

# **Mad og mikroorganismer nr. 5**

**- resultater fra fire kortlægningsundersøgelser over  
sygdomsfremkaldende bakterier i fødevarer**

Afdeling for Mikrobiologisk Sikkerhed  
Institut for Fødevarer, Landbrug og Toksikologi

**Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri**  
Fødevaredirektoratet

**Mad og mikroorganismer nr. 5  
- resultater fra fire kortlægningsundersøgelser over sygdomsfremkaldende bakterier i fødevarer**

FødevarerRapport 2001:01  
1. udgave, 1. oplag, januar 2001  
Copyright: Fødevaredirektoratet  
Oplag: 240 eksemplarer  
Tryk: Fødevaredirektoratet  
Forside: Jeppe Hammerich  
Pris: Kr. 58,- inkl. Moms  
ISBN: 87-90978-53-6  
ISSN: 1399-0829(FødevarerRapport)

*Publikationer der har en pris købes i boghandelen eller hos:*

**Statens Information**

Postboks 1300, DK-2300 København S.  
Tlf. +45 33 37 92 28, Fax +45 33 37 92 80  
E-post: sp@si.dk

**Fødevaredirektoratet**

Mørkhøj Bygade 19, DK-2860 Søborg  
Tlf. + 45 33 95 60 00, fax + 45 33 95 60 01  
Hjemmeside: [www.foedevaredirektoratet.dk](http://www.foedevaredirektoratet.dk)

*Fødevaredirektoratet* er en del af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Direktoratet står for administration, forskning og kontrol på veterinær- og fødevarerområdet. Herunder varetages opgaver vedrørende dyreværn for Justitsministeriet.

Regeldannelse, koordination, forskning og udvikling foregår i Fødevaredirektoratet i Mørkhøj. Kontrollen med fødevarer fra jord til bord og tilsyn med veterinære forhold varetages af de 11 fødevareregioner, som er oprettet pr. 1. januar 2000.

Direktoratet består af ca. 550 årsværk, som er placeret i Mørkhøj og ca. 1.400 årsværk, som er fordelt på de 11 regioner.

# Indhold

<b>Indhold</b> .....	3
<b>1 Kortlægningsundersøgelse for <i>Listeria monocytogenes</i> i danske og udenlandske bløde oste</b> .....	5
1.1 Indledning.....	5
1.2 Materiale og metoder .....	5
1.3 Resultater og diskussion.....	5
1.4 Konklusion.....	5
<b>2 Kortlægningsundersøgelse for forekomst af <i>Salmonella</i> og <i>E. coli</i> i danske og udenlandske grøntsager og bær</b> .....	6
2.1 Indledning.....	6
2.2 Materiale og metoder .....	6
2.3 Resultater og diskussion.....	7
2.4 Konklusion.....	9
<b>3 Kortlægningsundersøgelse over forekomst af patogener i saltede og røgede spiseklare kødprodukter</b> .....	10
3.1 Indledning.....	10
3.2 Materiale og metoder .....	11
3.3 Resultater og diskussion.....	13
3.3.1 Produkter af okse/lammekødsoprindelse .....	13
3.3.2 Produkter af svinekødsoprindelse .....	14
3.3.3 Produkter af fjerkræoprindelse.....	16
3.4 Konklusion.....	16
<b>4 Patogenstatus i strudse</b> .....	18
4.1 Indledning.....	18
4.2 Materiale og metoder .....	18
4.3 Resultater og diskussion.....	19
4.4 Konklusion.....	21
<b>Forfatterliste</b> .....	22
<b>Bilag</b>	
<b>1 Metode til isolering af <i>E. coli</i> fra grøntsager</b> .....	23
<b>English Summary</b> .....	24
1 Survey on <i>L. monocytogenes</i> in soft cheese.....	24
2 Survey on <i>Salmonella</i> and <i>E. coli</i> in Danish and foreign vegetables and berries.....	24
3 Survey on pathogens in smoked and cured ready-to-eat meat products .....	25
4 Survey on pathogens in ostriches.....	26
<b>Referencer</b> .....	27



# 1 Kortlægningsundersøgelse for *Listeria monocytogenes* i danske og udenlandske bløde oste

## 1.1 Indledning

Antallet af listeriosetilfælde hos mennesker i Danmark har i de senere år vist en stigende tendens. Fra i første halvdel af halvfemserne at have ligget på 0,5 per 100.000 indbyggere er antallet i 1998 nået op på 0,8 per 100.000. Sidst der sås en lignende stigning var i midten af firserne, hvor stigningen kunne tilskrives et udbrud med en bestemt EPI – type. I 1999 var der som de foregående år tale om sporadiske tilfælde uden påvist sammenhæng. Selvom listeriose er en fødevarebåren sygdom, har der i Danmark aldrig været påvist sammenhæng mellem listeriose og indtagelse af bestemte Fødevarer. I udlandet har der dog i flere tilfælde været påvist sammenhæng mellem listeriose og visse bløde oste.

På denne baggrund besluttede direktoratet at foretage en mindre kortlægning af forekomsten af *Listeria monocytogenes* i danske og udenlandske bløde oste.

## 1.2 Materiale og metoder

I 1999 blev 138 partier danske og 132 partier udenlandske bløde oste undersøgt for forekomst af *L. monocytogenes*. De udenlandske oste var importeret fra Italien, Frankrig, England, Holland og Tyskland.

Fra hvert parti modtog laboratoriet på IFEM<sup>1</sup> 2 oste. Den ene blev undersøgt straks ved modtagelsen, den anden ved udløbet af den angivne holdbarhedstid.

Ostene blev undersøgt kvalitativt for indhold af *L. monocytogenes* i overensstemmelse med NMKL-metode 136, 1999 og kvantitativt i overensstemmelse med ISO-metode 11290-2/98. Til konfirmation af suspekterte kolonier er anvendt AccuProbe genteknologi.

## 1.3 Resultater og diskussion

Der blev kun påvist *L. monocytogenes* i en enkelt italiensk blåskimmelost af mærket Galbani Magor 1,5 kg ved den kvalitative undersøgelse tæt på produktionsstidspunktet. Ved den kvantitative undersøgelse fandtes færre end 10 CFU pr. gram. Ved udløbsdato kunne der i samme produktion kun påvises *L. innocua*.

## 1.4 Konklusion

Der blev ved denne mindre kortlægningsundersøgelse ikke fundet resultater, der kunne antyde en sammenhæng mellem stigningen i listeriosetilfælde og indtagelse af bløde oste.

Opmærksomheden skal dog henledes på, at Veterinærdirektoratets bekendtgørelse nr. 902 af 29. november 1993 fastlægger, at *L. monocytogenes* ikke må kunne påvises i 25 g blød ost.

---

<sup>1</sup> Institut for Fødevareundersøgelser og Ernæring, Mikrobiologisk sektion

## 2 Kortlægningsundersøgelse for forekomst af *Salmonella* og *E. coli* i danske og udenlandske grøntsager og bær

### 2.1 Indledning

I de seneste år er der både i Danmark og udlandet konstateret flere tilfælde af sygdomsudbrud, hvor kilden har vist sig at være - eller antageligvis har været - grøntsager som babymajs og spirer. I 1998 blev omkring 160 mennesker syge i forbindelse med et udbrud forårsaget af *Shigella sonnei*. Et efterfølgende case control studie pegede på babymajs som den mest sandsynlige smittekilde [3]. I 1995 blev der konstateret et udbrud af salmonellose, der omfattende mere end 150 personer. Smittekilden blev i dette identificeret til at være et kontamineret parti lucernespirer [2]. Fra Japan er der meldt om flere tusind sygdomstilfælde forårsaget af *E. coli O157:H7*. Disse sygdomstilfælde er blevet sat i forbindelse med indtagelse af kontaminerede radisespirer [1].

