



SNELADVIES 07-2009

Betreft : Lood en nikkel in koffie (dossier Sci Com 2009/06).

Advies gevalideerd door het Wetenschappelijk Comité op 13 maart 2009

Samenvatting

Tijdens controles die uitgevoerd worden door het FAVV werden problemen vastgesteld met bepaalde koffiemachines die in horecazaken gebruikt worden. Uit testen blijkt namelijk dat lood en nikkel uit deze machines vrijkomen. Op basis van de analyses die met het toestel werden uitgevoerd met flessenwater, zonder toevoegen van koffie, werden concentraties van lood en nikkel teruggevonden die opliepen tot 79,5 µg Pb/l en 1000 µg Ni/l voor de koffie-uitgangen en 947 µg Pb/l en 316 µg Ni/l voor de stoomuitgangen. Er wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd of de gemeten concentraties aan nikkel en lood een risico vormen voor de volksgezondheid.

Het Wetenschappelijk Comité heeft hiervoor een schatting gemaakt van de lood- en nikkelinname wanneer koffie of cappuccino geconsumeerd worden die bereid werden met het specifieke toestel. Een studie van de wetenschappelijke literatuur heeft aangetoond dat er wetenschappelijke onzekerheid bestaat betreffende de TDI (Tolereerbare Dagelijkse Inname) van lood en nikkel en het blootstellingsniveau van de Belgische bevolking via andere levensmiddelen. Bijgevolg verkiest het Wetenschappelijk Comité uit voorzorg zijn besluitvorming te steunen op het strengste scenario (een TDI van 3,6 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 2,98 µg/kg bw/dag voor lood en een TDI van 5 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 3,85 µg/kg bw/dag voor nikkel).

Op basis van de beschikbare gegevens en de blootstellings-schattingen, kan het Wetenschappelijk Comité besluiten dat bij gebruik van het beschouwde koffietoestel en rekening houdend met de blootstelling via andere levensmiddelen, een overschrijding van de TDI mogelijk is voor zowel lood als nikkel. Daarnaast wenst het Wetenschappelijk Comité de aandacht te vestigen op de aanzienlijke bijdrage die koffie levert tot de TDI voor de hogere percentielen van de koffieconsumptie. Bovendien werd voor de blootstelling via andere levensmiddelen, de gemiddelde waarde voor de bevolking beschouwd, wat inhoudt dat de blootstelling en bijgevolg het risico voor bepaalde delen van de bevolking groter is dan wat berekend werd.

Daartegenover staat dat voor de berekeningen de hoogste gerapporteerde concentratie van lood en nikkel werden gebruikt, wat meer dan waarschijnlijk een overschatting van de blootstelling en bijgevolg het risico tot gevolg heeft. Op basis van deze gegevens besluit het Wetenschappelijk Comité dan ook dat er mogelijks een risico voor de volksgezondheid bestaat bij gebruik van de beschouwde koffietoestellen.

Summary

Advice 07-2009 of the Scientific Committee of the FASFC: Lead and nickel in coffee

During controls executed by the FASFC problems were stated with certain coffee machines that are used in catering. Tests showed that lead and nickel are released from the machines. Based on the analyses that are executed with the machine with water in bottles, without adding coffee, concentrations of lead and nickel were determined that were up to 79,5 µg Pb/l and 1000 µg Ni/l for the coffee exits and 947 µg Pb/l and 316 µg Ni/l for the steam exits. It is asked to the Scientific Committee whether the measured concentrations of nickel and lead are a risk for public health.

Therefore, the Scientific Committee made an estimation of the lead and nickel intake when coffee or cappuccino, made with the specific machine, are consumed. A study of the scientific literature showed that scientific uncertainty exists concerning the TDI (Tolerable Daily Intake) of lead and nickel and the level of exposure of the Belgian population through other foods. As a consequence, the Scientific Committee prefers by way of precaution, to support his decision-making on the most severe scenario (a TDI of 3,6 µg/kg bw/day and a level of exposure of 2,98 µg/kg bw/day for lead and a TDI of 5 µg/kg bw/day and a level of exposure of 3,85 µg/kg bw/day for nickel).

Based on the available data and the exposure assessments, the Scientific Committee can decide that when the considered coffee machines are used and the exposure through other foods is taken into account, an exceeding of the TDI is possible for both lead and nickel. Furthermore, the Scientific Committee wishes to draw the attention to the considerable contribution of coffee to the TDI for the higher percentiles of coffee consumption. Moreover for the exposure through other foods, the mean value for the population was used, which implies that the exposure and consequently the risk for certain parts of the population is larger than what was calculated. On the other hand, the calculations were executed with the highest reported concentrations of lead and nickel, what gives more than probably rise to an overestimation of the exposure and consequently the risk. Based on this information, the Scientific Committee decides that possibly a risk for public health exists when the considered coffee machines are used.

Sleutelwoorden

Lood, nikkel, koffie, blootstelling, koffieapparaten, cappuccino

1. Referentietermen

Tijdens controles die uitgevoerd worden door het FAVV werden problemen vastgesteld met bepaalde koffiemachines die in horecazaken gebruikt worden. Uit testen blijkt namelijk dat lood en nikkel uit deze machines vrijkomen. Deze toestellen beschikken over vijf uitgangen, met name twee uitgangen voor koffie, één uitgang voor warm water en twee uitgangen voor stoom. Op basis van de analyses die met het toestel werden uitgevoerd met flessenwater, zonder toevoegen van koffie, werden concentraties van lood en nikkel teruggevonden die opliepen tot 79,5 µg Pb/l en 1000 µg Ni/l voor de koffie-uitgangen en 947 µg Pb/l en 316 µg Ni/l voor de stoomuitgangen. Deze concentraties werden bijgevolg gemeten in water (koffie-uitgangen) en in stoom (stoomuitgangen).

1.1. Vraagstelling

Er wordt aan het Wetenschappelijk Comité de vraag gesteld of de gemeten concentraties aan nikkel en lood een risico vormen voor de volksgezondheid.

