

### Samenvatting en conclusie

Jaarlijks worden de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) verschillende productgroepen onderzocht op de aanwezigheid van ziekteverwekkende bacteriën (pathogene micro-organismen) in voedingsmiddelen. In 2004 zijn 5637 producten, verdeeld over verschillende productgroepen, onderzocht op het voorkomen van bacteriën als *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli* en *Listeria monocytogenes*. Bij het gezondheidsrisico van de verschillende producten speelt de wijze waarop de consument met dit product omgaat een grote rol. Bij het niet goed bewaren of bereiden neemt het risico immers toe.

Evenals in voorgaande jaren bleken ook in 2004 de kruiden vaak besmet met ziekteverwekkende bacteriën, 44 % van de monsters uit detailhandel, groothandel en importeur zijn besmet. In navolging zijn ook producten onderzocht waarin kruiden zijn verwerkt (zoutjes/chips, noodles, producten in olie), maar die bleken veel lagere percentages ziekteverwekkende bacteriën te bevatten.

Bij stampot waren er drie producten met een aantal ziekteverwekkende bacteriën boven de wettelijk toegestane norm, waarbij de VWA juridische maatregelen heeft getroffen. Het percentage besmettingen was ten opzicht van een vorig onderzoek in 2001 gelijk, reden om in het toekomstig beleid meer aandacht te vragen voor de bewaar en bereidingsprocessen van stampot.

---

## 1. Inleiding

Deze rapportage geeft de resultaten weer van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in verschillende levensmiddelen, bemonsterd en in onderzoek genomen in 2004. Hierbij werd onderzoek verricht naar de aanwezigheid van specifieke micro-organismen (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* O157, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* en *lof Salmonella spp.*) in verschillende voedingsmiddelen; kruiden, chocolade, zoutjes /chips, vitamines en kruidenpreparaten, thee, noodles, stampotten en producten in olie.

Doel van dit onderzoek was nagaan of er ten aanzien van de onderzochte producten sprake was van verhoogd microbiologisch gezondheidsrisico's bij consumptie. Dit risico wordt o.a. bepaald door de aanwezigheid en het besmettingsniveau van pathogene micro-organismen (kans) en de ernst van de mogelijke symptomen bij voedselinfecties of voedselvergiftiging. Door de bemonsterde producten te onderzoeken op relevante pathogene micro-organismen wordt inzicht verkregen in de besmettingspercentages en -niveaus van deze micro-organismen.

## 2. Materiaal en methode

De onderzoeksmethoden zijn uitgevoerd volgens normmethoden of via gevalideerde eigen methodes. *B. cereus* conform ISO 7932; 1998, *C. perfringens* conform ISO 7937; 2002, *S.aureus* conform ISO 6888-1; 2002 *L. monocytogenes* conform ISO 11290-2; 1998, *E. coli* O157 conform eigen gevalideerde methode, *Campylobacter spp.* Conform eigen gevalideerde methode, *Salmonella spp.* conform eigen gevalideerde methode.

Het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de resultaten werd bepaald volgens de methode van Evers (2001)

### 3. Resultaten en Discussie

#### 3.1 Algemeen overzicht

In tabel 1 worden de resultaten samengevat weergegeven van het microbiologische onderzoek aan diverse soorten producten. In de opvolgende paragrafen worden van elk product de resultaten besproken.

Tabel 1.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogenen in verschillende levensmiddelen. Weergegeven zijn het aantal onderzochte monsters per product (N), het aantal besmette monsters per product (absoluut en relatief) en de onder- en bovengrenzen van het bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsinterval.

Product	N	Besmette monsters		95%-betrouwbaarheidsinterval	
		Aantal	%	ondergrens	bovengrens
Stamppot (ambachtelijk)	888	27	3,0	2,1	4,4
Chocolade (ambachtelijk)	154	4	2,6	1,1	6,5
Chocolade (industrieel)	949	6	0,6	0,3	1,4
Zoutjes / chips (industrieel)	1005	13	1,3	0,8	2,2
Noodles (detailhandel)	555	1	0,2	0,0	1,0
Producten in olie(detailhandel)	1033	3	0,3	0,1	0,8
Vitamine en kruidenpreparaten *	197	19	9,6	6,3	14,6
Thee (importeur)	748	72	11,1	8,9	13,8
Kruiden * (importeur)	108	48	44,4	35,4	53,9
Totaal	5637	193	3,4	3,0	3,9

\* In verschillende producten zijn meerdere type pathogene micro-organismen aangetoond.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat naarmate het percentage besmette producten toeneemt ook het risico voor de volksgezondheid toeneemt. Dit betekent niet dat laag besmette producten als industrieel bereide chocolade en zoutjes minder risico's voor de volksgezondheid opleveren dan het consumeren van stamppot. Immers niet alleen de mate van microbiologische besmetting speelt een rol bij de gezondheidsrisico's. Ook andere aspecten zoals bv de hoeveelheid geconsumeerd product spelen een belangrijke rol.