I 1999 gennemførte Fødevarerdirektoratet og de kommunale levnedsmiddelkontrolenheder en kortlægningsundersøgelse til belysning af forekomsten af *Salmonella* og *E. coli* i danske og importerede grøntsager og bær. Formålet med denne kortlægningsundersøgelse var at beskrive forekomsten af *Salmonella* og *E. coli* i danske og importerede grøntsager og bær, idet hovedvægten af prøverne skulle bestå af produkter, der spises rå.

### 2.2 Materiale og metoder

Der blev i alt undersøgt 1391 prøver fordelt på 20 prøvetyper og 42 lande. De enkelte prøvetyper, antal og oprindelse er beskrevet i tabel 1.

Der er indenfor hver produktgruppe (med undtagelse af babymajs, som alle stammer fra Thailand) undersøgt både danske og importerede produkter. Prøverne er primært udtaget hos importører og/eller grossister. For visse produkttyper gælder, at det kan være svært at opgive oprindelseslandet. For spirer gælder eksempelvis, at frøene typisk er importeret, mens selve produktionen af spirer sker i Danmark. I denne undersøgelse er spirer blevet betegnet som danske produkter.

Der er foretaget en vurdering for hver enkelt type grøntsag eller bær, for hvorledes prøven mest hensigtsmæssigt kunne forbehandles, således at så stor del som muligt af eventuelt kontaminerede overflader blev analyseret.

Ved undersøgelse for *Salmonella* blev der benyttet de metoder som er beskrevet under pkt. 6.3.17 i Fødevarerdirektoratets cirkulære af 3. december 1997 om mikrobiologiske undersøgelser af levnedsmidler.

Ved undersøgelsen for forekomst af *E. coli* i grøntsager blev metoder, som er angivet i Bilag 1 anvendt. Denne metode er valgt fordi den har en bedre følsomhed end standard metoder til

kvantitativ påvisning af *E. coli*. De traditionelle kvantitative metoder, med direkte udsæd på rød violet galde agar (RVG) og inkubation ved 44°C har vist sig uhensigtsmæssig specielt til grøntsager, idet pladerne ofte er overvokset med forskellige arter af *Erwinia* og *Klebsiella*. Disse bakterier vil endvidere i nogle tilfælde biokemisk agere som termotolerante coliforme bakterier og dermed udgøre et diagnostisk problem.

## 2.3 Resultater og diskussion

Ved kortlægningsundersøgelsen blev der analyseret i alt 1391 prøver. To prøver blev fundet at være kontamineret med *Salmonella*. De salmonellapositive prøver var henholdsvis grønne asparges (*S. Augustenborg*) og citrongræs (*S. Saintpaul*). Begge prøver var af thailandsk oprindelse.

Der blev påvist *E. coli* i 130 prøver (9,4 %). De produkttyper, der hyppigst var kontamineret med *E. coli*, var spirer (34,9%) og babymajs (34,2 %). I grøn salat og rodfrugt blev henholdsvis 17,5% og 14,3% af prøverne fundet at være kontamineret med *E. coli*. Produkttyperne bær, anden frugt og agurker blev fundet at være kontamineret med *E. coli* i henholdsvis 2,1 %, 2,2 % og 3,3 % af prøverne.

**Tabel 1.** Antal undersøgte prøver fordelt på produkttyper og oprindelse

	Antal prøver	Importeret	Dansk	Ukendt oprindelse
Agurker	60	27	17	16
Spirer	43	10	29	4
Babymajs	38	38	0	0
Grøntsag	420	223	129	68
Rodfrugt	84	44	22	18
Salat, grøn	246	97	113	36
Svampe	85	18	48	19
Anden frugt	224	131	41	52
Bær	191	124	38	29
I alt	1391	712	437	242

**Tabel 2.** Antal prøver positive for *E.coli* fordelt på produkttyper og oprindelse.

	Total	Importeret	Dansk	Ukendt
Agurker	2	2	0	0
Spirer	15	2	12	1
Babymajs	13	13	0	0
Grøntsag	27	18	5	4
Rodfrugt	12	9	1	2
Salat, grøn	43	11	26	6
Svampe	9	1	8	0
Anden frugt	5	1	1	3
Bær	4	2	1	1
I alt	130	59	54	17

Som det fremgår af tabel 3 var der stor variation mellem lande m.h.t. forekomst af *E. coli*. Således blev *E. coli* påvist i 27,8% af prøverne fra Thailand og 12,4% af prøverne fra Danmark. *E. coli* kunne påvises i 11,3 % og 10,8 % af prøverne fra henholdsvis Italien og Frankrig, mens *E. coli* ikke blev påvist i prøver fra Sydafrika og Chile. Den forholdsvis store variation mellem de enkelte lande kan dog tildels tilskrives at der er et vist sammenfald mellem oprindelseslande og de enkelte produkttyper.

**Tabel 3.** Oversigt over antallet af prøver kontamineret med *E. coli* fordelt på oprindelsesland.

	Total antal Prøver	Antal prøver med <i>E. coli</i> påvist	(%)
Danmark	437	54	12,4
Chile	14	0	0
Sydafrika	16	0	0
Spanien	132	3	2,3
Belgien	29	1	3,4
Tyskland	70	5	7,1
Holland	166	15	9,0
Frankrig	37	4	10,8
Italien	97	11	11,3
Thailand	72	20	27,8
Andre lande (< 10 prøver pr. land)	79	0	0
Ukendt oprindelse	242	17	7,0
I alt	1391	130	130

*E. coli* og *Salmonella* er ikke en naturlig del af bakteriefloraen på hverken frugt eller grøntsager, og derfor vil forekomst af disse bakterier altid indikere, at der er sket en fækal forurening. Der foreligger ingen vejledende grænser for indholdet af *E. coli* i frugt og grøntsager og ifølge Levnedsmiddelstyrelsens (nu Fødevarerdirektoratet) ”Vejledning om kontrol af levnedsmidler” fra 1996 skal fund af *E. coli* i denne type levnedsmidler vurderes fra sag til sag.

Med hensyn til fund af *Salmonella* i spiseklare levnedsmidler fremgår det af Fødevarerdirektoratets ”Vejledning om vurdering af patogene mikroorganismer i fødevarer”, at *Salmonella* ikke må kunne påvises i 25 g levnedsmiddel.

Fækal kontaminering af grøntsager og frugt kan fremkomme i flere led i processen fra jord til bord. På marken kan det stamme fra husdyrgødning og overrislingsvand. Der kan forekomme kontaminering via kontakt med inficerede skadedyr eller inficerede omgivelser under transport og lagring. Endelig kan håndtering af grøntsagerne under forarbejdning og pakning give anledning til kontaminering.

Der er ingen kølekrav til frugt og grøntsager, og det kan derfor ikke udelukkes, at der kan forekomme vækst under la gringen.



Der er mellem de enkelte lande påvist store variationer i antallet af prøver kontamineret med *E. coli*. Denne variation kan tildels tilskrives oprindelsen af de enkelte produkter, idet der ses et vist sammenfald mellem oprindelseslande og de enkelte produkttyper. En forklaring på de mange positive fund af *E. coli* i danske produkter kan være, at en stor del af prøverne udgøres af spirer og grøn salat, der er meget udsatte for forurening.