1.2. Wettelijke context

Verordening (EG) nr. 1935/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 27 oktober 2004 inzake materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen en houdende intrekking van de Richtlijnen 80/590/EEG en 89/109/EEG.

Déclaration de principes du Conseil de l'Europe relatives aux matières destinées à entrer en contact avec des denrées alimentaires (Raad van Europa, 2002).

Verordening (EG) Nr. 852/2004 van het Europees Parlement en de raad van 29 april 2004 inzake levensmiddelenhygiëne.

Overwegende de besprekingen tijdens de plenaire zitting van 13 maart 2009;

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgende advies :

2. Advies

2.1. Risico-evaluatie lood

2.1.1. Gevarenidentificatie

Inname van lood door de mens kan leiden tot verschillende biologische effecten afhankelijk van de dosis en de duur van de blootstelling. Zowel effecten op het subcellulair niveau als op het algemeen functioneren van het organisme worden gerapporteerd en variëren van de ontregeling van enzymen tot het voorkomen van duidelijke morfologische veranderingen en de dood. Kinderen zijn gevoeliger aan de toxicologische effecten van lood dan volwassenen (Baars et al., 2001).

Een excessieve blootstelling aan lood wordt bijvoorbeeld geassocieerd met bloedarmoede, stoornissen bij de intellectuele ontwikkeling en vertraging van de groei bij kinderen, neurologische stoornissen (encefalopathie, perifere polyneuropathie, aantasting van het autonoom zenuwstelsel),

spijsverteringsstoornissen (abdominale pijn, misselijkheid, braken, diarree of constipatie), hypertensie, miskraam en spontane abortus, en vermindering van de mannelijke vruchtbaarheid. Het is ook gekend dat een excessieve blootstelling aan lood, schade aan de nieren kan toebrengen. Ten slotte dient men te noteren dat de anorganische loodverbindingen erkend worden als potentieel genotoxisch en mutageen en derhalve door het IARC (International Agency for Research on Cancer) geklasseerd worden als kankerverwekkend (groep 2A) (Lauwerys et al., 2007).

2.1.2. Gevarenkarakterisatie

De "Tolereerbare Dagelijkse Inname" (TDI) voor lood wordt op basis van toxicologische studies vastgelegd. De Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) hanteert een PTWI (Provisional Tolerable Weekly Intake) van 25 µg/kg bw (µg/kg lichaamsgewicht) die werd vastgelegd voor kinderen, maar eveneens gebruikt wordt voor volwassenen. Deze PTWI stemt overeen met een TDI van 3,6 µg/kg bw/dag (µg/kg lichaamsgewicht per dag) (WHO, 2003). Bij dit innameniveau wordt volgens Baars et al. (2001) een netto accumulatie van lood in humane weefsels als zeer onwaarschijnlijk ingeschat.

Carrington en Bolger hebben de TDI daarentegen vastgelegd op 60 µg/dag voor kinderen van 6 jaar of jonger, 150 µg/dag voor kinderen van 7 jaar of ouder, 250 µg/dag voor zwangere vrouwen en 750 µg/dag voor andere volwassenen (Carrington & Bolger, 1992). Aangezien kinderen minder getroffen worden door een probleem met koffietoestellen, worden zij in deze studie buiten beschouwing gelaten. Wanneer men uitgaat van een lichaamsgewicht van 60 kg voor een volwassen persoon, bedraagt de TDI voor een zwangere vrouw 4,2 µg/kg bw/dag en voor andere volwassenen 12,5 µg/kg bw/dag. Het voorzorgsprincipe vraagt dat de TDI wordt vastgelegd op een niveau dat de zwangere vrouw eveneens beschermt.

Er is bijgevolg geen wetenschappelijk consensus over de TDI voor lood. In de verdere blootstellingsschatting en risicokarakterisatie zal dan ook gebruik gemaakt worden van beide waarden.

2.1.3. Blootstellingsschatting en risicokarakterisatie

De opname van lood via de voedselketen gebeurt door de consumptie van diverse levensmiddelen. Plantaardige producten worden gecontamineerd door directe afzetting van lood in lucht of door de opname van lood uit de bodem. Het probleem situeert zich dan ook voornamelijk in gebieden met huidige of historische industriële activiteit en in de omgeving van drukke autowegen en steden. Dierlijke producten worden gecontamineerd door de opname van gecontamineerde plantaardige producten. Lever en andere organen bevatten meer lood dan vlees. Drinkwater kan eveneens gecontamineerd zijn met lood, enerzijds door milieuverontreiniging en anderzijds door migratie uit leidingen (voornamelijk in verouderde woningen) (Baars et al., 2001; de Winter-Sorkina et al., 2003). Ook zure vloeistoffen (vb. wijn, fruitsap, azijn) die lange tijd in contact zijn met materialen die lood kunnen vrijstellen (vb. artisanal aardewerk, kristal) dragen bij tot de loodinnname via de voedselketen door de mens.

Naast loodopname via de voedselketen wordt de mens ook blootgesteld via het milieu. In het kader van dit advies zal hier niet verder op ingegaan worden.

In de jaren 80 werden twee studies uitgevoerd naar de blootstelling van de Belgische bevolking aan lood en deze rapporteerden een gemiddelde loodinnname van 179

µg/dag (duplicate diet study) en 293 µg/dag (total diet study) (Raad van Europa, 1994). Binnen de Europese Unie wordt daarentegen in het kader van de migratieproblematiek een gemiddelde blootstelling voor de Belgische bevolking van 96 µg/dag gehanteerd (Consumer Health Protection Committee et al., 2008).

2.1.3.1. Loodblootstelling via de consumptie van koffie

A. Loodblootstelling wanneer enkel de consumptie van koffie in rekening wordt gebracht

Op basis van de gerapporteerde loodconcentraties en de consumptiegegevens voor vloeibare koffie (WIV, 2006) werd de blootstelling berekend voor de Belgische bevolking (zie Tabel 1a en 1b). Voor deze berekening werd verondersteld dat de consument alle koffie in de horeca consumeert. Daarnaast wordt bij de berekening de hoogste loodconcentratie, die werd gemeten bij controle van het toestel, gebruikt en wordt er van uitgegaan dat wanneer het toestel gebruikt wordt om koffie te zetten dezelfde concentratie wordt teruggevonden als bij de analyses met flessenwater. Deze veronderstellingen geven meer dan waarschijnlijk aanleiding tot een overschatting. Deze vereenvoudigingen dragen bij tot de onzekerheid van de uitgevoerde berekeningen en de bekomen resultaten dienen dan ook met de nodige omzichtigheid gehanteerd te worden.

