

行政院衛生署食品藥物管理局委託科技研究計畫

99 年度
「國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立」

年度研究報告

執行機構：中國醫藥大學

計畫主持人：謝顯堂

協同主持人：江舟峰、宋鴻樟

子計畫主持人：江博煌、黃惠煥、凌明沛

聯絡電話：(04) 2208-0633

本年度計畫：自 99 年 6 月 15 日至 99 年 12 月 31 日止

本研究結果僅供參考，不代表本局意見，如對外發布研究成果，應事先徵求本局同意

計畫編號：TFDA-TC-103

行政院衛生署食品藥物管理局委託科技研究計畫

99 年度

「國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立」

年度研究報告

執行機構：中國醫藥大學

計畫主持人：謝顯堂

協同主持人：江舟峰、宋鴻樟

子計畫主持人：江博煌、黃惠煥、凌明沛

聯絡電話：(04) 2208-0633

本年度計畫：自 99 年 6 月 15 日至 99 年 12 月 31 日止

本研究結果僅供參考，不代表本局意見，如對外發布研究成果，應事先徵求本局同意

誌 謝

總膳食調查研究(TDS)乃是針對國民之飲食習慣，規劃具代表性之食譜，以評估食品中某特定化學物「入口才算之健康風險」，為最正確、合理之風險管理依據。TDS 在先進國家已行之有年，並列入例行性國家研究計畫中。我國之 TDS 始於 2002 年，本計畫為我國第二次 TDS，起步較晚，極須建立適合本土飲食習慣之 TDS 執行架構，迎頭趕上，期與國際儘快接軌。行政院衛生署食品藥物管理局，甫於今年成立，即委託本研究團隊執行此項重要任務，惠予信任倚重，同仁們特感榮幸。本年度 TDS 計畫因執行期限不足七個月，研究進度一直在密集的開會與調整中推進，其間幸得 TFDA 康熙洲局長及主辦單位許多長官們的指導和協助，謹此誌謝。

本計畫規劃階段，承蒙翁愷慎組長分享她擔任我國第一次 TDS 計畫主持人之經驗，並提供其手邊完整資料，讓我們的工作得以順利開展，特此誌謝。

本計畫之執行，得到本校黃榮村校長及附屬醫院許重義總執行長之肯定和鼓勵，使同仁們士氣高昂、工作有力，特此誌謝。

此外，弘光科技大學陳玉舜學務長率領其食品品質檢驗與分析中心合作相挺，鼎力協助食品中防腐劑之分析，特此誌謝。

台灣因國際政治地位之侷限，過去都不方便出席由 WHO 舉辦於全球各地、兩年一度的 TDS 大型國際研討會。今年在台灣舉辦小型 TDS 國際專家會議，邀請國際專家來台演講、授課、與近身交流，是為一折衷創舉。此會之召開，得中國預防醫學院陳君石院士及我國食品工業研究所陳樹功所長之多方協助，得以順利完成，應予誌謝。

本研究團隊成員參與此我國食品安全領域之里程碑專案，於半年時間，建立我國 TDS 執行架構，方便永續經營並保持與先進國家並駕齊驅，任勞任怨，功不可沒，特誌之。

Taiwan Total Diet Study (TTDS) 台灣總膳食調查計畫研究團隊

計畫主持人	謝顯堂			
協同主持人	宋鴻樟 江舟峰			
總計畫主持人	謝顯堂	研究助理	黃亮璫 洪文詠	
子計畫一主持人	江博煌	研究助理	謝明璋 曾一哲	
子計畫二主持人	黃惠煥	研究助理	李美玲 洪詩雅 姚俞帆 李瑋婷 孫蕙琳	
子計畫三主持人	凌明沛	研究助理	吳秋樺 倪詩蓓 洪淑怡 張君福 楊可若 張琮昇	呂維憲 張雅茹
研究顧問	潘文涵 陳玉舜 翁愷慎 張新儀			

中英對照表

編號	英文	縮寫	中文
1	2,4-Dichlorophenoxy-acetic Acid	-	2,4-二氯苯氧乙酸
2	4-Phenylphenol	-	4-苯基苯酚
3	Acceptable daily intake	ADI	每人每日可接受劑量
4	Acetonitrile	-	乙腈
5	Acetyl salicylate	-	乙醯水楊酸
6	Average daily dose	ADD	每人平均每日攝食劑量
7	Benzoic acid	BA	苯甲酸及其鹽類
8	Benzyl salicylate	-	苯基水楊酸
9	Body weight	BW	體重
10	Butyl p-hydroxy-benzoate	-	對羥苯甲酸丁酯
11	Butyl salicylate	-	丁基水楊酸
12	Calcium propionate	-	丙酸鈣
13	Capryl monoglyceride	-	單辛酸甘油酯
14	Carbon dioxide	-	二氧化碳
15	Cinnamaldehyde	-	桂醛
16	Citric acid	-	檸檬酸
17	Consumption rate	CR	精熟攝食量
18	Dehydroacetic acid	DHA	去水醋酸及其鹽類
19	Dimethyl dicarbonate	-	二甲基二碳酸鹽
20	Direct dilution method	-	直接稀釋法
21	Disodium ethylene-diamine-tetraacetate	-	乙二胺四乙酸二鈉
22	Estimated maximum daily intake	EMDI	估計最大每日攝食量
23	Ethoxyquin	-	乙氧基奎寧
24	Ethyl p-hydroxy-benzoate	-	對羥苯甲酸乙酯
25	Ethyl salicylate	-	乙基水楊酸
26	Food additives	-	食品添加物
27	Food items	-	食材項目
28	Food list	-	食材清單
29	Food samples	-	食材樣本
30	Food samples library	-	食品樣本庫
31	Geometric mean	GM	幾何平均值
32	Geometric standard deviation	GSD	幾何標準差
33	Hazard index	%ADI	危害指數
34	Hazard quotient	%ADI	危害商數
35	High-performance liquid chromatography	HPLC	高效液相層析儀
36	Imazalil	-	依滅列
37	Intraperitoneal injection	IP	腹膜注射
38	Isobutyl p-hydroxy-benzoate	-	對羥苯甲酸異丁酯

編號	英文	縮寫	中文
39	Isopropyl p-hydroxy benzoate	-	對羥苯甲酸異丙酯
40	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives	JECFA	聯合國糧農組織與世界衛生組織食品添加物聯合專家委員會
41	Lognormal distribution	LN(GM, GSD)	對數常態分佈
42	Maximum allowable level	MAL	最大允許濃度
43	Maximum residue limit	MRL	最大殘留限量
44	Methanol	-	甲醇
45	Methyl salicylate	-	甲基水楊酸
46	Micellar electrokinetic capillary chromatography	MEKC	微胞電子毛細色譜電泳法
47	Minimal risk levels	MRL	最小風險程度
48	Monte Carlo simulation	-	蒙地卡羅模擬
49	Natamycin (Pimaricin)	-	鏈黴菌素
50	Nisin	-	乳酸鏈球菌素
51	Normal distribution	N(Mean, SD)	常態分佈
52	o-phenylphenol sodium o-phenylphenate	-	鄰苯基苯酚鈉
53	Phenethyl salicylate	-	苯乙基水楊酸
54	p-hydroxy-benzoate	-	對羥苯甲酸酯類及其鹽類
55	p-hydroxy-benzoic acid	p-HBA	對羥基苯甲酸酯類
56	Potassium sorbate	-	己二烯酸鉀
57	Preservative	-	防腐劑
58	Probable daily intake	PDI	可能每日攝食量
59	Propionic acid	-	丙酸
60	Propyl-p-hydroxy-benzoate	-	對羥苯甲酸丙酯
61	Provisional maximum tolerable daily intake	PMTDI	暫定最大每日容許攝食量
62	Provisional tolerable daily intake	PTDI	暫時每日可容許攝食量
63	Provisional tolerable monthly intake	PTMI	暫時每月可容許攝食量
64	Provisional tolerable weekly intake	PTWI	暫時每周可容許攝食量
65	Ready-to-eat	-	即可食用的
66	Recommended dietary allowance	RDA	建議攝食容許量
67	Reference doses	RfD	參考劑量
68	Salicylic acid	-	水楊酸及其鹽類
69	Secondary butyamine	-	仲丁胺
70	Silicone resin	-	矽樹脂
71	Sister chromatid exchange	SCE	姊妹染色體互換
72	Sodium 2-phenylphenol	-	2-苯基苯酚鈉鹽
73	Sodium acetate	-	乙酸鈉
74	Sodium benzoate	-	苯甲酸鈉
75	Sodium chloride	-	氯化鈉

編號	英文	縮寫	中文
76	Sodium citrate	-	檸檬酸三鈉
77	Sodium diacetate (Sodium hydrogen diacetate)	-	二醋酸鈉
78	Sodium ethyl-p-hydroxy benzoate	-	對羥苯甲酸乙酯鈉
79	Sodium hydroxide	-	氫氧化鈉
80	Sodium methyl-p-hydroxy benzoate	-	對羥苯甲酸甲酯鈉
81	Sodium nitrate, potassium nitrate	-	硝酸鈉，硝酸鉀
82	Sodium propionate	-	丙酸鈉
83	Sodium propyl-p-hydroxy benzoate	-	對羥苯甲酸丙酯鈉
84	Sodium salicylate	-	水楊酸鈉
85	Sodium sorbate	-	己二烯酸鈉
86	Sorbic acid	SA	己二烯酸及其鹽類
87	Sulfur (Sulphur)	-	硫磺
88	Sulphur dioxide and sodium and potassium sulphites	-	二氧化硫和鈉亞硫酸鹽鉀
89	Taiwan Accreditation Foundation	TAF	財團法人全國認證基金會
90	Taiwan Food and Drug Administration	TFDA	台灣食品藥物管理局
91	Taiwan total diet study	TTDS	台灣總膳食調查研究
92	Tartaric acid	-	酒石酸
93	Theoretical maximum daily intake	TMDI	理論最大每日攝食量
94	Thiabendazole	-	腐絕
95	Thiamine dilauryl-sulfate	-	雙十二烷基硫酸硫胺明 (雙十二烷基硫酸胺)
96	Tolerable daily intake	TDI	每日容許攝食量
97	Tolerable weekly intakes	TWI	每周容許攝食量
98	Total diet study	TDS	總膳食調查研究
99	Traditional wet market	-	傳統市場
100	Typical recipes	-	代表性食譜
101	β -naphthol	-	乙萘酚

目 錄

壹、總計畫：國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立.....	10
一、中英文摘要.....	10
二、前言.....	13
三、文獻探討.....	14
四、材料與方法.....	18
五、結果.....	19
六、討論與建議.....	22
貳、子計畫一：舉辦專家會議並建立本國 TDS 基礎架構及國際學術交流平台.....	23
一、中英文摘要.....	23
二、前言.....	25
三、材料與方法.....	26
四、結果.....	28
五、討論與建議.....	30
參、子計畫二：我國 TDS 之食品中防腐劑濃度分析與整編.....	31
一、中英文摘要.....	31
二、前言.....	33
三、材料與方法.....	35
四、結果.....	39
五、討論與建議.....	41
參、子計畫三：食品中防腐劑之暴露及健康風險評估.....	43
一、中英文摘要.....	43
二、前言.....	44
三、材料與方法.....	46
四、結果.....	49
五、討論與建議.....	53
伍、參考文獻.....	54

表目錄

表 1-1 總膳食調查計畫完成項目表	64
表 2-1 食材樣本項目分類清單	65
表 2-2 台灣總膳食調查防腐劑食材樣本清單	66
表 2-3 台灣總膳食調查之代表性食譜烹調方式	69
表 2-4 全國抽樣採樣地點	76
表 2-5 全國食材樣本項目資料	77
表 2-6 食材樣本項目五項防腐劑分析結果	87
表 2-7 混和食材後檢測出防腐劑之樣本數	94
表 2-8 依食物 12 大類檢測出防腐劑之樣本數	95
表 2-9 91 項食材樣本項目依食物分類檢測出防腐劑之樣本數	96
表 2-10 烹調前後防腐劑結果對照	97
表 2-11 烹調前後食材樣本之防腐劑變化	97
表 3-1 國際間總膳食調查之風險評估指標與風險評估方法	101
表 3-2 台灣、中國、日本、及澳洲法規中可添加食品防腐劑種類	104
表 3-3 中國、日本及澳洲防腐劑於各食品中使用限量與台灣之比較	116
表 3-4 國際間總膳食調查暴露族群之年齡分層	118
表 3-5 台灣各暴露族群之體重分佈	119
表 3-6 男性暴露族群攝食代表性食品之攝食量	120
表 3-7 女性暴露族群攝食代表性食品之攝食量	125
表 3-8 台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列二十二種食品防腐劑之 ADI 值	130
表 3-9 食品防腐劑於動物實驗之 ADI, RfD, NOEL, LOEL, NOAEL, LOAEL, LD ₅₀ , LC ₅₀ 數值	131
表 3-10 國際間食品中防腐劑之暴露濃度	138
表 3-11 台灣地區代表性食品之苯甲酸濃度	152
表 3-12 各暴露族群攝食代表性食品之 ADD 與%ADI	155
表 3-13 台灣與澳洲民眾攝食食品中苯甲酸之每日暴露量與%ADI 之比較	156
表 3-14 各暴露族群攝食各代表性食品中苯甲酸之危害佔危害指數的貢獻百分比	157
表 3-15 台灣 19-50 歲男性攝食「食品添加物使用規範及限量暨規格標準」所列各食品中苯甲酸之危害商數(%ADI)一以使用限量代入計算	161
表 3-16 台灣 19-50 歲男性攝食「台灣食品添加物使用規範及限量暨規格標準」所列各食品中苯甲酸之危害佔危害指數的貢獻百分比一以使用限量代入計算	164

圖目錄

圖 1-1 TTDS 基礎架構圖	165
圖 2-1 TTDS 食材樣本分裝標準作業流程	166
圖 2-2 食品中防腐劑之檢驗標準作業	167

附錄

附錄 1-1 台灣總膳食調查計畫網站畫面	168
附錄 2-1 TTDS 食材樣本採樣與寄送	170
附錄 2-2 食材樣本項目接收、分裝、及混合	171
附錄 2-3 食品樣本項目烹調狀況、編號、及送檢	172
附錄 2-4 食品防腐劑之檢測分析儀器	173

附件

- 附件一：台灣總膳食調查食品添加物執行指引
- 附件二：台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊
- 附件三：2010 Total Diet Study Conference in Taiwan

壹、總計畫：國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立

一、中英文摘要

(一) 中文摘要

關鍵詞：食品添加物、總膳食調查、防腐劑、風險評估

「食品添加物」係指食品之製造、加工、調配等過程中用以著色、調味、防腐、防止氧化等特殊目的而添加或接觸於食品之物質。此類物質之使用必須經過安全評估後，訂定其使用之範圍及用量，才能合乎食品安全管理之要求(行政院衛生署, 2010)。本計畫之目標在於因應食品藥物管理局(TFDA)之要求，以防腐劑為模式，進行國人總膳食調查計畫(TDS)方式之健康風險評估，作為評議政府現行法規之依據；並建立我國食品添加物之 TDS 風險評估基礎架構，以便沿用，達成與國際間食品安全管理之主流架構接軌。

鑑於我國之 TDS 研究，方在起步階段，乃以群體型方式，整合四項子計畫，因應不同專業技術之需求，分工合作，共同完成目標。四項子計畫分別完成之項目，概述如下：

總計畫、主導、設計、協調、整合、並評議整體計畫之執行：透過文獻回顧和專家會議，編寫特屬台灣地區可沿用之 TDS 執行指引，經營相關資料庫，召開例行會議，保持與 TFDA 密切聯繫，監督計畫之進度和方向，確保驗收項目之完成。

子計畫一、舉辦 TDS 國際專家會議並建立學術交流網站平台：邀請國內外 TDS 專家進行專題演講及深入討論，比較先進國家之 TDS 進行方式，提供建立本國食品添加物 TDS 執行基礎架構之重要資訊。引進網站建構技術，自動化資訊管理，與重要相關網站連結，邁向與國際間 TDS 研究團隊之即時交流與互動。

子計畫二、TDS 之食品分類、採樣、及樣本中防腐劑濃度之分析與整編：根據 TDS 執行架構之需求，針對防腐劑，制定食材清單並設計具代表性之食譜，進行防腐劑相關 91 項食材樣本之第一季(秋冬季)樣本採樣。採樣點共分為北、中、南、東四區，每區兩個縣市，抽樣傳統市場、量販店、及超市共 38 個採樣市場，全部採樣 2010 筆食材樣本。食材樣本經混合後共分析 215 筆樣本之五項防腐劑濃度，包括苯甲酸和己二烯酸。

子計畫三、TDS 暴露參數資料庫之建立與食品中苯甲酸之健康風險評估：根據我國營養調查數據，分析人口年齡層組成，建立體重(BW_j)參數資料庫，再依據台灣地區 TDS 食品分類系統，分析各年齡層(j)之個別食品類(i)攝食量 (CR_{ij})，建立台灣地區 TDS 食品攝食量資料庫。採用最新食品中苯甲酸之濃度(C_i) 數據，以及相關之 BW_j 和 CR_{ij} 暴露參數，計算台灣人口之苯甲酸平均每日攝食劑量(ADD)值，與苯甲酸每人每日接受劑量(ADI)值對照結果，得危害指數為小於 60%ADI，意指苯甲酸之使用於台灣一般食物，安全度良好。

依據此初步評估結果，審閱我國現行法規，試寫「食品添加物防腐劑使用範圍及限量標準」評議書及建議修正草案。

(二) 英文摘要

Keywords: food additives, total diet study, preservatives, health risk assessment

Food additives refer to the chemical agents used in preparation of foods to improve color, taste, shelf-life, anti-oxidation, and other desirable properties of the foods. Food additives require health risk assessment to determine proper dose ranges to meet safety management mandates. The present project will perform such health risk assessment by following the established protocol of “total diet study” (TDS) to provide evidence-based information for decision-making in food safety management exercises. The results were used as the basis to evaluate and critique the current regulatory measures on food preservatives. At the same time, an infrastructure was established for sustained TDS on designated chemicals in foods in Taiwan. This established system will parallel the mainstream of food safety management practices currently exercised among international advanced economic bodies.

In view of the infancy stage of TDS in Taiwan and the technical demands of TDS, we organized a team of four sub-projects to collaborate toward our common objective. The main accomplishments of each of the sub-projects were summarized as follows.

Steering Sub-project: To lead, design, coordinate, integrate, and evaluate the execution of the entire TDS. Through extensive literature review and meetings with international and domestic experts, we have compiled a Guide to TDS for Taiwan for future compliance. We have also established a bank of pertinent information, conducted weekly progress meetings, maintained a close contact with project overseers at TFDA, and monitored closely the project direction and progress to ensure completion of all the deliverables. A written critique was drafted based on the results of our study on the current regulatory measures of food preservatives in Taiwan.

Sub-project 1: Conduction of an international TDS conference and construction of a website for information exchanges. Five prominent international TDS experts were invited to confer with our team members as well as local experts on TDS and food safety for two days in November 2010. Important information was gathered on TDS basic structures and protocols through symposium presentations, round-table discussions, and exchanges of technical experiences. A designated website, registered as www.tds.org.tw, was set up to facilitate information retrieval, management, exchanges, and interactions. It was intended to serve as a communication platform involving international TDS and food safety communities. The test use of the website to publicize our international TDS conference and to automate registration process of conference participants was a complete success.

Sub-project 2: Classification of foods for TDS, collection and preparation of food samples, and chemical analysis. Based on the design of TDS on food preservatives and from the data made available from the ongoing national food consumption survey in Taiwan, a classification system of foods was established. Samples of representative food items were collected for the autumn-winter season from 5 quantity stores, 9 supermarkets, and 24 traditional wet markets distributed among 4 cities and 4 counties, respectively in the four parts of Taiwan: north, middle, south, and east. A total of 2010 food items were obtained and processed to form 215 food samples for chemical analysis. The concentrations (C_i) of five preservatives in each sample were measured by HPLC, including benzoic acid and sorbic acid.

Sub-project 3. Construction of a databank of exposure factors for TDS and health risk assessment of benzoic acid. Based on the data from the ongoing national food consumption survey in Taiwan, the body weight (BW_j) data for different age groups of Taiwan population in the survey were determined. Also, based on the classification system of foods for TDS in Taiwan, the consumption rate (CR_{ij}) of each food item (i) was determined for each age group (j). The data on BW_j and CR_{ij} were used in conjunction with the concentration (C_i) data obtained in Sub-group 2 to

calculate the average daily dose (ADD) of benzoic acid as a model chemical to test the feasibility of the TDS protocol. The ratio of ADD to the acceptable daily intake (ADI) of benzoic acid was taken as the hazard index %ADI of the current exposure scenario of this preservative in Taiwan. The result indicated that %ADI of benzoic acid in foods received by Taiwan people is less than 60% ADI, and hence the current exposure level does not pose a health risk of concern.

Based on the determined %ADI values, the adequacy of the currently promulgated regulatory upper limits of benzoic acid as a food preservative was evaluated to form the basis of our recommendations for amendment to be submitted to TFDA.

二、前言

國人攝食食物中存在的少數食品污染物，例如殘餘農藥、重金屬、添加物等，經長時間的累積攝食後，恐有危害健康的疑慮，可能造成對人體器官功能的負面影響；世界衛生組織的化學安全國際組織(International Programme on Chemical Safety, IPCS)指出，必須要估算這些物質的健康危害，以便採取適當的行動來降低它們在食物中的量。IPCS 近年來一直持續地在進行食品中污染物、添加物、殘餘的農藥、殘餘的獸醫用藥物之安全性評估。

要確保食品的安全性以維護大眾的健康，偵測食品中的污染物是必要的步驟，世界衛生組織的食品安全部門(Department of Food Safety, FOS)在 1976 年成立 Global Environment Monitoring System-Food Contamination Monitoring and Assessment Programme(GEMS/Food)，此組織負責將食品中污染物的濃度及其變化趨勢，以及它們對人類總暴露之貢獻量、與其對公共衛生及貿易之意義告知 FAO/WHO Codex Alimentarius Commission(成立於 1963 年，訂定食品標準)於相關組織、各國政府及一般大眾，並於 2002 年公佈全球食品安全戰略(WHO, 2002)。全世界目前有 100 個以上的國家參與 GEMS/Food 的活動；GEMS/Food 亦持續在偵測食品中的各類污染物，並協助進行食品污染物的暴露評估。

偵測食品中污染物的主要方式大約可分為兩類：(1)管制性的偵測(Regulatory Monitoring)，此為大量而持續地檢驗國內各種國產與進口食品，評估其污染物濃度是否超過國家或國際標準。此類偵測的對象為粗生食物(未經烹調)，其結果很難直接應用於評估人群的暴露或健康效應；(2)總膳食調查(Total Diet Study, TDS)，此方法之目的在偵測國民所攝食的代表性食物中的營養成分與污染物濃度，結合國民的飲食攝食資料，進而估算國民的總膳食污染物暴露量。總膳食調查的特色在於其所檢驗的食物乃經過烹調成可食狀態(Table-Ready)後再做污染物分析。世界衛生組織指出，唯有透過總膳食調查，才能確實瞭解一個國家的飲食是否安全(WHO, 2002)。

行政院衛生署於 2010 年成立食品藥物管理局(TFDA)，並設立有風險管理組，中國醫藥大學健康風險分析中心，承接行政院衛生署食品藥物管理局委託科技研究計畫—「國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立」，參考國際經驗並延續少數國內 TDS 計畫先驅之經驗，為台灣 TDS 計畫建立健康風險評估模式。TDS 在先進國家已行之有年，並列入例行性國家研究計畫中，台灣目前仍屬於起步階段，需積極吸取國際經驗，建立適合本土飲食習慣及國人健康風險評估模式，以迎頭趕上並與國際接軌。

總膳食調查計畫乃是針對國民之攝食習慣，規劃具代表性之食譜，採樣及烹調製備後，分析其污染物殘留之含量，進而依不同年齡層及性別之攝食量計算可能之暴露量，以評估國人經由攝食可能接觸該污染物之健康風險，用為制訂食品安全標準之依據。因此，總膳食調查是評估某污染物「入口才算之健康風險」，為最正確、合理之風險管理依據，卻也是執行上最複雜、最具挑戰性的一種研究。

國際上 TDS 之執行均係持續性的，TTDS 當亦屬持續性的計畫，故今年度(實際執行期間為 6.5 個月)之研究主旨，在於吸取先進國家 TDS 經驗、建立本國 TDS 基礎架構、並以食品中之防腐劑為分析標的，示範該架構對一般食品添加物之適用性和可行性，以及如何有效運用研究資源及結合國內外相關專家，以建立國內總膳食調查研究之長期工作，提升以實證為基礎之食品健康風險管理機制，以便與國際密切接軌。透過未來長期之分析與專業建議，在政策上迅速回饋行政單位之需求，提供決策之參考依據，擴大橫向知識的交流，提升學術及預防的成效。

三、文獻探討

(一) 國內相關研究之文獻探討

我國行政院衛生署於 2002 年起即依據 TDS 之原則，進行第一次台灣總膳食調查計畫 (TTDS)。該計畫結束於 2009 年底(翁愷慎, 2009)，分析之汙染物項目包括殘留農藥、重金屬、戴奧辛及黃麴霉毒素。第一次 TTDS 之執行包括以下五個步驟：

1. 代表性食品製備：利用 1993-1996 年衛生署「國民營養健康狀況變遷調查」所完成的 24 小時回顧攝食調查資料，加以整理分析。將食品分成八大類廿大項，再選擇 130 種食品作為 TDS 代表性食品清單(Food list)。
2. 樣本採集及食前處理：採樣規劃將全台分為北、中、南、東四區八個市鎮，每地區分四個季節到傳統市場、超市及大賣場採買食品樣本，送回實驗室後進行清洗、去皮或烹煮，再將樣本混合均勻以供分析。
3. 樣本中汙染物分析：以儀器分析方法，分析烹煮後食品樣本中之標的汙染物，包括殘留農藥、重金屬、黃麴霉毒素、及戴奧辛。
4. 各年齡層攝食量估算：依據衛生署國人膳食營養素參考攝食量(Dietary reference intakes, DRI)之年齡層分級，即 13-16 歲、16-19 歲、19-31 歲、31-51 歲、51-65 歲，將調查資料受訪人依年齡層分組後，分別計算食品清單中 130 種代表食品在 5 個年齡層男性及女性共 10 組的攝食量。
5. 總膳食風險評估：風險評估主要採用直接運算法(Deterministic Calculations)，未使用隨機模式(Probabilistic Models)。即

$$Exposure = \sum [Food\ intake \times Concentration\ in\ food]$$

(二) 國外相關研究之文獻探討

1. 美國

執行單位為美國食品藥物管理局(US Food and Drug Administration, USFDA)。美國為最早進行 TDS 之國家，始於 1962 年。起初主要目的是為了解二次世界大戰期間核子試爆的放射線是否汙染食物之調查，自 1961 年開始分析 11 種食物中 Strontium-90(銨⁹⁰)及 cesium-137(銫¹³⁷)含量，1970 年、1971 年、及 1975 年開始加入嬰幼兒食品之分析調查。目前使用之 285 種食品項目是由 1994-1998 年個人食物攝食情況連續性調查(Continuing Survey of Food Intakes of Individuals, CFSII)攝食調查資料整合而得。其分析方式為 300 種不同的食材，每年進行 4 次的樣品收集，分別在美國西部、北中部、南部、及東北部進行採樣，分析項目有農藥殘留、工業化學品、放射性核素、有毒物質、及營養素；並於 1999 年增加戴奧辛之分析，於 2003 年增加丙烯醯胺之分析。暴露族群依性別及年齡分層為 14 組，分別為 6-11 個月嬰兒、2 歲、6 歲、10 歲孩童、14-16 歲男性與女性、25-30 歲男性與女性、40-45 歲男性與女性、60-65 歲男性與女性、及大於 70 歲男性與女性(USFDA, 2010)。

2. 加拿大

執行單位為加拿大化學安全局(Health Canada's Bureau of Chemical Safety)。自 1969 年開始進行 TDS，目前共計進行六次調查，分別於 1969-1973 年、1976-1978 年、1985-1988 年、1992-1999 年、2000-2004 年、及 2005 年至今。食物樣本共計有 210 種，分析項目包括農藥殘留、持久性有機汙染物、戴奧辛/呋喃、微量元素、亞硝胺、消毒劑副產物、膳食纖維、放射核種、獸醫藥物等物質。採樣地點於加拿大境內 14 個主要城市，年齡分層依性別及年齡分為 16 組，分別為 0-1 個月、2-3 個月、4-6 個月、7-9 個月、10-12 個月、1-4 歲、5-11 歲兒童、12-19 歲男性與女性、20-39 歲男性與女性、40-64 歲男性與女性、及大於 65 歲之男性與女性

(Healthy Canada, 2010)。

3. 英國

執行單位為英國食品標準局(UK Food Standard Agency)。自 1966 年開始進行 TDS 計畫，共蒐集 480 種食材，列出之食品項目共計 119 種，並將其分為 20 大類，分別為麵包類、雜糧類、內臟類、肉類產品類、家禽類、魚類、油脂類、蛋類、糖和蜜餞類、綠色蔬菜類、蔬菜罐頭類、新鮮水果類、水果產品類、飲料類、牛奶類、奶品類、及堅果類。目前約有 30 種食品污染物曾被列入分析：2000 年分析多環芳烴及金屬，2001 年分析戴奧辛、多氯聯苯、及六溴環十二烷(Brominated Flame Retardants)，2003 年分析全氟辛烷磺酸(PFOS)及全氟辛酸(PFOA)，分別於 24 個城市進行採樣分析。暴露族群年齡分層為 1.5-4.5 歲幼兒、4-18 歲青少年、16-64 歲成人、大於 64 歲年老者、及素食者(FSA, 2002; 2010; TOX, 2008; FSIS, 2010)。

4. 澳洲

執行單位為澳洲紐西蘭食品安全局(Food Safety Australia New Zealand)。自 1970 年至 2008 年共完成 22 次 TDS 計畫，約每 2 年至 3 年執行一次 TDS。第 20 次以前所分析之標的物皆為農藥殘留物和金屬污染物。於 2003 年開始進行第 20 次 TDS，共分析 90 種農藥、5 種重金屬、黃麴毒素及其它元素。食品數量共分為 65 種。年齡分層依性別及年齡分為 6 組，分別為 9 個月嬰幼兒、2 歲孩童、12 歲男性與女性、及 25-34 歲男性與女性。

於 2005 年第 21 次 TDS 則分析食品添加物含量，分別為亞硫酸鹽、苯甲酸及山梨酸鹽皆屬於防腐劑成分。食品數量共調查 59 種，分 12 大類。暴露族群依性別及年齡分層，分別為 2-5 歲男性與女性、6-12 歲男性與女性、13-18 歲男性與女性、大於 19 歲男性與女性、大於 2 歲男性與女性 10 組，調查結果指出苯甲酸在 2-5 歲男性與女性以及 6-12 歲男性的每人每日平均攝食量(Average Daily Does, ADD)超過「聯合國糧食農業組織與世界衛生組織食品添加物聯合專家委員會」(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)於 1996 年所制定苯甲酸之 ADI 值 5 mg/kg bw/day。

於 2008 年第 22 次之 TDS 計畫，主要分析項目為食品中必須微量元素，包括碘、鉻、鉬、錫、及銅。根據澳洲食品安全局之資料顯示，共調查 96 種食品，分為 12 大類，分別為酒精性飲料、非酒精性飲料、穀類、調味品類、奶類製品、脂肪與油類、海鮮類、水果類、肉類、點心類、糖類以及蔬菜類。暴露族群依各性別各年齡，分別為 9 個月男女性、2-3 歲男女性、4-8 歲男女性、9-13 歲男女性、14-18 歲男女性、19-29 歲男女性、30-49 歲男女性、50-69 歲男女性、大於 70 歲男女性，共 18 組 (ANZFA, 2003; FSANZ, 2005; 2010)。

5. 紐西蘭

執行單位為紐西蘭食品安全局(New Zealand Food Safety Authority)。自 1974 年開始進行 TDS 計畫，每三到四年進行一次，主要針對食品中化學殘留物、金屬污染物、及營養素進行調查，每次代表性食品調查約取 120 項。紐西蘭於 2003 年及 2004 年報告書中分析 221 種農藥及 4 種重金屬，包括砷、汞、鎘、及鉛，和 4 種營養素，包括碘、鐵、錫、及鈉，共調查 121 種食品。暴露族群依性別及年齡分為 8 組，分別為 6-12 個月嬰兒、1-3 歲幼兒、5-6 歲孩童、11-14 歲男女性、19-24 歲男性以及大於 25 歲男女性。紐西蘭於 2009 年調查 244 種農藥及二硫代氨基甲酸鹽類，共分析了 123 種食品 (NZFSA, 2005; 2008; 2010)。

6. 法國

執行單位為法國國家農業技術研究院(Institut National Recherche Agronomique)。於 2000-2001 年進行第一次 TDS，分析農藥殘留、6 種有害金屬、及 12 種微量元素，共調查 228 種全國性食品以及 110 種地區性食品，共計 338 種食品。全國性食品在巴黎進行採樣，而地區性食品分四個季節於三個不同的地點採樣，年齡分層為 3-14 歲幼兒、15 歲以上成人、及素

食者(Leblanc et al., 2005)。

7. 荷蘭

執行單位為荷蘭衛生福利體育部(Ministry of Health, Welfare and Sports)。主要根據由食物營養研究所應用科學研究組織(TNO Food and Nutrition Research Institute)提供的食品分類、採樣方法與人口族群資料來作分析評估。自 1970 年至 1996 年間共進行 3 次 TDS。1994 年起調查包括 81 種農藥、4 種重金屬、7 種多氯聯苯、及營養物質。食品調查數量有 9 種食物類別，共計 226 項食品。各食品由 4-5 個不同的地點採樣(Brusgaard et al., 2000)。

8. 義大利

執行單位是義大利國家食品暨營養研究所(Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione)。主要是依據 1994-1996 的全國性食品消費研究調查(Nation-Wide Food Consumption Survey)中所分的 12 大類食物種類以及攝食量，從四個不同地區中隨機選出 1978 個代表性食品。曾經分析過食品中所含多氯聯苯、微量元素(如鐵、鋅、銅、及硒等)之含量。此外，為減少因季節性差異而對食物的攝食不同，在食品選擇上也分出春季與秋季代表性食品(Turrini and Lombardi-Boccia, 2002; Turconi et al., 2009)。

9. 比利時

主要執行單位為比利時公共衛生科學研究所(Scientific Institute of Public Health)。由於採樣沒有特別劃分出區域，於當地 5 間不同的超級市場作為採樣點選擇出 529 種食品樣本後，再將其混合製備成 43 個複合式樣本來作分析。暴露族群為依據國家食品消費量調查(National Food Consumption Survey)所提供的 15 歲以上隨機選出的 3245 名比利時居民，以 24 小時飲食回顧問卷調查統計所食用之食物攝食頻率為評估數據。過去多以苯甲酸、多氯聯苯為主要分析項目(Windal et al., 2010)。

10. 日本

執行單位為日本國家健康科學研究院(National Institute of Health Science)。自 1978 年開始進行第一次 TDS，每年執行一次，列入經常性計畫。以 2002 年日本 TDS 為例，分析 106 種食品添加物，以 1995-1997 日本國民營養調查(Japanese Nutrition Survey)所提供的七大項食物分類及每日攝食量數據，於日本不同區域的 9 座城市採樣調查共計 246 種新鮮及加工食品，暴露年齡分層依序為 1-6 歲幼兒、7-14 歲兒童、15-19 歲青少年、20-64 歲成年人、65 歲以上老年人。而至現今 2010 年，進行 TDS 之食品項目依照日本營養調查所提供之資料將食品種類分類以增加至 14 大類，分別為米與米製品、穀類種子與馬鈴薯、糖與糕點類、脂肪與油類、豆類、水果類、綠色蔬菜類、其他蔬菜類與藻類、調味料與飲料類、魚貝類、肉類與蛋類、奶類及其製品、其他類、及飲用水等 14 大類，採樣地點為超級市場、百貨市場、及零售商店為主。其分析項目包括農藥殘留、持久性汙染物、戴奧辛、重金屬及食品添加物(Ishiwata et al., 2002; Sasamoto et al., 2006)。

11. 韓國

執行單位為韓國食品藥物管理局(Korea Food and Drug Administration)。於 2005 年開始進行重金屬之 TDS，調查之食品項目依照國家衛生營養調查(National Health and Nutrition Survey)以及季節性營養調查(Season Nutrition Survey)資料蒐集，針對 40000 個家庭進行調查，共蒐集了 342 樣食材，共 114 種食品，分為 15 大類，於 12 月至大型超市以及傳統市集進行採樣，15 大類有五穀類、馬鈴薯與澱粉類、糖類甜點類、豆類、堅果種子類、蔬菜類、水果類、肉類與禽畜類、蛋類、魚貝類、藻類、奶類及其製品、油類與脂肪類、飲料類、及季節性食品。主要烹調方式包括蒸、炒、水煮、火烤、烘烤、加熱、及燒烤等，並將暴露族群依性別分類，將年齡分層為 3-6 歲、7-12 歲、13-19 歲、20-29 歲、30-49 歲、50-64 歲、及 65 歲以上的民

眾進行 TDS (Kwon et al., 2009)。

12. 中國

執行單位為中國疾病預防控制中心(Chinese Center for Disease Control and Prevention National Institute for National and Food Safety)。自 1990 年開始執行 TDS 計畫，分別於 1990 年、1992 年及 2000 年執行三次 TDS 計畫，食品分析項目以重金屬為主。於 16 個超級市場進行採樣，依據採樣結果共計 100 種食品，分為 14 大類，分別有穀類、豆類、堅果類、塊莖類、肉類及禽畜類、蛋類、海鮮類、奶類、蔬菜類、水果類、糖類、飲料類、酒類、飲用水。2000 年，蒐集 615 份食材，有 12 個省份參與，共四大區域。調查對象為 1080 戶，約 3700 人，將人群分為 10 個性別年齡組，分別為 2-7 歲、8-12 歲、13-19 歲男女性、20-50 歲男女性、51-65 男女性、及 65 歲以上男女性(Zhang et al., 2007; 2008)。

13. 香港

執行單位為香港食物安全中心(Food and Environmental Hygiene Department, Center for Food Safety)。自 2007 年 2 月啟動 TDS，預計於 2014 年完成。食物攝食量調查於 2000 年及 2005-2007 年進行，前者對象為 1000 名中學學生使用 93 項食物頻率問卷，後者針對 20-84 歲的成年人進行食物攝食量調查，收集包含 24 小時飲食回顧、110 項食物頻率問卷、飲食習慣問卷，以及身體測量等相關資料。其將食物分為 15 大類，分別有穀類及其製品、蔬菜及蔬菜製品、豆類堅果和種子及其製品、水果、肉類家禽野味、蛋及蛋類製品、魚類及海鮮、乳類製品、油脂類、酒精飲品、不含酒精飲品、混合食物、零食食品、糖類及甜點、調味料醬油及香草等，共 150 項食物清單，於三處及四季採樣，分析 12 大類化學物質，分別有持久性有機汙染物、有機磷、有機氯、擬除蟲菊酯和除蟲菊素、氨基甲酸酯、重金屬、食物加工衍生汙染物、黴菌毒素、其他汙染物、營養素(脂肪酸、元素、其他)等，共 131 項標的物(HK TDS, 2010)。

四、材料與方法

本 TDS 研究團隊由中國醫藥大學風險分析中心主任謝顯堂教授、公共衛生學院院長宋鴻樟、及健康風險管理學系江舟峰教授指導，由江博煌兼任教授、營養學系黃惠焜主任、及健康風險管理學系凌明沛助理教授分別擔任三項子計畫主持人，並聘本校健康風險管理學系與營養學系畢業生以及公共衛生與食品營養相關領域之專任研究助理，方能於極短時間內，結合食品營養、風險分析、公共衛生等全方位專業人才，啟動國際間極為重視之 TDS 研究計畫，基於本校具有全國唯一成立健康風險管理學系及風險中心之雙重優勢，故為執行本計畫之有利因素。

團隊組成之同時，更聯繫全台相關領域之專家，包含擁有完整國民營養調查資料的潘文涵教授及統計學專家張新儀研究員為計畫顧問；在食品分析檢驗方面受過官方認定之弘光科技大學食品檢驗與分析中心，陳玉舜教授及其團隊，也惠與輔導本計畫在檢驗技術與品管上之提升與標準化。另一方面，TFDA 之長官們包括高怡婷科長、施養志研究員、鍾月容簡技、及高文彥博士等，均參與討論指導，並提供國際與中國大陸方面食品添加物相關的重要資訊，增添本計畫不少信心與資源，著實協助本計畫奠定長期研究之基礎架構。

聯繫國際專家之同時；同步整理國內專家名單，包含曾經執行過 TDS 相關研究之專家學者(如翁愷慎、胡素婉、施養志、詹長權、凌永健等)，以及全台北、中、南地區設立之食品科技、保健營養、與風險評估相關系所之專任師資名單，期望藉由 TDS 研究執行架構之推廣，讓相關領域專家能一同加入，作為本團隊之顧問群。

年度委託 TDS 計畫核心工作項目之執行，由一總計畫帶領三項子計畫分工合作，各項計畫之工作內容概述如下：

總計畫、主導、設計、協調、整合、並評議整體計畫之執行：透過文獻回顧和專家會議，編寫特屬台灣地區可沿用之 TDS 執行指引，經營相關資料庫，召開例行會議，保持與 TFDA 密切聯繫，監督計畫之進度和方向，確保驗收項目之完成。

子計畫一、舉辦 TDS 國際專家會議並建立學術交流網站平台：邀請國內外 TDS 專家進行專題演講及深入討論，比較先進國家之 TDS 進行方式，提供建立本國食品添加物 TDS 執行基礎架構之重要資訊。引進網站建構技術，自動化資訊管理，與重要相關網站連結，邁向與國際間 TDS 研究團隊之及時交流與互動。

子計畫二、TDS 之食品分類、採樣、及樣本中防腐劑濃度之分析與整編：根據 TDS 執行架構之需求，針對防腐劑，制定食材清單並設計具代表性之食譜，進行防腐劑相關 91 項食材樣本之第一季(秋冬季)樣本採樣。採樣點共分為北、中、南、東四區，每區兩個縣市，抽樣傳統市場、量販店、超市共 38 個採樣市場，全部採樣 2010 筆食材樣本。食材樣本經混合後共分析 215 筆樣本之五項防腐劑濃度，包括苯甲酸和己二烯酸。

子計畫三、TDS 暴露參數資料庫之建立與食品中苯甲酸之健康風險評估：根據我國營養調查數據，分析人口年齡層組成，建立體重(BW_j)參數資料庫，再依據台灣地區 TDS 食品分類系統，分析各年齡層(j)之個別食品類(i)攝食量(CR_{ij})，建立台灣地區 TDS 食品攝食量資料庫。採用最新食品中苯甲酸之濃度(C_i)數據，以及相關之 BW_j 和 CR_{ij} 暴露參數，計算台灣人口之苯甲酸平均每日攝食劑量(ADD)值，與苯甲酸每人每日可接受劑量(ADI)值對照結果。依據此初步評估結果，審閱我國現行法規，試寫「食品添加物防腐劑使用範圍及限量標準」評議書及建議修正草案。

五、結果

(一) 建立一有關 TDS 之資料庫

蒐集國際間食品防腐劑之 TDS 執行情形、監測方法、評估指標、及風險評估方式，並比較國際間執行 TDS 方法及評估指標之差異。(歐盟目前尚無 TDS 相關官方資料，以蒐集歐盟各國中曾經進行 TDS 之資料為主)。

資料庫相關內容請見 Google 雲端分享平台(tdsdatabank@gmail.com)、表 3-1、表 3-2、表 3-3、及表 3-4 內容。

(二) 建立一我國食品中使用添加物之資料庫

經多方搜尋與食品添加物相關之違規案例後發現，防腐劑違規出現的頻率實為國人飲食安全上之一大隱憂，相較於其他添加物在食品安全上之風險，有優先考量與評估之需要。本年度計畫著重於搜尋食品添加物中防腐劑的相關資訊。根據整理各縣市近二年內各地區衛生單位或消基會抽檢防腐劑違規案件(97 年 10 月至 99 年 12 月)，防腐劑之違規件數遠高於其他食品添加物，其中苯甲酸違規件數又高於其他類防腐劑。請見資料庫內容。

目前台灣、中國、日本、及澳洲各國食品添加物使用衛生標準法規中，整理出各國可添加於食品中防腐劑種類及其使用限量，台灣共計二十二項、中國共計三十四項、日本共計十七項、澳洲共計十六項。以上可添加於食品的防腐劑種類規定，請參閱表 3-2 所示。

蒐集國際間食品添加物相關網站的連結，包含國內及中國大陸以及歐美相關網站，即時，如消費者保護團體或縣市政府抽樣調查違規之報導等相關事件，使 TDS 團隊成員對食品添加物相關資訊保持於即時線上之狀態，網站連結請見 Google 雲端分享平台。

(三) 召開食品添加物 TDS 國際研討會

順利完成，詳見子計畫一，附件三 2010 Total Diet Study Conference in Taiwan。

(四) 編制「台灣總膳食調查食品添加物之執行指引」

TDS 執行指引為「國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立」之重要工作項目之一，其目的為明述 TDS 原則、制定標準作業流程，以完成 TDS 必需之步驟，包括：食品分類、採樣設計、食品製備、食品樣本庫之建立、食品中添加物濃度分析、國人暴露參數之估算、以及危害指數之確定等。本指引之目錄編排與內容撰寫，參考 2006 年北京與 2008 年香港所舉辦 TDS 國際會議訓練課程表、翁愷慎老師台灣第一次 TDS 計畫報告書、及風險評估相關書籍，共分為五個章節，分別為(一)前言、(二)總膳食調查之執行目的與規劃依據、(三)國人攝食食品添加物之總膳食調查、(四)食品採樣與分析、(五)食品添加物之風險評估。內容詳請見附件一台灣總膳食調查食品添加物執行指引。

(五) 建立專案網際網站作為學術交流平台

順利完成，網址為 <http://www.tds.org.tw/>，詳見子計畫一內容。

(六) 制定針對防腐劑之 TTDS 食材清單，並設計出具代表性之食譜

順利完成，詳見子計畫二內容，表 2-1 至表 2-3。

(七) 製備「台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊」

順利完成，詳見子計畫二內容，附件二台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊。

(八) 檢測國人入口食譜中不同防腐劑之含量，選出管制優先排序最高之防腐劑，建立其在各種食譜中之濃度分佈

本計畫選出苯甲酸為優先排序最高之防腐劑，用為模式，示範 TDS 之整體作業步驟，展現所建立 TDS 基本架構之功能。詳見子計畫二內容，表 2-6。

(九) 根據國民營養調查數據，分析不同年齡層及性別之體重與各種食譜攝食量分佈，彙編國民飲食管道之暴露參數資料

所得數據，彙整保存為暴露參數資料庫，方便後續 TDS 計畫之取用。詳見子計畫 3 內容，表 3-4、表 3-5、表 3-6、及表 3-7。

(十) 使用分析所得濃度分佈及暴露參數資料，評估苯甲酸之健康風險，供做示範修正衛生管理現況建議之依據

詳見子計畫三內容，詳見表 3-11 至表 3-16。

(十一) 提出「食品添加物防腐劑使用範圍及限量標準」建議修正草案(中英文版)

順利完成，詳見子計畫三內容結果(十一)「食品添加物防腐劑使用範圍及限量標準」建議修正草案(中英文版)。

(十二) 制訂規範之說帖草案(中英文版)

中文版

1. 「食品添加物」係指食品之製造、加工、調配等過程中用以著色、調味、防腐、防止氧化等特殊目的而添加或接觸於食品之物質。此類物質之使用必須經過安全評估後，訂定其使用之範圍及用量，才能合乎食品安全管理之要求。本計畫因應食品藥物管理局(TFDA)之要求，以防腐劑為模式，進行國人總膳食調查計畫(TDS)方式之健康風險評估，作為評議政府現行法規之依據；並建立我國食品添加物之 TDS 風險評估基礎架構，以便沿用，達成與國際間食品安全管理之主流架構接軌。
2. 總膳食調查計畫乃是針對國民之攝食習慣，規劃具代表性之食譜，採樣及烹調製備後，分析其食品添加物之含量，進而依各性別各年齡之攝食量計算可能之暴露量，以評估國人經由攝食可能接觸該食品添加物之健康風險，用為制訂食品安全標準之依據。因此，總膳食調查是評估某食品添加物「入口才算之健康風險」，為最正確、合理之風險管理依據。
3. 本計畫以秋冬一季進行食品採樣、分析、並評估苯甲酸之健康風險。結果得知國人在目前的飲食暴露情景下，苯甲酸沒有造成健康危害之虞。如 100 年度新一季(春夏季)之採樣與分析結果，確認此低風險值，則建議本計畫中被檢出苯甲酸的食品項目中，米粉(細)、壽司、米血、麵條、及水餃等，使之加入台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中，讓更多食品符合管理標準。
4. 若以現行台灣「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量為食品中苯甲酸之含量，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險，便能突顯可能導致國人因暴露苯甲酸所引起健康風險之重大食品項目，如不含碳酸飲料、果汁、魚肉煉製品、及肉製品等。若有需要調整使用限量時，建議可優先從貢獻度較高之食品項目進行評估。此外，可從貢獻度較高之食品項目建議一般民眾，降低其攝食量。
5. 行政院衛生署於 2007 年 12 月，領導政府各部會撰寫並發佈「食品安全與營養白皮書」，向中央政府提出多項訴求，包括 1) 設置食品安全監管與風險評估專責單位、2) 建構食品安全監測網、3) 強化食品安全風險溝通、及 4) 促進國際合作。綜觀本計畫之目標、架構、與執行方式，實與白皮書之訴求，密切關連，符合政府策劃施政之大方向。

英文版

1. Food additives refer to the chemical agents used in preparation of foods to improve color, taste, shelve-life, anti-oxidation, and other desirable properties of the foods. Food additives require

health risk assessment to determine proper dose ranges to meet safety management mandates. The present project will perform such health risk assessment by following the established protocol of “total diet study” (TDS) to provide evidence-based information for decision-making in food safety management exercises. The results were used as the basis to evaluate and critique the current regulatory measures on food preservatives. At the same time, an infrastructure was established for sustained TDS on designated chemicals in foods in Taiwan. This established system will parallel the mainstream of food safety management practices currently exercised among international advanced economic bodies.

2. The total diet study (TDS) is a form of risk assessment of a chemical in foods, in which the exposure assessment is based on the food consumption survey of a population while the concentrations of the chemical is measured of the ready-to-serve foods, rather than foodstuffs. It is the most comprehensive, realistic, and population-specific way of risk assessment to best support regulatory decision-making. And yet it is most technically demanding. TDS has been practiced by many countries on a continuous basis for years. It is necessary to perform TDS in Taiwan so that Taiwan may function as a viable member of WTO in international food trading.
3. The food preservative benzoic acid has been used as a model chemical to demonstrate the performance of TDS in Taiwan. From a list of 91 representative food samples prepared for the autumn-winter season of 2010, benzoic acid was detected in 28 samples. Using the concentration data and the data of body weight and food consumption rates obtained in this study, the hazard index (HI) of the population in Taiwan due to exposure of dietary benzoic acid was determined to be less than 60%ADI, indicating there is no hazard of concern under this exposure scenario. However, this result was only based on the food samples collected in one season. If this low HI is confirmed by the TDS of a new set of food samples collected in the next season in 2011, we shall recommend that the scope of the use of benzoic acid be expanded to cover those food items currently not included in the list of regulations, but from which benzoic acid was detected. By this amendment, these new food items can be placed under similar regulations for better food safety management.
4. When the upper limits of the use of benzoic acid in foods as specified by the current regulation were used as the concentrations to calculate HI values, the 95 percentile HI for males of ages 19-50 was determined to be as high as 441%ADI. However, the upper limits of use are not the same as the concentrations of benzoic acid in foods ready to serve. This difference in the definitions of regulatory concentrations points to the critical importance of TDS mode of health risk assessment. Only by TDS, gross over-estimation and gross under-estimation of the true health risk posed by a chemical in foods can be avoided. Under the over-estimation condition as described above, however, the food items of high consumption rates that contribute significantly to the HI burden, such as non-carbonated beverages, fruit juices, processed fish and meat, can be identified for priority regulatory attention. Moreover, we also recommend that the population can reduce the consumption rate for these food items of high contribute significantly to the hazard index.
5. In 2007, a “White Paper on Food Safety and Nutrition” was prepared by a collaborative body of representatives from different agencies under the leadership of DOH. Among the objectives of this Paper are 1) to establish a national center for food safety regulation and health risk assessment, 2) to construct a food safety monitoring network, 3) to enhance risk communication, 4) to promote international cooperation. The present TDS, with its objective, design, and execution pattern, is closely in keeping of the general direction presented by this White Paper..

(十三) 本計畫期末成果報告書

六、討論與建議

本校風險分析研究團隊欣然承接本年度 FDA 委辦之「國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立」，學以致用，為國人食品安全做重要調查研究，並與指導單位密切聯繫，期與國際研究水平接軌，迎頭趕上。年度 TDS 計畫在人力協調與研究執行上非常緊迫，惟研究進度一直在密集的開會與調整中推進，乃提出下列討論與建議，以資改善：

- (一) 為避免研究資源與人力之斷層，及作業重複之浪費。建議我國仿效國際經驗，設立專職機構，常態並持續性的執行國家型 TDS 計畫，累積經驗，永續經營全國 TDS 食品樣本庫及攝食參數資料庫，為國人食品安全做完整的健康風險評估。
- (二) 本計畫今年度執行時間太短，只能採集秋冬一季食品樣本，無法代表總膳食情況，必須繼續於明年年度，加採春夏一季以補足之，方能完成對食品中防腐劑之完整風險評估。台灣之四季不很分明，建議往後計畫，規劃以春夏與秋冬兩季之循環規則進行採樣分析，作為特屬台灣地區之 TDS 執行方式，為國際間 TDS 調查之完整性，做出貢獻。
- (三) 考量 TDS 之精神與原則，及國人外食之普遍(約總膳食之 70%)，並參考中國大陸與香港 TDS 之採樣設計，台灣 TDS 需求之食物樣品採樣數量及地點，應重新調整下修，包括外食商店及餐館，方能更具國人飲食代表性，並節省建造食品樣本庫及化學分析之耗費。台灣因國際政治地位之侷限，過去都不能出席由 WHO 舉辦於全球各地、兩年一度的 TDS 大型國際研討會。今年在台灣舉辦小型 TDS 國際專家會議，邀請國際專家來台演講、授課、與近身交流，是為一折衷創舉。建議政府相關單位，持續支持國內專家學者，積極參與此類國際會議，並將台灣 TDS 研究成果發表，以提高台灣研究水平在國際交流平台上之能見度。
- (四) 本計畫以秋冬一季進行食品採樣、分析、並評估苯甲酸之健康風險結果。得知國人在目前的暴露情景下，苯甲酸沒有造成健康危害之虞。如 100 年度新一季(春夏季)之採樣與分析結果，確認此低風險值，則建議本計畫中被檢出苯甲酸的食品項目中如米粉(細)、壽司、米血、麵條、及水餃等，使之加入台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中，讓更多食品符合管理標準。
- (五) 若以現行台灣「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量為食品中苯甲酸之含量，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險，便能突顯可能導致國人因暴露苯甲酸所引起健康風險之重大食品項目，如不含碳酸飲料、果汁、魚肉煉製品、及肉製品等。若有需要調整使用限量時，建議可優先從貢獻度較高之食品項目進行評估。此外，可從貢獻度較高之食品項目建議一般民眾，降低其攝食量。
- (六) 美國、加拿大、澳洲等國之 TDS 工作，已行之多年，由專責機構定期在執行，各自均有研發出專用之暴露評估與風險評估套裝軟體(胡愷婉, 2004)。國內的 TDS 研究工作，正在開始發展，也應依據所建立之 TDS 食品分類系統、國民飲食暴露參數資料、及特殊風險評估模式，開發出適合本國特性之 TDS 健康風險評估套裝軟體，以便 TDS 研究之永續經營，與先進國家並駕齊驅。
- (七) 行政院衛生署於 2007 年 12 月，領導政府各部會撰寫並發佈「食品安全與營養白皮書」，向中央政府提出多項訴求，包括 1) 設置食品安全監管與風險評估專責單位、2) 建構食品安全監測網、3) 強化食品安全風險溝通、及 4) 促進國際合作。綜觀本計畫之目標、架構、與執行方式，實與白皮書之訴求，密切關連，符合政府策劃施政之大方向。

貳、子計畫一：舉辦專家會議並建立本國 TDS 基礎架構及國際學術交流平台

一、中英文摘要

(一) 中文摘要

關鍵詞：專家會議、資料庫、TDS 之基礎架構、國際交流平台

本子計畫一之任務執行屬於風險溝通之範疇，主要包含台灣 TDS 國際會議之舉辦與 TTDS 網站 <http://www.tds.org.tw/>之建立。為台灣 TDS 基礎架構建立起一良好的溝通平台，使產官學界專家，藉由與國際專家交流互動的過程中，體認瞭解台灣 TDS 進步之空間與方向，並從便利性高之網路平台，及時取得 TDS 相關專業之資訊，甚至做討論與分享。

本子計畫一於 11 月 3、4 日成功於台北舉辦「2010 年台灣 TDS 國際會議」，邀請到 5 位 TDS 國際專家學者演講授課，並邀請國內數位相關領域專家學者一同參與深入討論，比較先進國家之 TDS 執行方式，提供建立台灣食品添加物 TDS 基礎架構之重要資訊。同時也協助台灣食品添加物 TDS 指引之編撰，設計結合三項子計畫專業、且具台灣特性之 TDS 執行架構。

使用快速而無國界之網際網路傳播技術，建立以食品添加物之 TDS 為專題之網際網站，作為學術及資訊分享之交流平台，引進網站建構技術，自動化資訊管理，與重要相關網站連結，並持續收集國際上相關科學文獻與官方公告資訊，定期更新、分析、比較、彙整，形成一專題資料庫，提供研究團隊資訊需求，並可持續擴充維持，邁向與國際間 TDS 研究團隊之及時交流與合作。此網站曾試用於 2010 年台灣 TDS 國際會議之宣傳、自動化註冊登記及手冊編製，效果良好。

(二) 英文摘要

Keywords: experts conference, total diet study guidelines in Taiwan, databank, website

This sub-project 1 addresses the communication aspect of our TDS work on food additives. We have focused on conducting an international TDS conference in Taipei and on establishing a designated website as a platform for easy and fast information exchanges. Five prominent international TDS experts were invited to confer with our team members as well as with local experts on TDS and food safety for two days on 3rd and 4th November 2010. Important information was gathered on TDS basic structures and protocols through symposium presentations, round-table discussions, and exchanges of technical experiences.

A designated website, registered as <http://www.ttds.org.tw>, was set up to facilitate information retrieval, management, exchanges, and interactions. It was intended to serve as a communication platform involving international TDS and food safety communities. The test use of the website to publicize our international TDS conference and to automate registration process of conference participants was a complete success.