## 2.4 Konklusion

Ved kortlægningsundersøgelsen blev der fundet to prøver der var kontamineret med henholdsvis *S. Augustenborg* og *S. Saintpaul* (grønne asparges og citrongræs). Man kan ikke med sikkerhed udelukke, at disse produkter har givet anledning til sygdom hos mennesker. Imidlertid blev der ikke registreret nogen ophobning af humane tilfælde forårsaget af de to serotyper i forbindelse med, at de to levnedsmiddelprøver blev konstateret positive. I Danmark blev der ikke påvist humane tilfælde af sygdom forårsaget af *S. Augustenborg* i 1999, mens der blev registreret 17 tilfælde af salmonellose forårsaget af *S. Saintpaul*. *S. Saintpaul* er en salmonellatype, der isoleres med en vis regelmæssighed fra forskellige husdyr, primært fjerkræ.

Den relativt høje kontaminationsfrekvens påvist i babymajs af thailandsk oprindelse samt mistanken om denne produkttype som årsag til flere sygdomstilfælde bevirkede, at Fødevarerdirektoratet i 1999 udstedte et påbud om, at alle sendinger af importerede babymajs skulle følges af et certifikat på varens bakteriologiske status.

Sammenfattende må det konkluderes, at kortlægningsundersøgelsens resultater indikerer, at der altid er en vis risiko forbundet med at håndtere og spise rå grønsager og bær. Undersøgelsen har således vist, at der kan isoleres *Salmonella* og *E. coli* fra en lang række af grøntsager, der normalt fortæres rå. Tilstedeværelsen af *Salmonella* er altid uacceptabelt i spiseklare produkter, mens tilstedeværelse af *E. coli* i et spiseklart produkt vil kunne tolkes derhen, at produktet også potentielt kunne være kontamineret med fækale sygdomsfremkaldende mikroorganismer, som for eksempel patogene *E. coli* (specielt ETEC, EIEC og VTEC), *Salmonella* og *Shigella*.

# 3 Kortlægningsundersøgelse over forekomst af patogener i saltede og røgede spiseklare kødprodukter

## 3.1 Indledning

Saltede og røgede spiseklare produkter underkastes ikke en behandling, som sikrer et totalt drab af patogene mikroorganismer. Hvis patogener er tilstede i råvaren, vil der således være mulighed for, at de stadig findes i det færdige produkt. I saltede og røgede produkter vil konserveringen tildels hindre vækst, men ikke kunne inaktivere en eventuel tilstedeværelse af bakterier som f.eks. *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* eller *Yersinia enterocolitica*. Forekomsten af disse patogener i det spiseklare produkt vil kunne indebære en risiko for sygdom hos konsumenten og kan i nogle tilfælde ikke accepteres, i andre kun i minimale koncentrationer. Vurderingen afhænger af kødets oprindelse, risiko for krydskontaminering under forarbejdningen, samt hvilken type bakterie der er på tale [7]. Eksempler på sådanne produkter kan bl.a. være røget filét og forskellige pølseprodukter. Bakterier som f.eks. *Listeria monocytogenes* sætter sig meget let fast på overflader af bl.a. rustfrit stål og danner biofilm, der kan være besværlig at fjerne [8]. Der vil derfor være risiko for krydskontaminering under sliceringen og pakningen, hvis der har været patogener i et produkt, der forudgående har været igennem denne håndtering.

Ifølge ”Vejledning om vurdering af patogene mikroorganismer i fødevarer” må der i 25 gram af spiseklare produkter ikke kunne påvises tilstedeværelse af *Salmonella*, patogene *Campylobacter* eller patogene *Yersinia enterocolitica*. Uanset i hvor lavt et niveau, vil et fund af disse bakterier normalt anses for at udgøre en sundhedsmæssig risiko for forbrugeren, jf. levnedsmiddellovens §12 og tilsvarende bestemmelser i særlovene. Hvis Fødevedirektoratet vurderer, at et fund af patogene mikroorganismer i en fødevarer kan udgøre en sundhedsmæssig risiko for forbrugeren, foretages en opfølgning overfor den eller de involverede virksomheder [6].

Ved vurdering af fund af *Listeria monocytogenes* i et levnedsmiddel lægges der vægt på, om forekomst af bakterien i et lavt niveau er naturlig for det pågældende produkt [7]. Dette kan være tilfældet for let konserverede levnedsmidler, som f.eks. saltede og røgede kødprodukter. Da bakterien er kuldeterant og samtidig relativt resistent mod ugunstige ydre vilkår, slår den sig let ned i produktionsmiljøet omkring fødevarer, og kan således ofte isoleres fra produktionslokaler og kølerum på slagterier. *Listeria monocytogenes* vil i visse produkter kunne opformerer til et uacceptabelt niveau uden at medføre erkendelige sensoriske forandringer [8]. I tilfælde hvor bakterien findes i små koncentrationer, lægges der ved vurderingen derfor vægt på, om den har mulighed for vækst i det pågældende produkt indenfor holdbarhedsperioden [8].

Direktoratet meddelte derfor den 8. april 1998, at der skulle gennemføres en landsdækkende undersøgelse med det formål at kortlægge mikrobiologiske problemstillinger i saltede og røgede spiseklare kødpålægsprodukter.

## 3.2 Materiale og metoder

Saltede og røgede spiseklare produkter fremstillet på danske autoriserede kødproduktsvirksomheder blev i vintrene 1998 og 1999 undersøgt for deres indhold af udvalgte patogener. Kun produkter, der ikke var varmebehandlet til et niveau, der sikrer fuldstændig drab af ikke-sporedannende bakterier, er indbefattet i undersøgelsen. Produkttyper fremstillet af okse- og lammekød er analyseret for indhold af *Salmonella* og *Listeria monocytogenes*. Produkter af svinekødsoprindelse er analyseret for eventuelt indhold af *Salmonella*, *Yersinia enterocolitica* og *Listeria monocytogenes*, og fjerkræprodukter er analyseret for tilstedeværelsen af *Salmonella*, *Campylobacter jejuni* og *Listeria monocytogenes*. I alt er der analyseret 627 prøver umiddelbart efter produktionsdatoen og 326 prøver ved produkternes deklarerede dato for holdbarhed.

I undersøgelsesperioden modtog IFEM<sup>2</sup> produkter af svinekød, oksekød, lammekød og fjerkræ udtaget og indsendt fra 24 kødproduktsvirksomheder, der er under tilsyn af Fødevarerinspektariatet. Prøvetyper samt antallet af prøver, der blev udtaget i de enkelte virksomheder blev planlagt på baggrund af virksomhedernes indberetninger over hvilke produkter, samt mængder heraf, der blev fremstillet på det pågældende tidspunkt. Der blev således udtaget forholdsmæssigt flere prøver fra virksomheder med stor og varierende produktion, end fra virksomheder med mindre og mere ensartet produktion. Tilsynsmyndigheden, der blev pålagt opgaven at udtage prøverne, blev bedt om at sprede prøveudtagelsen på flest mulige partier. I tilfælde hvor der kun var tale om få partier, blev der henstillet til at prøveudtagningen blev udført løbende fordelt over de enkelte batch eller dagsproduktioner.

Det var ikke muligt at modtage prøver af importerede produkter, der hørte ind under den ønskede kategori fra kølehusene, idet ingen af de 22 udspurgte kølehuse lå inde med relevante produkter i undersøgelsesperioden.