Tabel 1a: Blootstelling van de Belgische bevolking aan lood via de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel en waarbij een TDI van 3,6 µg/kg bw/dag gehanteerd wordt

Percentiel	Consumptie vloeibare koffie ¹ g LM ² /kg bw/dag	Concentratie Pb µg Pb/g LM	Blootstelling aan Pb µg Pb/kg bw/dag	TDI ³ µg Pb/kg bw/dag	% TDI
0	0	0,08	0,00	3,6	0
5	0	0,08	0,00	3,6	0
10	0	0,08	0,00	3,6	0
20	0	0,08	0,00	3,6	0
30	0	0,08	0,00	3,6	0
40	1,98	0,08	0,16	3,6	4
50	3,33	0,08	0,27	3,6	7
60	4,57	0,08	0,37	3,6	10
70	6,05	0,08	0,48	3,6	13
75	6,92	0,08	0,55	3,6	15
80	7,94	0,08	0,63	3,6	18
90	10,99	0,08	0,88	3,6	24
95	14,19	0,08	1,13	3,6	32
99	25,00	0,08	2,00	3,6	56
99,5	28,04	0,08	2,24	3,6	62
99,9	39,18	0,08	3,13	3,6	87
100	79,17	0,08	6,33	3,6	176

¹ Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006

² LM: levensmiddel

³ Bron: WHO, 2003

Tabel 1b: Blootstelling van de Belgische bevolking aan lood via de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel en waarbij een TDI van 4,2 µg/kg bw/dag gehanteerd wordt

Percentiel	Consumptie vloeibare koffie ¹ g LM ² /kg bw/dag	Concentratie Pb µg Pb/g LM	Blootstelling aan Pb µg Pb/kg bw/dag	TDI ³ µg Pb/kg bw/dag	% TDI
0	0	0,08	0,00	4,2	0
5	0	0,08	0,00	4,2	0
10	0	0,08	0,00	4,2	0
20	0	0,08	0,00	4,2	0
30	0	0,08	0,00	4,2	0
40	1,98	0,08	0,16	4,2	4
50	3,33	0,08	0,27	4,2	6
60	4,57	0,08	0,37	4,2	9
70	6,05	0,08	0,48	4,2	12
75	6,92	0,08	0,55	4,2	13
80	7,94	0,08	0,63	4,2	15
90	10,99	0,08	0,88	4,2	21
95	14,19	0,08	1,13	4,2	27
99	25,00	0,08	2,00	4,2	48
99,5	28,04	0,08	2,24	4,2	53
99,9	39,18	0,08	3,13	4,2	75
100	79,17	0,08	6,33	4,2	151

¹ Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006

² LM: levensmiddel

³ Bron: Carrington & Bolger, 1992

Wanneer enkel de loodblootstelling via de consumptie van koffie in rekening wordt gebracht dan wordt op basis van de beschikbare gegevens geschat dat de blootstelling voor het 50^{ste} percentiel van de bevolking 0,27 µg Pb/kg bw/dag (µg lood/kg lichaamsgewicht/dag) bedraagt. Dit stemt overeen met 6 à 7% van de TDI. Voor het 99,9^{ste} percentiel bedroeg de loodname 3,13 µg Pb/kg bw/dag of 75 à 87% van de TDI. Op basis van de berekende blootstelling, waarbij verondersteld werd dat alle geconsumeerde koffie afkomstig is van een toestel waaruit lood migreert, is het dus eerder onwaarschijnlijk dat de TDI overschreden wordt wanneer enkel koffieconsumptie in beschouwing wordt genomen. Doch wenst het Wetenschappelijk Comité de aandacht te vestigen op de aanzienlijke bijdrage die koffie levert tot de TDI voor de hogere percentielen van de koffieconsumptie (bv. 27% van de TDI voor het 95^{ste} percentiel).

B. Loodblootstelling via koffie en andere levensmiddelen

Zoals reeds hoger vermeld, wordt de mens blootgesteld via verschillende levensmiddelen van zowel plantaardige als dierlijke oorsprong. Drie studies hebben de gemiddelde blootstelling van de Belgische bevolking aan lood via de voeding ingeschat op respectievelijk 96, 179 en 293 µg/dag. Wanneer een gemiddeld lichaamsgewicht van 60 kg verondersteld wordt, stemt dit overeen met een blootstelling van 1,6; 2,98 en 4,88 µg/kg bw/dag. In de eerste twee studies werd bijgevolg geen overschrijding van de TDI vastgesteld, terwijl in de derde studie wel een overschrijding van de TDI werd vastgesteld.

Om het risico van de consumptie van koffie, bereid met een toestel waar lood uit migreert, voor de bevolking na te gaan wanneer de loodblootstelling via andere

levensmiddelen in rekening wordt gebracht, worden een aantal verschillende scenario's uitgewerkt (Tabel 2).

In eerste instantie werd nagegaan hoeveel kopjes koffie in de horeca dienen geconsumeerd te worden om de TDI te bereiken voor de verschillende TDI's die teruggevonden werden in de literatuur en de verschillende blootstellingsniveau's die teruggevonden werden (Tabel 2a). Er werd telkens uitgegaan van 150 ml koffie per kopje en een lichaamsgewicht van 60 kg/persoon. De blootstelling van 293 µg/dag of 4,88 µg/kg bw/dag werd niet in rekening gebracht aangezien er reeds een overschrijding van de TDI werd vastgesteld zonder rekening te houden met de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel.