二、前言

TDS 計畫為全球性維護人類食品安全之重大計畫，大型國際研討會早已定期於國際都市舉辦多年，如美國堪薩斯、澳洲坎培拉、法國巴黎、及中國北京等，其區域型的會議同樣於各地舉辦如香港、印尼等；中國醫藥大學因承接 TFDA 計畫之故，籌辦策劃一場為期兩日的 TDS 國際專家研討會於台北舉行，邀請國內外 TDS 相關領域之專家與會，透過專題演講、深入討論、及書面經驗分享，探討並比較台灣之 TDS 進行方式，根據本土飲食習慣，建立我國食品添加物 TDS 執行基礎架構；以編制「台灣總膳食調查食品添加物之執行指引」，作為技術與政策交流之媒介。透過國際間 TDS 方法之研討，並根據國民攝食習慣及國民營養變遷調查計畫之數據，設計具台灣特性之 TDS 執行架構。

在此網際網路發達與資訊爆炸的時代，本研究團隊同步將各方收集 TDS 相關資料，以建立雲端分享平台(tdsdatabank@gmail.com)之方式共同經營並存取 E 化之科學文獻，做為電子資料庫以節省空間與地球資源之浪費，同時彙集重要國家之食品添加物安全評估之資訊及文獻報告，建置各項食品添加物風險分析資料，持續累積國內外食品添加物 TDS 相關資訊，並建立搜尋機制，提供研究團隊研究所需。並且藉用無遠弗屆之網際網路快速而無國界的傳播技術，建立以食品添加物及 TDS 為專題之網際網站為交流平台(<http://www.tds.org.tw>)，持續收集國際上相關資訊，定期更新、分析、比較、並與國際同行做學術交流與合作。

三、材料與方法

(一) 收集國內外 TDS 之學術及國際研討會報告

彙整國內外之相關食品安全研究資料，蒐集國際間之 TDS 執行情形、監測方法、及評估指標等相關資料，以建立我國食品添加物風險評估之理論基礎及風險分析架構。蒐集資料將以 WHO、美國、加拿大、紐西蘭、及澳洲等已將 TDS 列為常態性調查的國家為主；亞洲國家則選擇中國、香港、日本、及韓國作為主要收集範圍。另外收集取得 TDS 國際研討會之報告書，以 2006 年北京所舉辦研討會為例，其內容將可提供當前國際上 TDS 執行情況之豐富資訊。國內資訊較為有限，然胡素婉於 2004 年及翁愷慎於 2009 年完成之食品污染物國人總膳食調查計畫期末報告，卻是本計畫極為重要的參考指南。

(二) 舉辦食品添加物及 TDS 之國際專家會議

1. 邀請國際專家

參考 2006 年在中國北京所舉辦之 TDS 國際研討會報告書中與會之各國 TDS 專家，於 7 月份時分別與多位國際專家聯繫會議主題及時間，配合國際專家能共同訪台之時程，調整此會議舉辦時間；並於 8 月份時，同時以電子郵件及國際快遞方式寄送邀請函予以下五位 TDS 國際專家做主題演講及 TTDS 技術指導。

- (1) 陳君石 院士—中國疾病預防控制中心營養與食品安全所研究員。
- (2) 李筱薇 副研究員—中國疾病預防控制中心營養與食品安全所。
- (3) Dr. Gerald Moy—世界衛生組織全球環境監測系統食品安全監測部主任。
- (4) Ms. Christel Leemhuis—澳洲食品安全監測局部門經理。
- (5) Dr. Richard Vannoort—紐西蘭環境科學研究學會資深科學家。

關於國際專家申請來台作業，中國醫藥大學學術交流中心給與許多的指導與協助，克服了與台灣政治環境相關之種種行政問題。至終，五位專家皆圓滿愉快達成來訪任務。

2. 邀請國內專家

參考先前從事 TTDS 計畫之團隊成員，與全國設有食品營養與化學分析相關科系的學校的教授專家。並邀請行政院衛生署食品藥物管理局長官一同出席參與，做本研究執行決策上之溝通。與會知名專家包括陳樹功、Mark Wahlqvist、何英剛、詹長權、鄧昭芳、李國欽、潘文涵、陳玉舜、鄭慧文、蕭寧馨、陳炳輝、凌永健、張新儀、簡伶朱等分別擔任會議主持人及與談人。另外，計畫期間不定期邀請國內專家參與本團隊例行會議討論或給予演說指導。

3. TDS 國際專家會議議程

請參考附件三 2010 Total Diet Study Conference in Taiwan。

4. TDS 國際會議之籌辦

為促使 TDS 國際專家會議規劃與執行上之順利，對此會議訂製出一企劃，針對會議前置作業、會議進行流程、人員工作分配等項目，整理歸納與詳細說明其細節，以便將來召開類似會議之參考沿用。

考量此次會議的訴求，除了研討國內外 TDS 的執行方式之外，也著重於國內外專家學者彼此間的結識與人際互動，讓國際專家了解台灣之特殊風貌及研發量能，促進 TDS 領域之國際合作。同時也正式對外開放 TTDS 網站，試車網站上發佈公告國際會議訊息與報名、登記、並統計出席人數等自動化作業系統之功能，向國人介紹 TTDS 之涵義與重點。

(三) 建立 TDS 國際交流平台

本計畫以架設網際網路平台之方式，規劃建立國內與國際間資源分享與訊息交流處，期能與國際 INFOSAN 或 RASFF 接軌。TDS 國際交流平台其資源共享大致分為以下六個區塊：

1. TDS 學術界專業研究團隊。
2. TDS 健康風險評估國際交流平台。
3. 食品添加物資訊交流平台。
4. TTDS 研究成果交流平台。
5. 國際間 TDS 資料庫。
6. 訪客交流中心。

四、結果

(一) 建立 TTDS 專業團隊，彙集國內各方專家學者一同參與協助 TTDS 之執行，並建立 TTDS 國內長期研究之基礎架構

請見總計畫，四、材料與方法。

(二) 舉辦 TDS 國際專家會議，使 TTDS 之高度能與國際水準相符

「2010 年台灣 TDS 國際會議」於 11 月 3、4 兩日於台北圓山大飯店舉辦。本次會議除了邀請到數位國內專家學者外，邀請到 Dr. Gerald Moy (Former GEMS/Food Manager, WHO, Geneva, Switzerland)、Dr. Richard Vannoort (Senior Scientist, Food Safety Group Institute of Environmental Science and Research Ltd Christchurch Science Centre)、Ms. Christel Leemhuis (Section Manager, Scientific Strategy, International and Surveillance Food Standards Australia New Zealand)、陳君石院士(中國疾病預防控制中心營養與食品安全所研究員)、及李筱薇副研究員(中國疾病預防控制中心營養與食品安全所)，五位國外專家學者發表演講並參與討論，目的為聽取國際專家之經驗和意見，用以協助本研究計畫之進行，並建立台灣與國際總膳食調查研究接軌之開端。

第一天研討會議由 TTDS 計畫主持人兼風險分析中心主任—謝顯堂教授親自擔任主席，分別由食品工業研究所陳樹功所長、國家衛生研究院何英剛副院長、台灣大學公共衛生研究院職業醫學與工業衛生研究所詹長權所長、國家衛生研究院群體健康科學研究所 Mark Wahlqvist 博士、台北榮民總醫院內科部臨床毒物科鄧昭芳主任主持各主題部分。開會首日由中國醫藥大學黃榮村校長以及衛生署食品藥物管理局康照洲局長擔任開幕致詞嘉賓，揭開了「2010 年台灣 TDS 國際會議」之序幕。隨後五位國外專家學者即分別就五項主題，分享自己過去所研究 TDS 的經驗與方法，讓與會者學習並比較之。

第二天會議仍由謝顯堂教授擔任主席，並由中國醫藥大學營養學系黃惠煥主任、國家衛生研究院群體健康科學研究所江博煌研究員、中國醫藥大學風險管理學系凌明沛助理教授等三位 TTDS 子計畫主持人，以及所邀請到的台北醫學大學藥學系鄭慧文教授、台北醫學大學公共衛生學系簡伶朱副教授、台灣大學農業化學系蕭寧馨教授、清華大學化學系凌永健教授、輔仁大學食品科學系陳炳輝教授、國家衛生研究院群體健康科學研究所潘文涵研究員、國家衛生研究院群體健康科學研究所張新儀副研究員擔任會議與談人以分享專業及討論方式進行互動。第二日會議除了請五位國外專家學者介紹自己國家研究 TDS 的經驗外，我國 TDS 團隊也分享自己台灣目前研究 TDS 的進度與所遭遇的問題，並向國內外專家學者請教 TDS 研究設計之概念，一同討論以增進各相關領域間的學習與增長。

本次會議參加人數約 50 人，大多參加者為食品藥物管理局的長官職員與顧問，由此可見食品藥物管理局對此 TDS 國際會議的重視。由於國際間對 TDS 已有多年的研究基礎與經驗，而台灣目前處於向外學習的起步階段，因此政府方面也積極想尋求學習及吸取國際及亞洲研究經驗，並促進國內外的合作交流以及台灣研究水平能與國際接軌，此 TDS 國際會議之重要性可見一般。

「2010 年台灣 TDS 國際會議」於 11 月 4 號圓滿結束。國外專家們除了分享自己國家的研究經驗外，也熱烈積極地與我國專家學者們討論互動，於待人處事上也都親和力十足，與本 TDS 團隊以及其他專家學者們交流熱情，TDS 團隊成員更主動帶領初次造訪台灣的國際專家們認識台北市容，跨越彼此國家及語言上的距離，以此促進國際交流之機緣，也讓台灣 TDS 向國際平台跨出一大步。

(三) TTDS 基礎架構之建立，做為 TTDS 永續經營之基石

透過參考國際間 TDS 方法之研討，並根據國民攝食習慣及國民營養變遷調查計畫之數

據，以目前本 TDS 研究團隊所分工執行內容及方向作為設計具台灣特性之 TTDS 基礎架構之建立，三項子計畫即依工作項目和專業需求之不同特徵進行分工。架構包括舉辦 TDS 國際專家會議、建立網際網路學術交流平台、編制適用於台灣之 TTDS 執行指引、經營有關 TDS 之資料庫、建立 TDS 食品分類系統、制定食品購買清單、購買時段與地點、進行食品樣本之購買及製備、檢驗分析食品樣本中防腐劑含量、蒐集國際間防腐劑毒性參數及 ADI 值、分析人口體重及各類食品攝食量作為暴露參數、計算暴露族群攝食標的物劑量、及該標的防腐劑之危害指數等，如圖 1-1 所示。

(四) 建立 TDS 專址網站，提供知識分享環境，及時取得相關資訊與世界同步

利用 Web 2.0 技術開發網路論壇系統，提供學者專家可以發表議題、線上討論、分享個人研究心得與成果、討論研究方向與文章著作、溝通當前所關懷的研究主題、提供最新的活動訊息和研究資源、報導或評論學術研討會與演講實況的網路平台，請見 <http://www.tds.org.tw/>及附錄 1-1。

系統使用擬採取會員制，使用者必須先註冊經管理者認證後才開通帳號。為強化大家參與的熱度，凡參與過討論或回復過意見的使用者，都可以收到該議題最新訊息的電子郵件。一旦某議題發展成熟，亦可以結論成 PDF 檔，轉入知識庫內，提供各界存取。

(五) 建置 TTDS 資料庫，持續累積，提供研究之利用及日後各方查詢

1. 內部使用

將所有相關收集文件、會議記錄、及計畫報告書等均收錄進內部資料庫。本計畫已於 Google 上文件(Document)中建立 TTDS 分享平台，以方便所有計畫參與人員均能透過共用之帳號密碼，經認證後登錄 Gmail 系統存取使用。

2. 對外開放之 TTDS 資料庫

本計畫已開發出一套網站檢索系統，讓計畫執行過程中所收集到的文獻資料或其他電子資料檔都可以分類上傳至系統，透過內部搜尋引擎建立索引後，提供使用者快速、簡便的查詢機制，讓研究過程更得心應手。

目前針對例行性執行 TDS 之國家，彙整關於 TDS 相關資料，蒐集各國 TDS 資料與國際研討會之報告書以及相關科學文獻，並持續補充。現有蒐集到之歐美及亞洲地區與 TDS 相關文獻報告中，TDS 國際會議報告書 2 篇；WHO 的報告書 8 篇，台灣的報告書 2 篇，英國的報告書 5 篇，澳洲的報告書 3 篇，紐西蘭的報告書 3 篇，香港的報告書 2 篇，印度的報告書 1 篇；科學文獻方面台灣 5 篇、美國 10 篇、英國 6 篇、加拿大 4 篇、中國 19 篇、香港 9 篇、紐澳 4 篇、日本 9 篇、韓國 2 篇、西班牙 3 篇、荷蘭 1 篇、義大利 6 篇、其他國家總合約 20 篇。另外，也收集我國食品中所含食品添加物的調查文獻約 90 篇。

目前蒐集各國 TDS 官方網站方面已有約十國之連結網頁，另有與食品添加物相關之民間或政府團體所架設之網際網路平台之連結，均已整理於分享平台。另外已完成 TTDS 網頁版資料庫軟體安裝與設定，目前已經安裝好內部搜尋引擎，且檢索程式開發中，日後可以在 TTDS 網站上直接搜尋 TTDS 資料庫中的資料及文獻，待檔案匯入資料庫後即可提供快速簡便之檢索機制。資料庫將分為兩類，第一類為國際間 TDS 研究數據資料庫，第二類為 TDS 文件資料庫。

五、討論與建議

- (一) 關於辦理國際專家會議方面，並非本團隊之先前經驗與專長，團隊成員們從會議舉辦之前置作業與行政公關及特殊申請事務等，均不斷學習與尋求協助，並從中獲益良多；但此舉辦會議之專業實不屬於 TDS 研究之領域，建議日後舉辦國際專家會議，應該由需求單位規劃後，請具豐富承辦會議經驗的專責單位，來執行與接洽各項國際業務與會議場地等相關事宜，使會議作業流程更加專業流暢，並免生手操作之疏失。
- (二) TTDS 專址網站之建置，提供知識分享環境，為本團隊及專業人士和社會大眾，提供資訊流通之良好平台，並藉由網際網路之力量可做為與世界各國專家交流之媒介；但考量國內 TDS 環境尚未成熟與未發表之相關檢驗數據與文字須予以保護，建議此網路平台應著重於已發表文獻之收集與資訊共享，國內資訊應由指導單位與委辦單位審慎考慮後，選擇性公開並確立使用權限及會員制系統。

參、子計畫二：我國 TDS 之食品中防腐劑濃度分析與整編

一、中英文摘要

(一) 中文摘要

關鍵詞：食品添加物、防腐劑、總膳食調查

食品添加物中的防腐劑，主要是在食品製造或加工時添加使用，抑制或減緩微生物生長，防止食品於儲藏過程中變質，不堪食用。

本子計畫二目標在於以食品中防腐劑為模式，建立我國食品添加物 TDS 執行基礎架構中之食品分類和添加物濃度檢測部分。依據 TDS 執行原則，參考國人飲食習慣，訂出可能含有防腐劑的食材樣本清單共 91 項，並依照一般使用清單上食材烹調成入口食物之慣例，設計出代表性食譜 30 項。繼而於全國北、中、南、東四區，每區兩個縣市，共抽樣 5 家量販店、9 家超市、及 24 個傳統市場，進行食材樣本採購。於實驗室中將相同的食材樣本以等比例混和、清洗、刀切及依代表性食譜加調味料烹調，製成分析用食品樣本，存入食品樣本庫。食品樣本中防腐劑的分析，與弘光科技大學食品暨應用生物科技系合作執行，每次分析，同時得到包含苯甲酸之 5 項防腐劑。本年度秋冬一季共採買了 2010 件食材樣本，製成 215 件分析用食品樣本，其中含 46 件經過烹調樣本。分析結果顯示，防腐劑最常殘留於「五穀根莖類」及「其他蛋白質類」中的黃豆類及其製品，其次為「點心零食及人工製品類」。

本計畫執行過程，記錄操作細節，完成編寫「台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊」，以供未來執行 TDS 之參考依據。

(二) 英文摘要

Keywords: food additives, food preservatives, total diet study (TDS), repository of food samples

Food preservatives are used to achieve inhibition or slowing down of microbial growth during manufacturing or processing to lengthen shelf life and prevent foods from spoiling. The objective of this sub-project 2 was to use food preservatives as a model, to develop a TDS directed food classification system and to measure the concentrations of targeted food additives.

Following the principles of TDS and according to the dietary practices in Taiwan, a list of 91 items of foods likely to contain food preservatives was developed for sampling purposes. In addition, a list of 30 items of ready to serve foods were developed which represent 30 recipes commonly used that contain some of the 91 food items. Samples of the 91 food items were purchased, for the autumn-winter season, from 5 quantity stores, 9 supermarkets, and 24 traditional wet markets distributed among 4 cities and 4 counties, respectively in the four parts of Taiwan: north, middle, south, and east. In the laboratory, some food samples were combined according proper ratios, washed, cut, and prepared with flavoring agents according to recipes. The prepared samples were used to form a TDS food repository and for chemical analysis. The concentrations of food preservatives in the food samples were measured in cooperation of the Food Analytical Laboratory, Hong-Kuang University of Science and Technology. Each sample was analyzed simultaneously for five food preservatives including benzoic acid. In total, 2010 food items were purchased in this season to prepare 215 food samples, including 46 cooked ones, for analysis for preservatives. The results indicated that benzoic acid was most frequently present in the food categories of “Grains and cereals” and “Other high protein foods” including soy products, followed by “Snacks and man-made foods.”

In the course of our work, critical operational details were carefully recorded and compiled into a volume of “Handbook of constructing a food repository for TDS surveys” to be of use to the future TDS investigators.

二、前言

為了防止食品的品質於儲存過程中隨著時間與環境改變而劣變，而使食品便為不可食的狀態，現今食品工業發展出了各種加工方法(如發酵、脫水、加熱、冷藏、醃漬、放射線照射等)與食品添加物，以保存食品避免受到微生物所造成之劣變及腐敗等影響。另外，食品添加物也具有增加食品風味、外觀、安定品質及增加營養等功能。然而，若食品中添加過量食品添加物或是使用違法的食品添加物，則可能對人體健康造成威脅。

根據近一年內各地方衛生單位所公佈食品添加物違規案件整理數據得知，我國目前食品添加物違規案件數最高的為防腐劑，其中尤其以苯甲酸的違規案件居冠，其次為己二烯酸。可以得知目前我國食品中食品添加物的使用，以防腐劑最容易造成食品衛生安全的影響。食品添加物中的防腐劑，主要在食品製造或加工時添加使用，以達到抑制或減緩微生物生長，讓食品能在保存期限內不會腐敗或產生毒性物質，但若使用時無掌握正確方法及劑量，將會導致食品中防腐劑違規殘留，因而危害消費者健康。

我國行政院衛生署對於食品中防腐劑的添加量及使用範圍有詳細且嚴格的規定。目前我國合法的可添加食用之防腐劑共有二十二種(行政院衛生署, 2009)。許多防腐劑攝食過量已被證實與人體健康相關，例如過量己二烯酸化合物容易造成突變及基因毒性(Ferrand et al., 2000)，過量的苯甲酸會造成流口水、腹瀉、腹痛、心跳加快等症狀，有些人會有皮膚過敏的現象，另外在去水醋酸的動物實驗中也發現，暴露於高劑量的去水醋酸所造成的急性中毒會損傷腎功能、噁心、嘔吐、抽搐、無法行走等。低劑量慢性中毒會降低體重增加及血色素、有肝病變及細胞染色體毒性致突變作用，長期使用可能增加致癌風險。但目前仍無研究評估國人實際經口攝入防腐劑的劑量，並進行風險評估。

在國內與防腐劑相關的研究部分，在 2003 年陳明欽針對市售包裝食品及散裝食品的抽檢結果發現，有 65.9% 的產品檢驗出有防腐劑，其中己二烯酸之使用添加率為 38.3%；其次為苯甲酸，其使用添加率為 27.7%；但未檢驗出去水醋酸，且檢驗出含有防腐劑之產品中，有 15 件(佔所有抽檢產品之 6.9%) 產品防腐劑添加不合格，其中有 14 件屬散裝食品(陳明欽, 2003)；另外在 2001 年羅李檢測宜蘭地區畜肉製品及蜜餞製品，結果發現畜肉製品不合格率為 0.95%、而蜜餞製品均合格(羅李, 2001)。柯文慶等人於 1995 年針對市售 55 種包裝調味豆乾製品的調查發現，使用的防腐劑以添加量超過衛生標準者達八成以上之多，其中所使用的防腐劑以己二烯酸與苯甲酸為主，而未發現有添加防腐劑的製品僅佔 5.45% (柯文慶等, 1995)。

然而過去的研究皆以市場別、包裝食品或散裝食品做比較，未能實際探討食品經清洗、刀切及烹調等食前處理後之全面性膳食比較，因此利用總膳食調查(Total Diet Study, TDS)，可以針對全體國民飲食狀況，有效的針對國民之飲食習慣建立偵測及管理機制，準確的得知國民經由飲食所攝入的食品中防腐劑暴露量。

目前已有許多先進國家利用 TDS，進行國民實際經由飲食攝入的有毒物質或重金屬的安全評估。總膳食調查為依據國人攝食量訂定購買新鮮食材樣本，經由清洗、去皮、刀切、烹調等步驟處理後，以「入口狀態」方式進行污染物或營養素之檢驗分析，並進行安全風險評估。

在世界各國之 TDS 部分，美國自 1986 年即開始著手進行，陸續有英國、加拿大、澳洲、紐西蘭、日本、及中國等國家也開始進行，各國分析品項各不相同。在我國，行政院衛生署已於 2002 年開始，依據總膳食研究原則進行第一次總膳食研究，由台灣公定分析化學家協會翁愷慎博士負責進行，分析項目包括農藥殘留、重金屬、戴奧辛、及黃麴霉毒素。

在我國，行政院衛生署已於 2002 年開始，依據總膳食研究原則進行第一次總膳食研究，由台灣公定分析化學家協會翁愷慎博士負責進行，以「1993-1996 年第一次國民營養健康狀況變遷調查」資料為基礎，計算國人膳食中各種食物的攝食量及頻率，並列出代表性食材樣本

及購買清單，至全國各地 8 個地點購買回食材樣本後，依比例混合後進行清洗、刀切、及烹調等處理，再將烹調好的食材樣本分開進行分析，分析項目包括農藥殘留、重金屬、戴奧辛、及黃麴毒素(翁愷慎, 2009)。

本計畫為維護國人食品安全及健康，自 2010 年 6 月開始執行第二次的台灣總膳食調查 (TTDS)。子計畫二特別以食品中防腐劑為模式，建立我國食品添加物 TDS 執行基礎架構，包括訂定食材樣本清單、設計代表性食譜、劃定全國分區採樣點、至各採樣點購買食材樣本，將相同食材樣本等比例混合、及將混和後食材樣本依食譜烹調，進行檢驗分析食品樣本中防腐劑含量，並整編食品樣本的防腐劑含量分佈，以提供後續評估食品中防腐劑風險評估之用。

三、材料與方法

(一) 制訂 TDS 食材樣本清單

1. 以中央研究院潘文涵教授主持之全國營養調查資料，「2005-2008 年國民營養健康狀況變遷調查」之資料庫為依據，並參考「1999-2000 年台灣老人營養健康狀況調查」、「2001-2002 年台灣國小學童營養健康狀況調查」等資料，利用統計分析軟體，統整並列出所有國民飲食攝食之食物項目及該項食物的攝食量。
2. 利用 TDS 執行基礎架構，將所有相同之食物品項及攝食量進行合併，參考國民營養調查之食物分類原則及項目(12 大類、47 小類的分類方式，見表 2-1)為基礎進行食物的分類，並將各類的食物依照攝食量高低排名。
3. 將各小類中所有的食物攝食量相加後，計算出各大類中所有食物的攝食量佔總攝食量的百分比(除了冰、飲料類外)，再依各大類食物所佔的百分比列出各大類食材樣本項目抽樣的樣本數。
4. 考慮防腐劑為食品加工過程中添加入食物中以防止食品腐敗，因此先去除新鮮未加工的食材樣本項目(主要為新鮮的蔬菜水果)，再依照所挑選出來的食材樣本項目選取抽樣的食材樣本。
5. 食材樣本選取原則，則依照所列出的各大類食材樣本抽樣樣本數、食材樣本攝食量高低排名、以及各食品添加物習慣添加的食物品項，自各大類中攝食量最高者開始選取，即為 TTDS 食材清單。

(二) 採樣地點抽樣設計

依據國人食物購買習慣，將食材樣本購買地點分為「量販店」、「超市」、及「傳統市場」三種類型市場，針對各市場的特性及各地區人口數目設計抽樣方式：

抽樣規劃根據總膳食研究的分區原則，利用分層分段抽樣方式，先依台澎金馬各縣市行政區域劃分為北、中、南、東四區

1. 北部地區：臺北市、基隆市、臺北縣、宜蘭縣、桃園縣、新竹縣、新竹市、連江縣、金門縣。
2. 中部地區：苗栗縣、臺中市、台中縣、彰化縣、南投縣、雲林縣。
3. 南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南市、台南縣、高雄市、高雄縣、屏東縣、澎湖縣。
4. 東部地區：臺東縣、花蓮縣。

第一階段將各地區縣市行政區域先依都市化程度排序，自每一地區選出都市化程度最高的一個行政區域為各區第一類採樣縣市，再於各區隨機抽樣另一個縣市行政區域為第二類採樣縣市，全國共抽樣 8 個採樣縣市。第二階段將食物材料購買市場分為量販店、超市、傳統市場三種類型，分別於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個量販店、三個超市、三個傳統市場為購買點：

(1) 量販店

- a. 定義：綜合國外大型超市與倉儲批發商店的特性，以大量採購、低價銷售經營方式，販賣食品與一般生活用品。
- b. 抽樣方式：依據實驗設計，於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個量販店共抽出 24 個量販店為採樣地點，但國內量販店皆為全國連鎖經營，相同店家所販售的食品項目皆相似，經由同名合併後共有 5 種店家，分別為家樂福、大買家、大潤發、愛買吉安、好市多，故以此 5

家量販店為採樣地點，本年度則在台中市採樣。

(2) 超市

- a. 定義：銷售商品以生鮮食品、家庭民生用品為主，鄰近住宅區，顧客層以家庭主婦為多。
- b. 抽樣方式：依據實驗設計，於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個超市共抽出 24 個超市為採樣地點，但超市皆為連鎖經營，相同店家所販售的食品項目皆相似，經由同名合併後共有 9 種店家，分別為全聯、頂好、楓康、愛國超市、各地農會超市，故以此 9 家超市為採樣地點，本年度以直轄市的超市為主要採樣地點。

(3) 傳統市場

- a. 定義：經由縣市政府核准設置固定攤鋪位，集中零售各種食品及日用品之交易場所。
- b. 抽樣方式：依據實驗設計，於 8 個採樣縣市各隨機抽出三個傳統市場為採樣地點，全國共抽樣 24 家傳統市場。

(三) 制訂採樣清單及進行食材樣本採樣

1. 編製代表性食譜

依據營養調查之家戶食譜及常用食譜資料庫，列出各食材樣本的可能烹調的所有食譜，並依據各食譜的頻率排名，選出頻率最高的食譜，並參考市售食譜，統整其中食譜的食材種類、前處理及烹調方式，並參考國民飲食習慣建立各種食材樣本的代表性食譜。

2. 食材樣本採樣

(1) 依據採樣清單及採樣注意事項，至各採樣點進行食材樣本的採樣：

- a. 採樣新鮮食材樣本：挑選外觀良好，無明顯損傷或腐爛者。外皮脆弱易於碰撞中造成損傷或容易腐敗之生鮮食材樣本，如草莓及枇杷，購買時應避免在採樣、包裝及運送過程中之受到損傷。
- b. 採樣加工成品：依規劃挑選產品，並注意其有效期限。且包裝無明顯凹陷、漏洩等不完整之情形。為現場或短期內加工販售之食材樣本，如純米漿、肉粽、碗粿等，也應列入採樣之考慮。

(2) 各食材樣本於購買後，隨即至距離各採樣點最近的便利商店利用冷凍宅配方式寄回實驗室進行食材樣本的製備、編號及保存。

(四) 編製代表性食譜及食材樣本的製備

1. 編製代表性食譜

依據食材樣本清單，對照營養調查資料庫所得資料，列出各食材樣本的可能烹調的所有食譜，並依據各食譜的頻率排名，選出頻率最高的食譜為代表性食譜。收集營養調查所建立的「家戶食譜」及「常用食譜」資料，並參考市售食譜，統整其中食譜的食材種類、前處理及烹調方式，並參考國民飲食習慣建立各種食材樣本的標準食譜。

2. 食材樣本的製備

(1) 將不同採樣點所得的食材樣本分為三個部份，分別為 50 g 不需烹調食材樣本、100 g 需烹調食材樣本、及 100-200 g 食材樣本保存使用，分裝後進行樣品編號並依照不同採樣點分類保存在-80℃。

(2) 不需烹調的食材樣本混和：將不同採樣點所採樣的食材樣本取出等量均勻混和，均質後分裝至保存瓶中，編號後保存在-80℃直到分析。

- (3) 需烹調的食材樣本混和：將不同採樣點所採樣的食材樣本取出等量均勻混和，依照代表性食譜進行烹調，烹調完成後的食品樣本去除掉不可食部分，將可食部分均質後分裝至保存瓶中，編號後保存在-80°C直到分析。

(五) 樣本中食品添加物的分析

1. 分析品項：苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對羥基苯甲酸酯類、水楊酸。
2. 技術支援：與弘光科技大學食品暨應用生物科技系陳玉舜副教授合作進行本研究食材樣本防腐劑之分析。
3. 分析樣品：本研究欲分析之樣本除市售成品外尚包括部分未烹調前之新鮮食材樣本及烹調後之食品樣本。
4. 分析方法

樣品中防腐劑係採用經濟部標準檢驗局公告編號 CNS10949 之「食品中防腐劑之檢驗法」方法，利用高效能液相層析儀(HPLC)進行檢測。

- (1) 器具及材料：水純化裝置、蒸氣蒸餾裝置、溶劑過濾瓶、抽氣瓶、無菌濾膜、pH Meter、高速粉碎機
- (2) 試藥：鹽酸、氫氧化鈉、酒石酸、氯化鈉、檸檬酸、檸檬酸三鈉、甲醇、乙腈、矽樹脂、苯甲酸、去水醋酸、己二烯酸、對羥基苯甲酸酯類及水楊酸
- (3) 移動相之配置
 - a. 檸檬酸緩衝溶液(5 mM, pH=4.0)：取 7.0 g 含一個結晶水檸檬酸和 6.0 g 含二個結晶水檸檬酸三鈉溶於水後稀釋至 1000 ml，使用時再稀釋 10 倍後以 0.45 μm 過濾膜過濾。
 - b. 取甲醇、乙腈及已經過濾 10 倍後之 5 mM 檸檬酸緩衝溶液(pH=4.0)依 1:2:7 比例調配混合均勻，以 0.45 μm 過濾膜過濾，為 Mix I 之移動相。
 - c. 取甲醇及已經過濾 10 倍後之 5 mM 檸檬酸緩衝溶液(pH=4.0)依 6:4 比例調配混合均勻，以 0.45 μm 過濾膜過濾，為 Mix II 之移動相。

(4) 標準溶液配製

- a. 水楊酸、苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對羥基苯甲酸酯類等五種標準品(或試藥級)各稱取 125 mg 溶解於 50% 甲醇後，直接定容至 100 mL，供作標準原液(1250 $\mu\text{g}/\text{mL}$)。
- b. 精確量取標準原液各 0.8 mL 混和配製成濃度為 250 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之混和標準溶液，再以純水稀釋，使其濃度分別為 250、200、100、50、5 及 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之標準溶液。

(5) 樣本前處理

- a. 震盪抽出法(適用於固體樣品)：精確稱取樣本 15-25 g 加 50% 甲醇溶液 150 mL，震盪 30 分鐘，加純水定容至 250 mL 搖均勻，以 0.45 μm 濾膜過濾，供作檢液。
- b. 直接稀釋法(適用飲料、果汁、醬油等液體樣品)：精確稱取 15-25 g (碳酸飲料先除 CO_2)，加 50% 甲醇溶液定容至 250 mL 搖均勻，靜置 10 分鐘，以 0.45 μm 濾膜過濾，供作檢液。
- c. 鑑別試驗及含量測定：精確量取適量之檢液及標準溶液，分別注入液相層析儀中，進行液相層析，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依標準曲線求出檢體中防腐劑之含量(ppm)。樣品中帶測物於高濃度時應於標準曲線最高濃度之 20 至 80% 間之濃度為適當，若濃度高於標準曲線最高濃度之 80% 以上，則待測物需作適當稀釋。
- d. 實驗分析時利用空白檢體及標準液，計算回收率。

(6) 高效液相層析儀：本研究之樣品中防腐劑濃度分析，採用經濟部標準檢驗局公告編號 CNS10949 之「食品中防腐劑之檢驗法」方法，利用其建議之儀器分析條件，採用內徑 6.0 × 150 mm 之層析管柱進行檢測。儀器分析條件如下：

防腐劑種類	苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對羥基苯甲酸酯類、水楊酸 (Mix I)
層析管柱	Incrtsil-ODS-2 (內徑 6.0 mm × 150 mm)
移動相	甲醇:乙腈:5 mM 檸檬酸緩衝液(pH=4.0) (1:2:7)
移動相流速	1 mL/min
樣品注入量	10 μL
層析管柱溫度	常溫
偵測器	DAD
波長	230 nm

(7) 鑑別試驗及含量測定

精確稱取適量之檢液及標準溶液，分別注入液相層析儀中，參照下列條件進行液相層析，就檢液及標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依標準曲線求檢體中防腐劑之含量 (ppm)：

$$\text{檢體中防腐劑之含量(ppm)} = \frac{A' / A \times C \times V}{S \times R}$$

A'：樣品波峰面積。

A：標準品波峰面積。

C：標準品濃度(ppm)。

V：樣品體積(mL)。

S：樣品質量(g)。

R：回收率(%)。

(8) 本方法實驗結果防腐劑檢測範圍為 0.02-3.5 g/kg，數值標示「未檢出」表檢驗數據小於 0.02 g/kg，不同防腐劑項目之檢測極限沒有差別。

(六) 分析完成後數據之處理

分析完成後之各樣本防腐劑含量數據，整編其結果分佈，將不同食譜中相同食品樣本之防腐劑濃度彙整，即為我國食材樣本之 TDS 防腐劑濃度，以提供後續進行健康風險評估。

(七) LOD、LOQ

QC 相關資料檢量線(Line)、偵測極限(LOD、LOQ)等表列於弘光科技大學分析中心化學實驗室之「食品中防腐劑之檢驗方法量測不確定評估報告」。

四、結果

(一) 依據 TDS 執行架構，整合食材樣本攝食量、習慣添加之防腐劑、生產週期、生產分佈性、食材樣本銷售分佈性等所有資料，建立 TDS 食材樣本資料庫，並制訂我國 TDS 食材樣本清單。

將全國營養調查資料，「2005-2008 年國民營養健康狀況變遷調查」、「1999-2000 年台灣老人營養健康狀況調查」、「2001-2002 年台灣國小學童營養健康狀況調查」之資料庫內數據，依據食物名稱及種類整理後，將所有食物數據依據 TDS 分類原則分成 12 大類、47 小類，再依各小類攝食量佔總攝食量的百分比共決定 128 項食材樣本項目，選取各小類中食材樣本項目攝食量最高的，並去除極少添加防腐劑的新鮮食材樣本項目，共列出 12 大類、35 小類、91 項 TDS 防腐劑食材樣本項目，自各食材樣本項目中選出攝食量高或防腐劑可能添加的食材樣本為食材樣本清單，表 2-2 為所列出的 TDS 食材樣本清單。並依據食材樣本清單內容，列出食材樣本購買清單。

(二) 利用我國 TDS 食材樣本清單，結合最新國民營養調查資料庫不同性別及年齡層之數據，制訂符合我國國民飲食習慣之代表性食譜。

依據國民營養調查中各食材樣本習慣使用的食譜，選出使用頻率最高的食譜，參考國民營養調查資料庫中「常用食譜」、「家戶食譜」內容資料、及市售食譜的烹調方法，依照各種食材樣本習慣烹調方式(包括水煮、火鍋、煎、炒、炸、滷等)，列出各食材樣本的烹調食譜(包括習慣使用的調味料)，表 2-3 為各項食材樣本的代表性食譜。

(三) 挑選全國北、中、南、東四區，各區之城市及鄉村各一處，共八個採樣縣市，自各採樣地點選出傳統市場、超市及量販店為採樣地點，建立我國 TDS 食材樣本採樣基礎。

1. 利用分層分段隨機抽樣的方式，第一階段將各地區縣市行政區域先依都市化程度排序，自每一地區選出都市化程度最高的一個行政區域為各區第一類採樣縣市，共抽出台北市、台中市、高雄市及花蓮縣。

2. 再於各區隨機抽樣另一個縣市行政區域為第二類採樣縣市，共抽出新竹市、彰化縣、嘉義縣及台東縣，全國共抽樣八個採樣縣市，分別為：

(1) 北區：台北市、新竹市。

(2) 中區：台中市、彰化縣。

(3) 南區：高雄市、嘉義縣。

(4) 東區：花蓮縣、台東縣。

3. 第二階段將食材樣本採樣市場分為量販店、超市、傳統市場三種類型，在各抽樣縣市中分別抽出三家量販店、三家超市、三家傳統市場為購買點，但因嘉義縣全縣並無量販店，因此將鄰近的嘉義市的市場併入抽樣，且花蓮縣及台東縣全縣僅各有二家量販店，因此共抽出 70 個採樣地點。

4. 但因考慮到量販店及超市皆為連鎖，相同店家販售的食品項目皆相似，因此將抽樣出來的相同量販店及超市店家依據店家名稱進行合併，因此最後以 5 家量販店(分別為大買家、大潤發、家樂福、愛買吉安、及好市多)、9 家超市(分別為全聯、頂好、松青、楓康、凱福登、齊普、統冠、愛國超市、及農會超市)、及 24 個傳統市場為採樣地點，共 38 個採樣地點，請見表 2-4。

(四) 將各採樣地點食材樣本依比例混合、依照代表性食譜取樣、前處理及烹調，並於烹調後將各食品樣本分開進行切碎及保存，建立我國 TDS 食材樣本食前處理標準作業流程。

自全國各購買點共購買了 2010 樣食材樣本，將相同的食材樣本依等比例混和後共有 169 項，其中有 46 項需烹調，因此依據代表性食譜進行烹調，調味料於烹調時一併加入菜餚中，並於烹調後將各食品樣本分開進行切碎、保存及送檢，本計畫共分析 215 樣混和樣本，並建立台灣食材樣本食前處理標準作業流程(圖 2-1、圖 2-2)。並依照計畫執行過程編寫「台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊」，提供後續執行 TDS 之參考依據，請見附件二。

(五) 以防腐劑為模式，進行各食品樣本之分析，建立我國 TDS 防腐劑分析平台。

本計畫與弘光科技大學食品暨應用生物科技系陳玉舜副教授合作，建立食品樣本中防腐劑分析平台，包括確認防腐劑分析項目(包括苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對羥基苯甲酸酯類、水楊酸五項)、樣本前處理萃取及分析、分析人員之訓練、及實驗方法之建立等(圖 2-1、2-2 及附錄 2-3、2-4)。

(六) 整編食品樣本中之防腐劑濃度，以提供後續風險管理之統計分析。

本計畫中共分析 215 樣混和樣本之防腐劑含量，其中即食食品及調味料 123 樣，混和後新鮮食材樣本 46 樣及混和後烹調食品樣本 46 樣。各分析樣本品項結果及樣本資料如表 2-6。

1. 苯甲酸

有 55 樣驗出含苯甲酸，其中 23 樣為即食食品及調味料、14 樣為新鮮食材樣本、18 樣為烹調後的食品樣本。就各大類食物來看，苯甲酸檢出添加的樣本項目中，以五穀根莖類及其他蛋白質類(主要是黃豆類及其製品)為最多，其次在家畜類及其製品、蔬菜類(主要為醃製蔬菜及海產蔬菜類)、調味料及其他類也常添加(表 2-7 至表 2-10)。

2. 己二烯酸

有 50 樣驗出含己二烯酸，其中 24 樣為即食食品及調味料、14 樣為新鮮食材樣本、12 樣為烹調後的食品樣本。若以各大類食物來看，己二烯酸的檢驗結果，己二烯酸檢出添加的樣本項目中，以五穀根莖類為最多，其次是其他蛋白質類(主要是黃豆類及其製品)、點心零食類及其他類，另外在魚水產類、家畜類及其製品、蔬菜類及調味料類也常添加(表 2-7 至表 2-10)。

3. 去水醋酸

有 5 樣驗出含去水醋酸，其中 2 樣為即食食品及調味料、2 樣為新鮮食材樣本、1 樣為烹調後的食品樣本。在去水醋酸習慣添加的樣本中，以五穀根莖類最多(表 2-7 至表 2-10)。

4. 對羥基苯甲酸酯類

本次分析混和樣本中，對羥基苯甲酸酯類皆為未檢出(表 2-7 至表 2-10)。

5. 水楊酸：

本次分析混和樣本中，水楊酸皆為未檢出(表 2-7 至表 2-10)。

依烹調方法來看，水煮及清蒸可降低部分食品樣本中苯甲酸及己二烯酸的殘留量，用油炒及煎的烹調方式對於食品樣本之防腐劑殘留量較無影響，利用火鍋方式烹調對食品樣本防腐劑殘留量也無顯著性影響，加入滷汁燉滷後則會增加部分食品樣本苯甲酸的殘留量，推測可能與滷汁中的醬油含苯甲酸相關。

五、討論與建議

- (一) 實驗結果部份生、熟樣本的苯甲酸殘留量有改變；不同的烹調方式也會影響食品樣本中防腐劑殘留量，例如用水煮及利用火鍋烹調，可以降低部分食品樣本苯甲酸的殘留量，但無顯著差異，若使用油炒或是煎的方式則對苯甲酸的殘留量無影響(表 2-11)。食材質地不同也可能對於烹調後食品樣本最終的防腐劑殘留量有影響，例如在苯甲酸的部分，水煮後的板條及米血的防腐劑殘留量皆會降低，水煮後板條的苯甲酸約降低 83%，而米血的苯甲酸濃度則降低約 62%；另外烹調時使用的調味料，可能也是造成烹調後食品樣本苯甲酸殘留增加的原因之一，例如原來並無檢出含苯甲酸的米粉，因在烹調時添加了含苯甲酸的調味料(例如醬油)，造成烹調後檢出苯甲酸殘留，另外像豆皮、麵筋及絞肉，也經過加調味料滷或燉煮之後，驗出苯甲酸殘留，另外以相同方式添加醬油烹調的豆干、素雞、海帶等，其苯甲酸的殘留量也有增加，唯因食材質地及原來所含的苯甲酸濃度不相同，所以苯甲酸增加的比例也不同，例如滷煮後的豆干苯甲酸殘留量增加了 1.15 倍，而油豆腐苯甲酸的殘留量則增加了 3.95 倍。此結果需更多數據結果當做對照。而在己二烯酸及去水醋酸部分，經由不同的烹調方式，其防腐劑的殘留有相似的結果。
- (二) 在己二烯酸的部分，用水煮也可以降低部分食品樣本的殘留量；而用滷的方式也可以降低部分食品樣本的己二烯酸殘留量，尤其在素雞的部分，在經過滷煮後，其苯甲酸的殘留量有增加，但己二烯酸的殘留量則是略微降低；但用炒的方式，相同添加了含己二烯酸的調味料，大部份食品樣本的己二烯酸殘留量仍為未檢出。但此結果需更多數據結果當做對照。
- (三) 食物中防腐劑的添加，是為了防止食物在保存過程中被微生物侵入而造成劣變的現象，但防腐劑添加過量，可能會造成許多疾病的發生，而造成人們健康的威脅，因此需要國內衛生單位的嚴格把關。總膳食調查在世界許多國家已行之有年，將食物經由採樣、清洗、刀切、烹調等各種方式處理後，製成可食狀態以分析汙染物質的殘留量，可以經由此結果進行各國國民飲食中汙染物質殘留狀況的風險評估。經由本計畫的執行過程中發現以下幾個建議可提供未來進行相同研究時參考：

1. TDS 須長期且永續性執行

TDS 可直接針對國人實際入口的食品，偵測其汙染物、重金屬及營養素等的含量，並進行對其危害健康之情形做風險評估，因此為了維護國人食品安全及健康，需長期且永續性的執行 TDS 是必須的。

2. 建立 TDS 食品樣本庫

可藉由食品樣本庫之建立，降低因採樣而造成的大量金錢及人力支出，食品樣本庫更可提高食材樣本分析之統一性及分析項目的多樣性，以提高 TDS 執行之永續性。

3. 飲食營養調查之更新

國人飲食的飲食習慣隨著時間演進而改變，而 TDS 需以國人飲食營養調查的資料為基礎，進行食材樣本清單及食材樣本採購的設計，因此建議能定期更新國民飲食營養調查資料，以設計符合國人飲食習慣的 TDS 執行架構。

4. 食材樣本清單隨時間及偵測品項更新

TDS 食材樣本清單須符合國人飲食習慣進行設計，因此須隨著國人飲食習慣進行調整；且因不同食材樣本殘留的汙染物、重金屬及營養素等含量皆不同，所以需視欲偵測的品項不同而做調整，以符合 TDS 執行架構。

5. 制訂更符合國人飲食習慣的採樣地點

為更符合國人飲食習慣，建議採樣地點稍做修改，因量販店及超級市場多販售有品牌的食材樣本，因此容易造成同一品牌食材樣本重複採樣，因此建議將量販店及超級市場合併為一種採樣地點；另外現今國人外食人口增加，因此建議採樣地點增加夜市及餐廳，將更符合國人飲食習慣及 TDS 之精神。

參、子計畫三：食品中防腐劑之暴露及健康風險評估

一、中英文摘要

(一) 中文摘要

關鍵詞：總膳食調查、食品添加物、食品防腐劑、危害指數、機率風險評估

本子計畫三「食品中防腐劑之暴露及健康風險評估」依據食品中防腐劑之濃度分佈，及我國國民營養變遷調查計畫中各性別各年齡體重與攝食量數據，選定優先防腐劑苯甲酸為示範，進行國人暴露及健康風險評估。以國人攝食食品中防腐劑之每人平均每日攝食劑量(Average Daily Dose, ADD)與國際間食品中防腐劑之每人每日可接受劑量(Acceptable Daily Intake, ADI)比值評估國人每日攝食食品防腐劑之危害指數(Hazardous Index, %ADI)。此外，亦考量不確定性因素存在，因此應用蒙地卡羅模擬(Monte Carlo Simulation)分析方法，以機率分佈方式分析各性別各年齡之體重及攝食量數據，根據統計檢定，以最佳擬合方式估計國人每日攝食食品中防腐劑之每人每日攝食劑量及健康風險。

根據子計畫二於第一季(秋冬季)進行採樣並分析之 91 項食品樣本項目中，有 28 項檢出苯甲酸濃度，與全國民眾體重分佈及食品攝食量分佈計算可得國人由飲食而暴露於苯甲酸之健康風險。若以三歲以上男性來看，第 95 百分位數危害指數為 60%ADI，女性則為 42%ADI，顯示國人平均每日攝食食品中苯甲酸之劑量，為可能對人體造成危害之劑量之 60%以下，意指在目前的暴露情景下，苯甲酸沒有對國人造成健康危害之虞。若以現行台灣「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量為食品中苯甲酸之含量，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險，以 19-50 歲男性來看，第 95 百分位數之危害指數為 441%ADI，表示國人健康風險高於人體可接受風險。幸而，此標準為使用標準，非入口食品之殘留標準，所以不能作為評估實際健康風險之依據。此標準定義上之差異，顯示 TDS 方式之風險評估，才不至於高估或低估風險，導致「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」的不當修正建議。然而若考慮國人攝食量，並參考台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列使用限量來計算風險，便能突顯可能導致國人因暴露苯甲酸所引起健康風險之食品項目，如不含碳酸飲料、果汁、魚肉煉製品、及肉製品等。若有需要調整使用限量時，建議可優先從貢獻度較高之食品項目進行評估。此外，可從貢獻度較高之食品項目建議一般民眾，降低其攝食量。

(二) 英文摘要

Keywords: total diet study, food additives, food preservatives, hazardous index, probabilistic risk assessment

In this Sub-project 3, Construction of a databank of exposure factors for TDS and health risk assessment of benzoic acid, based on the concentration (C_i) data obtained in Sub-group 2. Also based on the data from the ongoing national food consumption survey in Taiwan, the body weight (BW_j) data for different age groups of Taiwan population in the survey were determined, the consumption rate (CR_{ij}) of each food item (i) was determined for each age group (j). The data on BW_j and CR_{ij} were used in conjunction with the concentration (C_i) data to calculate the average daily dose (ADD) of benzoic acid as a model chemical to test the feasibility of the TDS protocol. The ratio of ADD to the allowable daily intake (ADI) of benzoic acid was taken as the hazardous index (%ADI) of the current exposure scenario of this preservative in Taiwan. In addition, to explicitly account for this uncertainty and its impact on the estimation of %ADI, a Monte Carlo Simulation was adopted. Probabilistic risk analysis for BW_j and CR_{ij} was carried out to assess the health risk for people who eat benzoic acid-contaminated food. The selected probabilistic distributions had an acceptable statistics test goodness-of-fit.

From the 91 food samples prepared for the autumn-winter season of 2010, benzoic acid was detected in 28 samples in sub-project 2. In this Sub-project 3, we calculated the ratio of ADD to ADI of benzoic acid was taken as the hazardous index (%ADI) received by the population in Taiwan, based on their body weight and food consumption rate distributions. Results give the 95 percentile hazardous index of 60%ADI for males aged 3 years and over, whereas 42%ADI for females aged 3 years and over. The result indicated that the current exposure level to benzoic acid in foods in Taiwan is less than 60% of the ADI, and hence not posing a hazard of concern. When the upper limits of the use of benzoic acid in foods as specified by current regulations were used as the concentrations to calculate hazardous index values received by males of ages 19-50, using the available body weight and food consumption data, the 95 percentile hazardous index was as high as 441% ADI. However, the upper limits of use are different from the concentrations in foods ready to serve. This difference in the definitions of regulatory concentrations points to the critical importance of TDS mode of health risk assessment. Only by TDS, either a gross over-estimation or a gross under-estimation of the true health risk posed by a chemical in foods can be avoided. Under the over-estimation condition as described above, however, the food items of high consumption rates that contribute significantly to the hazardous index, such as non-carbonated beverages, fruit juices, processed fish and meat, can be identified for priority regulatory attention. Moreover, we also recommend that the population can reduce the consumption rate for these food items of high contribute significantly to the hazardour index.

二、前言

本子計畫三「食品中防腐劑之暴露及健康風險評估」計畫，以總膳食調查研究(Total Diet Study, TDS)方式評估國人攝食食品防腐劑之暴露及健康風險，其計畫目標、執行工作內容、及完成成果，說明如下：

計畫目標(一)：蒐集、彙整並分析國際之 TDS 執行方法及評估指標等相關資料，以建立我國食品添加物風險評估基礎架構。

執行工作內容：

1. 蒐集並彙整國際間至少包括歐盟、美國、及日本食品防腐劑等三個國家之 TDS 執行情形、監測方法及評估指標等相關資料，以建立我國食品添加物風險評估基礎架構。

完成成果：

- (1) 彙整國際間至少包括歐盟、美國、及日本等 TDS 之風險評估指標。
- (2) 彙整國際間食品防腐劑之相關法規。

計畫目標(二)：蒐集及分析不同年齡層及性別之國民攝食量，以防腐劑為模式，進行國人健康暴露及風險評估，並提出「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」建議修正草案。

執行工作內容：

1. 蒐集及分析不同年齡層及性別之國民攝食量，由前述檢驗分析資料之防腐劑一項含量找出其濃度分佈，並就該項防腐劑為模式，進行國人健康暴露及風險評估。

完成成果：

- (1) 彙整國際間 TDS 中暴露族群之年齡分層狀況。
 - (2) 彙整風險評估相關之暴露參數(包括暴露族群之體重及攝食量)
 - (3) 彙整行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中所列各食品防腐劑之每人每日可接受劑量(Acceptable Daily Intake, ADI)。
 - (4) 彙整國際間食品防腐劑(十五種)之毒理數據。
 - (5) 彙整國際間食品防腐劑之濃度分佈。
 - (6) 分析台灣食品中苯甲酸之濃度分佈。
 - (7) 建立食品防腐劑之健康風險評估模式，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險。
 - (8) 根據「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量評估暴露族群攝食食品中苯甲酸之健康風險
2. 依據前項健康暴露及風險評估結果，針對我國衛生管理現況，提出具體之「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」建議修正草案(中英文版)。

完成成果：

- (1) 「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」建議修正草案(中英文版)。

三、材料與方法

(一) 彙整國際間至少包括歐盟、美國、及日本等 TDS 之風險評估指標

本子計畫三除了蒐集歐盟、美國、及日本三個國家 TDS 之風險評估指標外，亦於國際間各官方網站搜尋執行例行性 TDS 之國家，彙整其風險評估指標與風險評估方法，並應用 PubMed 及 Web of Science 資料庫蒐集 TDS 相關文獻。再將國際間 TDS 相關之成果報告、研討會報告、及文獻集結成冊，以國際組織或國家別之分類方式，分為台灣、歐盟各國(荷蘭、義大利、法國、西班牙、芬蘭、奧地利、比利時、丹麥、愛爾蘭、葡萄牙)、美國、日本、中國、英國、加拿大、紐西蘭、澳洲、香港、韓國、巴西、印度、科威特、智利、喀麥隆、印尼、及黎巴嫩，共計二十七個國家，比較國際間 TDS 之風險評估指標及風險評估方法。

(二) 彙整國際間食品防腐劑之相關法規

根據於上述所彙整二十七國 TDS 相關資料，其中中國與日本的飲食習慣與國人類似，而澳洲曾進行過食品防腐劑之 TDS 計畫，故本子計畫三彙整中國、日本、及澳洲之食品添加物之衛生標準法規，並與「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列二十二種食品防腐劑做一比較，整理各國規定可添加於食品之防腐劑種類使用規範及限量規格標準。此外，本子計畫三分別於台灣、中國、日本、及澳洲食品添加物使用衛生標準法規中，整理各食品中苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、及去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)之使用規範及限量規格標準，並與台灣食品防腐劑做比較。

(三) 彙整國際間 TDS 中暴露族群之年齡分層狀況

由於國際間部分國家所提供公開之 TDS 報告書或文獻中未提及年齡分層方式，故本子計畫三僅列出有提供年齡分層方式之 14 個國家，以建立我國暴露族群之年齡分層。

(四) 彙整風險評估相關之暴露參數(包括暴露族群之體重及攝食量)

本子計畫三將各暴露族群之暴露族群分為 1 歲以下孩童(男性及女性)、1-2 歲孩童(男性及女性)、3-6 歲孩童(男性及女性)、7-12 歲孩童(男性及女性)、13-18 歲青少年(男性及女性)、19-50 歲中年人(男性及女性)、51-65 歲年老者(男性及女性)、66 歲以上年老者(男性及女性)、及 3 歲以上全體民眾，共十八組暴露族群。其中，1 歲以下孩童(男性及女性)、1-2 歲孩童(男性及女性)、3-6 歲孩童(男性及女性)、19-50 歲中年人(男性及女性)、51-65 歲年老者(男性及女性)、66 歲以上年老者(男性及女性)之體重及攝食量，根據 2005-2008 年國民營養調查資料(國民營養健康狀況變遷調查, 2008)資料。7-12 歲孩童族群資料則依據 2001-2002 年國小學童國民營養調查資料(2001-2002 年國小學童國民營養健康狀況變遷調查, 2002)。13-18 歲青少年族群資料則依據 1993-1996 年第一次國民營養調查資料(1993-1996 年第一次國民營養健康狀況變遷調查, 1996)。以上所引用之暴露參數資料為當前國內各年齡層最完整且最新之數據。

根據國民營養健康狀況變遷調查資料篩選，本子計畫三探討之暴露族群將台灣地區劃分五層，各層所涵蓋縣市包括北部第一層(台北縣、台北市、基隆市)、北部第二層(桃園縣、新竹縣、新竹市、宜蘭縣)、中部層(苗栗縣、台中縣、台中市、彰化縣、雲林縣、南投縣)、南部層(嘉義縣、嘉義市、台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、澎湖縣)、及東部層(花蓮縣、台東縣)營養調查資料，為避免重複計算故不包含特殊族群(包含原住民、客家人、澎湖外島等民眾)，上述資料足已代表全國民眾之攝食量及體重分佈。為合乎暴露評估精神，本子計畫三以有體檢資料及 24 小時飲食回顧營養調查資料民眾作為探討之暴露族群，以 19-50 歲資料為例，不管有無進行體檢的人數為 1343 人，經由篩選配對後有 24 小時飲食回顧營養調查資料並有進行體檢的人數為 777 人。

另外，各暴露族群層有體檢資料與 24 小時飲食回顧營養調查資料之人數，皆考慮每層各

暴露族群問卷樣本數佔該層各暴露族群總人口數之比值，依各暴露族群得到加權數後，再依加權數修正回推可代表全國民眾體重及攝食量數據。

將上述所蒐集不同暴露族群之體重數據，應用蒙地卡羅模擬(Monte Carlo Simulation)分析方法，以機率分佈模式進行擬合，並應用統計上 Chi-Square (χ^2)及 Kolmogorov-Smirnov (K-S) 檢定，利用 Crystal Ball[®] (Version 7.3, Decisioneering, Inc., Denver, Co, USA)軟體計算，將各暴露族群之體重分佈以最佳機率分佈形式呈現。

不同暴露族群之攝食量則引用 24 小時飲食回顧各食材精熟攝食量數據，計算各暴露族群攝食代表性食材經加權後攝食量之平均值，應用蒙地卡羅模擬分析方法，以機率分佈模式擬合，並應用統計上 χ^2 及 K-S 檢定，利用 Crystal Ball[®] (Version 7.3, Decisioneering, Inc., Denver, Co, USA)軟體計算各暴露族群層之攝食量，以最佳機率分佈形式呈現。

(五) 彙整行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中所列各食品防腐劑之每人每日可接受劑量(Acceptable Daily Intake, ADI)

本子計畫三為了評估人體攝食食物中防腐劑之健康風險，故根據行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第(一)類防腐劑所列之二十二種防腐劑，彙整聯合國糧農組織與世界衛生組織食品添加物聯合專家委員會(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)所列之 ADI 值。

(六) 彙整國際間食品防腐劑(十五種)之毒理數據

為了瞭解本子計畫三於本年度所檢測之苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、水楊酸及其鹽類(Salicylic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)之毒性效應，本子計畫三以 PubMed 及 Web of Science 資料庫蒐集上述五種防腐劑相關之毒理參數，分別有苯甲酸(Benzoic Acid)、苯甲酸钠(Sodium Benzoate)、己二烯酸(Sorbic Acid)、己二烯酸钠(Sodium Sorbate)、己二烯酸鉀(Potassium Sorbate)、水楊酸(Salicylic Acid)、水楊酸钠(Sodium Salicylate)、乙酰水楊酸(Acetyl Salicylate)、甲基水楊酸(Methyl Salicylate)、乙基水楊酸(Ethyl Salicylate)、丁基水楊酸(Butyl Salicylate)、對羥基苯甲酸丁酯(Isobutyl Salicylate)、苯基水楊酸(Benzyl Salicylate)、苯乙基水楊酸(Phenethyl Salicylate)、去水醋酸(Dehydroacetic Acid)，共計十五種，並整理其毒理實驗數據。

(七) 彙整國際間食品防腐劑之濃度分佈

針對苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、水楊酸及其鹽類(Salicylic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid) 五種防腐劑進行資料蒐集，共計十三篇文獻，依照防腐劑種類、檢測儀器及受測食物，彙整國際間上述五種防腐劑之檢測濃度，並與行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」比較，列出超過台灣檢測標準及台灣法規中不得使用之食物。

(八) 分析台灣食品中苯甲酸之濃度分佈

根據由財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation, TAF)暨衛生署聯合認證之弘光科技大學食品與化妝品品質檢驗與分析中心，檢測之食品防腐劑種類分別有苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、水楊酸及其鹽類(Salicylic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)五種防腐劑。根據本子計畫二所提供第一季(秋冬季)所採樣之 91 項代表性食材中包括不需烹調即可食用之食材(Ready-to-Eat)或需烹調後之食材，經分析可得上述五種防腐劑之濃度分佈。

(九) 建立食品防腐劑之健康風險評估模式，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險

本年度本子計畫三以苯甲酸為示範，以機率分佈模式計算各暴露族群攝食食品中苯甲酸

之危害指數，如公式(1)所示。

$$\sum_{i=1}^n \%ADI_{ij} = \sum_{i=1}^n \frac{ADD_{ij}}{ADI_{BA}} \times 100\% = \sum_{i=1}^n \frac{C_i \times CR_{ij}}{BW_j \times ADI_{BA}} \times 100\% \quad (1)$$

ADD_{ij} : 各暴露族群 j 攝食食品 i 中苯甲酸之每人平均每日攝食劑量(Average Daily Dose, ADD)

ADI_{BA} : 苯甲酸之每人每日可接受劑量為 5 mg/kg bw/day (JECFA, 1996; Kieckebusch and Lang, 1960) (Acceptable Daily Intake, ADI)。

$\%ADI_{ij}$: ADD_{ij} 及 ADI_{BA} 之比值。

C_i : 食品 i 中苯甲酸濃度(Concentration, C)。

CR_{ij} : 國民營養調查中各暴露族群 j 攝食食品 i 之精熟攝食量(Consumption Rate, CR)。

BW_j : 各暴露族群 j 之體重(Body Weight, BW)。

本子計畫三根據子計畫二檢測食品防腐劑濃度結果，運用 2005-2008 年國民營養調查資料(國民營養健康狀況變遷調查, 2008)、2001-2002 年國小學童國民營養調查資料(2001-2002 年國小學童國民營養健康狀況變遷調查, 2002)、以及 1993-1996 年第一次國民營養調查資料(1993-1996 年第一次國民營養健康狀況變遷調查, 1996)中體重及食品精熟攝食量數據，評估 1 歲以下孩童(男性及女性)、1-2 歲孩童(男性及女性)、3-6 歲孩童(男性及女性)、7-12 歲孩童(男性及女性)、13-18 歲青少年(男性及女性)、19-50 歲中年人(男性及女性)、51-65 歲年老者(男性及女性)、66 歲以上年老者(男性及女性)、及 3 歲以上全體民眾，共十八組暴露族群。體重數據及食品精熟攝食量以機率分佈形式代入公式(1)中，苯甲酸濃度則以檢出之最大值代入公式(1)計算，即可得到各暴露族群之危害指數(%ADI)。

(十) 根據「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量評估暴露族群攝食食品中苯甲酸之健康風險

本子計畫三亦以「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中之使用限量為依據，以及以 2005-2008 年國民營養調查資料(國民營養健康狀況變遷調查, 2008)中體重及食品精熟攝食量數據，評估 19-50 歲男性攝食食品中苯甲酸之健康風險，以檢驗「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中苯甲酸規定的使用限量是否嚴謹。