#### 3.2 Stamppot

Op basis van een studie uitgevoerd in 2001 waarbij 3,4% van de bemonsterde stamppotten pathogene micro-organismen bevatte is in 2004 wederom onderzoek uitgevoerd naar deze producten. In tabel 2 zijn de onderzoeksresultaten weergegeven.

Tabel 2.

Overzicht van het aantal (N) onderzochte stamppotten, weergegeven in percentage met verschillende niveaus besmette producten (in log eenheden kve/g).

Micro-organisme <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	Besmettingsniveau (log kve/g) in %					
		≤ 2	2-3	3-4	4-5	5-6	>6
<i>B.cereus</i>	888	97,3	1,6	0,6	0,2	0,2	0,1
<i>S. aureus</i>	887	99,7	0,1	0,1	0,1		

<sup>a</sup>. *Salmonella* en *L. monocytogenes* werden niet aangetoond.

<sup>b</sup>. Verschillen in gerapporteerde aantallen zijn o.a. veroorzaakt door annuleringen van resultaten als gevolg van het niet voldoen aan kwaliteitsnormen.

In drie (0,3%) producten (2 x boerenkool, 1 x hutspot) bedroeg het aantal *B.cereus* meer dan de wettelijke toegestane norm van 100.000 kve/g. In alle drie de gevallen zijn juridische maatregelen genomen. De aanwezigheid van *B.cereus* in stampot kan een gevolg zijn van het gebruik van besmette grondstoffen en/of een onjuiste bereiding en/of een foutieve wijze van afkoelen. De aanwezigheid van *S.aureus* duidt op onhygiënische manuele handelingen.

Onderzoek naar de microbiologische gesteldheid van stampot is eerder uitgevoerd in 2001 (Jansen *et al.*, 2002). Bij deze eerdere studie was 3,4% van de producten besmet met pathogene micro-organismen (2,2% *B.cereus*, 1,2% *S.aureus*). De wettelijke normen werden toen niet overschreden.

In tabel 3 worden de resultaten weergegeven van de onderzoeken in 2001 en 2004 en de daarbij behorende betrouwbaarheidsinterval.

Tabel 3.  
Het aantal (N) onderzochte stampotten in 2004 en 2001.

Product	N	Besmette monsters		95%-betrouwbaarheidsinterval	
		Aantal	%	ondergrens	bovengrens
Stampot (ambachtelijk) 2004	888	27	3,0	2,1	4,4
Stampot (ambachtelijk) 2001	582	20	3,4	2,2	5,2

Op basis van de betrouwbaarheidsgegevens van 2001 en 2004 kan worden gesteld dat het gezondheidsrisico voor de consument niet is afgenomen in 2004 ten opzichte van 2001. Een percentage van 3,0% besmette producten in 2004 en de constatering dat er geen significante vermindering is van dit percentage ten opzichte van 2001 is aanleiding om meer aandacht te vragen voor de bewaar en bereidingsprocessen van stampot.

### 3.3 Chocolade

Microbiologisch onderzoek op chocolade wordt niet routinematig uitgevoerd. Om inzicht te krijgen in de mate van besmetting is een survey uitgevoerd. In 2004 werden 1103 producten bemonsterd op verschillende plaatsen.

Deze zijn onderverdeeld in:

- Ambachtelijke bereiders (N= 154);
- Industrie, detailhandels en opslagplaatsen (N=949).

De onderzoeksresultaten van producten bemonsterd in de industrie, detailhandel en bij opslagplaatsen zijn weergegeven in tabel 4. De resultaten van de producten bemonsterd bij ambachtelijke bereiders zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 4.  
Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in niet-ambachtelijk bereide chocolade. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie).