Uit tabel 2a kan worden afgeleid dat voor een TDI van 3,6 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 2,98 µg/kg bw/dag voor andere levensmiddelen, de TDI bereikt wordt wanneer 3 kopjes koffie geconsumeerd worden in de horeca. Wanneer echter een TDI van 4,2 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 1,6 µg/kg bw/dag gehanteerd worden, dienen 13 kopjes koffie in de horeca geconsumeerd te worden om de TDI te overschrijden. Wanneer deze consumpties vergeleken worden met de consumptiegegevens van de Belgische bevolking voor koffie (WIV, 2006) dan stemt de consumptie van 3 kopjes ongeveer overeen met het 75^{ste} percentiel. Met andere woorden 75% van de Belgische bevolking ouder dan 15 jaar, drinkt 3 kopjes koffie per dag of minder. Een consumptie van 13 kopjes stemt ongeveer overeen met het 99^{ste} percentiel.

Wanneer voor de consumptie van koffie het consumptieniveau gebruikt wordt dat overeenstemt met het 95^{ste} percentiel van de Belgische koffieconsumptie, dan wordt enkel een overschrijding van de TDI waargenomen wanneer de laagste TDI gebruikt wordt en een blootstellingsniveau via andere levensmiddelen van 2,98 µg Pb/kg bw/dag (Tabel 2b).

Gezien de wetenschappelijke onzekerheid betreffende de TDI en het blootstellingsniveau van de Belgische bevolking verkiest het Wetenschappelijk Comité uit voorzorg zijn besluitvorming op het strengste scenario te steunen (TDI van 3,6 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 2,98 µg/kg bw/dag voor andere levensmiddelen). Op basis van deze gegevens kan besloten worden dat, wanneer de blootstelling aan lood door andere levensmiddelen zoals granen, groenten en vleesproducten in rekening wordt gebracht, een overschrijding van de TDI mogelijk is wanneer koffie wordt geconsumeerd die bereid werd met het specifieke toestel.

Tabel 2: Blootstelling van de Belgische bevolking aan lood via de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel en via andere levensmiddelen

Tabel 2a: Aantal kopjes dat geconsumeerd dient te worden om de TDI te bereiken

Consumptie vloeibare koffie Aantal kopjes/dag	Consumptie vloeibare koffie g LM ¹ /dag	Concentratie Pb in vloeibare koffie µg Pb/g LM	Blootstelling aan Pb via vloeibare koffie µg Pb/kg bw/dag	Blootstelling via andere LM µg Pb/kg bw/dag	Totale blootstelling aan Pb µg Pb/kg bw/dag	TDI µg Pb/kg bw/dag	%TDI
10	1500	0,08	2	1,6 ²	3,6	3,6 ⁴	100
3	450	0,08	0,6	2,98 ³	3,58	3,6	99
13	1950	0,08	2,6	1,6	4,2	4,2 ⁵	100
6	900	0,08	1,2	2,98	4,18	4,2	100

¹ LM: levensmiddel

² Bron: Consumer Health Protection Committee et al., 2008

³ Bron: Raad van Europa, 1994

⁴ Bron: WHO, 2003

⁵ Bron: Carrington & Bolger, 1992

Tabel 2b: Blootstelling voor het consumptieniveau dat overeenstemt met het 95^{ste} percentiel van de Belgische koffieconsumptie

Consumptie vloeibare koffie Aantal kopjes/dag	Consumptie vloeibare koffie g LM ¹ /dag	Concentratie Pb in vloeibare koffie µg Pb/g LM	Blootstelling aan Pb via vloeibare koffie µg Pb/kg bw/dag	Blootstelling via andere LM µg Pb/kg bw/dag	Totale blootstelling aan Pb µg Pb/kg bw/dag	TDI µg Pb/kg bw/dag	%TDI
5,7	851,4 ²	0,08	1,14	1,6 ³	2,74	3,6 ⁵	76
5,7	851,4	0,08	1,14	2,98 ⁴	4,12	3,6	114
5,7	851,4	0,08	1,14	1,6	2,74	4,2 ⁶	65
5,7	851,4	0,08	1,14	2,98	4,12	4,2	98

¹ LM: levensmiddel

² Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006

³ Bron: Consumer Health Protection Committee et al., 2008

⁴ Bron: Raad van Europa, 1994

⁵ Bron: WHO, 2003

⁶ Bron: Carrington & Bolger, 1992

2.1.3.2. Loodblootstelling via de consumptie van cappuccino

Eén kopje cappuccino wordt gemaakt van 0,1 l opgewarmde melk en 0,04 l espressokoffie. Om 1 l melk op te warmen is 120 g gecondenseerde stoom nodig. Wanneer 1 l stoom 947 µg lood bevat, is de concentratie van lood in de opgewarmde melk 101,5 µg/l. Het loodgehalte voor cappuccino is bijgevolg 13,4 µg/kopje of 13,4 µg/0,14 l.

947 µg/l stoom → 113,6 µg/0,12 l stoom → 113,6 µg/1,12 l opgewarmde melk

101,5 µg/l opgewarmde melk x 0,1 l opgewarmde melk = 10,2 µg

80 µg/l koffie x 0,04 l koffie = 3,2 µg

per kopje cappuccino: 10,2 µg + 3,2 µg = 13,4 µg

Op het moment dat de berekening werd uitgevoerd waren geen consumptiegegevens voor cappuccino beschikbaar. Bijgevolg werd enkel een theoretisch geval uitgewerkt. Er werd namelijk nagegaan hoeveel kopjes cappuccino in de horeca dienen geconsumeerd te worden om de TDI te bereiken, voor de verschillende TDI's die teruggevonden werden in de literatuur en de verschillende blootstellingsniveau's die teruggevonden werden (Tabel 3). Er werd telkens uitgegaan van 140 ml cappuccino per kopje en een lichaamsgewicht van 60 kg/persoon. De blootstelling van 293 µg/dag of 4,88 µg/kg bw/dag werd niet in rekening gebracht aangezien er reeds een overschrijding van de TDI werd vastgesteld voor dit blootstellingsniveau, zonder rekening te houden met de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel.

