

Monitoring Pathogenen in Kip en Kipproducten, Jaar 2004

**H. van der Zee
B. Wit
A. R. Vollema**

**Voedsel en Waren Autoriteit / Keuringsdienst van Waren Oost
Afdeling Signalering VP
Sector Laboratorium**

**Postbus 202
7200 AE Zutphen
tel: 0575-588100
fax: 0575-588200
email: OT@vwa.nl**

**projectnummer: OT 04H005
Augustus 2005**

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
SUMMARY	3
TREFWOORDEN	3
1. INLEIDING	4
2. MATERIAAL EN METHODEN	4
2.1 Monstermateriaal	
2.2 Methoden	
3. RESULTATEN	6
3.1 Realisatie monstername	
3.2 Besmetting met <i>Salmonella</i> spp. en <i>Campylobacter</i>	
3.3 Vergelijking met voorafgaande jaren	
3.4 Mate van besmetting in de loop van het jaar	
3.5 Resultaten verschillende productgroepen en bedrijfscategorieën	
3.6 Salmonella-serotypen	
3.7 Antibiotica gevoeligheid van de salmonella-isolaten	
4. DISCUSSIE	12
5. CONCLUSIE	14
6. LITERATUUR	15

SAMENVATTING

Kipproducten die in het jaar 2004 werden bemonsterd in de detailhandel zijn onderzocht op de aanwezigheid van *Salmonella* spp. en *Campylobacter jejuni/coli*. Het percentage monsters dat in 2004 besmet was met *Salmonella* spp. bedroeg 7,4%, en voor *Campylobacter* spp. was dit 17,6%. Dit is voor zowel *Salmonella* als *Campylobacter* een daling ten opzichte van de percentages van 2003, waarbij de daling van zowel de *Salmonella*- als de *Campylobacter*besmetting significant verschilt ten opzichte van 2003 ($P < 0.01$). Echter met name in de maanden juli tot en met oktober bleek de besmetting met *Campylobacter* onrustbarend hoog en bedroeg meer dan 34%. *Salmonella* Enteritidis was nog in 0,4% van de monsters aanwezig en lijkt als besmetting van pluimveevleesproducten van ondergeschikt belang te zijn.

Van de diverse bedrijfscategorieën slagers, supermarkten, poeliers en marktpoeliers, bleek bij slagers het hoogste percentage met *Salmonella* besmette producten voor te komen (10,6%), maar was het effect van bedrijfscategorie niet significant. Voor *Campylobacter* hadden de producten van de marktpoelier het hoogste besmettingspercentage, en was het effect van bedrijfscategorie significant voor het verschil tussen supermarkt en slagers. Bij de productgroepen bleken de "overige producten" en "borst en borstdelen" het meest besmet te zijn met *Salmonella* (10%) en waren de verschillen tussen "poot en pootdelen" en "borst en borstdelen", respectievelijk "overige delen" significant. *Campylobacter* werd het meest geïsoleerd uit "hele kip", waarbij de verschillen tussen de productgroepen niet significant waren. *Salmonella* Paratyphi B was in 2004 het meest geïsoleerde salmonella-serotype, met een aandeel van 58,2% van het totaal van de isolaten.

Bij de *Salmonella*-isolaten bleek in 2004 een significante toename in percentage resistentie voor cefotaxim ($P < 0,01$), trimethoprim en trimethoprim/sulpha ($P < 0,05$) te worden gevonden.

SUMMARY

Poultry products obtained from retail stores were investigated on the presence of *Salmonella* spp. and *Campylobacter jejuni/coli* in the year 2004. In 2004 *Salmonella* spp. were present in 7,4% of the samples and 17,6% contained *Campylobacter*. Compared to 2003 this is a decrease for *Salmonella* as well as *Campylobacter*, being statistically significant for *Salmonella* as well as for *Campylobacter*. *Salmonella* Enteritidis was present in only 0,4% of the products.

Concerning the retail channels, real butchers, regular poulterers, market poulterer and supermarkets, it appeared that products from butchers had the highest contamination level with *Salmonella* (10.6%) while products from marketpoulterers were found to have the highest contamination level concerning *Campylobacter*.

In respect to the product groups, this was the case with the "other parts" and "chicken breast" concerning *Salmonella* (10%) and with "whole carcasses" for *Campylobacter*.

The most frequently isolated serotype was *Salmonella* Paratyphi B being 58,2% of all isolates. The isolates of *Salmonella* spp. in 2004 showed a statistically significant increase in antibiotic resistance for cefotaxim ($P < 0,01$), trimethoprim and trimethoprim/sulpha ($P < 0,05$).

TREFWOORDEN: *Salmonella*, *Campylobacter*, Kip, Kipproducten.

1. INLEIDING

Dit monitoringprogramma wordt sinds 1990 uitgevoerd ter bepaling van het besmettingspercentage van kip(producten) met *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis, en thermofiele *Campylobacter* spp. Het

verzamelen van deze gegevens wordt gebruikt voor meerdere doeleinden, namelijk (1) de gegevens worden opgenomen in de Zoönosen-rapportage die door Nederland verplicht jaarlijks aangeleverd moet worden aan de E.U. en (2) als effectmeting voor het Plan van Aanpak in de vleeskuikensector dat door de pluimvee­sector sinds 1997 wordt uitgevoerd.