Micro-organisme <sup>a</sup>	N	Besmettingsniveau (log kve/g) in %			
		≤ 2	2-3	3-4	> 4
<i>B.cereus</i>	949	99,3	0,5	-	-
<i>S. aureus</i>	949	99,9	-	0,1	-

<sup>a</sup> *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *Clostridium perfringens* en *E.coli* werden niet aangetoond

Tabel 5.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in chocolade bemonsterd bij ambachtelijk bereiders. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie).

Micro-organisme <sup>a</sup>	N	Besmettingsniveau (log kve/g) in %			
		≤ 2	2-3	3-4	> 4
<i>B.cereus</i>	154	98,1	1,9	-	-
<i>S. aureus</i>	154	99,4	0,6	-	-

<sup>a</sup> *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *Clostridium perfringens* en *E.coli* werden niet aangetoond.

In geen van de producten werden pathogene micro-organismen gevonden boven de wettelijke norm. De aanwezigheid van *B.cereus* duidt op besmetting van grondstoffen. De aanwezigheid van *S.aureus* duidt op een mogelijke besmetting als gevolg van manuele handelingen. Op basis van het lage percentage besmette producten wordt voorgesteld om aan producten afkomstig van de industrie geen prioriteit te stellen. Bij ambachtelijk bereide chocoladeproducten is het besmettingspercentage van 2,6% wel aanleiding om meer onderzoek te verrichten. Het aantal onderzochte producten is te laag om een uitspraak te doen over mogelijke gezondheidsrisico's.

### 3.4 Zoutjes en chips

Zoutjes en chips worden doorgaans niet microbiologisch onderzocht. Echter omdat in 2003 is gebleken dat kruiden vaak en hoog besmet zijn met pathogene micro-organismen is gekeken naar het besmettingsniveau van producten die gekruid worden. In het verleden heeft het voorkomen van *Salmonella* in paprikachips al eens geleid tot een recall van producten. Er zijn in 141 producten bemonsterd bij de industriële bereiders. Van de 864 producten bemonsterd in de detailhandel zijn de resultaten weergegeven in tabel 6.

Tabel 6.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in zoutjes en chips in de detailhandel. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie).

Micro-organisme <sup>a</sup>	N	Besmettingsniveau (log kve/g) in %			
		≤ 2	2-3	3-4	> 4
<i>B.cereus</i>	864	98,5	1,4	0,1	-

<sup>a</sup> *Salmonella*, *Clostridium perfringens* en *Staphylococcus aureus* werden niet aangetoond

In 1,5 % van de producten is *B.cereus* aangetoond. In geen van de gevallen is daarbij de wettelijke norm overschreden. Op basis van het lage percentage besmette producten wordt voorgesteld om aan dit product voorlopig geen prioriteit te stellen en wordt vervolg onderzoek niet zinvol geacht.

### 3.5 Noodles

In kader van deze studie is nagegaan wat het besmettingsniveau is van het kant en klaar product noodles (pasta met kruiden) waarbij alleen heet water moet worden toegevoegd om het daarna te kunnen consumeren. Het toevoegen van heet water heeft daarbij niet als doel om een reductie van het aantal micro-organismen te bewerkstelligen. De bemonstering van de producten heeft plaatsgevonden in de detailhandel, hierbij is met

name het diverse aanbod als uitgangspunt genomen. In tabel 7 worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Tabel 7.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in Noodles. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie)

Micro-organisme <sup>a</sup>	N	Besmettingsniveau (log kve/g) in %		
		≤ 2	2-3	> 3
<i>B.cereus</i>	555	99,8	0,2	-

<sup>a</sup> *Salmonella* en *Clostridium perfringens* werden niet aangetoond.

In 0,2 % van de producten is *B.cereus* aangetoond. In geen van de gevallen is daarbij de wettelijke norm overschreden. Op basis van het lage percentage besmette producten wordt vervolg onderzoek niet zinvol geacht.

### 3.6 Producten in olie

Deze producten worden doorgaans niet microbiologisch onderzocht. Echter omdat in 2003 is gebleken dat kruiden vaak en hoog besmet zijn met pathogene micro-organismen is gekeken naar het besmettingsniveau van producten die gekruid worden. Ook producten die in of onder olie bewaard worden zijn vaak gekruid. De bemonstering van de producten heeft plaatsgevonden in de detailhandel, hierbij is met name het diverse aanbod als uitgangspunt genomen. In tabel 8 worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Tabel 8.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in producten in olie. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie)

Micro-organisme <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	Besmettingsniveau (log kve/g) in %				
		≤ 2	2-3	3-4	4-5	>5
<i>B.cereus</i>	1033	99,8	0,1	-	0,1	-
<i>C. perfringens</i>	1008	99,9	0,1	-	-	-

<sup>a</sup> *Salmonella* en *L. monocytogenes* werden niet aangetoond.

