og *S. Infantis*. Fordelen ved LPS er, at værtsdyret reagerer kraftigt mod nogle antigene strukturer (epitoper) på dette stof. Ulempen kan være, at disse epitoper kan optræde hos flere salmonellatyper, hvilket gør, at testen ikke kun detekterer en serotype. Nogle af disse strukturer er blevet beskrevet og nummereret. De anvendes i den bakteriologiske typning af salmonella. Således har *S. Typhimurium* 1,4,5,12, *S. Enteritidis* 1,9,12 og *S. Infantis* 6,7. Det kan således ses, at *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* har 1 og

12 fælles, og det vil derfor ikke være muligt at separere disse to typer serologisk med de anvendte antigener.

6.3.2 Bakteriologi

Den bakteriologiske undersøgelse har til formål at påvise tilstedeværelsen af salmonella-bakterier i det undersøgte materiale. Hvis materialet indeholder bakterier, typebestemmes disse. Kendskab til hvilke salmonella-typer, der er påvist i forskellige sammenhænge bruges til at belyse smitteveje, hvilket er forudsætningen for en succesfuld bekæmpelse.

Den traditionelle påvisning af salmonella sker ved dyrkning. Selvom salmonella ser ud til at trives godt både hos husdyr, i staldmiljø, i husdyrgødning, i foder og fødevarer samt hos mennesker, er den bakteriologiske påvisning af salmonella en forholdsvis besværlig og langvarig undersøgelse. Undersøgelsen, der foretages i henhold til internationale standardmetoder for påvisning af salmonella, består af fem trin:

I første trin (dag 1) overføres prøvematerialet til et flydende substrat uden indhold af bakteriehæmmende stoffer. Det således podede substrat inkuberes under temperaturforhold, der fremmer vækst af sygdomsfremkaldende bakterier bedst muligt (d.v.s. non-selektiv opformering). Første trin er nødvendigt, fordi bakterierne i de materialer, der undersøges i forbindelse med den offentlige salmonellahandlingsplan, ofte forekommer i et så lavt antal, at de ikke kan påvises ved direkte udsæd. Yderligere indebærer dette trin, at bakterier, der er beskadigede, f.eks. efter påvirkning med desinfektionsmidler, bliver i stand til at vokse normalt. I det første trin vokser ikke kun salmonella, men også mange andre bakterier fra prøvematerialet. Det gælder især andre bakteriearter, der er nært beslægtet med salmonella (såsom *E. coli* m.v.).

I andet trin (dag 2) forsøger man at fjerne så mange af de øvrige bakterier som muligt ved at overføre kulturmateriale opnået i første trin til et eller flere flydende substrater. Disse substrater indeholder stoffer, der hæmmer de fleste andre bakterier end salmonella (d.v.s. selektiv opformering) og for nogle substraters vedkommende under temperaturforhold, der ligeledes hæmmer væksten af mange andre bakterier. Valg af substrater og dyrkningstemperatur afhænger af det undersøgte materiale. Dyrkning under andet trin har også en vis hæmmende indflydelse på salmonella-bakterier, men de hæmmes ikke i samme grad som mange andre bakterier. Trinnet er nødvendigt for at fjerne så mange som muligt af de andre bakterier, der ville kunne forstyrre næste trin.

I tredje trin (dag 3) overføres kulturmateriale fra substraterne i andet trin til agarplader, der indeholder substrater, hvor salmonella og salmonella-lignende bakterier får en særlig farve eller farver det omgivende substrat med en særlig farve. Dette trin gør det muligt at se, om prøven indeholder bakterier, der kan være salmonella eller ej.

I fjerde trin (dag 4) foretages en aflæsning af ovennævnte agar-plader. Hvis der på agaren ikke kan ses bakterier, der ligner salmonella, er resultatet negativt, og undersøgelsen afsluttes. Hvis der er salmonella-lignende bakterier på agaren, skal der foretages yderligere undersøgelser for at be- eller afkræfte mistanken om tilstedeværelse af salmonella. Med forskellige salmonella-antisera, der kan påvise et bredt spektrum af forskellige salmonella-typer (polyvalent antiserum), kan man teste, om bakterierne er salmonella. Hvis denne test er positiv, foretages en typning for at bestemme isolatets identitet.

I femte trin foretages en nærmere identifikation af de bakteriestammer, der er påvist. Identifikationen består først og fremmest af en serotypning.

EiaFoss® salmonella-metoden består af et opformeringstrin efterfulgt af en automatiseret ELISA-analyse. Analysen er en såkaldt hurtigmetode, hvor et negativt resultat foreligger indenfor 1-2 dage.

ELISA-metoden er en immunkemisk påvisning af antigener, i dette tilfælde salmonella-bakteriers flageller. Derfor er kulturen i opformeringsmediet dræbt ved kogning, inden selve ELISA-analysen påbegyndes. Det betyder, at der ikke kan isoleres bakterier til bekræftelse og identifikation ved et positivt fund. Derfor foretages der dyrkning sideløbende med EiaFoss®-analysen.

6.3.2.1 Fagtypning

Hvis den påviste serotype er enten *S. Typhimurium* eller *S. Enteritidis*, foretager man yderligere en typning, såkaldt fagtypning. Bakteriofager er virus-lignende partikler, der angriber bakterier. Bakterier er i forskellig grad modstandsdygtige overfor en bestemt type bakteriofag. Det kan man synliggøre ved at sprede en bakteriekoloni ud på overfladen af en agarplade og herefter påsætte en dråbe af en suspension af hver af de bakteriofager, der kan angribe den givne bakterieart. Næste dag vil der være dannet et tæppe af bakterier på agarens overflade. Men der, hvor der er påsat bakteriofager, vil der kunne ses alle grader af reaktioner, lige fra ingen påvirkning af bakterierne i dråbens diameter, til at alle bakterier i området er blevet dræbt. Kombinationer af kvalitativ og kvantitativ reaktion overfor et panel af bestemte bakteriofager gør det muligt at opdele bakterier i fagtyper. På grundlag af bakteriens fagtype kan man yderligere sandsynliggøre smitteveje.

6.3.2.2 Resistensbestemmelse

På alle isolater af *S. Typhimurium* foretages resistensbestemmelse overfor antibiotika. Dette sker for at kunne påvise den multiresistente fagtype DT104.

6.3.2.3 Andre metoder

I særlige tilfælde undersøges forskellige salmonella-isolater yderligere ved hjælp af genteknologiske og biokemiske metoder. Herved kan nogle sero- og fagtyper yderligere underinddeles. Disse metoder anvendes ikke rutinemæssigt i forbindelse med den offentlige salmonellahandlingsplan, men har indgået i forskellige smitteopsporingsundersøgelser.

6.3.3 Anvendte analyser i den offentlige salmonellahandlingsplan

Der har i den offentlige salmonellahandlingsplan været benyttet to forskellige serologiske tests:

- 1) I mix-ELISA har antigener fra *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* været blandet sammen og derfor udgjort en forholdsvis bredt dækkende salmonellatest (Feld *et al.*, 2000, Gradel *et al.*, 2001). Testen, som også dækker *S. Gallinarum* og *S. Pullorum*, har været benyttet til alle flokke, der skulle undersøges serologisk.
- 2) ELISA'en til *S. Infantis* har været benyttet i opdræts- og rugeægsflokke for at sikre, at også denne serotype blev fundet serologisk. I starten af år 2000 ophørte man med denne analyse, da *S. Infantis* meget sjældent blev påvist i fjerkræhold.

Der er i forbindelse med den offentlige salmonellahandlingsplan anvendt to metoder til bakteriologisk test, nemlig dyrkningsmetoden og EiaFoss®-metoden. EiaFoss® salmonella-metoden anvendes først og fremmest til klækkerstøv. Erhvervet har indgået en aftale med Eurofins A/S, det tidligere 'Alfreds Jørgensens Laboratorier' om, at de forestår bakteriologiske analyser af rutineprøverne. Såfremt de finder salmonella i prøverne, sendes isolatet til Danmarks Fødevare- og Veterinærforskning (DFVF) for at blive serotypebestemt.

7. Salmonelladatabasen

Ved den offentlige salmonellahandlingsplans start udviklede Veterinærdirektoratet en database, hvori alle undersøgelsesresultater løbende blev indtastet.

I 2001 overtog erhvervet, repræsenteret ved Det Danske Fjerkræraad, ansvaret for Salmonelladatabasen. Den nuværende database er bygget op over Veterinærdirektoratets oprindelige udgave. Det Danske Fjerkræraad modtager dagligt filer fra DFVF og Eurofins med laboratorieresultater og indlæser dem i databasen, hvilket er en funktion, der i starten af den offentlige salmonellahandlingsplan blev udført af projektorganisationen. Databasen er i dag tilgængelig via internettet, idet enhver med brugernavn og kode har adgang til den. Veterinærafdelingen i Fødevarerdirektoratet samt landets 11 fødevareregioner anvender databasen som et dagligt redskab. I databasen er alle fjerkræproducenter registreret efter CHR-nummer (et unikt nummer i det Centrale Husdyrbrugsregister). Et CHR-nummer er tilknyttet en bestemt geografisk lokalitet. En virksomhed med tilknyttet CHR-nummer er oftest underinddelt i huse. Husene får ved registrering tildelt et entydigt nummer. Hver flok, der indsættes i et hus, får tildelt et flokidentitetsnummer, også kaldet rotationsnummeret. Dette nummer bruges i databasen til identifikation af den pågældende flok.

Prøveindkaldelsen sker automatisk via databasen for konsumægs-, stalddørs- og hobbyhønsflokkene. Prøver fra en flok bliver indlæst under flokkens rotationsnummer, hvorved man altid kan gå tilbage og finde prøver fra en bestemt flok. Påmindelse om udtagelse af prøver sker ligeledes via databasen. Om nødvendigt udtager fødevareregionen de lovpligtige prøver hos producenten. Ved indlæsning af et positivt laboratoriesvar oprettes en mistanke på det pågældende CHR- og husnummer. En oversigt over mistænkte flokke fremgår af et særligt billede, således at man hele tiden kan følge flokkene, indtil de enten erklæres smittede, eller mistankerne ophæves. Det Danske Fjerkræraad opdaterer ugentligt lister over producentstatus til de pakkerier, som har anmodet om dette. Denne liste kører sideløbende med databasen, og adgang til denne er ligeledes mulig via internettet.

Data fra Salmonelladatabasen opdateres hver uge i en sideløbende database hos Fødevarerdirektoratet, der således kan foretage yderligere søgninger efter behov.

8. Rådgivning af fjerkræproducenter

8.1 Rådgivningsenheden

I tilknytning til iværksættelsen af de overvågnings- og saneringsmæssige tiltag mod salmonella under den offentlige salmonellahandlingsplan blev der fra starten af 1997 oprettet en rådgivningsenhed for fjerkræproducenterne. Rådgivningsenheden omfattede to dyrlæger med henholdsvis slagtefjerkræ- og konsumægproduktionen som arbejds- og ansvarsområde, og dyrlægerne blev fysisk placeret ved SVS's Afdeling for Fjerkræ, Fisk og Pelsdyr i Århus. Rådgivningsenheden havde til formål at yde vejledning omkring problemidentifikation, saneringsprocedurer og smitteforebyggelse i salmonella-smittede besætninger.

I forbindelse med fortsættelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan i perioden 2000-2002 aftaltes det, at rådgivningsfunktionen gradvis skulle overtages af fjerkræerhvervet. En sådan overførsel af funktioner fandt sted i løbet af første halvdel af 2000, således at Landbrugets Rådgivnings-

center (nu: Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret Fjerkræ), Skejby, fra d. 1. juli 2000 har haft ansvaret for de rådgivningsmæssige aspekter vedrørende den offentlige salmonellahandlingsplan. Samtidig hermed blev rådgivningsenheden ved SVS udfaset og ophørte sin virksomhed i 2000.

8.2 Rådgivningsdatabasen

I begyndelsen af forløbet blev der etableret en Access-database i Veterinærdirektoratet, hvori alle salmonella-positive og -negative journaloplysninger (bakteriologiske og serologiske) registreredes sammen med andre oplysninger, f.eks. hvilke rugeægskolde, som havde leveret kyllinger til salmonella-smittede slagtekyllingehold. En sådan database var nødvendig for hurtigt at kunne få et overblik over eventuelle smitekilder i tilfælde af nye salmonella-tilfælde. Bakteriologiske journaloplysninger blev løbende indført i databasen i forbindelse med journalgodkendelser, mens salmonellapositive serologiske journaloplysninger (d.v.s. med mindst 2 dyr med en antistofværdi OD% > 40) blev sendt pr. fax fra projektorganisationen. Oprettelsen af en rådgivningsdatabase var afgørende for en effektiv rådgivningsindsats i den første periode af den offentlige salmonellahandlingsplan. Behovet for en selvstændig rådgivningsdatabase mindskedes med den løbende udvikling af databasen i Fødevaredirektoratet, og salmonellarådgivningen baseres nu på oplysninger i Salmonelladatabasen, der som nævnt drives af Det Danske Fjerkræraad.

8.3 Rådgivning i slagtefjerkræsektoren

Iværksættelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan i december 1996 omfattede ikke nye prøveudtagninger i slagtekyllingebesætningerne, men da de indgår i et integreret 'jord til bord'-koncept, og da en del rådgivningsarbejde er udført i dem, medinddrages de i beskrivelsen. Man skal i den forbindelse erindre sig, at salmonellaforekomsten i bunden af produktionspyramiden hos slagtekyllingeproducenterne, er stærkt afhængig af avlspyramidens top, hvis forældredyr og rugerier har været centrale aktører i den offentlige salmonellahandlingsplan.

Siden 1992 er der udtaget AM-prøver fra alle slagtekyllingehold, og prøver i henhold til zoonosedi- rektivet (92/117/EØF) har været udtaget siden 1994 i forældredyrsflokke. Derfor kan implementeringen af den offentlige salmonellahandlingsplan ses som en opstramning af et eksisterende prøve- tagningsprogram i en sektor, som er vant til at indgå i et overvågningsforløb. Der har været syste- matiske arbejdsgange og åbenhed omkring alle oplysninger, som skulle bruges med henblik på at kunne lave et effektivt smitteopsporingsarbejde.

Rådgivningen til slagtefjerkræsektoren kan overordnet opdeles i tre funktioner:

1. Overvågning af salmonellasituationen, herunder relationer mellem bestemte salmonellatyper og mulige smitekilder, f.eks. rugerier eller foderstofvirksomheder.
2. Smittekildeopsporing ved påvisning af salmonellasmitte i avlsled og/eller på rugeriet.
3. Rådgivning vedrørende eliminering af en allerede konstateret smitte på ejendommen.

8.3.1 Forældredyrsflokke

Smittekildeopsporingen fandt sted, efter at smitte officielt var konstateret i avls-, centralopdræts- eller formeringsbesætninger. Umiddelbart i tilslutning til dette blev besætningsejeren, det tilknyttede rugeri samt kredsdyrlægen kontaktet med tilbud om rådgivningsbesøg i besætningen.

Rådgivningsbesøgene blev ofte gennemført med de ovenfor nævnte parter, så en koordineret indsats kunne gennemføres. Omgivelserne og selve fjerkræhusene blev inspiceret, og den besætningsansvarlige blev med udgangspunkt i et systemiseret spørgeskema spurgt om diverse forhold og procedurer. Ved behov blev der udtaget prøver med henblik på smittekildeopsporing. Efter besøget, eventuelle prøvesvar og yderligere undersøgelser blev der udfærdiget en rapport - som primært belyste mulige smitekilder og forhold, som kunne betinge, at salmonella persisterede, samt anbefalinger til tiltag for at undgå dette. Rapporten blev sendt til besætningsejer, rugeri og kredsdyrlægen. I perioden 1996-2000 blev rådgivningsbesøg med efterfølgende rapportskrivning foretaget i 1 bedsteforældredyrs- og 11 forældredyrsbesætninger.

8.3.2 Slagtekyllingeflokke

Som følge af den offentlige salmonellahandlingsplans intensiverede prøveudtagning, overvågning samt fagtypning af *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium*, konstateredes, at nysmitte i slagtekyllingebesætninger med disse typer ofte kom fra rugeriet. De fleste slagtekyllingehuse, som smittedes med *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium*, kunne dog producere salmonellafrie slagtekyllinger én eller få rotationer efter denne smitte. Idet der kun var sporadisk nysmitte fra andre smitekilder, kunne det konstateres, at de fleste fund af salmonella i slagtekyllingeflokke, som ikke var af typen *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium*, kunne relateres til prøver fra samme huse eller virksomheder (d.v.s. i persistent inficerede slagtekyllingehuse eller -virksomheder).

8.3.3 Persistent inficerede slagtekyllingebesætninger

De persisterende salmonellatyper, typisk *S. Infantis*, *S. 4.12:b:-* eller *S. Indiana*, havde ofte persisteret i årevis på trods af optimering af rengørings- og desinfektionsprocedurer, gnaverbekæmpelse og hygiejnebarrierer.

Derfor blev der primo 1997 skitseret en handlingsplan for persistent salmonellainficerede slagtekyllingebesætninger. I denne blev alle besætningsejere, som havde problemer med persisterende salmonellainfektioner, kontaktet med tilbud om rådgivningsbesøg. Disse foregik ofte i samarbejde med konsulenter fra rugerier og enkelte gange også med deltagelse af slagterirepræsentanter eller kredsdyrlægen. Rådgivningsbesøgene foregik i princippet som dem, der gennemførtes i salmonella-smittede forældredyrsbesætninger. Der fokuseredes dog mindre på smitekilder, hvorimod tiltag omkring eliminering af salmonellasmitten blev opprioriteret. I perioden fra april 1997 til december 1998 blev rådgivningsbesøg med efterfølgende rapportskrivning foretaget i 46 slagtekyllingebesætninger, heraf 5 med opfølgende besøg. Derudover blev der i forbindelse med et slagteris tiltag besøgt 4 af disse persistent inficerede slagtekyllingebesætninger sammen med rådgivere fra slagteriet.

Alle data fra de individuelle rådgivningsbesøg blev indtastet i en statistisk database med henblik på at påpege generelle tendenser, som kunne forklare, hvorfor visse salmonellatyper persisterede i nogle besætninger, men ikke i andre. Det var dog meget svært at opdele disse i problem- og kontrollhuse p.g.a. de forskellige smittetidspunkter samt mange rotationer, hvor en type ikke påvistes, hvorefter den så ofte dukkede op igen. Derfor blev besøgene udvidet til også at omfatte alle slagtekyllingehuse, som i foråret 1997 blev inficeret med *S. Enteritidis* FT8, og/eller *S. Typhimurium* DT66. Her var smitekilden erkendt som værende to smittede forældredyrsbesætninger, og husene kunne efterfølgende opdeles i problemhuse (med en eller begge typer i 2 eller flere rotationer) samt kontrollhuse (som kun havde en eller begge typer i én rotation). I alt indgik 78 slagtekyllingehuse, fordelt på 42

virksomheder i denne undersøgelse, som er udmundet i en rapport samt en videnskabelig artikel (Gradel & Rattenborg, 2003).

8.4 Rådgivning i konsumægssektoren

Rådgivningen ved SVS indeholdt som hovedtema tilbud til ejere af salmonella-smittede besætninger om vederlagsfri hjælp til planlægning af sanering.

8.4.1 Forældredyrsflokke

Kort efter periodens start viste den intensive prøvetagning, at en stor del af salmonella-belastningen kunne relateres til flokke omkring samme rugeri. I starten blev hovedparten af rådgivningsindsatsen derfor anvendt her i forsøg på at klarlægge smitteveje og –risici samt på at udarbejde forslag til sanering og forebyggelse af ny indslæbning ('biosecurity'). Indsatsen foregik i samarbejde med kredsdyrlægen og formede sig som møder med rugeriets ledelse og personale, gennemgang af bygninger, indretning og trafik, udtagning af prøver i og omkring de smittede huse samt udarbejdelse af rapporter med anbefalinger for optimal smittesanering og –beskyttelse. De første forsøg på varmebehandling af buranlæg fandt sted i én af rugeriets forældredyrsstalde med familiebure. Der blev udtaget prøver til bakteriologisk undersøgelse under forløbet, og forsøget kom til at danne basis for senere varmebehandlingsprojekter (jf. kap. 15). Besætningsbesøgene fordelte sig som angivet i tabel 2.