Uitgangsdokument van het uitvoeringsprotocol is sinds 1996 de "Guidelines for the determination of the prevalence of *Salmonella* contamination in consumer poultry at retail level" [6.3] dat door het RIVM en de LU Wageningen is vervaardigd in opdracht van de Europese Unie, waardoor de gegevens inpasbaar zijn in een Europees monitoring systeem dat opgezet zal worden in het kader van de implementatie van de Zoönosen Richtlijn.

In 2004 is de isolatie van *Campylobacter* uitgevoerd als in de jaren hieraan voorafgaand (zie tabel 2), waarbij 1 ml "rinsvloeistof" werd opgehoopt in 9 ml CCDB, maar tevens werd een tweede methode uitgevoerd waarbij 25 ml "rinsvloeistof" wordt opgehoopt in Bolton-broth. Deze methode, volgens de nieuwe ISO-norm, zal in de hierna volgende jaren gebruikt worden.

In hoeverre er resistentie tegen bepaalde antibiotica en/of groeibevorderaars aan te tonen is wordt sinds 2001 van de salmonella-isolaten nagegaan en vanaf 2004 tevens van de isolaten van *Campylobacter*. Dit is ook als een verplichting opgenomen in de nieuwe EU-Zoönosen Richtlijn.

In deze rapportage zijn de resultaten over het jaar 2004 verwerkt.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1. Monstermateriaal

- 2.1.1. **Monstersoorten:** De volgende indeling werd gehanteerd: (1) hele kip, (2) poten en pootdelen, (3) borst en borstdelen en (4) overige delen. Dit betrof alléén Nederlandse producten en alléén producten zonder toevoeging (kruiden, marinades etc.).
- 2.1.2. **Monstergrootte:** Van elk monster diende bij voorkeur 750 gram maar minimaal 250 gram bemonsterd te worden, zijnde de gemiddelde hoeveelheid die per consument per aankoop wordt betrokken.
- 2.1.3. **Verkooppunten:** Van de volgende verkooppunten diende er door iedere dienst een nader aangegeven aantal bezocht en bemonsterd te worden; (A) slag­ers, (B) supermarkten, (C) poeliers en (D) marktpoeliers.
- 2.1.4. **Monstername per verkooppunt:** Per bedrijf werden 4 monsters genomen, te weten 1 hele kip, 1 poot of pootdeel, 1 borst of borstdeel en 1 monster uit de categorie overige delen. Van ieder monster werd ook het EEG-nummer van de slachterij genoteerd.
- 2.1.5. **Monstername per dienst:** Op basis van het aantal aanwezige verkooppunten per regio resulteerde dit in een vastgestelde verdeling per regio wat betreft het totaal aantal monsters en aantal bedrijven dat bemonsterd diende te worden om tot dit aantal te komen. Dit wordt vermeld in onderstaand overzicht.

Tabel 1. Geplande monstername per dienst, gepland aantal monsters per bedrijfsoort.

Bedrijfsoort

Regio	Slagers	Supermarkt	Poelier	Marktpoelier	Totaal
NOORD	28	128	12	12	180
OOST	44	196	44	32	316
ZUID	60	224	32	28	344
NOORD WEST	64	236	40	36	376
ZUIDWEST	64	188	48	40	340
TOTAAL ALLE DIENSTEN	260	972	176	148	1556

De monsternamen diende evenredig over het jaar verdeeld te worden, met dien verstande dat gestreefd moest worden naar een gelijk aantal monsters per kwartaal!

2.2. Methoden

- 2.2.1. Een hoeveelheid monstermateriaal van 300 gram werd met een gelijke gewichtshoeveelheid BPW "gerinst". Van het monstermateriaal diende men dan representatief van alle delen tot 300gram te nemen. Dit "rinsen" werd uitgevoerd door monster + vloeistof in een zak met minimum inhoud van 1000ml gedurende 5 minuten op een schudapparaat (rotaryshaker) bij 200 rpm te plaatsen.
- 2.2.2. De vloeistof werd vervolgens uitgegoten in de potten waarmee de salmonella-voorophoping uitgevoerd wordt. Van deze \pm 300 ml BPW werd 250 ml gebruikt voor de bepaling van *Salmonella* en het restant voor de campylobacter-bepalingen. De verdere selectieve bepalingen van *Campylobacter* en *Salmonella* spp. zijn verkort weergegeven in tabel 2., waarin: BPW = Buffered Peptone Water (Oxoid); MSR/V = Modified Semi-solid Rappaport-Vassiliadis (Oxoid); BGA = Brilliant Green Agar (Oxoid); MLCB = Mannitol Lysine Crystal Violet Brilliant Green agar; CCDB en CCDA vlg. Bolton et al [6.1].
- 2.2.3. Serotypering van Salmonella isolaten werd uitgevoerd door het Rijks-Instituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne te Bilthoven.
- 2.2.4. Onderzoek op antibioticumresistentie van isolaten van Salmonella werd uitgevoerd met behulp de micro-bouillon verdunningsmethode, waarbij gebruik werd gemaakt van het Sensititre-ARIS-systeem (Trek Diagnostic Systems Ltd.). De resistentiebepaling van de campylobacter-isolaten werd uitgevoerd door het CIDC-Lelystad, eveneens met behulp van de micro-bouillon verdunningsmethode.
- 2.2.5. Statistische analyse van de data.
Alle regressies zijn uitgevoerd met een binominaal model met logit link functie, waarbij de P-waarde de mate van significantie van een effect aangeeft. Meestal wordt een effect met een P-waarde < 0.05 significant verklaard.