Forløbet af undersøgelsen har strakt sig over to perioder. Den første delundersøgelse blev foretaget i efteråret 1998, hvor der blev indsendt 301 prøver udelukkende af svinekødsprodukter. Disse blev undersøgt på produktionstidspunktet (i praksis hurtigst muligt efter modtagelse på laboratoriet). Analyseresultaterne for disse prøver viste et yderst begrænset indhold af de undersøgte parametre, idet der kun blev påvist *L. monocytogenes* i beskedne koncentrationer. Interessen faldt derfor yderligere på at undersøge, hvorvidt de saltede og røgede spiseklare produkter udviste tilstrækkeligt gunstige vækstbetingelser til, at *L. monocytogenes* kunne vokse til u hensigtsmæssigt høje niveauer i løbet af holdbarhedsperioden.

Anden delundersøgelse blev foretaget i vinteren 1999, hvor man af ovenstående årsager modificerede protokollen til, at der skulle indsendes dobbeltprøver. Hensigten med dobbeltprøver var at analysere den ene prøve på produktionstidspunktet, mens den anden prøve skulle analyseres umiddelbart inden den deklarerede dato for produktets holdbarhed. I tilfælde hvor holdbarhedsperioden løb ud over udgangen af 1999 (langtidsholdbare produkter som spegepølser), blev produkterne analyseret i de sidste uger af 1999. Denne del af projektet omfattede 326 dobbeltprøver, hvoraf 244 var af svinekødsprodukter, 46 af fjerkræ- og 42 af okse- og lammekødsprodukter.

---

<sup>2</sup> Institut for Fødevarerundersøgelser og Ernæring, Mikrobiologisk Sektion

Oksekøds- og lammekødsprodukter blev analyseret for indhold af *Salmonella* og *Listeria monocytogenes*, svinekødsprodukter blev analyseret for *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* og *Yersinia enterocolitica* mens fjerkræprodukter blev analyseret for *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* og *Campylobacter species*. I tilfælde hvor der kvalitativt kunne påvises *Listeria* analyseredes produkterne yderligere for det kvantitative indhold af bakterien. Prøver, modtaget i anden delundersøgelse, blev umiddelbart inden holdbarhedsdatoen kun analyseret kvalitativt og semikvantitativt for deres indhold af *Listeria monocytogenes*.

Afhængig af produkternes oprindelse blev prøverne analyseret for indholdet af følgende patogene bakterier:

Prøver analyseret	Ved modtagelse				Ved udløb
	<i>Salmonella</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>	<i>Campylobacter</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
<b>Okse/lammekød 1999</b>	X			X	X
<b>Svinekød 1998</b>	X	X		X	
<b>Svinekød 1999</b>	X	X		X	X
<b>Fjerkrækød 1999</b>	X	X	X	X	X

Prøver, der skulle undersøges hurtigst muligt efter produktionstidspunktet, blev for parametrene *Salmonella*, *Yersinia* og *Campylobacter*'s vedkommende i første omgang poollet op til 5 prøver pr. analyse. I tilfælde af positiv fund blev der udført enkeltanalyse af de pågældende prøver. For *Listeria monocytogenes* blev hver prøve enkeltvis kvalitativt analyseret. Såfremt der blev fundet *Listeria* positive prøver ved produktionsdatoen, blev disse analyseret for deres kvantitative indhold af bakterien. Som tidligere nævnt blev alle prøver, der blev undersøgt ved udløbsdato, analyseret for deres semikvantitative indhold af *L. monocytogenes*.

Følgende NMKL og ISO analysemetoder blev benyttet:

<i>Salmonella</i> :	NMKL nr. 71, 4. udgave, 1991,
<i>Yersinia enterocolitica</i> :	NMKL nr. 117, 2. udgave, 1996,
<i>Campylobacter jejuni/coli</i> :	NMKL nr. 119, 2. udgave, 1990,
<i>Listeria monocytogenes</i> :	NMKL nr. 136, 2. udgave, 1999 ISO nr. 11290-2/1998

### 3.3 Resultater og diskussion

Blandt de i alt 627 prøver, der blev undersøgt ved produktionsdatoen, blev der ikke påvist tilstedeværelse af *Salmonella*, *Yersinia* eller *Campylobacter*. I de 627 prøver kunne der kvalitativt påvises *Listeria monocytogenes* i 119, svarende til 19 %. Af de 326 prøver der blev analyseret ved holdbarhedens udløbsdato påvistes tilstedeværelsen af *Listeria monocytogenes* i 58 af prøverne, svarende til 18 %.

Tabel 1 viser det kvalitative *Listeria monocytogenes* indhold fordelt på de 3 undersøgte produktkategorier. Heraf er svinekød analyseret i både 1998 og 1999 medens fjerkræ og Okse/lammekød kun er analyseret i 1999.

**Tabel 1: Kvalitativt fund af *Listeria monocytogenes* fordelt på de undersøgte produktkategorier.**

Produkttype	Antal prøver analyseret ved modtagelse	Kvalitativt indhold af <i>L.monocytogenes</i> i 25 g	% påvist	Antal prøver analyseret ved udløb	Kvalitativt indhold af <i>L.monocytogenes</i> i 25 g	% påvist
Okse/lammekød	42	13	31	42	9	21
Svinekød	539	86	16	238	33	14
Fjerkræ	46	20	43	46	16	35
<b>I alt</b>	<b>627</b>	<b>119</b>	<b>19</b>	<b>326</b>	<b>58</b>	<b>18</b>

I undersøgelsen har det været fjerkræprodukter, der har haft det procentvis største antal prøver indeholdende *Listeria monocytogenes*. Bakterien er påvist i 43 % af prøverne analyseret ved fremstillingsdato og 35 % af prøverne analyseret ved holdbarhedsdato. For produkter af okse/lammekøds oprindelse er der ved fremstillingsdato påvist *Listeria monocytogenes* i 31 % og ved holdbarhedsdato i 21 %. Endelig er der for produkter baseret på svinekød påvist *Listeria monocytogenes* i 16 % af prøverne ved produktionsdato og 14 % af prøverne ved holdbarhedsdato. Forekomsten af listeriapositive prøver i alle tre kategorier viser en tendens til at falde i løbet af produkternes holdbarhedsperiode.

Efterfølgende beskrives nærmere hvilke produkttyper, der er fundet at indeholde *Listeria monocytogenes*.

#### 3.3.1 Produkter af okse/lammekødsoprindelse

Tabel 2 viser fordelingen af produkter indenfor okse/lammekødskategorien, der har indgået i undersøgelsen, samt deres respektive kvalitative og kvantitative indhold af *Listeria monocytogenes*.

**Tabel 2: Okse- og lammekøds produkter undersøgt i vinteren 1999.**

Produkttype	Total antal prøver	<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved modtagelsesdato			<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved udløbsdato		
		Kval. pr. 25 gram	Kvantitativt pr. g. <10	% af total	Kval. pr. 25 gram	Semi-kvantitativt pr. g. <10	% af total
Cappacio	16	12	12	75	7	7	44
Roastbeef	12	0		0	1	1	0
Div. pålægspølser	9	0		0	0		0
Røget lammefilét	5	1	1	20	1	1	20
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>31</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>21</b>

Blandt de undersøgte okse/lammekødsprodukter, har cappacio været den største årsag til fundet af *Listeria monocytogenes*. Her er bakterien påvist i 75 % af prøverne analyseret ved produktionsdato og i 44 % af de tilsvarende prøver analyseret ved holdbarhedsdato. Af de 5 prøver lammefilet, der har indgået i undersøgelsen er der påvist *Listeria monocytogenes* i den ene både ved produktionsdato og holdbarhedsdato. Alle kontaminerede prøver, har ved både ved fremstillingsdato og holdbarhedsdato indeholdt bakterien i færre end 10 CFU pr. gram.