Tabel 2. Fordeling af besætningsbesøg i konsumægssektoren

År	Centralopdræt/ Formering	Opdræt/konsumæg
1997	3	30
1998	2	33
1999	1	15
2000		4

8.4.2 Konsumægsproducerende flokke

Med hensyn til produktionsvirksomhederne blev koordineringen af rådgivningen foretaget af SVS's rådgiver, som kontaktede ejeren, når positivt undersøgelsesresultat af mistankeprøver var udsendt. Kredsdyrlægen samt Det Danske Fjerkræraads rådgiver på Landbrugets Rådgivningscenter, Skejby, blev derefter kontaktet for at aftale afholdelsen af et fælles møde i besætningen. I 1998 var der imidlertid så mange smittede flokke spredt i landet, at det ikke var muligt at fortsætte den opsøgende rådgivning til hver enkelt besætningsejer.

Førstegangssmittede besætninger blev prioriteret højest i forventning om, at ejere med tidligere smittede flokke ville henvende sig, hvis de havde behov for assistance.

Besætningsbesøg fandt sted, efter at hønsene var fjernet og formede sig som en gennemgang af produktionsanlægget med efterfølgende planlægning af saneringsindsatsen. De vanskelige dele af anlægget blev udpeget, og der blev givet forslag til forbedringer, udskiftninger, renoveringer, rengøring og desinfektion af de enkelte dele af anlægget samt til fremtidig smittebeskyttelse.

Kredsdyrlægen, som efterfølgende skulle godkende rengøringen, varetog de lovgivningsmæssige aspekter og konsekvenser. Det Danske Fjerkræraads rådgiver var fra starten en bygningsagkyndig, som kunne redegøre for muligheder for eventuelle renoveringer og forbedringer af anlægget, og SVS's rådgiver redegjorde for optimalt omfang af hygiejneniveau og fremtidig smittebeskyttelse, herunder indretning af forrum og bekæmpelse af skadedyr. SVS's rådgiver samlede observationer, forslag og beslutninger samt kredsdyrlægens eventuelle særlige krav til saneringen i en rapport. Rapporten blev sendt til de involverede rådgivere til kommentering, inden den godkendte version distribueredes til alle mødets deltagere.

I løbet af 2000 indgik Det Danske Fjerkræraads veterinære rådgiver i teamet af salmonella-rådgivere med henblik på indslusning og overtagelse af SVS's rådgiverfunktioner pr. 1. juli 2000.

8.4.3 Persistent inficerede konsumægsbesætninger

Ved overdragelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan til erhvervet d. 1. januar 2003 var salmonellaproblemerne i konsumægssektoren ikke endeligt løst. På rugerisiden er der sket forbedringer, og rugerierne har i dag et meget højt hygiejneniveau og synes at have mulighed for at kontrollere potentielle smitekilder. I produktionen er det blevet klart, at der findes persistent inficerede anlæg, som vanskeligt eller ej kan saneres. En hel del ældre anlæg er ophørt, også tilskyndet af sidste del af burskrotningsordningen, og i et par meget store buranlæg er der ofret betydelige anstrengelser uden at opnå salmonella-fri status udover i de første måneder efter indsættelse af nye dyr. Disse besætninger bidrager forholdsmæssigt meget til statistikken, og der er i samarbejde med de tekniske arbejdsgrupper blevet udarbejdet handlingsplaner for de besætninger, som trods rengøring og desinfektion ikke kan blive fri for salmonella. For at blive betegnet som persistent inficeret skal virksomheden have haft salmonella-infektion i 2 eller flere på hinanden følgende rotationer.

Ti persistent inficerede besætninger er blevet udpeget i samarbejde med den tekniske arbejdsgruppe for konsumæg. For hver enkelt er der blevet lavet en grundig gennemgang af produktionsanlæg, og efterfølgende har erhvervet i samarbejde med producenten udarbejdet handlingsplaner for disse. Den tekniske arbejdsgruppe har vurderet handlingsplanerne for de enkelte producenter og givet sine anbefalinger til Fødevarerdirektoratet, der har stået for den egentlige godkendelse og dispensations-tildeling. Handlingsplanerne tager enten sigte på sanering, omlægning til anden produktionsform og/eller hygiejnetiltag. I forlængelse af tiltag, der iværksættes for en varig reduktion af salmonellaforekomsten hos disse problembesætninger, er der efter anmodning givet dispensation til indsættelse af dyr i ikke-rengjorte og desinficerede huse. Æg fra disse besætninger undtages fra prøveprogrammet og sendes direkte til varmebehandling. Efter den pågældende rotation skal de enten omlægges eller nedlægges produktionen. Først når alle de udpegede besætninger har gennemført handlingsplaner, vil effekten være helt synlig.

9. Salmonella-frit fjerkræfoder

I 1989 blev der foretaget en grundig vurdering af forekomst og bekæmpelse af salmonella i foderstofindustrien. Dette arbejde resulterede i rapporten 'Forslag til fremstilling af salmonella-frit fjerkræfoder' (Skovgaard, 1989). Med udgangspunkt i denne rapport udarbejdede Det Danske Fjerkræraad et regelsæt benævnt 'God produktionspraksis for fremstilling af fjerkræfoder'. Dette regelsæt indgik herefter fra d. 1. oktober 1990 som en del af de vejledninger, som erhvervet udarbejdede for henholdsvis slagtekyllinge- og konsumægsproduktionen.

Hovedelementerne i dette regelsæt har været koncentreret om at få indrettet foderfabrikkerne hensigtsmæssigt, både hvad angår bygninger, maskiner og transportudstyr. Der skal desuden være en klar adskillelse mellem råvarer og færdigvarer samt et HACCP-program for produktionslinjen. Dernæst er der et krav om rengøringsprogrammer tilpasset hver foderfabrik. Hvis en foderfabrik samtidig producerer foder til andre dyr end fjerkræ, er der særlige krav, der skal opfyldes, ligesom der er begrænsninger for, hvilke dyr der må få foderet. Forældredyrsflokke, for hvilke risikoen for spredning af eventuelle infektioner er større, er pålagt strengere regler med hensyn til det foder, der må indkøbes, sammenlignet med kravene der stilles til en såkaldt brugsbesætning med æglæggende høner.

I fremstillingsprocessen skal foderet opnå mindst 81°C, og der gennemføres løbende registreringer af denne temperatur. Desuden er der særlige krav til, hvordan ventilationen skal være indrettet, så som hvor og hvordan der må tages luft ind til køling. Alt sammen med henblik på ikke at introducere, eller at eliminere allerede tilstedeværende, salmonella i foderet.

Hver foderfabrik besøges mindst 4 gange årligt, hvor produktionsforholdene kontrolleres, og der udtages prøver fra kritiske kontrolpunkter med henblik på at undersøge for forekomst af salmonella og/eller coliforme bakterier. Hvis der konstateres salmonella, bliver fabrikken med øjeblikkelig virkning frataget sin godkendelse til at levere foder, indtil problemet er løst. Såfremt der konstateres høje niveauer (flere end 10.000 Colony Forming Units) af coliforme bakterier i to på hinanden følgende besøg på foderfabrikken, fratages fabrikken sin godkendelse til at levere foder, indtil problemet er løst. Transportbilerne er ligeledes underlagt krav om rengøring og desinfektion, og der er fastlagt rammer for standarder vedrørende aflæsningsprocedure og -sted.

Regelsættet er, siden det blev vedtaget første gang i 1990, blevet justeret nogle gange og tilpasset situationen i takt med, at kravene generelt overalt er blevet skærpet.

Der er nedsat en følgegruppe, som en gang i kvartalet vurderer de tekniske rapporter, der er udarbejdet af et uvildigt laboratorium, med henblik på at give fabrikken en fornyet godkendelse eller afgøre, om den skal nedklassificeres eller eventuelt helt miste retten til at levere foder til fjerkræbesætninger. Siden 1995 har elementer fra denne ordning indgået i lovgivningen vedrørende krav til foderfabrikker i al almindelighed med henblik på at reducere forekomsten af salmonella i foder. Foderregelsættet er således også en integreret del af lovgivningen, idet der er specielle regler for de besætninger, som følger dette regelsæt. For at der skal være sammenhæng med og koordinering til myndighederne, er der krav om bl.a. rapporteringer fra erhvervets ordning til myndighederne, ligesom myndighederne har sæde i følgegruppen. Ordningens effektivitet afspejles i den uhyre lave forekomst af salmonella i de foderfabrikker, som er underlagt denne ordning. Disse resultater fremgår af Plantedirektoratets rapporter, der løbende publiceres. Erhvervets foderregelsæt er blevet beskrevet i sammenhæng med de på daværende tidspunkt gældende salmonellahandlingsplaner (Bisgaard, 1992). Det fremgår tydeligt heraf, at det har stor betydning at sikre dyrene et salmonellafrit foder, hvis fjerkræprodukterne skal være salmonellafrie.

10. Prøveprogrammer

10.1 Rugeægproducerende hønsehold

Som nævnt blev der i 1989 på frivilligt initiativ af det danske fjerkræerhverv iværksat en handlingsplan til bekæmpelse af salmonella i slagtekyllinge-sektoren. I erkendelse af den store betydning af

smitte fra avls- og forældredyr blev indsatsen rettet mod toppen af avlspyramiden. Her blev der igangsat en overvågning af forældredyrsflokkene ved udtagning af prøver af de nyklækkede kyllinger på rugerierne. Ved fund af salmonella i kyllingerne blev de inficerede forældredyrsflokke aflivet uanset salmonellatype.

I 1992 startede fjerkræbranchen i konsumægssektoren en frivillig handlingsplan, der på daværende tidspunkt indebar testning af centralopdræt importeret som daggamle flokke. Dyrene blev undersøgt bakteriologisk og serologisk, og rugerierne indgik kontrakt med importørerne om betingelser ved fund af salmonella eller antistoffer. De frivillige tiltag er fortsat efter etablering af den offentlige salmonellahandlingsplan.

Med ikrafttræden af EU's zoonosedirektiv i 1994 blev de frivillige tiltag fulgt op af en undersøgelse af centralopdræt som daggammelt, ved 4-ugers alderen samt to uger forud for æglægningsperiodens begyndelse. Formeringsflokkene blev undersøgt i æglægningsperioden med 2-ugers interval prøver i form af mekoniumprøver udtaget fra 250 kyllinger eller for hver flok udtagninger af 50 aflivede eller selvdøde kyllinger. Ved fund af *S. Typhimurium* eller *S. Enteritidis* blev flokken aflivet eller slagtet. Fra 1994 indtil den offentlige salmonellahandlingsplan trådte i kraft, var prøveprogrammet således en kombination af mindstekrav i henhold til zoonosedirektivet og frivillige tiltag.

Ved etablering af den offentlige salmonellahandlingsplan i december 1996 blev forældredyrsflokke underkastet et betydeligt mere fintmasket prøveprogram. Der blev tilføjet yderligere undersøgelser af centralopdræt ved 1 og 2-ugers alderen i form af døde kyllinger. Endvidere indførte man gødningsprøver ved 8-ugers alderen. For formeringsleddet blev programmet udvidet til bakteriologiske og serologiske prøver hver 4. uge. En væsentlig forbedring af prøveprogrammet var, at alle serotyper herefter var omfattet af programmet, og at man indførte en mere følsom påvisningsmetode i form af serologisk analyse.

Ved revidering af den offentlige salmonellahandlingsplan i starten af 1998 forblev prøveprogrammet for formeringsleddet uændret.

I 1999 blev der foreslået ændringer til prøveprogrammet for formeringsleddet. Man ønskede formeringsflokke undersøgt hver 2. uge, frem for tidligere hver 4. uge, og bakteriologisk undersøgelse af gødningsklatter kunne med fordel erstattes af sokkeprøver. I stedet for kun at undersøge klækkere hver uge blev det foreslået, at der udtages prøver fra samtlige klækkere efter hver klækning, men med mulighed for at samle prøver fra op til 4 klækkere i én prøve.

Ved forlængelse af den oprindelige, offentlige salmonellahandlingsplan ændrede man i 2000 prøveprogrammet for forældredyrene. Således ændrede man prøvemateriale hos centralopdræt i 2. og 4. uge fra døde kyllinger til 2 par sokkeprøver. Hos formeringsflokkene ændrede man prøveintervallet fra hver 4. uge til hver uge, og prøvemateriale fra 60 gødningsprøver og 60 blodprøver til 2 par sokker (d.v.s. at serologiske prøver udgik). Fra maj 2000 blev samtlige klækkere undersøgt efter hver klækning. I september 2000 opstod der imidlertid et problem, idet EU-kommissionen meddelte, at indførelsen af 2 par sokkeprøver i rugeægsproduktionen ikke var i overensstemmelse med zoonosedirektivets tekst. Prøveudtagningerne i 4-ugers alderen samt 2 uger før flytning i centralopdræt blev derefter ændret tilbage til 60 gødningsklatter, hvilket også er gældende i dag. I tabel 3 ses det gældende prøveudtagningskema.

CENTRALOPDRÆT		Centralopdræt	Avl, centralopdræt
Tidspunkt	Prøvetagning	Materiale	Materiale
Daggamle	Pr. leverance	10 kasser og 20 kyllinger (ZD)*	10 kasser og 20 kyllinger (ZD)*
1. uge	Pr. enhed	40 kyllinger	-
2. uge	Pr. enhed	2 par sokkeprøver (i én pose)	-
4. uge	Pr. enhed	60 gødningsklatter (ZD)*	60 gødningsklatter (ZD)*
8. uge	Pr. enhed	2 par sokkeprøver (i én pose)	2 par sokkeprøver
2 uger før flytning	Pr. enhed	60 gødningsklatter og 60 blodprøver (ZD)*	60 gødningsklatter (ZD)*
RUGEÆGSPRODUKTION		Rugeægproduktion	Avl, rugeægproduktion
Hver 2. uge	Pr. flok	250 mekoniumprøver eller 50 kyllinger udtaget i rugeriet (ZD)*.	250 mekoniumprøver eller 50 kyllinger udtaget i rugeriet (ZD)*.
		Hver 8. uge forestår Fødevareregionen prøveudtagning (ZD)*	Hver 8. uge forestår Fødevareregionen prøveudtagning (ZD)*
Hver uge	Pr. enhed	2 par sokkeprøver (i én pose)	-
		En gang hvert kvartal forestår Fødevareregionen prøveudtagning	
RUGERI			
Hver klækning, hver klækker	Op til 4 klækkere kan pooles	Mindst 25 gram vådt støv pr. klækker	Mindst 25 gram vådt støv pr. klækker

*Prøver der skal udtages i henhold til zoonosedirektivet.

Tabel 3. Prøveprogram for forældredyrsleddet

10.2 Konsumægsproducerende hønsehold

Ved etableringen af den offentlige salmonellahandlingsplan i slutningen af 1996 begyndte den egentlige overvågning af konsumægsklokker. Et skærpet krav om registrering af konsumægshønsehold førte til registrering af 80 nye konsumægsproducenter, alene fra den offentlige salmonellahandlingsplan trådte i kraft i december 1996 til slutningen af januar 1997.

Strategien var at udsætte samtlige konsumægs- og opdrætsflokker ved fund af *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium* for på den måde at beskytte forbrugerne mod inficerede æg. Opdrættet blev undersøgt som daggamle, ved 3-ugers alderen samt tidligst 12 uger gamle eller senest 2 uger før flytning. I kommercielle konsumægsklokker var det oprindeligt meningen at fastlægge prøveudtagningen til bestemte alderstrin; idéen måtte dog fraviges til fordel for faste tidsintervaller. I tilfælde af flere æglægningsperioder var der krav om undersøgelse af flokken midt i perioden. I den offentlige sal-

monellahandlingsplans begyndelse opererede man - udover med kommercielle konsumægsflokke - kun med én anden kategori af ægproducenter, der ikke leverede til autoriserede pakkerier eller til produktvirksomhed. Disse blev undersøgt 2 gange om året med 5-7 måneders mellemrum. Der blev således ikke skelnet mellem det, vi i dag kender som stalddørssælgere og hobbyhønsereholdere.

Strategien med nedslagning af flokke fundet positive for *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* viste sig i løbet af 1997 ikke at være økonomisk holdbar, ligesom man ville få problemer med forsyninger af konsumæg til forbrugerne. På grund af en langt større udbredelse af salmonella end forventet blev den offentlige salmonellahandlingsplan altså indstillet i september 1997, for så vidt angår konsumægs- og opdrætsflokke. Indtil den reviderede offentlige salmonellahandlingsplan trådte i kraft i marts 1998, blev undersøgelse af opdræt og konsumægsflokke således begrænset til at gælde en overvågning af salmonella ved hjælp af serologiske prøver. Resultaterne af prøverne blev kun videregivet efter anmodning fra producenten. Opfølgning på positive flokke blev ikke rutinemæssigt foretaget. Konsekvensen ved mistanke om smitte i en flok blev ændret fra at være et krav om verificering til en mulighed herfor. Muligheden for at påbyde nedslagning/slagning af eller at sætte flokke, hvor *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* var påvist, under offentligt tilsyn blev ligeledes bibeholdt.

Den oprindelige, offentlige salmonellahandlingsplan blev ændret ved et nyt aktstykke. Fra marts 1998 besluttede man sig for at bruge ressourcer på at bekæmpe salmonella i forældredyrsleddet samt hos opdræt. Opdrættet blev igen undersøgt efter programmet fra 1997. Der blev indført krav om indretning af huse til opdræt med henblik på en minimering af risiko for introduktion af smitte. Konsumægsproducerende flokke skulle herefter overvåges, og der blev påbudt varmebehandling af æg ved konstateret smitte. Fra dette tidspunkt skærpede man dog indsatsen mod salmonella, idet alle typer herefter var omfattet af programmet. Der blev samtidigt givet mulighed for at påbyde hyppigere prøveudtagning af de ikke-smittede flokke på ejendomme, hvor der var konstateret smitte i ét eller flere huse.

På baggrund af en sag om human smitte med oprindelse i en konsumægsflok i mistankeperioden (d.v.s. tidsrummet mellem den positive rutineprøve og endelig smittebekræftelse i kraft af en positiv mistankeprøve), skete der i slutningen af 1999 en yderligere opstramning, idet æg allerede fra mistanketidspunktet blev påbudt varmebehandling, og det blev muligt at verificere mistanker serologisk. Dette var i modsætning til tidligere i den offentlige salmonellahandlingsplans forløb, hvor en besætning udelukkende kunne bekræftes smittet ved isolation af salmonella-bakterier på linje med kravet i EU's zoonosedirektiv.

Som tidligere omtalt under rugeægsproducerende hønseshold blev der indført en ændring af prøvemateriale i maj 2000. Dette gjaldt også for konsumægssektoren. Gødningsklatter blev ændret til sokkeprøver, som var langt lettere at udføre.

I december 2000 blev det fra erhvervets side foreslået, at flokke udelukkende skulle kunne erklæres for smittet på baggrund af bakteriologiske prøver, om nødvendigt ved mere omfattende undersøgelse af 300 aflivede høns. Der blev foretaget epidemiologisk vurdering af bakteriologiske (300 høns) versus serologiske prøver, der klart dokumenterede, at serologisk undersøgelse er den langt mest følsomme metode. Dette betød, at man fastholdt en mulighed for at kunne erklære en flok for smittet på basis af positive, serologiske mistankeprøver.

Fra januar 2001 blev der indført brugerbetaling for rutineanalyser. Dette medførte, at mange små producenter samt ikke-erhvervsmæssigt hønseshold meldte sig overvågningen. Fødevarerministe-

riet besluttede derfor at yde dækning for 75% af analyseomkostningerne til producenter med færre end 1000 høns, der leverer til pakkeri, samt til stalddørssælgere med op til 500 høner. Udgifterne finansieres af Fødevaredirektoratet med ca. 1 mio. kr. om året. Året før var ikke-erhvervsmæssigt hønsehold blevet opdelt i to grupper, henholdsvis stalddørssælgere og hobbyhønseholdere, på baggrund af indsendelser af oplysninger om opdræt fra producenterne. Fødevaredirektoratet indførte fra dette tidspunkt en skilteordning hos stalddørssælgere som en dokumentation til forbrugerne om, at disse flokke var tilmeldt en offentlig kontrolordning. Prøveprogrammet var herefter kun obligatorisk for stalddørssælgere (med salg af æg til andenmand) og ikke for hobbyflokke (med produktion af æg til eget forbrug). Der blev stillet krav til stalddørssælgere om, at hønniker skulle være indkøbt hos godkendte og registrerede opdrættere. På baggrund af den tidligere omtalte vurdering af serologisk versus bakteriologisk undersøgelse blev prøveprogrammet ændret til kun at være serologiske analyser, og frekvensen blev øget til 3 gange om året (tabel 4). Prøveprogrammet for stalddørssælgere er fortsat gældende. Hos hobbyhønseholdere blev der ikke stillet krav om salmonellaundersøgelse. En frivillig ordning blev dog tilbudt efter samme model som for stalddørssælgere. Disse forhold trådte i kraft i september 2001. Prøveprogrammet er ikke blevet ændret siden.