Tabel 2. *Isolatiemethoden pathogenen uit kipproducten*

Organisme	Media	Incubatie
<i>Salmonella</i> spp.	BPW/MSRV/ BGA + MLCB	18 \pm 2h 37°C/1+2d 41,5 \pm 0,5°C/ 24h 37°C
<i>Campylobacter</i> spp.	(1) CCDB/CCDA (2) Boltonbroth/ CCDA + Karmali	24h 41,5°C/ 48h 41,5°C microaëroob 24h 41,5°C/ 48h 41,5°C microaëroob

3. RESULTATEN

3.1. Realisatie monstername

Het aantal monsters dat per productgroep in iedere bedrijfscategorie in 2004 onderzocht is staat vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Aantal monsters per productgroep (1 t/m 4) per bedrijfscategorie (A t/m D)

	1 (Hele kip)	2 (Poot, -delen)	3 (Borst, -delen)	4 (Overige delen)	Totaal A- D
A (Slager)	31	73	69	16	189
B (Supermarkt)	166	368	405	147	1086
C (Poelier)	33	68	45	31	177
D (M-poelier)	7	8	9	6	30
Totaal 1- 4	237	517	528	200	1482

3.2 Besmetting met *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis en *Campylobacter*

De resultaten van de onderzoeken op deze organismen, als uitgevoerd in 2004 staan vermeld in tabel 4.

Tabel 4. Besmetting met *Salmonella*, *S. Enteritidis* en *Campylobacter* in 2004, aantallen en percentages(%)

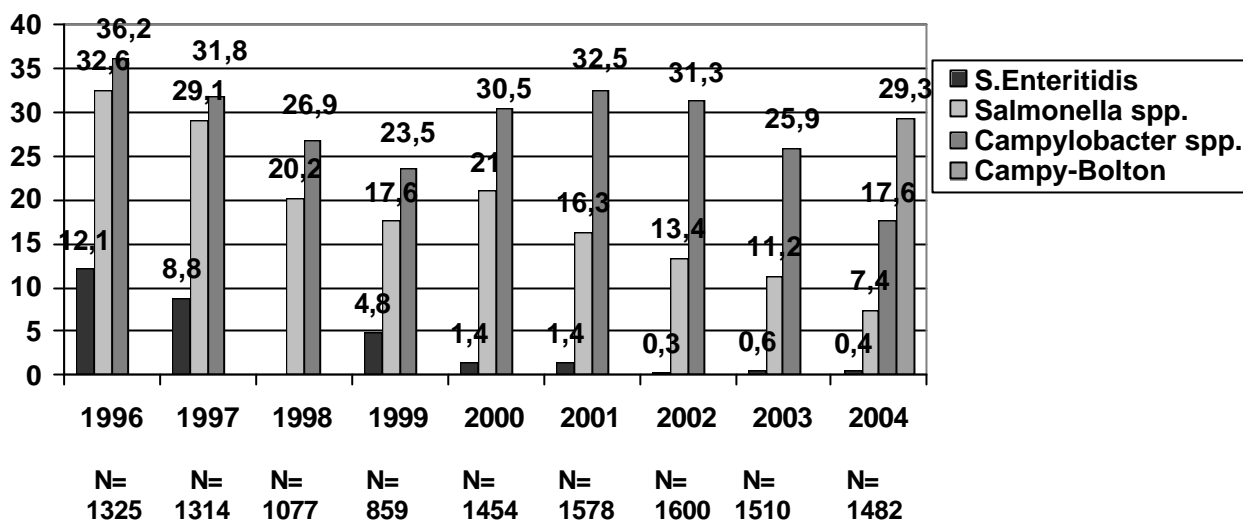
	N	(%)
Aantal monsters onderzocht	1482	
<i>Salmonella</i> positief (%)	110	(7,4)
<i>S. Enteritidis</i> positief (%)		6 (0,4)
<i>Campylobacter</i> positief (%)	CCDB Bolton	249 (17,6) 428 (29,3)

Het hogere besmettingspercentage met *Campylobacter* gevonden met de methode vlg. Bolton is mede te verklaren door het feit dat dat hierbij een groter volume "rinsvloeistof" (25 ml) in onderzoek wordt genomen dan met de "CCDB-methode" (1 ml).

3.3 Vergelijking met voorafgaande jaren

Een vergelijking van de resultaten van 2004 met resultaten in de afgelopen jaren waarin is gewerkt met de monstername en onderzoek protocollen volgens de "Guidelines for the determination of the prevalence of *Salmonella* contamination in consumer poultry at retail level" [6.3], is af te lezen uit figuur 1.