Uit tabel 3 kan worden afgeleid dat voor een TDI van 3,6 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 2,98 µg/kg bw/dag voor andere levensmiddelen de TDI bereikt wordt wanneer 3 kopjes cappuccino geconsumeerd worden in de horeca. Wanneer echter een TDI van 4,2 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 1,6 µg/kg bw/dag gehanteerd worden, dienen 12 kopjes cappuccino in de horeca geconsumeerd te worden om de TDI te bereiken.

Gezien de wetenschappelijke onzekerheid betreffende de TDI en het blootstellingsniveau van de Belgische bevolking verkiest het Wetenschappelijk Comité uit voorzorg zijn besluitvorming op het strengste scenario te steunen (TDI van 3,6 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 2,98 µg/kg bw/dag voor andere levensmiddelen). Op basis van deze gegevens kan besloten worden dat, wanneer de blootstelling aan lood door andere levensmiddelen zoals granen, groenten en vleesproducten in rekening wordt gebracht, een overschrijding van de TDI mogelijk is wanneer cappuccino wordt geconsumeerd die bereid werd met het specifieke toestel.

Tabel 3: Blootstelling van de Belgische bevolking aan lood via de consumptie van cappuccino die bereid werd met het specifieke toestel en via andere levensmiddelen : aantal kopjes dat geconsumeerd dient te worden om de TDI te bereiken

Consumptie cappuccino Aantal kopjes/dag	Consumptie cappuccino g LM ¹ /dag	Concentratie Pb in cappuccino µg Pb/g LM	Blootstelling aan Pb via cappuccino µg Pb/kg bw/dag	Blootstelling via andere LM µg Pb/kg bw/dag	Totale blootstelling aan Pb µg Pb/kg bw/dag	TDI µg Pb/kg bw/dag	%TDI
9	1260	0,096	2,01	1,6 ²	3,61	3,6 ⁴	100
3	420	0,096	0,67	2,98 ³	3,65	3,6	101
12	1680	0,096	2,68	1,6	4,28	4,2 ⁵	102
5	700	0,096	1,12	2,98	4,10	4,2	98

¹ LM: levensmiddel

² Bron: Consumer Health Protection Committee et al., 2008

³ Bron: Raad van Europa, 1994

⁴ Bron: WHO, 2003

⁵ Bron: Carrington & Bolger, 1992

2.2. Risico-evaluatie nikkel

2.2.1. Gevarenidentificatie

Toxicologische studies hebben een grote variëteit aan effecten van nikkel op de gezondheid aangetoond. Nikkelblootstelling heeft een invloed op het functioneren van de nieren, de voortplanting en de ontwikkeling van organismen (WHO, 2005). Contact dermatitis is bij de mens het meest voorkomende effect van nikkel (WHO, 2004). Op basis van toxicologische studies heeft het IARC besloten dat het inademen van nikkel carcinogeen is voor de mens (groep 1), maar dat onvoldoende bewijs bestaat voor een carcinogeen effect bij orale blootstelling aan nikkel (WHO, 2004).

2.2.2. Gevarenkarakterisatie

Voor de TDI van nikkel worden in de literatuur verschillende waarden teruggevonden. Een waarde die regelmatig wordt teruggevonden is 5 µg/kg bw/dag (WHO, 1993). Deze waarde werd echter vastgelegd op basis van een onzekerheidsfactor van 1000, daar waar meestal een factor 100 gebruikt wordt. Daarnaast worden ook de waarden 0,6 mg/persoon/dag of 10 µg/kg bw/dag (Leblanc, 2004) en 12 µg/kg bw/dag (WHO, 2004) gebruikt. Deze laatste waarde werd bepaald op basis van een humane studie en er werden dan ook geen onzekerheidsfactoren in rekening gebracht. Aangezien de waarden 10 µg/kg bw/dag en 12 µg/kg bw/dag elkaar benaderen zal enkel verder gewerkt worden met de waarde 5 en 12 µg/kg bw/dag.

2.2.3. Blootstellingschatting en risicokarakterisatie

Voeding is de voornaamste bron van nikkel voor de niet-rokende bevolking die niet via het uitoefenen van het beroep blootgesteld wordt aan nikkel (WHO, 2004). Het nikkelgehalte van levensmiddelen varieert in het algemeen tussen 0,01 en 0,1 mg/kg, maar grote variaties komen voor (WHO, 2005). Kookbenodigdheden in roestvrijstaal dragen opvallend bij tot het nikkelgehalte van bereide levensmiddelen zoals gebraden vlees (WHO, 2005). Aangezien verhoogde nikkelconcentraties worden teruggevonden in o.a. bonen en noten, bestaat het risico dat vegetariërs een hogere nikkelinname hebben dan andere populatiegroepen. Het Wetenschappelijk Comité heeft momenteel geen kennis van het blootstellingsniveau van de Belgische bevolking aan nikkel. Voor een aantal Europese landen worden in de wetenschappelijke literatuur waarden voor de dagelijkse blootstelling gerapporteerd die variëren tussen 0,074 en 1,414 mg (Noël et al., 2003; Leblanc et al., 2005; WHO, 2005). Drinkwater draagt beperkt bij tot de dagelijkse orale nikkelinname (WHO, 2004).

2.2.3.1. Nikkelblootstelling via de consumptie van koffie

A. Nikkelblootstelling wanneer enkel de consumptie van koffie in rekening wordt gebracht

Op basis van de gerapporteerde nikkelconcentraties en de consumptiegegevens voor vloeibare koffie (WIV, 2006) werd de blootstelling berekend voor de Belgische bevolking (zie Tabel 4a en 4b). Voor deze berekening werd verondersteld dat alle koffie in de horeca wordt geconsumeerd. Daarnaast wordt bij de berekening de hoogste nikkelconcentratie, die werd gemeten bij controle van het toestel, gebruikt en

wordt er van uitgegaan dat wanneer het toestel gebruikt wordt om koffie te zetten dezelfde concentratie wordt teruggevonden als bij de analyses met flessenwater. Deze veronderstellingen geven meer dan waarschijnlijk aanleiding tot een overschatting. Deze vereenvoudigingen dragen bij tot de onzekerheid van de uitgevoerde berekeningen en de bekomen resultaten dienen dan ook met de nodige omzichtigheid gehanteerd te worden.