OPDRÆT		
Tidspunkt	Prøvetagning	Materiale
Daggamle	Pr. leverance	10 kasser og 20 kyllinger
3. uger	Pr. flok	5 par sokkeprøver (i 5 poser) eller 300 gødningsklatter (i 5 poser), hvor sokkeprøver er umuligt. I flokke med færre end 200 dyr udtages kun 2 par sokkeprøver (i én pose) eller 60 gødningsklatter (i én pose)
12. uger	Pr. flok	I flokke med 500 og derover udtages 60 blodprøver og 5 par sokkeprøver (i 5 poser) eller 300 gødningsklatter (i 5 poser), hvor sokkeprøver er umuligt* I flokke med 200-499 udtages 55 blodprøver og 5 par sokker* (i 5 poser) I flokke med færre end 200 dyr udtages blodprøver, jf. tabel 1 i bkg., samt 2 par sokker (i én pose) eller 60 gødningsklatter*(i én pose)
KONSUMÆGSPRODUKTION TIL AUT. VIRKSOMHEDER		
Hver 9. uge	Pr. flok	Et antal æg efter tabel 1 i bkg. 44 og 2 par sokkeprøver (i én pose) eller gødningsklatter (i én pose) svarende til antal æg, hvor sokkeprøver er umuligt
STALDDØRSSALG OG HOBBYHOLD		
3 gange årligt	Pr. flok	Et antal æg efter tabel 1 i bkg.

*Fødevareregionen forestår og indsender som angivet.

Tabel 4. Prøveprogram for opdræt og konsumægsproduktion samt stalddørssælgere

11. Procedurer ved mistænkte flokke

Ved etableringen af den offentlige salmonellahandlingsplan i 1996 blev der udarbejdet en aktionsplan ved fund af salmonella-positive isolater. Denne blev udsendt til kredsdyrlægerne. Heri var skitseret retningslinier for håndtering af flokke, der var mistænkte for at være smittet med salmonella. Lister over positive laboratoriesvar blev automatisk udskrevet i Veterinærdirektoratets Zoonosekontor, VA02, som orienterede kredsdyrlægerne (positive prøvesvar, der ikke var omhandlet af den offentlige salmonellahandlingsplan, blev sendt pr. fax til VA02). Alle positive og negative laboratoriesvar blev svaret ud til den indsendende virksomhed. Modellen er fortsat efter samme princip efter erhvervets overtagelse, dog således at VA02 og fødevareregionerne modtager positive laboratoriesvar pr. e-mail og fax.

11.1 Rugeægsproducerende hønsehold

Inden vedtagelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan skelnede man ikke mellem avls- og forældredyrsled. Således var det muligt at mistænke såvel avls- som forældredyrsflokke ved bakteriologisk fund af *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* i rutinemæssigt indsendt materiale, eller såfremt en flok havde fået tilført dyr eller rugeæg fra en smittet flok. Ved den offentlige salmonellahandlingsplans etablering valgte man at skelne mellem avls- og forældredyrsled, idet avlsflokke udelukkende producerede til eksport. Undersøgelserne foregik efter omtrent samme retningslinier, dog undlod man 1 og 2- ugers prøverne i avlsleddets centralopdræt. Nu opstod mistanke i avlsled kun ved fund af *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium*, såfremt mistanken udløstes i forbindelse med udtagelse af rutineprøver. Med den offentlige salmonellahandlingsplans første bekendtgørelse kunne centralopdræts- og formeringsflokke i forældredyrsleddet sættes under mistanke ved:

- bakteriologisk og serologiske fund i rutineprøver,
- ved bakteriologiske fund i materiale fra flokkens opholdssteder,
- ved tilførsel af dyr fra en flok, konstateret smittet med salmonella,
- ved epidemiologisk analyse af salmonellaresultater fra slagtekyllinger eller opdræt til konsum udruget af æg fra flokken, der sandsynliggør, at flokken er smittet med salmonellabakterier.
- ved fund af salmonella i foder leveret til flokken.
- ved fund af salmonella i støv fra den maskine, hvori flokkens rugeæg er klækket.

Ved revidering af prøveprogrammet i 1998 blev der i bekendtgørelsen indføjet muligheden for at mistænke flokke i forældredyrsleddet, såfremt der ved bakteriologisk og serologisk analyse fandtes salmonella i materiale indsendt i anden anledning end de ovenfor skitserede. Den samme mulighed blev også givet i avlsleddet.

I 2001 besluttede man, at avlsleddet herefter kunne mistænkes ved fund af enhver salmonellatype eller antistoffer i rutineprøver eller materiale indsendt i anden anledning.

Forud for den offentlige salmonellahandlingsplan blev en mistænkt flok i såvel avl- som forældredyrsleddet sat under tilsyn af kredsdyrlægen. Kredsdyrlægen stod for udtagelse af mistankeprøver og pålagde restriktioner på fjerkræ, æg, gødning og redskaber, maskiner og lignende fra ejendommen.

Med den offentlige salmonellahandlingsplans første bekendtgørelse nr. 1059 af 9. december 1996 skulle en mistænkt rugeægskloke ikke længere sættes under tilsyn, men alene have udtaget mistankeprøver.

Materiale til be- eller afkræftelse af en mistanke blev udtaget efter retningslinier, der sondrede mellem henholdsvis direkte versus indirekte påvisning og fund af *Salmonella* Enteritidis/ *S. Typhimurium* versus eksotiske salmonellatyper. Således blev der ved direkte påvisning af *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium* i en flok (bakteriologiske og serologiske rutineprøver samt bakteriologiske prøver fra flokkens opholdssteder) udtaget 60 prøver til serologisk undersøgelse, 60 høns til bakteriologisk analyse samt 300 gødningsprøver. Ved fund af eksotiske typer eller ved indirekte påvisning (f.eks. ved tilførte dyr, tilbagesporing fra en smittet flok, salmonella-inficeret foder og positive klækkeprøver) blev der alene udtaget 300 gødningsprøver. Ved ændring af forældredyrsbekendtgørelsen i 1999 blev der indført en definition af en flok. En flok kunne herefter bestå af flere epidemiologiske enheder. Mistankeprøverne blev ændret fra 300 gødningsprøver til 5 par sokkeprøver pr. epidemiologisk enhed. Desuden forsvandt muligheden for at erklære en flok for smittet på baggrund af serologisk undersøgelse. Denne model er fortsat gældende og er illustreret i tabel 5.

11.2 Konsumægshønseshold

I konsumægsproducerende hønseshold og opdræt hertil var bekæmpelsen som tidligere omtalt begrænset til *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium* i den offentlige salmonellahandlingsplans begyndelse. Mistanker udløstes ved bakteriologisk eller serologisk reaktion for disse i rutineprøver eller i prøver indsendt i anden anledning. Tilbagesporing af human smitte til et hønseshold samt smitte i en flok kunne udløse en mistanke i de øvrige flokke i hønsesholdet.

Strategien for opdræts- og konsumægsklokker var i den offentlige salmonellahandlingsplans start som tidligere nævnt lagt an på sanering. En mistanke medførte ingen restriktioner for flokken, idet der alene blev foranlediget udtagning af mistankeprøver af kredsdyrlægen. Materiale til undersøgelse var bestemt af flokkens størrelse, idet der i flokke med indtil 200 dyr skulle indsendes gødningsprøver samt blod eller æg efter kredsdyrlægens anvisning. I flokke med indtil 500 dyr bestod mistankeprøverne af 30 aflivede høns, mens der i flokke med over 500 dyr skulle udtages 60 høns. I perioden, hvor den oprindelige, offentlige salmonellahandlingsplan var sat ud af kraft, blev bekæmpelsen ændret til overvågning, og det blev kun muligt at sætte en flok med salmonellose under mistanke. Dog blev muligheden for at sætte en flok under mistanke, hvis human smitte kunne tilbagespores til flokken, også bibeholdt. De rutinemæssige prøver ophørte med at udløse mistanke.

Ved revidering af den offentlige salmonellahandlingsplan i 1998 blev strategien lagt om. Fra nu af kunne alle salmonella-typer udløse mistanke, og sanering blev ændret til påbud om varmebehandling af æg fra smittetidspunktet. Dette betød også, at man nu ved udtagelse af mistankeprøver skulle skelne mellem, om fundet der udløste mistanken var *S. Enteritidis*/*S. Typhimurium* eller en eksotisk salmonellatype. Fund af *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* udløste mistankeprøver som tidligere, mens eksotiske salmonellafund medførte udtagelse af gødningsprøver efter kredsdyrlægens anvisning i flokke indtil 300 dyr og udtagelse af 300 gødningsprøver i flokke med flere end 300 dyr.

I slutningen af 1999 blev der strammet op omkring mistanker, idet det blev pålagt en mistænkt flok enten at levere æg til varmebehandling eller destruktions. Endvidere blev der nu en mulighed for at erklære en mistænkt flok for smittet med *Salmonella* Enteritidis eller *S. Typhimurium* på basis af serologisk undersøgelse. Flokke med indtil 200 dyr skulle foruden gødningsprøver nu igen indsende æg eller blod til serologisk bestemmelse. I flokke med indtil 500 dyr blev mistankeprøverne suppleret med 60 æg eller 60 blodprøver, og i flokke med over 500 dyr blev de 60 høns ledsaget af 60 æg eller blodprøver.

I 2000 fulgte muligheden for at sætte andre flokke i andre hønsehold under mistanke, såfremt der var leveret eller modtaget dyr fra flokke fundet smittet med salmonella. Modellen er den fortsat gældende.

I 2000 blev sokkeprøver indført i stedet for gødningsprøverne. Mistankeprøver blev nu udtaget som henholdsvis 2 og 5 par sokker. Der blev endvidere med den nye bekendtgørelse mulighed for at fastsætte antallet af æg eller blodprøver i flokke med indtil 500 dyr efter en tabel. Den sidste ændring foretaget omkring mistanke i opdræt og konsumægshønsehold skete i 2001. De tidligere mistankeprøver ved mistanke om smitte med *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium* blev suppleret med 2 par sokker, i tilfælde af at flokken var et opdræt. Denne model er fortsat gældende (tabel 6).

Direkte påvisning af <i>S. Enteritidis</i> eller <i>S. Typhimurium</i>.	60 høns samt 5 par sokker
Direkte påvisning af eksotisk salmonellatype	5 par sokker
Indirekte påvisning af enhver salmonellatype	5 par sokker

Tabel 5. Retningslinier for udtagelse af mistankeprøver i rugeægsklokker.

	<i>S. Enteritidis</i> eller <i>S. Typhimurium</i> *	Eksotiske salmonellatyper
Konsumægsklokker 1-199 dyr	Sokkeprøver, æg eller blod	Sokkeprøver
Konsumægsklokker 199-499 dyr	Høns, æg eller blod	Sokkeprøver
Konsumægsklokker 500- dyr	Høns, æg eller blod	Sokkeprøver

*opdræt suppleres endvidere med 2 par sokkeprøver.

Tabel 6. Retningslinier for udtagelse af mistankeprøver i opdræts- og konsumægsklokker

12. Procedure ved smitte med salmonella

12.1 Rugeægproducerende hønsehold

Siden implementeringen af zoonosedirektivet har strategien omkring salmonellabekæmpelse i rugeægproduktionen været lagt an på sanering. Dette har betydet, at udgiften til bekæmpelse primært har ligget hos staten med 50% refusion fra EU-Kommissionen, når *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* er blevet fundet i mistankehøns. Med den offentlige salmonellahandlingsplan besluttede man at indeholde alle salmonellatyper i bekæmpelsen, og udgifterne finansieredes dels af staten, dels af erhvervet selv. Ved afslutningen af finansieringen af den offentlige salmonellahandlingsplan overgik udgifter i forbindelse med sanering af forældredyrsflokker til erhvervet, for så vidt angår eksotiske salmonellatyper.

12.1.1 Offentligt tilsyn/påbud

Såfremt der foreligger et positivt laboratoriesvar på én eller flere af mistankeprøverne, sættes besætningen med den smittede flok under offentligt tilsyn, og ejeren påbydes restriktioner vedrørende aflivning, isolation fra ikke-smittede flokke, hygiejniske foranstaltninger ved færdsel mellem smittede og ikke-smittede flokke, foderbehandling, gødningshåndtering samt rengøring og desinfektion før indsættelse af nye høns.

12.1.1.1 Nedslagning/slagtning

Ved bekræftelse af salmonellafund i rugeægsproduktionen er flokken blevet erklæret for smittet. Dette har medført et krav om nedslagning eller slagtning af en flok, indtil de givne bevillinger ophørte d. 31. december 2002. Herefter er det kun flokke inficeret med *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium*, der er pålagt dette krav. Flokke smittet med eksotiske typer bliver pålagt en række restriktioner, som stadig er gældende.

12.1.1.2 Ændring af salmonellastatus

I begyndelsen af 2002 blev der indført en mulighed for salmonella-statusændring af flokke smittet med en eksotisk salmonellatype. Baggrunden var en oversigt over mistænkte flokke i perioden fra 2000 til 2002, der viste, at i de flokke, som var blevet mistænkt for at være inficeret med en eksotisk type salmonella, var det sjældent muligt at genfinde bakterien i mistankeprøverne. Det blev ligeledes fremført, at de eksotiske typer set i forældredyrsflokkene, ikke kunne genfindes i slagtedyrsleddet. Den tekniske arbejdsgruppe vurderede, at fund af eksotiske typer i fjerkræflokkene, der efterfølgende ikke kunne verificeres ved fund af samme type, er lavgradigt inficerede, og på den baggrund blev der til styregruppen indstillet en model for salmonella-statusændring af forældredyrsflokkene, som var mistænkt for at være smittet med en eksotisk salmonellatype og efterfølgende blev erklæret for smittet med en anden eksotisk type på basis af de udtagne mistankeprøver. Den nye model trådte i kraft i oktober 2002. Salmonella-statusændringen indebærer indsendelse af 2 par sokkeprøver dagligt i 14 dage, foruden klækkestøv eller kyllinger, til bakteriologisk undersøgelse. Ingen af prøverne må indeholde salmonella. Med den nye model blev det endvidere muligt at omsætte daggamle kyllinger fra en sådan flok, forudsat at en hurtigtest af klækkestøv fra daggamle kyllinger ikke indeholder salmonella.

12.1.1.3 Varmebehandling af æg

I forbindelse med smitte er rugeægflokkene blevet pålagt en række restriktioner, bl.a. krav om varmebehandling eller destruktion af æg, samt at rugeæg leveret til rugeri fra en smittet flok skulle fjernes fra rugemaskine og lager og destrueres. Med indførsel af muligheden for salmonella-statusændring af formeringsflokkene for eksotiske salmonellatyper i oktober 2002 blev der ligeledes åbnet op for muligheden for anvendelse af æg, ilagt forruger og ruger indtil smittetidspunktet, fra disse flokke. Forudsætningen for dette var som tidligere nævnt et negativt salmonella-resultat ved anvendelse af en godkendt hurtigtest på klækkestøv. Varmebehandling af inficerede rugeæg til produkter kan kun ske, hvis æggene ikke er desinficerede. Det har dog kun været anvendt i begrænset omfang, idet flokkene kort tid efter konstateret smitte er blevet slagtet eller slået ned.

12.1.1.4 Egenkontrol

I 1998 blev det muligt at pålægge forældredyrvirksomheder at udarbejde en handlingsplan med henblik på nedbringelse af risikoen for smitte med salmonella. Samtidigt hermed blev indsættelse af nyt fjerkræ eller modtagelse af rugeæg gjort afhængig af Veterinær- og Fødevarerdirektoratets godkendelse af disse handlingsplaner.

12.1.1.5 Gødning og foder

Foruden ovennævnte tiltag har der efter smittede flokke været krav om håndtering af gødning, der enten skal brændes, deponeres eller nedgraves. Der er ligeledes fastsat regler om behandling af foder efter kredsdyrlægens anvisning.

12.1.1.6 Rengøring og desinfektion

Førend indsættelse af nye dyr i rugeægshuse har der i hele den offentlige salmonellahandlingsplans løbetid været krav om rengøring og desinfektion, uanset om flokken har været smittet eller ej. Ved implementeringen af zoonosedirektivet fastsatte man ligeledes regler for, at dyr først måtte indsættes tidligst 14 dage herefter. Dette krav faldt bort i den offentlige salmonellahandlingsplans første bekendtgørelse, men er opretholdt i 'Bekendtgørelse om indretning og drift af rugerier og rugeægsproducerende virksomheder m.v.', der dog undtager rugerier herfra. Rengøring og desinfektion skal godkendes af fødevarerregionsdyrlægen på baggrund af en visuel og bakteriologisk vurdering. Der tages svaberprøver fra indsugningsventiler, væg, gulv, foderanlæg/inventar (bur, redekasse), forrum/pakkerum, udvendig platform samt ægrum. Der har ikke været krav om den praktiske udførelse af rengøringen, der frit har kunnet disponeres af den enkelte virksomhed (jf. kap.15)

12.2 Konsumægshøsehold

Bekæmpelse af salmonella i opdræts- og konsumægsløkke er et nationalt initiativ og var i begyndelsen udelukkende finansieret over den offentlige salmonellahandlingsplan. I starten af 2001 blev der indført brugerbetaling for rutineprøverne, og erhvervet overtog selv yderligere omkostninger ved udgangen af 2002. Ved afslutningen af den offentlige salmonellahandlingsplan overgik alle udgifter i forbindelse med sanering af opdrætsflokke samt tab ved varmebehandling af æg til erhvervet.

12.2.1 Påbud

12.2.1.1 Nedslagning/slagting

Ved den offentlige salmonellahandlingsplans begyndelse var det strategien at bekæmpe salmonella ved nedslagning/slagting af opdræts- og konsumægsløkke smittet med *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium*.

Efter marts 1998 blev strategien bibeholdt for opdrætsflokke for alle salmonellatyper, men ændret til varmebehandling af æg fra inficerede konsumægsløkke, idet man lader disse flokke fortsætte produktionen af æg rotationen ud.

Hvis der findes en konsumægsløkke med multiresistent *Salmonella Typhimurium* DT104, skal æg fra denne varmebehandles, og kød skal underkastes varmebehandling efter slagting.

12.2.1.2 Varmebehandling af æg

Ved revidering af den oprindelige, offentlige salmonellahandlingsplan blev alle salmonellatyper omfattet af programmet, og strategien blev ændret til varmebehandling af æg fra smittede konsumægsflokke. I slutningen af 1999 blev der indført krav om varmebehandling af æg allerede fra mistanketidspunktet. Der er krav om, at æg til varmebehandling ikke må leveres til produktvirksomhed via pakkeriet, men skal ske direkte til produktvirksomhed.

12.2.1.3 Isolation af smittede flokke

Smittede flokke er blevet sat under offentligt tilsyn, hvis ikke der er påbudt nedslagning eller slagting. Dette tilsyn har indeholdt påbud om isolation af smittede flokke, samt særlige hygiejniske foranstaltninger ved færdsel mellem smittede og ikke-smittede flokke. Der er ligeledes indført forbud mod eller særlige betingelser for fjernelse af dyr fra samt indsættelse af dyr i hønseholdet.

12.2.1.4 Intensiveret prøveudtagning

Som en yderligere skærpelse blev der ved den reviderede, offentlige salmonellahandlingsplan indført betingelser om intensiveret prøveudtagning i flokke, som ikke er fundet smittet på en ejendom med smittede flokke. Således prøves samtlige ikke-smittede flokke i en besætning under offentligt tilsyn hver 4. uge i stedet for hver 9. uge.

12.2.1.5 Gødning og foder

Både fra nedslagne flokke og flokke under offentligt tilsyn har der været krav om særlig gødningshåndtering og behandling af tilbageværende foder.

12.2.1.6 Rengøring og desinfektion

Der har siden den offentlige salmonellahandlingsplans begyndelse været krav om rengøring og desinfektion af huse og redskaber efter smitte. Som for forældredyrsleddet har der heller ikke her været specifikke krav til den praktiske procedure for rengøring og desinfektion. Godkendelse af rengøring og desinfektion foretages af fødevareregionsdyrlægen på baggrund af en visuel bedømmelse samt undersøgelse af udtagne svaberprøver. I 2000 blev det muligt for en producent, der efter udsættelse af et smittet konsumægshønsehold, ikke ønskede at fortsætte produktionen, at afgive en skriftlig erklæring herom. Ved denne erklæring frafalder fødevareregionen kravet om rengøring og desinfektion, såfremt der ikke inden for 2 år genindsættes dyr.