Figuur 1. Besmetting kipproducten met *Salmonella* spp., *S. Enteritidis* en *Campylobacter* spp. in de jaren 1996-2004

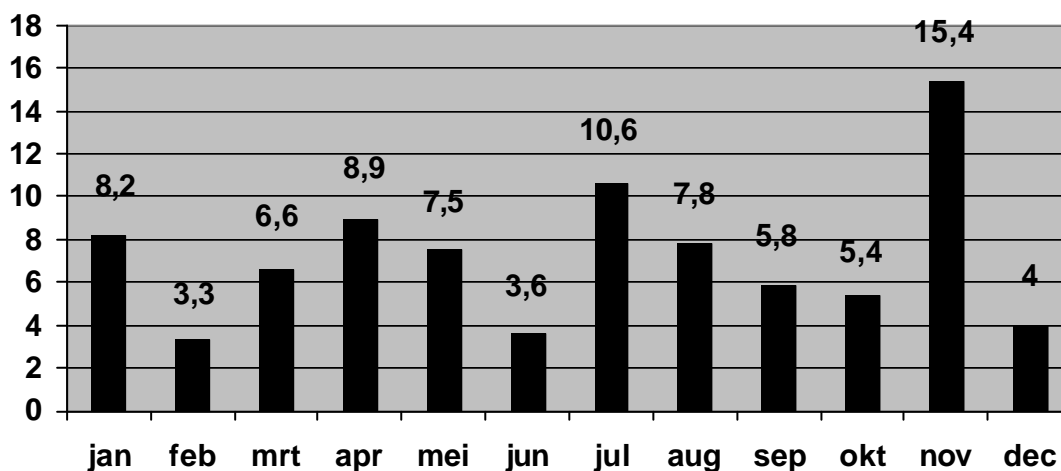


3.4 Seizoensinvloeden

3.4.1 *Salmonella*

Het percentage monsters dat besmet was met Salmonella in iedere maand van 2004 staat vermeld in figuur 2.

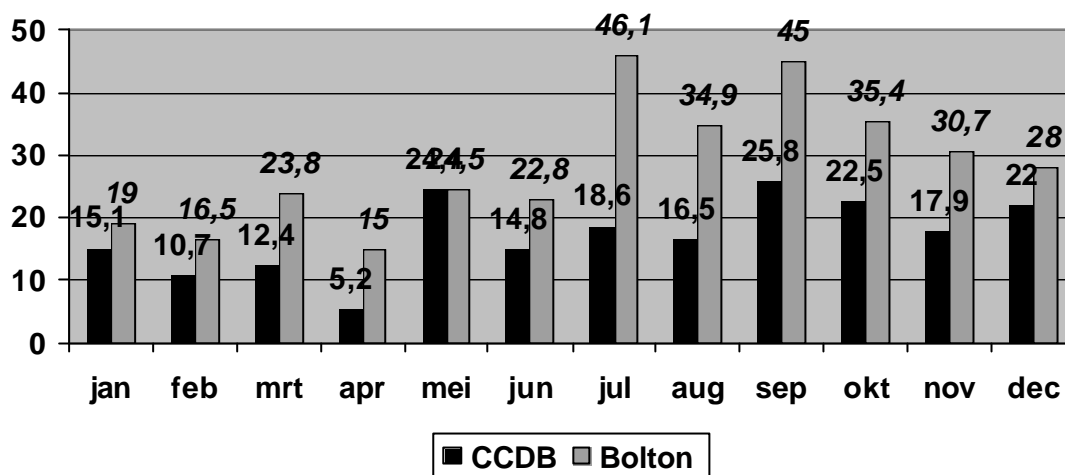
Figuur 2. Seizoensinvloed, salmonellabesmetting (%) kipproducten in iedere maand



3.4.2 *Campylobacter*

Het percentage monsters dat besmet was met Campylobacter in iedere maand van 2004 staat vermeld in figuur 3. Weergegeven de besmettingspercentages behaald na isolatie met CCDB/CCDA en Bolton.

Figuur 3. Seizoensinvloed, campylobacterbesmetting (%) kipproducten in 2004



3.4.3 Effect maandtemperatuur en besmettingsniveau

Om de seizoensinvloed te controleren is zowel gekeken naar het effect van maand (gemodelleerd als factor) als naar het effect van de gemiddelde maandtemperatuur (als variabele; te vinden op www.knmi.nl). Voor Salmonella was het maandeffect significant ($P=0,012$); het temperatuurseffect was niet significant. Ook voor Campylobacter (CCDB) was het maandeffect significant ($P<0,001$) maar het temperatuurseffect niet significant. Voor Campylobacter-Bolton waren zowel het maandeffect als het temperatuurseffect significant ($P<0,001$), maar gezien de mean deviance paste het model met het maandeffect beter. Tabel 6 geeft de significanties van de verschillen tussen maanden voor Salmonella, Tabel 7 voor Campylobacter (CCDB) en Tabel 8 voor Campylobacter-Bolton.