Tabel 4a: Blootstelling van de Belgische bevolking aan nikkel via de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel en waarbij een TDI van 5 µg/kg bw/dag gehanteerd wordt

Percentiel	Consumptie vloeibare koffie ¹ g LM ² /kg bw/dag	Concentratie Ni µg Ni/g LM	Blootstelling aan Ni µg Ni/kg bw/dag	TDI ³ µg Ni/kg bw/dag	% TDI
0	0	1	0	5	0
5	0	1	0	5	0
10	0	1	0	5	0
20	0	1	0	5	0
30	0	1	0	5	0
40	1,98	1	1,98	5	40
50	3,33	1	3,33	5	67
60	4,57	1	4,57	5	91
70	6,05	1	6,05	5	121
75	6,92	1	6,92	5	138
80	7,94	1	7,94	5	159
90	10,99	1	10,99	5	220
95	14,19	1	14,19	5	284
99	25,00	1	25,00	5	500
99,5	28,04	1	28,04	5	561
99,9	39,18	1	39,18	5	784
100	79,17	1	79,17	5	1583

¹ Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006

² LM: levensmiddel

³ Bron: WHO, 1993

Tabel 4b: Blootstelling van de Belgische bevolking aan nikkel via de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel en waarbij een TDI van 12 µg/kg bw/dag gehanteerd wordt

Percentiel	Consumptie vloeibare koffie ¹ g LM ² /kg bw/dag	Concentratie Ni µg Ni/g LM	Blootstelling aan Ni µg Ni/kg bw/dag	TDI ³ µg Ni/kg bw/dag	% TDI
0	0	1	0,00	12	0
5	0	1	0,00	12	0
10	0	1	0,00	12	0
20	0	1	0,00	12	0
30	0	1	0,00	12	0
40	1,98	1	1,98	12	17
50	3,33	1	3,33	12	28
60	4,57	1	4,57	12	38
70	6,05	1	6,05	12	50
75	6,92	1	6,92	12	58
80	7,94	1	7,94	12	66
90	10,99	1	10,99	12	92
95	14,19	1	14,19	12	118
99	25,00	1	25,00	12	208
99,5	28,04	1	28,04	12	234
99,9	39,18	1	39,18	12	326
100	79,17	1	79,17	12	660

¹ Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006

² LM: levensmiddel

³ Bron: WHO, 2004

Wanneer enkel de nikkelblootstelling via de consumptie van koffie in rekening wordt gebracht dan wordt op basis van de beschikbare gegevens geschat dat de blootstelling voor het 50^{ste} percentiel van de bevolking 3,33 µg Ni/kg bw/dag (µg nikkel/kg lichaamsgewicht/dag) bedraagt. Dit stemt overeen met 28 à 67% van de TDI. Voor het 70^{ste} percentiel bedraagt de nikkelblootstelling 6,05 µg Ni/kg bw/dag of 50 à 121% van de TDI. Voor het 95^{ste} percentiel bedroeg de nikkelinname 14,19 µg Ni/kg bw/dag of 118 à 284% van de TDI. Voor het 99,9^{ste} percentiel bedroeg de nikkelinname 39,18 µg Ni/kg bw/dag of 326 à 784% van de TDI. Op basis van de berekende blootstelling, waarbij verondersteld werd dat alle geconsumeerde koffie afkomstig is van een toestel waaruit nikkel migreert, is het dus eventueel mogelijk dat de TDI overschreden wordt wanneer enkel koffieconsumptie in beschouwing wordt genomen.

B. Nikkelblootstelling via koffie en andere levensmiddelen

Zoals reeds hoger vermeld wordt de mens blootgesteld aan nikkel via verschillende levensmiddelen. Het Wetenschappelijk Comité heeft geen kennis van studies met betrekking tot de blootstelling van de Belgische bevolking aan nikkel. Voor een aantal Europese landen worden in de wetenschappelijke literatuur waarden voor de dagelijkse blootstelling gerapporteerd, die variëren tussen 0,074 en 1,414 mg (Noël et al., 2003; Leblanc et al., 2005; WHO, 2005). Aangezien bij een blootstellingsniveau van 1,414 mg de TDI reeds overschreden wordt voor een persoon van 60 kg, zal in de verdere berekeningen geen gebruik gemaakt worden van deze waarde, maar van een tussenliggende waarde (0,231 mg/dag) die gerapporteerd werd voor Frankrijk in 1998 (Biego et al., 1998).

Om het risico van de consumptie van koffie, bereid met een toestel waar nikkel uit migreert, voor de bevolking na te gaan wanneer de loodblootstelling via andere levensmiddelen in rekening wordt gebracht, worden een aantal verschillende scenario's uitgewerkt (Tabel 5).

In eerste instantie werd nagegaan hoeveel kopjes koffie in de horeca dienen geconsumeerd te worden om de TDI te bereiken. Hierbij werd rekening gehouden met een TDI van 5 of 12 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw/dag en een blootstellingsniveau van 0,074 en 0,231 mg/dag (Tabel 5a). Er werd telkens uitgegaan van 150 ml koffie per kopje en een lichaamsgewicht van 60 kg/persoon.

Uit tabel 5a kan afgeleid worden dat, afhankelijk van de beschouwde TDI en het beschouwde blootstellingsniveau via andere levensmiddelen, de TDI overschreden wordt bij de consumptie in de horeca van 1 tot 5 kopjes koffie. Wanneer deze consumpties vergeleken worden met de consumptiegegevens van de Belgische bevolking voor koffie (WIV, 2006) dan stemt de consumptie van 1 kopje ongeveer overeen met het 45^{ste} percentiel. Met andere woorden 45% van de Belgische bevolking ouder dan 15 jaar, drinkt 1 kopje koffie per dag of minder. Een consumptie van 5 kopjes stemt ongeveer overeen met het 93^{ste} percentiel.

Wanneer voor de consumptie van koffie het consumptieniveau gebruikt wordt dat overeenstemt met het 95^{ste} percentiel van de Belgische koffieconsumptie, dan wordt een overschrijding van de TDI waargenomen voor iedere combinatie van TDI en blootstellingsniveau via andere levensmiddelen (Tabel 5b).