På grund af konsumægsproduktionens forskellige staldsystemer er udfaldet af rengøring og desinfektion variabelt. Erfaringsmæssigt har det vist sig vanskeligt at rengøre og desinficere især buranlæg. Med henblik på at kunne rådgive konkret om rengøring og desinfektion er der blevet udført et forskningsprojekt, der har belyst effekten af varmebehandling af en smittet floks opholdssteder (jf. kap. 15).

13. Lovgivning

Før d. 16. december 1996, hvor den offentlige salmonellahandlingsplan trådte i kraft, var kun avls-, centralopdræts-, formerings- og rugerivirksomheder omfattet af kontrol med salmonella i henhold

til 'Bekendtgørelse nr. 1022 af 15. december 1993 om undersøgelse for salmonellabakterier samt kontrol og bekæmpelse af *Salmonella* Enteritidis og *S. Typhimurium* hos høns'. Bekendtgørelsen implementerede EU's zoonosedirektiv 92/117/EØF, som foreskriver overvågningsundersøgelser af rugerier og rugeægproducerende høns.

13.1 Zoonosedirektivet

Danmark var det første land, der implementerede direktivet. Tiltagene skulle have været sat i gang i 1994 i de enkelte medlemslande. Senere blev fristen for at implementere direktivet dog rykket til 1998 på opfordring fra flere lande. Der er dog stadig lande, som ingen tiltag har lavet.

Medlemslandene får 50% refusion fra EU ved nedslagning af forældredyrsflokke inficeret med *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* samt ved destruktion af rugeæg fra disse flokke. Medlemslandene skal afrapportere hvert kvartal og udfærdige en årlig teknisk og finansiel gennemgang. Hvert år søges om godkendelse samt finansiel støtte til den offentlige salmonellahandlingsplan for det følgende år.

I medlemslandene er det forskellige serotyper, der fremtræder som de hyppigste. De 9 lande, som i 2001 har indrapporteret til Trend-rapporten¹, har angivet, at følgende serotyper er de hyppigste årsager til salmonellose hos mennesker i EU og Norge: *S. Enteritidis* (71,49%), *S. Typhimurium* (16,19%), *S. Virchow* (1,90%), *S. Hadar* (1,62%), *S. Infantis* (1,05%), *S. Agona* (0,95%), *S. Newport* (0,80%) og *S. Braenderup* (0,72%).

Der har flere gange været udtrykt ønske om en revidering af zoonosedirektivet. Først i august 2001 blev der af EU-kommissionen fremsat et nyt forslag til et nyt zoonosedirektiv² samt en forordning³. Forordningen fastsætter regler for bekæmpelsen af salmonellatyper af betydning for folkesundheden og giver hermed mulighed for en udvidelse af den hidtidige bekæmpelse i medlemslandene. Med de nye bestemmelser bliver der en mulighed for, at enkelte medlemslande kan få tillægsgarantier vedrørende samhandel. Forslagene blev vedtaget af EU's ministerråd i november 2003. Danmark har i væsentligt omfang - i kraft af erfaringerne fra den offentlige salmonellahandlingsplan - haft indflydelse på udformningen af de nye regler. Det nye zoonosedirektiv og den nye forordning trådte i kraft d. 12. december 2003, idet sidstnævnte anvendes fra d. 12. juni 2004.

13.2 Bekendtgørelser fra 1996 til 2002

'Bekendtgørelse nr. 1022 af 15. december 1993 om undersøgelse for salmonellabakterier samt kontrol og bekæmpelse af *Salmonella* Enteritidis og *S. Typhimurium* hos høns' blev afløst af 'Bekendtgørelse nr. 1059 af 9. december 1996 om bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns' samt 'Bekendtgørelse nr. 1060 af 9. december 1996 om bekæmpelse af *Salmonella* Typhimurium og *Salmonella* Enteritidis i konsumægshønseshold og opdræt hertil'.

¹ 'Trends and sources of zoonotic agents in animals, feedingstuffs, food and man in the European Union and Norway in 2001'.

² Europa-parlamentets og Rådets direktiv nr. 2003/99/EF af 17. november 2003 om overvågning af zoonoser og zoonotiske agenser.

³ Europa-parlamentets og Rådets forordning nr. 2160/2003 af 17. november 2003 om bekæmpelse af salmonella og andre bestemte fødevarerbårne zoonotiske agenser.

Der skete med disse bekendtgørelser som nævnt en væsentlig udvidelse af den offentlige kontrol med salmonella. Således blev der for første gang foretaget rutineovervågning for salmonella i konsumægsflokke. Ved fund af *S. Typhimurium* eller *S. Enteritidis* blev flokken udsat, og der blev betalt driftstabserstatning og erstatning for dyrenes værdi. Den offentlige salmonellahandlingsplan omfattede både den del af ægproduktionen, som anvendtes til kommerciel ægproduktion samt ægproduktion til salg ved stalddør. Den offentlige salmonellahandlingsplan var en fortsættelse af den salmonellabekæmpelse, som havde fundet sted siden 1994 efter bestemmelser fastlagt i Rådets zoonosedirektiv 92/117/EØF.

Bekendtgørelserne blev ændret i slutningen af 1997, idet den oprindelige strategi med nedslagning af inficerede konsumægsflokke blev ændret. Ved en revidering af den offentlige salmonellahandlingsplan blev der i starten af 1998 udsendt to nye bekendtgørelser. Konsumægsflokke blev herefter overvåget for samtlige salmonellatyper. En ændringsbekendtgørelse til konsumægsbekendtgørelsen blev udgivet i slutningen af 1999 i forbindelse med en opstramning af reglerne for håndtering af æg fra flokke, der var under mistanke for at være inficeret med salmonella. I 2000 blev den oprindelige, offentlige salmonellahandlingsplan forlænget med yderligere tre år, og i den forbindelse blev bekendtgørelserne endnu engang revideret. Dette afstedkom to nye bekendtgørelser, der trådte i kraft i maj 2000. Senere på året blev der udsendt ændringsbekendtgørelser, idet der fra EU var udtrykt uforenelighed mellem de gældende sokkeprøver og zoonosedirektivets krav om gødningsprøver. Et oplæg fra fjerkræerhvervet til en ændring af prøveprogrammet bevirkede udsendelse af to nye bekendtgørelser i slutningen af 2001. Fjerkræerhvervet valgte dog i sidste øjeblik at frafalde den nye model, og de nye bekendtgørelser ændrede sig derved ikke væsentligt fra tidligere. I bekendtgørelsen for bekæmpelse af salmonella i konsumægsflokke blev der med tilbagevirkende kraft indført en 75% refusionsordning for stalddørssælgere med indtil 500 høner og for konsumægspanducenter med indtil 1.000 høner og levering til pakkeri.

Et oplæg fra Dansk Slagtefjerkræ bevirkede en ændring af rugeægsbekendtgørelsen i 2002. Det blev herved muligt at ændre salmonellastatus for en rugeægsklok smittet med en eksotisk salmonellatype. Ved afslutningen af den offentlige salmonellahandlingsplan er strategien fortsat sanering ved smitte med *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* i rugeægsklokke, og kun de flokke erstattes af offentlige midler. Den offentlige refusion af udgifter i forbindelse med sanering af rugeægsklokke smittet med eksotiske salmonellatyper er ophørt, og fjerkræerhvervet bære fremover alle omkostningerne hertil. Strategien omkring opdrætsflokke er fortsat sanering, men tilsvarende gør sig gældende her, idet den offentlige erstatning er ophørt, og udgifterne fremover skal dækkes af erhvervet. Ligeledes bærer fjerkræerhvervet selv udgifter til alle typer af prøver udtaget i relation til salmonella-overvågningen i forbindelse med, at erhvervet overtog den daglige administration af den offentlige salmonellahandlingsplan pr. 1. januar 2003. I starten af februar 2003 trådte bekendtgørelserne, der repræsenterede erhvervets endelige overtagelse af salmonella-overvågningen, i kraft.

13.3 Godkendelse af den offentlige salmonellahandlingsplan i EU

Iværksættelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan var betinget af en godkendelse i EU. Enhver ændring kræver herefter indrapportering til EU, der ligeledes afventer en årlig ansøgning om godkendelse af næste års offentlige salmonellahandlingsplan. Der fremsendes hvert år en teknisk og finansiel rapport for det foregående år til EU, hvilket er en forudsætning for medfinansiering af erstatningsudbetalinger herfra.

14. Det økonomiske grundlag for den offentlige salmonellahandlingsplan

14.1 Bevillinger ved finanslov: den offentlige salmonellahandlingsplans oprindelse og finansiering

I Akt nr. 325 af 29. maj 1996 tilsluttede Folketingets Finansudvalg sig, at der blev gennemført en 3-årig offentlig salmonellahandlingsplan til udvidet bekæmpelse af salmonella i slagtekyllinger og konsumæg med en samlet udgift på 188,1 mio. kr. Ud af dette beløb bidrog Finansministeriet med 87,7 mio. kr. og Landbrugs- og Fiskeriministeriet med 70,4 mio. kr., mens 30 mio. kr. forudsattes afholdt af Fjerkræafgiftsfonden. Erhvervets bidrag fordelte sig med henholdsvis 5, 10 og 15 mio. kr. i de 3 år (1996-1998), hvori den offentlige salmonellahandlingsplan var forudset at løbe. Den offentlige salmonellahandlingsplan blev sendt til notifikation i EU i september 1996 som en ny støtteordning, og den benævntes 'den offentlige salmonellahandlingsplan til en udvidet bekæmpelse af salmonella i slagtekyllinger og konsumæg'.

Erhvervets deltagelse i finansieringen af den offentlige salmonellahandlingsplan skete ved en forhøjelse af produktionsafgifterne og en efterfølgende overførsel fra Fjerkræafgiftsfonden til Landbrugs- og Fiskeriministeriet.

De 188,1 mio. kr. var i aktstykket disponeret på årene 1996-1998, og udgifterne til indsatsen i 1996 blev anslået til 79,0 mio. kr., hvoraf de 5 mio. kr. som nævnt forudsattes afholdt af Fjerkræafgiftsfonden.

Som følge af betydelige ændringer i den offentlige salmonellahandlingsplan blev der senere i 1996 fremlagt og vedtaget et nyt aktstykke i Finansudvalget. I Akt nr. 441 af 10. september 1996 blev udgifterne disponeret for årene 1996-1999, hvor der i 1996 nu forventedes brugt 75,3 mio. kr., hvoraf de 1,3 mio. kr. skulle overføres fra Fjerkræafgiftsfonden.

På grundlag af erfaringerne fra den første periode opstod behov for at orientere Finansudvalget om udviklingen. Det skete i Akt nr. 329 af 9. september 1997, hvor der blev informeret om en ændret strategi og påtænkte justeringer af den offentlige salmonellahandlingsplan i forbindelse med bekæmpelse af salmonella i konsumægsklokkene.

I Akt nr. 154 af 25. februar 1998 godkendte Finansudvalget forskellige ændringer i den offentlige salmonellahandlingsplan for resten af perioden frem til udløbet af 1999.

Ved den offentlige salmonellahandlingsplans udløb ved årsskiftet 1999/2000 var der 62,9 mio. kr. til rest af bevillingen, hvorfor regeringen besluttede at foreslå en fortsættelse af den offentlige salmonellahandlingsplan i en ny periode, hvis der kunne opnås en aftale med erhvervet om betingelserne. Det lykkedes, og de nærmere bestemmelser og de økonomiske rammer findes i Akt nr. 229 af 10. maj 2000. Aktstykket forlængede den offentlige salmonellahandlingsplan med en ny 3-års periode 2000-2002, hvor aktiviteterne i perioden gradvist overgik til erhvervet, således at hele den daglige drift af den offentlige salmonellahandlingsplan overgik til erhvervet ved udgangen af 2002. Der blev udarbejdet et budget for anvendelsen af de 62,9 mio. kr., og der er i aktstykket anført en detaljeret fordeling på de forskellige aktiviteter. Det var forudset, at bevillingen kunne være opbrugt før den offentlige salmonellahandlingsplans udløb, og i den forbindelse var det udbetaling af erstatninger, der var 'bufferen'. Der var således i værste fald mulighed for, at der kunne være en periode uden mulighed for at dække erstatninger og andre udgifter i forbindelse med smitte. Der har dog vist sig et mindre forbrug end oprindeligt budgetteret, og det har været muligt at udbetale erstatninger, indtil den offentlige salmonellahandlingsplan udløb ultimo 2002.

14.2 Refusion fra Den Europæiske Union (EU)

EU-zoonosedirektivet har været grundlag for refusion af 50% af udgifterne i forbindelse med nedslagning af forældredyrsflokke og opdræt hertil, som har været smittet med *Salmonella* Enteritidis eller *S. Typhimurium*. EU refunderer dog ikke udgifter til driftstabserstatning eller betalt moms.

Hvis der skal opnås refusion fra EU, skal der kunne påvises *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium* i døde høns, hvor prøverne senest skal udtages på tidspunktet for aflivning af de smittede høns. Med hensyn til anvendelsen af den modtagne refusion fremgår det af Akt nr. 154 af 25. februar 1998:

'Der er på finansloven for 1998 optaget en indtægtsbevilling på 1,5 mio. kr. for EU-refusion af erstatninger. Kontoen vedrører fællesskabsstøtte med 50% til nedslagning i henhold til zoonosedirektivet (92/117/EØF). I henhold til zoonosedirektivet ydes med et års forskydning fællesskabsstøtte med 50 pct. af ydet erstatning til nedslagning m.v., men ikke af erstatning ydet til delvis dækning af driftstab. EU-Kommissionen fastsætter dog for hvert kalenderår et maksimum for størrelsen af den fællesskabsstøtte, der kan ydes. Hvis indtægten fra EU-refusion overstiger de årlige indtægtsbevillinger, vil disse indtægter blive genanvendt inden for planens område'.

En tilsvarende formulering er ikke medtaget i Akt nr. 229 af 10. maj 2000, men i praksis fortsætter administrationen efter de nævnte retningslinier. Der har i de forløbne år været anført følgende beløb på finansloven, og der har været de viste regnskabsposter på statsregnskabet (Tabel 7):

Tabel 7. Regnskabsposter på statsregnskabet i forbindelse med salmonella i konsumægs- og slagtekyllingeproduktionerne

År	Finanslovsbudget, indtægtsbevilling i mio. kr.	Modtaget EU-refusion, jf. regnskab i mio. kr.	Mulig overførsel til den offentlige salmonellahandlingsplan i mio. kr.
1998	1,5	1,5	0
1999	3,7	0,4	0
2000	1,5	1,2	0
2001	0,4	1,0	0,6
2002	0	(1,3 + 2,1) *	1,3 + 2,1
2003	0		

*) De 1,3 mio. kr. er refusion fra finansåret 2001 og 2,1 mio. kr. er refusion for 2002. Refusionen for 2002 er medtaget, fordi Fødevederdirektoratet nu anvender retserhvervelsesprincippet.

14.3 Samlet regnskab

Som ovenstående redegørelse viser, har de budgetterede udgifter ikke været sammenfaldende med de realiserede på grund af forsinkelser og ændringer i den planlagte indsats. Budgetterne findes dog af mindre interesse på nuværende tidspunkt, hvorfor kun de realiserede udgifter nævnes i tabel 7.

Fordeling af udgifter til forskellige aktiviteter i 1996-2004 i mio. kr. fremgår af tabel 8.

Tabel 8. Oversigt over offentlige udgifter til forskellige formål i forbindelse med den offentlige salmonellahandlingsplan for slagtekyllinge- og konsumægproduktionerne (1996-2004)

Alt i mio. kr.	Regnskab 1996	Regnskab 1997	Regnskab 1998	Regnskab 1999	Regnskab 2000	Regnskab 2001	Regnskab 2002	Regnskab 2003	Bevilling 2004	Plan i alt
Administration	0,754	2,242	2,239	3,201	2,589	1,894	2,126	0,400 *)	0,200 *)	15,445
Overvågning/SVS-analyser	0	5,107	15,639	10,564	11,748	0,666	0,456	0	0	44,180
Rengøringsprojekter	0	0	0	0	0,289	2,120	1,218	0,970	0	4,597
SVS-producentrådgivning	0	3,500	2,900	1,700	1,000	0	0	0	0	9,100
Erstatninger til producenter	1,500	40,151	22,872	12,801	15,484	8,233	8,916	0,046	0	110,003
Forbrug i alt	2,254	51,000	43,650	28,266	31,110	12,913	12,716	1,416	0,200	183,525

*) Til færdiggørelse af rapport og afholdelse af symposium

Der blev oprindeligt bevilliget 188,1 mio. kr. til gennemførelse af den offentlige salmonellahandlingsplan, og heraf bidrog Det Danske Fjerkræraad med 30,0 mio. kr. og resten blev stillet til rådighed af det offentlige. Desuden er der tilført en del af de opnåede EU-tilskud til nedslagning m.v. i forældredyrledet. Ved planens afslutning resterer der et ikke-forbrugt beløb på 6,4 mio. kr., som i Aktstykke nr. 83 af 2. december 2003 er fordelt i forhold til de oprindelige bidrag. Det Danske Fjerkræraad fik således tilbagebetalt 1,0 mio. kr., mens Fødevarerdirektoratet modtog resten.

Posten benævnt 'Administration' indeholder alle udgifter til løn og andre udgifter både centralt og regionalt.

Posten 'Overvågning/SVS-analyser' indeholder for 2001 og 2002 kun mistanke- og kontrolundersøgelser, idet rutineundersøgelser blev overgivet til erhvervet pr. 1. januar 2001.

Posten 'SVS-producentrådgivning' dækker rådgivning til producenter i forbindelse med rengøring efter smitte i besætningerne. Rådgivningen overgik glidende til erhvervet i løbet af 2000.

Eftersom 'Rengøringsprojekter' forsinkedes, er der blevet reserveret et beløb til dækning af udgiften i 2003. Der er desuden afsat et beløb til færdiggørelse af rapport og afholdelse af et symposium.

14.4 Udbetalte erstatninger

Der er ydet offentlig erstatning til flokke, der er påbudt slagtet eller aflivet.

Erstatningen kan opdeles i fire grupper:

1. Erstatning for dyrene
2. Driftstabserstatning

3. Driftstabserstatning til efterfølgende produktionsled
4. Erstatning for æg og foder samt omkostninger ved aflivningen

Erstatning for påbudt aflivede eller slagtede dyr fastlægges ud fra en række skalaværdier for de forskellige produktionstyper med værdier for dyrene fra indsætning til udsætning. Erstatning for hele flokke udbetales til en spærret konto af hensyn til krav fra eventuelle panthavere. Ifølge 'Lov om tinglysning' indgår en ejendoms besætning, herunder høns, i ejendommens værdi og vil derfor være omfattet af pant i ejendommen.

Erstatning beregnes på grundlag af antal indsatte dyr, så der skal normalt ikke ske optælling af dyr i forbindelse med aflivning, men det skal dog sikres, at antallet af aflivede dyr er i nogenlunde overensstemmelse med antal indsatte dyr.

I 1996 var det nødvendigt at udbetale driftstabserstatninger, der var større end de på dette tidspunkt gældende 8% i driftstabserstatning. Dette skyldes, at fjerkræproduktionen er organiseret efter princippet 'just in time', hvilket indebærer, at det ikke eller kun undtagelsesvist vil være muligt at skaffe dyr til indsættelse i produktionsanlægget, når en flok fjernes midt i et produktionsforløb. Der blev udbetalt fuld driftstabserstatning ved nedslagning både i centralopdræts- og opdrætsleddene og i det efterfølgende produktionsled, og indtil d. 3. marts 1998 fratrukket en selvrisiko på 10%. Ved udbetaling af driftstabserstatning blev der fra d. 3. marts 1998 og indtil d. 31. maj 2000 fratrukket en selvrisiko på 20%, hvorefter selvriskoen blev hævet til 30%. Ved umiddelbart gentagne infektioner med samme salmonella sero- og fagtype på samme lokalitet samt andre specificerede forhold blev selvriskoen forøget.

Under erstatningsordningen blev der også ydet driftstabserstatning til det efterfølgende produktionsled, når en centralopdræts- eller opdrætsflok blev slået ned, såfremt ejeren af henholdsvis opdrætsbesætningen og det produktionssted, der skulle have modtaget den bortsanerede opdrætsflok, var samme juridiske person. En yderligere forudsætning har været, at det ikke var muligt at skaffe dyr til indsætning i produktionsanlægget i det efterfølgende led.