Tabel 6. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen maanden: geeft aan welke verschillen significant van elkaar verschillen wat betreft besmetting met Salmonella.

	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	Nov	dec
jan	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
feb		n.s.	*	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.
mrt			n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.
apr				n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
mei					n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
jun						*	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.
jul							n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
aug								n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
sep									n.s.	n.s.	n.s.
okt										*	n.s.
nov											n.s.

n.s. = niet significant ($P>0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Tabel 7. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen maanden: geeft aan welke verschillen significant van elkaar verschillen wat betreft besmetting met *Campylobacter* als bepaald met CCDB.

	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
jan	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.
feb		n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	**	**	n.s.	*
mrt			*	*	n.s.	n.s.	n.s.	**	*	n.s.	n.s.
apr				**	**	**	**	**	**	**	**
mei					*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
jun						n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.
jul							n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
aug								n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
sep									n.s.	n.s.	n.s.
okt										n.s.	n.s.
nov											n.s.

n.s. = niet significant ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Tabel 8. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen maanden: geeft aan welke verschillen significant van elkaar verschillen wat betreft besmetting met *Campylobacter* als bepaald met Bolton.

	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
jan	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	**	**	**	**	*	n.s.
feb		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	**	**	**	**	n.s.
mrt			n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.	**	*	n.s.	n.s.
apr				n.s.	n.s.	**	**	**	**	**	*
mei					n.s.	**	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.
jun						**	*	**	**	n.s.	n.s.
jul							n.s.	n.s.	n.s.	*	*
aug								n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
sep									n.s.	*	*
okt										n.s.	n.s.
nov											n.s.

n.s. = niet significant ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

3.5 Resultaten bij de verschillende productgroepen en bedrijfscategorieën

3.5.1. Productgroepen

De resultaten behaald bij het onderzoek van de diverse productgroepen die onderzocht zijn in 2003 staan vermeld in tabel 7.

Tabel 7. Besmetting van de diverse productgroepen met *Salmonella* spp. en *Campylobacter* in 2004, Aantal onderzocht en aantallen en percentages besmet

Productgroep (1 t/m 4)	Aantal (N)	<i>Salmonella</i> spp.		<i>Campylobacter</i> positief	
		%positief	CCDB	Bolton	
1. Hele kip	237	5,9	19,5	31,9	
2. Poot en pootdelen	517	4,4	19,8	29,1	
3. Borst en borstdelen	529	10,0	14,0	27,8	
4. Overige delen	200	10,0	19,3	30,6	
TOTAAL	1482	7,4	17,6	29,3	

In hoeverre de geconstateerde verschillen in besmettingspercentage significant waren blijkt uit de tabellen 8 en 9. Voor de besmetting met *Campylobacter* bepaald met de Bolton-methode waren de

verschillen tussen de productgroepen niet significant.

Tabel 8. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen productgroepen: geeft aan welke productgroepen significant verschillen wat betreft Salmonella.

	poten	hele kip	overig
borst	**	n.s.	n.s.
poten		n.s.	**
hele kip			n.s.

n.s. = niet significant ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Uit tabel 8 blijkt dat de verschillen tussen poot en pootdelen en borst en borstdelen, respectievelijk overige delen significant waren.

Tabel 9. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen productgroepen: geeft aan welke productgroepen significant verschillen wat betreft besmetting met Campylobacter, bepaald met CCDB.

	poten	hele kip	overig
borst	*	n.s.	n.s.
poten		n.s.	n.s.
hele kip			n.s.

n.s. = niet significant ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Uit tabel 9 blijkt dat alleen tussen de productgroepen borst en borstdelen en poot en pootdelen een significant verschil optrad.

3.5.2 Verkooppunten

De resultaten van de mate van besmetting bij de diverse verkooppunten in 2004 staan vermeld in tabel 10.

Tabel 10. Besmetting van producten van diverse verkooppunten met Salmonella spp. en Campylobacter in 2004, aantal onderzocht en aantallen en percentages besmet

Bedrijfs categorie (A t/m D)	Aantal (N)	Salmonella spp. %positief	Campylobacter , %positief	
			CCDB	Bolton
A. Slager	189	10,6	12,4	21,7
B. Supermarkt	1086	7,0	18,9	30,4
C. Poelier	177	6,8	16,0	29,5
D. Marktpoelier	30	6,6	10,0	36,7
TOTAAL	1482	7,4	17,6	29,3

Voor de besmettingsgraad met Salmonella was het effect van bedrijfscategorie niet significant: de P-waarde was van alle paarsgewijze verschillen groter dan 0,05. Voor Campylobacter bepaald met CCDB en Bolton was het effect van bedrijfscategorie significant van invloed op de besmettingsgraad: zie respectievelijk Tabel 11 en 12.