### 3.3.2 Produkter af svinekødsoprindelse

I tabel 3 og 4 vises resultaterne af svinekødsprodukterne analyseret i hhv. 1998 og 1999. Af de 301 prøver, der blev analyseret i 1998, fandtes 12 % positive for *Listeria monocytogenes*, alle med et kvantitativt indhold på under 10 CFU pr. gram. Fordelt på produkttyper, er det røget mørbrad, der har den højeste påvisningsfrekvens af *Listeria monocytogenes*, med 43 % positiv påvisning. Dernæst følger diverse røget- og gravad filet med henholdsvis 10 % og 9 %. Der kunne ikke påvises *Listeria monocytogenes* i nogen af de 70 prøver røget skinke, der var med i undersøgelsen.

**Tabel 3: Svinekødsprodukter undersøgt i vinteren 1998.**

Produkttype	Total antal prøver	<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved modtagelsesdato		
		Kval. pr 25 gram	Kvantitativt pr g. <10	% af total
Gravad filét	32	3	3	9
Div. røget filét	155	15	15	10
Røget mørbrad	44	19	19	43
Div. røget skinke	70	0		0
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>12</b>

Da der i dette delforsøg ikke blev foretaget analyse ved produkternes udløbsdato vides ikke, om bakterien har udviklet sig i prøverne i løbet af holdbarhedsperioden.

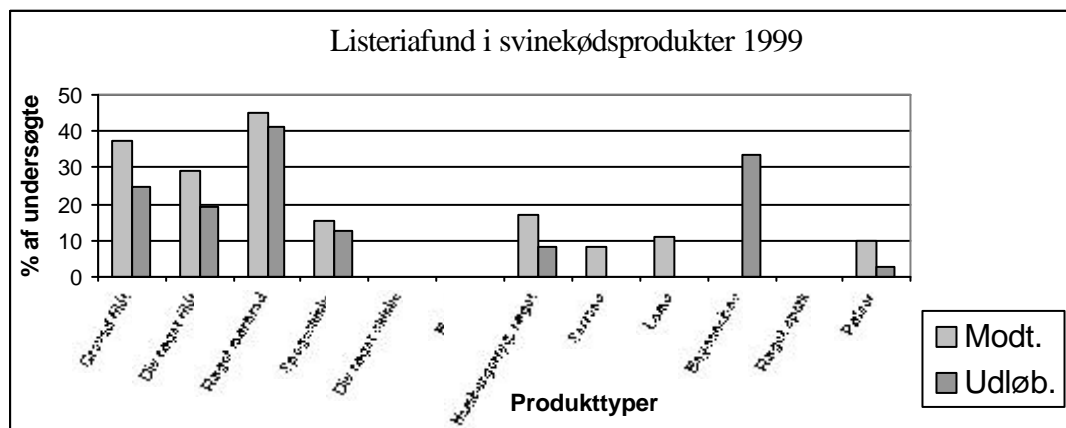
Af analyserne af svinekødsprodukter undersøgt i 1999 ses, at frekvensen af *Listeria monocytogenes*-positive prøver falder i holdbarhedsperioden. Mens der ved fremstillingsdato kunne påvises *Listeria monocytogenes* i 20 % af prøverne, var det kun muligt at genfinde bakterien i 14 % af prøverne undersøgt ved udløbsdato.

**Tabel 4: Svinekødsprodukter undersøgt i vinteren 1999.**

Produkttype	Total antal prøver	<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved modtagelsesdato						<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved udløbsdato				
		Kval. pr 25 gram	Kvantitativt pr. g.					% af total	Kval. Pr 25 gram	Semi-kvantitativt pr. g.		
			<10	10	20	60	90			<10	>10	% af total
Gravad filét	24	9	9					38	6	6		25
Div. røget filét	48	14	12	1	1			29	9	9		19
Røget mørbrad	22	10	8		1	1		45	9	6	3	41
Div. røget skinke	32	5	5					16	4	4		13
Røget hamburger-ryg	12	2	2					17	1	1		8
Serrano	12	1	1					8	0			0
Lomo	9	1	1					11	0			0
Bayonnebov	6	0						0	2	2		33
Røget bacon	6	0						0	0			0
Røget spæk	3	0						0	0			0
Div. pålægspølser	70	7	7					10	2	2		3
<b>Total</b>	<b>244</b>	<b>49</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>14</b>

Sammenholdes resultaterne af påvist *Listeria monocytogenes* i prøverne ved produktionsdato med de respektive prøver analyseret ved holdbarhedsdato, figur 1, tydeliggøres tendensen af fald i påvist *Listeria monocytogenes*. Søjlediagrammet viser, at den faldende påvisningsfrekvens af *Listeria monocytogenes* gælder for samtlige produkter på nær bayonnebov (samt røget spæk og bacon). For bayonnebovs vedkommende er der modsat sket en stigning fra 0 % til 33 % (baseret på 6 prøver), mens der hverken ved produktions- eller holdbarhedsdato har kunnet påvises *Listeria monocytogenes* i røget spæk eller bacon.

**Figur 1: Sammenligning af *Listeria monocytogenes*-fund i svinekød 1999 ved fremstilling og udløb.**



De mest kontaminerede produkter indenfor denne kategori har ved produktionsdato været røget mørbrad (som i 1998), gravad filét og diverse røget filét med en påvisning på hhv. 45 %, 38 % og 29 %. Af diverse prøver røget filét indeholdt 2 prøver hhv. 10 og 20 CFU pr. gram, mens 2 prøver røget mørbrad indeholdt hhv. 60 og 90 CFU pr. gram. Resten af de påviste prøver analyseret ved produktionsdato har indeholdt færre end 10 CFU pr. gram. Bortset fra 3 prøver røget mørbrad med et semikvantitativt listeriafund på flere end 10 CFU pr. gram har samtlige påviste prøver analyseret ved holdbarhedsdato indeholdt færre end 10 CFU pr. gram.

### 3.3.3 Produkter af fjerkræoprindelse

Tabel 4 viser analyseresultaterne opnået for de to produkttyper indenfor fjerkrækategorien, der har indgået i undersøgelsen. *Listeria monocytogenes* er påvist i 50 % af de 40 prøver røget kalkunfilet, der er undersøgt ved produktionsdatoen. Ingen af disse prøver indeholdt flere end 10 CFU pr. gram. Af de tilsvarende prøver undersøgt ved udløbsdato kunne bakterien påvises i 40 %, alle med et kvantitativt indhold på færre end 10 CFU pr. gram.

**Tabel 5: Fjerkræprodukter undersøgt i vinteren 1999.**

Produkttype	Total antal prøver	<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved modtagelsesdato			<i>Listeria monocytogenes</i> påvist ved udløbsdato			
		Kval. pr. 25 gram	Kvantitativt pr. g.		% af total	Kval. pr 25 gram	Semi-kvantitativt pr. g.	% af total
			<10	10		<10		
Røget kalkunfilet	40	20	19	1	50	16	16	40
Pålægspølser	6	0			0			0
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>43</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>35</b>

### 3.4 Konklusion

*Listeria monocytogenes* er den eneste af de fire parametre, der har kunnet påvises i undersøgelsens prøvemateriale. Ved produktionsdatoen/udløbsdatoen påvistest tilstedeværelsen af denne bakterie i 25 gram prøvemateriale i 31% / 21% af 42 prøver okse/lammekød, 16% af 539 / 14% af 326 prøver svinekød og i 43% / 35% af 46 prøver fjerkrækød. Hovedparten af prøverne analyseret ved produktionsdatoen indeholdt bakterien i koncentrationer under 10 CFU pr. gram. I to prøver røget filét blev *Listeria monocytogenes* påvist til hhv. 10 og 20 CFU pr. gram, mens to prøver røget mørbrad indeholdt bakterien i hhv. 60 og 90 CFU pr. gram. I en enkelt kalkunfilet påvistest en koncentration på 10 CFU pr. gram. For den overvejende del af prøverne analyseret ved udløbsdatoen fandtes bakterien ikke at være vokset til højere koncentrationer. Kun i tre prøver røget mørbrad blev *Listeria monocytogenes* semikvantitativt påvist til flere end 10 CFU pr. gram.