Det er et erstatningsretsligt princip, at den skadelidte har pligt til at begrænse sit tab mest muligt. Hvis det kan bevises, at skadelidte ikke har opfyldt denne forpligtigelse, kan driftstabserstatningen nedsættes eller bortfalde. F.eks. kan erstatningen nedsættes, hvis det kan bevises, at en erstatningsmodtager ikke har afkortet driftstabserstatningsperioden ved at udnytte en mulighed for at anskaffe erstatningshøns til indsættelse i en saneret stald.

Producenter af æg leveret til varmebehandling fra konsumægsklokker på grund af mistanke om salmonella, som efterfølgende afkræftes, kunne, jf. bekendtgørelse, fra d. 31. maj 2000 opnå erstatning for tabet med tilbagevirkende kraft til d. 11. september 1999. Æg, som blev påbudt leveret til varmebehandling eller destrueret, optaltes, ligesom der i samråd med ejeren skete en vurdering af mængden af eventuelt destrueret foder. Med de nye bekendtgørelsers ikrafttræden i 2003 afskaffedes denne erstatningsordning.

15. Forskningsaktiviteter

Efterhånden som den offentlige salmonellahandlingsplan implementeredes, blev problemet med 'persisterende' salmonellainfektioner i primærproduktionen mere dominerende, både indenfor konsumægs- og slagtekyllingesektorerne. Dette havde naturligvis en zoonotisk betydning, men derudover kunne det få store økonomiske konsekvenser for fjerkræproducenterne, dels i form af reducerede priser for æg eller kød, dels p.g.a. ressourcer til ekstra rengøring og desinfektion af de salmonella-smittede fjerkræhuse. Rådgivningsenheden på SVS, Århus, vejledte fjerkræproducenter om tiltag til at eliminere persisterende salmonella-infektioner, men udover generelle anbefalinger om at rengøre

så grundigt som muligt og desinficere alle overflader, skortede det på forskning indenfor dette område. Megen vejledning blev fulgt, og procedurer blev optimeret, men alligevel konstateredes ofte smitte med husets persisterende salmonellatype, når det næste hold fjerkræ blev indsat.

15.1 Rengørings- og desinfektionsprojekter

Der var således bred enighed om, at forskningsmidler skulle bruges til at dokumentere effektiviteten af rengørings- og desinfektionsprocedurer. Dette blev udmøntet i følgende to delprojekter:

- Delprojekt I: Udvikling af mikrobiologiske monitoreringsmodeller i slagtekyllingestalde: Vurdering af rengørings- og desinfektionsprocedurers betydning for persistens af salmonella.
- Delprojekt II: Varmedesinfektion som saneringsmetode ved salmonella-infektioner i fjerkræstalde.

I perioden forud for den officielle start af disse forskningsprojekter havde man, især indenfor konsumægssektoren, eksperimenteret med opvarmning af salmonellainficerede stalde. Denne sektor havde staldtyper som i sammenligning med slagtekyllingesektoren var sværere at rengøre (især burægsstalde), og de økonomiske konsekvenser af persisterende salmonellainfektioner var ofte store. Derfor besluttedes det at iværksætte delprojekt II før delprojekt I.

Selvom projekterne officielt blev implementeret i juli 2000, havde rådgivningsenheden ved SVS, Århus, forud været involveret i problematikken, især omkring opvarmning af fjerkræstalde. Dette resulterede i en teoretisk oversigtsartikel om relevante faktorer, som i forbindelse med opvarmning kunne påvirke drabet af salmonellabakterier (Gradel, 2000a). Derudover blev der publiceret resultater fra feltforsøg foretaget af repræsentanter fra konsumægssektoren (Gradel, 2000b; Gradel, 2001; Olsen *et al.*, 2000).

Selve Delprojekt II blev opdelt i 2 faser: fase 1 med laboratorieforsøg og fase 2 med feltforsøg, hvor der afprøvedes tiltag, som laboratorieforsøg havde vist kunne fremme drabet af salmonellabakterier.

15.1.1 Varmedesinfektion

15.1.1.1 Laboratorieforsøg

Designet i laboratorieforsøgene tilstræbte at simulere de værste tænkelige forhold i en stald med rigeligt organisk materiale samt store mængder stressede salmonella-bakterier. Følgende faktorer, som kunne tænkes at påvirke varmedrabet på salmonellabakterier, men som samtidig kunne implementeres i feltforsøg, blev valgt: organisk materiale (gødning/pelleteret foder), salmonellatype (*S. Enteritidis* FT8, *S. Typhimurium* DT 110, *S. Infantis*), udtørring forud for opvarmningen (ja/nej), relativ luftfugtighed under opvarmningen (16-30% og 100% relativ fugtighed (RH)) samt sluttemperaturen ved opvarmning (50/55/60/65/70°C). Gødning og foder anvendtes både i deres oprindelige tilstand og præ-ekvilibreret i 10 dage ved 30% RH. Alle prøver blev opvarmet fra 20°C til sluttemperaturen med 1°C i timen, idet en langsom opvarmning teoretisk ville gøre salmonellabakterierne mere varmetolerante. Udover salmonellabakterier blev naturligt forekommende *E. coli* i gødningsprøver brugt som mulige indikatorbakterier. Denne bakterie findes i større mængder end salmonella i fjerkræstalde og kan bruges til at verificere effektiviteten af salmonella-bekæmpelsen. Forsøgene viste, at opvarmning til 60°C ved 100% RH i 24 timer kunne eliminere ca. 10⁵ CFU

(Colony Forming Units) salmonella-bakterier per gram organisk materiale, samt at elimineringen af *E. coli* i høj grad var korreleret til elimineringen af salmonella, hvilket gjorde førstnævnte egnet som indikatorbakterie (Gradel, 2002a; Gradel *et al.*, 2003a). Ovennævnte metode blev derfor anset for at være en passende standard til efterfølgende afprøvning i feltforsøg.

15.1.1.2 Feltforsøg

Feltforsøg har været udført i 4 skrabeægs- og 5 burægsstalde. Inden varmedesinfektion har de involverede stalde været rensede ved normal højtryksrensning. Forskellige modeller er blevet brugt, men undersøgelserne har generelt bekræftet, at opvarmning af den smittede stald til 60°C ved 100% relativ luftfugtighed i 24 timer også i feltforsøg er en effektiv måde til at eliminere salmonellabakterier, især når der suppleredes med 30 ppm (parts per million) formaldehyd i begyndelsen af processen. Herudover er det nødvendigt at overfladedesinficere gulve, idet lufttemperaturen i lav gulvhøjde (ca. 10 cm) er ca. 5°C lavere end andetsteds. Derudover sås positive korrelationer mellem fund af salmonellabakterier og coliforme bakterier, hvorfor sidstnævnte kunne supplere selve salmonella-påvisningerne med henblik på at forudsige, om et salmonelladrab havde fundet sted eller ej (Gradel, 2002b; Gradel *et al.*, 2002; Gradel *et al.*, 2003b). Den anslåede pris for varmedesinfektion af en fjerkræstald er i størrelsesorden 30-40.000 kr. Indtil november 2003 har der ikke været reinfektion i nogen af de desinficerede stalde.

15.1.2 Kemisk desinfektion

To forsøg, dels omhandlende resistens mod desinfektionsmidler, dels realistiske overfladeforsøg, er blevet gennemført.

Betingelserne for hvorvidt en kemisk desinfektion bliver vellykket eller ej knytter sig basalt til tre hovedfaktorer: mikroorganismen (f.eks. type og eventuel resistens mod desinfektionsmidlet), desinfektionsmidlet (bl.a. type og koncentration) og omgivelserne (temperatur, mængde og type af organisk materiale, overfladenatur af staldinventar som hyppigt findes i fjerkræstalder o.m.a.).

15.1.2.1 Resistens mod desinfektionsmidler

Formålet med dette forsøg var at fastslå MIC (minimum inhibitory concentrations) for 5 desinfektionsmidler overfor henholdsvis 'persisterende' og 'ikke-persisterende' salmonella-serotyper, som ofte findes i danske fjerkræstalder, og relatere dem til serotype, persistens af salmonella samt brug af desinfektionsmidler. Desuden lavedes adaptations- og deadaptationsstudier med 5 desinfektionsmidler over for salmonella-isolater med henholdsvis høje eller lave MIC med henblik på at undersøge om resistens kunne udvikles og fastholdes.

Der blev lavet MIC-tests på 286 salmonella-isolater (269 fra den danske fjerkræsektor, inklusive 256 fra slagtekyllingehuse samt 17 fra England) fra 88 slagtekyllingehuse overfor 5 desinfektionsmidler (glutaraldehyd/benzalkonium chlorid, formaldehyd, et oxiderende middel, en phenolforbindelse og en iodophor). De 3 førstnævnte desinfektionsmidler anvendes hyppigst i danske fjerkræstalder. De danske salmonella-serotyper omfattede Enteritidis, Typhimurium, Tennessee, 4.12:b:-, Infantis, Indiana og Senftenberg. Resultaterne viste, at der var lille variation i MIC mod almindeligt brugte desinfektionsmidler, og de kunne ikke relateres epidemiologisk til salmonella-persistens eller brug af desinfektionsmidler.

De 6 salmonella-isolater, 3 med høje og 3 med lave MIC-værdier, som blev udvalgt til adaptations- og de-adaptationsstudier overfor 5 desinfektionsmidler, viste, at der ikke var signifikante ændringer i MIC-værdier efter adaptation eller de-adaptation.

Overordnet viste resultaterne således, at resistensudvikling mod disse 5 desinfektionsmidler ikke kunne induceres i de aktuelle laboratorieforsøg og derfor ikke syntes at være en medvirkende faktor til persistens af salmonella-bakterier (Gradel, 2003; Gradel & Randall, 2003).

15.1.2.2 Realistiske desinfektionstests på overflader

Overflade-desinfektionstests som efterlignede 'worst-case scenarios' i dårligt rengjorte fjerkræstalder ved lav temperatur blev udført. Høje antal bakterier (*S. Enteritidis* FT8, *S. Senftenberg* og *Enterococcus faecalis*) blev opløst i forskellige typer af organisk materiale (foder, olie, æggeblomme) og smurt på relevante staldmaterialer (betonfliser, foderkædeled af ikke-rustfrit stål, trædyveler, juteæggebånd). Materialerne desinficeredes herefter med 3 desinfektionsmidler (formaldehyd, glutaraldehyd/benzalkonium chlorid og et oxiderende middel)². Resultaterne viste generelt, at formaldehyd var bedre end glutaraldehyd, som atter var bedre end det oxiderende middel. Vand klarede sig dårligst. Dog var det oxiderende middel mest effektivt ved desinfektion af fedtindsmurte foderkæder ved 30°C. Med hensyn til bakterierne var der ingen forskel på *S. Enteritidis* og *S. Senftenberg* for formaldehyd og glutaraldehyds vedkommende, hvorimod det oxiderende middel var mere letalt over for sidstnævnte bakterie. *Enterococcus faecalis* var mindst lige så svær at eliminere som de to salmonella-isolater, hvorfor den er en velegnet indikatorbakterie.

16. Resultater

I forbindelse med erhvervets frivillige tiltag startede undersøgelserne af udsætterflokke af konsumægshøner i 1992. Efterfølgende blev den offentlige salmonellahandlingsplan sat i værk, og fra 1996 og indtil den offentlige salmonellahandlingsplan midlertidigt ophørte i september 1997, påbegyndtes registrering og prøveudtagning i opdræts- og konsumægsklokker. Fra september 1997 og indtil marts 1998 var den offentlige salmonellahandlingsplan midlertidigt sat ud af drift for opdræts- og konsumægsklokkens vedkommende, men herefter blev rutinemæssige undersøgelser af prøver i disse flokke initieret. Her er medtaget tal fra januar 1997, da der kun findes meget få data fra december 1996, hvor den offentlige salmonellahandlingsplan startede.

Der ligger en vis grad af usikkerhed i tallene for antal undersøgte flokke, idet der over tid kan være flokke, der har konverteret fra én produktionstype til en anden, og som følge deraf kan være talt med i en anden kategori af produktionstype, end den var registreret til, da den blev undersøgt. Måden, hvorpå databasen er opbygget, indebærer, at hvis der indtastes en ændring af produktionstypen i et hus, ændres alle tidligere indtastede data vedrørende produktionstypen i det pågældende hus ligeledes. Der er dog blevet lavet løbende status over antal undersøgte og smittede flokke til brug ved bl.a. styregruppemøder samt til bl.a. SVS's publikation 'Zoonosenyt' og Det Danske Fjerkræraads 'Det Gule Fjerkræblad'. Det er de opgørelser, der ligger til grund for antallet af smittede flokke i alle produktionstyper. Antal af undersøgte flokke er opgjort ved at søge i databasen pr. år.

² Resultaterne fra rengørings- og desinfektionsprojekterne indgår i et Ph.D.-studium. Vejlederne er Robert H. Davies, Veterinary Laboratories Agency, Weybridge, U.K., der har publiceret artikler om persistent salmonellainficerede fjerkræstalder, samt Janet E. L. Corry, University of Bristol, U.K., som har publiceret artikler om salmonellabakteriers varmetolerance i fødevarer.

Hermed tælles hver flok således kun én gang, idet det skal bemærkes, at der kan være flere rotationer pr. år alt efter produktionstype.

16.1 Salmonellaforekomsten i slagtekyllingesektoren fra 1996 til 2002

16.1.1 Levende dyr

Primærproduktionen for slagtekyllinger har siden 1989 været undersøgt for salmonella.

I opgørelsen over smittede flokke i tabel 9 er flokken defineret som én konsekvensenhed. Dette betyder, at der for nogle flokke er tale om smitte af mere end ét hus.

I forbindelse med den reviderede, offentlige salmonellahandlingsplan, der trådte i kraft i marts 1998, satte man nye mål for salmonellaforekomsten. Målet for slagtekyllingeproduktionen var at reducere andelen af flokke inficeret med *Salmonella* Typhimurium eller *S. Enteritidis* til under 1% og for flokke inficeret med andre serotyper til under 2%. Den oprindelige målsætning for slagtekyllingeproduktionen var at nedbringe infektionsniveauet til under 5%, hvilket er blevet opfyldt.

Tabel 9. Oversigt over antal undersøgte og smittede (bedste)forældreflokke i perioden 1997-2002 (slagtekyllingesektoren)

	1997		1998		1999		2000		2001		2002	
	Undersøgt*	Smittet**	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet
Central-opdræt, avl***	83	0	47	0	25	0	25	0	28	0	15	0
Formering, avl***	8	0	1	0	2	0	2	1	3	0	3	1
Central-Opdræt	198	0	220	0	221	0	246	1	233	0	244	0
Forme-Ring	392	8	347	2	363	2	345	3	325	6	330	2
I alt	681	8	615	2	611	2	618	5	589	6	592	3

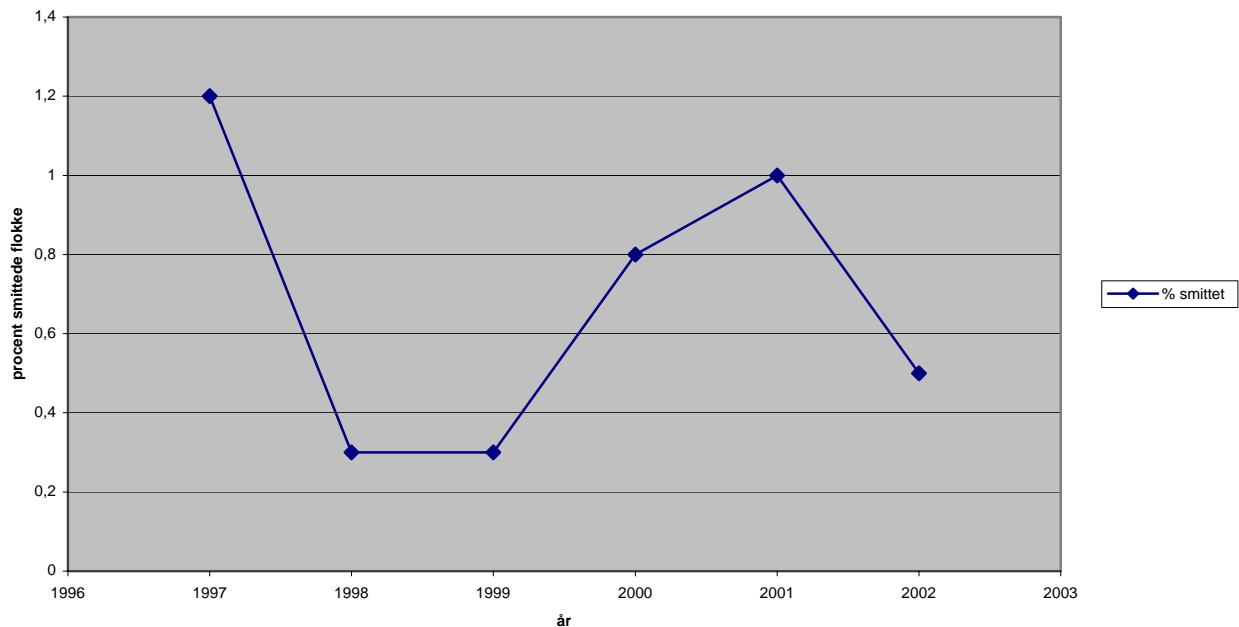
* Opbygningen af databasen medfører, at hvis der indtastes en ændring af produktionstypen i et hus, ændres alle tidligere indtastede data vedrørende produktionstypen i det pågældende hus ligeledes.

** I opgørelsen over smittede flokke er flokken defineret som én konsekvensenhed (epi-enhed). Dette betyder, at der for nogle flokke er tale om smitte af mere end 1 hus.

*** Avl omfatter bedsteforældredyr/elitedyr

Der har i hele den offentlige salmonellahandlingsplans forløb været 1 bedsteforældre- og 8 forældredyrslflokke fordelt på 18 huse smittet med *S. Enteritidis* og 1 bedsteforældre- og 13

forældredyrsflokke fordelt på 25 huse smittet med *S. Typhimurium*, samt 4 forældredyrsflokke fordelt på 18 huse smittet med en eksotisk salmonellatype. Det samlede antal smittede ud af antal undersøgte flokke har igennem årene varieret mellem 0,3% og 1,2% (gennemsnit: 0,7%) (fig. 4). Det skal bemærkes, at faldet i antallet af smittede forældredyrsflokke i perioden 1997-2002 er baseret på et numerisk beskedent talmateriale.



Figur 4. Procent smittede ud af antal undersøgte flokke i avls-, centralopdræts- og formeringsleddene (slagtekylingssektor)

Der har ikke været nogen smittede flokke i avlsleddet for centralopdrætsflokke (bedsteforældredyr).

I avlsleddet for formeringsflokke (bedsteforældredyr) har der siden 1996 kun været 2 smittede flokke, heraf én i år 2000 og én flok i 2002, på samme ejendom. Flokkene blev erklæret smittet med henholdsvis *S. Enteritidis* FT 6 og *S. Typhimurium* DT 12.

Hos centralopdræt har der været 1 smittet flok i 2000. Flokken blev erklæret smittet med *S. Tennessee*.

I formeringsleddet har der været 24 smittede flokke (inklusive en flok i december 1996). Salmonella-forekomsten har ligget på gennemsnitligt 1,2% smittede af antal undersøgte flokke, med hovedvægten på typerne *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* (Tabel 10).

Tabel 10. Antal smittede formeringsflokke fordelt på sero-og fagtyper i perioden 1996-2002

S. Typhimurium	Fagtype:	DT 41	DT 12	DT 110	DT 66
	No.:	6	3	3	1
S. Enteritidis	Fagtype:	FT 8	FT 1B	Ej typbare	-
	No.:	4	2	2	-
Eksotiske serotyper	Fagtype:	Abony	Infantis	4.12:b:-	-
	No.:	1	1	1	-

Generelt ses *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* at være de typer, der oftest findes i flokkene. I perioden fra 1996 til 2002 er *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* fundet i henholdsvis 54% og 33% af de smittede formeringsflokke. Fagtyperne DT41 og DT12 ses at forekomme hyppigst blandt *S. Typhimurium*-isolaterne, mens fagtype FT8 dominerer for *S. Enteritidis*' vedkommende.

Der har over de sidste 3 år været en tendens til, at det er de eksotiske salmonellatyper, der dominerer i rutineprøver. Således har der i perioden fra 1997 til 2002 været en stigning i antallet af flokke, som kom under mistanke efter fund af eksotiske typer i rutineprøver. Det skal dog understreges, at de eksotiske salmonellatyper sjældent etablerer sig kraftigt, hvilket afspejler sig i det forhold, at kun ganske få flokke efterfølgende erklæres for smittet (tabel 11).