(十一) 「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」建議修正草案(中英文版)

本子計畫三根據子計畫二於第一季(秋冬季)進行之採樣與分析的 91 項代表性食品，與全國民眾體重分佈、食品攝食量分佈計算可得國人健康風險，並與「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量評估暴露族群攝食食品中苯甲酸之健康風險結果比較。並考慮國人飲食習慣，依據高暴露族群有較高各食品危害商數(%ADI)佔危害指數(%ADI)之貢獻百分比為加權數，估算民眾攝食食品中防腐劑後對人體健康不會造成危害之濃度，以便訂定使用限量。

四、結果

(一) 彙整國際間至少包括歐盟、美國、及日本等 TDS 之風險評估指標

蒐集台灣、歐盟各國(荷蘭、義大利、法國、西班牙、芬蘭、奧地利、比利時、丹麥、愛爾蘭、葡萄牙)、美國、日本、中國、英國、加拿大、紐西蘭、澳洲、香港、韓國、巴西、印度、科威特、智利、喀麥隆、印尼、及黎巴嫩執行例行性 TDS 之風險評估相關資料，包括各國官方網站報告、PubMed、及 Web of Science 資料庫，將所蒐集之 TDS 成果報告、研討會報告、及文獻予以彙整，以國際組織或國家別之分類方式，分為台灣、歐盟各國(荷蘭、義大利、法國、西班牙、芬蘭、奧地利、比利時、丹麥、愛爾蘭、葡萄牙)、美國、日本、中國、英國、加拿大、紐西蘭、澳洲、香港、韓國、巴西、印度、科威特、智利、喀麥隆、印尼、及黎巴嫩，共計二十七個國家，比較國際間 TDS 之風險評估指標及風險評估方法，整理於表 3-1。

(二) 彙整國際間食品防腐劑之相關法規

整理台灣、中國、日本、及澳洲規定可添加於食品防腐劑種類、使用規範、及限量規格標準於表 3-2，台灣共計二十二種、中國共計三十四種、日本共計十七種、及澳洲共計十七種，並整理各食品於苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、及去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)之使用規範及最大使用限量規格標準，與台灣食品防腐劑做比較，整理於表 3-3。

(三) 彙整國際間 TDS 中暴露族群之年齡分層狀況

彙整共計 14 個國家之年齡分層情況，整理於表 3-4。本子計畫三將暴露族群分為孩童、青少年、中年人、年老者、及全年齡層人口，細分 1 歲以下孩童(男性及女性)、1-2 歲孩童(男性及女性)、3-6 歲孩童(男性及女性)、7-12 歲孩童(男性及女性)、13-18 歲青少年(男性及女性)、19-50 歲中年人(男性及女性)、51-65 歲年老者(男性及女性)、66 歲以上年老者(男性及女性)、及 3 歲以上全體民眾(男性及女性)，共計十八組暴露族群。根據不同暴露族群評估國人攝食食品防腐劑對人體之健康風險。

(四) 彙整風險評估相關之暴露參數(包括暴露族群之體重及攝食量)

本子計畫三將不同年齡之暴露族群分為 1 歲以下孩童(男性及女性)、1-2 歲孩童(男性及女性)、3-6 歲孩童(男性及女性)、7-12 歲孩童(男性及女性)、13-18 歲青少年(男性及女性)、19-50 歲中年人(男性及女性)、51-65 歲年老者(男性及女性)、66 歲以上年老者(男性及女性)、及 3 歲以上全體民眾，共十八組暴露族群。應用蒙地卡羅(Monte Carlo Simulation)分析方法，以機率分佈模式模擬不同暴露族群各食品種類之攝食量及體重數據，應用統計上 χ^2 及 K-S 檢定，將各暴露族群之體重及攝食量數據以最佳機率分佈模式擬合，體重之最佳擬合分佈形式為常態(Normal)分佈整理於表 3-5，男性及女性各年齡暴露族群之攝食量最佳擬合分佈形式為對數常態(Lognormal)分佈，分別整理於表 3-6、表 3-7。

(五) 彙整行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中所列各食品防腐劑之每人每日可接受劑量(Acceptable Daily Intake, ADI)

本子計畫三為了評估人體攝食食品中防腐劑之健康風險，故根據行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第一類防腐劑所列之二十二種防腐劑，將 JECFA 所列之 ADI 數值彙整表 3-8。本年度本子計畫三以苯甲酸為示範，苯甲酸之 ADI 值為 5 mg/kg bw/day。

(六) 彙整國際間食品防腐劑(十五種)之毒理數據

為了瞭解本子計畫三於本年度所檢測之苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、水楊酸及其鹽類(Salicylic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類

(p-Hydroxy-Benzoate)、去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)之毒性效應，本子計畫三蒐集上述五種防腐劑相關之苯甲酸(Benzoic Acid)、苯甲酸鈉(Sodium Benzoate)、己二烯酸(Sorbic acid)、己二烯酸鈉(Sodium Sorbate)、己二烯酸鉀(Potassium Sorbate)、水楊酸(Salicylic Acid)、水楊酸鈉(Sodium Salicylate)、乙醯水楊酸(Acetyl Salicylate)、甲基水楊酸(Methyl Salicylate)、乙基水楊酸(Ethyl Salicylate)、丁基水楊酸(Butyl Salicylate)、對羥基苯甲酸丁酯(Isobutyl Salicylate)、苄基水楊酸(Benzyl Salicylate)、苯乙基水楊酸(Phenethyl Salicylate)、去水醋酸(Dehydroacetic Acid)，共計十五種，以 PubMed 及 Web of Science 資料庫中蒐集其毒理實驗數據，並整理於表 3-9。其中 Toth (1984) 進行慢毒性實驗，實驗中餵食 50 隻公鼠及 50 隻母鼠苯甲酸鈉 0.5% (公鼠相當於 1550 mg/kg/day 的劑量；母鼠相當於 1488 mg/kg/day 的劑量)、1% (公鼠相當於 3100 mg/kg/day 的劑量；母鼠相當於 2975 mg/kg/day 的劑量)、2% (公鼠相當於 6200 mg/kg/day 的劑量；母鼠相當於 5950 mg/kg/day 的劑量)、4% (公鼠相當於 12400 mg/kg/day 的劑量；母鼠相當於 11900 mg/kg/day 的劑量)、8% (公鼠相當於 24800 mg/kg/day 的劑量；母鼠相當於 23800 mg/kg/day 的劑量) 之飼料連續 35 天(約 5 週)，發現於 2% (公鼠相當於 6200 mg/kg/day 的劑量；母鼠相當於 5950 mg/kg/day 的劑量) 無明顯腫瘤增生現象。Hendy et al. (1976) 研究指出以 48 隻公鼠及 50 隻母鼠進行長期毒性試驗，餵食己二烯酸含 0% (控制組)、1% (相當於 1400 mg/kg/day 的劑量)、5% (相當於 7000 mg/kg/day 的劑量)、10% (相當於 14000 mg/kg/day 的劑量) 之飼料連續 80 週，觀察腦、心臟、肝臟、脾臟、腎臟、胃、及小腸之重量變化，建議 1400 mg/kg/day 為無不良影響反應之劑量(No Untoward Effect Level)。Gaunt et al. (1974) 以 48 隻公鼠(體重為 90-145 g)及 48 隻母鼠(體重為 80-130 g) 進行長期毒性試驗，餵食己二烯酸 0% (控制組)、1.5% (相當於 750 mg/kg/day 的劑量)、10% (相當於 5000 mg/kg/day 的劑量) 連續兩年觀察腦、心臟、肝臟、脾臟、腎臟、胃、小腸、盲腸、腎上腺、性腺、腦垂體、及甲狀腺之重量變化，研究發現於 750 mg/kg/day 為無不良效應劑量(No-Effect Level)。Hasegawa et al. (1983) 進行毒性試驗，餵食己二烯酸鈉劑量為 0 μ g/ml (0 mg/kg)、5000 μ g/ml (5000 mg/kg)、10000 μ g/ml (10000 mg/kg)、15000 μ g/ml (15000 mg/kg)、及 20000 μ g/ml (20000 mg/kg)，發現倉鼠 V79 細胞(V79 Chinese Hamster cells)於 20000 μ g/ml 時開始誘發姊妹染色體(Sister Chromatid Exchange, SCE)畸變數增加。

(七) 彙整國際間食品防腐劑之濃度分佈

本子計畫三蒐集國際間有分析苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、水楊酸及其鹽類(Salicylic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、及去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)五種防腐劑之濃度，共計有十三篇文獻，依照防腐劑種類、檢測儀器、受測食品、及檢測濃度做一整理，並與行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」比較，列出超過台灣檢測標準及台灣法規中不得使用之食品彙整於表 3-10。

(八) 分析台灣食品中苯甲酸之濃度分佈

本子計畫三根據子計畫二所提供第一季(秋冬季)所採樣 91 項代表性食品，經由弘光科技大學食品與化妝品品質檢驗與分析中心，分析可得苯甲酸及其鹽類(Benzoic Acid)、己二烯酸及其鹽類(Sorbic Acid)、水楊酸及其鹽類(Salicylic Acid)、對羥基苯甲酸酯類及其鹽類(p-Hydroxy-Benzoate)、及去水醋酸及其鹽類(Dehydroacetic Acid)五種防腐劑濃度。91 項代表性食品中共有 28 項食品有檢出苯甲酸濃度，若同一項目中有兩個以上的樣本被檢出，則採用最大值濃度代入計算(例如：代表「醃製蔬菜」食品之受檢樣本有泡菜、筍干、酸菜、及碗粿菜脯，皆被檢出苯甲酸濃度，其中碗粿菜脯檢出濃度最高，故以碗粿菜脯苯甲酸濃度代入)請參閱表 3-11。然而，根據 TDS 的本質，為了避免不同季節所造成食品檢出濃度的不同及風險結果的差異，仍需再考慮第二季(春夏季)的濃度數據，方可完整評估其濃度分佈及健康風險。

(九) 建立食品防腐劑之健康風險評估模式，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險

本子計畫三以機率風險模式計算各暴露族群民眾攝食代表性食品中苯甲酸之健康風險，其危害指數以%ADI(ADD與ADI之比值)呈現，若%ADI小於100，表示每人平均每日攝食劑量(ADD)低於人體每日可接受劑量(ADI)，表示為可接受風險。本子計畫三以第50百分位數及第95百分位數表示ADD與%ADI數值(表3-12)。根據本子計畫三第一季(秋冬季)已採樣分析檢出之苯甲酸濃度所計算之%ADI顯示台灣各暴露族群民眾攝食食品中苯甲酸之風險，皆在可接受風險內，對人體並不會造成健康危害。

根據本子計畫三食品中苯甲酸之健康風險評估結果，與澳洲21stTDS風險評估結果比較，台灣3歲以上男性攝食食品中苯甲酸之每日平均攝食劑量於第95百分位數與澳洲2歲以上男性之第95百分位數ADD相同，皆為3.0，表示每人每日平均攝食苯甲酸劑量為3 mg/kg bw/day，若與苯甲酸之ADI為5 mg/kg bw/day相比，其比值為0.6，故%ADI皆為60%，表示台灣與澳洲男性攝食苯甲酸造成之風險相近。然而，澳洲2歲以上女性攝食食品中苯甲酸每日暴露量略高於台灣女性，故澳洲2歲以上女性攝食食品中苯甲酸健康風險略高於台灣3歲以上女性，但無論男性或女性之風險皆在可接受範圍內(表3-13)。

(十) 根據「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量評估暴露族群攝食食品中苯甲酸之健康風險

本子計畫三以「台灣食品添加物使用規範及限量暨規格標準」中之使用限量為依據，並以2005-2008年國民營養調查資料(國民營養健康狀況變遷調查, 2008)中體重及食品精熟攝食量分佈，代入公式(1)，以機率分佈模式計算19-50歲男性攝食食品中苯甲酸之危害商數(%ADI)。根據苯甲酸使用規範及限量規格標準，經計算可得各食品之%ADI整理於表3-14。將表3-14中各食品之%ADI加總，可得19-50歲男性每日攝食食品中苯甲酸之危害指數第50百分位數為123%ADI，第95百分位數為441%ADI，表示若19-50歲男性攝食「台灣食品添加物使用規範及限量暨規格標準」所列各食品，其濃度若為使用限量時，會對人體造成健康危害之風險，亦表示「台灣食品添加物使用規範及限量暨規格標準」中苯甲酸之使用限量較寬鬆，若以第95百分位數來看，苯甲酸影響人體生育能力之風險高於可接受風險的4.41倍，以致於對人體健康具有較高潛在健康風險。

此外，根據表3-15之結果，可評估19-50歲男性攝食「台灣食品添加物使用規範及限量暨規格標準」中規定可添加苯甲酸之食品危害佔危害指數的貢獻百分比，整理於表3-16，其中以不含碳酸飲料之百分比61.88%ADI最多，表示攝食不含碳酸飲料造成之危害佔19-50歲男性危害指數的61.88%ADI，其主要原因為19-50歲男性攝食不含碳酸飲料之攝食量高，且現行法規中使用限量亦訂定較寬鬆所造成。故建議可由貢獻百分比比較高之食材，考慮其加權數建議一般民眾，降低其攝食量。

(十一) 「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」建議修正草案(中英文版)

1. 中文版

(1) 本子計畫三根據子計畫二於第一季(秋冬季)進行採樣並分析之91項食品樣本項目中，有28項檢出苯甲酸濃度，與全國民眾體重分佈及食品攝食量分佈計算可得國人由飲食而暴露於苯甲酸之健康風險。若以三歲以上男性來看，第95百分位數危害指數為60%ADI，女性則為42%ADI，顯示國人平均每日攝食食品中苯甲酸之劑量，為可能對人體造成危害之劑量之60%ADI以下，意指在目前的暴露情景下，苯甲酸沒有對國人造成健康危害之虞。然而，本計畫受限於執行時間僅有六個月，僅足以執行第一季(秋冬季)採樣與分析，所得苯甲酸濃度分佈數據尚未完整，有必要再加入第二季(春夏季)採樣之濃度數據，方能較確定此低風險值。因此100年度繼續追究，是必要的。如新一季(春夏季)之採樣與濃度分析結果，確認此低風險值，則建議本計畫中分析到苯甲酸的食品項目中，米粉(細)、

壽司、米血、麵條、及水餃等，使之加入台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中，讓更多食品符合管理標準。

- (2) 若以現行台灣「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量為食品中苯甲酸之含量，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險，以 19-50 歲男性來看，第 95 百分位數之危害指數為 441%ADI，表示國人健康風險高於人體可接受風險。幸而，此標準為使用標準，非入口食品之殘留標準，所以不能作為評估實際健康風險之依據。此標準定義上之差異，顯示 TDS 方式之風險評估，才不至於高估或低估風險，導致「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」的不當修正建議。然而若考慮國人攝食量，並參考台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列使用限量來計算風險之作法，能夠突顯可能導致國人因暴露苯甲酸所引起健康風險之重大食品項目，如不含碳酸飲料、果汁、魚肉煉製品、及肉製品等。若有需要調整使用限量時，建議可優先從貢獻度較高之食品項目進行評估。此外，可從貢獻度較高之食品項目建議一般民眾，降低其攝食量。

2. 英文版

- (1) From the 91 food samples prepared for the autumn-winter season of 2010, benzoic acid was detected in 28 samples. Using the concentration data and the data of body weight and food consumption rates obtained in this study, the hazard index received by the population in Taiwan was determined. The 95 percentile % ADI of the age group of 3 and above were 60% ADI for males and 42%ADI for females. This result indicated that the current exposure level to benzoic acid in foods in Taiwan is less than 60% of the ADI, and hence is not posing a hazard of concern. However, this result was only based on the food samples collected in one season. Confirmation is necessary by using additional concentration data to be obtained in the next season in 2011. If indeed, the low %ADI value is confirmed by the new samples and concentration data, we recommend that the scope of the use of benzoic acid as specified by the current regulatory requirements be expanded to cover those food items not included in the list of regulation, but from which benzoic acid was detected. By this amendment, these new food items can be placed under similar regulations for better food safety management.
- (2) When the upper limits of the use of benzoic acid in foods as specified by the current regulation were used as the concentrations to calculate HI values received by males of ages 19-50, using the available body weight and food consumption data, the 95 percentile % ADI was determined as high as 441%ADI. However, the upper limits of use are not the same as the concentrations of benzoic acid in foods ready to serve. This difference in the definitions of regulatory concentrations points to the critical importance of TDS mode of health risk assessment. Only by TDS, gross over-estimation and gross under-estimation of the true health risk posed by a chemical in foods can be avoided. Under the over-estimation condition as described above, however, the food items of high consumption rates that contribute significantly to the HI burden, such as non-carbonated beverages, fruit juices, processed fish and meat, can be identified for priority regulatory attention. Moreover, we also recommend that the population can reduce the consumption rate for these food items of high contribute significantly to the hazard index.

五、討論與建議

本子計畫三根據子計畫二於第一季(秋冬季)進行採樣並分析之 91 項食品樣本項目中，有 28 項檢出苯甲酸濃度，與全國民眾體重分佈及食品攝食量分佈計算可得國人由飲食而暴露於苯甲酸之健康風險。若以三歲以上男性來看，國人平均每日攝食食品中苯甲酸之劑量，為可能對人體造成危害劑量之 60%ADI 以下，意指在目前的暴露情景下，苯甲酸沒有對國人造成健康危害之虞。然而，本計畫受限於執行時間僅有六個月，僅足以執行第一季(秋冬季)採樣與分析，所得苯甲酸濃度分佈數據尚未完整，有必要再加入第二季(春夏季)採樣之濃度數據，方能較確定此低風險值。因此 100 年度繼續追究，是必要的。如新一季(春夏季)之採樣與濃度分析結果，確認此低風險值，則建議本計畫中分析到苯甲酸的食品項目中，如米粉(細)、壽司、米血、麵條、及水餃等，使之加入台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中，讓更多食品符合管理標準。

若以現行台灣「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之使用限量為食品中苯甲酸之含量，評估暴露族群攝食苯甲酸之健康風險，以 19-50 歲男性來看，表示國人健康風險高於人體可接受風險。幸而，此標準為使用標準，非入口食品之殘留標準，所以不能作為評估實際健康風險之依據。此標準定義上之差異，顯示 TDS 方式之風險評估，才不至於高估或低估風險，導致「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」的不當修正建議。然而若考慮國人攝食量，並參考台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列使用限量來計算風險，便能突顯可能導致國人因暴露苯甲酸所引起健康風險之食品項目，如不含碳酸飲料、果汁、魚肉煉製品、及肉製品等。若有需要調整使用限量時，建議可優先從貢獻度較高之食品項目進行評估。此外，可從貢獻度較高之食品項目建議一般民眾，降低其攝食量。

伍、參考文獻

1. Abe S, Tsutsui Y, Tasumoto Y, Nakane S. 1984. Studies on the toxicity of oxaprozin, acute toxicity of oxaprozin, its metabolites and contaminants. *Iyakuin Kenkyu*. 15: 359-370.
2. Banerjee TS, Giri AK. 1986. Effects of sorbic acid and sorbic acid-nitrite in vivo on bone marrow chromosomes of mice. *Toxicol Lett*. 31(2):101-106.
3. Battu RS, Singh B, Kang BK, Joia BS. 2005. Risk assessment through dietary intake of total diet contaminated with pesticide residues in Punjab India. *Ecotoxicol Environ Saf*. 62(1):132-139.
4. Baxter GJ, Graham AB, Lawrence JR, Wiles D, Paterson JR. 2001. Salicylic acid in soups prepared from organically and non-organically grown vegetables. *Eur J Nutr*. 40(6): 289-292.
5. Bedford PGC, Clarke EGC. 1972. Experimental benzoic acid poisoning in the cat. *Vet Rec*. 90(3):53-58.
6. Bio-Fax. 1973. Benzoic acid. Northbrook, IL, Industrial Bio-Test Laboratories, Inc.
7. Brussaard JH, Hulshof KFAM, Löwik MRH. 2000. Total diet studies in the Netherlands. *J Food Compos Anal*. 13(4):561-565.
8. Centre for Food Safety (CFS). 2010. Legislative Council Panel on Food Safety and Environment Hygiene. The First Total Diet Study in Hong Kong. LC Paper.
9. Ciappellano S, Roggi C, Baggio C, Lanza MP, Erba D, Maccarini L, Brighenti F, Testolin G. 1997. Study design of a total reference diet for a population in northern Italy. *Ann Nutr Metab*. 42(3):127-137.
10. Dabeka RW, McKenzie AD, Bradley P. 2003. Survey of total mercury in total diet food composites and an estimation of the dietary intake of mercury by adults and children from two Canadian cities 1998-2000. *Food Addit Contam*. 20(7):629-638.
11. Davison C, Zimmerman EF, Smith PK. 1961. On the metabolism and toxicity of methyl salicylate. *J Pharmacol Exp Ther*. 132: 207-211.
12. Deuel HJ, Alfin-Slatee R, Weil CS, Smyth HF. 1954. Sorbic acid as a fungistatic agent for foods. *J Food Sci*. 19(1-6):1-12.
13. Doull J, Plzak V, Brois SJ. 1962. A survey of compounds for radiation protection. Armed Services Technical Information Agency. 1-124.
14. Egan K. FDA's Total Diet Study: Monitoring U.S. Food Supply Safety [Internet]. 2002. *Food Safety Magazine*; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodContaminantsAdulteration/TotalDietStudy/ucm186140.htm#authors>
15. Egan SK, Bolger PM, Carrington CD. 2007. Update of US FDA's Total Diet Study food list and diets. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 17(6): 573-582.
16. Egan SK, Tao SSH, Pennington JAT, Bolger PM. 2002. US Food and Drug Administration's Total Diet Study: intake of nutritional and toxic elements 1991-96. *Food Addit Contam*. 19(2):103-125.
17. European Food Safety Authority (EFSA). Independent scientific advice on food and feed safety [Internet]. 2010. EFSA; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.efsa.europa.eu/>
18. Falcó G, Bocio A, Llobet JM, Domingo JL, Casas C, Teixidó A. 2004. Dietary intake of hexachlorobenzene in Catalonia, Spain. *Sci Total Environ*. 322(1-3):63-70.
19. Ferrand C, Marc F, Cassand FP, Blanquat GDS. 2000. Mutagenicity and genotoxicity of sorbic acid-amine reaction products. *Toxicology in Vitro*. 14:423-428.

20. Food Safety and Inspection Service (FSIS). Survey of Metals in Weaning Foods and Formulae for Infants [Internet]. 2006. FSIS; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis1706.pdf>
21. Food Standards Agency. 2006 UK Total Diet Study of Metals and other Elements. Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment [Internet]. 2008. London WC2 6NH: Food Standards Agency; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://cot.food.gov.uk/pdfs/tox200829.pdf>
22. Food Standards Agency. Food Additive Legislation GUIDANCE NOTES [Internet]. 2002. London WC2 6NH: Food Standards Agency; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/guidance.pdf>
23. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). Australia New Zealand Food Standards Code [Internet]. 2010. FSANZ; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.nzfsa.govt.nz/labelling-composition/publications/a-nz-food-standards-code/index.htm>
24. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). The 20th Australian Total Diet Survey- A total diet survey of pesticide residues and contaminants [Internet]. 2003. FSANZ; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/publications/20thaustraliantotaldietsurveyjanuary2003/>
25. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). The 21st Australian Total Diet Study-A total diet study of sulphites, benzoates and sorbates [Internet]. 2005. FSANZ; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/publications/21staustraliantotald2963.cfm>
26. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). The 22nd Australian Total Diet Study. A total diet study of five trace elements: iodine, selenium, chromium, molybdenum, and nickel [Internet]. 2008. FSANZ; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/publications/22ndaustraliantotaldietstudy/>
27. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). The Australian Total Diet Study (ATDS) [Internet]. 2010. FSANZ; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/monitoringandsurveillance/australiantotaldiets1914.cfm>
28. Fritz H, Suter HP. 1985. Postnatal development of young rats following the treatment of the dams with sodium salicylate during late periods of pregnancy. *Arzneimittelforschung*. 35(6): 937-939.
29. Fujitani T. 1993. Short-term effect of sodium benzoate in F344 rats and B6C3F1 mice. *Toxicol Lett*. 69(2): 171-179.
30. Gaunt IF, Butterworth KR, Hardy J, Gangolli SD. 1975. Long-term toxicity of sorbic acid in the rat. *Food Cosmet Toxicol*. 13(1):31-45.
31. Gerlach V. 1909. VII. Summary of the results. In: *Physiological activity of benzoic acid and sodium benzoate*. Wiesbaden, Verlag von Heinrich Staadt.
32. Gilsenan MB, Gibney MJ. 2004. Assessment of the influence of energy under-reporting on intake estimates of four food additives. *Food Addit Contam*. 21(3): 195-203.
33. Gimou MM, Charrondiere UR, Leblanc JC, Pouillot R. 2008. Dietary exposure to pesticide residues in Yaoundé: the Cameroonian total diet study. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 25(4):458-471.

34. Ginevra LB, Altero A, Marsilio C, Giuseppe DL, Massimo L. 2003. Total diet study: dietary intakes of macro elements and trace elements in Italy. *Br J Nutr.* 90(6):1117-1121.
35. Giroux J, Granger R, Monnier P. 1954. Comparative toxicity of methyl diethylacetylsalicylate and methyl salicylate. *Societe' Pharmacie Montpellier.* 14: 383-390.
36. Griffith WH, Lewis HB. 1923. Studies in the synthesis of hippuric acid in the animal organism: V. The influence of amino-acids and related substances on the synthesis and rate of elimination of hippuric acid after the administration of benzoate. *J Biol Chem.* 57: 1-24.
37. Griffith WH. Benzoylated amino acids in the animal organism: IV. A method for the investigation of the origin of glycine. *J Biol Chem.* 82: 415-427.
38. Hager GP, Chapman CW, Starkey EB. 1942. The toxicity of benzoic acid for white rats. *J Am Pharm Assoc.* 31(8): 253-255.
39. Hamano T, Mitsuhashi Y, Aoki N, Semma M, Ito Y. 1997. Enzymic method for the spectrophotometric determination of benzoic acid in soy sauce and pickles. *Analyst.* 122(3): 259-262.
40. Hasegawa MM, Nishi Y, Ohkawa Y, Inui N. 1984. Effects of sorbic acid and its salts on chromosome aberrations, sister chromatid exchanges and gene mutations in cultured chinese hamster cells. *Food Chem Toxicol.* 22(7):501-507.
41. Healthy Canada. Canadian Total Diet Study [Internet]. 2009. Healthy Canada; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-eng.php>
42. Heikens A, Widianarko B, Dewi IC, de Boer JL, Seinen W, van Leeuwen K. 2005. The impact of the hyperacid Ijen Crater Lake. Part II: A total diet study. *Environ Geochem Health* 27(5-6):475-483.
43. Hendy RJ, Hardy J, Gaunt IF, Kiss IS, Butterworth KR. 1976. Long-term toxicity studies of sorbic acid in mice. *Food Cosmet Toxicol.* 14(5):381-386.
44. Hunziker N, Feldmann RJ, Maibach H. 1978. Animal models of percutaneous penetration: Comparison between Mexican hairless dogs and man. *Dermatologica.* 156(2):79-88.
45. India Country Office. 2009. Andhra pradesh total diet study-a report on dietary exposure assessment of chemical contaminants. 1-77.
46. Ishidate M Jr, Odashima S. 1977. Chromosome tests with 134 compounds on Chinese hamster cells in vitro - A screening for chemical carcinogens. *Mutat Res.* 48(3-4): 337-353.
47. Ishidate M Jr, Sofuni K, Yoshikawa K, Hayashi M, Nohmi T, Sawada M, Matsuoka A. 1984. Primary mutagenicity screening of food additives currently used in Japan. *Food Chem Toxicol.* 22(8): 623-636.
48. Ishiwata H, Yamada T, Yoshiike N, Nishijima M, Kawamoto A, Uyama Y. 2002. Daily intake of food additives in Japan in five age groups estimated by the market basket method. *Eur Food Res Technol.* 215:367-74.
49. Japan External Trade Organization (JETRO). Specification and standards for foods, food additives, ect. under the food sanitation act (Abstracts) 2008 [Internet]. 2009. JETRO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: http://www.jetro.go.jp/en/reports/regulations/pdf/foodext2008e_100929.pdf
50. Jenner PM, Hagan EC, Taylor JM, Cook EL, Fitzhugh OG. 1964. Food flavorings and compounds of related structure. I. Acute oral toxicity. *Food and Cosmetics Toxicology.* 2: 327-343.
51. Kieckebusch W, Lang K. 1960. The tolerability of benzoic acid in chronic feeding experiments. *Arzneimittelforschung.* 10:1001-1003.

52. Kimmel CA, Butcher RE, Vorhees CV, Schumacher HJ. 1974. Metal-salt potentiation of salicylate-induced teratogenesis and behavioral changes in rats. *Teratology*. 10(3): 293-300.
53. Kimmel CA, Wilson JG, Schumacher HJ. 1971. Studies on metabolism and identification of the causative agent in aspirin teratogenesis in rats. *Teratology*. 4(1):15-24.
54. Kiviranta H, Ovaskainen ML, Vartiainen T. 2004. Market basket study on dietary intake of PCDD/Fs, PCBs, and PBDEs in Finland. *Environ Int*. 30(7):923-932.
55. Koyuncu N, Uylaser V. 2009. Determination of benzoic and sorbic acid in turkish food using high-performance liquid chromatography. *J Food Process Pres*. 33(3): 361-369.
56. Kramer M, Tarjan R. 1962. The effect of preservatives on the Utilization of carotene. *Vitaminforsch*. 32: 149-157.
57. Kwon YM, Lee HS, Yoo DC, Kim CH, Kim GS, Kim JA, Lee YN, Kim YS, Kang KM, No KM, Paek OJ, Seo JH, Cho H, Park SK, Choi DM, Kim DS, Choi DW. 2009. Dietary exposure and risk assessment of mercury from the Korean total diet study. *J Toxicol Environ Health A*. 72(21-22):1484-1492.
58. Lang K. 1960. The tolerability of sorbic acid. *Arzneimittelforschung*. 10:997-999.
59. Leblanc JC, Tard A, Volatier JL, Verger P. 2005. Estimated dietary exposure to principal food mycotoxins from the first French Total Diet Study. *Food Addit Contam*. 22(7):652-672.
60. Leoni V, Caricchia AM, Cremisini C, Fabiani L, Morabito R, Rodolico S, Vitali M. 1995. Levels of pesticide residues in food: evaluation of data from total diet studies in Italy. *Int J Environ Anal Chem*. 58(1-4):411-422.
61. Lino CM, Pena A. 2010. Occurrence of caffeine, saccharin, benzoic acid and sorbic acid in soft drinks and nectars in Portugal and subsequent exposure assessment. *Food Chem*. 121(2): 503-508.
62. Loeser E, Bayer AG data. 1977. Akute orale Toxizität.
63. Lombardi-Boccia G, Aguzzi A, Cappelloni M, Di Lullo G, Lucarini M. 2003. Total-diet study: dietary intakes of macro elements and trace elements in Italy. *Bri J Nutr*. 90:1117-1121.
64. Luca CD, Passi S, Quattrucci E. 1995. Simultaneous determination of sorbic acid, benzoic acid and parabens in foods: A new gas chromatography-mass spectrometry technique adopted in a survey on Italian foods and beverages. *Food Addit Contam*. 12(1): 1-7.
65. Ma KM, Chan CM, Chung SWC, Ho YY, Xiao Y. 2009. Dietary exposure of secondary school students in Hong Kong to benzoic acid in prepackaged non-alcoholic beverages. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 26(1): 12-16.
66. Marhold JV. 1977. Personal communication to the editor of the Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, VUOS 539-18, Cincinnati, Ohio, USA, 29 March. Cited in Henschler D (ed) *Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. Benzoessäure*. VCH VerlagsgmbH, Weinheim.
67. Marquardt P. 1960. On the tolerability of benzoic acid. *Arzneimittelforschung*. 10:1033.
68. Matsumoto H, Murakami Y, Kuwabara K, Nishimune T, Sueki K. 1994. Total diet study of intake of fungicide imazalil in Osaka Japan. *Toxicol Environ Chem*. 42(1):99-106.
69. McCann J, Choi E, Yamasaki E, Aimes BN. 1975. Detection of carcinogens as mutagens in the Salmonella/microsome test: assay of 300 chemicals. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 72(12): 5135-5139.
70. McCormick GC. 1974. A comparison of the acute toxicity, distribution, fate, and some pharmacologic properties of the nonbenzenoid aromatic compound azulonic acid with those of

benzoic and naphthoic acids in mice. *Dissertation abstracts international*. 35: 5029-5030.

71. Muñoz O, Bastias JM, Araya M, Morales A, Orellana C, Rebolledo R, Velez D. 2005. Estimation of the dietary intake of cadmium, lead, mercury, and arsenic by the population of Santiago (Chile) using a Total Diet Study. *Food Chem Toxicol*. 43(11):1647-1655.
72. Murray CW, Egan SK, Kim H, Beru N, Bolger PM. 2008. US Food and Drug Administration's Total Diet Study: dietary intake of perchlorate and iodine. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 18(6):571-580.
73. Nakatani T, Yamamoto A, Ogaki S. 2010. A Survey of Dietary Intake of Polychlorinated Dibenzop-dioxins, Polychlorinated Dibenzofurans, and Dioxin-like Coplanar Polychlorinated Biphenyls from Food During 2000-2002 in Osaka City, Japan. *Arch Environ Contam Toxicol*.
74. Nasreddine L, Hwalla N, El Samad O, Leblanc JC, Hamze M, Sibiril Y, Parent-Massin D. 2006. Dietary exposure to lead, cadmium, mercury and radionuclides of an adult urban population in Lebanon: a total diet study approach. *Food Chem Toxicol*. 23(6):579-590.
75. Nasreddine L, Nashalian O, Naja F, Itani L, Parent-Massin D, Nabhani-Zeidan M, Hwalla N, 2010. Dietary exposure to essential and toxic trace elements from a total diet study in an adult Lebanese urban population. *Food Chem Toxicol*. 48(5):1262-1269.
76. National Toxicology Program (NTP). 1984a. Methyl salicylate: Reproduction and fertility assessment in CD-1 mice when administered by gavage. NTP-84-156; PB84-241140.
77. National Toxicology Program (NTP). 1984b. Methyl salicylate: Reproduction and fertility assessment in CD-1 mice when administered by gavage. NTP-85-022; PB85-164283.
78. New Zealand Food Safety Authority (NZFSA). 2003/04 New Zealand Total Diet Survey- Agricultural compound residues, selected contaminants and nutrients. 2005. NZFSA; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.nzfsa.govt.nz/science/research-projects/total-diet-survey/reports/full-final-report/8438-nzfsa-front.pdf>
79. New Zealand Food Safety Authority (NZFSA). Agreed Outline and Content 2009 New Zealand Total Diet Study [Internet]. 2008. NZFSA; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.nzfsa.govt.nz/science/research-projects/total-diet-survey/2009-NZTDS/agreed-outline-and-content-2009-nztds.pdf>
80. New Zealand Food Safety Authority (NZFSA). New Zealand Total Diet Study: Simulated Diet Review [Internet]. 2010. NZFSA; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.nzfsa.govt.nz/science/research-projects/total-diet-survey/2009-simulated-diet-review.pdf>
81. New Zealand Food Safety Authority (NZFSA). New Zealand Total Diet Study [Internet]. 2010. NZFSA; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.nzfsa.govt.nz/science/research-projects/total-diet-survey/index.htm>
82. Ohsumi T, Kuroki K, Kimura T, Murakami Y. 1984. A study on acute toxicities of essential oils used in endodontic treatment. *J Kyushu Dental Soci*. 38(6): 1064-1071.
83. Onodera H, Ogiu T, Matsuoka C, Furuta K, Takeuchi M, Oono Y, Kubota T, Miyahara M, Maekawa A, Odashima S. 1978. Studies on effects of sodium benzoate on fetuses and offspring of Wistar rats. *Eisei Shikenjo Hokoku*. 96: 47-55.
84. Parr RM, Aras NK, Iyengar GV. 2006. Dietary intakes of essential trace elements: Results from total diet studies supported by the IAEA. *J Radioanal Nucl Chem*. 270(1):155-161.
85. Procter & Gamble. 1989a. Up/down procedure for an LD50, HBE BTS 0026.
86. Procter & Gamble. 1993a. Limit test for acute oral toxicity in rats, BCS0070.

87. Procter & Gamble. 1993b. Limit test for acute oral toxicity in rats, BCS0025.
88. Procter & Gamble. Acute percutaneous toxicity in rabbits, ECM BTS 206, 1976b.
89. Rawn DF, Cao XL, Doucet J, Davies DJ, Sun WF, Dabeka RW, Newsome WH. 2004. Canadian total diet study in 1998: pesticide levels in foods from Whitehorse, Yukon, Canada, and corresponding dietary intake estimates. *Food Addit Contam.* 21(3):232-250.
90. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1970a. Acute oral toxicity studies in rats. RIFM report number 2734, July 1 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
91. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1970b. Acute dermal toxicity study in rabbits. RIFM report number 2735, August 26 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
92. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1973a. Acute toxicity studies on rats and rabbits. RIFM report number 2021, February 23 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
93. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1973a. Acute toxicity studies on rats and rabbits. RIFM report number 2021, February 23 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
94. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1974a. Acute toxicity study in rats and rabbits. RIFM report number 2025 July 17 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
95. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1975b. Acute toxicity studies. RIFM report number 2024, May 19 and June 10 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
96. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1976a. Acute toxicity studies. RIFM report number 2019, May 12 and September 7 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
97. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1978a. Acute toxicity studies. RIFM report number 1699, February 1 and May 5 and May 8 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
98. Research Institute for Fragrance Materials (RIFM). 1982a. Acute toxicity studies in rats. Unpublished Report from Givaudan Incorporated, 13 and 27 September. Report number 1786 (RIFM, Woodcliff Lake, NJ, USA).
99. Rhône-Poulenc. 1965. Unpublished report.
100. Rost E, Franz F, Weitzel A. 1913. Zur Kenntnis der Wirkungen der Benzoesäure und ihres Natriumsalzes auf den tierischen Organismus; Arbeit aus dem kaiserlichen Reichsgesundheitsamt. Not published.
101. Saeed T, Sawaya WN, Ahmad N, Rajagopal S, Al-Omair A, Al-Awadhi F. 2001. Chlorinated pesticide residues in the total diet of Kuwait. *Food Control.* 12(2):91-98.
102. Santini AO, Pezza HR, Carloni-Filho J, Sequinel R, Pezza L. 2009. Potentiometric sensor for sorbic acid determination in food products. *Food Chem.* 115: 1563-1567.
103. Sasamoto T, Ushio F, Kikutani N, Saitoh Y, Yamaki Y, Hashimoto T, Horii S, Nakagawa J, Ibe A. 2006. Estimation of 1999–2004 dietary daily intake of PCDDs, PCDFs and dioxin-like PCBs by a total diet study in metropolitan Tokyo, Japan. *Chemosphere.* 64(4):634-641.
104. Sawaya WN, al-Awadhi FA, Saeed T, al-Omair A, Ahmad N, Husain A, Khalafawi S, al-Zenki S, al-Amiri H, al-Otaibi J, al-Saqer J. 1999. Dietary intake of pesticides: State of Kuwait total diet study. *Food Addit Contam.* 16(11):473-480.
105. SCCNFP. 2002. Evaluation and opinion on: Salicylic Acid. Concerning. 1: 1-36.
106. Shtenberg AJ, Ignat'ev AD. 1970. Toxicological evaluation of some combinations of food preservatives. *Food Cosmet Toxicol.* 8(4):369-380.
107. Smyth HF Jr, Carpenter CP. 1948. Further experience with the range finding test in the industrial toxicology laboratory. *Industrial Hygiene and Toxicology.* 30(1): 63-68.

108. Sodemoto Y, Enomoto M. 1980. Report of carcinogenesis bioassay of sodium benzoate in rats: absence of carcinogenicity of sodium benzoate in rats. *J environ pathol toxicol.* 4(1): 87-95.
109. Tanaka S, Kawashima K, Nakaura S, Nagao S, Kuwamura T, Takanaka A, Omori Y. 1973. Studies on teratogenic effects of salicylic acid and aspirin in rats as related to fetal distribution. *Congenital Abnormalities.* 13: 73-84.
110. Tao SS, Bolger PM. 1999. Dietary arsenic intake in United States: FDA Total Diet Study, September 1991-December 1996. *Food Addit Contam.* 16(11):465-472.
111. Techakriengkrai I, Surakarnkul R. 2007. Analysis of benzoic acid and sorbic acid in Thai rice wines and distillates by solid-phase sorbent extraction and high-performance liquid chromatography. *J Food Compos Anal.* 20: 220-225.
112. Tfouni SA, Toledo MC. 2002. Estimates of the mean per capita daily intake of benzoic and sorbic acids in Brazil. *Food Addit Contam.* 19(7): 647-654.
113. Thompson CO, Craige Trenerry V, Kemmery B. 1995. Micellar electrokinetic capillary chromatographic determination of artificial sweeteners in low-Joule soft drinks and other foods. *J Chromatogr A.* 694: 507-514.
114. Thomson BM, Vannoort RW, Haslemore RM. 2008. Dietary exposure and trends of exposure to nutrient elements iodine, iron, selenium and sodium from the 2003–4 New Zealand Total Diet Survey. *Br J Nutr.* 99(3):614-625.
115. Tittlemier SA, Pepper K, Edwards L. 2006. Concentrations of perfluorooctanesulfonamides in Canadian total diet study composite food samples collected between 1992 and 2004. *J Agric Food Chem.* 54(21):8385-8389.
116. Toth B. 1984. Lack of tumorigenicity of sodium benzoate in mice. *Fundam Appl Toxicol.* 4 (3 Pt 1): 494-496.
117. Treatment of the Dams with Sodium Salicylate During Late Periods of Pregnancy.
118. Tsuchiya T, Yamaha T. 1984. Depletion of the reduced glutathione level in the liver and production of mutagens in the intestine in the mice inducing hepatoma by feeding on a high level dose of sorbic acid. *Mutat Res.* 130(4): 267-272.
119. Turconi G, Minoia C, Ronchi A, Roggi C. 2009. Dietary exposure estimates of twenty-one trace elements from a Total Diet Study carried out in Pavia, Northern Italy. *Br J Nutr.* 101(8):1200-1208.
120. Turrini A, Lombardi-Boccia G. 2002. The formulation of the market basket of the Italian total diet 1994-96. *Nutr Res.* 22:1151-1162.
121. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Total Diet Study Introduction [Internet]. 2010. FDA; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodContaminantsAdulteration/TotalDietStudy/default.htm>
122. UK Food standard Agency. Food surveys [Internet]. 2010. Food standard Agency; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.food.gov.uk/science/surveillance/>
123. UK_COT. 2009. Measurement of the concentrations of metals and other elements from the 2006 UK total diet study.
124. Urieta I, Jalón M, Eguilero I. 1996. Food surveillance in the Basque Country (Spain). II. Estimation of the dietary intake of organochlorine pesticides, heavy metals, arsenic, aflatoxin M1, iron and zinc through the Total Diet Study, 1990/91. *Food Addit Contam.* 13(1):29-52.
125. US FDA. 1972. Teratologic evaluation of FDA 71-37 (sodium benzoate). East Orange, NJ, US Food and Drug Administration, Food and Drug Research Laboratory.

126. Vandevijvere S, Andjelkovic M, De Wil M, Vinkx C, Huybrechts I, Van Loco J, Van Oyen H, Goeyens L. 2009. Estimate of intake of benzoic acid in the Belgian adult population. *Food Addit Contam.* 26: 958-968.
127. WHO. GEMS/Food Total Diet Studies [Internet]. 2010 Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.who.int/foodsafety/chem/gems/en/index3.html>
128. WHO. GEMS/Food Total Diet Studies. Report of a Joint USFDA/WHO: International Workshop on Total Diet Studies in cooperation with the Pan American Health Organization. Kansas City, Missouri, USA [Internet]. 1999. Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/tds_aug1999.pdf
129. WHO. GEMS/Food Total Diet Studies. Report of the 3rd International Workshop on Total Diet Studies, Paris, France [Internet]. 2004. Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/TDS_Paris_en.pdf
130. WHO. global strategy for food safety: safer food for better health [Internet]. 2002. Geneva (Switzerland): Food Safety Department; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.who.int/fsf/gems.htm>.
131. WHO/ANFZA/FAO. GEMS/Food Total Diet Studies. Report of a Joint USFDA/WHO: International Workshop on Total Diet Studies. Brisbane, Australia [Internet]. 2002. Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/9241562196.pdf>
132. WHO/CCDCP. GEMS/Food Total Diet Studies. Report of a Joint USFDA/WHO: International Workshop on Total Diet Studies. Beijing, China [Internet]. 2006. Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/TDS_Beijing_2006_en.pdf
133. WHO/INRA. GEMS/Food Total Diet Studies. Report of a Joint USFDA/WHO: International Workshop on Total Diet Studies. Paris, France [Internet]. 2004. Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/TDS_Paris_en.pdf
134. WHO/IPCS. Benzoic acid and sodium benzoate [Internet]. 2002. Geneva (Switzerland): Food Safety Department; [cited 2010 Dec 1]. Available from: http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/cicad26_rev_1.pdf
135. WHO/IPCS. Chemicals in foods [Internet]. 2010. Geneva (Switzerland): WHO; [cited 2010 Dec 1]. Available from: <http://www.who.int/ipcs/food/en/>
136. Wilson JG, Scott WJ, Ritters ES. 1977. Comparative distribution and embryotoxicity of acetylsalicylic acid in pregnant rats and rhesus monkeys. *Toxicol Appl Pharmacol.* 41(1): 67-78.
137. Windal I, Vandevijvere S, Maleki M, Gosciny S, Vinkx C, Focant JF, Eppe G, Hanot V, Van Loco J. 2010. Dietary intake of PCDD/Fs and dioxin-like PCBs of the Belgian population. *Chemosphere.* 79(3):334-340.
138. Winter CK. 1992. Dietary pesticide risk assessment. *Rev Environ Contam Toxicol.* 127:23-67.
139. Ysart G, Miller P, Crews H, Robb P, Baxter M, De L'Argy C, Lofthouse S, Sargent C, Harrison N. 1999. Dietary exposure estimates of 30 elements from the UK Total Diet Study. *Food Addit Contam.* 16(9):391-403.
140. Zhang L, Gao J, Li X. 2007. [Lead intakes by different age-sex population groups from Chinese total diet study in 2000]. *Wei Sheng Yan Jiu.* 36(4):459-467.
141. Zhang L, Gao J, Li X. 2008. [Chinese Total Diet Study in 2000. Cadmium intakes by different age-sex population groups]. *Wei Sheng Yan Jiu.* 37(3):338-342.

142. 中國人民共和國衛生部、中國國家標準化管理委員會。2007。中華人民共和國國家標準-食品添加劑使用衛生標準(GB2760-2007)。
143. 中國食品監督網。2010。中國；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：<http://www.cnfdn.com/>
144. 中國國家食品藥品監督管理局(SFDA)。2010。SFDA；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：<http://www.sda.gov.cn/WS01/CL0001/>
145. 中華人民共和國衛生部。2010。中國；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：<http://www.moh.gov.cn>
146. 台灣行政院衛生署食品資訊網。台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準。2010。TFDA；(民 99 年 12 月 1 日)。取自：<http://food.doh.gov.tw/foodnew/>
147. 台灣亞洲食品資訊網。2010。食品資訊雜誌社；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：<http://www.foodnews.com.tw/default.asp>
148. 台灣食品良好作業規範發展協會(GMP)。食品法規。2010。GMP；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：<http://www.gmp.org.tw/laws.asp>
149. 行政院農業委員農業藥物毒物試驗所。2004。2003~2004 食品汙染物國人總膳食調查計畫執行指南(I)採樣及食品製備。
150. 行政院衛生署食品藥物管理局(TFDA)。食品衛生管理法。2010。TFDA；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：http://www.fda.gov.tw/people_laws.aspx?peoplelawssn=133&keyword=&classifysn=62
151. 呂文寶，林阿洋。1991。乾酪、乳酪、奶油及人造奶油中防腐劑之調查藥物食品檢驗局調查研究年報。9：426-428。
152. 李筱薇，高俊全，王永芳，陳君石。2006。2000 年中國總膳食研究-膳食砷攝入量。衛生研究。35：63-65。
153. 李筱薇，高俊全，陳君石，2006。2000 年中國總膳食研究-膳食汞攝入量。衛生研究。35：323-325。
154. 柯文慶，沈賜川，賴滋漢。1995。市售包裝調味豆乾製品之品質調查。臺中：中興大學農林學報。44：1-9。
155. 胡素婉。2004。食品汙染物國人總膳食調查計畫：人體總暴露評估及健康風險評估架構之建立期末報告。行政院衛生署食品衛生處。計畫編號：DOH92-FS021。
156. 食品原料安全評估資料庫。各國資料庫相關連結。2010。行政院衛生署；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：<http://www.mc.ntu.edu.tw/food/main.php?Page=A4>
157. 香港特別行政區政府食物安全中心。總膳食研究。2010。香港食物環境衛生署；(民 99 年 12 月 1 日)，取自：http://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_firm/programme_tds.html
158. 翁愷慎。2009。食品汙染物國人總膳食調查計畫期末報告。行政院衛生署：行政院衛生署輔助科技發展計畫。計畫編號：DOH97-FS038。
159. 翁愷慎。第一次台灣總膳食調查，農藥、重金屬、黃麴毒素、戴奧辛，執行指南(I)：調查規劃、採樣及食品製備。
160. 高俊全，李筱薇，趙京玲。2006。2000 年中國總膳食研究-膳食鉛、鎘攝入量。衛生研究。35：750-754。
161. 高雅敏，林紹竹，陳炳宗，張碧秋，周薰修。1991。市售果汁、果醬中防腐劑、漂白劑

- 及羧甲基纖維素含量之調查。藥物食品檢驗局調查研究年報。9：191-201。
162. 張磊，高俊全，李筱薇。2008。2000年中國總膳食研究-不同性別年齡組人群膳食鋁攝入量。衛生研究。37：338-342。
163. 張磊，高俊全，李筱薇。2007。2000年中國總膳食研究-不同性別年齡組人群膳食鉛攝入量。衛生研究。36：459-467。
164. 許惠棕。2006。風險評估與風險管理。臺北：新文京開發出版股份有限公司。189-217。
165. 陳君石，高俊全，1997。1992年中國總膳食研究-化學污染物(二)不同地區的比較。衛生研究。26：255-261。
166. 陳君石，高俊全。1997。1992年中國總膳食研究-化學污染物(一)不同地區的比較。衛生研究。26：199-203。
167. 陳明欽。2003。市售食品中防腐劑含量調查及分析研究。碩士論文。
168. 黃翠萍，邱再預，沈孜徽，陳炳宗，李樹其。1992。市售肉製品中防腐劑及保色劑含量之調查。藥物食品檢驗局調查研究年報。10：50-60。
169. 溫惠琴，吳白玫，施如佳，林玉含，李樹其。1991。市售乳製品中防腐劑及抗氧化劑之含量調查。藥物食品檢驗局調查研究年報。10：118-121。
170. 詹長權。2003。健康風險評估指引。臺北：國立台灣大學公共衛生學院職業衛生與工業衛生研究所。
171. 羅李。2001。宜蘭地區名產畜產品、金棗糕蜜餞及其他食品中防腐劑含量之探討。碩士論文。

表 1-1 總膳食調查計畫完成項目表

項次	完成項目	完成度	內文
1	建立一有關 TDS 之資料庫。	100%	總計畫/子計畫三 (提供連結與密碼) 頁 19, 表 3-1 至表 3-4
2	建立一我國食品中使用添加物之資料庫。	100%	總計畫/子計畫二、三 (提供連結與密碼) 表 3-1 至表 3-3
3	召開食品添加物 TDS 國際研討會。	100%	子計畫一 附件三
4	編製「台灣總膳食調查食品添加物之執行指引」。	100%	總計畫 附件一
5	建立專案網際網站作為學術交流平台。	100%	子計畫一 (提供首頁和連結) 頁 29, 附錄 1-1
6	制定針對防腐劑之 TTDS 食材清單, 並設計出具代表性之食譜。	100%	子計畫二 表 2-1 至表 2-3
7	製備「台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊」。	100%	子計畫二 附件二
8	檢測國人入口食譜中不同防腐劑之含量, 選出管制優先排序最高之防腐劑, 建立其在各種食譜中之濃度分佈。	100%	子計畫二 表 2-6
9	根據國民營養調查數據, 分析不同年齡層及性別之各種食譜攝食量, 彙編國民攝食管道之暴露參數資料。	100%	子計畫三 表 3-4 至表 3-7
10	使用上述濃度分佈及暴露參數資料, 評估管制優先排序最高之防腐劑之健康風險, 供做修正衛生管理現況之依據。	100%	子計畫三 表 3-11 至表 3-16
11	提出「食品添加物防腐劑使用範圍及限量標準」建議修正草案(中英文版)。	100%	總計畫/子計畫三 頁 51
12	制訂規範之說帖草案(中英文版)	100%	總計畫/子計畫三 頁 20
12	本計畫期末成果報告書。	100%	總計畫/子計畫一、二、三

表 2-1 食材樣本項目分類清單

12 大類	47 小類
1.五穀 根莖類	01 米類及其製品
	02 麥類及麵粉類製品
	03 澱粉根莖類及其製品
	04 乾豆種子、果實類及其製品
2.油脂 類	01植物油類
	02 動物油類
	03 堅果類及其製品
3.家禽 類及其 製品	01雞類及其製品
	02 鴨類及其製品
	03 其他家禽類及其製品
4.家畜 類及其 製品	01豬肉類及其製品
	02 牛肉類及其製品
	03 其他家畜類及其製品
5.魚、 水產類	01淡水魚類(新鮮)
	02 鹹水魚類(新鮮)
	03 魚類及其製品及其內臟
	04 其他水海產類及其製品
6.其他 蛋白質 類	01蛋類及其製品
	02 乳品類
	03 黃豆類及其製品
7.水果 類	01新鮮水果類
	02 水果類製品
	03 新鮮果汁

12 大類	47 小類
8.蔬菜 類	01深色蔬菜類
	02 淺色蔬菜類
	03 筍類
	04 瓜類
	05 豆類
	06 蕈類(菇類)
	07 其他蔬菜類及其製品
	08 醃製蔬菜類
	09 海產植物類
9.點心 零食類	01麵包類
	02 餅乾、零食類
	03 甜點、糖果類
	04 中式點心類
	05 冰、飲料類
	06 經加工處理過之果汁
10.酒類	01 酒類
11.調味 料類	01糖、鹽類
	02 醬類
	03 其他調味料(蒜、薑、辣椒等)
12.其他 類	01人工製品(肉類)
	02 人工製品(其他)
	03 調理食品
	04 速食麵
	05 速食店食品

表 2-2 台灣總膳食調查防腐劑食材樣本清單

12 大類	35 小類	91 項 食材樣本項目	135 項食材樣本		
1.五穀根 莖類	01 米類及其製品 (9 項)	米飯	米飯	糯米飯	
		米粉(細)	粿條	米粉	
		肉粽	油飯		
		壽司	壽司	飯糰	
		米麩	米麩	五穀粉	
		米血	米血	糯米腸	
		碗粿	碗粿		
		圓仔	湯圓	麻糬	
		米漿	米漿		
	02 麥類及麵粉類 製品 (5 項)	麵條	油麵	麵線	
		饅頭	饅頭		
		蔥餅類	蔥油餅	油條	
		土司	土司		
		麥片麥粉	麥片		
	03 澱粉根莖類 及其製品 (2 項)	粉圓	粉圓	芋圓	
		粉類	地瓜粉	太白粉	
04 乾豆種子、果實 類及其製品(2 項)	乾豆類	紅豆	綠豆	紅豆沙	
	玉米	玉米粒			
2.油脂類	01 植物油類(1 項)	植物油	植物油		
	02 動物油類(1 項)	動物油	豬油	沙拉醬	
	03 堅果類及其製品 (2 項)	花生	花生		
		芝麻	芝麻醬		
3.家禽類 及其製品	01 雞類及其製品 (2 項)	雞類	烤雞	燻雞	
		雞製品	雞肉捲		
02 鴨類及其製品 (1 項)	鴨肉	烤鴨			
4.家畜類 及其製品	01 豬肉類及其製品 (5 項)	豬肉	絞肉		
		豬內臟	大腸	豬肝	
		香腸	香腸	火腿	
		豬肉鬆、肉乾	肉鬆	肉乾	
		肉醬	肉醬		
	02 牛肉類及其製品 (1 項)	牛肉	牛肉乾	漢堡牛肉	
5.魚、水產 類	02 鹹水魚類(新鮮) (1 項)	魚乾	魚乾	小魚乾	
	03 魚類及其製品及 其內臟(魚製品及其 內臟)(3 項)	魚鬆	魚鬆		
		魚罐頭	魚罐頭		
		魚漿製品	魚漿	魚丸	
04 其他水海產類及 其製品(1 項)	海產加工製品	花枝丸	蟹肉棒		

12 大類	35 小類	91 項 食材樣本項目	135 項食材樣本		
6.其他蛋白質類	01 蛋類及其製品 (2 項)	水煮蛋	滷蛋		
		鹹鴨蛋	鹹鴨蛋		
	02 乳製品 (4 項)	鮮奶	鮮奶		
		發酵乳	發酵乳		
		奶粉	奶粉		
		其他乳製品	起司	煉乳	
	03 黃豆類及其製品 (12 項)	豆漿	豆漿		
		豆干	黑豆干	黃豆乾	
		豆皮	豆皮		
		干絲	干絲		
		豆腐	傳統豆腐	盒裝豆腐	
		油豆腐	油豆腐		
		豆花	豆花		
		豆腐乳	豆腐乳		
豆鼓		豆鼓			
味噌		味噌			
素雞		素雞	素肉		
麵筋		麵筋			
7.水果類	02 水果類製品 (1 項)	水果類製品	果醬	水果罐頭	蜜餞
8.蔬菜類	08 醃製蔬菜類 (1 項)	醃製蔬菜	泡菜	酸菜	蘿蔔乾
	09 海產植物類 (1 項)	海產蔬菜類	海帶	海苔	
9.點心零食類	01 麵包類 (1 項)	麵包	麵包		
	02 餅乾、零食類 (3 項)	蛋糕	蛋糕		
		餅乾	餅乾		
		零食	零食		
	03 甜點、糖果類 (1 項)	甜點糖果	甜點	糖果	
	04 中式點心 (1 項)	中式點心	蘿蔔糕	中式糰	
	05 冰、飲料類 (5 項)	茶類	奶茶	綠茶	
		咖啡	咖啡		
		其他飲料	可樂	青草茶	運動飲料
		冰	冰棒		
		果凍	果凍		
	06 加工過果汁 (3 項)	果汁	果汁		
果茶		水果茶			
梅粉		梅子粉			

12 大類	35 小類	91 項 食材樣本項目	135 項食材樣本			
10.酒類	01 酒類 (3 項)	啤酒	啤酒			
		米酒	米酒			
		其他酒	高粱酒			
11.調味 料類	01 糖、鹽類 (2 項)	糖類	糖			
		鹽類	鹽			
	02 醬類 (3 項)	醬油	醬油			
		醋	醋			
		其他沾醬	豆瓣醬	番茄醬	沙茶醬	
	03 其他調味料 (蒜、薑、辣椒等) (2 項)	味精	味精	雞粉		
其他調味料		薑粉	紅蔥頭	胡椒粉		
12.其他類	01 人工製品(肉類) (4 項)	水餃、鍋貼	水餃			
		貢丸、丸子	貢丸	福州丸		
		包子煎包	包子			
		火鍋料	魚餃			
	02 人工製品(其他) (2 項)	肉圓	肉圓			
		黑輪	黑輪			
	03 調理食品 (1 項)	調理食品	紫菜湯	玉米濃湯	酸辣湯	
	04 速食麵(1 項)	速食麵	速食麵			
	05 速食店食品 (2 項)	速食店	炸雞	薯條		
		比薩	比薩			

表 2-3 台灣總膳食調查之代表性食譜烹調方式

食譜 1			
食譜名稱	麵線/水煮	食材樣本	麵線
烹調方法	水煮		
準備食材	100 g 麵線、1 L 水、10 mL 麻油		
食譜內容	1L 的水沸騰後，放入 100 g 麵線，經 20 秒後取出，趁熱拌上麻油。		

食譜 2			
食譜名稱	芋圓湯	食材樣本	芋圓
烹調方法	水煮		
準備食材	120 g 芋圓、70 g 砂糖、1600 mL 水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 先將 800 mL 的冷水煮至滾沸，加入砂糖攪拌均勻即為糖水。 2. 另起一鍋放入其餘 800 mL 的水煮至滾沸，放入芋圓，以中火煮芋圓至全部浮在水面，再撈起瀝乾，備用。 3. 將作法 2 的芋圓放入作法 1 糖水中拌勻即可。 		

食譜 3			
食譜名稱	粉圓湯	食材樣本	粉圓
烹調方法	水煮		
準備食材	135 g 粉圓、20 g 砂糖、1700 mL 水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 先將 350 mL 的冷水煮至滾沸，加入砂糖後攪拌均勻即為糖水。 2. 取一鍋，放入粉圓與 700 mL 的水，以中火煮滾時加入 250 mL 的水，連續煮滾三次並加三次水後(時間約 15-20 分鐘)，將粉圓撈出瀝乾，備用。 3. 將作法 2 的粉圓放入作法 1 的糖水中拌勻即可。 		