Generelt er der en tendens til faldende kvalitativ påvisningsfrekvens af *Listeria monocytogenes* i alle tre produktkategorier fra produktionsdatoen til udløbsdatoen. Endvidere er der ikke sket vækst i de få tilfælde, hvor bakterieniveauet har været relativt højt ved produktionsdato.

Når der ikke blev påvist *Salmonella*-, *Campylobacter*- og *Yersinia* arter i denne undersøgelse kan det formentlig forklares med, at saltningen og varmebehandlingen under røgningsproces-



sen har været tilstrækkelig til at slå disse bakterier ihjel. Tilstedeværelsen af *Listeria monocytogenes* kan enten tilskrives, at de ikke dræbes ved konservering under forarbejdningen af kødprodukterne, men kan også skyldes krydskontaminering under sliceringen af de hele, ikke varmebehandlede kødstykker.

## 4 Patogenstatus i strudse

### 4.1 Indledning

Strudseproduktionen i Danmark startede i første halvdel af 1990'erne og har siden 1995 været i kraftig stigning. Ved undersøgelser af strudsekadavere til obduktion på Statens Veterinære Serumlaboratorium, Århus, fandtes *Salmonella* med lav frekvens blandt strudsebesætninger mens *Campylobacter* hyppigt blev isoleret.

*E.coli O:157* er en frygtet zoonotisk bakterie i produktionen af oksekød. Hos fjerkræ synes den ikke at forekomme, og forekomsten hos strudsefugle er ikke kendt.

Der har ikke tidligere været undersøgt raske strudse og der har således ikke været viden om, hvordan patogen status er i de pågældende dyr.

For at fremskaffe et estimat for prævalensen af de almindelige patogener i strudse besluttede Fødevaredirektoratet, Tværgående planlægningsgruppe III- Fødevaremikrobiologi, at der skulle iværksættes en kortlægningsundersøgelse omfattende ca. 300 fæcesprøver fra slagtede dyr for forekomst af *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli O:157* og *Listeria monocytogenes*.

Kortlægningsundersøgelsen er udført i perioden medio januar 1999- medio november 1999. Undersøgelserne for *Campylobacter* er dog udført medio april- medio november 1999. Undersøgelserne blev foretaget på IFEM<sup>3</sup>.

Den oprindelige plan med at fordele prøverne jævnt over året for evt. årstidsvariation måtte opgives, da der var meget stor variation i slagtingerne, og strudsefarmerne ophørte med mellemrum at slagte strudse. I begyndelsen af projektet blev der taget 2 prøver fra hver besætning, men p.g.a. de svingende leverancer/ slagtinger, blev der udtaget flere prøver fra hver besætning senere for at få et tilstrækkeligt prøver.

Da hovedparten af slagtingerne på det tidspunkt blev foretaget på ét slagteri, blev samtlige fæcesprøver udtaget på dette slagteri.

### 4.2 Materiale og metoder

Prøverne blev udtaget efter slagting fra det samme slagteri. Dyr og tarmsæt blev mærket på en sådan måde at der ikke kunne opstå tvivl om leverandørens identitet ved prøveudtagningen og i den videre analyse.

Umiddelbart efter kødkontrollen blev der udtaget en prøve fra tarmkanalen. Der blev skåret ind i den bagerste del af colon med en steril kniv og udtaget en prøve af tarminholdet. En plasticpose blev vendt omvendt således at ydersiden af plastikposen var omgivet af hånden, hvorefter der blev udtaget ca. 150 g fæces. Posen blev derefter vendt og blev omgivet af en stomacherpose som derefter blev forseglet.

---

<sup>3</sup>Institut for Fødevareundersøgelser og Ernæring, Mikrobiologisk Sektion

Prøverne blev anbragt på køl inden forsendelse og var vedlagt et følgebrev med leverandørens navn, adresse, slagtedato samt antallet af slagtede dyr. Strudsene blev oftest slagtet en torsdag, hvor prøverne derefter blev udtaget og sendt. Prøver blev startet op mandag efter at have været opbevaret på køl. Prøverne til *E. coli* O:157 blev opbevaret ved  $-18^{\circ}\text{C}$  og undersøgt i større serier.

Undersøgelserne for *Salmonella* blev foretaget i henhold til NMKL nr. 71, 4. udg., 1991 *Salmonella*. Påvisning i livsmedel. *Listeria monocytogenes* er undersøgt efter NMKL nr. 136, 1990 *Listeria monocytogenes*. Påvisning i livsmedel. hvorefter positive isolater er blevet serotyperet med 01 og 04 antisera. Undersøgelserne for *E. coli* O:157 blev foretaget i henhold til metodeudkastet *Escherichia coli* O:157 påvisning i råt kød, NMKL 2ret 2.7.98, mens undersøgelserne for *Campylobacter* er undersøgt efter NMKL nr. 119, 2. udg., 1990. *Campylobacter jejuni/coli*. Påvisning i livsmedel. Positive isolater af termofile *Campylobacter* blev sendt til serotypning på Statens Veterinære Serumlaboratorium, København.

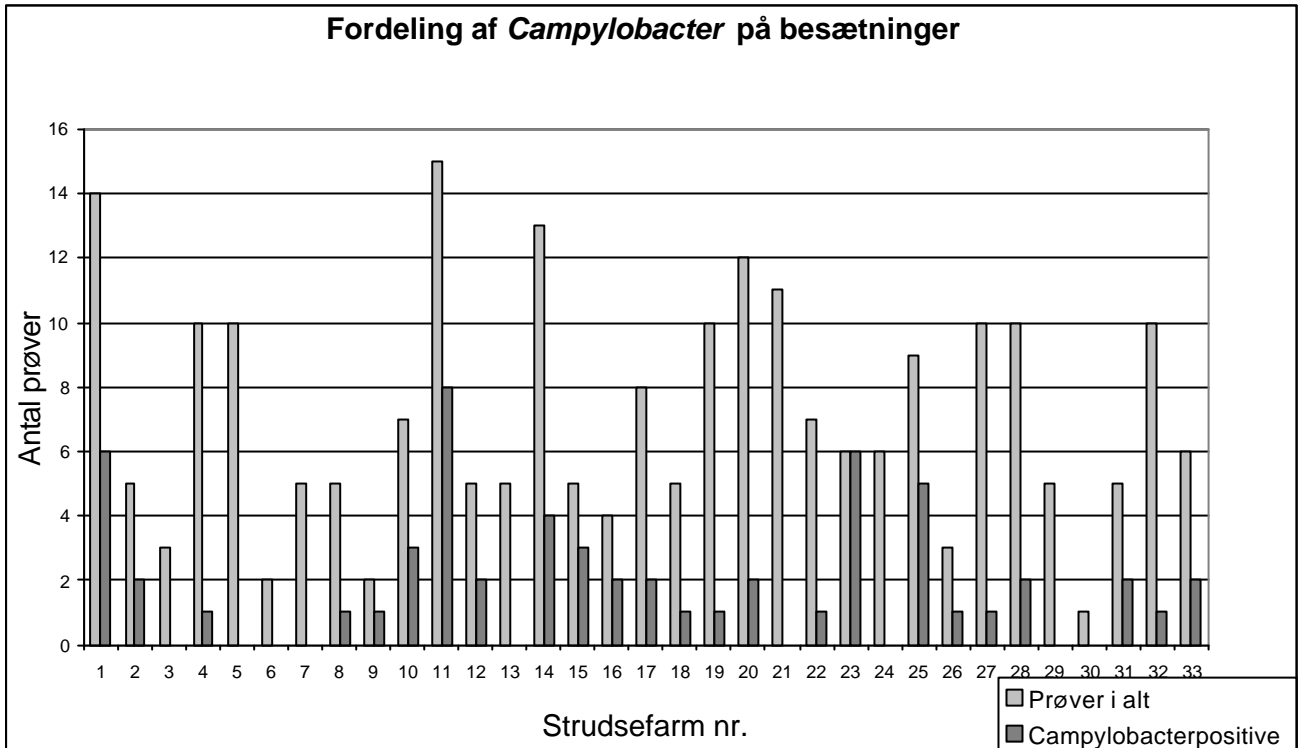
Ved undersøgelsen for *Salmonella*, *Listeria* samt *E. coli* O:157 blev der undersøgt 25 g, mens der ved undersøgelsen for termofile *Campylobacter* blev foretaget direkte udstrykning med en vatsvaber på CCDA.