Tabel 11. Oversigt over eksotiske serotyper hos mistænkte formeringsflokke i slagtekyllingesektoren 2000-2002

Antal flokke mistænkt	Salmonella-serotype i rutineprøven	Efterfølgende erklæret for smittet
25	Positive støvprøver fra rugeri	1 flok med <i>S. Typhimurium</i> DT41
7*	<i>S. Senftenberg</i>	
2	<i>S. Hull</i>	1 flok med <i>S. Abony</i>
2	<i>S. Lambehurst</i>	
3	<i>S. Gbadago</i>	
1	<i>S. Carmel</i>	
1	<i>S. Virkow</i>	
1	<i>S. Cubana</i>	
1	<i>S. Bergen</i>	
1	<i>S. Mbandaka</i>	
1	<i>S. India</i>	
1	<i>S. Gnesta</i>	
1	<i>S. Derby</i>	
5	Uspecikke, ikke typbare	

* 4 af mistankerne var indenfor 5 mdr. i den samme flok.

Ud af 22 flokke mistænkt som følge af fund af en eksotisk type er kun én flok blevet erklæret for smittet. Denne flok blev mistænkt på baggrund af fund af *S. Hull* i rutineprøver og efterfølgende fundet smittet med *S. Abony*. I de øvrige mistænkte flokke har man ikke kunnet bekræfte fundet ved mistankeprøverne. I samme periode blev 12 flokke sat under mistanke på baggrund af *S. Enteritidis*

eller *S. Typhimurium*, og af disse blev de 11 flokke erklæret smittet, idet kun mistanken i én flok blev afvist. Tilsvarende kom 25 flokke under mistanke på grund af positive støvprøver fra rugeri, men kun én flok blev efterfølgende erklæret positiv (tabel 11).

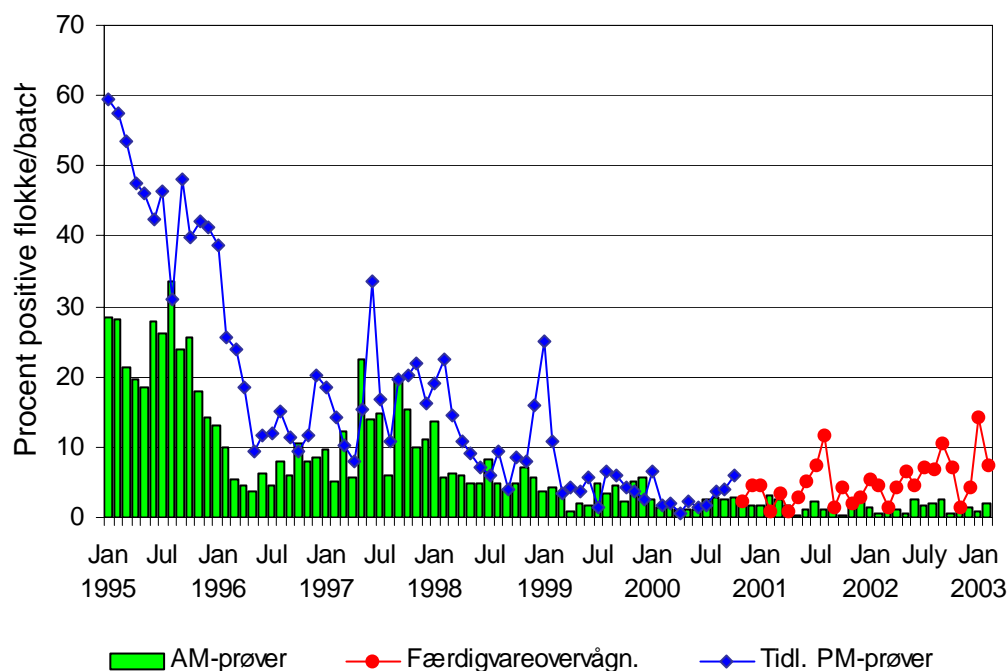
Der er flere af virksomhederne, som er fundet smittet gentagne gange i løbet af den offentlige salmonellahandlingsplan. Således har en enkelt virksomhed haft et hus, der har været erklæret smittet 4 gange i perioden. Der har endvidere været 2 reinfektioner i et andet hus på ejendommen, men der er dog tale om forskellige serotyper. Der har været 4 ejendomme med huse, som har været smittet mere end én gang i samme hus. Atten procent af de smittede flokke har haft smitte mere end én gang i samme hus.

Slagtefjerkræ, herunder slagtekyllingeflokke, undersøges 3 uger før slagtning ved bakteriologiske prøver. Salmonellaforekomsten i slagtekyllinger ved AM-kontrollen viser en nedgang fra 12,9% positive flokke i 1997 til 1,5% i år 2002 (Fig. 5). I december 1994 skiftede man til en ny og mere følsom metode til påvisning af salmonella i slagtekyllingeflokke, og det bevirkede, at man påviste adskillige procent flere tilfælde end før. Ved AM-kontrollens start påviste undersøgelsesmetoden kun flokke med over 20% inficerede dyr, mens den nye metode kan påvise et infektionsniveau på 1% inficerede dyr.

16.1.2 Fersk fjerkrækød

For at følge op på indsatsen mod salmonella i primærproduktionen, blev der i 1992 iværksat en overvågning af salmonellaforekomsten i fersk fjerkrækød af slagtekyllinger på fjerkræslagterierne. Hver flok af slagtekyllinger blev efter slagtning undersøgt ved udtagning af 5 samleprøver à 10 prøver af halsskind. Siden overvågningen startede i 1992 er der sket en reduktion af salmonellaniveauet i fersk fjerkrækød på slagterierne fra i gennemsnit 62% positive flokke efter slagtning i 1993 til omkring 3% positive flokke i 2000 (fig. 5).

Prøveudtagningen blev i november 2000 ændret, således at hvert parti fjerkrækød herefter blev undersøgt for salmonella umiddelbart inden emballering af det ferske kød. Et parti er defineret som produktionen af fjerkrækød mellem to rengørings- og desinfektionsprocesser. Ændringen blev foretaget for at få et bedre mål for forekomsten af salmonella i det ferske fjerkrækød, som forbrugerne præsenteres for, samt for at få et udtryk for i hvor høj grad der sker krydsforurening på slagteriet. Prøveprogrammet er sammensat således, at der udtages flere prøver fra partier, hvori der indgår flokke, som er fundet positive før slagtning. For partier, hvori der indgår positive flokke, udtages 12 samleprøver à 5 prøver og for flokke som er fundet negative udtages 4 samleprøver à 10 prøver. Salmonellaniveauet har, siden den nye prøveudtagningsmodel er blevet indført, ligget på ca. 5% i fersk fjerkrækød af slagtekyllinger (fig. 5).



Kilde: Fødevarerdirektoratet og Fjerkrærådet

Figur 5 . Salmonella i slagtekyllinger før (AM) og efter (PM) slagtning 1995-2003

16.2 Salmonellaforekomsten i konsumægsektoren i perioden 1997-2002

16.2.1 Levende dyr

Fra begyndelsen af 1994 og indtil slutningen af 1996 blev forældredyr i konsumægsektoren rutinemæssigt undersøgt i henhold til zoonosedirektivet. Ingen flokke blev i denne periode fundet smittet. Men som det fremgår af tabel 12, blev der i januar 1997 imidlertid konstateret *Salmonella* Enteritidis FT4 i to centralopdrætsflokke importeret fra udlandet. Senere på året blev der fundet *S. Enteritidis* FT8 i to store formeringsflokke. Afkom fra de to forældredyr-flokke blev opsporet, og i alt blev henholdsvis 27 og 33 opdræts- og konsumæg-flokke konstateret smittet. Forældredyr-lokaliteterne blev rengjort og desinficeret, men i oktober og november 1997 blev flokkene igen konstateret smittede med den samme sero- og fagtype af salmonella. I december testede endnu et hus i en af de to omtalte forældredyr-besætninger positiv for salmonella. I løbet af 1997 fandtes 40% af dyrene i rugeægproduktion til konsumægsektoren smittet og blev aflivet. Dette medførte et akut behov for en ændring af den oprindelige, offentlige salmonellahandlingsplan, idet de smittede opdræts- og konsumæg-flokke alle var tilknyttet samme rugerivirksomhed, der på daværende tidspunkt stod for produktionen af ca. 55% af de danske konsumægshøns. Det faktum, at man ville komme i akut mangel på danske æg, samt udsigten til at midler til erstatning hurtigt ville blive brugt op, bevirkede, at man i september 1997 indstillede dele af den offentlige salmonellahandlingsplan.

Tabel 12. Oversigt over antal undersøgte og smittede flokke i konsumægssektoren i perioden 1997-2002

	1997		1998		1999		2000		2001		2002	
	**Undersøgt	*Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet	Undersøgt	Smittet
Central-Opdræt*	14	2	13	0	12	0	13	0	13	0	15	0
Formering*	24	5	27	0	27	1	31	0	23	0	22	0
Opdræt	-	27	349	11	375	10	218	8	342	4	330	9
Konsumæg	-	33	781	105	727	37	667	31	614	35	619	16
Stalddør	-	-	236	15	278	12	769	56	582	5	562	10
Hobby***	-	-	-	-	-	-	1679	31	303	-	185	-

*I opgørelsen over smittede flokke, er flokken defineret som én konsekvensenhed. Dette betyder, at der for nogle flokke er tale om smitte af mere end 1 hus.

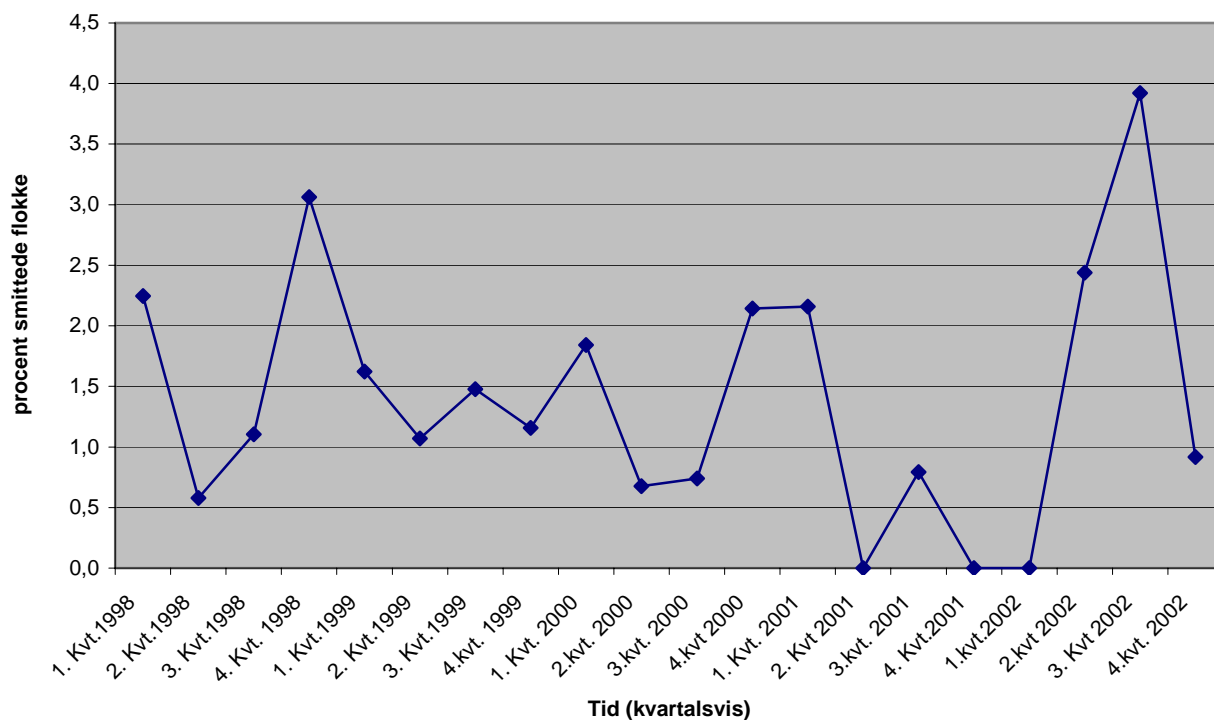
** Opbygningen af databasen gør, at når der indtastes en ændring af produktionstypen i et hus, ændres alle tidligere indtastede data vedrørende produktionstypen i det pågældende hus ligeledes.

*** Pr. 1. juli 2000 er foretaget en opdeling i 'hobbyhønseshold' og 'stalddørssalg'. Herefter bliver der ikke taget mistankeprøver af hobbyhønseshold, og de erklæres ikke for smittet, men sagen afsluttes straks efter, at fødevareregionen har sendt ejeren et informationsbrev om risikoen ved at spise æggene.

- Det er ikke muligt at få nogen tal for antal undersøgte flokke i 1997 for opdræts- og konsumæg-flokke, stalddørssælgerne samt hobbyhønsesholdere.

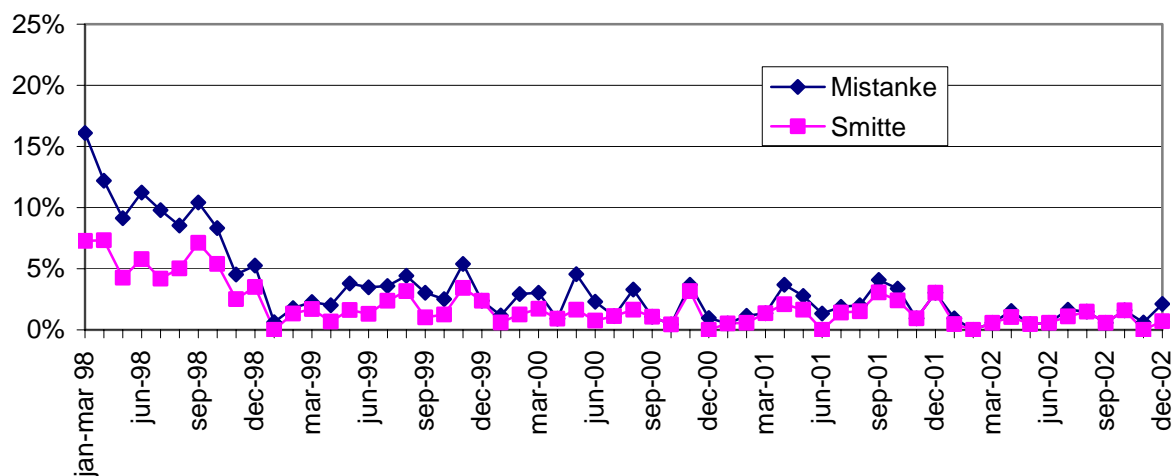
Ud af de 12 mistanker i formeringsflokke siden 1998 er kun én flok blevet erklæret smittet (tabel 12). Denne flok blev mistænkt p.g.a. støvprøver fra rugeriet og blev fundet smittet med *Salmonella* 4,5,12:i.

Den hyppigste isolerede sero- og fagtype i opdrætsflokke har været *Salmonella* Enteritidis FT8. På 2 lokaliteter har denne serotype foranlediget reinfektioner (fig. 6).



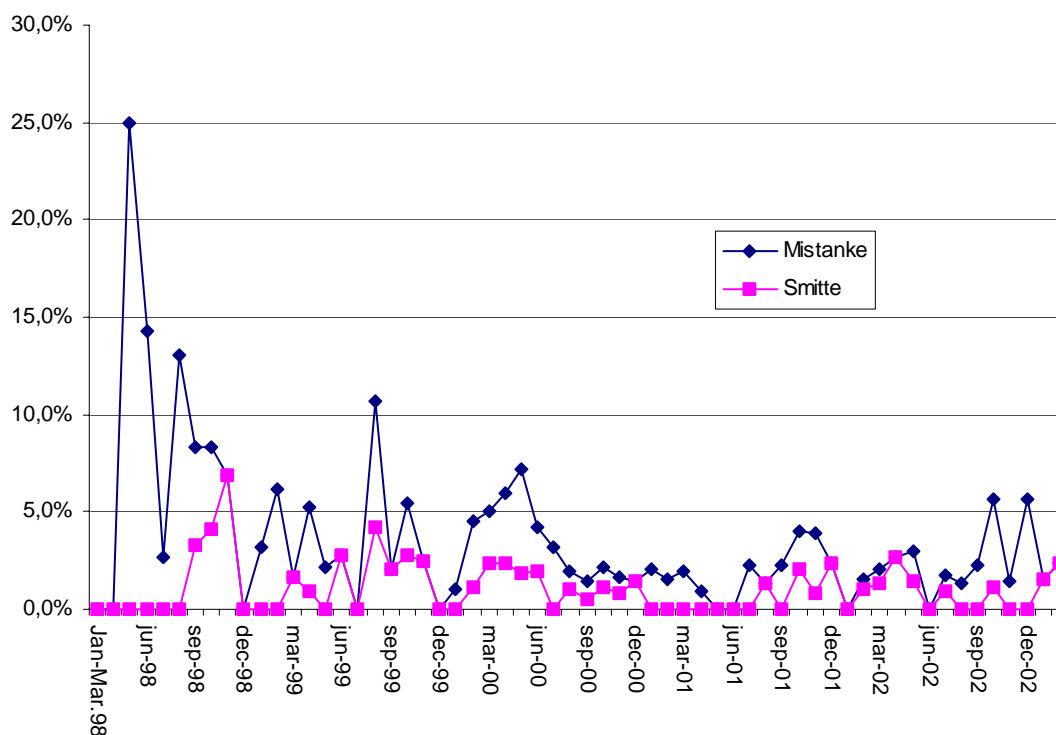
Figur 6. Oversigt over smittede opdrætsflokke i perioden 1998-2002

Salmonella Enteritidis udgør hovedparten af de isolerede serotyper i konsumægsløkke. Således fandtes *S. Enteritidis* FT8 i henholdsvis 58% og 40% af de inficerede flokke i 1997 og 2000. Derudover isoleres *S. Enteritidis* FT4 og FT6 samt *S. Infantis* fra en del af de smittede flokke. I 1998 findes tre gange flere flokke inficeret med salmonella end i den offentlige salmonellahandlingsplans øvrige år. Dette hænger sammen med det tidligere omtalte forhold, at to store forældredyrsflokke blev fundet smittet med efterfølgende konsekvens for produktionsleddet. I alt 13,4% af de undersøgte konsumægsproducerende flokke fandtes i 1998 smittet og blev påbudt levering til varmebehandling. På tidspunktet for den offentlige salmonellahandlingsplans iværksættelse var forudsætningen, at smitteniveauet skulle nedbringes til 5% ved den offentlige salmonellahandlingsplans afslutning. Der var dog langt flere flokke inficeret efter det første år, end man havde antaget, og den offentlige salmonellahandlingsplan blev derfor revideret. Ved udgangen af 2002 var forekomsten af salmonella nedbragt til 0,7% smittede konsumægsløkke. Samlet blev der i 2002 fundet 2,6% salmonella-positive konsumægsløkke (fig. 7).



Figur 7. Procent mistænkte og smittede konsumægsflokke i forhold til undersøgte flokke pr. måned i perioden 1998-2002.

I år 2000 ses der en voldsom stigning i antal undersøgte flokke hos stalddørsælgere og i hobbyflokke (tabel 12). Dette skyldes formentlig en sag, hvor 2 personer døde efter at have spist en kiksekage tilberedt af æg, som ikke var pasteuriserede. Dette foranledigede en del producenter - der enten selv brugte deres æg i husholdningen, eller som solgte ved stalddøren uden at være registreret - til at tilmelde deres flokke til den offentlige salmonellahandlingsplan. Imidlertid er antallet af undersøgte stalddørs- og hobbyflokke siden faldet drastisk, specielt for sidstnævntes vedkommende (fig. 8).



Figur 8. Procent mistænkte og smittede stalddørsflokke ud af antal undersøgte flokke pr. måned fra 1998-2002.