食譜 4			
食譜名稱	湯麵	食材樣本	油麵
烹調方法	水煮		
準備食材	120 g 油麵、30 g 高麗菜、3 g 紅蘿蔔片、8 g 蔥段、15 g 豬肉片、15 g 豬肝片、15 g 花枝片、30 g 蛤蜊、18 g 鮮蝦、300 mL 高湯、10 mL 沙拉油、0.75 g 鹽、0.75 g 雞粉、0.75 mL 烏醋、1.5 mL 米酒、少許胡椒粉		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鮮蝦洗淨、去腸泥、去鬚；蛤蜊泡水去沙、洗淨；高麗菜洗淨切小片，備用。 2. 熱一炒鍋，加入 10 mL 沙拉油爆香蔥段，加入豬肉片、豬肝片、花枝片翻炒一下，再加入紅蘿蔔片、及作法 1 的高麗菜片，炒至微軟。 3. 在作法 2 的鍋中加入作法 1 的蛤蜊、鮮蝦與高湯及所有調味料煮勻。 4. 把油麵放入滾水中汆燙至水滾，撈出瀝乾水分，把油麵放入作法 3 的湯中即可。 		

食譜 5			
食譜名稱	水餃 / 水煮	食材樣本	水餃
烹調方法	水煮		
準備食材	220 g 水餃、1500 mL 水		
食譜內容	1250 mL 水煮沸後，放入水餃煮至沸騰，然後再加入 250mL 冷水再次煮到沸騰，水餃都浮起後表示都熟了，此時即可撈起趁熱食用。		

食譜 6			
食譜名稱	紅豆湯圓	食材樣本	湯圓
烹調方法	水煮		
準備食材	160 g 湯圓、300 g 紅豆、300 g 砂糖、2000 mL 水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 洗淨紅豆，並淹過水浸泡 4-8 小時。 2. 將 2000 mL 水和 300 g 紅豆放入大鍋子中，大火煮滾後放入砂糖攪勻並續滾 30-40 分鐘，之後鍋蓋蓋緊，關火後悶 30-40 分鐘 3. 另起一鍋放入其餘 1000 mL 的水煮至滾沸，放入湯圓，以中火煮湯圓至全部浮在水面，再撈起瀝乾，備用。 4. 將作法 3 的湯圓放入作法 1 的紅豆湯中拌勻即可。 		

食譜 7			
食譜名稱	板條湯	食材樣本	板條
烹調方法	水煮		
準備食材	135 g 板條、20 g 高麗菜、5 g 紅蘿蔔絲、5 g 豆芽菜、5 g 韭菜段、15 g 豬肉、5 g 蔥段、3 g 蝦米、5 g 油蔥酥、2 g 鹽、0.5 g 胡椒粉、500 mL 水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 起油鍋，爆香三層豬肉條、蔥段後，放入香菇絲拌炒，再放入蝦米、油蔥酥繼續炒至香味出來後撈出備用。 2. 鍋中直接加入水、高麗菜、紅蘿蔔絲、板條、豆芽菜、韭菜段及做法 1 的食物材料後煮至滾。 3. 用鹽、胡椒粉調味後，即可起鍋。 		

食譜 8			
食譜名稱	火鍋	食材樣本	貢丸、魚丸、福州丸、蟹肉棒、魚漿、魚餃、黑輪、米血、花枝丸
烹調方法	水煮		
準備食材	210 g 貢丸、150 g 豬肉片、300 g 高麗菜、120 g 金針菇、120 g 新鮮香菇、120 g 茼蒿、100 g 魚丸、100 g 福州丸、100 g 蟹肉棒、120 g 玉米、160 g 魚漿、225 g 魚餃、180 g 黑輪、340 g 米血、105 g 花枝丸、3 L 水、20 g 雞湯塊、10 g 鹽		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高麗菜先洗淨切大塊，放入滾燙的其他各式火鍋料、配菜洗淨後備用。 2. 鍋內加入水，燒開後，加入雞湯塊及鹽，為火鍋高湯。 3. 高麗菜先加入煮滾的高湯中，再依序放入各式火鍋料、配菜滾熟。 		

食譜 9			
食譜名稱	炒麻油豬肝	食材樣本	豬肝
烹調方法	炒		
準備食材	60 g 豬肝、15 mL 麻油、15 g 老薑片、45 mL 米酒		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 把薑清洗後切薄片備用，豬肝先用水洗一下去除多餘血水跟髒汙，放 30mL 米酒醃著備用。 2. 麻油倒入鍋中，火不要開太大，燒熱後放入薑片炒到薑片稍微變焦黃。 3. 放入豬肝，炒到熟後關火，起鍋前放入 15mL 米酒，利用鍋子餘熱，拌一拌再次去除腥味。 		

食譜 10			
食譜名稱	干絲炒肉絲	食材樣本	干絲
烹調方法	炒		
準備食材	160 g 干絲、50 g 豬肉、8 g 蒜頭、8 g 蔥，3 g 紅辣椒、55 mL 醬油、5 g 糖、5 g 太白粉、0.5 g 胡椒粉、0.5 g 高鮮味精、10 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 豬肉切絲，用 10 mL 醬油、5 g 糖、5 g 太白粉醃 10 分鐘。 2. 干絲洗淨切約 5 公分段，紅辣椒去籽切絲，蒜頭切末，蔥切絲。 3. 起鍋用 5 mL 油爆香一半蒜頭，下肉快炒至八分熟，取出備用。 4. 用 5 mL 油爆香一半蒜頭，炒干絲，下肉，加 45 mL 醬油，0.5 g 胡椒粉、0.5 g 高鮮味精、紅辣椒絲，蔥絲拌炒均勻即可。 		

食譜 11			
食譜名稱	小魚干炒辣椒	食材樣本	魚乾
烹調方法	炒		
準備食材	150 g 魚乾、10 g 紅辣椒絲、10 g 青辣椒絲、15 g 蒜末、1 g 胡椒粉、2 g 鹽、5 g 糖、30 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將小魚干放入鍋中油炸至金黃微焦後取出。 2. 鍋中剩一點油爆香蒜末、紅辣椒後放回小魚干混炒後，加入調味料。 3. 下青辣椒絲略為拌炒後，即可起鍋盛盤。 		

食譜 12			
食譜名稱	米粉/炒	食材樣本	米粉
烹調方法	炒		
準備食材	120 g 乾米粉、60 g 豬肉絲、15 g 蝦米、12 g 香菇、100 g 高麗菜、20 g 紅蘿蔔絲、12 g 蔥末、12 g 芹菜末、45 mL 水、20 mL 醬油、1 g 細砂糖、2 g 鹽、10 mL 米酒、1 g 胡椒粉、5 mL 香油、5 mL 烏醋、20 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 乾米粉用熱水泡軟後，撈出瀝出多餘水份備用。高麗菜洗淨切片備用。 倒入沙拉油燒熱後，爆香蝦米、香菇絲和蔥末，加入豬肉絲拌炒至顏色變白，加入高麗菜片、紅蘿蔔絲和所有調味料拌炒，加入水煮至滾沸。 於作法 2 鍋中加入作法 1 米粉拌炒均勻至入味，再撒上芹菜末拌炒均勻即可。 		

食譜 13			
食譜名稱	玉米濃湯	食材樣本	玉米濃湯
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	65 g 玉米濃湯粉、500 ml 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

食譜 14			
食譜名稱	紫菜湯	食材樣本	紫菜湯
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	100 g 紫菜湯粉、1500 ml 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

食譜 15			
食譜名稱	奶粉	食材樣本	奶粉
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	120 g 奶粉、400ml 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

食譜 16			
食譜名稱	麥片	食材樣本	麥片
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	130g 麥片、400ml 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

食譜 17			
食譜名稱	炸糯米腸	食材樣本	糯米腸
烹調方法	炸		
準備食材	112 g 糯米腸、225 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 鍋內加入油，糯米腸下鍋前將油溫拉高。 轉文火之後丟糯米腸下去，小火慢炸到熟，即可起鍋。 		

食譜 18			
食譜名稱	炸薯條	食材樣本	薯條
烹調方法	炸		
準備食材	100 g 薯條、225 mL 沙拉油		
食譜內容	熱一鍋油，把薯條的水分擦乾，待油八分熱時，用中火分批炸薯條，至薯條表面呈現金黃酥脆，但尚未變為深黃，撈起瀝乾油分即可。炸的時候需翻動鍋內薯條，使受熱均勻。		

食譜 19			
食譜名稱	炸雞	食材樣本	炸雞
烹調方法	炸		
準備食材	100 g 炸雞、225 mL 沙拉油		
食譜內容	鍋中倒入沙拉油燒熱至 180°C，慢慢將的雞塊放入，以中大火炸至表面呈金黃酥脆，撈起瀝乾油分即可。		

食譜 20			
食譜名稱	煎火腿	食材樣本	火腿
烹調方法	煎		
準備食材	100 g 火腿、15 mL 沙拉油		
食譜內容	取平底鍋，放入沙拉油燒熱，放入火腿片煎至邊邊微焦，香味溢出即可。		

食譜 21			
食譜名稱	煎漢堡牛肉	食材樣本	漢堡牛肉
烹調方法	煎		
準備食材	100 g 漢堡牛肉、10 mL 沙拉油		
食譜內容	熱鍋中倒入沙拉油以中火燒熱，放入漢堡漢堡牛肉排，再以中小火續煎至兩面呈金黃色即可。		

食譜 22			
食譜名稱	煎蔥油餅	食材樣本	蔥油餅
烹調方法	煎		
準備食材	160 g 蔥油餅、15 mL 沙拉油		
食譜內容	將平底鍋以中火加熱 1 分鐘後，放入沙拉油沾滿整個鍋面，再放入蔥油餅皮煎至兩面呈金黃色即可。		

食譜 23			
食譜名稱	香煎豆腐	食材樣本	傳統豆腐
烹調方法	煎		
準備食材	160 g 傳統豆腐、10 g 蒜末、5 g 辣椒絲、2 g 鹽、5 g 太白粉、3 mL 香油、0.5 g 黑胡椒粉、30 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將豆腐洗淨瀝乾後切片，抹上鹽，再薄薄抹上一層太白粉。 2. 取平底鍋燒熱後放入油，放入作法 1 的豆腐，煎至兩面上色後移到鍋邊。 3. 將作法 2 原鍋放入蒜末爆香，放入辣椒絲，再把板豆腐移到中央一同拌炒，最後淋上香油、灑上黑胡椒粉即可。 		

食譜 24			
食譜名稱	煎蘿蔔糕	食材樣本	蘿蔔糕
烹調方法	煎		
準備食材	150 g 蘿蔔糕、15 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將蘿蔔糕切片，再放入冷凍冰箱裡面急速冰鎮約 15 分鐘。 2. 再取一個鍋加入沙拉油，均勻的將油分佈在鍋面，再加入蘿蔔糕。 3. 以中小火煎至二面上色即可。 		

食譜 25			
食譜名稱	煎香腸	食材樣本	香腸
烹調方法	煎		
準備食材	190 g 香腸、10 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將香腸以竹籤戳數洞。 2. 起一油鍋，將香腸表皮煎出香味即可起鍋。 		

食譜 26			
食譜名稱	滷味	食材樣本	麵筋、素雞、油豆腐、黑豆乾、海帶、豆皮、黃豆乾、豬大腸
烹調方法	滷		
準備食材	100 g 麵筋、140 g 素雞、180 g 油豆腐、100 g 黑豆乾、100 g 海帶、210 g 豆皮、120 g 黃豆乾、135 g 豬大腸、2 L 醬油、15 g 薑、3 片肉桂葉、60 g 糖、4 L 水、200 mL 米酒、滷包、30 g 蔥段、15 mL 沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 起油鍋將蔥及薑拍破，入鍋以小火煎至香味出來後，加入糖炒拌至糖溶化、且糖色逐漸轉深，即可加入醬油及酒略滾(要小火，醬油千萬別燒焦了)，再倒入水。 2. 把所有食物材料都放入，再加水至略淹過食材，並丟進一包滷包，再以中小火滾煮約 1 小時。 3. 確定肉類都熟軟了，取出滷包，即可蓋上鍋蓋再開火，撈出瀝乾。 		

食譜 27			
食譜名稱	蒸肉圓	食材樣本	肉圓
烹調方法	蒸		
準備食材	140 g 肉圓		
食譜內容	蒸籠下放入 2L 水，待水煮開後將肉圓放在蒸籠上以中火蒸煮 15 分鐘後取出。		

食譜 28			
食譜名稱	蒸包子	食材樣本	包子
烹調方法	蒸		
準備食材	160 g 包子		
食譜內容	蒸籠下放入 2L 水，待水煮開後將包子放在蒸籠上以中火蒸煮 15 分鐘後取出。		

食譜 29			
食譜名稱	蒸饅頭	食材樣本	饅頭
烹調方法	蒸		
準備食材	180 g 饅頭		
食譜內容	蒸籠下放入 2L 水，待水煮開後將饅頭放在蒸籠上以中火蒸煮 15 分鐘後取出。		

食譜 30			
食譜名稱	肉燥	食材樣本	絞肉
烹調方法	燉		
準備食材	230 g 絞肉、13 g 蒜頭、100 mL 醬油、10 mL 米酒、15 g 糖、200 mL 水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 絞肉先用油炒熟備用。 2. 起油鍋放入蒜頭炒香後，並將肉放回同炒，加上酒和醬油炒煮，再加入清水煮。 3. 滾後改小火燜煮 1 小時。 4. 加入糖後，再用小火燜煮 10 分鐘即可。 		

表 2-4 全國抽樣採樣地點

抽樣地區	商家類型	抽樣商家	代碼
全國	量販店	家樂福-大墩店	M1
		大潤發-忠明店	M2
		愛買吉安-台中中港店	M3
		大買家-北屯店	M4
		好市多-台中店	M5
全國	超市	全聯-天津	U1
		松青-健行店	U2
		楓康-東光店	U3
		頂好-漢口店	U4
		凱福登-公益店	U5
		愛國超市	U6
		齊普-民雄店	U7
		統冠超市-國聯店	U8
		台東農會超市	U9
北區	台北市傳統市場	中山區雙連市場	N1
		中山區晴光市場	N2
		萬華區環南市場	N3
	新竹市傳統市場	新竹市果菜市場	N4
		新竹市三場市場	N5
		新竹市竹蓮市場	N6
中區	台中市傳統市場	西屯區水湳市場	C1
		中區建國市場	C2
		南區第三市場	C3
	彰化縣傳統市場	彰化市民權市場	C4
		員林鎮第一市場	C5
		和美鎮和美市場	C6
南區	高雄市傳統市場	旗津區旗津市場	S1
		左營區自由市場	S2
		新興區新興市場	S3
	嘉義縣市傳統市場	民雄鄉民雄市場	S4
		大林鎮大林市場	S5
		嘉義市共和市場	S6
東區	花蓮縣傳統市場	吉安鄉吉安市場	E1
		花蓮市綜合市場	E2
		花蓮市重慶市場	E3
	台東縣傳統市場	台東市中央市場	E4
		池上鄉池上市場	E5
		關山鎮關山市場	E6

表 2-5 全國食材樣本項目資料

12 大類	35 小類	食材樣本項目	食材樣本	採樣地點	代表樣品總數	生產週期	生產分佈	
1.五穀根莖類	01 米類及其製品 (9 項)	米飯	米飯	C1、C2、C3、C6、E1、E4、E6、M2、N2、N3、S1、S2、S6、U3、U5	15	全年	各地	
		米飯	糯米飯	N4、N6	2	全年，加工品	各地	
		米粉(細)	粿條	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E3、E4、E6、M2、N1、N4、N5、S1、S2、S3、S5、U2	18	全年，加工品	各地	
		米粉(細)	米粉	E1、E5、M3、N2、N3、U6、U7、U9	8	全年，加工品	各地	
		肉粽	油飯	C1、C2、C3、C4、C5、E1、E2、E4、E6、M2、M3、M4、N1、N2、N4、N5、S2、S5、U3	21	全年，加工品	各地	
		壽司	飯糰	C1、C2、C3、E3、E5、N5、S1、S2	8	全年，加工品	各地	
		壽司	壽司	E1、E4、N2、N4、S3、S5、S6	7	全年，加工品	各地	
		米麩	米麩	C1、C3、N6、S1、U8	5	全年，加工品	各地	
		米麩	五穀粉	C2、N4、U6	3	全年，加工品	各地	
		米血	米血	C1、C2、C3、C4、C5、E1、E3、E4、M1、M2、M4、N2、N3、N4、N5、S1、S2、S3、S5、S6、U2、U4、U6、U9	24	全年，加工品	各地	
		米血	滴米血 (熟，市售)	C2、S4	2	全年，加工品	各地	
		米血	糯米腸	N1、N6	2	全年，加工品	各地	
		碗粿	碗粿	C1、C2、C3、C5、E4、N1、N4、N5、N6、S1、S2、S5	12	全年，加工品	各地	
		圓仔	湯圓	C1、C2、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、M2、M3、M4、N3、N4、N5、N6、S1、S4、S5、U3、U4、U7	24	全年，加工品	各地	
		圓仔	湯圓 (熟，市售)	S2	3	全年，加工品	各地	
		圓仔	麻糬	C4、N2、N3、N4、U9	5	全年，加工品	各地	
		米漿	米漿	C1、C2、C3、E1、E3、M1、M2、M3、M4、S1、S5、S6、U1、U2	14	全年，加工品	各地	
		02 麥類及麵粉類製品 (5 項)	麵條	油麵	C4、C6、E1、E2、E3、E4、M2、N1、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U7、U8、U9	22	全年，加工品	各地
			麵條	涼麵	E3、E5、E6、M3、U2、U6	6	全年，加工品	各地
	麵條		麵線	E3、E5、E6、M3、U2、U6	6	全年，加工品	各地	

12 大類	35 小類	食材樣本 項目	食材 樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產 分佈	
1.五穀根莖 類	02 麥類及麵 粉類製品 (5 項)	饅頭	饅頭	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 E1、E2、E3、E4、E5、M1、 M2、M3、M4、N1、N2、N3、 N4、N5、N6、S1、S2、S5、 S6、U1、U2、U3、U4、U5、 U7、U8	40	全年，加工 品	各地	
		蔥餅類	蔥油餅	C2、C6、M1、M2、M3、U1、 U2、U3、U4、U5、U6、U7	16	全年，加工 品	各地	
		蔥餅類	油條	C1、C2、C3、C4、C5	5	全年，加工 品	各地	
		土司	吐司	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 E1、E3、E6、M1、M2、M3、 M4、N1、N2、N4、N5、N6、 S1、S2、S5、S6、U1、U2、 U3、U4、U5、U6、U7、U9	35	全年，加工 品	各地	
		麥片麥粉	麥片	C1、C2、C4、M1、M2、M3、 M4、N4、N5、N6、S1、S6、 U1、U2、U4、U6、U7、U8	18	全年，加工 品	各地	
	03 澱粉根莖 類及其製品 (2 項)	粉圓	粉圓	C3、C4、C5、M1、M2、M4、 S2、S5、S6、U1、U3、U6、 U7、U9	14	全年，加工 品	各地	
		粉圓	粉圓 (熟，市售)	S1	3	全年，加工 品	各地	
		粉圓	芋圓	C1、C2、E3、E5、N1、N3、 N4、N6、S2、U2	10	全年，加工 品	各地	
		粉類	地瓜粉	C1、C2、C3、C4、C6、E1、 E3、E4、M1、M2、M3、N4、 N6、S1、S3、S5、S6、U2、 U6、U7、U8、U9	22	全年，加工 品	各地	
		粉類	太白粉	E5、M4、U2、U4	4	全年，加工 品	各地	
	04 乾豆種 子、果實類 及其製品 (2 項)	乾豆類	紅豆沙	C1、N4、S1、S2、U7	5	全年，加工 品	各地	
		乾豆類	紅豆	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 M1、M2、M3、U1、U2、U3、 U4、U5	15	全年	各地	
		乾豆類	綠豆	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 M1、M2、M3、U1、U2、U3、 U4、U5	15	全年	各地	
		玉米	玉米粒罐 頭	C1、C2、C3、M1、M2、M3、 M4、U1、U3、U5、U8	12	全年，加工 品	各地	
	2.油脂類	01 植物油類 (1 項)	植物油	植物油	C1、C2、C3、C4、M1、M2、 M3、U1、U2、U4、U5、U8	16	全年，加工 品	各地
		02 動物油類 (1 項)	動物油	豬油	C1、C2、C5、E1、E2、E3、 E4、E5、E6、N4、N5、N6、 S1、S6、U9	15	全年	各地
動物油			沙拉醬	E2、M1、M2、U2	4	全年，加工 品	各地	

12 大類	35 小類	食材樣本 項目	食材 樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產 分佈
2.油脂類	03 堅果類及其製品 (2 項)	花生	花生	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M1、M2、M3、N1、N2、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S6、U1、U2、U3、U4、U5、U6、U7、U8、U9	38	全年，加工 品	各地
		芝麻	芝麻醬	C1、C2、C3、C4、C5、M1、M2、M3、M5、U2、U3、U4、U5、U7	14	全年，加工 品	各地
3.家禽類及其製品	01 雞類及其製品 (2 項)	雞類	烤雞	C1、C3、C4、E2、E3、E6、M2、M3、M4、N2、N4、S2、S4、S5、S6	15	全年	各地
		雞類	燻甘寶雞	C1、C2、C6、E1、M1、N3、N5、N6、S1、S3、U3、U5	12	全年	各地
		雞製品	雞肉捲	C1、C2、C3、C4、C5、E1、E3、E4、M1、M2、M3、M4、N5、N6、S3、S4、S5、S6	18	全年，加工 品	各地
	02 鴨類及其製品 (1 項)	鴨肉	烤鴨	C1、C2、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E6、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S6	19	全年	各地
4.家畜類及其製品	01 豬肉類及其製品 (5 項)	豬肉	絞肉	C2、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M1、M2、M3、M4、N1、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U1、U2、U3、U4、U5、U6、U7、U8、U9	35	全年	各地
		豬肉	豬五花肉 (熟，市售)	C1、C3	2	全年	各地
		豬內臟	豬大腸	C1、C3、C5、C6、E3、E4、M1、M3、N3、N5、S1、S5、S6、U7	14	全年	各地
		豬內臟	滷大腸 (熟，市售)	C2、E1、E4、M2、M4、N1、N2、S2	8	全年	各地
		豬內臟	豬肝	E2、E6、N4、U1、U3、U4、U9	8	全年	各地
		豬內臟	粉腸 (熟，市售)	C1、C2、C3、C4、C6	5	全年	各地
		香腸	香腸	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M1、M2、M3、N5、N6、S1、S3、S5、S6、U1、U2、U3、U4、U5、U8、U9	33	全年，加工 品	各地
4.家畜類及其製品	01 豬肉類及其製品 (5 項)	香腸	香腸 (熟，市售)	N2、N4、S2、S4	4	全年，加工 品	各地
		香腸	火腿	M5、N3	2	全年，加工 品	各地

12 大類	35 小類	食材樣本項目	食材樣本	採樣地點	代表樣品總數	生產週期	生產分佈
4.家畜類及其製品	01 豬肉類及其製品 (5 項)	豬肉鬆、肉乾	豬肉鬆	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E3、E4、E5、E6、M1、M2、M3、M4、N1、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U1、U2、U3、U4、U5、U6、U8、U9	40	全年，加工品	各地
		豬肉鬆、肉乾	新東陽蜜汁豬肉乾	M2	1	全年，加工品	各地
		肉醬	肉醬罐頭	C2、C3、M1、M3、M4、U1、U3、U4	8	全年，加工品	各地
	02 牛肉類及其製品 (1 項)	牛肉	牛肉乾	C1、C2、C4、E1、E3、M1、M2、M3、M4、N3、N6、S1、S2、S3、S4、S6、U1、U2、U4、U7	20	全年，加工品	各地
		牛肉	漢堡牛肉	N1、N4	2	全年，加工品	各地
5.魚、水產類	02 鹹水魚類 (新鮮) (1 項)	魚乾	魚乾	C1、C2、C3、C5、C6、E1、E3、E4、E5、E6、M2、M4、N1、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S6、U3、U6、U7、U8、U9	29	全年，加工品	各地
	03 魚類及其製品及其內臟(魚製品及其內臟) (3 項)	魚鬆	魚鬆	C1、C2、C3、E1、E3、E4、E5、M2、M3、M4、N1、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U3、U5、U6、U9	25	全年，加工品	各地
		魚罐頭	魚罐頭	C2、C3、M1、M2、M3、M4、M5、U1、U2、U3、U4、U5、U6、U8	17	全年，加工品	各地
		魚漿製品	魚漿	C1、C2、C3、E4、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S6	12	全年，加工品	各地
		魚漿製品	魚丸	E1、E2、E6、M2、N1、N2、S5、U8、U9	10	全年，加工品	各地
	04 其他水海產類及其製品 (1 項)	海產加工製品	花枝丸	C1、C2、C3、C4、C6、E1、E2、E3、E4、E5、M1、M2、M4、N1、N2、N3、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U1、U2、U3、U5、U6、U7、U8、U9	32	全年，加工品	各地
		海產加工製品	蟹肉棒	E1、E6、N1、N3、N4、U8	6	全年，加工品	各地
6.其他蛋白質類	01 蛋類及其製品 (2 項)	水煮蛋	滷蛋 (熟，市售)	C2、C3、C4、C5、C6、E1、E3、E4、M1、M2、M3、M4、N1、N2、N3、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U1、U3、U5、U7	31	全年，加工品	各地
		鹹鴨蛋	鹹鴨蛋	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E2、E4、E5、E6、M2、M3、M4、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、U3、U4、U5、U6、U7、U8、U9	31	全年，加工品	各地

12 大類	35 小類	食材樣本 項目	食材 樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產 分佈
6.其他蛋白質類	02 乳製品 (4 項)	鮮奶	鮮奶	M1、M3、M4、U1、U2、U3、 U4、U5、U9	9	全年	各地
		發酵乳	發酵乳	C1、C2、C3、M2、M4、U1、 U2、U3、U5、S2	11	全年，加工 品	各地
		奶粉	奶粉	M1、M2、M3、M4、U1、 U2	8	全年，加工 品	各地
		其他乳製 品	起司	C1、M3、U1、U2、U3、U5	7	全年，加工 品	各地
		其他乳製 品	煉乳	C2、C3、E5	3	全年，加工 品	各地
	03 黃豆類及 其製品 (12 項)	豆漿	豆漿	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 E1、E5、M1、M2、M3、M4、 S2、S5、S6、U1、U2、U3、 U4、U5、U7	28	全年，加工 品	各地
		豆干	黑豆乾	C4、C5、C6、E3、N4、N6、 S2、S3、S4、S5、U4、U6、 U8	14	全年，加工 品	各地
		豆干	滷黑豆乾 (熟，市售)	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 M1、M2、M3、M4、S1、U1、 U3、U5	17	全年，加工 品	各地
		豆干	黃豆乾	E1、E2、E4、E5、N1、N2、 N3、S6、U9	10	全年，加工 品	各地
		豆干	滷豆乾 (熟，市售)	M1、M2、U6、U7	10	全年，加工 品	各地
		豆皮	豆皮	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 E1、E2、E3、E4、E5、E6、 M1、M2、M3、M4、N1、 N2、N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S5、S6、U3、 U4、U5、U6、U7、U8、U9	36	全年，加工 品	各地
		干絲	干絲	C1、C2、E3、N1、N3、N4、 N5、S2、S3、S4、S6、U1、 U8	14	全年，加工 品	各地
		豆腐	傳統豆腐	C1、C2、C4、C5、C6、E1、 E2、E3、E4、E5、E6、M2、 N1、N3、N4、N5、N6、S1、 S3、S4、S5、S6、U1、U2、 U6、U7、U8、U9	28	全年，加工 品	各地
		豆腐	滷豆腐 (熟，市售)	C1、C5、M1、M3	4	全年，加工 品	各地
		豆腐	盒裝豆腐	M1、M2、M4	4	全年，加工 品	各地
		油豆腐	油豆腐	C1、C2、C4、C6、E1、E2、 E3、E4、E5、E6、M2、M4、 N1、N2、N3、N4、N5、N6、 S1、S3、S4、S5、S6、U1、 U3、U5、U6、U7、U8、U9	31	全年，加工 品	各地
		豆花	豆花	C1、C2、C3、C6、E1、E4、 M1、M2、N5、S1、S2、S6、 U2	13	全年，加工 品	各地
		豆腐乳	豆腐乳	C1、C2、M1、M2、M3、U5、 U6	7	全年，加工 品	各地

12 大類	35 小類	食材樣本 項目	食材 樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產 分佈
6.其他蛋白質類	03 黃豆類及其製品 (12 項)	豆豉	豆豉	C1、C2、C3、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M2、M4、N1、N4、N5、N6、S1、S2、S4、U3、U5、U7	23	全年，加工 品	各地
		味噌	味噌	C1、C2、C3、C5、C6、E1、E2、E4、M1、M2、M5、N1、N2、N4、N6、S1、S2、S3、S4、S6、U2、U3、U4、U5、U6、U7、U8、U9	28	全年，加工 品	各地
		素雞	素雞	C1、C2、C4、E1、E2、E3、E4、E5、M1、N1、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U4、U7、U8	24	全年，加工 品	各地
		素雞	滷素雞 (熟，市售)	C1、C2、M2	5	全年，加工 品	各地
		麵筋	麵筋	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、N2、N4、N5、N6、S3、S5、S6、U4、U7、U9	22	全年，加工 品	各地
		麵筋	罐頭麵筋	M1、S2、S4、U1	4	全年，加工 品	各地
7.水果類	02 水果類 製品 (1 項)	水果類 製品	草莓果醬	C2、M3、M5、U1、U2、U4、U5	8	全年，加工 品	各地
		水果類 製品	客家美食-阿煥伯金桔醬	U2	1	全年，加工 品	各地
		水果類製 品	水果罐頭	M2、U6	3	全年，加工 品	各地
		水果類製 品	三葉葡萄 乾	M2	1	全年，加工 品	各地
8.蔬菜類	08 醃製 蔬菜類 (1 項)	醃製蔬菜	泡菜	C1、C2、C5、C6、E1、E4、M1、M2、M3、M4、M5、N6、S1、S2、U1、U2、U3、U4、U5、U6	23	全年，加工 品	各地
		醃製蔬菜	酸菜	E2、E3、E5、E6、N1、N2、N3、N4、S6、U9	10	全年，加工 品	各地
		醃製蔬菜	筍干	C1、C2、C5、C6、M2	6	全年，加工 品	各地
		醃製蔬菜	碗樑菜脯	C1	1	全年，加工 品	各地
		醃製蔬菜	龍田綜合 蔬菜片	M2	1	全年，加工 品	各地
	09 海產植物 類 (1 項)	海產蔬菜 類	海帶	C4、C5、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M4、N1、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S6、U1、U6、U7、U9	24	全年，加工 品	各地
海產蔬菜 類		滷海帶 (熟，市售)	C1、C2、C3、C4、C5、C6、M1、M2、M3、U3、U5	12	全年，加工 品	各地	

12 大類	35 小類	食材樣本項目	食材樣本	採樣地點	代表樣品總數	生產週期	生產分佈
8.蔬菜類	09 海產植物類 (1 項)	海產蔬菜類	元本山辣味對切海苔	M2	1	全年，加工品	各地
9.點心零食類	01 麵包類 (1 項)	麵包	漢堡麵包	C1、M1、M2、M4、N1、N5、S6、U1、U5	10	全年，加工品	各地
		麵包	波蘿麵包	E1、N2、N3、N4、N6、S1、S2、U6、U7	9	全年，加工品	各地
	02 餅乾、零食類 (3 項)	蛋糕	巧克力蛋糕	C1、C3、C5、E1、E3、M1、M2、M3、M4、M5、N1、N4、N5、S1、S2、S5、S6、U1、U2、U5、U6、U7	22	全年，加工品	各地
		蛋糕	海綿蛋糕	N2、N3、N6	3	全年，加工品	各地
		餅乾	蘇打餅乾	C1、C3、C4、C5、E1、E4、M1、M3、M4、N4、N5、S1、S3、S4、S5、S6、U1、U2、U3、U4、U6、U7、U8、U9	24	全年，加工品	各地
		餅乾	旺旺仙貝	M2	1	全年，加工品	各地
		餅乾	可口乃滋	C2	1	全年，加工品	各地
		餅乾	麻花捲	E1、E3、E4、E5、E6、S5	6	全年，加工品	各地
		零食	魷魚絲	C1、C3、C4、E3、M1、M2、M3、M4、N4、N6、S1、S2、S3、S4、S6、U1、U2、U3、U4、U6	20	全年，加工品	各地
		零食	蝦味先	C2	1	全年，加工品	各地
		03 甜點、糖果類 (1 項)	甜點糖果	巧克力醬	C1、C2、M1、M2、M3、M5、U1、U2、U4、U5、U7	11	全年，加工品
	甜點糖果		布丁	N2、N4、N6、U2	4	全年，加工品	各地
	甜點糖果		愛之味八寶粥	M2	1	全年，加工品	各地
	甜點糖果		龍田仙楂仙果粒	M2	1	全年，加工品	各地
	甜點糖果		糖果	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M2、M3、M4、M5、N4、N5、N6、S1、S3、S4、S6、U1、U2、U3、U4、U5、U6、U7、U8、U9	32	全年，加工品	各地
	04 中式點心 (1 項)	中式點心	蘿蔔糕	C1、C2、C4、E1、E2、E3、E4、M1、M3、M4、N2、N3、N6、S1、S2、S3、U1、U2、U7、U8	20	全年，加工品	各地
		中式點心	中式糰	M2、C2、N4、S6	4	全年，加工品	各地

12 大類	35 小類	食材樣本項目	食材樣本	採樣地點	代表樣品總數	生產週期	生產分佈
9.點心零食類	05 冰、飲料類 (5 項)	茶類	奶茶	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E6、M1、M2、M3、M4、S1、S2、S5、U1、U2、U3、U4、U5、U6	28	全年，加工品	各地
		茶類	御茶園冰綠茶	M2	1	全年，加工品	各地
		咖啡	咖啡	C1、C2、C3、C4、C6、E6、M1、M2、M3、M4、S1、S2、S4、U1、U2、U3、U6	17	全年，加工品	各地
		其他飲料	可樂	C2、M1、M2、M4、U3	5	全年，加工品	各地
		其他飲料	阿華田	M2	1	全年，加工品	各地
		其他飲料	舒跑	U2	1	全年，加工品	各地
		其他飲料	青草茶	C2	1	全年，加工品	各地
		冰棒	冰棒	C3、M1、M3、M4、S1、U1、U2、U3、U4、U5	11	全年，加工品	各地
		果凍	果凍	C1、C2、C3、C4、C5、E1、M1、M3、M4、M5、N4、N6、S1、S2、S4、S5、U1、U2、U3、U4、U5、U6、U7、U8	24	全年，加工品	各地
	06 加工過果汁 (3 項)	果汁	柳丁汁	C1、C5、M1、M2、M3、M4、S1、S2、U1、U2、U3、U4、U5	16	全年，加工品	各地
		果汁	檸檬汁	C1、C2、C3、E1、M3、U5	6	全年，加工品	各地
		果汁	西瓜汁	C1、C3	2	夏季為主	各地
		果汁	優鮮沛蔓越莓綜合果汁	M2	1	全年，加工品	各地
		果茶	水果茶	C1、M1、M2、S1、U1、U2、U3、U4、U5	9	全年，加工品	各地
		梅粉	梅子粉	C1、C2、C3、N2、N4、S1、S6、U6、U7、U8、U9	11	全年，加工品	各地
10.酒類	酒類 (3 項)	啤酒	啤酒	C2、C3、M1、M2、M3、M4、U1、U2、U3、U4、U5、U7	15	全年，加工品	各地
		米酒	米酒	C1、C2、C3、M2、U1、U5、U7	7	全年，加工品	各地
		其他酒	高粱酒	C1、C2、C3、M3、U1、U2、U4、U7	8	全年，加工品	各地
11.調味料類	01 糖、鹽類 (2 項)	糖類	糖類	M2、U2	7	全年，加工品	各地
		鹽類	鹽類	M1、M2、U2	7	全年，加工品	各地
	02 醬類 (3 項)	醬油	醬油	M2、U2	10	全年，加工品	各地
		醋	醋	M2、U2	4	全年，加工品	各地

12 大類	35 小類	食材樣本 項目	食材 樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產 分佈	
11.調味料類	02 醬類 (3 項)	其他沾醬	豆瓣醬	C1、C2、C3、M2、M4、U2、 U3、U4、U7	9	全年，加工 品	各地	
		其他沾醬	統一四季 燒烤醬	M2	1	全年，加工 品	各地	
		其他沾醬	東泉辣椒 醬	U2	1	全年，加工 品	各地	
		其他沾醬	蕃茄醬	M2	2	全年，加工 品	各地	
	02 醬類 (3 項)	其他沾醬	沙茶醬	M2	1	全年，加工 品	各地	
		其他沾醬	工研餃仔 醬	M1	1	全年，加工 品	各地	
		其他沾醬	麵醬	C2、C3	3	全年，加工 品	各地	
		其他沾醬	肉圓醬	C1、C2、C4	4	全年，加工 品	各地	
	03 其他調味 料(蒜、薑、 辣椒等) (2 項)	味精	味精	M2	6	全年，加工 品	各地	
		味精	雞粉	M2、U2	3	全年，加工 品	各地	
		其他調味 料	薑粉	C1、C2、M2、U2	4	全年，加工 品	各地	
		其他調味 料	胡椒粉	U2、M2	5	全年，加工 品	各地	
		其他調味 料	油蔥酥	U2	2	全年，加工 品	各地	
	12.其他類	01 人工製品 (肉類) (4 項)	水餃、鍋貼	水餃	C1、C2、C3、C5、C6、E1、 E3、E4、M1、M2、M3、M4、 N1、N2、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S6、U1、U1、 U2、U3、U4、U5、U6、U7、 U8	35	全年，加工 品	各地
			貢丸、丸子	貢丸	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 E1、E2、E3、E4、E5、E6、 M2、M3、M4、N1、N2、N3、 N4、N5、N6、S1、S2、S3、 S4、S5、S6、U1、U2、U3、 U4、U5、U6、U7、U9	36	全年，加工 品	各地
貢丸、丸子			福州丸	N4、U8	2	全年，加工 品	各地	
包子煎包			包子	C1、C2、C3、C4、C5、C6、 E1、E4、E5、M1、M3、M4、 N1、N2、N3、N4、N6、S1、 S2、S6、U1、U2、U3、U4、 U7、U8	26	全年，加工 品	各地	
火鍋料			魚餃	C1、C2、C3、C6、E1、E3、 E4、E5、M2、M3、N1、N3、 N4、N5、N6、S1、S2、S4、 S5、S6、U3、U8	22	全年，加工 品	各地	

12 大類	35 小類	食材樣本項目	食材樣本	採樣地點	代表樣品總數	生產週期	生產分佈
12.其他類	02 人工製品 (其他) (2 項)	肉圓	肉圓	C1、C2、C4、C5、E1、E4、M1、M3、N1、N2、N4、N6、S1、S2、S5、U7、U8、U9	18	全年，加工品	各地
		黑輪	黑輪	C1、C2、C3、C4、C5、C6、E1、E2、E3、E4、E5、E6、M1、M4、N2、N3、N4、N5、N6、S1、S2、S3、S4、S5、S6、U2、U3、U6、U7、U9	30	全年，加工品	各地
	03 調理食品 (1 項)	調理食品	紫菜湯	C1、C3、M1、U8	4	全年，加工品	各地
		調理食品	康寶港式酸辣湯	M2	1	全年，加工品	各地
		調理食品	康寶玉米濃湯	C2	1	全年，加工品	各地
	04 速食麵 (1 項)	速食麵	速食麵	M1、M2、M3、U3、U4、U5	13	全年，加工品	各地
	05 速食店食品 (2 項)	速食店	炸雞	C1、C5、M1、M2、M3、M4、N4、N5、N6、S1、S2、S5、U3、U5、U6	15	全年，加工品	各地
		速食店	薯條	N3、U8	2	全年，加工品	各地
		速食店	比薩	M4、M5、U5	3	全年，加工品	各地

表 2-6 食材樣本項目五項防腐劑分析結果

項目	食材樣本 項目	食材樣本	食材樣 本總數	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
1	米飯	米飯	15	未檢出 ^a	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
2	米飯	糯米飯	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
3	米粉(細)	飯條(生)	18	1.5165	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
4	米粉(細)	飯條(熟)	18	0.2504	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
5	米粉(細)	米粉(生)	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
6	米粉(細)	米粉(熟)	8	0.0313	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
7	肉粽	油飯	21	未檢出	0.0260	未檢出	未檢出	未檢出
8	壽司	飯糰	8	0.0699	0.2240	未檢出	未檢出	未檢出
9	壽司	壽司	7	0.0599	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
10	米麩	米麩	5	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
11	米麩	五穀粉	3	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
12	米血	米血(生)	24	0.3848	0.1310	未檢出	未檢出	未檢出
13	米血	米血(熟)	24	0.1468	0.0570	未檢出	未檢出	未檢出
14	米血	滷米血 (熟, 市售)	2	0.1031	0.0810	未檢出	未檢出	未檢出
15	米血	糯米腸(生)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
16	米血	糯米腸(熟)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
17	碗粿	碗粿	12	0.0532	0.1140	未檢出	未檢出	未檢出
18	圓仔	湯圓(生)	24	未檢出	0.2140	未檢出	0.0430	未檢出
19	圓仔	湯圓(熟)	24	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
20	圓仔	湯圓 (熟, 市售)	3	0.0477	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
21	圓仔	麻糬	5	0.2832	0.0960	未檢出	0.0470	未檢出
22	米漿	米漿	14	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
23	麵條	油麵(生)	22	0.0638	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
24	麵條	油麵(熟)	22	0.0305	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
25	麵條	涼麵	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
26	麵條	麵線(生)	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
27	麵條	麵線(熟)	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
28	饅頭	饅頭(生)	40	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
29	饅頭	饅頭(熟)	40	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
30	蔥餅類	蔥油餅(生)	16	未檢出	0.1790	未檢出	未檢出	未檢出
31	蔥餅類	蔥油餅(熟)	16	未檢出	0.4170	未檢出	未檢出	未檢出
32	蔥餅類	油條	5	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
33	土司	吐司	35	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
34	麥片麥粉	麥片	18	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
35	麥片麥粉	麥片(沖泡)	18	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
36	粉圓	粉圓(生)	14	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
37	粉圓	粉圓(熟)	14	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本 項目	食材樣本	食材樣 本總數	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
38	粉圓	粉圓 (熟, 市售)	3	0.2423	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
39	粉圓	芋圓(生)	10	未檢出	0.3580	未檢出	0.0640	未檢出
40	粉圓	芋圓(熟)	10	未檢出	0.1330	未檢出	0.0450	未檢出
41	粉類	地瓜粉	22	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
42	粉類	太白粉	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
43	乾豆類	紅豆沙	5	未檢出	0.1620	未檢出	未檢出	未檢出
44	乾豆類	紅豆	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
45	乾豆類	綠豆	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
46	玉米	玉米粒罐頭	12	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
47	植物油	植物油	16	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
48	動物油	豬油	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
49	動物油	沙拉醬	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
50	花生	花生	38	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
51	芝麻	芝麻醬	14	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
52	雞類	烤雞	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
53	雞類	燻甘寶雞	12	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
54	雞製品	雞肉捲	18	未檢出	0.1620	未檢出	未檢出	未檢出
55	鴨肉	烤鴨	19	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
56	豬肉	絞肉(生)	35	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
57	豬肉	絞肉(熟)	35	0.1069	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
58	豬肉	豬五花肉 (熟, 市售)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
59	豬內臟	豬大腸(生)	14	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
60	豬內臟	豬大腸(熟)	14	0.1009	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
61	豬內臟	滷大腸 (熟, 市售)	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
62	豬內臟	豬肝(生)	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
63	豬內臟	豬肝(熟)	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
64	豬內臟	粉腸 (熟, 市售)	5	0.1199	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
65	香腸	香腸(生)	33	未檢出	0.5030	未檢出	未檢出	未檢出
66	香腸	香腸(熟)	33	未檢出	0.5810	未檢出	未檢出	未檢出
67	香腸	香腸 (熟, 市售)	4	0.5233	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
68	香腸	火腿(生)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
69	香腸	火腿(熟)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
70	豬肉鬆、 肉乾	豬肉鬆	40	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
71	豬肉鬆、 肉乾	新東陽蜜汁 豬肉乾	1	未檢出	1.2250	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本 項目	食材樣本	食材樣 本總數	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
72	肉醬	肉醬罐頭	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
73	牛肉	牛肉乾	20	0.0866	0.7820	未檢出	未檢出	未檢出
74	牛肉	漢堡牛肉 (生)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
75	牛肉	漢堡牛肉 (熟)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
76	魚乾	魚乾(生)	29	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
77	魚乾	魚乾(熟)	29	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
78	魚鬆	魚鬆	25	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
79	魚罐頭	魚罐頭	17	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
80	魚漿製品	魚漿(生)	12	未檢出	0.0580	未檢出	未檢出	未檢出
81	魚漿製品	魚漿(熟)	12	未檢出	0.1660	未檢出	未檢出	未檢出
82	魚漿製品	魚丸(生)	10	0.11	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
83	魚漿製品	魚丸(熟)	10	0.1039	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
84	海產加工 製品	花枝丸(生)	32	未檢出	0.0230	未檢出	未檢出	未檢出
85	海產加工 製品	花枝丸(熟)	32	未檢出	0.0270	未檢出	未檢出	未檢出
86	海產加工 製品	蟹肉棒(生)	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
87	海產加工 製品	蟹肉棒(熟)	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
88	水煮蛋	滷蛋 (熟, 市售)	31	0.0421	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
89	鹹鴨蛋	鹹鴨蛋	31	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
90	鮮奶	鮮奶	9	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
91	發酵乳	發酵乳	11	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
92	奶粉	奶粉(粉狀)	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
93	奶粉	奶粉(泡開)	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
94	其他乳製 品	起司	7	未檢出	0.6130	未檢出	未檢出	未檢出
95	其他乳製 品	煉乳	3	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
96	豆漿	豆漿	28	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
97	豆干	黑豆乾(生)	14	0.894	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
98	豆干	黑豆乾(熟)	14	1.0297	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
99	豆干	滷黑豆乾 (熟, 市售)	17	未檢出	0.0940	未檢出	未檢出	未檢出
100	豆干	黃豆乾(生)	10	0.1161	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
101	豆干	黃豆乾(熟)	10	0.2242	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
102	豆干	滷豆乾(熟,	10	未檢出	1.6940	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本 項目	食材樣本	食材樣 本總數	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
		市售)						
103	豆皮	豆皮(生)	36	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
104	豆皮	豆皮(熟)	36	0.1287	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
105	干絲	干絲(生)	14	0.4788	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
106	干絲	干絲(熟)	14	0.7712	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
107	豆腐	傳統豆腐 (生)	28	0.2157	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
108	豆腐	傳統豆腐 (熟)	28	0.2553	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
109	豆腐	滷豆腐 (熟, 市售)	4	0.0204	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
110	豆腐	盒裝豆腐	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
111	油豆腐	油豆腐(生)	31	0.0488	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
112	油豆腐	油豆腐(熟)	31	0.1932	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
113	豆花	豆花	13	0.1531	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
114	豆腐乳	豆腐乳	7	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
115	豆鼓	豆鼓	23	0.2267	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
116	味噌	味噌	28	未檢出	0.2890	未檢出	未檢出	未檢出
117	素雞	素雞(生)	24	0.1686	0.0780	未檢出	未檢出	未檢出
118	素雞	素雞(熟)	24	0.2367	0.024	未檢出	未檢出	未檢出
119	素雞	滷素雞 (熟, 市售)	5	未檢出	0.5650	未檢出	未檢出	未檢出
120	麵筋	麵筋(生)	22	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
121	麵筋	麵筋(熟)	22	0.1919	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
122	麵筋	罐頭麵筋	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
123	水果類製 品	草莓果醬	8	未檢出	0.1890	未檢出	0.0210	未檢出
124	水果類製 品	客家美食-阿 煥伯金桔醬	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
125	水果類製 品	水果罐頭	3	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
126	水果類製 品	三葉葡萄乾	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
127	醃製蔬菜	泡菜	23	0.2391	0.0990	未檢出	未檢出	未檢出
128	醃製蔬菜	酸菜	10	0.4577	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
129	醃製蔬菜	筍干	6	0.1746	0.205	未檢出	未檢出	未檢出
130	醃製蔬菜	碗粿菜脯	1	2.4113	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
131	醃製蔬菜	龍田綜合蔬 菜片	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
132	海產蔬菜 類	海帶(生)	24	0.0213	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本 項目	食材樣本	食材樣 本總數	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
133	海產蔬菜 類	海帶(熟)	24	0.1087	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
134	海產蔬菜 類	滷海帶 (熟, 市售)	12	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
135	海產蔬菜 類	元本山辣味 對切海苔	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
136	麵包	漢堡麵包	10	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
137	麵包	波蘿麵包	9	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
138	蛋糕	巧克力蛋糕	22	未檢出	0.0340	未檢出	未檢出	未檢出
139	蛋糕	海綿蛋糕	3	未檢出	1.1970	未檢出	未檢出	未檢出
140	餅乾	蘇打餅乾	24	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
141	餅乾	旺旺仙貝	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
142	餅乾	可口乃滋	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
143	餅乾	麻花捲	6	0.0263	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
144	零食	魷魚絲	20	未檢出	0.565	未檢出	未檢出	未檢出
145	零食	蝦味先	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
146	甜點糖果	巧克力醬	11	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
147	甜點糖果	布丁	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
148	甜點糖果	愛之味 八寶粥	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
149	甜點糖果	龍田仙楂 仙果粒	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
150	甜點糖果	糖果	32	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
151	中式點心	蘿蔔糕(生)	20	未檢出	0.0990	未檢出	未檢出	未檢出
152	中式點心	蘿蔔糕(熟)	20	未檢出	0.1020	未檢出	未檢出	未檢出
153	中式點心	中式糰	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
154	茶類	奶茶	28	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
155	茶類	御茶園 冰綠茶	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
156	咖啡	咖啡	17	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
157	其他飲料	可樂	5	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
158	其他飲料	阿華田	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
159	其他飲料	舒跑	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
160	其他飲料	青草茶	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
161	冰棒	冰棒	11	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
162	果凍	果凍	24	未檢出	0.0530	未檢出	未檢出	未檢出
163	果汁	柳丁汁	16	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
164	果汁	檸檬汁	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
165	果汁	西瓜汁	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
166	果汁	優鮮沛蔓越 莓綜合果汁	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本 項目	食材樣本	食材樣 本總數	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
167	果茶	水果茶	9	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
168	梅粉	梅子粉	11	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
169	啤酒	啤酒	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
170	米酒	米酒	7	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
171	其他酒	高粱酒	8	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
172	糖類	糖類	7	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
173	鹽類	鹽類	7	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
174	醬油	醬油	10	0.3703	0.0280	未檢出	未檢出	未檢出
175	醬油	滷汁(原汁)	10	0.126	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
176	醬油	滷汁(滷過)	10	0.1745	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
177	醋	醋	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
178	其他沾醬	豆瓣醬	9	1.5088	0.2420	未檢出	未檢出	未檢出
179	其他沾醬	統一四季 燒烤醬	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
180	其他沾醬	東泉辣椒醬	1	1.026	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
181	其他沾醬	蕃茄醬	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
182	其他沾醬	沙茶醬	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
183	其他沾醬	工研餃仔醬	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
184	其他沾醬	麵醬	3	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
185	其他沾醬	肉圓醬	4	0.0505	0.0860	未檢出	未檢出	未檢出
186	味精	味精	6	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
187	味精	雞粉	3	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
188	其他調味 料	薑粉	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
189	其他調味 料	胡椒粉	5	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
190	其他調味 料	油蔥酥	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
191	水餃、鍋 貼	水餃(生)	35	0.1629	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
192	水餃、鍋 貼	水餃(熟)	35	0.2765	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
193	貢丸、丸 子	貢丸(生)	36	未檢出	0.1190	未檢出	未檢出	未檢出
194	貢丸、丸 子	貢丸(熟)	36	未檢出	0.1550	未檢出	未檢出	未檢出
195	貢丸、丸 子	福州丸(生)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
196	貢丸、丸 子	福州丸(熟)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
197	包子煎包	包子(生)	26	未檢出	0.1010	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本項目	食材樣本	食材樣本總數	苯甲酸(g/kg)	己二烯酸(g/kg)	對羥基苯甲酸酯類(g/kg)	去水醋酸(g/kg)	水楊酸(g/kg)
198	包子煎包	包子(熟)	26	未檢出	0.0580	未檢出	未檢出	未檢出
199	火鍋料	魚餃(生)	22	未檢出	0.0930	未檢出	未檢出	未檢出
200	火鍋料	魚餃(熟)	22	未檢出	0.1210	未檢出	未檢出	未檢出
201	肉圓	肉圓(生)	18	0.0868	0.0600	未檢出	未檢出	未檢出
202	肉圓	肉圓(熟)	18	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
203	黑輪	黑輪(生)	30	未檢出	1.0460	未檢出	未檢出	未檢出
204	黑輪	黑輪(熟)	30	未檢出	0.7470	未檢出	未檢出	未檢出
205	調理食品	紫菜湯(生)	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
206	調理食品	紫菜湯(熟)	4	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
207	調理食品	康寶港式酸辣湯	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
208	調理食品	康寶玉米濃湯(生)	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
209	調理食品	康寶玉米濃湯(熟)	1	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
210	速食麵	速食麵	13	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
211	速食店	炸雞(生)	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
212	速食店	炸雞(熟)	15	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
213	速食店	薯條(生)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
214	速食店	薯條(熟)	2	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
215	比薩	比薩	3	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出

^a 未檢出表示數值小於偵測極限(LOD= 0.02 g/kg)。

表 2-7 混和食材後檢測出防腐劑之樣本數

混和食材樣本 (n=215)	苯甲酸	己二烯酸	對羥基苯甲 酸酯類	去水醋酸	水楊酸
即時食品及調味料	23	24	0	2	0
混和後新鮮食材樣本	14	14	0	2	0
混和後烹調食材樣本	18	12	0	1	0
總和	55	50	0	5	0

表 2-8 依食物 12 大類檢測出防腐劑之樣本數

食物分類 (n=215)	苯甲酸	己二烯酸	對羥基苯甲 酸酯類	去水醋酸	水楊酸
五穀根莖類	14	13	0	4	0
油脂類	0	0	0	0	0
家禽類及其製品	0	1	0	0	0
家畜類及其製品	5	4	0	0	0
魚、水產類	2	4	0	0	0
其他蛋白質類	18	7	0	0	0
水果類	0	1	0	1	0
蔬菜類	6	2	0	0	0
點心零食類	1	6	0	0	0
酒類	0	0	0	0	0
調味料類	6	3	0	0	0
其他類	3	9	0	0	0
總和	55	50	0	5	0

表 2-9 91 項食材樣本項目依食物分類檢測出防腐劑之樣本數

食物分類 (n=91)	苯甲酸	己二烯酸	對羥基苯甲 酸酯類	去水醋酸	水楊酸
五穀根莖類	7	8	0	2	0
油脂類	0	0	0	0	0
家禽類及其製品	0	1	0	0	0
家畜類及其製品	4	3	0	0	0
魚、水產類	1	2	0	0	0
其他蛋白質類	10	4	0	0	0
水果類	0	1	0	1	0
蔬菜類	2	1	0	0	0
點心零食類	1	4	0	0	0
酒類	0	0	0	0	0
調味料類	2	2	0	0	0
其他類	2	5	0	0	0
總和	29	31	0	3	0

表 2-10 烹調前後防腐劑結果對照

項目	食材樣本 項目	食材樣本	烹調 方法	苯甲酸 (g/kg)	己二烯酸 (g/kg)	對羥基苯 甲酸酯類 (g/kg)	去水醋酸 (g/kg)	水楊酸 (g/kg)
3	米粉(細)	板條(生)	水煮	1.5165	未檢出 ^a	未檢出	未檢出	未檢出
4	米粉(細)	板條(熟)		0.2504	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
5	米粉(細)	米粉(生)	炒	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
6	米粉(細)	米粉(熟)		0.0313	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
12	米血	米血(生)	火鍋	0.3848	0.1310	未檢出	未檢出	未檢出
13	米血	米血(熟)		0.1468	0.0570	未檢出	未檢出	未檢出
15	米血	糯米腸(生)	煎	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
16	米血	糯米腸(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
18	圓仔	湯圓(生)	水煮	未檢出	0.2140	未檢出	0.0430	未檢出
19	圓仔	湯圓(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
23	麵條	油麵(生)	水煮	0.0638	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
24	麵條	油麵(熟)		0.0305	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
26	麵條	麵線(生)	水煮	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
27	麵條	麵線(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
28	饅頭	饅頭(生)	蒸	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
29	饅頭	饅頭(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
30	蔥餅類	蔥油餅(生)	煎	未檢出	0.1790	未檢出	未檢出	未檢出
31	蔥餅類	蔥油餅(熟)		未檢出	0.4170	未檢出	未檢出	未檢出
34	麥片麥粉	麥片	沖泡	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
35	麥片麥粉	麥片(沖泡)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
36	粉圓	粉圓(生)	水煮	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
37	粉圓	粉圓(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
39	粉圓	芋圓(生)	水煮	未檢出	0.3580	未檢出	0.0640	未檢出
40	粉圓	芋圓(熟)		未檢出	0.1330	未檢出	0.0450	未檢出
56	豬肉	絞肉(生)	燉	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
57	豬肉	絞肉(熟)		0.1069	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
59	豬內臟	豬大腸(生)	滷	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
60	豬內臟	豬大腸(熟)		0.1009	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
62	豬內臟	豬肝(生)	炒	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
63	豬內臟	豬肝(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
65	香腸	香腸(生)	煎	未檢出	0.5030	未檢出	未檢出	未檢出
66	香腸	香腸(熟)		未檢出	0.5810	未檢出	未檢出	未檢出
68	香腸	火腿(生)	煎	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
69	香腸	火腿(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
74	牛肉	漢堡牛肉(生)	煎	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
75	牛肉	漢堡牛肉(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
76	魚乾	魚乾(生)	炒	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
77	魚乾	魚乾(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
80	魚漿製品	魚漿(生)	火鍋	未檢出	0.0580	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本項目	食材樣本	烹調方法	苯甲酸(g/kg)	己二烯酸(g/kg)	對羥基苯甲酸酯類(g/kg)	去水醋酸(g/kg)	水楊酸(g/kg)
81	魚漿製品	魚漿(熟)		未檢出	0.1660	未檢出	未檢出	未檢出
82	魚漿製品	魚丸(生)	火鍋	0.11	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
83	魚漿製品	魚丸(熟)		0.1039	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
84	海產加工製品	花枝丸(生)	火鍋	未檢出	0.0230	未檢出	未檢出	未檢出
85	海產加工製品	花枝丸(熟)		未檢出	0.0270	未檢出	未檢出	未檢出
86	海產加工製品	蟹肉棒(生)	火鍋	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
87	海產加工製品	蟹肉棒(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
92	奶粉	奶粉(粉狀)	沖泡	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
93	奶粉	奶粉(泡開)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
97	豆干	黑豆乾(生)	滷	0.894	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
98	豆干	黑豆乾(熟)		1.0297	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
100	豆干	黃豆乾(生)	滷	0.1161	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
101	豆干	黃豆乾(熟)		0.2242	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
103	豆皮	豆皮(生)	滷	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
104	豆皮	豆皮(熟)		0.1287	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
105	干絲	干絲(生)	炒	0.4788	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
106	干絲	干絲(熟)		0.7712	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
107	豆腐	傳統豆腐(生)	煎	0.2157	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
108	豆腐	傳統豆腐(熟)		0.2553	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
111	油豆腐	油豆腐(生)	滷	0.0488	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
112	油豆腐	油豆腐(熟)		0.1932	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
117	素雞	素雞(生)	滷	0.1686	0.0780	未檢出	未檢出	未檢出
118	素雞	素雞(熟)		0.2367	0.0240	未檢出	未檢出	未檢出
120	麵筋	麵筋(生)	滷	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
121	麵筋	麵筋(熟)		0.1919	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
132	海產蔬菜類	海帶(生)	滷	0.0213	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
133	海產蔬菜類	海帶(熟)		0.1087	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
151	中式點心	蘿蔔糕(生)	煎	未檢出	0.0990	未檢出	未檢出	未檢出
152	中式點心	蘿蔔糕(熟)		未檢出	0.1020	未檢出	未檢出	未檢出
175	醬油	滷汁(原汁)	滷	0.126	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
176	醬油	滷汁(滷過)		0.1745	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
191	水餃、鍋貼	水餃(生)	水煮	0.1629	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
192	水餃、鍋貼	水餃(熟)	水煮	0.2765	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出