Tabel 11. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen bedrijfscategorieën: geeft aan welke bedrijfscategorieën significant verschillen wat betreft Campylobacter bepaald met CCDB.

	poelier	slager	super
markt	n.s.	n.s.	n.s.
poelier		n.s.	n.s.
slager			*

n.s. = niet significant ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Tabel 12. P-waarden van de paarsgewijze verschillen tussen bedrijfscategorieën: geeft aan welke bedrijfscategorieën significant verschillen wat betreft Campylobacter, bepaald met Bolton.

	poelier	slager	super
markt	n.s.	n.s.	n.s.
poelier		n.s.	n.s.
slager			*

n.s. = niet significant ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Uit de tabellen 11 en 12 blijkt dat er bij beide bepalingsmethoden voor Campylobacter alleen tussen de bedrijfscategorieën supermarkt en slager significante verschillen in besmettingspercentages waren.

3.6 Salmonella-serotypen

In 2004 werden uit de diverse producten 16 verschillende *Salmonella* serotypen geïsoleerd. De aantallen en percentages van de 10 meest geïsoleerde serotypen van positieve monsters staan vermeld in tabel 13.

Tabel 13. *Salmonella*-serotypen in kipproducten in 2004. Aantal en percentage van positieve isolaten

Serotype	N=110	%
1 Paratyphi var. java	64	58,2
2 Infantis	9	8,2
3 Enteritidis	6	5,5
4/5 Mbandaka	5	4,5
Virchow	5	4,5
6 Typhimurium	4	3,6
7/8/9 Agona	2	1,8
Blockley	2	1,8
Indiana	2	1,8
10 Overigen, (o.a. Hadar, Haifa, Bovismorbificans, Bredeney, Muenchen, Thompson)	11	

3.7 Antibiotica gevoeligheid van de salmonella- en campylobacter-isolaten

De resultaten van de gevoeligheid voor antibiotica van de ontvangen salmonella isolaten in 2002, 2003 en 2004, alsmede de resultaten van de isolaten van *Campylobacter coli* en *jejuni* in 2004 staan vermeld in tabel 14 en 15.

Tabel 14. Resultaten antibiotica gevoeligheid *Salmonella* spp. isolaten in 2002, 2003 en 2004. Jaar, middelen waarop werd onderzocht, aantal onderzochte stammen (N) en percentage resistent tegen

middel (R%).

Middel	Breakpoint	2002		2003		2004	
		N	R%	N	R%	N	R%
AMOXIC	>16	130	47.7	143	49.0	112	54,5
CEFOTA	>1	130	3.8	143	2.1	112	10,7
CEFURO	>16	128	0.8	142	0.7	68	5,9
CHLORA	>16	130	0.0	143	1.4	112	1,8
CIPROF	>2	130	0.0	143	0.0	112	0
DOXYCY	>4	130	23.1	69	27.5	ND	ND
FLORFE	>16	130	0.8	143	1.4	112	1,8
FLUMEQ	>4	130	29.2	143	34.3	68	36,8
GENTAM	>8	130	1.5	143	0.7	112	0
IMIPEN	>1	130	0.8	143	0.0	112	0
NEOMYC	>16	130	0.0	143	0.0	112	0
TETRA	>4	ND	ND	74	18.9	112	10,7
TRIM	>8	130	56.9	143	57.3	112	72,3
TRISUL	>8	130	46.9	143	44.8	68	60,3

Per antibioticum is gecontroleerd of de resistentie van *Salmonella* significant verschilde tussen 2004 en 2003. Voor cefotaxim ($P < 0,01$), trimethoprim en trimethoprim/sulpha ($P < 0,05$) bleek de toename significant te zijn t.o.v. 2003.

De resultaten van de gevoeligheid van de isolaten van *Campylobacter jejuni* en *Campylobacter coli*, uitgedrukt als minimaal inhiberende concentratie (MIC) staan vermeld in tabel 15.

Tabel 15. Resultaten antibiotica gevoeligheid *Campylobacter coli* en *jejuni*, in 2004, middelen waarop werd onderzocht, breakpoint per middel, aantal onderzochte stammen (N) en percentage resistent tegen middel (R%).

	Breakpoint	Coli		Jejuni	
		N	R%	N	R%
AMOXIC	>16	56	17,9	103	21,4
CHLORA	>16	56	0,0	103	0,0
CIPROF	>2	56	69,6	103	38,8
DOXYCY	>4	56	60,7	103	24,3
ERY	>8	56	7,1	103	0,0
GENTAM	>8	56	1,8	103	0,0
METRD	>4	56	51,8	103	66,0
NALID	>16	56	71,4	103	38,8
NEOMYC	>8	56	5,4	103	1,0
SMX	>256	56	16,1	103	4,9
STREPT	>8	56	19,6	103	1,0
TRISUL	>8/152	56	17,9	103	4,9

4 DISCUSSIE

Ad 3.1. Realisatie monsternamen.

Uit tabel 3 blijkt dat het gewenste totaal aantal monsters (1556) landelijk met een aantal van 1482 voor 95,2% is gerealiseerd.

Ad 3.2 en 3.3, Besmetting met *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis en *Campylobacter*.