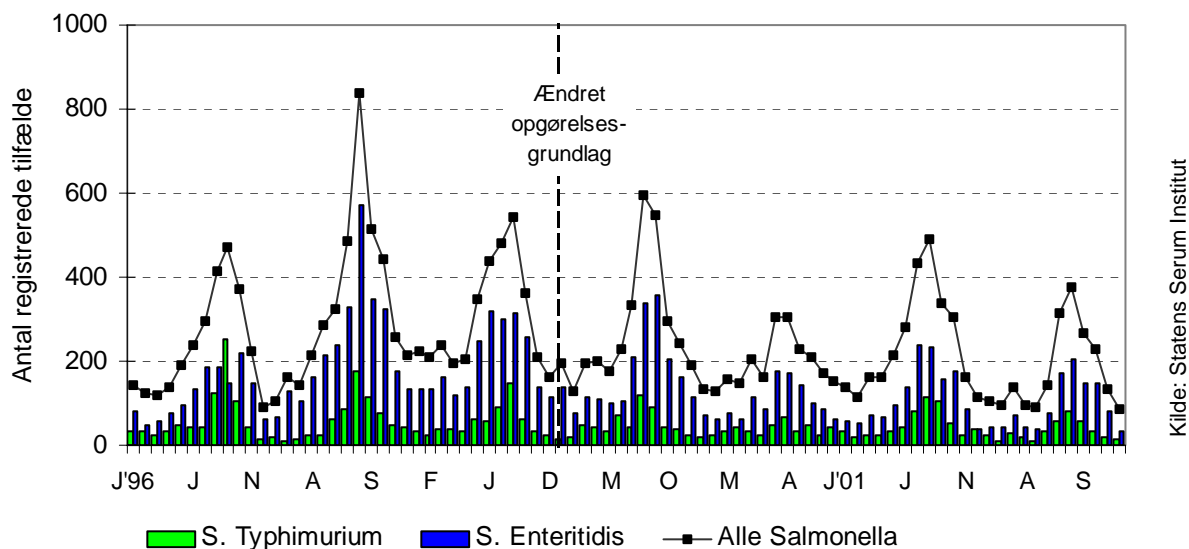
16.2.2 Skalæg

I 2002 blev der gennemført en undersøgelse af salmonella i danske og importerede skalæg. Undersøgelsen omfattede 10.180 danske æg og 4.900 importerede æg. Alle danske æg var af klasse A, hvorimod de importerede æg var af både klasse A og B. Ved undersøgelsen fandtes 5 (0,05%) af de danske æg inficeret på skallen og 2 (0,02%) var inficerede i indholdet (æggeblomme/æggehvide). Til sammenligning fandtes 27 (0,55%) af de importerede æg inficeret på skallen og 12 æg (0,25%) var inficerede i indholdet (Rapport, 2004). Ved en lignende undersøgelse i 1995 fandtes i gennemsnit 0,1% af danske skalæg inficeret med salmonella (Rapport, 1996).

16.3 Udviklingen i humane salmonella-infektioner fra 1996 til 2002

I løbet af de sidste to årtier har man i Danmark oplevet tre perioder med et stigende antal af humane salmonella-infektioner. Sidst i 1980'erne blev størstedelen af infektionerne tilskrevet kyllingekød, i starten af 1990'erne svinekød og æg, og i slutningen af 1990'erne blev æg vurderet til at være den dominerende årsag. I alle tre perioder iværksatte man målrettede handlingsplaner for at bekæmpe salmonella i den pågældende smittekilde, og således påbegyndte man i 1996 den offentlige salmonellahandlingsplan for at komme salmonella i konsumægproduktionen til livs. Antallet af humane salmonella-tilfælde i perioden 1996-2002 ses illustreret i figur 9.

Salmonella-infektioner hos mennesker 1996-2002



Kilde: Statens Serum Institut

Figur 9. Antal registrerede humane salmonella-infektioner pr. måned i perioden 1996-2002.

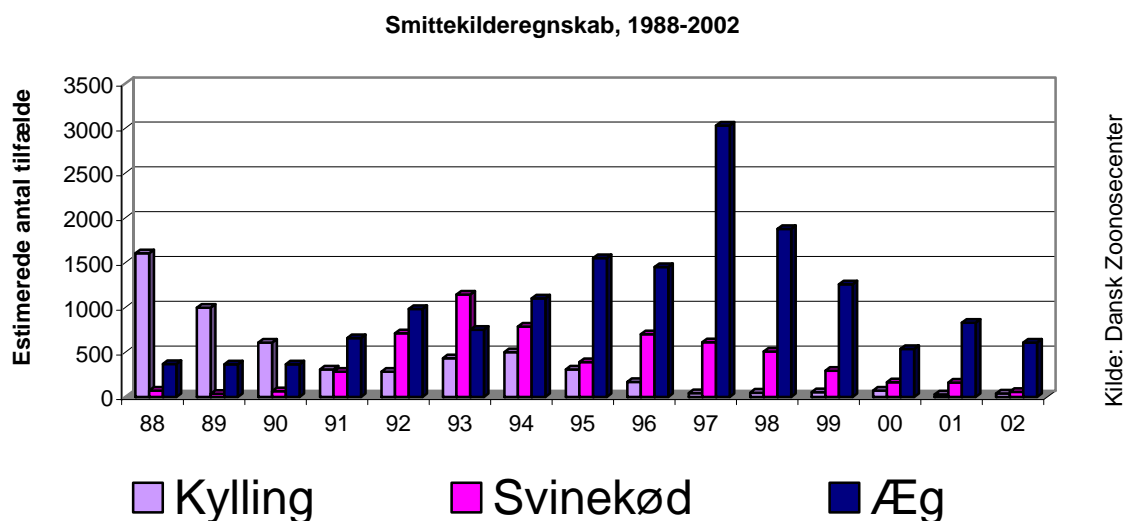
Konsumægskolde, der påvises smittet med salmonella, er i ca. 95% af tilfældene inficeret med *S. Enteritidis*, mens denne serotype kun sporadisk findes i andre produktionsdyr. I 1999 anslog man, at omkring 60% af alle *S. Enteritidis* tilfælde var forårsaget af danske æg, og at disse infektioner udgjorde ca. 40% af alle registrerede salmonella-infektioner i Danmark. Der vil derfor i det følgende blive fokuseret på *S. Enteritidis*. Kort tid efter den offentlige salmonellahandlingsplans start i 1996 blev der påvist *S. Enteritidis* FT8 hos landets største konsumægslugeri. Rugeriet producerede 55% af de danske æglæggende høner, og de smittede forældredyr medvirkede til, at langt flere produktionsflokke end forventet blev fundet smittet i løbet af 1997.

Situationen afspejledes i antallet af humane *S. Enteritidis* infektioner, som nærmest eksploderede i løbet af sommeren 1997, med en total stigning på 54% i forhold til året før. Dermed blev 1997 det år, hvori det hidtil højeste antal registrerede, humane salmonella-infektioner blev påvist i Danmark (5.015 tilfælde). De dominerende *S. Enteritidis* fagtyper i såvel konsumægsproduktionen som hos mennesker var FT8, FT4 og FT6. I 1998 og 1999 observerede man imidlertid en markant reduktion i antallet af humane infektioner forårsaget af ægrelaterede salmonella-typer, og i 2000 registrerede man det laveste antal humane infektioner siden den offentlige salmonellahandlingsplans start. Med i alt 2.208 tilfælde i 2000 nåede man næsten samme niveau som i 1991 (2.203 tilfælde). Samme positive udvikling kunne observeres i konsumægsproduktionen, hvor antallet af positive flokke faldt fra 13,4% i 1998 til 5% i 1999. I 2001 blev der derimod registreret en stigning på 25% i antallet af humane salmonella-infektioner (i alt 2.918 tilfælde). Der var derfor bekymring for, om udviklingen atter var på vej i den forkerte retning. Det viste sig dog, at det ikke kun var infektioner forårsaget af de ægrelaterede salmonella-typer, som var steget, men også infektioner forårsaget af mange andre dominerende typer. Det samme gjaldt også for andre bakterielle zoonoser. Sommeren 2000 var både koldere og mere regnfuld end normalt og sådanne klimaforhold giver erfaringsmæssigt færre humane infektioner, formentlig p.g.a. af ringere vækstbetingelser for bl.a. bakterier som salmonella. Hjemmelavede retter indeholdende rå æg, som f.eks. is og koldskål, formodes desuden også at blive

indtaget i mindre omfang i perioder med koldt og vådt vejr. Disse forhold afspejledes ved, at kulminationen af humane tilfælde ('sommertoppen') i 2000 lå betydelig lavere end både året før og efter. Da antallet af infektioner i 2001 imidlertid stadig var lavere end i årene 1992-1999, blev det vurderet, at det snarere var niveauet i 2000, der lå specielt lavt, end 2001-niveauet, som repræsenterede en stigning.

Det totale antal registrerede, humane salmonella-infektioner i 2002 (2.071 tilfælde) er blevet reduceret med 29% i forhold til år 2001 og 10% i forhold til år 2000 (Annual Reports on Zoonoses, 2000-2002). Antallet af *S. Enteritidis* og *S. Typhimurium*-infektioner viser samme tendens, nemlig et fald på henholdsvis 22% og 36% fra 2001 til 2002. I 2002 blev det estimeret, at 74% af de humane salmonella-tilfælde var domestiske. Det skønnes, at ca. 25% af de humane *S. Enteritidis*-tilfælde i 2002 kan tilskrives udenlandsrejser.

Overordnet set viser resultaterne fra zoonoseovervågningen, at det samlede antal humane salmonella-infektioner (59% reduktion) og antallet af smittede konsumægsflokke er faldet væsentligt i perioden fra 1997 til 2002.



Figur 10. Estimerede antal humane salmonella-infektioner forårsaget af henholdsvis kylling, svinekød og æg i perioden 1988-2002.

Såfremt man ser på smittekilderegnskabet for perioden 1997-2002, fremgår det, at antallet af humane salmonella-tilfælde, som kan tilskrives æg, er blevet markant reduceret med ca. 80% (figur 10). I modsætning til 1997, hvor 60% af alle salmonella-tilfælde (i alt 3009) i Danmark blev anslået at være ægrelaterede, blev kun 31% af tilfældene (i alt 636) tilskrevet æg i 2002.

Antallet af humane salmonella-infektioner, som kan tilskrives slagtekyllingekød, er blevet reduceret med 59% i perioden 1997-2002 (fra ca. 100 til 41 estimerede tilfælde). Andelen af humane salmonella-tilfælde, som estimeres at være relateret til indtagelse af dansk-produceret kyllingekød, har ligget stabilt omkring ca. 2%.

17. Rigsrevision

Rigsrevisionen gennemgik i 1999/2000 statens bekæmpelse af salmonella. Rigsrevisionens undersøgelse viste, at de interne regnskaber for Fødevareministeriets institutioner var egnede som grundlag for den økonomiske opfølgning på bevillingerne til den offentlige salmonellahandlingsplan.

Den offentlige salmonellahandlingsplan byggede på forudgående undersøgelser af salmonellani-veaet i de typer af besætninger, som den rettede sig imod. Endvidere byggede den på de seneste forskningsresultater. Det var rigsrevisionens opfattelse, at Fødevareministeriet ved iværksættelse af den offentlige salmonellahandlingsplan havde vurderet og taget hensyn til svenske erfaringer og metoder, der var egnede under danske forhold. Det var således rigsrevisionens vurdering, at den offentlige salmonellahandlingsplan var iværksat på et fyldestgørende grundlag. Rigsrevisionen bemærkede, at Fødevareministeriet havde opsat klare og målbare målsætninger for den offentlige salmonellahandlingsplan og fulgt op på disse. Den videreførte offentlige salmonellahandlingsplan byggede alene på vurderinger i statusrapporter. Rigsrevisionen fandt, at salmonelladatabasen, som den offentlige salmonellahandlingsplan var bygget op omkring, var et velegnet instrument i Fødevareministeriets kontrol med indsendelse af prøver og prøveresultater og til udarbejdelse af statistikker om salmonella i fjerkræflokke. Rigsrevisionen vurderede således, at Fødevareministeriets tilsyn med salmonellakontrollen havde sikret, at kontrolprocedurerne blev efterlevet.

Rigsrevisionen undersøgelse viste, at gennemførelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan havde betydet en væsentlig reduktion af forekomsten af sygdomme hos mennesker.

Det var rigsrevisionens opfattelse, at Fødevareministeriets og Sundhedsministeriets institutioner havde samarbejdet tilfredsstillende om bekæmpelse af salmonella. Rigsrevisionen anbefalede, at Fødevareministeriet og Sundhedsministeriet i et samarbejde burde overveje at udbygge den overordnede strategi med fælles målsætninger for overvågning, kildesporing, forebyggelse og bekæmpelse af salmonella hos dyr og mennesker.

Overordnet var det derfor rigsrevisionens vurdering, at den samlede indsats og resultaterne af salmonellabekæmpelsen havde været tilfredsstillende – også sammenlignet med resultaterne i andre lande.

18. Den offentlige salmonellahandlingsplan efter 2002

18.1 Erhvervets overtagelse

Fra d. 1. januar 2003 har erhvervet overtaget store dele af det økonomiske ansvar for den offentlige salmonellahandlingsplan, idet bevillingerne til projektorganisationen ophørte med udgangen af 2002. Af forskellige årsager trådte de nye bekendtgørelser først i kraft d. 1. februar 2003, hvor den sidste del af det økonomiske ansvar overgik til erhvervet, repræsenteret ved Det Danske Fjerkræraad. Det Danske Fjerkræraad har desuden overtaget administrationen af den offentlige salmonellahandlingsplan. Ansvar for, at samtlige registreringer af fjerkræproducenter (inklusive stalddørs-sælgere) bliver løbende opdateret, ligger hos Det Danske Fjerkræraad. Det er tillige Det Danske Fjerkræraads ansvar at sørge for at producenterne informeres og vejledes i tilstrækkeligt omfang til

at kunne følge den offentlige salmonellahandlingsplan, samt at der følges op på eventuelle uregelmæssigheder. Ansvar for registreringen af nye mistanker i fjerkrædatabase vil fortsat ligge i Fødevarerdirektoratet, idet ajourføring af mistanker er en forudsætning for kontrol. Fødevarerdirektoratet vil løbende føre kontrol med Det Danske Fjerkræraads administration og videreførelse af den offentlige salmonellahandlingsplan.

18.2 Kontrol med den offentlige salmonellahandlingsplan efter 2002

Ansvar for den offentlige salmonellahandlingsplans videreførelse ligger hos Det Danske Fjerkræraad. Det offentlige vil fortsat spille en rolle i forbindelse med en kontrol af den offentlige salmonellahandlingsplans efterlevelse. Projektorganisationens arbejdsområder er blevet nedlagt, og funktioner, som denne har haft, fordelt mellem Fødevarerdirektoratet centralt i Mørkhøj, fødevareregionerne og Det Danske Fjerkræraad. Administration af opfølgning på positive salmonella-resultater er blevet lagt ud i fødevareregionerne. Laboratoriesvar tilsendes direkte til producent og fødevareregion med kopi til Zoonosekontoret, Veterinærafdelingen, VA2, der registrerer mistanker i fjerkrædatabase. For at sikre at der reageres på alle positive laboratoriesvar, er der blevet indført en sikkerhedsprocedure, hvor journalnummeret på fødevareregionens sag sendes som bekræftelse på modtaget laboratoriesvar til VA2. Sagsnummeret bruges i forbindelse med indtastning af mistanken i Salmonelladatabasen. Der er i databasen blevet udarbejdet en regionsopdeling af søgemulighederne, hvilket gør, at regionerne selv kan følge mistankeudviklingen i deres eget område. Den fremtidige kontrol af den offentlige salmonellahandlingsplan vil bl.a. baseres på virksomhedernes egenkontrol. Det er ægpakkeriernes pligt, at de producenter, der er sat under mistanke, eller som ikke har taget deres prøver rettidigt, frasorteres. Fra d. 1. januar 2003 påbyder fødevareregionen kun nedslagning eller slagtning af forældredyrsflokke, som er smittet med *S. Enteritidis* eller *S. Typhimurium*. Forældredyrsflokke smittet med eksotiske salmonellatyper sættes alene under offentligt tilsyn. Smittede opdrætsflokke påbydes ikke længere nedslået, men disse sættes under offentligt tilsyn. Der udbetales kun erstatninger for flokke, der påbydes nedslået i henhold til 'Bekendtgørelse om udgifter og erstatning ved bekæmpelse og forebyggelse af husdyrsygdomme'. Fra d. 1. februar 2003 er der sket mindre ændringer i prøveprogrammet, idet 12 ugers-prøver i opdrætsflokke herefter ikke rutinemæssigt udtages af fødevareregionen, men tillige kan foretages af besætningsdyrlægen. Finansieringen af samtlige prøver i salmonellaprogrammet er fuldstændigt overgået til erhvervet.

For en opnå fortsat støtte til den offentlige salmonellahandlingsplan fra EU-kommissionen skal Fødevarerdirektoratet som hidtil stå for officielle indberetninger til EU. Desuden leverer Fødevarerdirektoratet indlæg til 'Annual Report on Zoonoses in Denmark' og 'Zoonose-Nyt'. Det vil også fortsat være Fødevarerdirektoratets opgave at publicere udviklingen i salmonellaforekomsten i fjerkræsektoren samt at agere klageinstans.

19. Status for målsætninger

Oprindelige målsætninger for den offentlige salmonellahandlingsplan (1996-2002):

- Med en reduktion i smitteniveau fra 13,4% i 1998 til 2,6% i 2002 er målet om at nedbringe antal smittede konsumægproducerende flokke til under 5% ved den offentlige salmonellahandlingsplans ophør blevet opfyldt.

- ▶ Herudover er delmålet om at reducere salmonellaniveauet i flokkene med en tredjedel hvert år blevet opfyldt, undtagen for årsskifterne 1999/2000 og 2000/2001.

- Med en reduktion i smitteniveau fra 12,9% i 1997 til 1,5% i 2002 er målet om at nedbringe antal smittede slagtekyllingeflokke til under 5% ved den offentlige salmonellahandlingsplans ophør blevet opfyldt.

- ▶ Delmålet om at reducere salmonellaniveauet i flokkene med en tredjedel hvert år er blevet opfyldt undtagen for årsskifterne 2000/2001 og 2001/2002.

- Med en 78% reduktion fra 3.109 estimerede tilfælde i 1997 til 677 tilfælde i 2002 er målet om at nedbringe antallet af humane tilfælde af salmonellose relateret til dansk-producerede fjerkræprodukter markant blevet opfyldt.

Yderligere målsætninger for den offentlige salmonellahandlingsplan (1998-2002):

- Målet om at reducere andelen af slagtekyllingeflokke inficeret med *Salmonella* Typhimurium til under 1% er blevet opfyldt (0,23% i 2002).

- Målet om at reducere andelen af slagtekyllingeflokke inficeret med *S. Enteritidis* til under 1% er blevet opfyldt (0,02% i 2002)

- Målsætningen om at reducere andelen af slagtekyllingeflokke inficeret med eksotiske salmonella-typer til under 2% er blevet opfyldt (1,25%)

20. Diskussion

Den offentlige salmonellahandlingsplan har været effektiv, idet de målsætninger, der opstilledes, er blevet nået. Dette er opnået på trods af, at en større del end forventet af den danske bestand af konsumægshøner var inficeret med salmonella. Rugeægsproduktionen i Danmark er koncentreret omkring få store virksomheder. Det fik derfor vidtrækkende konsekvenser, da der i 1997 blev konstateret salmonella på en af disse virksomheder. Smitten blev hurtigt spredt til adskillige opdræts- og konsumægsproducenter. Heldigvis var det til gengæld muligt for virksomheden at sanere, og der har ikke siden været problemer med spredning af smitte. En af årsagerne til, at der kan dæmmes op for spredning af smitte i produktionspyramiden er, at der udtages salmonella-prøver i alle led af produktionen, hvorved muligheden for at opdage salmonellasmitte på et tidligt tidspunkt optimeres. En fjerkræsektor bestående af få men store virksomheder har imidlertid også den fordel, at den er nemmere at kontrollere og ofte har flere ressourcer til at lave hygiejnetiltag og til at indføre nyt produktionsudstyr for m.v.

Der har for konsumægsproduktionens vedkommende været et markant fald i procent smittede flokke fra 13,4% i 1998 til 2,6% i 2002. De producenter, som i dag tynger statistikken, er primært flokke, der bliver inficeret gentagne gange på trods af rengøring og desinfektion imellem hvert hold. Disse flokke har - grundet deres produktionssystem med meget store buranlæg - svært ved at slippe af med smitten. I relation til disse persistent inficerede besætninger har de tekniske arbejdsgrupper medvirket til at udarbejde smittebegrænsende strategier, og i en overgangsfase har nogle fået tildelt dispensation fra dele af den offentlige salmonellahandlingsplans prøveprogram, så æg fra disse besætninger har kunnet leveres direkte til varmebehandling udover én flokrotation. Forudsætningen er imidlertid, at der har foreligget en klar og tidsmæssigt fastlagt plan for omstilling af en eventuel

produktion til levering af konsumæg på normale vilkår. Dette mål skal nås enten ved sanering, udskiftning af produktionsudstyr og/eller hygiejnemæssige tiltag.

Den vigtigste forudsætning for at kunne holde husene salmonella-fri er 'alt ind-alt ud' princippet, som visse store producenter ikke har mulighed for at praktisere på hele ejendommen samtidigt. Man kunne overveje muligheden for at få skilt husene op i nogle mindre enheder med separate ægbånd, foderanlæg m.v., idet dette ville give mulighed for at implementere ovennævnte princip.