項目	食材樣本項目	食材樣本	烹調方法	苯甲酸(g/kg)	己二烯酸(g/kg)	對羥基苯甲酸酯類(g/kg)	去水醋酸(g/kg)	水楊酸(g/kg)
193	貢丸、丸子	貢丸(生)	火鍋	未檢出	0.1190	未檢出	未檢出	未檢出
194	貢丸、丸子	貢丸(熟)		未檢出	0.1550	未檢出	未檢出	未檢出
195	貢丸、丸子	福州丸(生)	火鍋	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
196	貢丸、丸子	福州丸(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
197	包子煎包	包子(生)	蒸	未檢出	0.1010	未檢出	未檢出	未檢出
198	包子煎包	包子(熟)		未檢出	0.0580	未檢出	未檢出	未檢出
199	火鍋料	魚餃(生)	火鍋	未檢出	0.0930	未檢出	未檢出	未檢出
200	火鍋料	魚餃(熟)		未檢出	0.1210	未檢出	未檢出	未檢出
201	肉圓	肉圓(生)	蒸	0.0868	0.0600	未檢出	未檢出	未檢出
202	肉圓	肉圓(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
203	黑輪	黑輪(生)	火鍋	未檢出	1.0460	未檢出	未檢出	未檢出
204	黑輪	黑輪(熟)		未檢出	0.7470	未檢出	未檢出	未檢出
205	調理食品	紫菜湯(生)	沖泡	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
206	調理食品	紫菜湯(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
208	調理食品	康寶玉米濃湯(生)	沖泡	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
209	調理食品	康寶玉米濃湯(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
211	速食店	炸雞(生)	炸	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
212	速食店	炸雞(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
213	速食店	薯條(生)	炸	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出
214	速食店	薯條(熟)		未檢出	未檢出	未檢出	未檢出	未檢出

^a 未檢出表示數值小於偵測極限(LOD= 0.02 g/kg)。

^b 食材樣本經由燉及滷後，其苯甲酸殘留量增加，推測與滷汁中含苯甲酸有關。

表 2-11 烹調前後食材樣本之防腐劑變化

烹調方法	防腐劑	N	食材樣本(生)	食材樣本(熟)	p-value
水煮	苯甲酸	6	0.0641 ± 0.1434	0.0253 ± 0.0548	<u>0.5168</u>
	己二烯酸	6	0.1004 ± 0.1417	0.0271 ± 0.0513	<u>0.2225</u>
	去水醋酸	6	0.0153 ± 0.0268	0.0064 ± 0.0170	<u>0.4745</u>
火鍋	苯甲酸	8	0.0303 ± 0.0616	0.0423 ± 0.0943	<u>0.7547</u>
	己二烯酸	8	0.1488 ± 0.3394	0.1351 ± 0.2400	<u>0.9227</u>
炒	苯甲酸	4	0.3991 ± 0.6582	0.2106 ± 0.3304	<u>0.5829</u>
煎	苯甲酸	4	0.0431 ± 0.0965	0.0511 ± 0.1142	<u>0.9086</u>
	己二烯酸	4	0.1364 ± 0.2191	0.1996 ± 0.2794	<u>0.7010</u>
滷	苯甲酸	9	0.1375 ± 0.2730	0.2495 ± 0.2786	<u>0.3750</u>
	己二烯酸	9	0.0078 ± 0.0247	0.0024 ± 0.0076	<u>0.5165</u>
蒸	苯甲酸	3	0.0289 ± 0.0501	0.0000 ± 0.0000	<u>0.3739</u>
	己二烯酸	3	0.0537 ± 0.0508	0.0193 ± 0.0335	<u>0.3837</u>
總和	苯甲酸	46	0.0976 ± 0.2699	0.0969 ± 0.1984	<u>0.9884</u>
	己二烯酸	46	0.0658 ± 0.1798	0.0552 ± 0.1526	<u>0.7637</u>
	去水醋酸	46	0.0024 ± 0.0114	0.0018 ± 0.0087	<u>0.8031</u>

^a Data = Mean ± SD. 利用 *t*-test 統計，p-value < 0.05 表生、熟食材樣本檢測出之防腐劑殘留量有顯著性差異。

^b 食材樣本經滷後苯甲酸殘留量增加，推測與滷汁中含苯甲酸有關。

表 3-1 國際間總膳食調查之風險評估指標與風險評估方法

項目	國家	風險評估指標	風險評估方法	參考文獻
1	台灣 Taiwan	1. Pesticide: Acceptable Daily intake, ADI; 2. Heavy metals: (1) Provisional tolerable weekly intake, PTWI; (2) Provisional Tolerable Daily Intake, PTDI; 3. Dioxin: Provisional tolerable monthly intake, PTMI.	1. The estimated daily intake of substance $x = \sum(\text{No. of eating occasions for food } f \text{ over } N \text{ survey days} \times \text{Average portion size for food } f \times \text{Concentration of the substance in the food}) / \text{No. of survey days}$; 2. Exposure assessment = $\sum \text{concentration of pollutants in the food} \times \text{food consumption}$; 3. $\text{ADI}\% = ((\sum \text{concentration of pollutants in the food} \times \text{food consumption}) / \text{body weight}) / \text{ADI}$; 4. Dietary exposure estimates (PWI) ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$) = $(\text{concentration of pollutants in the food } (\mu\text{g}/\text{g}) \times \text{gender age and food consumption of various types of food } (\text{g}/\text{week})) / \text{body weight}$. 5. $\text{PTWI}\% = \text{PWI} / \text{PTWI}$; 6. Dietary exposure estimates (PDI) ($\mu\text{g} / \text{kg bw} / \text{day}$) = $(\text{concentration of pollutants in the food } (\mu\text{g} / \text{g}) \times \text{gender age and food consumption of various types of food } (\text{g} / \text{day})) / \text{body weight}$. 7. $\text{PTDI}\% = \text{PDI} / \text{PTDI}$;	Weng, 2009
2	荷蘭 Netherlands	1. Pesticide, PCBs: ADI, PTWI. 2. Nutrient elements: Recommended Dietary Allowance, RDA.	No information.	Brussaard et al., 2000
3	義大利 Italy	1. Pesticide: (1) Maximum residue limit, MRL; (2) Theoretical Maximum daily intake, TMDI; (3) Estimated maximum daily intake, EMDI; (4) ADI; 2. Toxic substances: PTDI; 3. Trace elements, human essential elements: RDA.	Average daily intake = $(\text{Mean group portion in grams}) \times (\text{weekly mean group frequency}) / 7 \text{ day}$.	Leoni et al., 1995; Ciappellano et al., 1998; Lombardi-Boccia et al., 2003; Turconi et al., 2009
4	法國 France	1. Mycotoxin: (1) PTWI, PMTDI, TDI; (2) Tolerable weekly intakes, TWI; 2. Pesticide: (1) TMDI (2) MRL.	No information.	Leblanc et al., 2005
5	西班牙 Spain	1. Organochlorine pesticides: ADI; 2. Heavy metals, arsenic: PTWI; 3. Aflatoxin, nutrients: RDA; 4. Hexachlorobenzene: TDI.	No information.	Urieta et al., 1996; Falco et al., 2004
6	芬蘭 Finland	PCDD/Fs, PCBs, and PBDEs: TWI, TDI.	No information.	Kiviranta et al., 2004
7	奧地利 Austria	Essential trace elements: RDA.	No information.	Parr et al., 2006

項目	國家	風險評估指標	風險評估方法	參考文獻
8	比利時 Belgian	1. PCDD/Fs, PCBs: TWI; 2. Benzoic acid: ADI.	1. Exposure assessment: Intake of dioxins by individual from a particular food item (pg TEQ/day) = Concentration of dioxins in that particular food item × consumption quantity of that particular item by individual. 2. Intake of benzoic acid by individual <i>i</i> from a particular food (mg/kg bw/day)=concentration of benzoic acid in that food (mg/kg)×consumption of a certain food by individual <i>i</i> (kg)/ self-reported body weight of individual <i>i</i> (kg).	Windal et al., 2010; Vandevijvere et al., 2009
9	丹麥 Denmark	Benzoic acid and Sorbic acid: ADI.	No information.	Leth et al., 2010
10	愛爾蘭 Ireland	Food additives: ADI.	No information.	Gilsenan et al., 2004
11	葡萄牙 Portugal	Caffein, saccharin, benzoic acid, sorbic acid: ADI, EDI	EDI/ADI=%ADI.	Lino et al., 2010
12	美國 America	1. Heavy metals: (1) PTWI; (2) PTDI; 2. Human essential elements: RDA; 3. Trace elements: ESADDI.	Dietary exposure estimates: (concentration of pollutants in the food (µg/g) × gender age and food consumption of various types of food (g / week)) / body weight .	Tao et al., 1998; Egan et al., 2002; Weng, 2009
13	日本 Japan	1. Dioxane, PCBs: TDI; 2. Fungicide, Nitrate: ADI.	No information.	Matsumoto et al., 1994. Sasamoto et al., 2006; Matsuda et al., 2008
14	中國 China	1. Pesticide: ADI; 2. Radioelement: Annual limit on intake, ALI (USNRC, 2010); 3. Heavy Metal, Harmful elements: PTWI, PTDI; 4. Constant element, Trace Elements (1) Recommended Dietary Allowance, RDA; (2) Estimated safe and adequate dietary intake, ESADDI.	Exposure assessment = Σconcentration of pollutants in the food × food consumption	Chen et al., 1993, 1997 a, b; Li, et al., 2006; Gao et al., 2006; Zhang et al., 2007, 2008
15	英國 England	1. Food Additives: ADI; 2. Heavy metals: PTWI; 3. Metals: Tolerable Daily Intake, TDI; 4. Human essential elements: Provisional Maximum Tolerable Daily Intake, PMTDI.	No information.	Ysart et al., 1999
16	加拿大 Canada	1. Heavy metals: (1) Minimal Risk Levels, MRL; (2) Reference Doses, RfD; (3) PTDI; (4) Tolerance (ppm); 2. Pesticide: ADI.	Dietary exposure estimates: concentration of pollutants in the food (mg/g) × food consumption (g/day) .	Environmental Defence Canada, 2003; Rawn et al., 2004
17	紐西蘭 New Zealand	Nutrient elements: Recommended dietary intake, RDI	No information.	Thomson et al., 2008
18	澳洲 Australia	1. Preservative: ADI; 2. Human essential elements: RDI.	No information.	Food Standards Australia New Zealand, 2005, 2008

項目	國家	風險評估指標	風險評估方法	參考文獻
19	香港 Hong Kong	1. Persistent organic pollutants (POPs) and pesticide; 2. Heavy metals; 3. Processing contaminants; 4. Mycotoxins; 5. Nutrients.	No information.	Centre for Food Safety, 2010
20	韓國 Korea	Heavy metals: Probable daily intake, PDI, PTWI.	Dietary pollutants ($\mu\text{g}/\text{person}/\text{day}$) = Daily intake of individual food intake ($\text{kg}/\text{person}/\text{day}$) \times Pollutant concentration ($\mu\text{g}/\text{kg}$).	Kwon et al., 2009
21	巴西 Brazil	Benzoic acid and Sorbic acid: ADI, EDI.	1. Average daily intake ($\text{g}/\text{person}/\text{day}$)/Average body weight (60 kg)=EDI (mg/kg bw). 2. EDI/ADI=%ADI.	Tfouni et al., 2002
22	印度 India	1. Pesticide: PTWI / PTDI; 2. DDT, lindane: ADI; 3. Heavy metals: RDI.	No information.	Battu et al., 2005; India Country Office, 2009
23	科威特 Kuwait	1. Pesticide: (1) MRL; (2) ADI.	No information.	Sawaya et al., 1999; Saeed et al., 2001
24	智利 Chile	Heavy metals: PTWI.	No information.	Munoz et al., 2005
25	喀麥隆 Cameroonian	Pesticide: ADI, MRL.	No information.	Gimou et al., 2008
26	印尼 Indonesia	1. Heavy metals: TDI; 2. Nutrient elements: Recommended Nutrient Intake, RNI.	1. Dietary intake = $\Sigma((\text{Concentration of pollutants in food (mg/kg)} \times \text{food consumption of various types of food (g/day)})/\text{BW}(16 \text{ kg children and } 60 \text{ kg adults}))$; 2. Hazard Quotients, HQ = Dietary intake / TDI; 3. Deficiency Quotient, DQ = Dietary intake / RNI.	Heikens et al., 2005
27	黎巴嫩 Lebanese	1. Heavy metals: PTWI; 2. Essential and toxic trace elements: TDI, PTWI/ PMTDI, RDA/ Adequate intake, AI.	No information.	Nasreddine et al., 2006, 2010

表 3-2 台灣、中國、日本、及澳洲法規中可添加食品防腐劑種類

項目	防腐劑	台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種)
1 己二烯酸 Sorbic Acid	防腐劑	<p>1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、醬菜類、水分含量 25% 以上(含 25%)之蘿蔔乾、醃漬蔬菜、豆皮豆乾類及乾酪；用量以 Sorbic Acid 計為 2.0 g/kg 以下。</p> <p>2. 本品可使用於煮熟豆、醬油、味噌、烏魚子、魚貝類乾製品、海藻醬類、豆腐乳、糖漬果實類、脫水水果、糕餅、果醬、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄醬、辣椒醬、濃糖果漿、調味糖漿及其他調味醬；用量以 Sorbic Acid 計為 1.0 g/kg 以下。</p> <p>3. 本品可使用於不含碳酸飲料、碳酸飲料；用量以 Sorbic Acid 計為 0.5 g/kg 以下。</p>	<p>1. 濃縮果蔬汁；用量為 2.0 g/kg 以下。</p> <p>2. 膠基糖果、肉灌腸類；用量為 1.5 g/kg 以下。</p> <p>3. 乾酪、植物油、乳脂糖果、凝膠糖果、麵包、乳酸菌飲料果醬、糕點、風乾水產品、醬油、醋及其他調味醬、豆乾再製品；用量為 1.0 g/kg 以下。</p> <p>4. 水果酒、葡萄酒；用量為 0.6 g/kg 以下。</p> <p>5. 經附件面處理的蔬果、果凍、醃製的蔬果、醬製品、飲料類；用量為 0.5 g/kg 以下。</p> <p>6. 熟肉製品、蛋製品(改變物理性狀)；用量為 0.075 g/kg 以下。</p>	<p>1. Cheese. Not more than 3.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>2. Fish-paste product (excluding Surimi), Meat product, Sea urchin, Whale meat product. Not more than 2.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>3. Smoked cuttlefish, Smoked octopus. Not more than 1.5 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>4. AN: (sweetened adzuki bean or other bean paste), Candied cherry, Dried fish and shellfish product (excluding smoked cuttlefish and smoked octopus), Flour paste, Gnocchi, Jam, Kasu-zuke (pickled in sake lees), koji-zuke [preserved in koji (malted rice)], miso (fermented soy paste), miso-zuke (preserved in miso), nimate (sweet-ened cooked beans), shiozuke (salted pickle), shoyu-zuke (pickled in soy sauce), Syrup, takuan-zuke (pickled radish in rice bran paste or similar material), tsukudani (storable food boiled down in soy sauce), Margarine. Not more than 1.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>5. Dried prune, Ketchup, Soup (excluding potage), Su-zuke (pickled in vinegar), tare (grilled meat's sauce), tsuyu (Japanese soup preparation). Not more than 0.50 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>6. Amazake [sweet drink made from fermented rice (restricted to be served after dilution to not less</p>	<p>1. Cheese and cheese products. Not more than 3.0 g/kg.</p> <p>2. Semi preserved fish and fish products. Not more than 2.5 g/kg.</p> <p>3. Oil emulsions (< 80% oil). Not more than 2.0 g/kg</p> <p>4. Icings and frostings, fermented, uncooked processed comminuted meat products, dried meat. Not more than 1.5 g/kg.</p> <p>5. Breads and bakery products. Not more than 1.2 g/kg.</p> <p>6. Dried fruits and vegetables, fruits and vegetables in vinegar, oil, brine or alcohol, low joule chutneys, low joule jams and low joule spreads, fruit and vegetable preparations including pulp, Sugar confectionery, flour products (including noodles and past), coconut milk coconut cream and coconut syrup, sauces and toppings. Not more than 1.0 g/kg.</p> <p>7. Mushrooms in brine or water and not commercially sterile, candied fruits and vegetables, lactic acid fermented fruits and vegetables, imitation fruit, dairy and fat based desserts, dips and snacks. Not more than 0.5 g/kg.</p> <p>8. Ice confection solid in liquid form, liquid formulated supplementary sports foods, fruit and vegetable juices and fruit and based flavoured drinks,</p>

項目	國家			
	防腐劑	台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)
				澳洲(共計 15 種) formulated Beverages, fruit wine, vegetable wine and mead, non-carbonated beverages. Not more than 0.4 g/kg. 9. Peeled and/or cut fruits and vegetables. Not more than 0.375 g/kg. 10. Edible casings. Not more than 0.375 g/kg. 11. Wine, sparkling wine and fortified wine. Not more than 0.2 g/kg. 12. Edible casings. Not more than 0.1 g/kg.
2	己二烯酸鉀 Potassium Sorbate	同己二烯酸	同己二烯酸	<p>than 3 times in volume], Fermented milk (for raw material for preparation of lactic acid bacteria drinks). Not more than 0.30 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>7. Wine, Miscellaneous alcoholic beverage. Not more than 0.20 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>8. Lactic acid bacteria drinks (excluding pasteurized product). Not more than 0.050 g/kg (as sorbic acid) and not more than 0.30 g/kg (as sorbic acid) in raw material for preparation of lactic acid bacteria drinks.</p> <p>1. Cheese. Not more than 3.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>2. Fish-paste product (excluding Surimi), Meat product Sea urchin Whale meat product. Not more than 2.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>3. Smoked cuttlefish, Smoked octopus. Not more than 1.5 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>4. AN (Sweetened adzuki bean or other bean paste), Candied cherry Dried fish and shellfish product (excluding smoked cuttlefish and smoked octopus), Flour paste gnocchi, kasu-zuke (pickled in sake lees), koji-zuke preserved in koji (malted rice), miso (fermented soy paste), miso-zuke (preserved in miso), nimame (sweetened cooked beans), shiozuke (salted pickle), shouyu-zuke (pickled in soy sauce), Syrup, Fruit juice (including concentrated fruit</p>
				See the sorbic acid

項目	防腐劑			澳洲(共計 15 種)
	台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)	
			<p>juice)and fruit paste for manufacture of confectionery, TAKUAN-ZUKE (pickled radish in rice bran paste or similar material). Not more than 1.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>6. TSUKUDANI(stor-able food boiled down in soy sauce). Not more than 1.0 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>7. Dried prune Ketchup Soup (excluding potage), SU-ZUKE (pickled in vinegar), TARE (grilled meat's sauces), TSUYU (Japanese soup preparation). Not more than 0.50 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>8. AMAZAKE [sweet drink made from fermented rice (restricted to be served after dilution to not less than 3 times in volume)]. Not more than 0.30 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>9. Fermented milk (for raw material for preparation of lactic acid bacteria drinks). Not more than 0.30 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>10. Wine, miscellaneous, alcoholic beverage. Not more than 0.20 g/kg (as sorbic acid).</p> <p>11. Lactic acid bacteria drinks (excluding pasteurized product). Not more than 0.050 g/kg (as sorbic acid)and not more than 0.30 g/kg (as sorbic acid)in raw material for preparation of lactic acid bacteria drinks.</p>	
3	己二烯酸鈉	無規定	-	See the sorbic acid

項目	防腐劑	國家		
		台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)
	Sodium Sorbate			澳洲(共計 15 種)
4	丙酸 Propionic Acid	本品可使用於麵包及糕餅；用量以 Propionic Acid 計為 2.5 g/kg 以下。	1. 豆類製品、麵包、糕點、醋、醬油；用量在 2.5 g/kg 以下。 2. 原糧；用量在 1.8 g/kg 以下。 3. 生濕麵製品(如麵條、餃子皮、餛飩皮、燒賣皮)；用量在 0.25 g/kg 以下。 4. 其他(楊梅罐頭加工工藝用)；用量在 50 g/kg 以下。	1. Bread, Cake. Not more than 2.5 g/kg (as propionic acid). 2. Cheese. Not more than 3.0 g/kg (as propionic acid). 3. Solid formulated supplementary sports foods. Not more than 0.4 g/kg.
5	丙酸鈣 Calcium Propionate	同丙酸	同丙酸	See the propionic acid
6	丙酸鈉 Sodium Propionate	同丙酸	同丙酸	See the propionic acid
7	去水醋酸 Dehydroacetic Acid	本品可使用於乾酪、乳酪、奶油及人造奶油；用量以 Dehydroacetic Acid 計為 0.5 g/kg 以下。	1. 麵包、糕點、焙烤食品餡料、複合調味料；用量為 0.5 g/kg 以下。 2. 果疏汁、黃油、發酵豆製品、醃製的蔬果；用量為 0.3 g/kg 以下。	-
8	去水醋酸鈉 Sodium Dehydroacetate	同去水醋酸	同去水醋酸	Butter, Cheese, Margarine. Not more than 0.50 g/kg (as dehydroacetic acid). 1. Caviar. Not more than 2.5 g/kg. 2. Margarine. Not more than 1.0 g/kg. 3. Syrup, Soy sauce, Nonalcoholic beverage. Not more than 0.60 g/kg.
9	苯甲酸 Benzoic Acid	1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、乾酪、糖漬果實類、脫水水果、水分含量 25% 以上(含 25%)之蘿蔔乾、煮熟豆、味噌、海藻醬類、豆腐乳、糕餅、奶油、人造奶油、茄醬、辣椒醬、濃糖果漿、調味糖漿及其他調味醬；用量以 Benzoic Acid 計為 1.0 g/kg 以下。 2. 本品可使用於烏魚子、魚貝類乾製品、碳酸飲料、不含碳酸飲料、醬菜類、豆皮豆乾類、醃漬蔬菜；用量以 Benzoic Acid 為	1. 濃縮果蔬汁；用量為 2.0 g/kg 以下。 2. 膠基糖果；用量為 1.5 g/kg 以下。 3. 果醬、調味糖漿、醬油、醋及其他飲料；用量為 1.0 g/kg 以下。 4. 乳脂糖果、凝膠糖果、水果酒；用量為 0.8 g/kg 以下。 5. 醃製水果、醃製的蔬菜；用量為 0.5 g/kg 以下。 6. 碳酸飲料、配製酒；用量為 0.2 g/kg 以下。	1. Chilli paste. Not more than 3.0 g/kg. 2. Semi preserved fish and fish products. Not more than 2.5 g/kg. 3. Oil emulsions (< 80% oil), preserved cherries known as maraschino cherries, cocktail cherries or glace cherries, fruits and vegetables in vinegar, oil, brine or alcohol, low joule chutneys, low joule jams and low joule spreads, Fruit and vegetable preparations including pulp, icings and frostings, coconut milk coconut cream and coconut syrup, sauces and toppings. Not

		國家			
項目	防腐劑	台灣(共計 22 種) 0.6 g/kg 以下。	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種) more than 1.0g/kg.
					<p>4. Dairy and fat based desserts, dips and snacks. Not more than 0.7 g/kg.</p> <p>5. Mushrooms in brine or water and not commercially sterile. Not more than 0.5 g/kg.</p> <p>6. Ice confection sold in liquid form, imitation fruit, solid formulated supplementary sports foods, liquid formulated supplementary sports foods, fruit and vegetable juices and fruit and vegetable juice products, Water based flavoured drinks, formulated Beverages, fruit wine, vegetable wine and mead, non-carbonated beverages. Not more than 0.4 g/kg.</p>
10	苯甲酸鈉 Sodium Benzoate	同苯甲酸	同苯甲酸	<p>1. Caviar. Not more than 2.5 g/kg (as benzoic acid).</p> <p>2. Fruit paste and fruit juice (including concentrated juice) for manufacture of confectionery, Margarine. Not more than 1.0 g/kg (as benzoic acid).</p> <p>3. Syrup, Soy sauce, Nonalcoholic beverage. Not more than 0.60 g/kg (as benzoic acid).</p>	See the benzoic acid
11	對羥苯甲酸乙酯 Ethyl p-Hydroxy-Benzoate	<p>1. 本品可使用於豆皮乾類及醬油；用量以 p-Hydroxybenzoic Acid 計為 0.25 g/kg 以下。</p> <p>2. 本品可使用於醋及不含碳酸飲料；用量以 p-Hydroxybenzoic Acid 計為 0.10 g/kg 以下。</p> <p>3. 本品可使用於鮮果及果菜之外皮；用量以 p-Hydroxybenzoic</p>	<p>1. 焗烤食品餡料(僅限糕點)；用量為 0.5 g/kg 以下。</p> <p>2. 果蔬汁(肉)飲料、及其他味飲料、醬油、醬製品、果醬；用量為 0.25 g/kg 以下。</p> <p>3. 蛋製品(改變物理性狀)、碳酸飲料；用量為 0.2 g/kg 以下。</p> <p>4. 鮮果及果菜之外皮；用量為 0.12</p>	<p>1. Rind of fruit or fruit vegetable. Not more than 0.012 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid).</p> <p>2. Fruit sauce. Not more than 0.20 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid).</p> <p>3. Non-alcoholic beverage, Syrup. Not more than 0.1 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid).</p> <p>4. Soy sauce. Not more than 0.25</p>	-

項目	防腐劑	國家		
		台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)
		Acid 計為 0.012 g/kg 以下。	g/kg 以下。 5. 醋；用量為 0.1 g/kg 以下。	g/kg (as p-hydroxybenzoic acid). 5. Vinegar. Not more than 0.10 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid).
12	對羥苯甲酸丙酯 Propyl p-Hydroxy-Benzoate	同對羥苯甲酸乙酯	同對羥苯甲酸乙酯	1. Rind of fruit or fruit vegetable. Not more than 0.012 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid). 2. Fruit sauce. Not more than 0.20 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid). 3. Non-alcoholic beverage, Syrup. Not more than 0.1 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid). 4. Soy sauce. Not more than 0.25 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid). 5. Vinegar. Not more than 0.10 g/kg (as p-hydroxybenzoic acid).
13	對羥苯甲酸丁酯 Butyl p-Hydroxy-Benzoate	同對羥苯甲酸乙酯	-	See the Ethyl p-Hydroxy-benzoate
14	對羥苯甲酸異丙酯 Isopropyl p-Hydroxybenzoate	同對羥苯甲酸乙酯	-	See the Ethyl p-Hydroxy-benzoate
15	對羥苯甲酸異丁酯 Isobutyl p-Hydroxy-Benzoate	同對羥苯甲酸乙酯	-	See the Ethyl p-Hydroxy-benzoate
16	聯苯 Biphenyl	本品限用於葡萄、柚、檸檬及柑桔外敷之紙張；用量為 0.07 g/kg 以下(以殘留量計)。	經附件面處理的鮮水果(限柑橘類)；用量為 3.0 g/kg 以下。	Grapefruit, Lemon, Oranges. Not more than 0.070 g/kg
17	二醋酸鈉 Sodium Diacetate (Sodium Hydrogen Diacetate)	1. 本品可使用於包裝烘焙食品；用量 0.40% 以下。 2. 本品可使用於包裝之肉汁及調味汁；用量為 0.25% 以下。 3. 本品可使用於包裝之油脂、肉製品及軟糖果；用量為 0.10% 以下。 4. 本品可使用於包裝之點心食品、湯及湯粉；用量為 0.05% 以下。	1. 複合調味料；用量為 10.0 g/kg 以下。 2. 糕點；用量為 4.0 g/kg 以下。 3. 預製肉製品、熟肉製品；用量為 3.0 g/kg 以下。 4. 調味品；用量為 2.5 g/kg 以下。 5. 不含水的脂肪和油、豆乾類、豆乾再製品、原糧、油炸小食品(現油炸薯片)；用量為 1.0 g/kg 以下。	-

項目	防腐劑	國家			
		台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種)
		下。	下。 6. 大米；用量為 0.2 g/kg 以下。		
18	己二烯酸鈣 Calcium Sorbate	同己二烯酸	-	-	See the sorbic acid
19	苯甲酸鉀 Potassium Benzoate	同苯甲酸	-	-	See the benzoic acid
20	乳酸鏈球菌素 Nisin	本品可使用於乾酪及其加工製品；用量為 0.25 g/kg 以下。	1. 乳及乳製品、預製肉製品、熟肉製品；用量在 0.5 g/kg 以下。 2. 食用菌和藻類罐頭、八寶粥罐頭、飲料類；用量在 0.2 g/kg 以下。	-	1. Flour products. Not more than 0.25 g/kg. 2. Cream products. Not more than 0.01 g/kg. 3. Processed meat, poultry and game products in whole cuts or pieces, processed comminuted meat, poultry and game products. Not more than 0.0125 g/kg.
21	雙十二烷基硫酸硫胺明 (雙十二烷基硫酸胺) Thiamine Dilauryl-Sulfate	本品可使用於醬油；用量以 Laurylsulfat 計為 0.01 g/kg 以下。	-	-	-
22	鏈黴菌素 Natamycin (Pimaricin)	本品可使用於乾酪及經醃漬、乾燥而未加熱處理之加工禽畜肉製品；用量在 20 mg/kg 以下。	1. 乾酪、糕點、醬油肉製品類、薰燒烤肉類、油炸肉類、西式火腿(薰烤、煙燻、蒸煮火腿)類、肉灌腸類、發酵肉製品類、果蔬汁(漿)；用量在 0.3 g/kg 以下。 2. 蛋黃醬、沙拉醬；用量在 0.02 g/kg 以下。 3. 發酵酒；用量在 0.01 g/kg 以下。	-	1. Cheese and cheese products. Not more than 0.015 g/kg. 2. Fermented, uncooked processed comminuted meat products. Not more than 1.2 mg/dm ² .
23	2,4-二氯苯氧乙酸 2,4-dichlorophenoxy-acetic Acid	於第(一)類防腐劑中無此品名之規定	經附件面處理的鮮水果、經附件面處理的新鮮蔬菜；用量在 0.01 g/kg 以下。	-	-
24	2-苯基苯酚鈉鹽 Sodium 2-phenylphenol	於第(一)類防腐劑中無此品名之規定	經附件面處理的鮮水果(限柑橘類)；用量在 0.95 g/kg 以下。	-	-
25	4-苯基苯酚 4-phenylphenol	於第(一)類防腐劑中	經附件面處理的鮮水果(限柑橘類)	-	-

項目	防腐劑	國家			
		台灣(共計 22 種) 無此品名之規定	中國(共計 34 種) 類); 用量在 1.0 g/kg 以下。	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種)
26	單辛酸甘油酯 Capryl Monoglyceride	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	1. 糕點、焙烤食品餡料(限豆餡)、 生濕麵製品(如麵條、餃子皮、 餛飩皮、燒賣皮); 用量在 1.0 g/kg 以下。 2. 肉灌腸類; 用量在 0.5 g/kg 以 下。	-	-
27	二甲基二碳酸鹽 Dimethyl Dicarbonate	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	果蔬汁(肉)飲料、碳酸飲料、風味 飲料、茶飲料類; 用量在 0.25 g/kg 以下。	-	1. Fruit and vegetable juices and fruit and vegetable juice products, water based flavoured drinks, formulated Beverages. Not more than 0.25 g/kg. 2. Wine, sparkling wine and fortified wine, Fruit wine, vegetable wine and mead. Not more than 0.2 g/kg.
28	二氧化碳 Carbon Dioxide	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	飲料類、其他發酵酒類(充氣型); 用量按生產需要適量使用。	-	-
29	桂醛 Cinnamaldehyde	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	經附件面處理的鮮水果; 用量按生 產需要適量使用。	-	-
30	硫磺 Sulfur (Sulphur)	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	只限用於熏蒸, 此規定為殘留量, 最大使用量以二氧化硫殘留量計。 1. 蜜餞涼果; 用量在 0.35 g/kg 以 下。 2. 乾製蔬菜; 用量在 0.2 g/kg 以 下。 3. 水果乾類、粉絲、粉條、食糖; 用量在 0.1 g/kg 以下。	-	-
31	腐絕 Thiabendazole	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	1. 經附件面處理的鮮水果; 用量在 0.02 g/kg 以下。 2. 新鮮蔬菜(限蒜苔和青椒); 用量 在 0.01 g/kg 以下。	1. Banana (whole). Not more than 0.0030 g/kg. 2. Banana (pulp). Not more than 0.0004 g/kg. 3. Citrus fruits. Not more than 0.010 g/kg.	-
32	穩定態二氧化氯	於第(一)類防腐劑中	1. 水產品及其製品(包括魚類、甲	-	-

項 目	防腐劑	國 家			
		台灣(共計 22 種) 無此品名之規定	中國(共計 34 種) 殺類、貝類、軟體類、棘皮類等 水產品及其加工製品)(僅限魚 類加工);用量在 0.05 g/kg 以下。 2. 經附件面處理的鮮水果、經附件 面處理的新鮮蔬菜;用量在 0.01 g/kg 以下。	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種)
33	硝酸鈉，硝酸鉀 Sodium Nitrate, Potassium Nitrate	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	醃臘肉製品類(如鹹肉、臘肉、板 鴨、中式火腿、臘腸等)、醬滷肉製 品類、燻燒烤肉類、油炸肉類、西 式火腿(燻烤、煙燻、蒸煮火腿)類、 肉灌腸類、發酵肉製品類;用量在 0.5 g/kg 以下。	-	1. Fermented, uncooked processed comminuted meat products, slow dried cured meat. Not more than 0.5 g/kg. 2. Cheese and cheese products. Not more than 0.05 g/kg.

項目	國家			
	台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種)
防腐劑 二氧化硫和 鈉亞硫酸鹽鉀 Sulphur Dioxide and Sodium and Potassium Sulphites	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	-	-	1. Dried fruits and vegetables, imitation fruit. Not more than 3.0 g/kg. 2. Candied fruits and vegetables. Not more than 2.0 g/kg. 3. Fruit and vegetable preparations for manufacturing purposes, canned abalone (paua). Not more than 1.0 g/kg. 4. Products made from bleached vegetables. Not more than 0.75 g/kg. 5. Processed comminuted meat, poultry and game products, sausage and sausage meat containing raw, unprocessed meat, Edible casings. Not more than 0.5 g/kg. 6. Sugars and syrups. Not more than 0.45 g/kg 7. Fruit and vegetable preparations including pulp, sauces and toppings. Not more than 0.35 g/kg. 8. Cheese and cheese products, frozen avocado, Flour products
34				

項目	國家			
	台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)	澳洲(共計 15 種)
防腐劑 二氧化硫和 鈉亞硫酸鹽鉀 Sulphur Dioxide and Sodium and Potassium Sulphites	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	-	-	(including noodles and pasta), Biscuits, cakes and pastries. Not more than 0.3 g/kg. 9. Low joule chutneys, low joule jams and low joule spreads. Not more than 0.285 g/kg. 10.Products for manufacturing purposes. Not more than 0.2 g/kg. 11.Solid formulated supplementary sports foods, Liquid formulated supplementary sports foods, Fruit and vegetable juices and fruit and vegetable juice products, Water based flavoured drinks, Formulated Beverages. Not more than 0.115 g/kg. 12.Uncooked crustacean, Vinegars and related products. Not more than 0.1g/kg. 13.Processed fish and fish products, Fully preserved fish including canned fish products. Not more than 0.03 g/kg. 14.Ice confection sold in liquid form, Beer and related products.Not more than 0.025 g/kg. 15.Processed fruits and vegetables. Not more than 0.02 g/kg. 16.Unprocessed fruits and vegetables. Not more than 0.01 g/kg. 17.Root and tuber vegetables, desiccated coconut. Not more than 0.05 g/kg.
34				
防腐劑 乙二胺四乙酸二鈉 Disodium Ethylene- Diamine-Tetraacetate	於第(一)類防腐劑中 無此品名之規定	1. 醬漬的蔬菜、鹽漬的蔬菜、蔬菜 罐頭、堅果與籽類罐頭、八寶粥	-	-
35				

項目	防腐劑	國家		
		台灣(共計 22 種)	中國(共計 34 種)	日本(共計 17 種)
			罐頭；用量在 0.25 g/kg 以下。 2. 果醬、蔬菜泥(醬)(除番茄類)； 用量在 0.07 g/kg 以下。 3. 複合調味料；用量在 0.075 g/kg 以下。	澳洲(共計 15 種)
36	乙萘酚 β-naphthol	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	經附件面處理的鮮水果(限柑橘 類)；用量在 0.1 g/kg 以下。	-
37	乙醃鈉 Sodium Acetate	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	1. 油炸小食品(限油炸薯片)；用量 在 0.075 g/kg 以下。 2. 複合調味料；用量在 0.075 g/kg 以下。	Meat and meat products (including poultry and game); poultry. Not more than 5.0 g/kg.
38	乙氧基奎寧 Ethoxy Quin	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	經附件面處理的鮮水果；用量按生 產需要適量使用。	-
39	仲丁胺 Secondary Butylamine	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	經附件面處理的鮮水果、新鮮蔬菜 (限蒜苔和青椒)；用量按生產需要 適量使用。	-
40	依滅列 Imazalil	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	-	1. Citrus fruits (excluding citrus UNSHU, mandarin orange). Not more than 0.0050 g/kg (residual level). 2. Banana. Not more than 0.0020 g/kg (residual level).
41	鄰苯基苯酚鈉 o-Phenylphenol Sodium o-Phenylphenate	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	-	-
42	對羥苯甲酸甲酯鈉 Sodium Methyl p-Hydroxy Benzoate	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	同對羥苯甲酸乙酯	-
43	對羥苯甲酸乙酯鈉 Sodium Ethyl p-Hydroxy Benzoate	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	同對羥苯甲酸乙酯	-
44	對羥苯甲酸丙酯鈉 Sodium Propyl p-Hydroxy Benzoate	於第一類防腐劑中 無此品名之規定	同對羥苯甲酸乙酯	-

表 3-3 中國、日本及澳洲防腐劑於各食品中使用限量與台灣之比較

項目	食品	使用限量(g/kg)													
		苯甲酸及其鹽類 Benzoic Acid				己二烯酸及其鹽類 Sorbic Acid				對羥苯甲酸酯類 及其鹽類 p-Hydroxy-Benzoate			去水醋酸 及其鹽類 Dehydroacetic Acid		
		中國	日本	澳洲	台灣	中國	日本	澳洲	台灣	中國	日本	台灣	中國	台灣	
1	乳脂糖果	0.8	-	-	-	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	
2	凝膠糖果	0.8	-	-	-	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	
3	膠基糖果	1.5	-	-	-	1.5	-	1.0	-	-	-	-	-	-	
4	濃縮果蔬汁	2.0	-	0.4	1.0	2.0	-	-	1.0	-	-	-	0.3	-	
5	風味飲料(包括果味飲料、乳味飲料、茶味及其他味飲料)	1.0	0.6	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.1	-	-	
6	水果酒、葡萄酒	0.8	-	-	0.6	0.6	-	-	0.5	-	-	-	-	-	
7	果汁(果味)冰	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	果醬	1.0	-	1.0	1.0	1.0	-	-	1.0	0.5	0.20	-	-	-	
9	調味糖漿	1.0	0.6	-	1.0	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	-	
10	醋	1.0	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	0.1	0.1	0.1	-	-	
11	醬油	1.0	0.6	-	1.0	-	-	-	-	0.25	0.25	0.25	-	-	
12	醬及醬製品	1.0	-	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.25	-	0.25	-	-	
13	半固體複合調味料	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	蠔油、蝦油、魚露等	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	果蔬汁(肉)飲料	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	0.25	-	0.1	-	-	
16	醃漬水果	0.5	-	-	1.0	-	-	0.5	1.0	-	-	-	-	-	
17	醃漬蔬菜	0.5	-	1.0	0.6	-	-	0.5	2.0	-	-	-	0.3	-	
18	複合調味料	0.6	-	1.0	1.0	1.0	-	-	1.0	-	-	-	0.5	-	
19	碳酸飲料	0.2	-	-	0.6	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	
20	含酒精飲料	-	-	-	-	-	0.2	-	0.5	-	-	-	-	-	
21	配製酒	0.2	-	-	0.6	0.2	-	-	0.5	-	-	-	-	-	
22	氫化植物油	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	風味冰、冰棍類	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	經附件面處理的新鮮蔬果	-	-	-	-	0.5	-	-	-	0.012	0.012	0.012	-	-	
25	麵包	-	-	-	-	1.0	-	1.2	-	-	-	-	0.5	-	
26	焙烤食品餡料	-	-	-	-	1.0	-	-	-	0.5	-	-	0.5	-	
27	蛋製品(改變物理性狀)	-	-	-	-	0.075	-	-	-	0.2	-	-	-	-	
28	乳酸菌飲料	-	-	-	-	1.0	0.05	-	0.5	-	-	-	-	-	
29	果凍	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	膠原蛋白腸衣	-	-	-	-	0.5	-	0.1	-	-	-	-	-	-	
31	糕點	-	-	0.4	1.0	1.0	-	0.4	1.0	-	-	-	-	-	
32	魚肉煉製品	-	-	2.5	0.6	1.0	2.0	-	1.0	-	-	-	-	-	
33	魚貝類乾製品	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	
34	預製水產品(半成品)	-	-	-	-	0.075	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	
35	乾酪	-	-	-	-	1.0	3.0	-	2.0	-	-	-	-	-	
36	豆乾再製品	-	-	-	-	1.0	-	-	2.0	-	-	-	-	-	
37	肉製品	-	-	-	-	0.075	2.0	1.5	2.0	-	-	-	-	-	
38	肉灌腸類	-	-	-	-	1.5	-	-	2.0	-	-	-	-	-	
39	黃油和濃縮黃油	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	
40	發酵豆製品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	
41	Caviar(魚子醬)	-	2.5	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
42	Margarine(人造奶油)	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	
43	Oil Emulsions (<80% oil)(<80%食用油乳液)	-	-	1.0	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	
44	Preserved Cherries known as maraschino cherries, cocktail cherries or glace cherries	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

項目	食品	使用限量(g/kg)													
		苯甲酸及其鹽類 Benzoic Acid				己二烯酸及其鹽類 Sorbic Acid				對羥苯甲酸酯類 及其鹽類 p-Hydroxy-Benzoate			去水醋酸 及其鹽類 Dehydroacetic Acid		
		中國	日本	澳洲	台灣	中國	日本	澳洲	台灣	中國	日本	台灣	中國	台灣	
	(酒浸櫻桃、櫻桃雞尾酒)														
45	Icings and frostings (糖衣和糖霜)	-	-	1.0	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	
46	Chilli paste(辣椒醬)	-	-	3.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
47	Low joule chutneys, low joule jams spreads(低熱 量酸辣醬)	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	
48	Supplementary sports foods (運動營養補充劑食品)	-	-	0.4	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	-	
49	Fruit and vegetable Preparations including pulp(包括果肉的加工水 果和蔬菜)	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
50	Non-alcoholic and alcoholic beverages - Fruit and vegetable juices-coconut milk coconut cream and coconut syrup(非酒精性 椰奶和椰子糖漿)	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	
51	Mushrooms in brine or water and not commercially sterile (鹽水蘑菇)	-	-	0.5	0.6	-	-	0.5	2.0	-	-	-	-	-	
52	Non-alcoholic and alcoholic beverages -Fruit wine, vegetable wine and mead (非酒精 性水果酒、葡萄酒、蜂 蜜酒和蔬菜酒)	-	-	0.4	0.6	-	-	0.2	0.5	-	-	-	-	-	
53	Mixed foods-Food other than beverages-dairy and fat based desserts, dips and snacks(混合食品-食 品以外的其他奶製品和 飲料-脂肪為主的甜 品、沾醬和小吃)	-	-	0.7	1.0	-	-	0.5	1.0	-	-	-	-	-	
54	Sea urchin(海膽)	-	-	-	-	-	2.0	-	2.0	-	-	-	-	-	
55	Smoked cuttlefish and octopus (煙熏墨魚和章魚)	-	-	-	-	-	1.5	-	2.0	-	-	-	-	-	
56	Cheese and cheese products (奶酪和奶酪製品)	-	-	-	-	-	-	3.0	1.0	-	-	-	-	-	
57	Fruit filling for confectionery containing not less than 200 g/kg of fruit(含有不低於 200 g/kg 水果餡的糖果)	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	
58	Flour products (including noodles and pasta)(麵粉 產品包括麵條和麵食)	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	

表 3-4 國際間總膳食調查暴露族群之年齡分層

項目	國家	性別	年齡分層	參考文獻
1	台灣	男性	13-16 歲、16-19 歲、19-31 歲、31-51 歲、51-65 歲	翁愷慎, 2009
		女性	13-16 歲、16-19 歲、19-31 歲、31-51 歲、51-65 歲	
2	荷蘭	男/女性	1-4 歲、4-7 歲、7-10 歲、10-13 歲、13-16 歲、16-19 歲、19-22 歲、22-50 歲、50-65 歲、> 65 歲	Brussaard et al., 2000
3	法國	男/女性	3-14 歲、> 15 歲	Leblanc et al., 2005
4	比利時	男/女性	>15 歲(包含 15 歲)	Windal et al., 2010
			15-18 歲、19-59 歲、60-74 歲、>75 歲(包含 75 歲)	Vandevijvere et al., 2009
			2-6 歲、14-18 歲、18-40 歲	Bilau et al., 2008
5	美國	男性	14-16 歲、25-30 歲、40-45 歲、60-65 歲、> 70 歲	Tao et al., 1998; Egan et al., 2007; Murray et al., 2008
		女性	14-16 歲、25-30 歲、40-45 歲、60-65 歲、> 70 歲	
		男/女性	6-11 月、2 歲、6 歲、10 歲	
6	日本	男/女性	1-6 歲、7-14 歲、15-19 歲、20-64 歲、> 64 歲	Ishiwata et al., 2002
7	中國	男性	13-19 歲、20-50 歲、50-65 歲、> 65 歲	張磊等, 2007, 2008
		女性	13-19 歲、20-50 歲、50-65 歲、> 65 歲	
		男/女性	2-7 歲、8-12 歲	
8	英國	男/女性	1.5-4.5 歲、4-18 歲、16-64 歲、> 64 歲	UK_COT, 2009
9	加拿大	男性	12-19 歲、20-39 歲、40-64 歲、> 65 歲	Dabeka et al., 2003
		女性	12-19 歲、20-39 歲、40-64 歲、> 65 歲	
		男/女性	0-1 月、2-3 月、4-6 月、7-9 月、10-12 月、1-4 歲、5-11 歲、全年齡層	
		男性	12-19 歲、20-39 歲、40-64 歲、> 65 歲	Tittlemier et al., 2006
		女性	12-19 歲、20-39 歲、40-64 歲、> 65 歲	
		男性	12-19 歲、20-39 歲、40-64 歲、> 65 歲	Rawn et al., 2004
		女性	12-19 歲、20-39 歲、40-64 歲、> 65 歲	
男/女性	1-4 歲、5-11 歲			
10	紐西蘭	男性	11-14 歲、19-24 歲、> 25 歲	Thomson et al., 2008
		女性	11-14 歲、> 25 歲	
		男/女性	6-12 月、1-3 歲、5-6 歲	
11	澳洲	男性	2-5 歲、6-12 歲、13-18 歲、> 19 歲、> 2 歲	Food Standards Australia New Zealand, 2005
		女性	2-5 歲、6-12 歲、13-18 歲、> 19 歲、> 2 歲	
		男性	2-3 歲、4-8 歲、9-13 歲、14-18 歲、19-29 歲、30-49 歲、50-69 歲、> 70 歲	Food Standards Australia New Zealand, 2008
		女性	2-3 歲、4-8 歲、9-13 歲、14-18 歲、19-29 歲、30-49 歲、50-69 歲、> 70 歲	
12	香港	男/女性	11-14 歲、15-19 歲、11-19 歲	Ma et al., 2009
13	韓國	男/女性	3-6 歲、7-12 歲、13-19 歲、20-29 歲、30-49 歲、50-64 歲、> 65 歲	Kwon et al., 2009
14	科威特	男/女性	5-11 月、1-4 歲、5-9 歲、10-14 歲、15-19 歲、20-29 歲、30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲、60-64 歲、> 65 歲	Sawaya et al., 1999

表 3-5 台灣各暴露族群之體重分佈

年齡分層	體重(kg)	
	男性	女性
1 歲以下 ^a	N(8.18,1.55) ^d	N(7.66,1.90)
1-2 歲 ^a	N(12.49,2.02)	N(12.69,8.04)
3-6 歲 ^a	N(19.64,4.61)	N(18.87,4.11)
7-12 歲 ^b	N(36.39,11.36)	N(34.72,10.34)
13-18 歲 ^c	N(33.62,9.58)	N(33.79,10.94)
19-50 歲 ^a	N(70.85,12.06)	N(58.14,11.58)
51-65 歲 ^a	N(68.48,10.43)	N(59.53,9.15)
66 歲以上 ^a	N(63.97, 9.93)	N(56.87,9.73)
3 歲以上 ^{a, b, c}	N(46.51,20.33)	N(42.84,16.82)

^a 2005-2008 年國民營養健康狀況變遷調查。

^b 2001-2002 年國小學童國民營養健康狀況變遷調查。

^c 1993-1996 年第一次國民營養健康狀況變遷調查。

^d N(Mean, SD)為常態分佈(Normal Distribution)，分別以平均值(Mean)及標準偏差(Standard Deviation, SD)表示。

表 3-6 男性暴露族群攝食代表性食品之攝食量

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
一、 五穀根 莖類	(一) 米類及其製品	1. 米飯	LN(0.91, 1.11) ^a	LN(39.00, 1.27)	LN(79.49, 1.24)	LN(242.70, 1.12)	LN(417.26, 1.11)	LN(122.34, 1.35)	LN(133.31, 1.37)	LN(113.15, 1.51)	LN(135.81, 1.63)	
		2. 米粉(細)	0	0	LN(2.66, 2.08)	LN(3.09, 2.80)	LN(2.31, 5.09)	LN(5.72, 3.85)	LN(5.99, 1.92)	LN(6.29, 2.70)	LN(4.44, 3.13)	
		3. 肉粽	0	0	LN(3.80, 1.94)	LN(3.04, 2.18)	LN(14.10, 2.26)	LN(14.64, 1.88)	LN(6.57, 6.73)	LN(14.19, 1.11)	LN(7.35, 3.02)	
		4. 壽司	LN(4.21, 1.11)	0	LN(5.23, 1.11)	LN(5.24, 2.20)	LN(11.02, 7.61)	LN(14.39, 8.58)	LN(11.92, 4.36)	LN(9.93, 16.56)	LN(2.56, 1.11)	LN(5.40, 6.56)
		5. 米麩	0	LN(53.73, 2.80)	LN(5.57, 9.31)	LN(0.26, 7.06)	0	LN(9.93, 16.56)	LN(3.51, 12.17)			
		6. 米血	0	0	LN(2.58, 1.11)	LN(1.45, 3.06)	LN(0.12, 1.11)	LN(5.36, 2.78)	LN(12.31, 1.11)	LN(49.56, 1.11)	LN(3.19, 4.61)	
		7. 碗粿	0	LN(13.28, 1.11)	0	LN(0.87, 1.18)	LN(0.77, 13.04)	LN(39.91, 1.45)	LN(20.01, 1.11)	LN(2.79, 11.22)		
		8. 圓仔	0	0	LN(3.69, 1.11)	LN(0.63, 8.25)	LN(3.77, 3.53)	LN(5.20, 4.62)	LN(7.88, 2.54)	LN(18.63, 1.11)	LN(2.65, 6.23)	
		9. 米漿	0	0	LN(18.72, 1.84)	LN(7.00, 2.12)	LN(2.82, 17.19)	LN(42.94, 2.02)	LN(16.37, 8.92)	LN(24.56, 4.81)	LN(13.96, 5.68)	
		10. 麵條	0	LN(1.56, 1.49)	LN(3.60, 2.81)	LN(1.72, 1.11)	LN(1.94, 1.53)	LN(13.20, 2.10)	LN(8.91, 2.64)	LN(6.75, 1.53)	LN(9.82, 2.38)	
		11. 饅頭	0	LN(4.62, 1.11)	LN(1.95, 2.44)	LN(3.98, 1.21)	LN(2.69, 2.38)	LN(7.45, 2.41)	LN(10.18, 4.42)	LN(16.46, 2.85)	LN(7.83, 3.28)	
		12. 蔥餅類	0	0	LN(2.33, 1.16)	LN(1.62, 2.34)	LN(0.11, 10.76)	LN(12.98, 1.84)	LN(6.61, 5.74)	LN(9.04, 2.24)	LN(2.94, 7.42)	
		13. 土司	LN(0.22, 1.11)	LN(1.78, 2.17)	LN(13.39, 2.33)	LN(9.63, 1.36)	LN(4.83, 2.68)	LN(11.06, 2.11)	LN(15.27, 2.12)	LN(10.06, 2.02)	LN(10.70, 2.16)	
		14. 麥片麥粉	0	0	LN(1.51, 13.22)	LN(0.77, 7.25)	LN(4.37, 8.32)	LN(21.64, 4.82)	LN(20.54, 4.52)	LN(35.97, 2.90)	LN(14.34, 6.94)	
		15. 粉圓	0	0	LN(3.12, 3.23)	LN(0.92, 2.38)	LN(0.29, 3.65)	LN(5.36, 2.12)	LN(1.59, 1.11)	0	LN(1.23, 4.20)	
		16. 粉類	0	0	LN(0.07, 27.21)	LN(0.39, 1.93)	LN(0.86, 3.01)	LN(0.20, 33.61)	LN(3.59E-3, 2.41)	LN(2.14E-3, 1.11)	LN(0.16, 13.99)	
		17. 乾豆類	0	0	LN(0.10, 1.11)	0	0	0	0	0	LN(0.10, 1.11)	
		18. 玉米	0	LN(0.38, 2.56)	LN(4.48, 2.21)	LN(2.62, 1.46)	LN(0.89, 15.97)	LN(2.20, 2.34)	LN(3.17, 2.42)	LN(5.32, 1.60)	LN(2.40, 3.76)	
		19. 植物油	LN(0.03, 1.11)	LN(0.02, 4.07)	LN(0.29, 1.38)	LN(0.16, 1.61)	LN(0.17, 6.06)	LN(0.61, 2.68)	LN(0.60, 2.88)	LN(0.16, 3.45)	LN(0.35, 3.47)	
二、 油脂類	(五) 植物油類											

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
二、 油脂類	(六) 動物油類	20. 動物油	0	LN(0.02, 1.11)	LN(0.04, 2.14)	LN(0.38, 2.75)	LN(0.26, 10.78)	LN(0.07, 10.05)	LN(0.28, 2.62)	LN(0.31, 3.06)	LN(0.16, 6.27)	
		21. 花生	0	LN(2.27, 1.11)	LN(0.32, 1.95)	LN(0.93, 1.74)	LN(1.14, 3.18)	LN(1.82, 2.41)	LN(2.17, 6.43)	LN(2.50, 3.01)	LN(1.64, 3.56)	
	三、 家禽類 及其製 品	(七) 堅果類及其製 品	22. 芝麻	0	LN(1.42E-6, 1.11)	LN(0.03, 4.19)	LN(0.07, 3.67)	LN(1.57E-4, 1.78)	LN(0.10, 27.14)	LN(3.92E-6, 1.11)	LN(0.02, 70.18)	LN(0.01, 51.82)
23. 雞類			0	0	0	LN(0.01, 1.11)	LN(0.01, 1.11)	LN(17.29, 1.11)	0	0	LN(0.48, 160.52)	
24. 雞製品			0	0	0	LN(0.60, 1.11)	LN(0.60, 1.11)	LN(4.95, 1.11)	0	0	LN(1.73, 4.44)	
四、 家畜類 及其製 品	(九) 鴨類及其製品	25. 鴨肉	0	0	0	LN(0.29, 3.12)	0	0	LN(5.79, 1.11)	0	LN(0.61, 5.88)	
		26. 豬肉	LN(0.47, 1.11)	LN(0.15, 1.11)	LN(4.26, 1.12)	LN(3.71, 1.73)	LN(6.34, 2.55)	0	LN(6.34, 2.55)	LN(1.75, 4.55)	LN(4.45, 3.06)	LN(3.99, 3.02)
		27. 豬內臟	0	0	LN(0.59, 1.31)	LN(0.83, 2.04)	LN(1.32, 2.37)	LN(0.14, 15.55)	LN(1.32, 2.37)	LN(2.59, 4.22)	LN(0.54, 1.11)	LN(0.81, 5.19)
五、 魚、水 產類	(十) 豬肉類及其製 品	28. 香腸	0	LN(0.74, 3.43)	LN(2.82, 1.63)	LN(4.75, 1.43)	LN(3.67, 2.48)	LN(3.70, 2.35)	LN(6.66, 3.16)	LN(1.70, 6.97)	LN(3.70, 2.77)	
		29. 豬肉 鬆、肉乾	0	LN(3.16, 1.31)	LN(3.10, 1.61)	LN(0.99, 2.55)	LN(2.94, 2.35)	LN(2.18, 2.70)	LN(1.75, 3.29)	LN(2.03, 1.92)	LN(2.02, 2.44)	
		30. 肉醬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
六、 其他蛋 白質類	(十一) 牛肉類及 其製品	31. 牛肉	0	0	LN(2.70, 1.11)	0	LN(0.13, 1.11)	0	LN(3.28, 1.11)	0	LN(1.05, 6.16)	
		32. 魚乾	0	0	0	LN(0.09, 4.35)	LN(0.01, 27.72)	0	0	0	LN(0.03, 12.54)	
		33. 魚鬆	0	LN(1.02, 1.11)	LN(1.75, 1.95)	LN(0.18, 2.13)	LN(0.03, 4.78)	0	LN(1.13, 5.82)	LN(1.96, 2.10)	LN(0.50, 6.60)	
六、 其他蛋 白質類	(十二) 鹹水魚類 (新鮮)	34. 魚罐頭	0	LN(0.25, 1.11)	LN(1.93, 1.19)	LN(0.68, 2.40)	LN(0.36, 8.63)	LN(0.41, 2.25)	0	LN(5.27, 5.22)	LN(1.07, 5.86)	
		35. 魚漿製 品	0	0	LN(0.35, 1.11)	LN(0.35, 3.09)	LN(0.98, 3.74)	LN(5.45, 2.28)	LN(1.66, 2.17)	LN(2.45, 4.86)	LN(1.11, 3.82)	
		36. 海產加 工製品	0	0	LN(1.07, 2.15)	LN(0.84, 2.41)	0	0	LN(3.73, 9.57)	LN(7.73, 4.27)	LN(2.30, 4.47)	
六、 其他蛋 白質類	(十三) 魚類及其 製品及其 內臟(魚製 品及其內 臟)	37. 水煮蛋	0	LN(0.86, 1.11)	LN(2.07, 3.07)	LN(1.67, 1.18)	0	LN(6.01, 1.49)	LN(2.88, 2.19)	LN(0.86, 6.93)	LN(2.69, 2.48)	
		38. 鹹鴨蛋	0	0	LN(0.06, 1.08)	LN(0.20, 4.05)	LN(0.27, 9.10)	0	LN(2.06, 2.13)	LN(0.87, 6.89)	LN(0.51, 5.89)	