### 4.3 Resultater og diskussion

Ved undersøgelsen af fæcesprøverne blev der ikke påvist *Salmonella* eller *E.coli* O:157 i nogen af prøverne. Fem ud af 297 analyserede prøver for *Listeria monocytogenes* var positive, mens der blev isoleret Termofile *Campylobacter* i 59 ud af 234 prøver. Der blev efterfølgende foretaget en serotypning af campylobacterisolaterne.

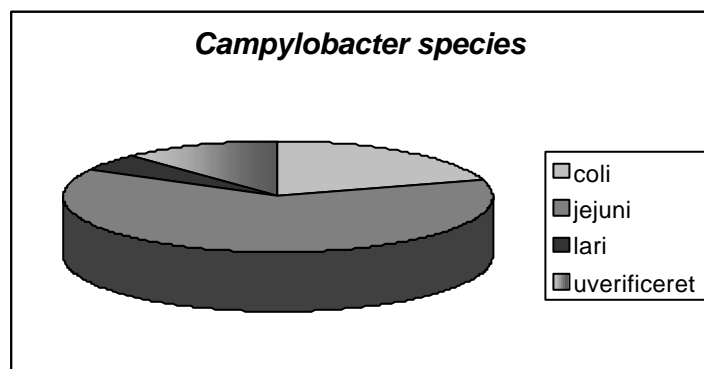
Parameter	Antal prøver	Antal positive
<i>Salmonella</i>	297	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	297	5
Termofile <i>Campylobacter</i>	234	59
<i>E. coli</i> O157	297	0

Der blev ved undersøgelsen modtaget fæcesprøver fra 33 forskellige strudsefarme udtaget på slagteriet og der blev påvist Termofile *Campylobacter* fra 24 af strudsefarmene. Figuren viser fordelingen af isolerede *Campylobacter* på antal prøver som i alt er udtaget.

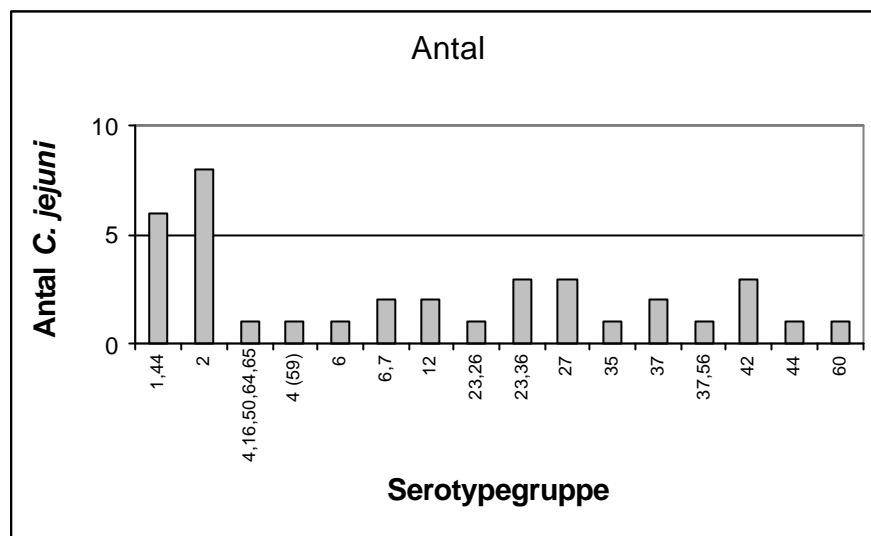


Campylobacterne fordeler sig således:

Af de 59 påviste Termofile *Campylobacter* var 37 *Campylobacter jejuni*, 12 *Campylobacter coli*, 3 *Campylobacter lari* og 7 blev ikke bestemt til species.



Antallet af *Campylobacter jejuni* er fordelt på følgende serotyper:



*Campylobacter coli* serotyperne er følgende:

<i>Campylobacter</i>	Serotype
<i>Campylobacter coli</i>	1,44
<i>Campylobacter coli</i>	1,44 (24)
<i>Campylobacter coli</i>	5
<i>Campylobacter coli</i>	24
<i>Campylobacter coli</i>	24 (47)
<i>Campylobacter coli</i>	28
<i>Campylobacter coli</i>	30,47
<i>Campylobacter coli</i>	34 (30,47,54)
<i>Campylobacter coli</i>	48,24
<i>Campylobacter coli</i>	54
<i>Campylobacter coli</i>	54 (59)
<i>Campylobacter coli</i>	NT

*Campylobacter lari* kan ikke serotypes.

#### 4.4 Konklusion

Ved kortlægningundersøgelsen blev der ikke påvist *Salmonella* og *E. coli O:157*. *Salmonella* påvises af og til i strudsekadavere til obduktion, men kan elimineres ved slagtehygiejnen. *E. coli O:157* udgør ifølge undersøgelsen ikke et potentielt problem i strudsebesætninger. Der blev påvist *Listeria monocytogenes* i lavt antal, mens der blev påvist *Campylobacter* i 25 % af prøverne. Da strudsene går udendørs, har de rig mulighed for at blive smittet med *Campylobacter*.

Der bør i lighed med slagtefjerkræproduktionen etableres en løbende undersøgelse af slagte-dyrene for *Salmonella* og *Campylobacter*. Dette gælder både på besætningsniveau, så status er kendt før slagtning til iagttagelse af evt. særlige hygiejniske foranstaltninger under slagtepro-cessen, og som en løbende kvalitetskontrol af det færdige produkt.

# Forfatterliste

Jens Kirk Andersen, Ph. D., dyrlæge

Lars Andersen, dyrlæge

Jeppe Boel, cand. brom.

Mette Espersen, dyrlæge

Ulla Møller, dyrlæge

Niels Ladefoged Nielsen, dyrlæge

Birgit Nørrung, Ph. D., dyrlæge

Sven H. Qvist, dyrlæge

Anna Charlotte Schultz, cand. polyt.

## Bilag 1

### Metode til isolering af *E. coli* fra grøntsager

10 g levnedsmiddel inkuberes i 90 ml MacConkey bouillon med durhamrør. Der inkuberes 24 timer ved 44°C (vandbad).

Fra positive rør (syre og luft) foretages udsæd med stor øjepodenål til RVG agar, inkubation 24 timer ved 44°C.

Suspekterte kolonier subkultiveres på blodagar eller anden non-selektiv agar.