Op basis van deze gegevens kan besloten worden dat, wanneer de blootstelling aan nikkel door andere levensmiddelen zoals noten, chocolade en ontbijtgranen in rekening wordt gebracht, een overschrijding van de TDI mogelijk is wanneer koffie wordt geconsumeerd die bereid werd met het specifieke toestel.

Tabel 5: Blootstelling van de Belgische bevolking aan nikkel via de consumptie van koffie die bereid werd met het specifieke toestel en via andere levensmiddelen

Tabel 5a: Aantal kopjes dat geconsumeerd dient te worden om de TDI te bereiken

Consumptie vloeibare koffie Aantal kopjes/dag	Consumptie vloeibare koffie g LM ¹ /dag	Concentratie Ni in vloeibare koffie µg Ni/g LM	Blootstelling aan Ni via vloeibare koffie µg Ni/kg bw/dag	Blootstelling via andere LM µg Ni/kg bw/dag	Totale blootstelling aan Ni µg Ni/kg bw/dag	TDI µg Ni/kg bw/dag	%TDI
2	300	1	5	1,23 ²	6,23	5 ⁴	125
1	150	1	2,5	3,85 ³	6,35	5	127
5	750	1	12,5	1,23	13,73	12 ⁵	114
4	600	1	10	3,85	13,85	12	115

¹ LM: levensmiddel

² Bron: Noël et al., 2003

³ Bron: Biego et al., 1998

⁴ Bron: WHO, 1993

⁵ Bron: WHO, 2004

Tabel 5b: Blootstelling voor het consumptieniveau dat overeenstemt met het 95^{ste} percentiel van de Belgische koffieconsumptie

Consumptie vloeibare koffie Aantal kopjes/dag	Consumptie vloeibare koffie g LM ¹ /dag	Concentratie Ni in vloeibare koffie µg Ni/g LM	Blootstelling aan Ni via vloeibare koffie µg Ni/kg bw/dag	Blootstelling via andere LM µg Ni/kg bw/dag	Totale blootstelling aan Ni µg Ni/kg bw/dag	TDI µg Ni/kg bw/dag	%TDI
5,7	851,4 ²	1	14,19	1,23 ³	15,42	5 ⁵	308
5,7	851,4	1	14,19	3,85 ⁴	18,04	5	361
5,7	851,4	1	14,19	1,23	15,42	12 ⁶	129
5,7	851,4	1	14,19	3,85	18,04	12	150

¹ LM: levensmiddel

² Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006

³ Bron: Noël et al., 2003

⁴ Bron: Biego et al., 1998

⁵ Bron: WHO, 1993

⁶ Bron: WHO, 2004

2.2.3.2. Nikkelblootstelling via de consumptie van cappuccino

Eén kopje cappuccino wordt gemaakt van 0,1 l opgewarmde melk en 0,04 l espressokoffie. Om 1 l melk op te warmen is 120 g gecondenseerde stoom nodig. Wanneer 1 l stoom 316 µg nikkel bevat, is de concentratie van nikkel in de opgewarmde melk 33,9 µg/l opgewarmde melk. Het nikkelgehalte voor cappuccino is bijgevolg 43,4 µg/kopje.

$316 \mu\text{g/l stoom} \rightarrow 37,9 \mu\text{g}/0,12 \text{ l stoom} \rightarrow 37,9 \mu\text{g}/1,12 \text{ l opgewarmde melk}$

$33,9 \mu\text{g/l opgewarmde melk} \times 0,1 \text{ l opgewarmde melk} = 3,4 \mu\text{g}$

$1000 \mu\text{g/l koffie} \times 0,04 \text{ l koffie} = 40,0 \mu\text{g}$

per kopje cappuccino: $3,4 \mu\text{g} + 40,0 \mu\text{g} = 43,4 \mu\text{g}$

Op het moment dat de berekening werd uitgevoerd waren geen consumptiegegevens voor cappuccino beschikbaar. Bijgevolg werd enkel een theoretisch geval uitgewerkt. Er werd nagegaan hoeveel kopjes cappuccino in de horeca dienen geconsumeerd te worden om de TDI te bereiken, voor de verschillende TDI's die teruggevonden werden in de literatuur en de verschillende blootstellingsniveau's die teruggevonden werden (Tabel 6). Er werd telkens uitgegaan van 140 ml cappuccino per kopje en een lichaamsgewicht van 60 kg/persoon.

Uit tabel 6 kan afgeleid worden dat 2 tot 15 kopjes cappuccino dienen geconsumeerd te worden in de horeca om de TDI te overschrijden, afhankelijk van het beschouwde blootstellingsniveau via andere levensmiddelen en de beschouwde TDI.

Gezien de wetenschappelijke onzekerheid betreffende de TDI en het blootstellingsniveau van de Belgische bevolking verkiest het Wetenschappelijk Comité uit voorzorg zijn besluitvorming op het strengste scenario te steunen (TDI van 5 µg/kg bw/dag en een blootstellingsniveau van 0,231 mg/dag voor andere levensmiddelen). Op basis van deze gegevens kan besloten worden dat, wanneer de blootstelling aan nikkel door andere levensmiddelen zoals noten, chocolade en ontbijtgranen in rekening wordt gebracht, een overschrijding van de TDI mogelijk is wanneer cappuccino wordt geconsumeerd die bereid werd met het specifieke toestel.