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上
六、 其他蛋 白質類	35 小類 (十六) 乳製品	39. 鮮奶	0	LN(18.74, 2.37)	LN(51.06, 1.30)	LN(75.26, 1.24)	LN(72.75, 1.50)	LN(37.18, 2.32)	LN(14.88, 4.25)	LN(33.71, 2.23)	LN(36.78, 2.68)
		40. 發酵乳	0	LN(30.63, 1.30)	LN(26.41, 1.23)	LN(32.75, 1.26)	LN(23.82, 1.50)	LN(11.82, 5.01)	LN(13.26, 1.98)	LN(13.76, 5.96)	LN(16.20, 3.57)
		41. 奶粉	LN(150.89, 1.11)	LN(99.10, 1.16)	LN(29.97, 1.65)	LN(2.39, 1.73)	LN(1.07, 3.58)	LN(4.68, 4.11)	LN(13.66, 1.92)	LN(7.41, 1.96)	LN(6.89, 3.37)
		42. 其他乳 製品	0	0	0	LN(0.27, 1.84)	0	LN(2.15, 2.16)	LN(1.36, 1.99)	LN(1.93, 2.98)	LN(1.15, 3.07)
		43. 豆漿	0	LN(27.10, 2.61)	LN(17.42, 3.15)	LN(18.51, 1.53)	LN(16.38, 2.38)	LN(51.86, 2.77)	LN(44.50, 2.47)	LN(35.60, 2.91)	LN(35.25, 2.78)
		44. 豆干	0	LN(0.82, 1.11)	LN(1.33, 2.57)	LN(3.20, 1.74)	LN(7.57, 1.62)	LN(6.56, 2.29)	LN(4.52, 2.75)	LN(5.06, 2.74)	LN(5.03, 2.54)
		45. 豆皮	0	0	LN(0.95, 3.09)	LN(0.59, 1.92)	LN(2.01, 2.36)	LN(8.68, 3.17)	LN(2.78, 3.35)	LN(4.75, 1.77)	LN(2.93, 3.63)
		46. 豆絲	0	0	0	LN(0.41, 7.31)	LN(11.55, 1.11)	LN(0.92, 1.11)	0	LN(0.94, 7.53)	
		47. 豆腐	0	LN(3.11, 1.11)	LN(1.76, 2.70)	LN(0.86, 4.53)	LN(5.29, 2.09)	LN(4.06, 5.01)	LN(7.10, 2.36)	LN(4.37, 4.41)	
		48. 油豆腐	0	0	LN(0.69, 1.11)	LN(1.14, 2.03)	LN(3.21, 11.02)	LN(9.06, 2.91)	LN(6.87, 4.72)	LN(4.11, 1.85)	LN(4.67, 3.96)
		49. 豆花	0	0	0	LN(3.41, 1.75)	LN(2.42, 5.25)	LN(57.30, 1.24)	LN(16.93, 7.93)	0	LN(9.32, 5.45)
		50. 豆腐乳	0	0	LN(0.03, 1.11)	LN(0.02, 1.11)	LN(0.18, 2.94)	LN(0.54, 7.36)	LN(0.39, 6.12)	LN(1.19, 3.36)	LN(0.54, 7.36)
		51. 豆豉	0	0	LN(0.39, 1.11)	LN(0.15, 1.76)	LN(0.96, 3.02)	LN(0.79, 6.01)	LN(0.43, 4.80)	LN(0.79, 6.01)	LN(0.34, 6.83)
		52. 味噌	LN(0.68, 1.11)	0	0	LN(0.21, 2.04)	LN(0.06, 16.75)	LN(0.29, 5.52)	LN(3.57, 1.11)	LN(7.19, 1.11)	LN(0.20, 9.45)
		53. 素雞	0	0	LN(0.60, 1.70)	LN(0.15, 2.91)	LN(6.06, 1.35)	LN(1.46, 1.11)	LN(0.69, 7.78)	LN(2.97, 1.03)	LN(1.46, 1.11)
		54. 麵筋	0	LN(0.67, 1.11)	LN(1.36, 1.90)	LN(1.90, 1.50)	LN(1.28, 3.96)	LN(4.46, 2.05)	LN(2.17, 3.34)	LN(1.07, 2.34)	LN(4.12, 6.66)
		七、 水果類	(十八) 水果類製品	0	0	LN(0.71, 1.81)	LN(5.72, 3.14)	LN(1.50, 1.11)	LN(1.21, 4.59)	LN(0.11, 1.11)	LN(3.94, 3.91)
八、 蔬菜類	(十九) 醃製蔬菜類	0	0	LN(1.06, 1.62)	LN(2.79, 1.54)	LN(3.47, 2.68)	LN(2.87, 3.48)	LN(4.06, 4.66)	LN(2.48, 4.71)	LN(2.87, 3.48)	
	(二十) 海產植物類	0	LN(0.10, 1.11)	LN(2.39, 2.58)	LN(1.97, 1.16)	LN(2.45, 1.55)	LN(2.96, 3.51)	LN(1.73, 4.07)	LN(2.37, 4.34)	LN(2.36, 3.17)	

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上
九、點心零食類	(二十一) 麵包類	58. 麵包	0	0	LN(2.49, 1.11)	LN(0.08, 6.02)	LN(0.84, 1.91)	LN(11.15, 1.41)	LN(11.46, 1.07)	0	LN(1.84, 10.59)
		59. 蛋糕	0	0	LN(0.67, 4.36)	LN(0.40, 3.92)	LN(0.47, 1.11)	LN(5.34, 2.96)	LN(3.14, 2.13)	LN(41.02, 1.11)	LN(1.52, 5.74)
	(二十二) 餅乾、零食類	60. 餅乾	0	0	LN(0.74, 1.11)	0	0	0	0	0	LN(0.74, 1.11)
		61. 零食	0	0	0	LN(0.26, 1.70)	LN(0.05, 9.27)	LN(2.18, 2.82)	0	0	LN(0.20, 8.24)
	(二十三) 甜點、糖果類	62. 甜點糖果	0	LN(1.22, 1.11)	LN(3.09, 2.81)	LN(2.29, 2.27)	LN(0.45, 3.64)	LN(0.48, 7.09)	LN(0.51, 8.94)	LN(0.43, 5.65)	LN(0.63, 6.17)
		63. 中式點心	0	0	LN(2.33, 2.53)	LN(3.98, 2.20)	LN(7.57, 2.27)	LN(10.11, 8.06)	LN(18.31, 2.38)	LN(15.77, 4.29)	LN(8.25, 4.41)
	(二十五) 冰、飲料類	64. 茶類	0	LN(3.58, 1.11)	LN(20.58, 2.45)	LN(90.51, 1.28)	LN(76.18, 1.66)	LN(69.32, 3.45)	LN(18.17, 5.19)	LN(45.87, 4.37)	LN(58.77, 3.13)
			0	0	LN(7.39, 1.11)	LN(0.12, 16.47)	LN(8.27, 3.32)	LN(37.32, 2.65)	LN(6.85, 6.23)	LN(3.62, 4.70)	LN(7.72, 9.72)
		66. 其他飲料	0	LN(6.27, 1.11)	LN(17.61, 1.75)	LN(18.99, 1.50)	LN(36.86, 1.51)	LN(20.37, 3.52)	LN(1.21, 1.11)	LN(19.19, 1.48)	LN(19.88, 2.83)
			0	0	LN(1.68, 1.90)	LN(2.23, 2.13)	LN(0.69, 7.65)	0	0	LN(1.40, 3.76)	
	(二十六) 加工過果汁	68. 果凍	0	0	LN(3.35, 1.50)	LN(1.07, 6.02)	LN(3.56, 1.11)	LN(3.92, 1.11)	0	0	LN(1.94, 3.92)
			LN(1.50, 1.11)	LN(22.45, 1.11)	LN(10.45, 1.83)	LN(7.83, 2.50)	LN(10.20, 6.32)	LN(26.46, 2.46)	LN(11.15, 7.36)	LN(12.88, 3.63)	
70. 果茶		0	0	0	LN(5.01, 1.11)	LN(0.32, 1.11)	LN(81.12, 1.11)	LN(0.29, 1.11)	LN(0.03, 1.11)	LN(6.29, 10.05)	
		0	0	LN(0.01, 1.11)	LN(0.02, 7.90)	LN(1.45, 1.11)	LN(9.96, 10.24)	LN(70.69, 4.16)	LN(50.32, 2.57)	LN(41.66, 4.92)	
(二十七) 酒類		73. 米酒	LN(0.02, 1.11)	LN(0.11, 1.50)	LN(0.66, 1.23)	LN(2.70, 1.69)	LN(1.76, 1.89)	LN(2.18, 3.61)	LN(4.19, 2.79)	LN(1.19, 3.41)	LN(2.00, 3.30)
		74. 其他酒	0	0	0	0	0	LN(13.06, 4.13)	LN(2.68, 6.54)	LN(8.99, 4.92)	
十一、調味料類	(二十八) 糖、鹽類	75. 糖類	0	LN(0.02, 2.53)	LN(0.25, 7.33)	LN(1.24, 1.81)	LN(0.06, 21.48)	LN(0.11, 8.30)	LN(0.32, 8.87)	LN(0.21, 4.32)	LN(0.18, 7.92)
		76. 鹽類	LN(0.09, 1.11)	LN(0.34, 1.01)	LN(1.14, 1.08)	LN(0.55, 1.31)	0	LN(2.08, 1.44)	LN(2.06, 1.66)	LN(2.11, 1.82)	LN(1.83, 1.80)

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上
十一、 調味料 類	(二十九) 醬類	77. 醬油	LN(1.11, 2.02)	LN(4.34, 1.81)	LN(8.17, 1.19)	LN(6.41, 1.65)	LN(8.05, 1.91)	LN(6.91, 1.99)	LN(4.12, 2.69)	LN(6.30, 2.16)	LN(6.30, 2.16)
		78. 醋	LN(1.21E- 3, 1.11)	LN(0.02, 1.11)	LN(0.01, 0.06)	LN(0.13, 1.69)	LN(0.09, 25.30)	LN(0.09, 8.50)	LN(0.02, 5.60)	LN(0.05, 7.65)	LN(0.05, 7.65)
		79. 其他沾 醬	0	LN(0.19, 1.11)	LN(0.05, 17.13)	LN(0.08, 4.79)	LN(3.50E-3, 5.37)	LN(0.01, 71.37)	LN(0.07, 11.95)	LN(0.04, 27.64)	LN(0.02, 34.4)
	(三十) 其他調味 料(蒜、 薑、辣椒 等)	LN(0.01, 1.11)	LN(0.18, 1.44)	LN(0.70, 1.31)	LN(1.12, 1.23)	LN(1.02, 1.33)	LN(1.45, 1.61)	LN(1.19, 1.86)	LN(1.04, 2.50)	LN(0.65, 4.41)	LN(1.04, 2.50)
	十二、 其他類	(三十一) 人工製品 (肉類)	81. 其他調 味料	0	0	0	0	0	0	0	LN(1.45, 1.11)
82. 水餃、鍋 貼			0	LN(13.58, 1.11)	LN(9.13, 1.24)	LN(13.09, 1.32)	LN(5.10, 2.61)	LN(26.47, 3.04)	LN(16.20, 2.87)	LN(25.15, 3.63)	LN(15.03, 2.92)
83. 貢丸、丸 子			0	LN(0.06, 1.11)	LN(5.50, 1.38)	LN(4.47, 1.57)	LN(3.81, 1.77)	LN(3.82, 2.43)	LN(3.67, 2.47)	LN(2.83, 3.66)	LN(3.75, 2.39)
84. 包子、煎 包			0	LN(0.52, 1.11)	LN(4.40, 2.56)	LN(9.17, 1.51)	LN(8.16, 1.56)	LN(20.98, 2.69)	LN(11.57, 4.20)	LN(21.24, 3.31)	LN(14.15, 3.10)
85. 火鍋料			0	0	LN(0.03, 1.11)	LN(0.26, 2.57)	LN(1.05, 1.11)	LN(1.95, 3.19)	0	0	LN(0.55, 5.02)
(三十二) 人工製品 (其他)		86. 肉圓	0	0	0	LN(1.52, 1.69)	LN(1.20, 1.84)	LN(31.08, 1.62)	LN(3.56, 1.11)	LN(27.38, 1.11)	LN(4.25, 4.63)
		87. 黑輪	0	0	LN(4.12, 2.12)	LN(0.69, 4.60)	LN(0.73, 8.22)	LN(6.00, 6.48)	LN(7.10, 1.11)	LN(0.22, 1.11)	LN(1.27, 6.35)
		88. 調理食 品	0	0	LN(6.64, 1.67)	LN(2.65, 3.28)	0	LN(9.39, 4.62)	LN(23.59, 1.45)	LN(3.58, 5.93)	LN(6.75, 3.74)
(三十四) 速食麵		89. 速食麵	0	LN(9.30, 1.11)	LN(5.54, 1.21)	LN(7.19, 1.73)	LN(16.72, 2.33)	LN(9.98, 3.52)	LN(10.12, 5.47)	LN(9.65, 1.82)	LN(9.93, 2.80)
(三十五) 速食店食 品		90. 速食店 食品	0	LN(3.05, 1.11)	LN(1.35, 4.40)	LN(19.78, 1.29)	LN(3.54, 4.46)	LN(12.85, 2.53)	LN(5.00, 1.77)	LN(3.87, 1.20)	LN(7.91, 3.22)
		91. 比薩	0	0	0	LN(4.18, 1.77)	0	LN(20.06, 1.11)	LN(3.46, 6.00)	LN(11.09, 1.11)	LN(5.52, 2.76)

^a LN(GM, GSD) 為對數常態分佈(Lognormal Distribution)，分別以幾何平均值(Geometric Mean)及幾何標準偏差(Geometric Standard Deviation)表示。

表 3-7 女性暴露族群攝食代表性食品之攝食量

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
一、 五穀根 莖類	(一) 米類及其製 品	1. 米飯	LN(1.49, 1.11) ^a	LN(33.66, 1.79)	LN(61.83, 1.14)	LN(183.38, 1.13)	LN(198.25, 1.16)	LN(66.07, 1.53)	LN(84.35, 1.42)	LN(103.64, 1.54)	LN(89.88, 1.67)	
		2. 米粉(細)	0	LN(1.25, 2.06)	LN(1.81, 2.32)	LN(3.80, 1.92)	LN(3.10, 2.57)	LN(5.39, 2.74)	LN(7.49, 2.02)	LN(5.00, 2.23)	LN(4.48, 2.55)	
		3. 肉粽	0	0	LN(1.57, 1.85)	LN(1.14, 3.31)	LN(0.89, 5.05)	LN(3.57, 1.13)	LN(5.21, 1.11)	LN(22.29, 1.11)	LN(1.64, 3.94)	
		4. 壽司	0	0	LN(3.66, 1.11)	LN(2.84, 2.95)	LN(1.98, 6.02)	LN(8.03, 4.84)	LN(24.89, 1.11)	0	LN(3.47, 4.40)	
		5. 米麩	LN(38.95, 1.11)	LN(20.83, 7.80)	0	LN(0.17, 26.77)	0	LN(11.88, 2.75)	LN(16.47, 3.64)	LN(6.98, 4.38)	LN(5.39, 10.03)	
		6. 米血	0	0	LN(0.91, 1.19)	LN(0.72, 2.00)	LN(0.07, 2.39)	LN(3.45, 4.17)	0	LN(0.93, 4.99)		
		7. 碗粿	0	0	0	LN(1.96, 1.89)	LN(2.20, 4.93)	LN(12.24, 5.04)	LN(2.54, 1.11)	LN(16.16, 1.80)	LN(4.30, 3.73)	
		8. 圓仔	0	0	LN(0.28, 15.33)	LN(0.86, 6.66)	LN(3.27, 3.05)	LN(0.82, 5.51)	LN(3.27, 4.27)	LN(1.20, 3.03)	LN(1.09, 1.84)	LN(1.25, 4.91)
		9. 米漿	0	LN(14.04, 1.11)	LN(3.04, 3.88)	LN(3.27, 3.05)	LN(7.45, 2.03)	LN(33.52, 2.85)	LN(9.78, 1.11)	LN(13.60, 2.49)	LN(8.76, 4.99)	
		10. 麵條	0	LN(1.63, 6.89)	LN(3.46, 1.44)	LN(0.08, 1.11)	LN(6.73, 1.42)	LN(7.81, 2.75)	LN(16.25, 2.78)	LN(10.91, 2.53)	LN(7.97, 3.23)	
		11. 饅頭	0	LN(0.59, 1.11)	LN(3.65, 1.32)	LN(0.18, 1.11)	LN(1.50, 2.73)	LN(2.03, 2.38)	LN(5.91, 3.00)	LN(6.69, 2.50)	LN(9.27, 3.29)	LN(5.86, 2.80)
		12. 蔥餅類	0	0	LN(0.18, 1.11)	LN(2.66, 8.53)	LN(11.43, 1.32)	LN(4.01, 2.54)	LN(8.43, 4.05)	LN(6.88, 3.47)	LN(6.06, 4.26)	LN(6.83, 3.83)
		13. 土司	0	LN(2.57, 1.07)	LN(0.64, 2.58)	LN(0.98, 1.11)	LN(0.83, 1.92)	LN(1.07, 1.58)	LN(2.85, 1.14)	0	LN(1.23, 1.97)	
		14. 麥片麥粉	0	LN(4.36, 3.02)	0	LN(0.07, 30.03)	LN(0.28, 1.51)	LN(0.82, 1.15)	LN(4.59, 7.45)	LN(21.57, 3.59)	LN(12.46, 6.41)	LN(6.43, 7.14)
		15. 粉圓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16. 粉類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		17. 乾豆類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		18. 玉米	0	LN(0.90, 1.11)	LN(4.99, 1.33)	LN(3.13, 1.86)	LN(0.61, 4.89)	LN(1.48, 2.34)	LN(2.90, 2.38)	LN(1.17, 1.47)	LN(1.76, 2.90)	
		19. 植物油	0	LN(0.03, 1.42)	LN(0.17, 1.82)	LN(0.15, 1.50)	LN(0.08, 7.90)	LN(0.35, 2.99)	LN(0.31, 3.09)	LN(0.08, 6.62)	LN(0.20, 4.33)	
二、 油脂類	(五) 植物油類											

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
二、 油脂類	(六) 動物油類	20. 動物油	0	LN(0.01, 2.13)	LN(0.13, 2.41)	LN(0.20, 6.58)	LN(0.33, 2.06)	LN(0.09, 6.15)	LN(0.39, 6.01)	LN(0.48, 2.99)	LN(0.21, 5.38)	
		21. 花生	0	LN(0.30, 1.35)	LN(1.05, 1.12)	LN(0.37, 3.66)	LN(0.53, 2.91)	LN(1.86, 3.80)	LN(1.72, 2.98)	LN(0.83, 5.03)	LN(1.09, 3.96)	
		22. 芝麻	0	0	LN(3.13E-4, 206.00)	LN(0.29, 1.11)	LN(1.41E-4, 1.62)	LN(0.05, 54.22)	LN(12.29, 1.11)	LN(0.10, 106.81)	LN(1.38E-4, 1.68)	LN(0.01, 81.70)
三、 家禽類 及其製 品	(八) 雞類及其製品	23. 雞類	0	0	LN(0.76, 1.11)	0	0	LN(55.38, 1.11)	0	0	LN(3.08, 7.16)	
		24. 雞製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
四、 家畜類 及其製 品	(九) 鴨類及其製品	25. 鴨肉	0	0	0	LN(0.34, 1.91)	0	0	0	0	LN(0.34, 1.91)	
		26. 豬肉	0	LN(6.78, 1.11)	LN(1.07, 5.80)	LN(3.02, 1.29)	0	LN(0.89, 7.94)	LN(1.31, 3.86)	LN(3.96, 3.40)	LN(1.67, 4.86)	
	(十) 豬肉類及其製品	27. 豬內臟	0	0	LN(0.33, 1.39)	LN(0.10, 4.05)	LN(0.46, 2.93)	LN(1.49, 4.05)	LN(0.88, 1.11)	LN(0.93, 4.44)	LN(0.66, 4.75)	
		28. 香腸	0	LN(0.22, 1.11)	LN(3.58, 1.73)	LN(3.17, 1.77)	LN(1.75, 2.25)	LN(2.29, 3.20)	LN(1.54, 4.12)	LN(0.78, 3.86)	LN(1.95, 3.09)	
	(十一) 牛肉類及其製品	29. 豬肉鬆、肉乾	0	LN(1.54, 1.11)	LN(0.45, 4.69)	LN(1.19, 1.51)	LN(2.88, 1.99)	LN(1.70, 3.24)	LN(1.47, 3.15)	LN(2.54, 1.77)	LN(1.63, 2.93)	
		30. 肉醬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	五、 魚、水 產類	(十二) 鹹水魚類(新鮮)	31. 牛肉	0	0	LN(3.39, 1.11)	LN(0.24, 1.11)	0	LN(3.34, 1.11)	0	0	LN(1.40, 4.60)
			32. 魚乾	0	0	LN(0.23, 1.11)	LN(0.05, 10.47)	LN(0.10, 1.11)	LN(0.92, 2.94)	0	LN(0.23, 1.11)	LN(0.14, 6.98)
		(十三) 魚類及其製品及其內臟(魚製品及其內臟)	33. 魚鬆	0	LN(0.57, 2.40)	LN(1.25, 1.10)	LN(0.18, 4.85)	LN(0.01, 1.43)	LN(3.60, 1.70)	LN(1.49, 1.65)	LN(1.33, 1.27)	LN(0.56, 7.50)
			34. 魚罐頭	0	0	LN(3.71, 1.10)	LN(0.21, 3.41)	LN(0.05, 9.11)	LN(3.32, 2.42)	LN(0.70, 8.65)	LN(1.64, 5.22)	LN(0.58, 8.03)
(十四) 其他水海產類及其製品		35. 魚漿製品	0	0	0	LN(0.35, 2.08)	LN(0.25, 13.31)	LN(4.60, 2.62)	LN(0.64, 1.11)	LN(1.95, 2.49)	LN(0.78, 6.51)	
六、 其他蛋 白質類	(十五) 蛋類及其製品	36. 海產加工製品	0	0	LN(2.39, 1.36)	LN(0.58, 1.99)	LN(0.20, 4.97)	LN(7.49, 1.64)	LN(4.27, 3.39)	0	LN(1.17, 4.24)	
		37. 水煮蛋	0	LN(1.03, 1.11)	LN(0.86, 6.33)	LN(0.68, 7.03)	0	LN(2.18, 3.87)	LN(1.40, 4.54)	LN(1.49, 4.66)	LN(1.30, 4.78)	
	38. 鹹鴨蛋	0	0	LN(0.08, 1.11)	LN(0.22, 2.83)	LN(0.28, 5.00)	LN(1.67, 2.31)	LN(1.06, 4.50)	LN(1.56, 5.06)	LN(0.69, 4.74)		

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
六、 其他蛋 白質類	(十六) 乳製品	39. 鮮奶	0	LN(22.74, 2.29)	LN(51.72, 1.30)	LN(60.87, 1.13)	LN(48.07, 1.41)	LN(26.52, 3.11)	LN(20.81, 3.03)	LN(12.26, 4.01)	LN(27.01, 3.05)	
		40. 發酵乳	0	LN(2.45, 4.27)	LN(27.76, 1.39)	LN(32.24, 1.28)	LN(21.39, 1.91)	LN(8.75, 3.22)	LN(8.17, 4.26)	LN(13.27, 3.00)	LN(12.95, 3.16)	
		41. 奶粉	LN(255.59, 1.00)	LN(112.96, 1.59)	LN(19.53, 3.26)	LN(3.35, 2.00)	LN(1.72, 2.05)	LN(4.38, 2.46)	LN(7.11, 3.43)	LN(7.11, 3.43)	LN(8.22, 2.58)	LN(5.89, 3.02)
		42. 其他乳製 品	0	LN(0.27, 1.11)	LN(0.44, 1.11)	LN(0.10, 2.59)	0	LN(1.61, 4.10)	LN(1.83, 11.34)	LN(1.83, 11.34)	LN(0.99, 1.11)	LN(0.89, 6.56)
		43. 豆漿	0	LN(10.74, 2.58)	LN(11.84, 9.23)	LN(19.84, 1.71)	LN(2.45, 11.97)	LN(54.61, 2.39)	LN(40.57, 1.82)	LN(42.64, 3.09)	LN(31.78, 4.16)	
		44. 豆干	0	LN(0.19, 1.29)	LN(1.44, 1.78)	LN(3.07, 1.86)	LN(4.29, 2.45)	LN(4.10, 4.32)	LN(2.80, 2.87)	LN(5.31, 3.66)	LN(3.29, 3.67)	
		45. 豆皮	0	LN(0.27, 1.11)	LN(0.72, 2.11)	LN(0.91, 1.73)	LN(0.62, 4.14)	LN(4.02, 2.30)	LN(2.40, 4.33)	LN(5.98, 4.78)	LN(2.25, 4.08)	
		46. 干絲	0	0	0	0	LN(0.17, 1.50)	LN(2.38, 1.11)	LN(1.83, 1.77)	0	LN(0.99, 1.11)	LN(0.47, 3.56)
		47. 豆腐	0	LN(2.45, 1.01)	LN(2.25, 1.48)	LN(0.80, 2.38)	LN(0.25, 7.38)	LN(5.60, 3.30)	LN(7.25, 2.93)	LN(7.55, 3.22)	LN(7.25, 2.93)	LN(3.66, 4.82)
		48. 油豆腐	0	LN(3.79, 1.85)	LN(1.34, 7.47)	LN(1.08, 2.15)	LN(0.91, 9.39)	LN(3.73, 3.58)	LN(5.53, 3.86)	LN(6.01, 2.96)	LN(2.50, 4.59)	
		49. 豆花	0	0	LN(5.78, 4.34)	LN(5.35, 2.19)	LN(4.35, 1.84)	LN(17.21, 1.56)	LN(4.78, 1.98)	LN(2.31, 1.11)	LN(6.82, 2.51)	
		50. 豆腐乳	0	0	0	0	LN(0.02, 8.97)	LN(0.24, 2.49)	LN(0.36, 7.15)	LN(0.39, 4.16)	LN(0.24, 5.30)	
		51. 豆豉	0	0	0	0	LN(0.05, 1.69)	LN(0.09, 7.41)	LN(0.18, 3.17)	LN(0.71, 2.54)	LN(0.14, 4.86)	LN(0.16, 4.46)
		52. 味噌	0	0	0	0	LN(0.11, 2.08)	LN(0.01, 10.81)	0	LN(0.15, 13.48)	LN(0.06, 1.28)	LN(0.04, 8.84)
		53. 素雞	0	0	0	0	LN(0.64, 1.11)	LN(0.98, 1.53)	LN(2.46, 1.48)	LN(1.12, 1.11)	LN(1.13, 4.40)	LN(0.80, 5.63)
		54. 麵筋	0	LN(0.73, 3.40)	0	0	LN(0.80, 1.66)	LN(0.29, 9.91)	LN(0.65, 4.07)	LN(2.82, 2.02)	LN(1.60, 4.26)	LN(0.88, 4.78)
		七、 水果類	(十八) 水果類製品	55. 水果類製 品	0	0	LN(0.23, 9.63)	LN(0.43, 3.59)	LN(0.08, 1.11)	LN(3.11, 8.14)	LN(0.75, 1.37)	LN(4.02, 5.01)
八、 蔬菜類	(十九) 醃製蔬菜類	56. 醃製蔬菜	0	LN(1.23, 3.94)	LN(0.63, 1.58)	LN(1.51, 3.29)	LN(1.20, 1.10)	LN(3.65, 5.41)	LN(1.70, 2.74)	LN(3.76, 2.12)	LN(2.39, 2.81)	
	(二十) 海產植物類	57. 海產蔬菜 類	0	0	LN(0.73, 6.38)	LN(1.73, 1.66)	LN(0.97, 8.03)	LN(2.98, 4.01)	LN(4.15, 2.93)	LN(1.72, 3.36)	LN(2.28, 4.01)	

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
九、 點心零 食類	(二十一) 麵包類	58. 麵包	0	0	LN(2.07, 1.11)	LN(0.17, 3.77)	LN(0.27, 2.17)	LN(6.58, 1.69)	0	0	LN(0.56, 6.20)	
		59. 蛋糕	0	0	LN(5.69, 1.11)	LN(0.24, 8.98)	LN(1.31, 1.95)	LN(5.06, 1.26)	0	0	LN(1.15, 7.29)	
	(二十二) 餅乾、零 食類	60. 餅乾	0	0	0	LN(0.02, 1.11)	0	LN(0.23, 1.11)	0	LN(3.93, 1.11)	LN(0.25, 15.73)	
		61. 零食	0	0	0	LN(0.25, 1.11)	LN(0.12, 4.32)	LN(1.50, 3.89)	0	0	LN(0.32, 5.24)	
	(二十三) 甜點、糖 果類	62. 甜點糖果	0	LN(0.19, 1.89)	LN(2.75, 2.59)	LN(2.57, 1.77)	LN(0.20, 10.39)	LN(0.75, 7.67)	LN(1.29, 4.47)	LN(0.38, 5.67)	LN(0.79, 6.24)	
		63. 中式點心	0	0	LN(1.70, 1.11)	LN(1.00, 6.84)	LN(6.91, 1.61)	LN(5.07, 4.17)	LN(6.70, 5.58)	LN(8.06, 3.07)	LN(4.68, 4.61)	
	(二十四) 中式點心	64. 茶類	0	LN(1.39, 1.11)	LN(12.27, 5.59)	LN(80.91, 1.50)	LN(30.23, 2.47)	LN(45.51, 2.31)	LN(22.42, 2.20)	LN(22.50, 2.24)	LN(37.36, 2.70)	
		65. 咖啡	0	0	0	LN(0.57, 4.26)	LN(6.91, 8.52)	LN(28.49, 3.42)	LN(20.11, 122.09)	LN(2.40, 3.57)	LN(6.79, 7.92)	
		66. 其他飲料	0	0	LN(9.11, 2.07)	LN(14.40, 2.20)	LN(9.39, 3.87)	LN(55.52, 2.23)	LN(11.90, 1.04)	LN(117.31, 1.11)	LN(18.06, 3.26)	
		67. 冰	0	0	LN(3.50, 1.11)	LN(3.71, 1.81)	LN(0.96, 13.57)	LN(96.75, 1.11)	0	0	LN(3.09, 6.69)	
	(二十五) 冰、飲料 類	68. 果凍	0	LN(13.17, 1.11)	LN(1.54, 2.59)	LN(2.28, 2.58)	LN(0.17, 3.65)	LN(3.14, 1.11)	LN(14.01, 1.11)	LN(5.99, 1.11)	LN(1.78, 4.16)	
		69. 果汁	0	LN(1.96, 1.11)	LN(23.97, 2.39)	LN(9.16, 1.92)	LN(2.39, 6.80)	LN(30.32, 2.44)	LN(19.58, 1.11)	LN(14.31, 1.11)	LN(12.43, 4.33)	
	(二十六) 加工過 果汁	70. 果茶	0	0	0	LN(1.48, 1.29)	0	LN(121.91, 1.11)	LN(18.80, 1.11)	LN(51.24, 1.11)	LN(12.13, 7.64)	
		71. 梅粉	0	0	LN(0.07, 1.39)	LN(0.02, 1.11)	0	LN(0.21, 1.43)	0	LN(0.04, 2.24)	LN(0.09, 2.67)	
	十、 酒類	(二十七) 酒類	72. 啤酒	0	0	0	LN(5.65E-3, 0.01)	LN(1.05, 1.71)	LN(16.05, 3.23)	LN(4.08, 1.11)	LN(1.40, 1.11)	LN(2.23, 23.26)
			73. 米酒	0	LN(0.12, 1.99)	LN(0.75, 1.81)	LN(2.00, 1.95)	LN(0.98, 3.41)	LN(1.07, 3.67)	LN(0.67, 3.56)	LN(0.28, 6.53)	LN(0.72, 4.48)
74. 其他酒		0	0	LN(0.37, 1.81)	0	0	LN(1.41, 1.11)	0	0	LN(1.41, 1.11)		
75. 糖類		0	LN(0.02, 3.75)	LN(0.89, 1.29)	LN(1.22, 1.85)	LN(0.39, 4.35)	LN(0.17, 8.06)	LN(0.29, 7.07)	LN(0.17, 7.38)	LN(0.24, 6.75)		
十一、 調味料 類	(二十八) 糖、鹽類	LN(0.03, 1.11)	LN(0.28, 2.16)	LN(0.89, 1.29)	LN(0.83, 1.92)	0	LN(1.62, 1.58)	LN(1.66, 1.65)	LN(1.70, 1.48)	LN(1.52, 1.65)		

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
十一、調味料類	(二十九) 醬類	77. 醬油	0	LN(0.91, 5.26)	LN(3.28, 1.43)	LN(6.39, 1.47)	LN(3.41, 1.62)	LN(5.65, 1.92)	LN(4.33, 1.91)	LN(2.80, 2.67)	LN(4.29, 2.15)	
		78. 醋	0	0	LN(0.01, 3.03)	LN(0.17, 2.27)	LN(0.14, 2.28)	LN(0.07, 12.02)	LN(0.04, 4.58)	LN(0.05, 8.35)	LN(0.06, 7.41)	
		79. 其他沾醬	0	0	LN(0.07, 9.61)	LN(0.05, 4.51)	LN(0.14, 2.56)	LN(0.04, 30.48)	LN(0.04, 39.08)	LN(0.01, 6.24)	LN(0.04, 18.58)	
	(三十) 其他調味料(蒜、薑、辣椒等)	80. 味精	0	LN(0.08, 2.35)	LN(0.57, 1.70)	LN(1.14, 1.33)	LN(1.04, 1.21)	LN(0.75, 2.27)	LN(0.68, 1.73)	LN(0.48, 1.91)	LN(0.69, 2.01)	
		81. 其他調味料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	十二、其他類	(三十一) 人工製品(肉類)	82. 水餃、鍋貼	0	LN(4.21, 1.11)	LN(6.91, 3.38)	LN(8.21, 1.91)	LN(2.69, 4.47)	LN(16.27, 4.47)	LN(16.41, 2.87)	LN(13.61, 3.11)	LN(10.59, 3.89)
			83. 貢丸、丸子	0	LN(0.89, 1.11)	LN(2.03, 1.66)	LN(4.21, 1.72)	LN(4.19, 2.28)	LN(4.32, 3.33)	LN(3.65, 2.31)	LN(3.03, 2.41)	LN(3.67, 2.49)
		(三十二) 人工製品(其他)	84. 包子、煎包	0	0	LN(6.07, 2.15)	LN(6.77, 1.64)	LN(7.67, 1.77)	LN(11.25, 2.84)	LN(10.85, 3.61)	LN(4.07, 5.37)	LN(7.40, 3.31)
			85. 火鍋料	0	LN(0.11, 1.11)	LN(0.06, 1.11)	LN(0.20, 2.36)	LN(0.07, 8.00)	LN(1.32, 3.52)	LN(1.50, 1.11)	0	LN(0.32, 5.63)
		(三十三) 調理食品	86. 肉圓	0	0	0	LN(0.68, 1.20)	LN(0.39, 7.72)	LN(4.36, 1.11)	LN(6.28, 1.11)	LN(4.85, 1.11)	LN(1.18, 6.80)
			87. 黑輪	0	0	LN(0.93, 1.57)	LN(0.43, 4.46)	LN(0.10, 18.62)	LN(4.13, 4.56)	0	LN(1.58, 1.11)	LN(0.73, 9.90)
(三十四) 速食麵		88. 調理食品	0	0	LN(4.13, 2.16)	LN(5.10, 1.79)	LN(4.31, 1.34)	LN(11.17, 1.08)	0	LN(8.10, 1.38)	LN(5.90, 1.74)	
		89. 速食麵	0	LN(2.58, 4.35)	LN(5.97, 13.41)	LN(6.98, 2.61)	LN(4.97, 3.73)	LN(6.61, 4.47)	LN(15.31, 2.37)	LN(12.27, 3.00)	LN(7.39, 3.85)	
(三十五) 速食店食品		90. 速食店	0	LN(1.31, 1.11)	LN(1.83, 1.89)	LN(16.72, 1.18)	LN(1.77, 1.77)	LN(6.97, 3.60)	LN(0.85, 1.07)	LN(1.17, 1.11)	LN(4.39, 3.62)	
		91. 比薩	0	0	LN(3.39, 5.49)	LN(3.26, 1.51)	LN(0.02, 1.11)	LN(5.41, 4.36)	0	LN(3.86, 8.24)		

^a LN(GM, GSD) 為對數常態分佈(Lognormal Distribution)，分別以幾何平均值(Geometric Mean)及幾何標準偏差(Geometric Standard Deviation)表示。

表 3-8 台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列二十二種食品防腐劑之 ADI 值

編號	中文品名	英文品名	JECFA ^a	
			ADI (mg/kg bw/day)	Year
1	己二烯酸	Sorbic Acid	0-25	1973
2	己二烯酸鉀	Potassium Sorbate	0-25	1973
3	己二烯酸鈉	Sodium Sorbate	0-25	1973
4	丙酸鈣	Calcium Propionate	無限制	1973
5	丙酸鈉	Sodium Propionate	無限制	1973
6	去水醋酸	Dehydroacetic Acid	尚無相關規定	-
7	去水醋酸鈉	Sodium Dehydro-acetate	尚無相關規定	-
8	苯甲酸	Benzoic Acid	0-5	1996
9	苯甲酸鈉	Sodium Benzoate	0-5	1996
10	對羥苯甲酸乙酯	Ethyl p-Hydroxy-Benzoate	0-10	1973
11	對羥苯甲酸丙酯	Propyl p-Hydroxy-Benzoate	名單中撤除	2006
12	對羥苯甲酸丁酯	Butyl p-Hydroxy-Benzoate	可接受	2002
13	對羥苯甲酸異丙酯	Isopropyl p-Hydroxybenzoate	尚無相關規定	-
14	對羥苯甲酸異丁酯	Isobutyl p-Hydroxy-Benzoate	尚無相關規定	-
15	聯苯	Biphenyl	可接受	2004
16	二醋酸鈉	Sodium Diacetate (Sodium Hydrogen Diacetate)	0-15	1973
17	己二烯酸鈣	Calcium Sorbate	0-25	1973
18	苯甲酸鉀	Potassium Benzoate	0-5	1996
19	乳酸鏈球菌素	Nisin	33000 (units/kg bw/day)	1968
20	雙十二烷基硫酸硫胺明 (雙十二烷基硫酸胺)	Thiamine Dilauryl-Sulfate	尚無相關規定	-
21	丙酸	Propionic Acid	無限制	1973
22	鏈黴菌素	Natamycin (Pimaricin)	0-0.3	2002

^aJECFA: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.

表 3-9 食品防腐劑於動物實驗之 ADI, RID, NOEL, LOEL, NOAEL, LOAEL, LD₅₀, LC₅₀ 數值

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw day)	RID (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/ day) ^a	National Standard (mg/kg bw/ day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References			
1	苯甲酸 Benzoic acid	Acute toxicity studies																		
		Rats	Oral												1700			Marhold et al., 1977		
			Oral	0, 65, 324, 647	28 days	Kidney weight gain												Female	Bio-Fax, 1973	
																				Male
		Oral												2530						
		Mice	Oral		4 weeks							648								Abe et al., 1984
		Rabbit	Dermal																	Mc Cormick et al., 1973
		Cats	Oral		3, 4, 15, 23 days		Histopathology					200								Bedford and Clarke, 1972
		Sub-chronic toxicity studies																		
		Mice	Oral		90 days		Weight gain													Shtenberg et al., 1970
		Chronic toxicity studies																		
		Rats	Oral	40	18 months	Died	0.04 (=40/1000)													USEPA IRIS (Shenberg et al., 1970)
Human	Oral	800-4450	72 weeks	Mortality	4 (=4/1)					750								Marquardt, 1960		
	Oral	500-1000	44 days	Irritation, discomfort, weakness, and malaise								34						USEPA IRIS (Gerlach, 1909)		
	Oral								Mean: 0.18									Japan (WHO, 2000)		
	Oral							Soft drink: 0.8; Jam: 0.06; Fruits: 0.008										Assumin 8 a 70-kg bw person		
	Oral								Mean: 2.3; High consumer: 14									USA (WHO, 2000)		

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw/day)	RID (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/day) ^a	National Standard (mg/kg bw/day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References			
1	苯甲酸 Benzoic acid	Human	Oral						High consumer: 14								China (WHO, 2000)			
		Reproductive toxicity studies																		
			0, 510 via gavages	Gestation day 9	Resorption						510								Kimmel et al., 1971	
		Rats	0, 250, 500 via gavages	Lifelong	Fertility and lactation	0-5 (=500/100)					500			500					JECFA, 1996 (UF _{inter-species} =10, UF _{other} =10, UF _{severity of effect} =10)	
2	苯甲酸钠 Sodium benzoate	Acute toxicity studies																		
			Oral	4-5 week							500				1714				Heger et al., 1942	
															2100				Deuel et al., 1954	
															3450					
															3140				Loeser et al., 1977	
															4070				Smyth et al., 1948	
		Rats	Oral 0, 1381, 1568, 1800	10 days	Change in serum levels															
			Oral 0, 2200, 6700	28 days	Slight depression of body weight gain															Fujitani, 1993
			Oral 0, 375, 750, 1500, 3000, 6000	42 days	Hypersensitivity															Sodemoto et al., 1960
			Oral	40 days							750									Griffith, 1929
		10 weeks							750									Kramer and Tarjan, 1962		
	Mouse	Oral 0, 3000, 3750, 4500	10 days	Change in serum levels						3012								Fujitani, 1993		
	Dogs	Oral	> 250 days							800								Rost et al., 1913		
Sub-chronic toxicity studies																				
	Rats	Oral 0, 640, 1320, 2620, 6290	90 days	Died								2600						Deuel et al., 1954		

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw day)	RfD (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/day)*	National Standard (mg/kg bw/ day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References		
2	苯甲酸钠 Sodium benzoate	Chronic toxicity studies																	
		Rats	Oral 34-328										328 (converted to 312 benzoic acid)					USEPA IRIS, 2003 (Gerlach, 1909)	
		Mice	Oral Male: 124.0	35 days	Tumor									6200					Toth, 1984
			Oral Female: 119.2	35 days	Tumor									5950					
		Rats	Oral	18-24 months							1000							Sodemoto et al., 1980	
		Mouse	Oral	Life-long							120							Toth, 1984	
		Reproductive toxicity studies																	
		Mice and Rats	Oral	0, 1.75, 8, 38, 175	Gestation day 6-15	Number of corpora lutea					175			175					USFDA, 1972
		Hamsters	Oral	0, 3, 14, 65, 300	Gestation day 6-10	Number of corpora lutea					300			300					USFDA, 1972
		Rabbits	Oral	0, 2.5, 12, 54, 250	Gestation day 6-18	Number of corpora lutea					250			250					USFDA, 1972
		Rats	Oral	0, 100, 315, 1000	Gestation day 9-14	In utero deaths								315					Minor et al., 1971
					Gestation day 20	Weight gain									1310				Onodera et al., 1978
Acute toxicity studies																			
Rats	Oral													10500			Deuel et al., 1954		
														7400			Witter et al., 1950		
															7360			Smyth et al., 1948	
Chronic toxicity studies																			
3	己二烯酸 Sorbic acid	Mouse	Oral 0, 1400, 7000, 14000	80 weeks								1400					Hendy et al., 1976		
		Rats	Oral 0, 750, 5000	2 years									750					Gaunt et al., 1975	
		Rats	Oral 0, 2500	Generation 1 life-long, generation 2, 250days	Liver tumors	0-25	25 (=2500/100)					2500					J ECFA, 1973 (Lang, 1960) UF _{inter-species} =10; UF _{other} severity of effect=10		

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw/day)	RID (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/day) ^a	National Standard (mg/kg bw/day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References	
3	己二烯酸 Sorbic acid	S. typhimurium TA98	Oral	12 months	Liver weight gain								22500				Tsuchiya et al., 1984	
		Mouse	Oral 15	30 days	Spindle abnormalities						15							Banerjee et al., 1986
		Hamster	Oral 0, 350, 700, 1050	9 days	Sister chromatid exchange								700	1050				Hasegawa et al., 1984
		Rat	Oral 0, 250, 500, 1000, 2000, 4000	90 days									2000					Deuel et al., 1954
		Dog	Oral 1, 1000	90 days									1000					
4	己二烯酸 Sodium sorbate	Acute toxicity studies																
		Rats	Oral												7160			Smyth et al., 1948
		Mouse	Intraperitoneal injection.												4000, 5940			Deuel et al., 1954
															2500			Rhône-Poulenc 1965
		Chronic toxicity studies																
5	己二烯酸 Potassium sorbate	Hamster	Oral 0, 200, 400, 600, 800		Mammalian gene (forward) mutation Sister chromatid exchange								800				Hasugawa et al., 1984	
		Chronic toxicity studies																
			Oral		Chromosomal aberration									≤ 4000				Ishidate et al., 1977
6	水楊酸 Salicylic acid		Oral		Sister chromatid exchange								20000				Hasegawa et al., 1984	
		Acute toxicity studies																
			Inhalation		Irritant, permeator, death										891			MSDS
6	水楊酸	Rats	Oral											400-3700			McCann et al., 1975	
			Oral											1000-2000			Procter et al., 1989, 1993a,b	
6	水楊酸	Mouse	Oral		Irritant,									480			MSDS	

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw day)	RfD (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/day)*	National Standard (mg/kg bw/day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References
		Rabbits	Oral		permeator, death												
		Rabbits	Oral		Irritant, permeator, death								1300				MSDS
		Chronic toxicity studies															
	acid	Rats	Oral 50-200	8-14 days	Body weight loss, death in fetuses							200					Tanaka et al., 1973
		Monkeys	Oral 0.56							75						Margin of safety= NOAEL/systemic exposure dose=133	SCCNER, 2002
		Chronic toxicity studies															
7	水楊酸鈉 Sodium salicylate	Rats	Oral	28 weeks	Postnatal mortality		0.014 (=4.2/300)			4.2		12.5				UF _{intrasp} =10; UF _{intraesp} =10; UF _{database} insufficiency=3	Fritz and Suter, 1985
		Rats	Oral 250, 500	9, 11 days	Malformation increased							250					Kimmel et al., 1974
		Rats	Oral							80							SCCNER, 2002
		Acute toxicity studies															
		Rabbits	Dermal											2000			Procter et al., 1976
		Reproductive toxicity studies															
		Rats	Oral 75, 150, 300	8-14 days	Death					75		300					Tanaka et al., 1973
		Rats	Oral 100, 150	9-12 days	Death							100				LD ₅₀ =150	Wilson et al., 1977
8	乙酰水楊酸 Acetylsalicylate or salicylate	Mice	Oral	8-10 days	Increase incidence various malformation								500				Trasler, 1965
		Teratogenicity studies															
		Rats	Oral 50, 100, 200	7-17 days	Increase in resorption and fetal malformation							100		200			Nakatsuka et al., 1979
		Monkey	Oral 100, 150	23-32 days	Malformation in fetuses							100		150			Wilson, 1971
		Acute toxicity studies															
9	甲基水楊酸 Methyl Salicylate	Rats	Oral														RIFM, 1982
9	甲基水楊酸	Rats	Oral														Girona et al., 1976

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw/day)	RID (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/day)*	National Standard (mg/kg bw/day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References
10	Methyl Salicylate																al., 1954
			Intraperitoneal injection.												887		Jenner et al., 1964
		Mice	Oral												750-1000		Giroux et al., 1954
	Guinea pigs																Ohsumi et al., 1984
			Intraperitoneal injection.														Davison et al., 1961
		Rabbits	Dermal														NTP, 1984
	Rabbits																Jenner et al., 1964
			Intraperitoneal injection.														Giroux et al., 1954
		Mice	Dermal														RIFM, 1973, 1978
11	丁基水楊酸 Butyl Salicylate																RIFM, 1974
			Oral														RIFM, 1976
		Rabbits	Dermal														RIFM, 1974
12	對羧基水楊酸 Isobuty Salicylate																Doull et al., 1962
			Intraperitoneal injection.														
		Mice	Dermal														
13	苯基水楊酸 Benzyl Salicylate																RIFM, 1975
			Oral														
		Rabbits	Dermal														
14	苯乙基水楊酸 Phenethyl Salicylate																RIFM, 1973
			Oral														
		Rabbits	Dermal														
15	去水醋酸 Dehydroacetic acid																RIFM, 1970
			Oral														
		Rabbits	Dermal														
15	去水醋酸 Dehydroacetic acid																RIFM, 1973, 1975
			Oral														
		Rabbits	Dermal														
15	去水醋酸 Dehydroacetic acid																RIFM, 1973, 1975
			Oral														
		Rabbits	Dermal														
15	去水醋酸 Dehydroacetic acid																RIFM, 1973, 1975
			Oral														
		Rabbits	Dermal														
15	去水醋酸 Dehydroacetic acid																RIFM, 1973, 1975
			Oral														
		Rabbits	Dermal														

Items	Preservative species	Test Object	Exposure route, dose (mg/kg/day)	Duration	Endpoint	ADI (mg/kg bw day)	RfD (mg/kg bw/day)	MAL (mg/kg bw/ day)*	National Standard (mg/kg bw/ day)	NOEL (mg/kg bw/day)	LOEL (mg/kg bw/day)	NOAEL (mg/kg bw/day)	LOAEL (mg/kg bw/day)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/l/h)	Remarks	References
	Dehydroacetic acid	Mouse	380-2610	159, 236, 337, 484, 615, 712 days												0; LD ₅₀ =800 ; LD ₅₀ =100 0; LD ₅₀ =123 0; LD ₅₀ =1920	al., 1950
		Mouse	Oral		Irritant, sensitizer									1330			MSDS

* Maximum allowable level.

表 3-10 國際間食品中防腐劑之暴露濃度

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
苯甲酸 Benzoic Acid (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	GC-MS	硬奶酪 Hard Cheese	23.8-45.4 (ng/g)	2.38E-05 至 4.54E-05			Luca et al., 1995
		中等奶酪 Medium Cheese	19.1-81.8 (ng/g)	1.91E-05 至 8.18E-05			
		軟奶酪 Soft Cheese	25.7-34.0 (ng/g)	2.57E-05 至 3.4E-05			
		純優格 Plain Yoghurt	ND (ng/g)	ND		不得使用	
		優格和水果 Yoghurt and Fruit	ND-38.9 (ng/g)	ND 至 3.89E-05		不得使用	
		蛋糕和麵包 Cakes and Croissants	ND (ng/g)	ND			
		切片麵包 Sliced Bread	ND-8.2 (ng/g)	ND 至 8.2E-06		不得使用	
		水餃型麵條 Filled Pasta	ND-30.5 (ng/g)	ND 至 3.05E-05		不得使用	
		馬鈴薯麵疙瘩 Potato 'Gnocchi'	23.9-23.9 (ng/g)	2.39E-05		不得使用	
		水果果汁 Fruit Juice	4.7-112.6 (ng/g)	4.7E-06 至 1.126E-04			
		柑桔汁 Citrus Juice	61.0-242.0 (ng/g)	6.1E-05 至 2.42E-04			
		可樂飲料 Cola Drinks	48.7-69.0 (ng/g)	4.87E-05 至 6.9E-05			
		魚罐頭 Canned Fish	ND-49.0 (ng/g)	ND 至 4.9E-05		不得使用	
		混合海鮮食品 Mixed Seafoods	ND (ng/g)	ND			
		魚肝醬 Fish Pâté	ND (ng/g)	ND			
		魚子醬 Caviare	15.5-15.5 (ng/g)	1.55E-05			
		蛋黃醬 Mayonnaise	ND-14.9 (ng/g)	ND 至 1.49E-05		不得使用	
		金槍魚醬 Tunny Sauce	ND (ng/g)	ND			
		俄式沙拉 Russian Salad	ND-15.0 (ng/g)	ND 至 1.5E-05			
	海鮮沙拉 Seafood Salad	ND (ng/g)	ND				
	HPLC	硬奶酪 Hard Cheese	25.4-57.2 (ng/g)	2.54E-05 至 5.72E-05			
中等奶酪 Medium Cheese		30.4-100.4 (ng/g)	3.04E-05 至 1.004E-04				
軟奶酪 Soft Cheese		37.4-45.7 (ng/g)	3.74E-05 至				

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
				4.57E-05			
苯甲酸 Benzoic Acid (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	HPLC	純優格 Plain Yoghurt	ND (ng/g)	ND		不得使用	Luca et al., 1995
		優格和水果 Yoghurt and Fruit	4.7-72.4 (ng/g)	4.7E-06 至 7.24E-05		不得使用	
		蛋糕和麵包 Cakes and Croissants	1.8-3.1 (ng/g)	1.8E-06 至 3.1E-06		不得使用	
		切片麵包 Sliced Bread	ND-7.9 (ng/g)	ND 至 7.9E-06		不得使用	
		水餃型麵條 Filled Pasta	1.83-47.2 (ng/g)	1.83E-06 至 4.72E-05		不得使用	
		馬鈴薯麵疙瘩 Potato 'Gnocchi'	25.9-25.9 (ng/g)	2.59E-05		不得使用	
		果汁 Fruit Juice	6.3-140.7 (ng/g)	6.3E-06 至 1.407E-04			
		柑桔汁 Citrus Juice	70.3-231.4 (ng/g)	7.03E-05 至 2.314E-04			
		可樂飲料 Cola Drinks	53.8-65.9 (ng/g)	5.38E-05 至 6.59E-05			
		魚罐頭 Canned Fish	2.4-60.3 (ng/g)	2.4E-06 至 6.03E-05		不得使用	
		混合海鮮食品 Mixed Seafoods	1.1-3.2 (ng/g)	1.1E-06 至 3.2E-06			
		魚肝醬 Fish Pâté	4.7-25.7 (ng/g)	4.7E-06 至 2.57E-05			
		魚子醬 Caviare	20.3-20.3 (ng/g)	2.03E-05			
		蛋黃醬 Mayonnaise	4.1-23.7 (ng/g)	4.1E-06 至 2.37E-05		不得使用	
		金槍魚醬 Tunny Sauce	13.4-17.4 (ng/g)	1.34E-05 至 1.74E-05			
		俄式沙拉 Russian Salad	5.7-26.4 (ng/g)	5.7E-06 至 2.64E-05			
		海鮮沙拉 Seafood Salad	3.0-3.2 (ng/g)	3.0E-06 至 3.2E-06			
		HPLC	米酒 Rice Wine	23.527 ± 2.30 (mg/L)	2.3527E-02 ± 2.3E-03		
24.857 ± 0.42 (mg/L)	2.4857E-02 ± 4.2E-04				不得使用		
25.007 ± 0.74 (mg/L)	2.5007E-02 ± 7.4E-04				不得使用		
9.297 ± 0.20 (mg/L)	9.297E-03 ± 2.0E-04				不得使用		

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
			2.827 ± 0.01 (mg/L)	2.827E-03 ± 1E-05		不得使用	
苯甲酸 Benzoic Acid (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	HPLC	米 Rice	7.20 ± 0.00 (mg/L)	7.2E-03 ± 0.0E-00		不得使用	Techakriengkra et al., 2007
			7.40 ± 0.03 (mg/L)	7.4E-03 ± 3.0E-05		不得使用	
			1.29 ± 0.12 (mg/L)	1.29E-03 ± 1.2E-04		不得使用	
			7.24 ± 0.01 (mg/L)	7.24E-03 ± 1E-05		不得使用	
			2.46 ± 0.09 (mg/L)	2.46E-03 ± 9E-05		不得使用	
			0.29 ± 0.01 (mg/L)	2.9E-04 ± 1E-05		不得使用	
			0.52 ± 0.03 (mg/L)	5.2E-04 ± 3E-05		不得使用	
			1.32 ± 0.02 (mg/L)	1.32E-03 ± 2E-05		不得使用	
			2.99 ± 0.16 (mg/L)	2.99E-03 ± 1.6E-04		不得使用	
		7.23 ± 0.03 (mg/L)	7.23E-03 ± 3E-05		不得使用		
		果醬 Jam	139.51 ± 41.714 (mg/L)	1.3951E-01 ± 4.1714E-02			Koyuncu et al., 2009
		蜜餞 Candied Chestnut	0 (mg/L)	0			
		碳酸飲料 Carbonated Drink	73.06 ± 16.141 (mg/L)	7.306E-02 ± 1.6141E-02			
		黑橄欖 Black Olive	0.00 ± 0.00 (mg/L)	0			
		綠橄欖 Green Olive	0.00 ± 0.000 (mg/L)	0			
		泡菜 Pickle	161.14 ± 67.086 (mg/L)	1.6114E-01 ± 6.7E-02			
		白麵包 White Bread	0 (mg/L)	0			
		全麥/黑麵包 Wholemeal /Brown Bread	0.00 ± 0.000 (mg/L)	0			
		汽水 Soft Drink	78.8 (mg/kg)	7.88E-02			
		水果果汁 Fruit Juice	16.0 (mg/kg)	1.6E-02			
豆漿 Soy Milk	0 (mg/kg)	0					
中國茶 Chinese Tea	0 (mg/kg)	0					
咖啡/茶 Coffee/Tea	27.0 (mg/kg)	2.7E-02					
醬油 Soy Sauce	304 ± 3.0 (µg /g)	3.04E-01 ± 3E-03			Hamano et al., 1997		

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
苯甲酸 Benzoic Acid (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	HPLC	醬油 Soy Sauce	428 ± 4.2 (µg/g)	4.28E-01 ± 4.2E-02			Hamano et al., 1997
		蔥浸泡在醬油 Scallion (Soaked in Soy Sauce)	80.3 ± 2.0 (µg/g)	8.03E-02 ± 2E-03			Hamano et al., 1997
		日本蘿蔔 浸泡在醬油 Japanese Radish (Soaked in Soy Sauce)	49.3 ± 2.3 (µg/g)	4.93E-02 ± 2.3E-03			
		黃瓜浸泡在醬油 Cucumber (Soaked in Soy Sauce)	111 ± 4.4 (µg/g)	1.11E-01 ± 4.4E-03			
	MEKC ^a	可樂 Cola	170 (mg/L)	1.7E-01			Thompson et al., 1995
			170 (mg/L)	1.7E-01			
			175 (mg/L)	1.75E-01			
			170 (mg/L)	1.7E-01			
			150 (mg/L)	1.5E-01			
			320 (mg/L)	3.2E-01			
		檸檬水 Lemonade	265 (mg/L)	2.65E-01			
			155 (mg/L)	1.55E-01			
			180 (mg/L)	1.8E-01			
		橘子 Orange	230 (mg/L)	2.3E-01			
			104 (mg/L)	1.04E-01			
		檸檬水 Lemon	230 (mg/L)	2.3E-01			
	190 (mg/L)		1.9E-01				
	HPLC	可樂 Cola	165 (mg/L)	1.65E-01			
			160 (mg/L)	1.6E-01			
			175 (mg/L)	1.75E-01			
			165 (mg/L)	1.65E-01			
			150 (mg/L)	1.5E-01			
			320 (mg/L)	3.2E-01			
		檸檬水 Lemonade	260 (mg/L)	2.6E-01			
155 (mg/L)			1.55E-01				
175 (mg/L)			1.75E-01				
橘子 Orange		235 (mg/L)	2.35E-01				
		165 (mg/L)	1.65E-01				
檸檬水 Lemon		230 (mg/L)	2.3E-01				
		190 (mg/L)	1.9E-01				

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
苯甲酸 Benzoic Acid (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	-	人造奶油	0.16-0.43 (g/kg)	1.60E-01 至 4.30E-01			溫惠琴等, 1992
	GC-MS	進口果汁	0.10 (g/kg)	1.00E-01			高雅敏等, 1991
己二烯酸 Sorbic Acid (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	GC-MS	硬奶酪 Hard Cheese	ND (ng/g)	ND			
		中等奶酪 Medium Cheese	ND (ng/g)	ND			
		軟奶酪 Soft Cheese	ND (ng/g)	ND			
		純優格 Plain Yoghurt	ND (ng/g)	ND			
		優格和水果 Yoghurt and Fruit	ND-260.7 (ng/g)	ND 至 2.607E-04		不得使用	
		蛋糕和麵包 Cakes and Croissants	0.2-693.6 (ng/g)	2E-07 至 6.936E-04		不得使用	
		切片麵包 Sliced Bread	0.3-29.7 (ng/g)	3E-07 至 2.97E-05		不得使用	
		水餃型麵條 Filled Pasta	6.0-456.0 (ng/g)	6E-06 至 4.56E-04		不得使用	
		馬鈴薯麵疙瘩 Potato 'Gnocchi'	278.9-278.9 (ng/g)	2.789E-04		不得使用	
		果汁 Fruit Juice	ND (ng/g)	ND			
		柑桔汁 Citrus Juice	ND (ng/g)	ND			
		可樂飲料 Cola Drinks	ND (ng/g)	ND			
		魚罐頭 Canned Fish	ND-72.9 (ng/g)	ND 至 7.29E-05		不得使用	
		混合海鮮食品 Mixed Seafoods	ND (ng/g)	ND			
		魚肝醬 Fish Pâté	397.0-938.9 (ng/g)	3.97E-04 至 9.389E-04			
		魚子醬 Caviare	18.8-18.8 (ng/g)	1.88E-05			
		蛋黃醬 Mayonnaise	33.0-127.9 (ng/g)	3.3E-05 至 1.279E-04		不得使用	
		金槍魚醬 Tunny Sauce	270.8-584.4 (ng/g)	2.708E-04 至 5.844E-04			
		俄式沙拉 Russian Salad	23.08-577.8 (ng/g)	2.308E-05 至 5.778E-04			
	海鮮沙拉 Seafood Salad	ND (ng/g)	ND				
HPLC	硬奶酪 Hard Cheese	2.4-3.7 (ng/g)	2.4E-06 至 3.7E-06				
	中等奶酪 Medium Cheese	2.8-4.9 (ng/g)	2.8E-06 至 4.9E-06				

Luca
et al., 1995

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻	
己二烯酸 Sorbic Acid (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	HPLC	軟奶酪 Soft Cheese	2.7-4.0 (ng/g)	2.7E-06 至 4.0E-06			Luca et al., 1995	
		純優格 Plain Yoghurt	1.7-1.7 (ng/g)	1.7E-06		不得使用		
		優格和水果 Yoghurt and Fruit	ND-320.5 (ng/g)	ND 至 3.205E-04		不得使用		
		蛋糕和麵包 Cakes and Croissants	1.1-710.2 (ng/g)	1.1E-06 至 7.102E-04		不得使用		
		切片麵包 Sliced Bread	1.8-33.4 (ng/g)	1.8E-06 至 3.34E-05		不得使用		
		水餃型麵條 Filled Pasta	10.2-505.4 (ng/g)	1.02E-05 至 5.054E-04		不得使用		
		馬鈴薯麵疙瘩 Potato 'Gnocchi'	303.4-303.4 (ng/g)	3.034E-04		不得使用		
		果汁 Fruit Juice	ND-1.7 (ng/g)	ND 至 1.7E-06				
		柑桔汁 Citrus Juice	1.1-2.3 (ng/g)	1.1E-06 至 2.3E-06				
		可樂飲料 Cola Drinks	1.3-1.4 (ng/g)	1.3E-06 至 1.4E-06				
		魚罐頭 Canned Fish	3.2-105.4 (ng/g)	3.2E-06 至 1.05E-04		不得使用		
		混合海鮮食品 Mixed Seafoods	ND-3.1 (ng/g)	ND 至 3.1E-06				
		魚肝醬 Fish Pâté	412.2-1045. 0 (ng/g)	4.122E-04 至 1.045E-03				
		魚子醬 Caviare	32.4-32.4 (ng/g)	3.24E-05				
		蛋黃醬 Mayonnaise	48.3-188.2 (ng/g)	4.83E-05 至 1.882E-04		不得使用		
		金槍魚醬 Tunny Sauce	310.2-610.5 (ng/g)	3.102E-04 至 6.105E-04				
		俄式沙拉 Russian Salad	305.2-680.4 (ng/g)	3.052E-04 至 6.804E-04				
		海鮮沙拉 Seafood Salad	4.3-4.7 (ng/g)	4.3E-06 至 4.7E-06				
				3.71 ± 0.06 (mg/L)	3.71E-03 ± 6E-05			不得使用
米酒 Rice Wine		6.48 ± 0.24 (mg/L)	6.48E-03 ± 2.4E-04		不得使用			
		7.036 ± 0.01 (mg/L)	7.036E-03 ± 1E-05		不得使用			