Presumptive *E. coli* verificeres ved IMVC test. *E. coli* er indol positiv, methylrødt positiv, Voges-Proscauer negativ og Citrat negativ. Verifikation kan også foretages ved anvendelse af kommercielle kits.

#### Medier:

MacConkey bouillon:

Som formuleret i Dansk Standard eller tilsvarende: Difco 0020-01-05, Merck No. 5396 eller Oxoid CM5a.

RVG:

Som formuleret i NMKL metode nr. 125, 2. udgave 1995 eller tilsvarende: Difco 0012-01-5, Merck No. 1406 eller Oxoid CM107.

# English Summary

## 1 Survey on *L. monocytogenes* in soft cheese

Due to an increase of human listeriosis in Denmark from 0.5 per 100,000 inhabitants in the early 90's to 0.8 per 100,000 in 1998 some 260 paired samples of Danish and foreign soft cheese were examined for the presence of *Listeria monocytogenes*. One of each of the paired samples was examined on arrival to the Danish Veterinary and Food Administration, the other close to the stated expiry (best before) date.

The samples were examined qualitatively according to the NMKL method 136, 1999 and quantitatively according to ISO method 11290-2/98. For confirmation of suspect colonies AccuProbe gene technology was used.

In one sample only, an Italian blue-moulded cheese, *L. monocytogenes* was detected by the examination performed on arrival. Quantitative analysis revealed fewer than 10 CFU's per gram. Examination on expiry date detected no presence of *L. monocytogenes* but the presence of *L. innocua*.

In the survey no evidence was found of a connection between the rise in cases of human listeriosis and consumption of soft cheese. However, it should be noted that Danish legislation claims that *L. monocytogenes* should not be found in soft cheese.

## 2 Survey on *Salmonella* and *E. coli* in Danish and foreign vegetables and berries

In the recent years both in Denmark and abroad outbreaks of disease have occurred where the source has been or was presumed to be vegetables such as miniature corncobs and sprouts.

In 1999 the Danish Veterinary and Food Administration and the municipal food control units conducted a survey on *Salmonella* and *E. coli* in vegetables and berries. 1391 samples were examined comprising on 20 different types of vegetables and berries originating in 42 countries.

The methods used were modified to deal with the competitive flora always present on fresh vegetables.

*Salmonella* was detected in 2 samples (0.1%), while *E. coli* was detected in 130 samples (9.4%).

A contamination level of 100% of *E. coli* in 13 samples of miniature corncobs from Thailand led to a demand from the Danish Veterinary and Food Administration that shipments of imported miniature corncobs should be accompanied by a certificate documenting the bacteriological status of the goods.



### **3 Survey on pathogens in smoked and cured ready-to-eat meat products**

Smoked and cured meat products have not undergone heat treatment sufficient to kill pathogens present in raw meat. Furthermore, contamination can occur during slicing and packing of the products. In 1998 the Danish Veterinary and Food Administration decided to carry out an investigation for pathogens in these products.

#### **Products made from beef or lamb**

42 paired samples were examined. One of each of the paired samples was examined on arrival to the Danish Veterinary and Food Administration, the other close to the stated expiry (best before) date. On arrival the samples were examined for *Salmonella* and *Listeria monocytogenes*. At expiry date the samples were examined for growth of *Listeria monocytogenes*.

No *Salmonella* was detected. *Listeria monocytogenes* was detected in 31 % of the samples examined on arrival and 21 % of the samples examined at expiry date. The levels of *Listeria monocytogenes* in the contaminated samples was fewer than 10 CFU's per gram.

#### **Products made from pork**

In 1998 301 samples were examined for *Salmonella*, *Yersinia enterocolitica* and *Listeria monocytogenes*. Neither *Salmonella* nor *Yersinia* was detected. *Listeria monocytogenes* was detected in 12 % of the samples. The level of *Listeria monocytogenes* in the contaminated samples was fewer than 10 CFU's per gram.

In 1999 244 paired samples were examined in the same manner as mentioned above for beef products. On arrival the samples were examined for *Salmonella*, *Yersinia enterocolitica* and *Listeria monocytogenes*. At expiry date the samples were examined semiquantatively for growth of *Listeria monocytogenes*.

Neither *Salmonella* nor *Yersinia* was detected. *Listeria monocytogenes* was detected in 20 % of the samples examined on arrival and 14 % of the samples examined at expiry date. The level of *Listeria monocytogenes* in the contaminated samples examined on arrival was fewer than 10 CFU's per gram except 4 samples which contained from 10 to 90 CFU's per gram. Semiquantative examination of the samples on expiry date revealed 3 samples only containing more than 10 CFU's per gram.

#### **Products made from poultry**

46 paired samples were examined in the same manner as mentioned above for beef products. On arrival the samples were examined for *Salmonella*, *Campylobacter* and *Listeria monocytogenes*. At expiry date the samples were examined semiquantatively for growth of *Listeria monocytogenes*.

Neither *Salmonella* nor *Campylobacter* was detected. *Listeria monocytogenes* was detected in 43 % of the samples examined on arrival and 35 % of the samples examined at expiry date. The levels of *Listeria monocytogenes* in the contaminated samples was fewer than 10 CFU's per gram except one sample examined on arrival which contained 10 CFU's per gram.

Methods used in the survey were according to NMKL and ISO standards.

#### **4 Survey on pathogens in ostriches**

In 1999 the Danish Veterinary and Food Administration examined some 300 samples of feces from ostriches in order to estimate the prevalence of *Salmonella*, *E. coli O:157*, *Campylobacter* and *Listeria* in ostriches. The samples were taken from the intestines after slaughter.

Neither *Salmonella* nor *E. coli O:157* was detected in any of the samples. *Listeria monocytogenes* was detected in 5 of 297 samples and thermophilic *Campylobacter* was detected in 59 of 234 samples. The samples were taken and examined from medio january to medio november 1999 (samples examined for *Campylobacter* were taken from medio april to medio november).

According to this survey *E. coli O:157* is not a potential problem in ostriches. Although *Salmonella* was not detected in this search, occasionally *Salmonella* is detected in carcasses for autopsy. As the birds are farmed outdoors they have rich opportunity to be contaminated with *Campylobacter*.

It should be advised that ostriches kept for slaughter are examined for *Salmonella* and *Campylobacter* both on herd level and as a quality control of the final product.

# Referencer

1. Scheutz, F. (1997). E.coli O157 – de udenlandske udbrud i 1996. Zoonose-Nyt, 4, 4.
2. Aabo, S. (1997). Lucernespirer som årsag til udbrud med Salmonella. Zoonose-Nyt, 4, 3.
3. Neimann, J., Mølbak, K. (1998). Udbrud med Shigella sonnei. Zoonose-Nyt, 5, 3.
4. Aabo, S. (1999). Sygdomsfremkaldende bakterier i spirer. Zoonose-Nyt, 6, 1.
5. Vejledning om Kontrol af levnedsmidler, Levnedsmiddelstyrelsen 1996.
6. Vejledning om vurdering af patogene mikroorganismer i fødevarer. Fødevaredirektoratet 1999.
7. Cirkulære om mikrobiologiske undersøgelser af levnedsmidler. Fødevaredirektoratet 1997.
8. Vejledning om fund af *Listeria monocytogenes* i fødevarer. Fødevaredirektoratet 1998.
9. Mogens Madsen, Statens Veterinære Serumlaboratorium, Århus. Forskningsopgaver i dansk strudseproduktion.1997.
10. Annual Report on Zoonoses in Denmark 1999, Dansk Zoonosecenter, Statens Veterinære Serumlaboratorium.