<sup>b</sup> Verschillen in gerapporteerde aantallen zijn o.a. veroorzaakt door annuleringen van resultaten als gevolg van het niet voldoen aan kwaliteitsnormen.

In één product (pesto) zijn hoge aantallen (log 4-5 kve/g) *B.cereus* aangetoond. Voor dit type product wordt voorgesteld om zowel voor ambachtelijk als voor industriële bereide pesto een vervolg studie in te zetten. Voor de overige producten in olie wordt vervolg onderzoek niet zinvol geacht.

### 3.7 Vitamine en kruidenpreparaten

Uit eerdere studie is gebleken dat kruiden procentueel vaak besmet zijn met *B.cereus* en *C.perfringens*. In navolging van deze resultaten is onderzoek ingesteld naar de besmetting van vitamine en kruidenpreparaten. In tabel 8 zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven. Er zijn 197 producten bemonsterd van diverse herkomst en samenstelling (poeders, pillen). De onderzoeksresultaten zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogene micro-organismen in vitaminepreparaten. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie)

Micro-organisme <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	Besmettingsniveau (log kve/g) in %				
		≤ 2	2-3	3-4	4-5	>5
<i>B.cereus</i>	197	90,9	6,6	2,5	-	-
<i>C. perfringens</i>	191	98,4	1,6	-	-	-

<sup>a.</sup> *Salmonella* werd niet aangetoond.

<sup>b.</sup> Verschillen in gerapporteerde aantallen zijn o.a. veroorzaakt door annuleringen van resultaten als gevolg van het niet voldoen aan kwaliteitsnormen.

In 19 (9,6%) van de 197 producten zijn pathogene micro-organismen aangetoond. Bij twee producten zijn zowel *B.cereus* als *C.perfringens* aangetoond. In geen van de gevallen is daarbij de wettelijke norm overschreden. Toch is er een voorbehoud ten aanzien van het gezondheidsrisico omdat deze producten mogelijk bedoeld zijn voor kwetsbare doelgroepen. Een aanvullende studie is nodig om meer informatie te verkrijgen over type product, samenstelling van product, doelgroep, e.d.

### 3.8 Thee

Er is sprake van een toename in variëteit in theesoorten, volgens de VNKT (2004). In de afgelopen jaren is de consumptie van andere dan de bekende "gewone" thee toegenomen. In het jaar 2004 is onderzoek verricht naar de microbiologische status van thee. In tabel 10 worden de onderzoeksresultaten weergegeven.

Tabel 10.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogenen in thee. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie)

Micro-organisme <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	Besmettingsniveau (log kve/g) in %				
		≤ 2	2-3	3-4	4-5	>5
<i>B.cereus</i>	748	90,5	8,0	1,5	-	-
<i>C.perfringens</i>	743	99,7	0,3	-	-	-

<sup>a.</sup> *Salmonella* werd niet aangetoond.

<sup>b.</sup> Verschillen in gerapporteerde aantallen zijn o.a. veroorzaakt door annuleringen van resultaten als gevolg van het niet voldoen aan kwaliteitsnormen..

Thee wordt niet direct geconsumeerd maar als extract gedronken. De resultaten kunnen daarom niet op dezelfde wijze worden geïnterpreteerd als de overige onderzoeksresultaten. Om een betere inschatting te kunnen maken van de gezondheidsrisico's is het van belang te weten wat er na extractie overblijft in de (warme) drank. Een aanvullende studie die antwoord kan geven op deze vraag is nodig.

### 3.9 Kruiden

Dit project is op verzoek van de EU uitgevoerd. Het verzoek was om monsternamen van een partij in vijfvoud uit te voeren bij importeurs. De resultaten in tabel 11 zijn een resultante van de 5 submonsters waarbij de hoogst gevonden waarde van een pathogeen als resultaat is weergegeven. In tabel 12 zijn de partij gegevens weergegeven.