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
己二烯酸 Sorbic Acid (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	HPLC	米酒 Rice Wine	8.89 ± 0.03 (mg/L)	8.89E-03 ± 3E-05		不得使用	Techakriengkra et al., 2007
			48.98 ± 0.23 (mg/L)	4.898E-02 ± 2.3E-04		不得使用	
			63.49 ± 0.57 (mg/L)	6.349E-02 ± 5.7E-04		不得使用	
			38.23 ± 1.64 (mg/L)	3.823E-02 至 1.64E-03		不得使用	
			2.56 ± 0.17 (mg/L)	2.56E-03 ± 1.7E-04		不得使用	
			0.18 ± 0.01 (mg/L)	1.8E-04 ± 1E-05		不得使用	
			0.12 ± 0.00 (mg/L)	1.2E-04 ± 0.00		不得使用	
			3.61 ± 0.03 (mg/L)	3.61E-03 ± 3E-05		不得使用	
			3.68 ± 0.01 (mg/L)	3.68E-03 ± 1E-05		不得使用	
			0.16 ± 0.03 (mg/L)	1.6E-04 ± 3E-05		不得使用	
			3.67 ± 0.01 (mg/L)	3.67E-03 ± 1E-05		不得使用	
			0.10 ± 0.00 (mg/L)	1E-04 ± 0.00E-00		不得使用	
			0.78 ± 0.01 (mg/L)	7.8E-04 ± 1E-05		不得使用	
			0.96 ± 0.03 (mg/L)	9.6E-04 ± 3E-05		不得使用	
		0.94 ± 0.13 (mg/L)	9.4E-04 ± 1.3E-04		不得使用		
		3.66 ± 0.01 (mg/L)	3.66E-03 ± 1E-05		不得使用		
				果醬 Jam	145.55 ± 44.773 (mg/L)	1.4555E-01 ± 4.4E-02	
		蜜饀 Candied Chestnut	164.07 ± 53.70(mg/L)	1.6407E-01 ± 5.37E-02			
		碳酸飲料 Carbonated Drink	48.58 ± 18.460 (mg/L)	4.858E-02 ± 1.846E-02			
		黑橄欖 Black Olive	56.90 ± 20.537 (mg/L)	5.69E-02 ± 2.0537E-02		不得使用	

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
己二烯酸 Sorbic Acid (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	HPLC	綠橄欖 Green Olive	15.65 ± 4.627 (mg/L)	1.565E-02 ± 4.627E-03		不得使用	Koyuncu et al., 2009
		泡菜 Pickle	61.80 ± 20.784 (mg/L)	6.180E-02 ± 2.0784E-02			
		白麵包 White Bread	1.52 ± 0.815 (mg/L)	1.52E-03 ± 8.15E-04		不得使用	
		全麥/黑麵包 Wholemeal /Brown Bread	1.80 ± 0.618 (mg/L)	1.8E-03 ± 6.18E-04		不得使用	
		可樂汽水 Soft Drink - Cola	68.9 ± 1.1 (mg/kg)	6.89E-02 ± 1.1E-03			Santini et al., 2009
		橘子汽水 Soft Drink -Orange	103.2 ± 1.9 (mg/kg)	1.032E-01 ± 1.9E-03			
		檸檬汽水 Soft Drink-Lemon	89.9 ± 1.7 (mg/kg)	8.99E-02 ± 1.7E-03			
		草莓脫脂優格 Strawberry Skim Yogurt	356.8 ± 6.4 (mg/kg)	3.568E-01 ± 6.4E-03		不得使用	
		熱帶水果脫脂優格 Tropical Fruits Skim Yogurt	301.5 ± 5.1 (mg/kg)	3.015E-01 ± 5.1E-03		不得使用	
		草莓果醬 Strawberry Jam	259.9 ± 5.2 (mg/kg)	2.599E-01 ± 5.2E-03			
		桃果醬 Peach Jam	241.9 ± 5.1 (mg/kg)	2.419E-01 ± 5.1E-03			
		熟番茄醬 Ketchup (Hot)	305.4 ± 5.8 (mg/kg)	3.054E-01 ± 5.8E-03			
	純番茄醬 Ketchup (Plain)	200.9 ± 3.6 (mg/kg)	2.009E-01 ± 3.6E-03				
	-	乾酪	0.01-1.48 (g/kg)	1.00E-02 至 1.48E+00			溫惠琴等, 1992
	-	人造奶油	0.12-0.13 (g/kg)	1.20E-01 至 1.30E-01			
	-	乾酪	0.18-0.89 (g/kg)	1.80E-01 至 8.90E-01			呂文寶等, 1991
	-	人造奶油	0.07-0.23 (g/kg)	7.00E-02 至 2.30E-01			
	GC-MS	國產果汁	0.25 (g/kg)	2.50E-01			高雅敏等, 1991
	國產果醬	0.01-0.36 (g/kg)	1.00E-02 至 3.60E-01				
	進口果醬	0.10-0.43 (g/kg)	1.00E-01 至 4.30E-01				
=	香腸	ND-2.29 (g/kg)	ND 至 2.19E+00			黃翠萍等, 1992	

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
己二烯酸 Sorbic Acid (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	-	火腿	ND-5.84 (g/kg)	ND 至 5.84E+00			黃翠萍等, 1992
		臘肉	ND-2.29 (g/kg)	ND 至 2.29E+00			
		肉乾	ND-4.63 (g/kg)	ND 至 4.63E+00			
水楊酸 Salicylic Acid	HPLC (Organic soups)	番茄和蔬菜 Tomato and Vegetable	134 (ng/g)	1.34E-04	> 0 g/kg	不得使用	Baxter et al., 2001
		番茄和羅勒 Tomato and Basil	8 (ng/g)	8E-06	> 0 g/kg	不得使用	
		番茄醬 Cream of Tomato	22 (ng/g)	2.2E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		胡蘿蔔與肉荳蔻 和帕斯尼普 Carrot and Parsnip with Nutmeg	120 (ng/g)	1.2E-04	> 0 g/kg	不得使用	
		蔬菜 Vegetable	63 (ng/g)	6.3E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		扁豆 Lentil	117 (ng/g)	1.17E-04	> 0 g/kg	不得使用	
		地中海番茄 Mediterranean Tomato	54 (ng/g)	5.4E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		胡蘿蔔和香菜 Carrot and Coriander	1040 (ng/g)	1.040E-03	> 0 g/kg	不得使用	
			138 (ng/g)	1.38E-04	> 0 g/kg	不得使用	
		辣倫特 Spicy Lent	301 (ng/g)	3.01E-04	> 0 g/kg	不得使用	
	蕃茄 Tomato	34 (ng/g)	3.4E-05	> 0 g/kg	不得使用		
	HPLC (Non-organic soups)	鄉村蔬菜 Country Vegetable	85 (ng/g)	8.5E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		扁豆和蔬菜 Lentil and Vegetable	ND (ng/g)	ND			
		傳統的番茄 Traditional Tomato	ND (ng/g)	ND			
		蕃茄 Tomato	5 (ng/g)	5E-06	> 0 g/kg	不得使用	
		蔬菜 Vegetable	22 (ng/g)	2.2E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		蔬菜 Vegetable	60 (ng/g)	6E-05	> 0 g/kg	不得使用	
			32 (ng/g)	3.2E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		地中海番茄 Mediterranean Tomato	ND (ng/g)	ND			
			8 (ng/g)	8E-06	> 0 g/kg	不得使用	
248 (ng/g)			2.48E-04	> 0 g/kg	不得使用		
	19 (ng/g)	1.9E-05	> 0 g/kg	不得使用			
胡蘿蔔和香菜 Carrot and Coriander	ND (ng/g)	ND					
	21 (ng/g)	2.1E-05	> 0 g/kg	不得使用			
	16 (ng/g)	1.6E-05	> 0 g/kg	不得使用			

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
水楊酸 Salicylic Acid	HPLC (Non-organic soups)	胡蘿蔔和香菜 Carrot and Coriander	34 (ng/g)	3.4E-05	> 0 g/kg	不得使用	Baxter et al., 2001
		蘆筍 Asparagus	16 (ng/g)	1.6E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		番茄和紅辣椒 Tomato and Red Pepper	22 (ng/g)	2.2E-05	> 0 g/kg	不得使用	
			8 (ng/g)	8E-06	> 0 g/kg	不得使用	
		番茄和小扁豆 Tomato and Lentil	23 (ng/g)	2.3E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		扁豆 Lentil	73 (ng/g)	7.3E-05	> 0 g/kg	不得使用	
			36 (ng/g)	3.6E-05	> 0 g/kg	不得使用	
		番茄醬 Cream of Tomato	9 (ng/g)	9E-06	> 0 g/kg	不得使用	
番茄和羅勒 Tomato and Basil	13 (ng/g)	1.3E-05	> 0 g/kg	不得使用			
蘇格蘭羊肉湯 Scotch Broth	160 (ng/g)	1.6E-04	> 0 g/kg	不得使用			
苯甲酸 鹽類 Benzoates (台灣現行 標準為 6E-01 g/kg)	HPLC	蘋果酒 Alcoholic Cider	ND (mg/kg)	ND			Food Standards Australia New Zealand The 21 st Australian Total Diet Study
		燒烤醬 Barbeque Sauce	ND-<10 (mg/kg)	ND 至 <1E-02			
		黑加倫汁糖漿 Blackcurrant Juice syrup	75-130 (mg/kg)	7.5E-02 至 1.3E-01			
		白麵包 Bread, White	ND (mg/kg)	ND			
		全脂的奶酪、 切達乾酪 Cheese, Cheddar, full Fat	ND-25 (mg/kg)	ND 至 2.5E-02			
		乾酪 Cheese, Cottage	ND-20 (mg/kg)	ND 至 2E-02			
		加工切達乾酪 Cheese, Processed, Cheddar Type	<10-20 (mg/kg)	<1E-02 至 2E-02			
		巧克力蛋糕糖衣 Chocolate Cake - Icing	ND-205 (mg/kg)	ND 至 2.05E-01		不得使用	
		巧克力蛋糕 Chocolate Cake	ND-10 (mg/kg)	ND-1E-02		不得使用	
		Chutney, Fruit 水果酸辣醬	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
		涼拌捲心菜 Coleslaw, with Dressing	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
		一般的水果果汁 Cordial, Regular	20-155 (mg/kg)	2E-02 至 1.55E-01			
		奶油乳酪的沾醬 Dip, Cream Cheese Based	ND-15 (mg/kg)	ND 至 1.5E-02			
		調味用油和醋 Dressing, Oil and Vinegarbased	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
水果蛋糕 Fruit Cake, Uniced	ND-50 (mg/kg)	ND-5E-02		不得使用			

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
苯甲酸鹽類 Benzoates (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	HPLC	水果餅乾和麥片 Fruit Filled Bars, Cereal Coated	ND (mg/kg)	ND			
		Fruit fingers/bars (嬰兒的水果餅乾)	ND (mg/kg)	ND			
		丹麥水果糕點 Fruit Pie/Danish	ND (mg/kg)	ND			
		液態的甜點 Ice Confection Sold in Liquid Form	120-210 (mg/kg)	1.2E-01 至 2.1E-01			
		冰淇淋的糖漿 Ice Cream Topping	ND-445 (mg/kg)	ND 至 4.45E-01			
		低卡果醬 Jam, Low Joule	ND-10 (mg/kg)	ND 至 1E-01			
		表面佈滿椰子粉 的巧克力蛋糕 Lamington	ND-220 (mg/kg)	ND 至 2.2E-01			
		水果牛奶什錦棒 Muesli Bars, Containing Fruit	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02		不得使用	
		新鮮的麵條、雞蛋 Noodles, egg, fresh	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02		不得使用	
		橄欖 Olives	ND-20 (mg/kg)	ND-2E-02		不得使用	
		醃漬洋蔥 Onion, Pickled or Cocktail	ND (mg/kg)	ND			
		柳橙汁 Orange Juice	ND-155 (mg/kg)	ND 至 1.55E-01			
		新鮮麵食 Pasta, Fresh	ND (mg/kg)	ND		不得使用	
		含肉和蔬菜的餡餅 Pasties, Containing Meat and Vegetables	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
		薄餅 Pikelets, Pancakes	ND (mg/kg)	ND		不得使用	
		含有肉類和 蔬菜的比薩 Pizza, Meat and Vegetable Containing	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
		馬鈴薯沙拉 Potato Salad	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
		梅干 Prunes	ND-15 (mg/kg)	ND 至 1.5E-02			
		義大利蒜味香腸 Salami	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
		熏鱈魚 Smoked Cod	ND (mg/kg)	ND			
		一般汽水可樂 Soft Drink, Cola, Regular	ND-150 (mg/kg)	ND 至 1.5E-01			
一般非汽水可樂 Soft Drink, Non-Cola, Regular	145-350 (mg/kg)	1.45E-01 至 3.5E-01					
醬油 Soy Sauce	ND-15 (mg/kg)	ND 至 1.5E-02					

Food Standards
Australia New
Zealand
The 21st
Australian
Total
Diet Study

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
苯甲酸鹽類 Benzoates (台灣現行標準為 6E-01 g/kg)	HPLC	含量<80% 的脂肪油 Table Spread, Polyunsaturated	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02		不得使用	Food Standards Australia New Zealand The 21 st Australian Total Diet Study
		紅酒 Wine, Red	ND (mg/kg)	ND			
		白酒 Wine, White	ND-<10 (mg/kg)	ND-<1E-02			
蘋果酒 Alcoholic Cider		ND (mg/kg)	ND				
燒烤醬 Barbeque Sauce		ND (mg/kg)	ND				
黑加倫汁糖漿 Blackcurrant Juice Syrup		ND-55 (mg/kg)	ND 至 5.5E-02				
白麵包 Bread, White		ND-<5 (mg/kg)	ND-<5E-03		不得使用		
全脂的奶酪、 切達乾酪 Cheese, Cheddar, full Fat		ND (mg/kg)	ND				
乾酪 Cheese, Cottage		285-440 (mg/kg)	2.85E-01 至 4.4E-01				
加工切達乾酪 Cheese, Processed, Cheddar Type		830-2260 (mg/kg)	8.3E-01 至 2.26E-00	> 0.5 g/kg			
巧克力蛋糕糖衣 Chocolate cakeicing		10-1860 (mg/kg)	1E-012 至 1.86E-00	Max > 0.5 g/kg	不得使用		
巧克力蛋糕 Chocolate Cake		15-2100 (mg/kg)	1.5E-02 至 2.1E-00	Max > 0.5 g/kg	不得使用		
水果酸辣醬 Chutney, Fruit		ND-30 (mg/kg)	ND 至 3E-02				
涼拌捲心菜 Coleslaw, with Dressing		ND-100 (mg/kg)	ND 至 1E-01				
一般的水果果汁 Cordial, Regular		ND-<5 (mg/kg)	ND-<5E-03				
奶油乳酪的沾醬 Dip, Cream Cheese Based		130-1400 (mg/kg)	1.3E-01 至 1.4E-00	Max > 0.5 g/kg			
調味用油和醋 Dressing, Oil and Vinegarbased		ND-200 (mg/kg)	ND 至 2E-01				
水果蛋糕 Fruit Cake, Uniced		290-980 (mg/kg)	2.9E-01 至 9.8E-01	Max > 0.5 g/kg	不得使用		
水果餅乾和麥片 Fruit Filled Bars, Cereal Coated		ND-125 (mg/kg)	ND 至 1.25E-01		不得使用		
嬰兒的水果餅乾 Fruit Fingers/Bars		ND-35 (mg/kg)	ND 至 3.5E-02		不得使用		
丹麥水果糕點 Fruit Pie/Danish	ND-110 (mg/kg)	ND 至 1.1E-01					

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
己二烯酸鹽類 Sorbates (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	HPLC	液態的甜點 Ice Confection Sold in Liquid Form	35-115 (mg/kg)	3.5E-02 至 1.15E-01			
		冰淇淋的糖漿 Ice Cream Topping	225-770 (mg/kg)	2.25E-01 至 7.7E-01	Max > 0.5 g/kg		
		低卡果醬 Jam, Low Joule	250-815 (mg/kg)	2.5E-01 至 8.15E-01	Max > 0.5 g/kg		
		佈滿椰子粉的巧克力蛋糕 Lamington	345-1280 (mg/kg)	3.45E-01 至 1.28E-00	Max > 0.5 g/kg	不得使用	
		含水果的牛奶什錦棒 Muesli Bars, Containing Fruit	ND-<5 (mg/kg)	ND-<5E-03		不得使用	
		新鮮的麵條、雞蛋 Noodles, Egg, Fresh	ND-355 (mg/kg)	ND 至 3.55E-01		不得使用	
		橄欖 Olives	15-250 (mg/kg)	ND 至 2.5E-01		不得使用	
		醃漬洋蔥 Onion, Pickled or Cocktail	ND-170 (mg/kg)	ND 至 1.7E-01			
		柳橙汁 Orange Juice	50-310 (mg/kg)	5E-02 至 3.1E-01			
		新鮮麵食 Pasta, Fresh	ND-285 (mg/kg)	ND 至 2.85E-01		不得使用	
		含肉和蔬菜的餡餅 Pasties, Containing Meat and Vegetables	ND-330 (mg/kg)	ND 至 3.3E-01			
		薄餅 Pikelets, Pancakes	ND-915 (mg/kg)	ND 至 9.15E-01	Max > 0.5 g/kg	不得使用	
		含有肉類和蔬菜的比薩 Pizza, Meat and Vegetable Containing	ND-5 (mg/kg)	ND 至 5E-03			
		馬鈴薯沙拉 Potato Salad	ND-50 (mg/kg)	ND 至 5E-02			
		梅干 Prunes	130-790 (mg/kg)	1.3E-01 至 7.9E-01	Max > 0.5 g/kg		
		義大利蒜味香腸 Salami	ND-100 (mg/kg)	ND 至 1E-03			
		熏鱈魚 Smoked Cod	ND-<5 (mg/kg)	ND-<5E-02			
		一般汽水可樂 Soft Drink, Cola, Regular	ND (mg/kg)	ND			
		一般非汽水可樂 Soft Drink, Non-Cola, Regular	ND-<5 (mg/kg)	ND-<5E-03			
		醬油 Soy Sauce	ND-230 (mg/kg)	ND 至 2.3E-01			

Food Standards
Australia New
Zealand
The 21st
Australian
Total
Diet Study

防腐劑	檢測儀器	受測食物	濃度	濃度(g/kg)	超過衛生標準	不得檢出之項目	參考文獻
己二烯酸鹽類 Sorbates (台灣現行標準為 5E-01 g/kg)	HPLC	含量<80% 的脂肪油 Table Spread, Polyunsaturated	200-670 (mg/kg)	2E-01 至 6.7E-01	Max > 0.5 g/kg	不得使用	Food Standards Australia New Zealand The 21 st Australian Total Diet Study
		紅酒 Wine, Red	ND-65 (mg/kg)	ND 至 6.5E-02			
		白酒 Wine, White	ND-30 (mg/kg)	ND 至 3E-02			

^a Micellar electrokinetic capillary chromatography

表 3-11 台灣地區代表性食品之苯甲酸濃度

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目 (不需烹調即可食用 或需烹調之食品)	採買 樣本數	分析樣本數	未檢出苯甲 酸樣本數	檢出苯甲酸 樣本數	苯甲酸濃度 (g/kg)
一、五 穀根 莖 類	(一)米類及其製品	1. 米飯	17	2	2	0	ND ^a
		2. 米粉(細)	26	2	0	2	0.2504 ^b
		3. 肉粽	21	1	1	0	ND
		4. 壽司	15	2	0	2	0.0699 ^c
		5. 米麩	8	2	2	0	ND
		6. 米血	28	3	1	2	0.1468 ^d
		7. 碗粿	12	1	0	1	0.0532
		8. 圓仔	32	3	1	2	0.2832 ^e
		9. 米漿	14	1	1	0	ND
	(二)麥類及麵粉類 製品	10. 麵條	34	3	2	1	0.0305
		11. 饅頭	40	1	1	0	ND
		12. 蔥餅類	21	2	2	0	ND
		13. 土司	35	1	1	0	ND
		14. 麥片麥粉	18	1	1	0	ND
	(三)澱粉根莖類及 其製品	15. 粉圓	27	3	2	1	0.2423
		16. 粉類	26	2	2	0	ND
	(四)乾豆種子、果實 類及其製品	17. 乾豆類	35	3	3	0	ND
		18. 玉米	12	1	1	0	ND
二、油 脂類	(五)植物油類	19. 植物油	16	1	1	0	ND
	(六)動物油類	20. 動物油	19	2	2	0	ND
	(七)堅果類及其製 品	21. 花生	38	1	1	0	ND
22. 芝麻		14	1	1	0	ND	
三、家 禽類及 其製品	(八)雞類及其製品	23. 雞類	27	2	2	0	ND
		24. 雞製品	18	1	1	0	ND
	(九)鴨類及其製品	25. 鴨肉	19	1	1	0	ND
四、家 畜類及 其製品	(十)豬肉類及其製 品	26. 豬肉	37	2	1	1	0.1069
		27. 豬內臟	35	4	2	2	0.1199 ^f
		28. 香腸	39	3	2	1	0.5233
		29. 豬肉鬆、肉乾	41	2	2	0	ND
		30. 肉醬	8	1	1	0	ND
	(十一)牛肉類及其 製品	31. 牛肉	22	2	1	1	0.0866
五、 魚、水 產類	(十二)鹹水魚類 (新鮮)	32. 魚乾	29	1	1	0	ND
	(十三)魚類及其製 品及其內臟 (魚製品及其 內臟)	33. 魚鬆	25	1	1	0	ND
		34. 魚罐頭	17	1	1	0	ND
		35. 魚漿製品	22	2	1	1	0.1039
	(十四)其他水海產 類及其製品	36. 海產加工製 品	38	2	2	0	ND
六、其 他蛋 白 質類	(十五)蛋類及其製 品	37. 水煮蛋	31	1	0	1	0.0421
		38. 鹹鴨蛋	31	1	1	0	ND
	(十六)乳製品	39. 鮮奶	9	1	1	0	ND
		40. 發酵乳	11	1	1	0	ND
		41. 奶粉	8	1	1	0	ND
		42. 其他乳製品	10	2	2	0	ND
		(十七)黃豆類及其 製品	43. 豆漿	28	1	1	0
	44. 豆干		51	4	2	2	1.0297 ^g
	45. 豆皮		36	1	0	1	0.1287
	46. 干絲		14	1	0	1	0.7712
	47. 豆腐		36	3	1	2	0.2553 ^h
	48. 油豆腐		31	1	0	1	0.1932
49. 豆花	13	1	0	1	0.1531		

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目 (不需烹調即可食用 或需烹調之食品)	採買 樣本數	分析樣本數	未檢出苯甲 酸樣本數	檢出苯甲酸 樣本數	苯甲酸濃度 (g/kg)	
六、其他蛋白質類	(十七) 黃豆類及其製品	50. 豆腐乳	7	1	1	0	ND	
		51. 豆豉	23	1	0	1	0.2267	
		52. 味噌	28	1	1	0	ND	
		53. 素雞	29	2	1	1	0.2367	
		54. 麵筋	26	2	1	1	0.1919	
七、水果類	(十八) 水果類製品	55. 水果類製品	13	4	4	0	ND	
八、蔬菜類	(十九) 醃製蔬菜類	56. 醃製蔬菜	41	5	1	4	2.4113 ⁱ	
	(二十) 海產植物類	57. 海產蔬菜類	37	3	2	1	0.1087	
九、點心零食類	(二十一) 麵包類	58. 麵包	19	2	2	0	ND	
	(二十二) 餅乾、零食類	59. 蛋糕	25	2	2	0	ND	
		60. 餅乾	32	4	3	1	0.0263	
		61. 零食	21	2	2	0	ND	
	(二十三) 甜點、糖果類	62. 甜點糖果	49	5	5	0	ND	
	(二十四) 中式點心	63. 中式點心	24	2	2	0	ND	
	(二十五) 冰、飲料類	64. 茶類	29	2	2	0	ND	
		65. 咖啡	17	1	1	0	ND	
		66. 其他飲料	8	4	4	0	ND	
		67. 冰	11	1	1	0	ND	
	(二十六) 加工過果汁	68. 果凍	24	1	1	0	ND	
		69. 果汁	25	4	4	0	ND	
		70. 果茶	9	1	1	0	ND	
			71. 梅粉	11	1	1	0	ND
72. 啤酒			15	1	1	0	ND	
73. 米酒			7	1	1	0	ND	
十、酒類	(二十七) 酒類	74. 其他酒	8	1	1	0	ND	
		75. 糖類	7	1	1	0	ND	
		76. 鹽類	7	1	1	0	ND	
十一、調味料類	(二十八) 糖、鹽類	77. 醬油	10	2	0	2	0.516 ^j	
		78. 醋	4	1	1	0	ND	
	(二十九) 醬類	79. 其他沾醬	22	8	5	3	1.5088 ^k	
		(三十) 其他調味料 (蒜、薑、辣椒等)	80. 味精	9	2	2	0	ND
			81. 其他調味料	11	3	3	0	ND
十二、其他類	(三十一) 人工製品 (肉類)	82. 水餃、鍋貼	35	1	0	1	0.2765	
		83. 貢丸、丸子	38	2	2	0	ND	
		84. 包子、煎包	26	1	1	0	ND	
		85. 火鍋料	22	1	1	0	ND	
	(三十二) 人工製品 (其他)	86. 肉圓	18	1	1	0	ND	
		87. 黑輪	30	1	1	0	ND	
	(三十三) 調理食品	88. 調理食品	6	3	3	0	ND	
	(三十四) 速食麵	89. 速食麵	13	1	1	0	ND	
	(三十五) 速食店食品	90. 速食店	17	2	2	0	ND	
91. 比薩		3	1	1	0	ND		

^a ND：小於偵測極限(LOD= 0.02 g/kg)。

^b 米粉(細)中之受檢樣本有板條(熟)為 0.2504 g/kg、米粉(熟)為 0.0313 g/kg，取最大值。

^c 壽司中之受檢樣本有壽司為 0.0699 g/kg、飯糰為 0.0599 g/kg，取最大值。

^d 米血中之受檢樣本有米血(熟)為 0.1468 g/kg、滷米血(熟，市售)為 0.1031 g/kg，取最大值。

^e 圓仔中之受檢樣本有湯圓(熟，市售)為 0.0477 g/kg、麻糬為 0.2832 g/kg，取最大值。

^f 豬內臟中之受檢樣本有粉腸(熟，市售)為 0.1199 g/kg、豬大腸(熟)為 0.1009 g/kg，取最大值。

^g 豆干中之受檢樣本有黑豆干(熟)為 1.0297 g/kg、黃豆干(熟)為 0.2242 g/kg，取最大值。

^h 豆腐中之受檢樣本有傳統豆腐(熟)為 0.2553 g/kg、滷豆腐(熟，市售)為 0.0204 g/kg，取最大值。

ⁱ 醃製蔬菜中之受檢樣本有泡菜為 0.2391 g/kg、筍干為 0.1746 g/kg、酸菜為 0.4577 g/kg、碗粿菜脯為 2.4113 g/kg，取最大值。

^j 醬油中之受檢樣本有味全特級醬油為 0.516 g/kg、味全甲等醬油為 0.426 g/kg、味全陳年醬油為 0.478 g/kg、FP 特級醬油為

0.438 g/kg，取最大值。

^k 其他沾醬中之受檢樣本有豆瓣醬為 1.5088 g/kg、肉圓醬(熟，市售)為 0.0505，取最大值。

表 3-12 各暴露族群攝食代表性食品之 ADD 與 %ADI

暴露族群	受訪人數	攝食 91 項代表性食品人數	攝食 91 項代表性食品人數佔受訪人數之百分比(%)	P50		P95	
				ADD ^a (mg/kg bw/day)	%ADI ^b (%)	ADD (mg/kg bw/day)	%ADI (%)
男性							
1 歲以下	17	16	94.1	0.0	1	0.1	1
1-2 歲	54	54	100.0	0.6	12	0.7	15
3-6 歲	170	170	100.0	0.8	16	1.0	21
7-12 歲	1170	1168	99.8	0.8	16	1.0	21
13-18 歲	536	535	99.8	0.9	17	1.3	26
19-50 歲	322	321	99.7	1.0	20	1.7	34
51-65 歲	208	207	99.5	0.7	15	1.7	35
66 歲以上	272	271	99.6	1.1	21	2.6	51
3 歲以上	2678	2672	99.8	1.2	24	3.0	60
女性							
1 歲以下	10	9	90.0	-	-	-	-
1-2 歲	46	46	100.0	0.8	15	1.5	30
3-6 歲	155	155	100.0	0.8	15	1.1	22
7-12 歲	1018	464	45.6	0.5	11	0.8	16
13-18 歲	1349	540	40.0	0.5	10	0.8	15
19-50 歲	385	383	99.5	0.8	15	1.7	34
51-65 歲	207	206	99.5	0.5	10	1.0	19
66 歲以上	259	259	100.0	0.6	13	1.3	26
3 歲以上	3373	2007	59.5	0.9	17	2.1	42

^a ADD_{ij} : 各暴露族群 *j* 攝食食物 *i* 中苯甲酸之每人平均每日攝食劑量 (mg/kg bw/day) (Average Daily Dose, ADD)。

^b %ADI_{ij} : ADD_{ij} 及 ADI_{BA} 之比值。° ADI_{BA} : 苯甲酸之每人每日可接受劑量為 5 mg/kg bw/day (JECFA, 1996; Kieckebusch and Lang, 1960)(Acceptable Daily Intake, ADI)。

表 3-13 台灣與澳洲民眾攝食食品中苯甲酸之每日暴露攝食量與%ADI 之比較

國家	年份	暴露族群	ADD (mg/kg bw/day)		%ADI (%)		參考文獻	
			P50	P95	P50	P95		
台灣	2010	3 歲以上	男	1.2	3.0	24	60	本子計畫三
			女	0.9	2.1	17	42	
澳洲	2005	2 歲以上	男	0.7 ^a	3.0	15 ^a	60	Food Standards Australia New Zealand, 2005
			女	0.6 ^a	2.4	10 ^a	50	

^a 平均暴露量

表 3-14 各暴露族群攝食各代表性食品中苯甲酸之危害佔害指數的貢獻百分比

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	貢獻百分比(%)																		
			1 歲以下		1-2 歲		3-6 歲		7-12 歲		13-18 歲		19-50 歲		51-65 歲		66 歲以上		3 歲以上		
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
一、 五穀 根莖類	(一) 米類及其製 品	1. 米飯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2. 米粉(細)	0	0	4.0	3.8	3.8	6.9	4.8	4.8	1.5	5.0	2.2	2.8	3.2	6.0	3.1	3.5	2.8	4.1	
		3. 肉粽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		4. 壽司	79.0	0	0	0	1.8	1.1	1.2	1.1	0.7	1.3	1.3	1.3	1.7	4.7	9.6	0	2.0	1.1	
		5. 米粿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		6. 米血	0	0	0	2.5	0.9	0.8	0.6	0.1	0.1	0.1	0.9	1.5	3.7	0	9.0	0	1.7	0.9	
		7. 碗粿	0	0	9.2	0	0	0.2	0.5	0.3	0.8	0	1.8	4.2	0.4	1.3	1.9	1.1	1.1		
		8. 圓仔	0	0	0	6.7	1.4	0.9	2.0	4.0	3.4	1.7	2.4	4.8	1.7	6.6	0.7	2.3	2.0		
		9. 米漿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		10. 麵條	0	0	0.6	0.8	0.7	0.8	0.2	<0.1	1.5	1.4	0	0.5	0.7	1.6	0.2	1.2	0.6	1.0	
二、 油脂 油類	(二) 麥類及麵粉 類製品	11. 饅頭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		12. 蔥餅類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		13. 土司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		14. 麥片麥粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
三、 家禽 類及其 製 品	(三) 澱粉根莖類 及其製品	15. 粉圓	0	0	0	5.2	1.2	1.0	1.2	0.3	1.7	1.0	1.3	0.8	0	0	0	0.8	0.8		
		16. 粉類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
四、 家畜 類及其 製 品	(四) 乾豆種子、果 實類及其製 品	17. 乾豆類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		18. 玉米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		19. 植物油類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		20. 動物油類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		21. 花生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		22. 芝麻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		23. 雞類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		24. 雞製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		25. 鴨肉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		五、 家畜 類及其 製 品	(五) 鴨類及其製 品	26. 豬肉	13.4	0	0.2	8.8	2.8	0.7	1.8	0	0	1.0	0.8	0.7	0.5	1.0	1.1	1.1	
27. 豬內臟	0			0	0	0.4	0.3	<0.1	0.3	0.4	0.3	0.5	1.0	0.3	0.1	0.3	0.4	0.6			
28. 香腸	0			0	5.7	1.4	10	14.6	9.0	7.5	8.1	5.4	2.1	3.9	11.7	4.4	2.0	1.8			
29. 豬肉鬆、 肉乾	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30. 肉醬	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

貢獻百分比(%)

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	貢獻百分比(%)																			
			1 歲以下		1-2 歲		3-6 歲		7-12 歲		13-18 歲		19-50 歲		51-65 歲		66 歲以上		3 歲以上			
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
四、 家畜 類及其 製 品	(十一) 牛肉類及其 製品	31. 牛肉	0	0	0	0	1.5	2.1	0	0.1	<0.1	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.1	0.3	
		32. 魚乾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(十二) 鹹水魚類 (新鮮)	33. 魚鬆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		34. 魚罐頭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		35. 魚漿製品	0	0	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.5	1.0	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6
	(十三) 魚類及其 製品及其 內臟(魚製 品及其內 臟)	36. 海產加工 製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		37. 水煮蛋	0	0	0.5	0.5	0.7	1.4	0.3	0.1	0	0	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
	五、 魚、水 產類	(十四) 其他水海 產類及其 製品	38. 鹹鴨蛋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			39. 鮮奶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(十五) 蛋類及其 製品	40. 發酵乳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			41. 奶粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(十六) 乳製品		42. 其他乳製 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		43. 豆漿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		44. 豆乾	0	0	11.0	2.4	9.5	13.1	12.7	18.7	27.3	25.6	8.2	16.6	13.6	10.2	9.5	21.3	11.5	16.7	16.7	
		45. 豆皮	0	0	0	0.4	0.6	0.6	0.3	0.7	1.1	0.4	1.9	1.3	1.0	1.3	0.9	5.3	1.3	1.8	1.8	
		46. 干絲	0	0	0	0	0	0	1.4	0.6	2.4	11.5	8.4	2.3	0	0	0	1.9	3.2	1.3	1.3	
		47. 豆腐	0	0	10.3	7.5	3.1	3.6	0.9	1.0	4.0	1.2	1.9	4.0	4.1	7.4	7.3	5.9	4.9	5.1	5.1	
	48. 油豆腐	0	0	0	9.1	0.9	2.8	0.8	1.1	6.6	0.6	2.5	2.0	5.9	3.5	1.1	2.6	3.1	2.4	2.4		
	49. 豆花	0	0	0	0	0	8.9	2.0	4.0	1.7	3.9	8.5	4.9	0	1.7	5.3	0.9	4.7	3.3	3.3		
(十七) 黃豆類及 其 製品	50. 豆腐乳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	51. 豆鼓	0	0	0	0	0.6	0	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.6	0.5	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2		
	52. 味噌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	53. 素雞	0	0	0	0	0.8	1.1	0.2	1.1	<0.1	1.4	1.4	1.0	1.4	0.7	0.4	0.7	0.7	0.6	0.6		
	54. 麵筋	0	0	1.7	1.9	1.6	0	1.4	0.7	0.9	0.7	0.9	0.5	0.4	1.5	2.4	1.3	1.3	0.9	0.9		

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	貢獻百分比(%)																		
			1 歲以下		1-2 歲		3-6 歲		7-12 歲		13-18 歲		19-50 歲		51-65 歲		66 歲以上		3 歲以上		
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
七、 水果類	(十八) 水果類製 品	55. 水果類製 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	八、 蔬菜 類	(十九) 醃製蔬菜類	56. 醃製蔬菜	0	0	41.9	12.9	28.7	19.2	19.3	17.4	11.0	21.5	15.8	14.7	22.1	28.1	22.2	21.4	21.4	
		(二十) 海產植物 類	57. 海產蔬菜 類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(二十一) 麵包類	58. 麵包	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(二十二) 餅乾、零 食類	59. 蛋糕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
九、 點心 零食 類	(二十三) 甜點、糖 果類	60. 餅乾	0	0	<0.1	0	0	<0.1	0	0	0	<0.1	0	0	0	0.3	<0.1	0.1	0.1		
			61. 零食	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(二十四) 中式點心 類	62. 甜點糖果	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		63. 中式點心	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		64. 茶類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		65. 咖啡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
十、 酒類	(二十五) 冰、飲料 類	66. 其他飲料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		67. 冰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	(二十六) 加工過果 汁	68. 果凍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		69. 果汁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		70. 果茶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		71. 梅粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(二十七) 酒類	72. 啤酒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	73. 米酒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	74. 其他酒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	75. 糖類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
十一、 調味 料類	(二十八) 糖、鹽類	76. 鹽類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		77. 醬油	7.6	0	7.7	7.1	14.0	12.4	16.1	18.1	12.6	9.3	4.5	5.6	8.0	6.1	3.4	5.0	6.0	7.2	
	(二十九) 醬類	78. 醋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		79. 其他沾醬	0	0	3.7	0	1.4	1.0	0.6	0.5	0.2	1.3	28.8	6.8	1.9	16.4	2.5	0.1	11.2	5.7	
		80. 味精	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		81. 其他調味 料(蒜、薑、 辣椒等)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
十二、 其他類	(三十一) 人工製品 (肉類)	82. 水餃、鍋 貼	0	0	49.2	14.2	16.5	13.5	11.2	5.7	8.0	9.9	13.9	13.1	14.3	10.8	14.8	10.4	13.6		
		83. 貢丸、丸 子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	貢獻百分比(%)																	
			1 歲以下		1-2 歲		3-6 歲		7-12 歲		13-18 歲		19-50 歲		51-65 歲		66 歲以上		3 歲以上	
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
十二、 其他 類	(三十一) 人工製品 (肉類)	84. 包子、煎 包	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		85. 火鍋料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	(三十二) 人工製品 (其他)	86. 肉圓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		87. 黑輪	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		88. 調理食品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(三十三) 調理食品	89. 速食麵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
(三十四) 速食麵	90. 速食店食 品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(三十五) 速食店食 品	91. 比薩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

表 3-15 台灣 19-50 歲男性攝食「食品添加物使用規範及限量暨規格標準」所列各食品中苯甲酸之危害商數(%ADI)——以使用限量代入計算

食物種類 (十二大類)	食物種類細項 (四十七小類)	品名	苯甲酸濃度 (C, g/kg)	攝食量 (CR, g/day)	%ADI		總%ADI	
					P50	P95	P50	P95
1 五穀根莖類	1 米類及其製品	-	-	-	-	-	123.01	440.55
	2 麥類及麵粉類製品	-	-	-	-	-		
	3 澱粉根莖類及其製品	-	-	-	-	-		
	4 乾豆種子、果實類及其製品	-	-	-	-	-		
2 油脂類	1 植物油類	-	-	-	-	-		
	2 動物油類	-	-	-	-	-		
	3 堅果類及其製品	花生醬	1	LN(0.93, 1.26) ^a	0.25	0.30		
3 家禽類及其製品	1 雞類及其製品							
	2 鴨類及其製品							
	3 其他家禽類及其製品	肉製品	1	LN(29.12, 2.76)	7.28	33.96		
4 家畜類及其製品	1 豬肉類及其製品							
	2 牛肉類及其製品							
	3 其他家畜類及其製品							
	1 淡水魚類(新鮮)	-	-	-	-	-		
	2 鹹水魚類(新鮮)	-	-	-	-	-		
5 魚、水產類	3 魚類及其製品及其內臟	魚肉煉製品	1	LN(13.70, 3.83)	3.74	27.47		
		烏魚子	0.6	-	-	-		
	4 其他水海產類及其製品	魚子醬	1	-	-	-	-	
		海膽	1	-	-	-	-	
6 其他蛋白質類	1 蛋類及其製品	魚貝類乾製品	0.6	LN(0.83, 3.65)	0.12	0.92		
		乾酪	1	-	-	-	-	

食物種類 (十二大類)	食物種類細項 (四十七小類)	品名	苯甲酸濃度 (C, g/kg)	攝食量 (CR, g/day)	%ADI		總%ADI		
					P50	P95	P50	P95	
6	其他蛋白質類	2	乳酪	1	LN(2.72, 2.67)	0.73	3.01		
			奶油	1	LN(0.71, 2.32)	0.17	0.62		
			人造奶油	1	-	-	-		
7	黃豆類及其製品	3	豆皮豆乾類	0.6	LN(9.08, 2.63)	1.51	5.89		
			豆腐乳	1	LN(0.18, 2.94)	0.05	0.23		
			味噌	1	LN(0.29, 5.52)	0.05	1.07		
8	新鮮水果類	1	-	-	-	-	-		
			糖漬果實類	1	LN(0.29, 1.11)	0.08	0.07		
			脫水水果	1	LN(1.18, 3.86)	0.31	2.39		
9	水果類製品	2	果醬	1	LN(0.62, 7.38)	0.13	3.65		
			濃糖果漿	1	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
10	新鮮果汁	3	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
11	深色蔬菜類	1	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
12	淺色蔬菜類	2	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
13	筍類	3	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
14	瓜類	4	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
15	豆類	5	煮熟豆	1	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
16	蕈類(菇類)	6	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
17	其他蔬菜類及其製品	7	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-		
18	醃製蔬菜類		醬菜類	0.6	LN(0.62, 4.42)	0.09	0.94		
			水分含量25%以上 (含25%)之蘿蔔乾	1	LN(1.38, 2.56)	0.32	1.42		
			醃漬蔬菜	0.6	LN(1.19, 2.72)	0.17	0.82		

食物種類 (十二大類)	食物種類細項 (四十七小類)	品名	苯甲酸濃度 (C, g/kg)	攝食量 (CR, g/day)	%ADI		總%ADI		
					P50	P95	P50	P95	
8 蔬菜類	9 海產植物類	海藻醬類	1	-	-	-	-	-	
	1 麵包類	-	-	-	-	-	-	-	
	2 餅乾、零食類	-	-	-	-	-	-	-	
	3 甜點、糖果類	-	-	-	-	-	-	-	
9 點心零食類	4 中式點心類	糕餅	1	LN(4.84, 5.25)	0.99	16.28	0.99	16.28	
	5 冰、飲料類	不含碳酸飲料	0.6	LN(573.97, 2.08)	88.77	252.16	88.77	252.16	
		碳酸飲料	0.6	LN(33.77, 2.89)	LN(33.77, 2.89)	3.15	25.47	3.15	25.47
10 酒類	6 經加工處理過之果汁	果汁	1	LN(45.98, 2.56)	11.92	47.57	11.92	47.57	
	1 酒類	-	-	-	-	-	-	-	
11 調味料類	1 糖, 鹽類	-	-	-	-	-	-	-	
	2 醬類	醬油	1	LN(8.06, 1.91)	2.20	5.13	2.20	5.13	
	3 其他調味料 (蒜、薑、辣椒)	番茄醬	1	LN(0.47, 5.32)	LN(0.47, 5.32)	0.05	1.61	0.05	1.61
		辣椒醬	1	LN(0.81, 2.87)	LN(0.81, 2.87)	0.23	1.01	0.23	1.01
		調味糖漿	1	LN(0.03, 6.70)	LN(0.03, 6.70)	0.01	0.17	0.01	0.17
其他調味醬	1	LN(2.71, 4.98)	LN(2.71, 4.98)	0.70	8.38	0.70	8.38		
12 其他類	1 人工製品(肉類)	-	-	-	-	-	-	-	
	2 人工製品(其他)	-	-	-	-	-	-	-	
	3 調理食品	-	-	-	-	-	-	-	
	4 速食麵	-	-	-	-	-	-	-	
	5 速食店食品	-	-	-	-	-	-	-	

^a LN(GM, GSD)為對數常態分佈(Lognormal Distribution)，分別以幾何平均值(Geometric Mean)及幾何標準偏差(Geometric Standard Deviation)表示。

表 3-16 台灣 19-50 歲男性攝食「台灣食品添加物使用規範及限量暨規格標準」所列各食品中苯甲酸之危害佔危害指數的貢獻百分比—以使用限量代入計算

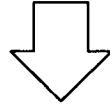
項目	品名	P95 之%ADI	貢獻百分比(%)
1	不含碳酸飲料	221.52	61.96
2	果汁	40.40	11.30
3	魚肉煉製品	26.54	7.42
4	肉製品	25.35	7.09
5	豆皮豆乾類	6.99	1.96
6	其他調味醬	6.92	1.93
7	碳酸飲料	6.86	1.92
8	糕餅	5.78	1.62
9	醬油	5.58	1.56
10	乳酪	2.94	0.82
11	脫水水果	2.12	0.59
12	辣椒醬	1.20	0.33
13	果醬	1.11	0.31
14	水分含量 25%以上之蘿蔔乾	0.87	0.24
15	魚貝類乾製品	0.65	0.18
16	醬菜類	0.61	0.17
17	醃漬蔬菜	0.51	0.14
18	奶油	0.42	0.12
19	花生醬	0.38	0.11
20	豆腐乳	0.24	0.07
21	味噌	0.24	0.07
22	蕃茄醬	0.14	0.04
23	糖漬果實類	0.11	0.03
24	調味糖漿	0.06	0.02
25	烏魚子	0	< 0.01
26	海膽	0	< 0.01
27	魚子醬	0	< 0.01
28	乾酪	0	< 0.01
29	人造奶油	0	< 0.01
30	濃糖果漿	0	< 0.01
31	煮熱豆	0	< 0.01
32	海藻醬類	0	< 0.01
	總計	440.55	100.00



圖 1-1 TTDS 基礎架構圖

TTDS 食材樣本分裝標準作業流程

食材樣本接收，填寫「食材樣本接收單」



食材樣本分裝：

1. 固體食材樣本：
 - (1) 50 g 混合送檢用
 - (2) 100 g 烹調用
 - (3) 100-200 g 留樣保存
2. 液體食材樣本：
 - (1) 50 ml 送檢
 - (2) 100-200 ml 留樣保存

注意事項：

1. 接收時需注意食食材樣本的完整性，依照實際接收情況確實填寫食材樣本接收紀錄單。
2. 食材樣本有標明重量者可直接於樣品接收紀錄單填寫並勾選「標示重量」，若為指針型磅秤量測之重量則填寫並勾選「磅示重量」，由食材樣本接收人員於確認食材樣本資料無誤後簽名。
3. 食材樣本接收完畢若無立即分裝，應立即儲放於冰箱，待食材樣本需要分裝時，才將食材樣本取出，而分裝好的食材樣本亦需立即放入冷藏或冷凍櫃中，以防食材樣本變質。
4. 食材樣本分裝時請注意：
 - (1) 分裝人員應穿著實驗衣、戴手套，並且注意個人衛生，分裝時使用的器具(例如：湯匙、筷子)用完應立即清洗或更換新的，避免造成交互污染。
 - (2) 食材樣本分裝後請注意保存容器是否有密封，且分裝完成後，將乾、濕食材樣本分開儲存，以避免食材樣本湯汁露出造成污染。
 - (3) 液體食材樣本分裝時請注意不要裝太滿，以免因冷凍膨脹後造成保存容器破裂。
5. 食材樣本全部分裝完畢後，需再清點一遍，確定食材樣本是否皆分裝完畢，並「將混和送檢用」、「烹調用」及「留樣保存用」食材樣本分開保存，並在最外層的袋子標示食材樣本的用途、購買地點、分裝日期，馬上放入冰箱中儲存，以免食材樣本變質。

圖 2-1 TTDS 食材樣本分裝標準作業流程

一、標準溶液之調製



二、移動相之調製

(一) 配製標準原液

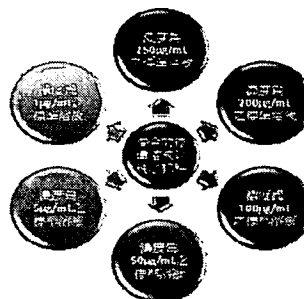
水楊酸、苯甲酸、己二酸、去水醋酸、對-羥基苯甲酸等五種標準品(或試藥級), 各稱取125mg



溶解於 50% 的甲醇

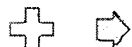
直接定容至 100mL, 即為標準原液

(二) 配製標準溶液



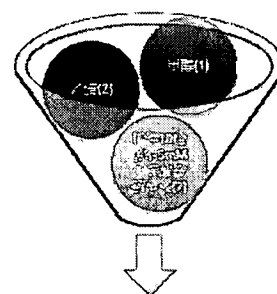
三、檢液之調製

檸檬酸緩衝溶液 (5 mM、pH=4.0)



溶於水後
稀釋至
1000mL

使用時再稀釋 10 倍後
以 0.45μm 濾膜過濾



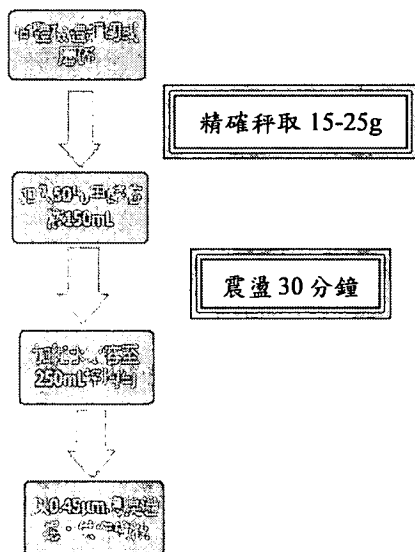
Mix I 之移動相

以 1:2.7 比例混和均勻, 以 0.45μm 濾膜過濾

四、防腐劑含量測定

1. 震盪抽出法

(適用於固體食材樣本)



2. 直接稀釋法

(適用於飲料、果汁、醬油等液體食材樣本)

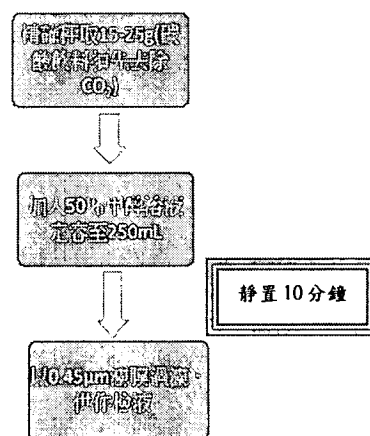


圖 2-2 食品中防腐劑之檢驗標準作業

附錄 1-1 台灣總膳食調查計畫網站畫面

台灣總膳食調查網站首頁 <http://www.ttids.org.tw/>

Taiwan Total Diet Study

Taiwan Total Diet Study

Welcome to TTDS Expert Meeting

- [TTDS Project](#)
- [TTDS Resources](#)
- [TTDS References](#)
- [Project Partners](#)

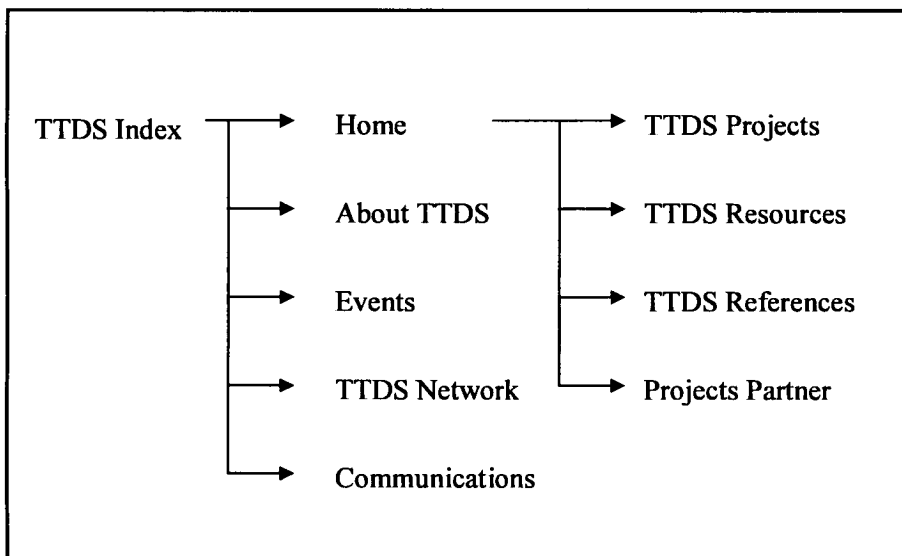
2010 TOTAL DIET STUDY CONFERENCE IN TAIWAN

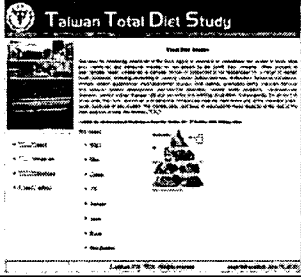
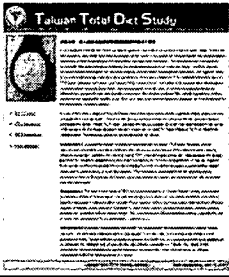

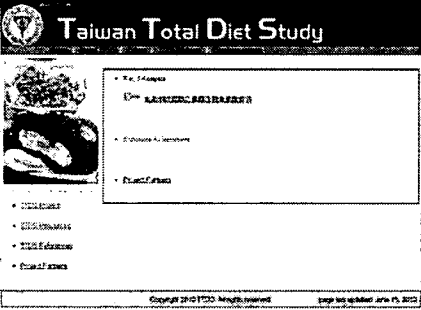
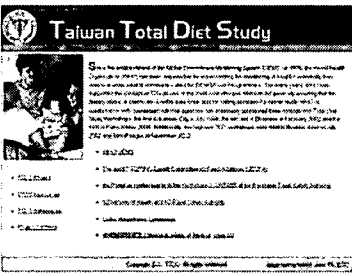
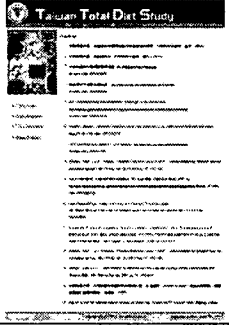
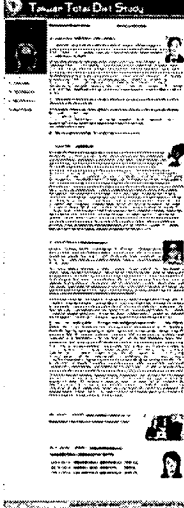
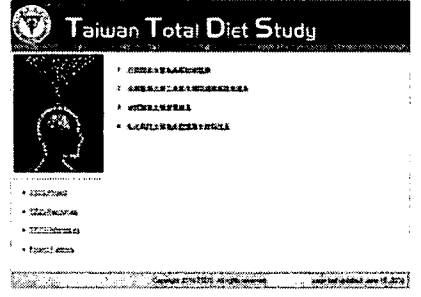
Dear Participants:

You are cordially invited to 2010 Taiwan Total Diet Study (Taiwan-TDS) International Conference held

2010 TTDS
INTERNATIONAL CONFERENCE IN TAIWAN

TDS 網路地圖



<h3 style="text-align: center;">1. About TTDS</h3> 	<h3 style="text-align: center;">2. TTDS Project</h3> 
<h3 style="text-align: center;">3. Event</h3> 	<h3 style="text-align: center;">4. TTDS Resources</h3> 
<h3 style="text-align: center;">5. TTDS Network</h3> 	<h3 style="text-align: center;">6. TTDS References</h3> 
<h3 style="text-align: center;">7. Communications</h3> 	<h3 style="text-align: center;">8. Project Partners</h3> 

附錄 2-1 TTDS 食材樣本採樣與寄送

採樣、寄送



至傳統市場採樣



至各大賣場採樣











採買食材樣本裝箱



填寫寄送單

附錄 2-2 食材樣本項目接收、分裝、及混合

接收	
	
接收時檢查外箱完整	打開外箱
	
檢查食材樣本完整性	填寫食材樣本接收紀錄單
分裝、混和	
	
向所有人說明分裝注意事項	食材樣本分裝、混和
	
食材樣本分裝、混和	食材樣本分裝及混和後馬上記錄

附錄 2-3 食品樣本項目烹調狀況、編號、及送檢

烹調、送檢



水煮食材樣本



調味料使用前先秤量



混炒食材樣本



每烹調完成一件食材樣本即清洗所有用具



烹調完成食材樣本放冷



食材樣本編號、裝箱、冷藏、待檢

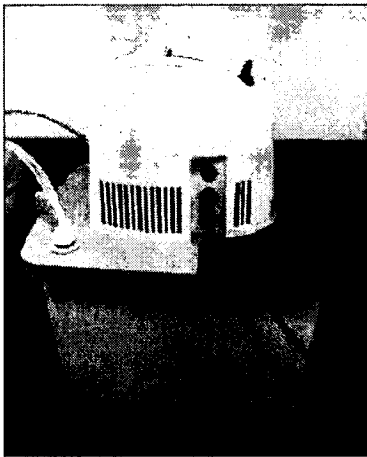
附錄 2-4 食品防腐劑之檢測分析儀器



均質機



天平



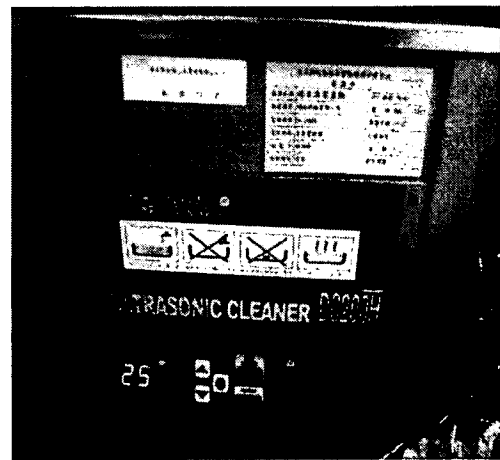
抽氣幫浦



過濾器皿



HPLC 儀器



超音波震盪機

台灣總膳食調查 食品添加物之執行指引

委託單位：行政院衛生署食品藥物管理局

執行單位：中國醫藥大學公共衛生學院

健康風險管理系

計畫編號：99TFDA-TC-103

計畫主持人：謝顯堂

研究期間：中華民國九十九年六月十五日

至九十九年十二月三十一日

目錄

第一章 前言	1
1.1 總膳食調查之定義.....	1
1.2 各國總膳食調查之執行情況.....	1
1.3 我國總膳食調查之執行情況.....	3
第二章 總膳食調查之執行目的與規劃依據	4
2.1 執行目的.....	4
2.2 規劃依據.....	4
2.3 食品污染物監測目的與原則.....	4
2.3.1 監測目的.....	4
2.3.2 監測項目(污染物)選擇原則.....	4
第三章 國人攝食食品添加物之總膳食調查	5
3.1 食品添加物之簡介.....	5
3.2 總膳食調查之執行步驟.....	5
第四章 食品採樣與分析.....	6
4.1 食品分類系統.....	6
4.1.1 制定防腐劑食材樣本清單.....	8
4.2 食材樣本購買規劃.....	12
4.2.1 抽樣地點編碼說明.....	12
4.2.2 購買地點規劃.....	12
4.2.3 食材採樣方法.....	12
4.3 食譜設計.....	15
4.4 食品製備.....	15
4.5 食品分析.....	15
第五章 食品添加物之風險評估.....	16
5.1 風險評估(Risk assessment)之基本定義.....	16
5.1.2 暴露分析(Exposure analysis).....	18
5.1.3 效應分析(Effect analysis).....	18
5.1.4 風險特性化(Risk characterization).....	19
5.2 國人攝食食品防腐劑之風險評估.....	19
5.2.1 食品防腐劑之危害性鑑定.....	19
5.2.2 食品防腐劑之暴露評估.....	20
5.2.3 食品防腐劑之效應分析.....	33
5.2.4 食品防腐劑之量化分析.....	35
5.2.5 食品防腐劑對人體健康風險評估之不確定性分析.....	35

5.2.6 食品防腐劑之風險評估	35
第六章 TDS 案例	36
6.1 澳洲 TDS 經驗分享	36
6.1.1 前言	36
6.1.2 2005 年澳洲總膳食調查之目標	36
6.1.3 2005 年澳洲總膳食調查之執行方式	36
6.1.4 2005 年澳洲總膳食調查之食品分類	37
6.1.5 2005 年澳洲總膳食調查之年齡-性別-體重組別	38
6.1.6 2005 年攝食暴露量估算	38
6.1.7 2005 年澳洲總膳食調查分析食品防腐劑之 ADI 值	39
6.1.8 2005 年澳洲總膳食研究之重要結果	40
6.2 中國 TDS 經驗分享	41
6.2.1 前言	41
6.2.2 2000 年中國總膳食調查之目標	41
6.2.3 2000 年中國總膳食調查之執行方式	41
6.2.4 2000 年中國總膳食調查之食品分類	42
6.2.6 攝食量估算	43
6.2.7 2000 年中國總膳食研究之重要結果	43