Het percentage van *Salmonella* spp. als vermeld in tabel 4, is lager dan het percentage als gevonden in 2003 (zie ook figuur 1) [6.2]. De salmonellabesmetting in 2004 (7,4%) verschilt significant

($P < 0.001$) van die in 2003 (11,2%). De daling van het besmettingspercentage met *Salmonella* die van 1996 tot 1999 geconstateerd was, maar in 2000 weer omhoog ging, lijkt in 2003 en 2004 verder door te zetten, daar de percentages tevens lager zijn dan gevonden in 1999. Deze hernieuwde positieve trend zou het gevolg kunnen zijn van de verscherpte maatregelen genomen in het kader van het "Actieplan 2000+" dat in 2000 van start is gegaan. De besmetting met *Campylobacter* (17,6%) neemt eveneens af ten opzichte van 2003 (25,9%) en ligt daarmee op het laagste niveau ooit, als gemeten met de CCDB/CCDA-methode. De campylobacterbesmetting in 2004, als bepaald met deze methode verschilt tevens significant ($P < 0.01$) van die als bepaald in 2003.

De (hogere) percentages behaald met de Bolton-methode dienen beschouwd te worden als uitgangswaarden voor de komende jaren, aangezien dan alleen nog deze methode gebruikt zal worden. Dit omdat deze methode aansluit bij de internationaal vastgestelde norm voor *Campylobacter* (ISO 10272), waarbij ophoping in 25 gram product vereist wordt.

Ad 3.4. Mate van besmetting in de loop van het jaar.

Uit figuur 2 blijkt dat er voor de salmonellabesmetting in 2004 een seizoensinvloed te ontdekken is met pieken in Juli en november. Voor *Salmonella* was het maandeffect significant ($=0.012$), maar het temperatuurseffect niet.

Figuur 3 toont een piek in de maanden juli - november voor de besmetting met *Campylobacter*, die toen met de bepaling vlg. Bolton tussen 34,9 tot 46,1% van het aantal monsters lag. Dit is een beeld dat overeenkomt met het besmettingspatroon van pluimveekoppels, waar ook al jarenlang een piek voornamelijk in het 3^e kwartaal van het jaar geconstateerd wordt. Voor *Campylobacter*, bepaald met de Bolton-methode, waren zowel het maandeffect als het temperatuurseffect significant ($P < 0.01$).

Ad 3.5. Resultaten bij de verschillende productgroepen en bedrijfscategorieën.

Uit tabel 7 blijkt dat betreffende *Salmonella* spp. bij de productgroepen "overige delen" en "borst en borstdelen" de hoogste percentages besmette monsters gevonden zijn in 2004. De percentages gevonden bij monsters "hele kip" en "poot en pootdelen" blijken relatief lager te zijn voor *Salmonella*. De besmettingen met *Salmonella* werden significant beïnvloed door de productgroepen, waarbij de verschillen tussen "poot en pootdelen" en "borst en borstdelen", respectievelijk "overige delen" significant waren ($P < 0,01$).

Het besmettingspercentage van monsters met *Campylobacter* bleek het hoogst bij "hele kip" bij de bepaling vgl. Bolton en bij poot en pootdelen indien bepaald met CCDB. Alleen voor *Campylobacter* bepaald met CCDB was verschil in besmettingspercentage significant tussen de productgroepen "borst en borstdelen" en "poot en pootdelen" ($P < 0,05$).

Uit tabel 10 blijkt dat in 2004, evenals in 2003 bij producten afkomstig van de slager het hoogste besmettingspercentage voor *Salmonella* gevonden werd. Voor de besmettingsgraad met *Salmonella* was het effect van bedrijfscategorie niet significant: de P-waarde was van alle paarsgewijze verschillen groter dan 0,05.

Bij producten afkomstig van de supermarkt werd het hoogste percentage producten besmet met *Campylobacter* aangetroffen bij bepaling met CCDB en bij de marktpoelier na bepaling met Bolton, waarbij er bij beide bepalingmethoden voor *Campylobacter* alleen tussen de bedrijfscategorieën supermarkt en slager significante verschillen in besmettingspercentages waren.

Ad 3.6. *Salmonella*-serotypen.

Salmonella Paratyphi B var.java is in 2004 weer veruit het meest geïsoleerde serotype (58,2%), gevolgd door *S. Infantis*, *S. enteritidis*, *S. Virchow*, *S. Mbandaka*, en *S. Typhimurium*, waarbij de laatste drie met een percentage van elk minder dan 5% van marginaal belang lijken te zijn. *S. Paratyphi B* var.java werd in 1995 voor het eerst aangetroffen in deze producten en bedroeg toen 3,3% van het aantal isolaten. Dit aandeel steeg tot 53,5% in 2002, was 45,6% in 2003 en nu weer 58,2%. Als mogelijke oorzaak wordt de eventuele verminderde gevoeligheid voor desinfectantia en mogelijk ook voor antibiotica van dit serotype genoemd. Een gunstige bijkomstigheid is dat humane infecties met dit serotype relatief weinig voorkomen, zodat besmetting van kipproducten met dit serotype wellicht niet tot grotere toename van humane salmonellose zal leiden, in tegenstelling tot wat met *S. Enteritidis* wel het geval was. *S. Enteritidis* lijkt in 2004 weer nog minder voor te komen dan in 2003, en dit serotype lijkt in absolute zin nog slechts een marginale rol te spelen bij de besmetting van pluimveevleesproducten.