Med hensyn til slagtekyllingerne har der været tale om et fald i smittede flokke fra 12,9% i 1997 til 1,5% i 2002. Da den offentlige salmonellahandlingsplan blev implementeret var der allerede indført frivillige tiltag til at reducere forekomsten af salmonella. Den væsentlige reduktion i antal smittede slagtekyllingeflokke kan i høj grad forklares med den målrettede indsats, der har fundet sted i toppen af avlspyramiden, hvorved man initialt har kunnet levere salmonellafrie, daggamle kyllinger, som man herefter i de næste produktionsled har kunnet koncentrere sig om at undgå at få introduceret smitte til i kraft af en lang række tiltag i primærproduktionen omfattende de fysiske rammer, hygiejnebarrierer, personaleadfærd samt foder (i.e. biosecurity). I slagtekyllingesektoren ses også reinfektioner, således var 18% af de smittede forældredyrsflokke reinfektioner.

Grunden til, at der er fundet eksotiske salmonellatyper i avls- og forældredyrsflokke, skal formentlig findes i fjerkræfoderet. Der er fra erhvervets side stillet øgede krav bl.a. om varmebehandling af foder til fjerkræproduktion, så muligheden for overførsel af salmonellabakterier fra foderfabrikkerne mindskes. Således er der ikke blevet fundet salmonella i de prøver, som Plantedirektoratet har udtaget af fjerkræfoder til rutinemæssig kontrol. Fjerkræbesætninger er underlagt strenge hygiejnekrav samt regler omkring adgang til husene og kan derfor ideelt betragtes som næsten isolerede miljøer. Foder samt strøelse er imidlertid potentielle kilder til introduktion af smitte udefra.

En kombination af bakteriologiske og serologiske prøver - som i den danske offentlige salmonellahandlingsplan - synes at give den bedste sikkerhed for at opspore positive flokke. Fordelen ved bakteriologisk påvisning er, at selve bakterien er tilstede i prøven, hvorved der kan laves supplerende analyser, som f.eks. fagtypning og undersøgelser for antibiotikaresistens. Til den serologiske analyses fordel taler, at den er væsentlig mere følsom end den bakteriologiske.

Det er interessant at bemærke, at den offentlige salmonellahandlingsplan også har haft den ønskede effekt på den humane forekomst af salmonella, som har været klart faldende siden 1997. Reduktionen i antallet af både humane *S. Enteritidis* infektioner og antal smittede konsumæg-flokke har således været tidsmæssigt sammenfaldende. Størstedelen af denne reduktion må vurderes at være en direkte effekt af den offentlige salmonellahandlingsplan. Smittekilderegnskabet påviser da også, at humane sygdomstilfælde som følge af smitte med æg er faldet drastisk.

Sverige og Finland har en lavere forekomst af salmonella. I Sverige har man bekæmpet denne bakterie lige siden 1961. I 2001 blev der fundet salmonella hos 0,58% af konsumæg-flokke og hos 0,10% af slagtekyllingeflokkene, mens der ikke blev konstateret salmonella-positive avls- og forældredyrsflokke. På humansiden blev der i 2001 indberettet 4508 tilfælde af humane salmonellose, heraf vurderes det, at kun 668 tilfælde (15%) er mennesker, som er inficeret i Sverige. Resten anses for at kunne tilskrives udlandsrejser, da de inficerede mennesker havde været bortrejst i inkubationsperioden. I Danmark er den største del af de humane salmonella-tilfælde stadig domestiske (74% i 2002).

Der er betydelige samfundsomkostninger ved humane infektioner med salmonella, primært i form af tabt arbejdsfortjeneste og udgifter til hospitalsindlæggelser. Præcist hvor mange omkostninger den offentlige salmonellahandlingsplan har sparet samfundet for, er det vanskeligt at anslå. Dette hænger sammen med, at et skøn over udviklingen i antal humane sygdomstilfælde forårsaget af fjerkrærelaterede salmonellatyper uden iværksættelse af den offentlige salmonellahandlingsplan i sagens natur vil være meget usikkert. Hvis det antages, at antallet af humane tilfælde var forblevet på samme niveau som i 1997 og en generel prisstigning på 2% havde fundet sted, ville 40.000-150.000 personer i perioden 1998-2001 have undgået af blive ramt af salmonellose og derved sparet samfundet for ca. 250-650 mio. kr. (Wegener & Borck, 2003).

Det er glædeligt, at salmonellaforekomsten i konsumægs- og slagtekyllingeproduktionen er blevet reduceret så meget, som tilfældet er, men det bør understreges, at der fortsat er en vis risiko forbundet med at spise rå æg. Den offentlige salmonellahandlingsplan er ingen garanti for, at æg er fri for salmonella. Slutteligt skal forbrugerne være opmærksomme på, at Danmark importerer æg fra andre lande uden en kontrol af sammenlignelig intensitet. Disse æg vil, uafhængigt af overvågningen, kunne bidrage til, at danske forbrugere smittes. Rå æg skal derfor omgås med omtanke, og det anbefales derfor stadig at bruge pasteuriserede æg til retter som ikke varmebehandles, eksempelvis hjemmelavet koldskål og is.

21. Fremtidsperspektiver

Fra forbrugernes side er der et ønske om og en berettiget forventning til, at der ikke er nogen inficerede fjerkræprodukter (æg og kyllingekød) i detailhandelen. Med det nuværende salmonellaniveau i besætningerne er det i øjeblikket ikke muligt fuldt ud at opfylde denne forventning. I den sammenhæng skal det imidlertid anføres, at salmonella er en bakterie, som ikke kan udryddes. Derfor må målsætningen for fremtiden være at kunne fastholde - og om muligt yderligere reducere - forekomsten af salmonella i fjerkræpopulationen og dermed antallet af humane sygdomstilfælde, som kan relateres til fjerkræprodukter produceret i Danmark. Motivationen for at opfylde denne ambition må til stadighed være de store omkostninger, som humane sygdomstilfælde af salmonellose har, såvel i menneskelig som økonomisk henseende. Herudover vil erhvervets muligheder for at kunne sælge et produkt med bedre fødevarerikkerhedsmæssig status også øges både på hjemmemarkedet og ved eksport.

Der har i løbet af den offentlige salmonellahandlingsplan været stor diskussion omkring betydningen af de eksotiske salmonella-serotyper. Det har været fortalere for kun at inkludere *Salmonella* Enteritidis og *S. Typhimurium* i den offentlige salmonellahandlingsplan i ovenstemmelse med zoonosedirektivet, men ser man på serotypefordelingen ved human salmonellose i hele verden, vil man kunne se, at alle serotyper er potentielt patogene. I flere lande er serotyper, som vi betragter som eksotiske, de hyppigste årsager til human salmonellose. Endvidere er *S. Typhimurium* og *S. Enteritidis* ikke så invasive som visse andre typer og dermed ikke lige så potentielt farlige. De er dog stadig de hyppigst fundne typer i Danmark både i husdyrproduktionen og som årsag til humane sygdomstilfælde. Så længe alle serotyper er omfattet af den offentlige salmonellahandlingsplan, kan man også se, om der skulle være typer, der spreder sig hurtigt, og som man skal tage specielt hånd om. Disse betragtninger må indgå i overvejelserne, når det fastlægges, hvilke salmonella-serotyper som fremover skal være omfattet af den offentlige salmonellahandlingsplan.

I sammenligning med andre europæiske lande har Danmark formået at gå fra et højt niveau af salmonella til et markant lavere niveau indenfor en relativt kort årrække. Når de fælles EU-regler - i

det nye zoonosedirektiv og den nye forordning - om bekæmpelse af salmonella bliver implementeret, vil det være et kriterium for at kunne eksportere til Danmark, at det pågældende afsenderland har en godkendt bekæmpelses- og kontrolplan. Dette vil kunne medvirke til, at færre salmonella-inficerede produkter importeres i de kommende år.

De 188,1 mio. kr., der blev afsat til gennemførelsen af den offentlige salmonellahandlingsplan, har tjent sig ind igen, når man betragter den opnåede reduktion i antallet af humane salmonella-tilfælde og de reducerede økonomiske omkostninger i den sammenhæng. Men det er vigtigt at understrege, at det er Fødevareministeriets mål fortsat at reducere forekomsten af salmonella fjerkræpopulationen og antallet af humane salmonellose-tilfælde. Samtidig skal forbrugerne til stadighed oplyses om fødevarer sikkerhed gennem informationskampagner m.v.

Den offentlige salmonellahandlingsplan har været et godt og konstruktivt samarbejde mellem det offentlige og erhvervet, uden hvilket den ikke var blevet så resultatmæssigt succesrig. Det vil være gavnligt, om det gode samarbejde mellem erhvervet, offentlige myndigheder og forskningssektoren også kunne fortsætte fremover i bestræbelsen på at opnå endnu bedre resultater. Forudsætningerne er til stede, da alle parter har en udelt interesse heri.

22. Konklusion

Den offentlige salmonellahandlingsplan i perioden 1996-2002 må betegnes som værende en overvældende succes, idet de opstillede mål for reduktion af salmonellaforekomsten blandt mennesker og i fjerkræpopulationen er blevet opfyldt.

23. Litteraturliste

Anonym (1992). Rådets direktiv 92/117/EØF af 17. december 1992 om beskyttelsesforanstaltninger over for specifikke zoonoser og specifikke zoonotiske agenser hos dyr og i animalske produkter for at forhindre levnedsmiddelbårne infektioner og forgiftninger.

Anonym (1996). Notat om '3-årig plan til udvidet bekæmpelse af salmonella i dansk produktion af slagtekyllinger og konsumæg'. J.nr. 2a 57-12-0-62/96.

Anonym (1997). Annual Report on Zoonoses in Denmark 1996. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (1998). Annual Report on Zoonoses in Denmark 1997. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (1999). Annual Report on Zoonoses in Denmark 1998. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (2000). Annual Report on Zoonoses in Denmark 1999. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (2000). Beretning til statsrevisorerne om statens bekæmpelse af salmonella. Rigsrevisionen - 08/99- April 2000.

Anonym (2001). Annual Report on Zoonoses in Denmark 2000. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (2001). Trends and sources of zoonotic agents in animals, feedingstuffs, food and man in Finland in 2000. Ministry of Agriculture and Forestry. Publication by Department of Food and Health 7/2001.

Anonym (2002). Annual Report on Zoonoses in Denmark 2001. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (2002). Trends and sources of zoonotic agents in animals, feedingstuffs, food and man in the European Union and Norway in 2001. European Commission SANCO/56/2003 part 1.

Anonym (2002). Trends and sources of zoonotic agents in animals, feedingstuffs, food and man in the European Union and Norway in 2001. European Commission SANCO/56/2003 part 2a.

Anonym (2003). Annual Report on Zoonoses in Denmark 2002. Dansk Zoonosecenter. Fødevareministeriet.

Anonym (2003). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/99/EF af 17. november 2003 om overvågning af zoonoser og zoonotiske agenser.

Anonym (2003). Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 2160/2003 af 17. november 2003 om bekæmpelse af salmonella og andre bestemte fødevarebårne zoonotiske agenser.

- Bisgaard, M. (1992).** A voluntary salmonella control programme for the broiler industry implemented by the Danish Poultry Council. *International Journal of Food Microbiology* 15, 219-224.
- Den offentlige salmonellahandlingsplan (1996).** Veterinærdirektoratets sag j.nr. 2a 57-12-0/96.
- Det Danske Fjerkræraad (1989).** God produktionspraksis for fremstilling af fjerkræfoder.
- Enøe, C., Flensburg, M. F., Thomsen, L. & Bertelsen, P. (2002).** Overvågning af Salmonella i konsumægbesætninger. Notat.
- Feld, N. C., Ekerøth, L., Gradel, K. O., Kabell, S. & Madsen, M. (2000).** Evaluation of a serological *Salmonella* Mix-ELISA for poultry used in a national surveillance programme. *Epidemiology and Infection* 125, 263-268.
- Flensburg, J. (1996).** Plan for accelereret bekæmpelse af salmonellabakterier i dansk produktion af slagtekyllingekød og konsumæg. Veterinærdirektoratets J.nr. 2a 57-12-0-1/96.
- Folketingets Finansudvalg.** Aktstykke nr. 325 af 29. maj 1996.
- Folketingets Finansudvalg.** Aktstykke nr. 441 af 10. september 1996.
- Folketingets Finansudvalg.** Aktstykke nr. 329 af 9. september 1997.
- Folketingets Finansudvalg.** Aktstykke nr. 154 af 25. februar 1998.
- Folketingets Finansudvalg.** Aktstykke nr. 229 af 10. maj 2000.
- Folketingets Finansudvalg.** Aktstykke nr. 83 af 2. december 2003.
- Fødevedirektoratet (1999).** Bekendtgørelse nr. 696 af 3. september 1999 om bekæmpelse af salmonella i konsumægshøsehold og opdræt hertil.
- Fødevedirektoratet (2000).** Bekendtgørelse nr. 367 af 23. maj 2000 om bekæmpelse af salmonella i konsumægshøsehold og opdræt hertil.
- Fødevedirektoratet (2000).** Bekendtgørelse nr. 368 af 23. maj 2000 om bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns og opdræt hertil.
- Fødevedirektoratet (2001).** Bekendtgørelse nr. 862 af 1. oktober 2001 om bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns og opdræt hertil.
- Fødevedirektoratet (2001).** Bekendtgørelse nr. 863 af 1. oktober 2001 om bekæmpelse af salmonella i konsumægshøsehold og opdræt hertil.
- Fødevedirektoratet (2002).** Bekendtgørelse nr. 806 af 26. september 2002 om ændring af bekendtgørelse om bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns og opdræt hertil.
- Gradel, K. O. (2000a).** Varme og Salmonella. *Dansk Erhvervsfjerkræ* 4, 110-112.

- Gradel, K. O. (2000b).** Bakteriefund efter varmebehandling af en burstald. *Dansk Erhvervsfjerkræ* 6, 183-184.
- Gradel, K. O. (2001).** Salmonellafund før og efter damp- og formalinbehandling af en burstald. *Dansk Erhvervsfjerkræ* 4, 114-116.
- Gradel, K. O. (2002a).** Varmedesinfektionsprojektet: Resultater fra laboratorieforsøg. *Dansk Erhvervsfjerkræ* 7, 208-211.
- Gradel, K. O. (2002b).** Heat treatment of persistently *Salmonella* infected poultry houses. In *Salmonella and Salmonellosis - Proceedings May 29-31*, Eds. Colin, P. and Clement, G., p. 595. Saint-Brieuc, France.
- Gradel, K. O. (2003).** Desinfektionsmiddeltolerance og stationære salmonellainfektioner i fjerkræstalde: Er der en sammenhæng? *Dansk Erhvervsfjerkræ* 6, 181-183.
- Gradel, K. O. & Randall, L. P. (2003).** Minimum inhibitory concentrations of and adaptation to five disinfectants commonly used towards *Salmonella* in the poultry industry. In *XIth International Congress in Animal Hygiene, 23-27 February*, Ed. Saltijeral, J., pp. 339-344. International Society for Animal Hygiene, Mexico City, Mexico.
- Gradel, K. O. & Rattenborg, E. (2003).** A questionnaire-based, retrospective field study of persistence of *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* Typhimurium in Danish broiler houses. *Preventive Veterinary Medicine* 56, 267-284.
- Gradel, K. O., Feld, N. C. & Andersen, J. (2001).** Serologic reaction against *Salmonella* in samples from broiler parent stock with and without preceding colibacillosis: A case-control study. *Avian Diseases* 45, 486-491.
- Gradel, K. O., Jørgensen, J. C., Andersen, J. S. & Corry, J. E. L. (2003a).** Laboratory heating studies with *Salmonella* spp. and *Escherichia coli* in organic matter, with a view to decontamination of poultry houses. *Journal of Applied Microbiology* 94, 919-928.
- Gradel, K. O., Jørgensen, J. C., Andersen, J. S. & Corry, J. E. L. (2003b).** Monitoring the efficacy of steam and formaldehyd treatment of naturally *Salmonella*-infected layer houses. *Submitted for publication*.
- Gradel, K. O., Nielsen, B. L., Jessen, B. & Knudsen, V. (2002).** Varmedesinfektionsprojektet: Resultater fra feltforsøg. *Dansk Erhvervsfjerkræ* 8, 238-244.
- Hald, T. & Ekeroth, L. (2001).** Vurdering af henholdsvis den serologiske og bakteriologiske metode til påvisning af smitte med *Salmonella* i konsumægproduktionen. Notat. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Statens Veterinære Serumlaboratorium.
- Høring om salmonella (1998).** Teknologirådet. Folketingets udvalg for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Jordan F. T. W. & Pattison, M. (2001).** *Poultry Diseases*. 4th Edition. Baillière Tindall, London.

- Kristiansen, B. (2003).** Opgørelser over salmonellaforekomsten i fjerkræproduktionen.
- Mølbak, K. & Neimann, J. (2002).** Risk Factors for Sporadic Infection with Salmonella Enteritidis, Denmark, 1997-1999. *American Journal of Epidemiology*, Vol. 156, no. 7.
- Olsen, C. B., Gradel, K. O. & Olsen, T. B. (2000).** Undersøgelse af drabseffekten på salmonella ved opvarmning af en burhønestald. *Dansk Erhvervsfjerkræ* 11, 16-23.
- Pedersen, K. B. (1996).** Hvad kan der gøres i Danmark? Landbrugs- og Fiskeriministeriets salmonella-høring den 11. januar 1996.
- Projektmanual (1996).** Den offentlige salmonellahandlingsplan. Veterinærdirektoratet.
- Rapport (1996)** fra Veterinærdirektoratet og Statens Veterinære Serumlaboratorium over undersøgelse af salmonellaforekomst i konsumæg i 1995.
- Rapport (2004)** fra Fødevaredirektoratet og Danmarks Fødevarer- og Veterinærforskning over undersøgelse af salmonellaforekomst i konsumæg i 2002.
- Skov, M. N., Feld, N. C., Carstensen, B. & Madsen, M. (2002).** The serologic response to Salmonella enteritidis and Salmonella typhimurium in experimentally infected chickens, followed by an indirect lipopolysaccharide enzyme-linked immunosorbent assay and bacteriologic examinations through a one-year period. *Avian Diseases* 46, 265-273.
- Skov, M. N., Carstensen, C., Tornøe, N. & Madsen, M. (1999).** Evaluation of sampling methods for detection of salmonella in broiler flocks. *Journal of Applied Microbiology* 86, 695-700.
- Skovgaard, N. (1989).** Forslag til fremstilling af salmonella-frit fjerkræfoder.
- Veterinærdirektoratet (1993).** Bekendtgørelse nr. 1022 af 15. december 1993 om undersøgelse for salmonellabakterier samt kontrol og bekæmpelse af *Salmonella* Enteritidis og *S. Typhimurium* hos høns.
- Veterinærdirektoratet (1994).** Bekendtgørelse nr. 874 af 18. oktober 1994 om undersøgelse for forekomst af salmonellainfektion blandt rugeægproducerende høns.
- Veterinærdirektoratet (1996).** Bekendtgørelse nr. 1059 af 9. december 1996 om bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns.
- Veterinærdirektoratet (1996).** Bekendtgørelse nr. 1060 af 9. december 1996 om bekæmpelse af *Salmonella* Typhimurium og *Salmonella* Enteritidis i konsumægshønseshold og opdræt hertil.
- Veterinær- og Fødevaredirektoratet (1997).** Bekendtgørelse nr. 703 af 8. september 1997 om bekæmpelse af *Salmonella* Typhimurium og *Salmonella* Enteritidis i konsumægshønseshold og opdræt hertil.
- Veterinær- og Fødevaredirektoratet (1998).** Bekendtgørelse nr. 149 af 2. marts 1998 om bekæmpelse af salmonella i rugeægproducerende høns og opdræt hertil.

Veterinær- og Fødevaredirektoratet (1998). Bekendtgørelse nr. 148 af 2. marts 1998 om bekæmpelse af salmonella i konsumægshønseshold og opdræt hertil.

Wegener, H. C. (1996). Status for salmonella-situationen i Danmark. Landbrugs- og Fiskeriministeriets salmonella-høring den 11. januar 1996.

Wegener, H. C. & Borck, B. (2003). Estimer for samfundsmæssige besparelser i forbindelse med den offentlige salmonellahandlingsplan for fjerkræ. Notat af d. 30. januar 2003.

Wegener, H. C., Hald, T., Wong, D. L., Madsen, M., Korsgaard, H., Bager, F., Gerner-Smidt, P. & Mølbak, K. (2003). Salmonella control programs in Denmark. *Emerging Infectious Diseases* 9, 774-780.