Tabel 11.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogenen in partijen kruiden. De resultaten zijn weergegeven in percentage van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage partijen per categorie)

Micro-organisme	P <sup>a</sup>	Besmettingsniveau (log kve/g) in %				
		≤ 2	2-3	3-4	4-5	>5
<i>B.cereus</i>	108	61,1	24,1	14,8	-	-
<i>C.perfringens</i>	105	87,6	12,4	-	-	-
<i>Salmonella</i>	108	0,1 % positief <sup>b</sup> .				

a) P= aantal onderzochte partijen, van elke partij zijn 5 submonsters in onderzoek genomen. Verschillen in gerapporteerde aantallen zijn o.a. veroorzaakt door annuleringen van resultaten als gevolg van het niet voldoen aan kwaliteitsnormen.

b) 1 partij (zwarte peper) was positief, van de 5 submonsters waren er 4 positief

In 7 producten werd zowel *B.cereus* als *C.perfringens* aangetoond.

In eerdere studies (2002 en 2003) zijn kruiden at random bemonsterd in de detailhandel, groothandel en importeur. In deze studie van 2004 is de bemonstering bij de importeurs uitgevoerd. Hierbij zijn in 49 (45,4%) van de partijen pathogene micro-organismen aangetoond. OP basis van de individuele monsters (N= 540) waren er 154 (28,5%) met pathogene micro-organismen.

In 2002 en 2003 waren de besmettingspercentages van individuele monsters respectievelijk 31,9% en 38,6%. Dit betekent dat bij importeurs het percentage besmette partijen op basis van vijf submonsters groter is dan op basis van de individuele monsters. De oorzaak is waarschijnlijk gelegen in de inhomogene verdeling van pathogene micro-organismen in de partijen.

Tabel 12.

Resultaten van het onderzoek naar aanwezigheid van pathogenen in kruiden. Weergegeven zijn de resultaten (in percentage) van verschillende pathogene micro-organismen in oplopende besmettingsniveau (log kve/g; percentage monsters per categorie)

Kruid	Micro-organisme	N	Besmettingsniveau (log kve/g) in %				
			≤ 2	2-3	3-4	4-5	>5
Paprika spp.	<i>B.cereus</i>	29	58,6	27,6	13,8	-	-
Peper spp.	<i>B.cereus</i>	22	63,6	22,7	13,6	-	-
	<i>C.perfringens</i>	22	95,5	4,5	-	-	-
	<i>Salmonella</i>	22	4,5 % positief				
Nootmuskaat / Gember / Kurkema	<i>B.cereus</i>	17	64,7	5,9	23,5	5,9	-
	<i>C.perfringens</i>	17	94,1	5,9	-	-	-
Overige kruiden	<i>B.cereus</i>	40	40,0	-	-	-	-
	<i>C.perfringens</i>	40	12,5	-	-	-	-

#### 4. Conclusie

De conclusie is dat producten die in het kader van dit pathogenen project zijn bemonsterd in verschillende mate besmet waren met verschillende pathogene micro-organismen en dus ook in verschillende mate bijdroegen aan het gezondheidsrisico in 2004. Voor de meeste producten is er geen directe aanleiding om op basis van dit onderzoek verder (specifiek) onderzoek op te zetten.

Kruiden vormen een groep van producten die relatief vaak besmet zijn en frequent als ingrediënt gebruikt worden in zowel huishoudelijke als industriële bereiding van levensmiddelen.

Voor stampotten zal meer aandacht gegeven worden aan de wijze van bereiding en bewaring, van thee is informatie over de extractie effecten gewenst.

#### 5. Literatuur

Anoniem. (1990). Col-Artikelenkennis. Een wegwijzer door de wereld van levensmiddelen. Centraal Onderwijsinstituut voor de Levensmiddelenbranche- (COL). Driebergen en Rewe-Verlag, Keulen, Duitsland.

Anoniem. (2003). Warenwetbesluit Bereiding en Behandeling van Levensmiddelen A-11, Warenwet, Koninklijke Vermande B.V., Lelystad.

Evers, E.G. (2001). Statistische schatting van positieve fractie en concentratie van micro-organismen in voedingsmiddelen in relatie tot steekproefomvang. RIVM, Bilthoven.

Jansen, H.A.P.M, Lith, A.M.H. van en Veld, P. H. in 't. (2002). Microbiologisch onderzoek van maaltijden in Nederland. Rapport SAZD/00/50/21. VWA/VWA, Eindhoven.

VNKT (2004). Jaarverslag 2003. Vereniging van Koffiebranders en Theepakkers, Amsterdam juni 2004.