Tabel 6: Blootstelling van de Belgische bevolking aan nikkel via de consumptie van cappuccino die bereid werd met het specifieke toestel en via andere levensmiddelen : aantal kopjes dat geconsumeerd dient te worden om de TDI te bereiken

Consumptie cappuccino Aantal kopjes/dag	Consumptie cappuccino g LM ¹ /dag	Concentratie Ni in cappuccino µg Ni/g LM	Blootstelling aan Ni via cappuccino µg Ni/kg bw/dag	Blootstelling via andere LM µg Ni/kg bw/dag	Totale blootstelling aan Ni µg Ni/kg bw/dag	TDI µg Ni/kg bw/dag	%TDI
6	840	0,31	4,34	1,23 ²	5,57	5 ⁴	111
2	280	0,31	1,45	3,85 ³	5,30	5	106
15	2100	0,31	10,85	1,23	12,08	12 ⁵	101
12	1680	0,31	8,68	3,85	12,53	12	104

¹ LM: levensmiddel

² Bron: Noël et al., 2003

³ Bron: Biego et al., 1998

⁴ Bron: WHO, 1993

⁵ Bron: WHO, 2004

3. Conclusie

Op basis van de beschikbare gegevens en de blootstellingsschattingen, kan het Wetenschappelijk Comité besluiten dat bij gebruik van het beschouwde koffietoestel en rekening houdend met de blootstelling via andere levensmiddelen, een overschrijding van de TDI mogelijk is voor zowel lood als nikkel. Daarnaast wenst het Wetenschappelijk Comité de aandacht te vestigen op de aanzienlijke bijdrage die koffie levert tot de TDI voor de hogere percentielen van de koffieconsumptie. Bovendien werd voor de blootstelling via andere levensmiddelen, de gemiddelde waarde voor de bevolking beschouwd, wat inhoudt dat de blootstelling en bijgevolg het risico voor bepaalde delen van de bevolking groter is dan wat berekend werd. Daartegenover staat dat voor de berekeningen de hoogste gerapporteerde concentratie van lood en nikkel werden gebruikt, wat meer dan waarschijnlijk een overschatting van de blootstelling en bijgevolg het risico tot gevolg heeft. Het Wetenschappelijk Comité besluit dan ook dat er mogelijks een risico voor de volksgezondheid bestaat bij gebruik van de beschouwde koffietoestellen.

Voor het Wetenschappelijk Comité,
De Voorzitter,

Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert

Brussel, 13 maart 2009

Referenties

Baars, A.J., Theelen, R.M.C., Janssen, P.J.C.M., Hesse, J.M., van Apeldoorn, M.E., Meijerink, M.C.M., Verdam, L., Zeilmaker, M.J. (2001). Re-evaluation of humantoxicological maximum permissible risk levels. RIVM report 711701 025.

<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf>

Biego, G.H., Joyeux, M., Hartemann, P., Debry, G. (1998). Daily intake of essential minerals and metallic micropollutants from foods in France. *Science of the Total Environment*, 217, 27-36.

Carrington, C.D.; Bolger, P.M. (1992). An assessment of the hazards of lead in food. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 16, 265-272.

Consumer Health Protection Committee (partial agreement) (CD-P-SC), Committee of experts on materials coming into contact with food (partial agreement) (P-SC-CDA). (2008). Guidelines on metals and alloys used as food contact materials (revised), 48th session, Strasbourg.

De Winter-Sorkina, R., Bakker, MI, Van Donkersgoed, G., Van Klaveren, J.D. (2003). The dietary intake of heavy metals (mercury, cadmium and lead) by the Dutch population. RIVM report 320103001/2003.

<http://rivm.openrepository.com/rivm/bitstream/10029/8887/1/320103001.pdf>

Lauwerys, R.R., Haufroid, V., Hoet, P., Lison, D. (2007). Plomb. In : *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. Elsevier Masson, 388-454.

Leblanc, J.-C. (2004). Etude de l'alimentation totale française.

<http://www.afssa.fr/Documents/RapportEAT1.pdf>

Leblanc, J.-C., Guérin, T., Noël, L., Calamassi-tran, G., Volatier, J.-L., Verger, P. (2005). Dietary exposure estimates of 18 elements from the 1st French total diet study. *Food Additives and Contaminants*, 22, 624-641.

Noël, L., Leblanc, J.-C., Guérin, T. (2003). Determination of several elements in duplicate meals from catering establishments using closed vessel microwave digestion with inductively coupled plasma mass spectrometry detection : estimation of daily dietary intake. *Food Additives and Contaminants*, 20, 44-56.

Raad van Europa (1994). Lead, cadmium and mercury in food: assessment of dietary intakes and summary of heavy metal limits of foodstuffs. Council of Europe Press, Strasbourg, Frankrijk. In : De Winter-Sorkina et al., 2003.

Raad van Europa. (2002). Déclaration de principes du Conseil de l'Europe relatives aux matières destinées à entrer en contact avec des denrées alimentaires.

[http://www.coe.int/t/f/coh%E9sion_sociale/soc-sp/sant%E9_publicque/contact_alimentaire/\(Lignes%20Directrices%20M_351taux\).pdf](http://www.coe.int/t/f/coh%E9sion_sociale/soc-sp/sant%E9_publicque/contact_alimentaire/(Lignes%20Directrices%20M_351taux).pdf)

Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (2006). De Belgische voedselconsumptiepeiling.

WHO (1993). Guidelines for drinking water quality, 2nd edition, WHO, Geneva.

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/2edvol1c.pdf

WHO (2003). Lead in drinking-water. Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality. WHO/SDE/WSH/03.04/09.

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/lead.pdf

WHO (2004) Summary statement on Nickel in drinking water.

http://www.who.int/water_sanitation_health/gdwqrevision/nickelsumstatement.pdf

WHO (2005) Nickel in drinking-water. Background document for development of WHO Guidelines for drinking-water quality. Geneva, World Health Organization. (WHO/SDE/WSH/05.08/55).

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

D. Berkvens, C. Bragard, E. Daeseleire, P. Delahaut, K. Dewettinck, J. Dewulf, L. De Zutter, K. Dierick, L. Herman, A. Huyghebaert, H. Imberechts, P. Lheureux, G. Maghuin-Rogister, L. Pussemier, C. Saegerman, B. Schiffers, E. Thiry, T. van den Berg, M. Uyttendaele, C. Van Peteghem, G. Vansant

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt het wetenschappelijk secretariaat en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies. De werkgroep was samengesteld uit:

Leden Wetenschappelijk Comité	A. Huyghebaert (verslaggever),	E.
Externe experts	Daeseleire, P. Lheureux, L. Pussemier	F. Bolle (WIV)

Wettelijk kader van het advies

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 27 maart 2006.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.