Ad 3.9, Antibiotica gevoeligheid van de salmonella-isolaten.

Van 112 isolaten werd in 2004 het resistentiepatroon bepaald. De gevonden resistentiepatronen en daaruit volgende trends worden bij kipvleesproducten in hoge mate bepaald door de grote bijdrage van *S. Paratyphi B*. Daarnaast valt op dat bij kipproducten resistentie voorkomt tegen derde generatie cefalosporines (cefotaxim), gentamycine en quinolonen. Dit is bij bv. rund en varkensvlees niet het geval [6.8]. Het bleek dat er in 2004, vergeleken met 2003, een toename aan resistentie was tegen amoxicilline, cefotaxim, cefuroxim, chloramphenicol, flumequine, trimetoprim en trimetoprim-sulphamethoxazole. Een lager percentage resistente stammen werd gevonden bij gentamycine en tetracycline. Per antibioticum is gecontroleerd of het percentage resistentie in 2004 significant verschilde van dat in 2003. Dit bleek alleen bij cefotaxim ($P < 0,01$), trimethoprim en trimethoprim/sulpha ($P < 0,05$) significant te zijn.

De antibioticagevoeligheid van de campylobacter-isolaten werd in 2004 voor het eerst bepaald, zodat daar nog geen verdere conclusies aan verbonden kunnen worden. De verschillen die optreden tussen de isolaten van *C. Jejuni* en *C. Coli* zijn van dezelfde orde als gevonden bij de isolaten van levende dieren.

5 CONCLUSIE

Als men de situatie met betrekking tot besmetting met *Salmonella* in 2004 vergelijkt met de voorafgaande jaren blijkt dat de daling in besmettingsniveau die vanaf 1997 tot 1999 was opgetreden zich vanaf 2001 verder heeft doorgezet in 2004. De daling is significant t.o.v. 2003. Na het van start gaan van het "Plan van Aanpak" in 1997 leken de positieve effecten hiervan tot 1999 zichtbaar te worden, maar deze trend kon zich in 2000 niet voortzetten, waarna met het "Actieplan Pluimveevlees 2000+" een nieuwe fase werd ingeluid, wat tot een hernieuwde daling lijkt te hebben geleid.

De besmetting met *Campylobacter* neemt in 2004 significant af t.o.v. 2003, maar blijkt vooral in de maanden juli tot en met oktober nog onrustbarend hoog te zijn.

Van de productgroepen bleken in 2004 de productgroepen "overige delen" en "borst en borstdelen" het meest besmet met *Salmonella* spp. en de productgroep "hele kip" met *Campylobacter*.

Producten betrokken van de slager bleken het meest besmet te zijn met *Salmonella* en monsters afkomstig van de marktpoelier het meest met *Campylobacter*.

S. Paratyphi B var. Java was in 2004 het meest voorkomende serotype in pluimveevleesproducten, terwijl *S. enteritidis* en *S. Typhimurium* maar een marginaal deel van de besmetting voor hun rekening namen.

De noodzaak tot het stringent naleven van de inmiddels ook door het PVE aangescherpte maatregelen om de besmettingspercentages met *Salmonella* en *Campylobacter* verder te reduceren blijven onverminderd van kracht. Dit zal nodig zijn teneinde te kunnen voldoen aan de eisen die vanaf 1-1-2007 aan deze producten gesteld gaan worden, te weten een verbod op de aanwezigheid van *Salmonella*- en *Campylobacter*-bacteriën op rauw pluimveevlees voor de consument.

6. LITERATUUR

6.1 Bolton, F.J., Hutchinson, D.N. and Coates, D., 1984. *Blood-free selective medium for isolation of Campylobacter jejuni from faeces*. J. Clin. Microbiol. 19: 169-171.

6.2 Zee, H. van der, de Boer, E. en Wit, B., 2004. Monitoring Pathogenen in Kip en Kipproducten

6.3 Spoorenberg, J.H., Henken, A.M., Frankena, Notermans, S.H.W., and van de Giessen, A.W. 1996. *Guidelines for the Determination of the Prevalence of Salmonella Contamination in Consumer Poultry at Retail Level*. R.I.V.M., Rapportnr.: 284500 002.

6.4 Zee, H. van der, de Boer, E. en Wit, B., 1999. Monitoring Pathogenen in Kip en

Kipproducten, jaar 1998. Rapport Inspectie W&V, dienst Oost.

6.5 WHO Fact Sheet. 1996. *Multi-drug resistant Salmonella Typhimurium*. Geneva.

6.6 Mevius, D.J. en W. van Pelt. 2004. *Monitoring of Antimicrobial resistance in Animal Bacteria in the Netherlands in 2003*. CIDC-report 2004-01.

6.7 Productschappen Vee Vlees Eieren. *Actieplan Salmonella en Campylobacter in de pluimveevleessector 2000 +*.

6.8 Mevius, D.J. en W. van Pelt. 2005. *Monitoring of Antimicrobial resistance in Animal Bacteria in the Netherlands in 2004*. CIDC-report 2005-xx (in press).