圖目錄

圖 5.1-1 風險分析架構圖.....	17
圖 5.1-2 非線性劑量關係圖.....	19

表目錄

表 3.2.1 TDS 實施方法及執行步驟.....	5
表 4.1-1 食品添加劑通用法典標準之食品分類.....	7
表 4.1-2 防腐劑食材樣本清單.....	9
表 4.2-1 食材抽樣點編碼.....	14
表 5.2-1 台灣各暴露族群之體重分佈.....	22
表 5.2-2 男性暴露族群攝食代表性食品之攝食量.....	23
表 5.2-3 女性暴露族群攝食代表性食品之攝食量.....	28
表 5.2-4 台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列二十二種食品防腐 ADI 值.....	34
表 6.1-1 2005 年澳洲總膳食調查之食品分類.....	37
表 6.1-2 2005 年澳洲總膳食調查之年齡-性別-體重組別.....	38
表 6.1-3 澳洲總膳食調查分析食品防腐劑之 ADI 值.....	39
表 6.2-1 2000 年中國總膳食調查之食品分類.....	42
表 6.2-2 2000 年中國總膳食調查之年齡-性別-體重組別.....	42

第一章 前言

1.1 總膳食調查之定義

食物中的污染物，例如殘餘農藥、重金屬、添加物等，經長期的攝食後可能造成對人體的健康危害，世界衛生組織的國際化學安全計畫(International Program on Chemical Safety, IPCS) 指出：必須要估算這些物質的健康危害，以便採取適當的行動來降低它們在食品中的含量(IPCS, 2010)。總膳食計畫(Total Diet Study, TDS)主要乃針對國民之攝食習慣，規劃具代表性之採樣及標準食譜，烹調處理後分析其污染物殘留之含量，進而依不同性別年齡層之攝食量計算其可能之暴露量，以評估國人經由攝食可能接觸之風險，總膳食調查是最能反應國人經由食物接觸污染物之種類、量、及對健康影響之實際數值，結果亦可提供為食品污染風險管理之參考(Winter, 1992; Egan, 2002)。世界衛生組織指出，唯有透過總膳食調查，才能確實瞭解一個國家的飲食是否安全(WHO, 2002)。

1.2 各國總膳食調查之執行情況

(1) 美國

美國為最早進行總膳食調查之國家，起初主要目的為了解二次世界大戰期間核子試爆的放射線是否污染食物之調查模式。其執行單位為美國食品藥物管理局(US Food and Drug Administration)。自1961年開始分析11種食物，1970年食品種類增加為82種。1971年起分析120種食物。1975年開始加入嬰幼兒食品。目前使用之285種食品項目是由1994-1998年CFSII攝食調查資料整合而得。分析300種不同的物質，每年進行4次的樣品收集，分別在西，北中部，南部和東北部進行採樣。分析項目有農藥殘留、工業化學品、放射性核素、有毒物質、營養素，於1999年增加戴奧辛、2003年增加丙烯酰胺。暴露族群依性別及年齡分層為14組，分別為6-11個月嬰兒、2歲、6歲、10歲孩童、14-16歲男性與女性、25-30歲男性與女性、40-45歲男性與女性、60-65歲男性與女性及大於70歲男性與女性(US FDA, 2010)。

(2) 加拿大

自1969年開始進行總膳食調查，目前共計進行六次調查於1969-1973年、1976-1978年、1985-1988年、1992-1999年、2000-2004年、2005年至今。執行單位為化學安全局(Bureau of Chemical Safety)，食物樣本有210種，分析項目包括農藥(Pesticides)、多氯聯苯(PCBs)、戴奧辛/呋喃(Dioxins/Furans)、微量元素(Trace elements)、亞硝胺(Nitrosamines)、消毒副產物(Disinfect of the by-products, DBPs)、膳食纖維(Dietary fibre)、放射核種(Radio nuclides)、獸醫藥物(Veterinary drugs)等物質。採樣地點於14個主要城市，年齡分層依性別及年齡分為16組，0-1個月、2-3個月、4-6個月、7-9個月、10-12個月、1-4歲及5-11歲兒童；12-19歲男性與女性、20-39歲男性與女性、40-64歲中壯年、大於65歲之年老者(Healthy Canada, 2010)。

(3) 英國

自1966年開始進行總膳食調查計畫，執行單位為食品標準局(Food standard Agency)。根據食品標準局共蒐集480種食材列出之食物項目共119種並將其分為

20大類，分別為麵包類、雜糧類、內臟類、肉類產品類、家禽類、魚類、油脂類、蛋類、糖和蜜餞類、綠色蔬菜類、蔬菜罐頭類、新鮮水果類、水果產品類、飲料類、牛奶類、奶品類、堅果類。目前約有30種物質曾列入分析，2000年分析多環芳烴、金屬、2001年分析戴奧辛和多氯聯苯、2001年分析六溴環十二烷(Brominated Flame Retardants)、2003年分析全氟辛烷磺酸(PFOS)與全氟辛酸(PFOA)，分別於24個城市進行採樣分析。暴露族群年齡分層為1.5-4.5歲幼兒、4-18歲青少年、16-64歲成人、大於64歲年老者以及素食者(FSA 2002, 2010; TOX, 2008; FSIS, 2010)。

(4) 澳洲

自1970年至2008年共完成22次總膳食調查計畫，第19次到22次約每2年至3年執行一次總膳食調查，執行單位為澳洲食品安全局(Food Safety Australia New Zealand)。第20次以前所調查之物質皆為農藥殘留物和金屬污染物的相關研究調查。2003年開始進行第20次總膳食調查，報告研究中進行90種農藥、5種重金屬、黃麴霉毒素與其它元素之調查。食品數量共分為65種，年齡分層依性別及年齡分為6組，分別為9個月嬰幼兒、2歲孩童、12歲男性與女性、25-34歲男性與女性。

2005年第21次報告研究食品添加劑，亞硫酸鹽、苯甲酸和山梨酸鹽，其中兩項屬於防腐劑成分之一。食品數量共調查59種分12大類。暴露族群依性別及年齡分層，分別為2-5歲男性與女性、6-12歲男性與女性、13-18歲男性與女性、大於19歲男性與女性、大於2歲男性與女性10組，研究結果指出苯甲酸在2-5歲男女性以及6-12歲男性中發現苯甲酸平均每日劑量(Average Daily Dose, ADD)超過「聯合國糧食農業組織與世界衛生組織食品添加物專家委員會」(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)於1996年所制定苯甲酸之ADI值0-5 mg/kg。

2008年第22次之總膳食調查研究，主要探討之項目為食品中之必須微量元素，包括碘、鉻、鋁、硒與銅。根據澳洲食品安全局之資料顯示，共調查96種食品，分為12大類，分別為酒精性飲料、非酒精性飲料、穀類、調味品類、奶類製品、脂肪與油類、海鮮類、水果類、肉類、點心類、糖類以及蔬菜類。暴露族群依性別及年齡，分別為9個月男女性、2-3歲男女性、4-8歲男女性、9-13歲男女性、14-18歲男女性、19-29歲男女性、30-49歲男女性、50-69歲男女性、大於70歲男女性，共18組(ANZFA, 2003; FSANZ 2005, 2010)。

(5) 紐西蘭

自1974年開始調查進行總膳食調查計畫，每3到4年進行一次，執行單位為紐西蘭食品安全局(New Zealand Food Safety Authority)。主要針對食品中化學殘留物、金屬污染物和營養素進行調查，每次代表性食品調查約取120項。紐西蘭於2003年及2004年報告書中分析221種農藥、4種重金屬，包括砷、汞、鎘和鉛和4種營養素，碘、鐵、硒和鈉。食品數量共調查121種。暴露族群依性別及年齡分為8組，分別為6-12個月嬰兒、1-3歲幼兒、5-6歲男性、11-14歲男女性、19-24歲男性以及大於25歲男女性。紐西蘭於2009年總膳食調查報告書研究244種農藥及二硫代氨基甲酸鹽類，根據紐西蘭食品安全局之調查共分析了123種食品(NZFA, 2005; 2008; 2010)。

(6) 日本

自1978年開始進行第一次國人總膳食調查，執行單位為國家健康科學研究院(National Institute of Health Science)，每年執行一次，列入經常性計畫。採樣地點為超級市場、百貨市場以及零售商店為主。於1978年至2003年間，進行國人總膳食調查之食品項目依照日本營養調查(Japanese Nutrition Survey)所提供之資料將食品種類分類，分別為米與米製品、穀類種子與馬鈴薯、糖與糕點類、脂肪與油類、豆類、水果類、綠色蔬菜類、其他蔬菜葷類與藻類、調味料與飲料類、魚貝類、肉類與蛋類、奶類及其製品、其他類、飲用水等14大類，將採樣之食品依大類組合後分析，其分析項目包括農藥、持久性汙染物、戴奧辛、重金屬及食品添加物(Sasamoto et al., 2006)。

(7) 中國

自1990年開始執行總膳食調查計畫，執行單位為中國疾病預防控制中心(Chinese Center for Disease Control and Prevention National Institute for National and Food Safety)，分別於1990年、1992年及2000年執行三次之總膳食計畫，食品分析項目以重金屬為主，於16個超級市場進行採樣，依據採樣結果共100種食品，分為14大類，分別有穀類、豆類、堅果類、塊莖類、肉類及禽畜類、蛋類、海鮮類、奶類、蔬菜類、水果類、糖類、飲料類、酒類、飲用水。2000年，蒐集了615份食材，有12個省份參與共四大區域，調查對象為1080戶，約3700人，將人群分為10個性別年齡組，分別為2-7歲、8-12歲男性、3-19歲女性、20-50歲男女性、51-65男女性、65歲以上男女性(Zhang and Gao; 2007; 2008)。

1.3 我國總膳食調查之執行情況

我國行政院衛生署於2002年起即依據TDS之原則，進行第一次台灣總膳食調查計畫(TTDS)。該計畫結束於2007年底，2004年執行「食品汙染物國人總膳食調查計畫」人體總暴露評估及健康風險評估架構之建立，其主要評估汙染物為重金屬與殘留農藥(胡素婉，2004)。第一次之TDS執行方式利用1993-1996年衛生署「國民營養健康狀況變遷調查」所完成的24小時回顧攝食調查資料，加以整理分析。將食品分成八大類廿大項，再選擇130種食品作為TDS代表性食品清單(Food List)。暴露族群依性別及年齡分為10組男女性組別，分別為13-16歲、16-19歲、19-31歲、31-51歲、51-65歲，其分析之汙染物項目包括殘留農藥、重金屬、戴奧辛及黃麴霉毒素(翁愷慎，2009)。這四類汙染物國內相關單位都列入監測計畫，包括食品藥物管理局及農業毒物藥物試驗所之經常性計畫及中央單位之委辦計畫。

第二章 總膳食調查之執行目的與規劃依據

2.1 執行目的

本執行指引為「國人攝食食品添加物健康風險評估模式之建立」之重要工作項目之一。其目的為制定標準作業流程以完成計畫應進行之採樣及食品製備，並依據食品中防腐劑含量分佈，進行國人暴露及健康風險評估。邀請國內外TDS專家進行專題演講及深入討論，就食品添加物之TDS相關議題及方法論，編製文集，彙整成我國TDS指引，期與國際接軌，成為國際合作之交流管道。

2.2 規劃依據

我國行政院衛生署於2002年起即依據TDS之原則，由翁愷慎博士進行第一次台灣總膳食調查計畫(TTDS)。該計畫結束於2007年底，分析之污染物項目包括殘留農藥、重金屬、戴奧辛及黃麴霉毒素。本計畫將以第一次TTDS之成果報告為基礎，進行調整修正，使評估方法更合乎TDS原則，且食品樣本之製備適用於檢測防腐劑。

以中央研究院潘文涵教授主持之全國營養調查最新資料，「1999-2000年台灣老人營養健康狀況調查」、「2001-2002年台灣國小學童營養健康狀況調查」及「2005-2008年國民營養健康狀況變遷調查」之資料庫為依據，統計分析不同性別年齡層(2-5歲孩童、6-12歲兒童、13-18歲男性、13-18歲女性、19-59歲男性、19-59歲女性、60歲以上男性、60歲以上女性)之飲食食物攝食狀況，並整理出近幾年國民飲食狀況之資料。

2.3 食品污染物監測目的與原則

台灣對於總膳食調查日趨重視，第一次國人總膳食調查中之風險評估以農藥殘留、戴奧辛、重金屬及黃麴霉毒素為研究對象。

2.3.1 監測目的

1. 對於國內已知重要食品污染物之污染狀況和食品中有害因素的監測，以獲得最新食品污染物之監測數據。
2. 了解我國2010年食品污染物水平和變化趨勢。
3. 為建立食品風險評估模式並提供科學數據以修訂食品安全標準。
4. 降低我國食源性疾病之發生率。

2.3.2 監測項目(污染物)選擇原則

1. 根據我國2002年以來食品污染物之監控數據而來。
2. 健康危害較大、風險程度較高，易於對嬰幼兒、孕婦、老年人、病人造成健康之影響者。
3. 在我國產量大、流通範圍廣泛、攝食量高及以往常在國內導致食品安全事故、受到消費者及食品關注。
4. 已在國外導致健康危害並有證據表明可能在國內存在者。
5. 監測項目尚需考慮現有機構條件、能力和經費等因素。

第三章 國人攝食食品添加物之總膳食調查

3.1 食品添加物之簡介

依據國際食品法典程序手冊對食品添加物定義為：「添加物其本身不作為食品消費使用，不作為食品之配料物質，無論其是否具有營養價值。在食品中添加該物質的原因是由於製造、加工、包裝、運送、儲藏等過程中所需要才添加之物質」。目前國際上所通用之食品添加物必須經過聯合國農糧組織/世界衛生組織食品添加物聯合專家委員會(JECFA)之評估，賦予其每人每日可接受量(ADI)值才被認定為安全之物質(CODEX STAN 192-1995)。食品添加物中尤其是防腐劑之添加使用，最容易造成食品衛生安全的影響。食品添加物中的防腐劑，主要在食品製造或加工時添加使用，以達到抑制或減緩微生物生長，讓食品能在保存期限內不會腐敗或產生毒性物質之可能，但若使用時無掌握正確方法及劑量，將會導致食品中防腐劑違規殘留，因而危害消費者健康。

我國行政院衛生署對於食品中防腐劑的添加量及使用範圍有詳細且嚴格的規定。目前我國合法的可添加食用之防腐劑共有二十二種，常見的有己二烯酸(Sorbic acid, SA)、己二烯酸鈉(Sodium sorbate)、己二烯酸鉀(Potassium sorbate)、苯甲酸(Benzoic acid, BA)、苯甲酸鈉(Sodium benzoate)、去水醋酸(Dehydroacetic acid, DHA)、去水醋酸鈉(Sodium dehydroacetate)、丙酸鈣(Calcium propionate)、丙酸鈉(Sodium propionate)、對羥苯甲酸酯類(Esters p-hydroxy benzoate)和聯苯(Biphenyl)等(行政院衛生署，2010)。

3.2 總膳食調查之執行步驟

以食品中防腐劑為範例，食品添加物之 TDS 執行；包括八個步驟，列表如下。

表 3.2-1 TDS 實施方法及執行步驟

實施方法及執行步驟	
第一步	制訂本國 TDS 食材清單
第二步	制訂符合本國國民飲食習慣之代表性食譜
第三步	樣品採集
第四步	代表性食譜製備
第五步	烹調完成後之樣品中防腐劑含量分析
第六步	分析完成後數據之處理
第七步	食品中防腐劑之暴露分析
第八步	健康風險評估

第四章 食品採樣與分析

根據我國食品添加物 TDS 執行基礎架構，以防腐劑為模式，制定食材樣本清單並設計具代表性之食譜，劃定食品原料之全國分區採樣點，至各採樣點購買食材樣本並依代表性食譜烹調後，進行檢驗分析「入口食品」中多種防腐劑含量，並整編其濃度分佈。

4.1 食品分類系統

食品分類系統主要由國際食品法典委員會(Codex Alimentarius Commission, CAC)《食品添加劑通用標準》(CODEX STAN 192-1995)所制訂，參見表 4.1-1 所示。其對食品添加劑於食品中的使用範圍及使用限量作出了規範。食品分類系統的主要應用原則如下：

1. 食物分類系統採用分層結構。換言之，除非另有說明，若某種食物添加劑獲准於某食物分類使用，在這個分類下的所有細分類均獲准使用該食物添加劑。同樣，若某種食物添加劑獲准於某細分類使用，即在這細分類下的再細分類或細分類提述的個別食物均准使用該食物添加劑。
2. 除非另有說明，食物分類系統以食物銷售時的食物描述為基礎。
3. 由於《修訂規例》採用帶入原則，食物分類系統無須特別提述各種合成食物(例如意大利薄餅)，因為這些食物或會含有各種准許在其成分中使用的食物添加劑，含量則按有關成分所佔的比例而定。

由於調查食品項目(Food List)必須能代表國人的攝食習慣，因此項目及種類必須藉由國家型之攝食調查結果予以歸類整合。利用 TDS 執行基礎架構，將所有相同之食物品項及攝食量進行合併，參考國民營養調查之食物分類原則及項目為基礎進行食物的分類，並將各類的食物依照攝食量高低排名。

表 4.1-1 食品添加劑通用法典標準之食品分類(分為 16 大類)

編號	食品分類
01.0	乳製品及其類似產品，不包括食品類別 02.0 的產品
02.0	脂肪，油和脂肪乳化物
03.0	食用冰，包括冰凍果子露和果汁冰糕
04.0	水果和蔬菜(包括磨菇和食用真菌、塊根類、豆類、蘆薈)海藻、堅果和籽類
05.0	糖果
06.0	穀物和穀物製品，來源穀物、塊根類和豆類，不包括 07.0 類焙烤製品
07.0	焙烤製品
08.0	肉和肉製品，包括禽肉和野味
09.0	魚和魚製品，包括軟體動物，甲殼類和棘皮類動物
10.0	蛋和蛋製品
11.0	甜味料，包括蜂蜜
12.0	鹽，香辛料，湯，調味汁，沙拉，蛋白製品
13.0	特殊營養用食品
14.0	飲料，不包括乳製品
15.0	即食小食品
16.0	01-15 類中未包括的復合食品種類

(CODEX STAN 192-1995)

4.1.1 制定防腐劑食材樣本清單

1. 以中央研究院潘文涵教授主持之全國營養調查資料，「2005-2008 年國民營養健康狀況變遷調查」之資料庫為依據，並參考「1999-2000 年台灣老人營養健康狀況調查」、「2001-2002 年台灣國小學童營養健康狀況調查」等資料，利用統計分析軟體，統整並列出所有國民飲食攝食之食物項目及該項食物的攝食量。
2. 依據 TDS 執行基礎架構，將所有相同之食物及攝食量進行合併，再依國民營養調查之食物分類原則及項目(12 大類、47 小類)的分類方式為基礎，進行分類，各類的食物依照攝食量高低排名。
3. 將各小類中所有的食物攝食量相加後，計算出各大類中所有食物的攝食量佔總攝食量的百分比(除了冰、飲料類外)，再依各大類食物所佔的百分比列出各大類食物項目抽樣的樣本數。
4. 考慮防腐劑為食品加工過程中添加入食物中以防止食品腐敗，因此先去除新鮮未加工的食物項目(主要為新鮮的蔬菜水果)，再依照所挑選出來的食物項目選取抽樣的食材樣本。
5. 食材樣本選取原則，則依照所列出的各大類食物項目抽樣樣本數、食物攝食量高低排名、以及各食品添加物習慣添加的食物品項，自各大類中攝食量最高者開始選取，即為本國 TDS 食材樣本清單。
6. 將「2005-2008 年國民營養健康狀況」變遷調查之資料庫，依據食物名稱及種類整理後，將所有食物材料數據依據 TDS 分類原則分成 12 大類、47 小類，再依各小類攝食量佔總攝食量的百分比共決定 128 項 TDS 食材樣本清單，去除不添加防腐劑的新鮮食物項目，列出 12 大類、35 小類、91 項食材，即為 TDS 防腐劑食材樣本清單，詳見表 4.1-1、防腐劑食材樣本清單。並依據食材樣本清單內容，列出食材樣本購買清單。

表 4.1-2 防腐劑食材樣本清單

12 大類	35 小類	食材項目 (91 items)	食材樣本 (135sample)		
1.五穀根 莖類	01 米類及其製品 (9 items)	米飯	米飯	糯米飯	
		米粉(細)	板條	米粉	
		肉粽	油飯		
		壽司	壽司	飯糰	
		米麩	米麩	五穀粉	
		米血	米血	糯米腸	
		碗粿	碗粿		
		圓仔	湯圓	麻糬	
		米漿	米漿		
	02 麥類及麵粉類 製品(5 items)	麵條	油麵	麵線	
		饅頭	饅頭		
		蔥餅類	蔥油餅	油條	
		土司	土司		
		麥片麥粉	麥片		
	03 澱粉根莖類及 其製品(2 items)	粉圓	粉圓	芋圓	
		粉類	地瓜粉	太白粉	
04 乾豆種子、果 實類及其製品(2 items)	乾豆類	紅豆	綠豆	紅豆沙	
	玉米	玉米粒			
2.油脂類	01 植物油類(1 items)	植物油	植物油		
	02 動物油類(1 items)	動物油	豬油	沙拉醬	
	03 堅果類及其製 品(2 items)	花生	花生		
芝麻		芝麻醬			
3.家禽類 及其製品	01 雞類及其製品 (2 items)	雞類	烤雞	燻雞	
		雞製品	雞肉捲		
02 鴨類及其製品 (1 items)	鴨肉	烤鴨			
4.家畜類 及其製品	01 豬肉類及其製 品(5 items)	豬肉	絞肉		
		豬內臟	大腸	豬肝	
		香腸	香腸	火腿	
		豬肉鬆、肉乾	肉鬆	肉乾	
		肉醬	肉醬		
	02 牛肉類及其製 品(1 items)	牛肉	牛肉乾	漢堡牛肉	
5.魚、水 產類	02 鹹水魚類(新 鮮)(1 items)	魚乾	魚乾	小魚乾	
	03 魚類及其製品 及其內臟(魚製品	魚鬆	魚鬆		
		魚罐頭	魚罐頭		

12 大類	35 小類	食材項目 (91 items)	食材樣本 (135sample)		
5.魚、水產類	及其內臟)(3 items)	魚漿製品	魚漿	魚丸	
	04 其他水海產類及其製品(1 items)	海產加工製品	花枝丸	蟹肉棒	
6.其他蛋白質類	01 蛋類及其製品(2 items)	水煮蛋	滷蛋		
		鹹鴨蛋	鹹鴨蛋		
	02 乳製品(4 items)	鮮奶	鮮奶		
		發酵乳	發酵乳		
		奶粉	奶粉		
		其他乳製品	起司	煉乳	
	03 黃豆類及其製品(12 items)	豆漿	豆漿		
		豆干	黑豆干	黃豆乾	
		豆皮	豆皮		
		油豆腐	油豆腐		
		豆花	豆花		
		豆腐乳	豆腐乳		
		豆鼓	豆鼓		
		味噌	味噌		
素雞		素雞	素肉		
麵筋	麵筋				
7.水果類	02 水果類製品(1 items)	水果類製品	果醬	水果罐頭	蜜餞
8.蔬菜類	08 醃製蔬菜類(1 items)	醃製蔬菜	泡菜	酸菜	蘿蔔乾
	09 海產植物類(1 items)	海產蔬菜類	海帶	海苔	
9.點心零食類	01 麵包類(1 items)	麵包	麵包		
	02 餅乾、零食類(3 items)	蛋糕	蛋糕		
		餅乾	餅乾		
		零食	零食		
	03 甜點、糖果類(1 items)	甜點糖果	甜點	糖果	
	04 中式點心(1 items)	中式點心	蘿蔔糕	中式糰	
	05 冰、飲料類(5 items)	茶類	奶茶	綠茶	
		咖啡	咖啡		
		其他飲料	可樂	青草茶	運動飲料
		冰	冰棒		
果凍		果凍			
06 加工過果汁(3 items)	果汁	果汁			
	果茶	水果茶			

12 大類	35 小類	食材項目 (91 items)	食材樣本 (135sample)			
9.點心零 食類	06 加工過果汁(3 items)	梅粉	梅子粉			
10.酒類	酒類(3 items)	啤酒	啤酒			
		米酒	米酒			
		其他酒	高粱酒			
11.調味 料類	01 糖、鹽類(2 items)	糖類	糖			
		鹽類	鹽			
	02 醬類(3 items)	醬油	醬油			
		醋	醋			
		其他沾醬	豆瓣醬	番茄醬	沙茶醬	
	03 其他調味料 (蒜、薑、辣椒等) (2 items)	味精	味精	雞粉		
其他調味料		薑粉	紅蔥頭	胡椒粉		
12.其他 類	01 人工製品(肉 類)(4 items)	水餃、鍋貼	水餃			
		貢丸、丸子	貢丸	福州丸		
		包子煎包	包子			
		火鍋料	魚餃			
	02 人工製品(其 他)(2 items)	肉圓	肉圓			
		黑輪	黑輪			
	03 調理食品(1 items)	調理食品	紫菜湯	玉米濃湯	酸辣湯	
	04 速食麵(1 items)	速食麵	速食麵			
	05 速食店食品(2 items)	速食店	炸雞	薯條		
		比薩	比薩			

因此，針對防腐劑之 TDS 食品樣本庫乃由 215 件的分析用樣本組成。

4.2 食材樣本購買規劃

4.2.1 抽樣地點編碼說明

將台灣抽樣區域分為北(N)、中(C)、南(S)、東(E)四區。商家類型以量販店(M)、超市(U)、傳統市場(T)進行不同編碼，三種類型市場如表 4.2-1 所示。

4.2.2 購買地點規劃

根據 TDS 的分區原則，利用分層分段抽樣方式，先依台澎金馬各縣市行政區域分層，將台灣地區劃分為北、中、南、東四區：

北部地區：臺北市、基隆市、臺北縣、宜蘭縣、桃園縣、新竹縣、新竹市、連江縣、金門縣

中部地區：苗栗縣、臺中縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣

南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南縣、臺南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、澎湖縣

東部地區：臺東縣、花蓮縣

1. 第一階段先選出北、中、南、東四區中都市化程度最高的縣市：
 - (1) 北部：台北市
 - (2) 中部：台中市
 - (3) 南部：高雄市
 - (4) 東部：花蓮縣
2. 各區另一個抽樣縣市則利用隨機抽樣的方式，隨機抽出，分別得到：
 - (1) 北部：新竹市
 - (2) 中部：彰化縣
 - (3) 南部：嘉義縣
 - (4) 東部：台東縣
3. 「量販店」抽樣方式：於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個量販店共抽出 24 個量販店為採樣地點，但國內量販店皆為全國連鎖經營，相同店家所販售的食品項目皆相似，經由同名合併後共有 5 種店家，分別為家樂福、大買家、大潤發、愛買吉安、好市多，故以此 5 家量販店為採樣地點，本年度則在台中市採樣。
4. 「超市」抽樣方式：於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個超市共抽出 24 個超市為採樣地點，但超市皆為連鎖經營，相同店家所販售的食品項目皆相似，經由同名合併後共有 9 種店家，分別為全聯、頂好、楓康、愛國超市、各地農會超市，故以此 9 家超市為採樣地點，本年度以直轄市的超市為主要採樣地點。
5. 「傳統市場」抽樣方式：於 8 個採樣縣市各隨機抽出三個傳統市場為採樣地點，全國共抽樣 24 家傳統市場。

4.2.3 食材採樣方法

依據所列出之食材樣本購買清單，針對各食材樣本之特性收集其相關資料

(包括食材生產分佈、食材販賣市場分佈)，列出各食材樣本之採樣季節、採樣地點、採樣數量及各食材樣本採樣時須注意事項，並依據上述資料建立各採樣點的食材樣本購買清單及食材樣本購買注意事項。

食材樣本購買須知：

1. 購買新鮮食品之注意需知：

新鮮食品是指未經乾燥、加工或烹煮之初級農畜水產品，如蔬菜、水果、鮮魚、生肉等。些微的清洗或僅分裝成袋視為新鮮食品，如超市販售之番薯。生鮮食品採樣時應由同一置物點中採集全部所需之樣品量，挑選外觀良好，無明顯損傷或腐爛者。外皮脆弱易於碰撞中造成損傷或容易腐敗之生鮮食品，如草莓及枇杷，購買時應避免在採樣、包裝及運送過程中之受到損傷。

2. 購買加工成品之注意需知：

所謂加工成品是指經過加味、醃漬、裝罐等製造過程之食品。採樣規劃必須詳細說明加工產品之資訊，如品牌及規格。採樣人員除依規畫挑選產品，並應注意其有效期限。且包裝無明顯凹陷、漏洩等不完整之情形。部份加工食品並非工廠生產而是現場或短期內加工販售，如純米漿、肉粽、碗粿等，也應列入採樣之考慮。

表 4.2-1 食材抽樣點編碼

抽樣縣市	商家類型	代碼	抽樣商家
台北市	傳統市場	N1	中山區雙連市場
		N2	中山區晴光市場
		N3	萬華區環南市場
新竹市	傳統市場	N4	新竹市果菜市場
		N5	新竹市三場市場
		N6	新竹市竹蓮市場
台中市	量販店	M1	家樂福-大墩店
		M2	大潤發-忠明店
		M3	愛買吉安-台中中港店
		M4	大買家-北屯店
		M5	好市多-台中店
	超市	U1	全聯-天津
		U2	松青-健行店
		U3	楓康-東光店
		U4	頂好-漢口店
		U5	凱福登-公益店
	傳統市場	C1	西屯區水滴市場
		C2	中區建國市場
		C3	南區第三市場
彰化縣	傳統市場	C4	彰化市民權市場
		C5	員林鎮第一市場
		C6	和美鎮和美市場
高雄市	超市	U6	愛國超市
	傳統市場	S1	旗津區旗津市場
		S2	左營區自由市場
嘉義縣	傳統市場	S3	新興區新興市場
		U7	齊普-民雄店
		S4	民雄鄉民雄市場
		S5	大林鎮大林市場
花蓮縣	傳統市場	S6	嘉義市共和市場
		U8	統冠超市-國聯店
		E1	吉安鄉吉安市場
台東市	傳統市場	E2	花蓮市綜合市場
		E3	花蓮市重慶市場
		U9	台東農會超市
台東市	傳統市場	E4	台東市中央市場
		E5	池上鄉池上市場

4.3 食譜設計

依據食材樣本清單，對照營養調查所得資料列出各食材樣本的所有食譜，選出使用頻率最高的食譜，收集營養調查所建立的食譜資料及購買市售食譜，統整其中相同菜餚的前處理及烹調方式，並參考國民飲食習慣建立各種食材樣本的標準食譜。

4.4 食品製備

食材樣本之製備必須依循 TDS 標準食前處理流程及 TDS 製備食譜，製備處理時，必須帶上拋棄式 PE 塑膠手套，處理不同食材樣本時必須更換全新的手套，以避免所有可能造成分析結果誤差之污染。處理食材樣本之刀具及器皿亦必須徹底清洗，以降低相互污染之可能性，食品前處理及烹調作業要述如下。

將不同採樣點所得的食材樣本分為三個部份，分別為 50 克檢驗生食用、100 克烹調後檢驗熟食用、及 100~200 克食材樣本保存使用，分裝後進行樣品編號並依照不同採樣點分類保存在-80°C。

不需烹調的食材樣本混和：將不同採樣點所採樣的食材樣本取出等量均勻混和，均質後分裝至保存瓶中，編號後保存在-80°C 直到分析。

須烹調的食材樣本混和：將不同採樣點所採樣的食材樣本取出等量均勻混和，依照代表性食譜進行烹調，烹調完成後的食材樣本去除掉不可食部分，將可食部分均質後分裝至保存瓶中，編號後保存在-80°C 直到分析。

4.5 食品分析

食品添加物之分析品項以衛生署公布之「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中防腐劑品項為主，自其中挑選目前衛生單位最常檢驗之品項進行食品添加物檢驗分析，食品添加物之分析品項以苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對羥苯甲酸、水楊酸等五種防腐劑為主，本計畫將此五項分析項目，委任經 TAF 財團法人全國認證基金會暨衛生署聯合認證之檢驗機構-弘光科技大學食品與化妝品品質檢驗與分析中心分析，實驗將依照優良實驗室操作規範(GLP)進行。樣品分析的執行、監督、紀錄、檔管、與報告等各步驟皆依據標準作業程序與施行條件進行。

第五章 食品添加物之風險評估

近幾年來，國際間發生多次食品安全相關重大事件，食品安全衛生問題逐漸受到關注，其中又以食品添加物為國人飲食中最常攝食到之人工化學物質，許多防腐劑攝食過量已被證實與人體健康相關。根據研究指出過量的攝食苯甲酸和苯甲酸钠將會影響肝臟酵素對脂肪酸的作用，其次苯甲酸钠中過量的鈉對人體血壓、心臟及腎功能也會形成影響(高鶴鵑，2000)。另外還會出現代謝性酸中毒、抽搐和氣喘等併發症(Tfouni and Toledo, 2002)。此外攝食過量己二烯酸也會出現尋麻疹和假性過敏等症狀(Walker,1990)，故食品添加物的議題備受關注。為瞭解國人每日攝攝食物中食品添加物之情況，本指引結合 TDS 方法，以健康風險評估為基礎，進行食品添加物之食品安全管理。

5.1 風險評估(Risk assessment)之基本定義

依據國際食品法典委員會(CODEX) 定義，風險評估是風險分析(Risk analysis) 過程中極為重要的一環。依 CODEX 定義，風險分析包括了風險評估、風險管理(Risk management) 及風險溝通(Risk communication) 三大過程。而應用「風險評估」的觀念配合國際規範以進行食品衛生管理或安全標準之制定，是世界貿易組織成員國的職責，同時也是確保國民健康和維護食品正常貿易的重要基礎。

所謂食品污染物之「風險評估」，是指以科學為基礎，針對食品中有害人類健康的不良效應所進行的科學分析與研究。風險評估的過程一般需經由下列四大步驟、針對特定的危害所可能造成的風險進行質與量之評估：

1. 危害性鑑定(Hazard identification)：此步驟係針對某種危害因素的固有毒性或致病性作一確認，並了解其可能導致的不良健康效應；
2. 暴露分析(Exposure analysis)：係計算危害物質經由不同暴露途徑(如吸入、食入或皮膚接觸吸收)後進入人體的劑量；
3. 效應分析(Effect analysis)：係估計個體接受某危害因素劑量時，可能產生某種不良健康效應的發生率。需注意的是，此過程中所指的劑量為個體確實接受的劑量，而不同的暴露途徑所導致的健康效應可能不同；
4. 風險特徵描述(Risk characterization)：係整合前述三步驟所得的結果作一綜合評估，以提出風險推估的總結供決策者參考。

而依風險評估定義，風險評估具有下列四個步驟(圖 5.1-1)：

1. 危害性鑑定(Hazard identification)。
2. 暴露分析(Exposure analysis)。
3. 效應分析(Effect analysis)。
4. 風險特性化(Risk characterization)。

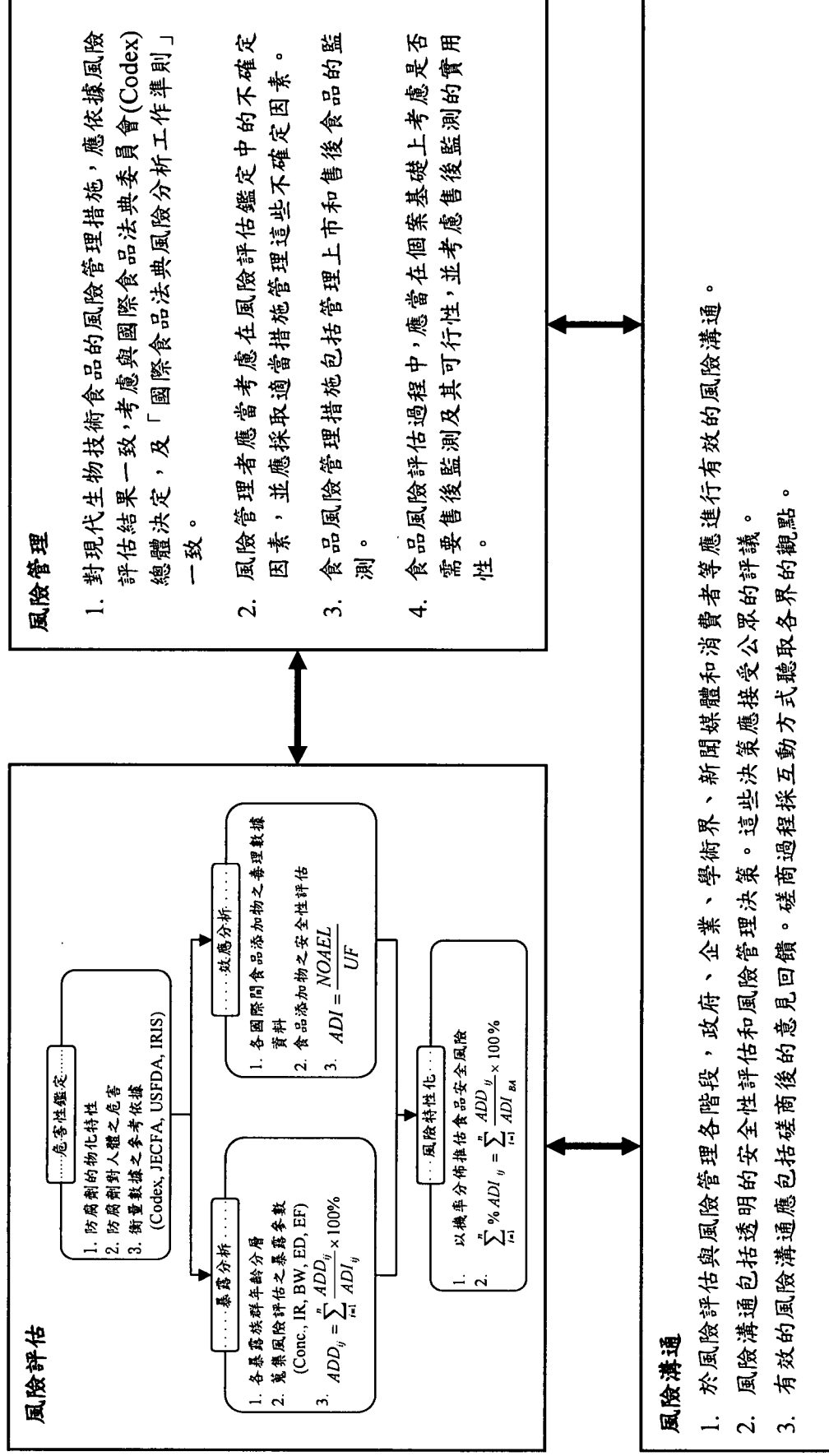


圖 5.1-1 風險分析架構圖

5.1.1 危害性鑑定(Hazard identification)

危害性鑑定為風險評估之第一步驟，如圖5.1-1，首先要了解特定化學物質之來源、特性、及其對人體健康的影響程度，包括特定化學物質之物化特性，於環境中的轉換與宿命，以及其特定化學物質之暴露途徑與媒介。針對不同的特定化學物質蒐集國際間相關資訊，根據聯合國農糧組織/世界衛生組織之食品法典委員會(FAO/WHO Food Standards Codex Alimentarius)、聯合國糧食農業組織與世界衛生組織食品添加物專家委員會(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)、美國食品藥物管理局(U.S. Food and Drug Administration, USFDA)的整合風險評估資訊系統(Integrated Risk Information System, IRIS)，來衡量特定化學物質之毒性含量。了解國際間針對特定化學物質所訂定之安全限量建議值或法規，以評估該物質於環境中之安全限值。並藉由搜集國際間特定化學物質之流行病學資料，了解特定化學物質對人體可能導致之健康問題，包括癌症、呼吸系統損害、神經系統失調、心臟血管疾病、腸胃肝膽疾病、生殖缺陷以及腎臟皮膚代謝等問題。

5.1.2 暴露分析(Exposure analysis)

暴露分析是指量測環境中特定化學物質之暴露濃度，或評估人類暴露於特定環境中所暴露其特定化學物質之強度、時間、及頻率，並依據暴露族群之特性分析特定化學物質於人體中暴露程度。根據不同地區、不同性別年齡層、以及不同暴露情況下，其影響人體之暴露程度也會有所不同，為進行量化，一般而言，估計特定化學物質之暴露程度，通常以保守或最壞暴露情境來進行初步暴露分析，量測環境中暴露量或建立模式估計其可能之暴露程度。故在完整的暴露分析中，應考慮暴露濃度的高低、暴露族群攝食量與健康數據，了解個人疾病與家庭病史，判斷是否為易感性族群，並考慮暴露期間、暴露頻率、暴露來源及途徑、暴露媒介轉換參數、以及進入人體後特定化學物質之代謝等因素，故在暴露分析中有許多不確定性(Uncertainty)因素。

不確定性因素通常包括數據本身之變異性(Variability)、使用的模式不確定性、及暴露參數之假設。美國環保署強調，所有的評估過程中，皆無法避免不確定性。因此，為降低風險評估過程中之不確定性，暴露分析以機率分佈方法承受暴露族群之變異性，以降低暴露族群風險評估中之不確定性因素。機率分佈形式通常以蒙地卡羅模擬(Monte Carlo simulation)方法進行分析，以隨機亂數模擬母群體之分佈情形，評估該暴露族群之暴露分佈形式。

5.1.3 效應分析(Effect analysis)

效應分析為針對特定化學物質之毒性，以數據評估該物質之暴露程度與健康效應產生之定量關係，並分析特定化學物進入人體後之生理數據預估產生之健康效應，以推估在某一暴露程度造成何種之健康問題。效應分析探討劑量之高低對宿主之生理反應情形及機率程度上之關聯性。通常由高劑量外推至低劑量，由動物實驗數據外推至人體之健康效應，並經由實驗數據或流行病學資料作為基礎，將暴露族群之年齡、性別、生活型態及其他影響因子列入考量。但預測人體效應之外推方法及評估過程中，仍有許多不確定性，故在效應分析時通常考慮安全係數(Uncertainty factor, UF)，以減少外推過程中極大的不確定性。

經由動物實驗數據或流行病學資料得到之效應分析結果，判斷特定化學物質

是否有閾值，推估特定化學物質對於某健康效應之參考劑量(Reference dose, RfD)或參考濃度(Reference concentration, RfC)及致癌斜率因子(Slope factor, SF)，得到如圖5.1-2所示，其暴露劑量與健康效應產生之定量關係可由圖中之無觀察危害反應劑量(No observed adverse effect level, NOAEL)、最低可觀察危害反應劑量(Lowest observed adverse effect level, LOAEL)、最低顯著效應劑量(Lowest observed effect level, LOEL)以及無顯著效應之劑量(No observed effect level, NOEL)了解暴露劑量對宿主之生理健康反應之情形。

5.1.4 風險特性化(Risk characterization)

風險特性化為整合危害性鑑定、暴露分析、及效應分析之結果，將風險評估結果進行量化，以估計多種暴露情況下對人體健康可能產生之危害，並考量健康反應下之預測與風險評估過程中其暴露分析之相關假設，均應詳細說明並提出合理之解釋。在進行特定化學物質於環境介質中的宿命與傳輸模式評估與探討評估過程中的不確定性因素與相關假設性應趨近於保守合理，以合理分析人體暴露於不同情境下之風險程度，針對不同健康效應進行慢性疾病非致癌與致癌之風險推算，可經由機率風險(Probabilistic risk)之概念，了解各特定化學物質於各種暴露情境下可能產生之風險程度，並依照評估者之判斷，以第50百分位數或第95百分位數來決定以何種程度之風險值進而保護人類健康之安全建議值。根據風險特性化之結果，應用敏感度分析(Sensitivity analysis)來了解風險評估模式中影響該特定化學物質對不同暴露情境下所建立之暴露參數，影響健康風險結果之強弱，並針對該暴露參數進行風險之控制管理。

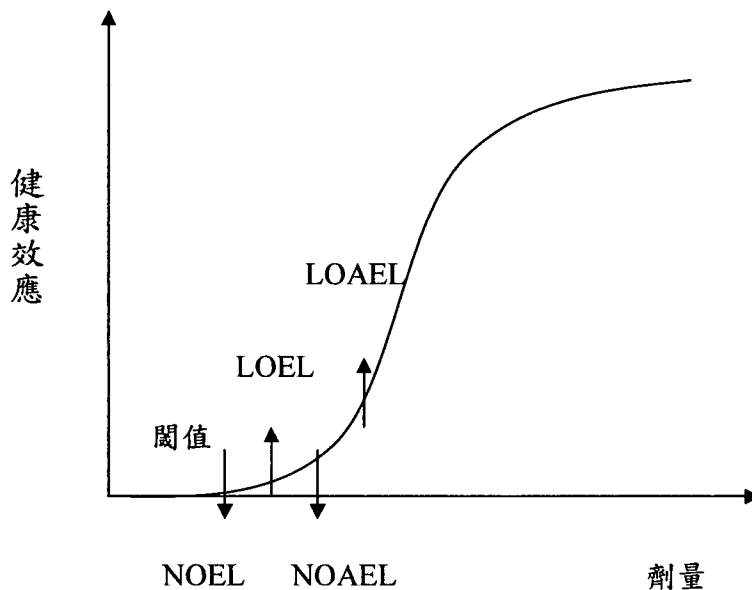


圖 5.1-2 非線性劑量反應關係圖

5.2 國人攝食食品防腐劑之風險評估

依據食品中多種防腐劑之含量分佈，以及我國國民營養變遷調查計畫中不同年齡層及性別攝食量之數據，選定優先防腐劑一種，進行國人暴露及健康風險評估，檢視所建立風險評估基礎架構之適用性和可行性。

5.2.1 食品防腐劑之危害性鑑定

1. 苯甲酸之來源與特性

食品防腐劑之風險評估第一步驟即是對暴露物質進行瞭解，食品防腐劑的特性，以下以苯甲酸(Benzoic acid)其化學登記編號為(CAS No. 00065-85-0)為例進行探討。目前苯甲酸之主要來源由甲苯經工業上液相空氣氧化製成。

2. 苯甲酸其轉換與宿命

苯甲酸主要是由工業化製成，苯甲酸及其鈉鹽苯甲酸钠是很常用的食品防腐劑，其在酸性條件下防腐性能最強，苯甲酸最早當抗黴劑使用，後來發現苯甲酸可抑制大多數黴菌與酵母菌，細菌則以革蘭氏陽性菌被抑制的效果最明顯。苯甲酸是一種合法之食品添加物，在食品加工業上當成防腐劑使用，用以延長食品之保存期限，預防食品中毒。苯甲酸在人體和動物組織中可與蛋白質成分的甘氨酸結合而解毒，形成馬尿酸隨尿排出。

3. 苯甲酸之物化特性

苯甲酸， $C_7H_6O_2$ (或 C_6H_5COOH)，為一種無色結晶固體，具有安息香或苦杏仁味。其物理特性為熔點 $122.4^{\circ}C$ ，蒸氣壓在 $20^{\circ}C$ 下為 0.0011 hPa，密度在 $25^{\circ}C$ 下時為 1.32 g/cm³，其沸點/沸點範圍： $249.2^{\circ}C$ ，在 $20^{\circ}C$ 時其溶解度為 2.9 g/l (OECD SIDS, 2001)。

4. 苯甲酸之毒性資料

傳統毒理學中，常以動物實驗的 LD_{50} (Median Lethal Dose)、 LC_{50} (Median Lethal Concentration) 或器官傷害等反應來判定毒性物質的毒性之大小。目前仍將動物實驗資料視為一種評估有毒物質之健康效應， LD_{50} 是判斷食品添加劑安全性的常用指標，也是任何食品添加劑都必須進行的毒理學評價中的第一個階段急性毒性試驗指標， LD 越大表明其毒性越小，在食品使用時其安全性越高，根據 Marhold 等人 1977 年研究以苯甲酸餵食大鼠其 LD_{50} 為 1700 mg/kg。以苯甲酸餵食小鼠其 LD_{50} 為 1940 mg/kg (Abe et al., 1984)。Bio-Fax 於 1973 年研究以苯甲酸餵食貓其 LD_{50} 為 630 mg/kg，餵食兔子其 LD_{50} 為大於 5000 mg/kg。

慢毒性或長期毒性為間隔或重複長期終生暴露某一化學物質，根據美國整合風險評估資訊系統 (Integrated Risk Information System, IRIS) 指示苯甲酸的參考劑量對於人為 4 mg/kg bw/day，對於大鼠則為 0.04 mg/kg bw/day。對人之無觀察危害反應劑量 (NOAEL) 為 34 mg/kg bw/day (USEPA, IRIS)。

5.2.2 食品防腐劑之暴露評估

為評估台灣民眾攝食食物中防腐劑之暴露風險，暴露濃度可經由國際間食品中防腐劑濃度檢測之文獻蒐集、行政院衛生署食品藥物管理局研究檢驗年報、以及各縣市衛生局抽查檢驗不合格之食品中防腐劑濃度，了解台灣與國際間防腐劑之使用情況，並根據國際間食品防腐劑使用規範及限量標準，與台灣食品防腐劑法規進行比較。

根據國際間 TDS 執行現況調查暴露族群之年齡分層，包括台灣、中國、美國、英國、加拿大、法國、澳洲、紐西蘭、荷蘭、韓國、科威特等彙整各國性別年齡分層，訂定適用於台灣 TDS 之性別年齡分層。依據各暴露族群蒐集所需暴露參數，可參考行政院衛生署國民健康局九十七年度「台灣一般民眾暴露參數彙編」，或以當前國內各年齡層最完整且最新之 2005-2008 年國民營養健康狀況變遷調查資料 (國民營養健康狀況變遷調查, 2008)，考慮各性別年齡層之體重參見

表 5.2-1，攝食量數據參見表 5.2-2 及 5.2-3。應用蒙地卡羅模擬方法，運用統計檢定，將各暴露族群之體重及攝食量數據以最佳機率分佈模式擬合。上述各參數應用公式(1)以計算不同暴露族群經由食物攝食食品中防腐劑之平均每日劑量 (Average Daily Dose, ADD)。

$$ADD_{ij} = \frac{C_i \times CR_{ij}}{BW_j} \quad (1)$$

ADD_{ij} : 性別年齡層 j 攝食食物 i 中平均每日攝食劑量(mg/kg bw/day)。

C_i : 食物 i 中防腐劑濃度(g/kg)。

CR_{ij} : 性別年齡層 j 攝食食物 i 之攝食量 (g/day)。

BW_j : 各性別各年齡 j 之體重(kg)。

表 5.2-1 台灣各暴露族群之體重分佈

年齡分層	體重(kg)	
	男性	女性
1 歲以下 ^a	N(8.18,1.55) ^d	N(7.66,1.90)
1-2 歲 ^a	N(12.49,2.02)	N(12.69,8.04)
3-6 歲 ^a	N(19.64,4.61)	N(18.87,4.11)
7-12 歲 ^b	N(36.39,11.36)	N(34.72,10.34)
13-18 歲 ^c	N(33.62,9.58)	N(33.79,10.94)
19-50 歲 ^a	N(70.85,12.06)	N(58.14,11.58)
51-65 歲 ^a	N(68.48,10.43)	N(59.53,9.15)
66 歲以上 ^a	N(63.97, 9.93)	N(56.87,9.73)
3 歲以上 ^{a, b, c}	N(46.51,20.33)	N(42.84,16.82)

^a 2005-2008 年國民營養健康狀況變遷調查。

^b 2001-2002 年國小學童國民營養健康狀況變遷調查。

^c 1993-1996 年第一次國民營養健康狀況變遷調查。

^d N(Mean, SD)為常態分佈(Normal Distribution)，分別以平均值(Mean)及標準偏差(Standard Deviation, SD)表示。

表 5.2-2 男性暴露族群攝食代表性食品之攝食量

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
一、 五穀根 莖類	(一) 米類及其製品	1. 米飯	LN(0.91, 1.11) ^a	LN(39.00, 1.27)	LN(79.49, 1.24)	LN(242.70, 1.12)	LN(417.26, 1.11)	LN(122.34, 1.35)	LN(133.31, 1.37)	LN(113.15, 1.51)	LN(135.81, 1.63)	
		2. 米粉(細)	0	0	LN(2.66, 2.08)	LN(3.09, 2.80)	LN(2.31, 5.09)	LN(5.72, 3.85)	LN(5.99, 1.92)	LN(6.29, 2.70)	LN(4.44, 3.13)	
		3. 肉粽	0	0	LN(3.80, 1.94)	LN(3.04, 2.18)	LN(14.10, 2.26)	LN(14.64, 1.88)	LN(14.64, 1.88)	LN(6.57, 6.73)	LN(14.19, 1.11)	LN(7.35, 3.02)
		4. 壽司	LN(4.21, 1.11)	0	LN(5.23, 1.11)	LN(5.24, 2.20)	LN(1.02, 7.61)	LN(14.39, 8.58)	LN(11.92, 4.36)	LN(11.92, 4.36)	LN(10.39, 1.11)	LN(5.40, 6.56)
		5. 米麩	0	LN(53.73, 2.80)	LN(5.57, 9.31)	LN(0.26, 7.06)	0	0	0	LN(9.93, 16.56)	LN(2.56, 1.11)	LN(3.51, 12.17)
		6. 米血	0	0	LN(2.58, 1.11)	LN(1.45, 3.06)	LN(0.12, 1.11)	LN(0.12, 1.11)	LN(5.36, 2.78)	LN(12.31, 1.11)	LN(49.56, 1.11)	LN(3.19, 4.61)
		7. 碗粿	0	LN(13.28, 1.11)	0	LN(0.87, 1.18)	LN(0.77, 13.04)	0	LN(39.91, 1.45)	LN(20.01, 1.11)	LN(2.79, 11.22)	
		8. 圓仔	0	0	LN(3.69, 1.11)	LN(0.63, 8.25)	LN(3.77, 3.53)	LN(5.20, 4.62)	LN(2.82, 2.02)	LN(7.88, 2.54)	LN(18.63, 1.11)	LN(2.65, 6.23)
		9. 米漿	0	0	LN(18.72, 1.84)	LN(7.00, 2.12)	LN(2.82, 17.19)	LN(42.94, 2.02)	LN(16.37, 8.92)	LN(13.20, 2.10)	LN(24.56, 4.81)	LN(13.96, 5.68)
		10. 麵條	0	LN(1.56, 1.49)	LN(3.60, 2.81)	LN(1.72, 1.11)	LN(13.94, 1.53)	LN(7.45, 2.41)	LN(16.46, 2.85)	LN(8.91, 2.64)	LN(6.75, 1.53)	LN(9.82, 2.38)
		11. 饅頭	0	LN(4.62, 1.11)	LN(1.95, 2.44)	LN(3.98, 1.21)	LN(2.69, 2.38)	LN(7.45, 2.41)	LN(16.46, 2.85)	LN(10.18, 4.42)	LN(16.46, 2.85)	LN(7.83, 3.28)
		12. 蔥餅類	0	0	LN(2.33, 1.16)	LN(1.62, 2.34)	LN(0.11, 10.76)	LN(12.98, 1.84)	LN(9.04, 2.24)	LN(6.61, 5.74)	LN(9.04, 2.24)	LN(2.94, 7.42)
		13. 土司	LN(0.22, 1.11)	LN(1.78, 2.17)	LN(13.39, 2.33)	LN(9.63, 1.36)	LN(4.83, 2.68)	LN(11.06, 2.11)	LN(15.27, 2.12)	LN(10.06, 2.02)	LN(10.06, 2.02)	LN(10.70, 2.16)
		14. 麥片麥粉	0	0	LN(1.51, 13.22)	LN(0.77, 7.25)	LN(4.37, 8.32)	LN(21.64, 4.82)	LN(20.54, 4.52)	LN(35.97, 2.90)	LN(14.34, 6.94)	
		15. 粉圓	0	0	LN(3.12, 3.23)	LN(0.92, 2.38)	LN(0.29, 3.65)	LN(5.36, 2.12)	LN(1.59, 1.11)	0	LN(1.23, 4.20)	
		16. 粉類	0	0	LN(0.07, 27.21)	LN(0.39, 1.93)	LN(0.86, 3.01)	LN(0.20, 33.61)	LN(3.59E-3, 2.41)	LN(2.14E-3, 1.11)	LN(0.16, 13.99)	
		17. 乾豆類	0	0	LN(0.10, 1.11)	0	0	0	0	0	LN(0.10, 1.11)	
		18. 玉米	0	LN(0.38, 2.56)	LN(4.48, 2.21)	LN(2.62, 1.46)	LN(0.89, 15.97)	LN(2.20, 2.34)	LN(5.32, 1.60)	LN(3.17, 2.42)	LN(2.40, 3.76)	
		19. 植物油類	LN(0.03, 1.11)	LN(0.02, 4.07)	LN(0.29, 1.38)	LN(0.16, 1.61)	LN(0.17, 6.06)	LN(0.61, 2.68)	LN(0.60, 2.88)	LN(0.16, 3.45)	LN(0.35, 3.47)	
二、 油脂類	(五) 植物油類											

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上
二、 油脂類	(六) 動物油類	20. 動物油	0	LN(0.02, 1.11)	LN(0.04, 2.14)	LN(0.38, 2.75)	LN(0.26, 10.78)	LN(0.07, 10.05)	LN(0.28, 2.62)	LN(0.31, 3.06)	LN(0.16, 6.27)
		21. 花生	0	LN(2.27, 1.11)	LN(0.32, 1.95)	LN(0.93, 1.74)	LN(1.14, 3.18)	LN(1.82, 2.41)	LN(2.17, 6.43)	LN(2.50, 3.01)	LN(1.64, 3.56)
三、 家禽類 及其製 品	(七) 堅果類及其製 品	22. 芝麻	0	LN(1.42E-6, 1.11)	LN(0.03, 4.19)	LN(0.07, 3.67)	LN(1.57E-4, 1.78)	LN(0.10, 27.14)	LN(3.92E-6, 1.11)	LN(0.02, 70.18)	LN(0.01, 51.82)
		23. 雞類	0	0	0	LN(0.01, 1.11)	0	LN(17.29, 1.11)	0	0	LN(0.48, 160.52)
四、 家畜類 及其製 品	(八) 雞類及其製 品	24. 雞製品	0	0	0	LN(0.60, 1.11)	0	LN(4.95, 1.11)	0	0	LN(1.73, 4.44)
		25. 鴨肉	0	0	0	LN(0.29, 3.12)	0	0	LN(5.79, 1.11)	0	LN(0.61, 5.88)
五、 魚、水 產類	(九) 鴨類及其製 品	26. 豬肉	LN(0.47, 1.11)	LN(0.15, 1.11)	LN(4.26, 1.12)	LN(3.71, 1.73)	0	LN(6.34, 2.55)	LN(1.75, 4.55)	LN(4.45, 3.06)	LN(3.99, 3.02)
		27. 豬內臟	0	0	LN(0.59, 1.31)	LN(0.83, 2.04)	LN(0.14, 15.55)	LN(1.32, 2.37)	LN(2.59, 4.22)	LN(0.54, 1.11)	LN(0.81, 5.19)
六、 其他蛋 白質類	(十) 豬肉類及其製 品	28. 香腸	0	LN(0.74, 3.43)	LN(2.82, 1.63)	LN(4.75, 1.43)	LN(3.67, 2.48)	LN(3.70, 2.35)	LN(6.66, 3.16)	LN(1.70, 6.97)	LN(3.70, 2.77)
		29. 豬肉 鬆、肉乾	0	LN(3.16, 1.31)	LN(3.10, 1.61)	LN(0.99, 2.55)	LN(2.94, 2.35)	LN(2.18, 2.70)	LN(1.75, 3.29)	LN(2.03, 1.92)	LN(2.02, 2.44)
七、 其他蛋 白質類	(十一) 牛肉類及 其製 品	30. 肉醬	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		31. 牛肉	0	0	LN(2.70, 1.11)	0	LN(0.13, 1.11)	0	LN(3.28, 1.11)	0	LN(1.05, 6.16)
八、 其他蛋 白質類	(十二) 鹹水魚類 (新鮮)	32. 魚乾	0	0	0	LN(0.09, 4.35)	LN(0.01, 27.72)	0	0	0	LN(0.03, 12.54)
		33. 魚鬆	0	LN(1.02, 1.11)	LN(1.75, 1.95)	LN(0.18, 2.13)	LN(0.03, 4.78)	0	LN(1.13, 5.82)	LN(1.96, 2.10)	LN(0.50, 6.60)
九、 其他蛋 白質類	(十三) 魚類及其 製品及其 內臟(魚製 品及其內 臟)	34. 魚罐頭	0	LN(0.25, 1.11)	LN(1.93, 1.19)	LN(0.68, 2.40)	LN(0.36, 8.63)	LN(0.41, 2.25)	0	LN(5.27, 5.22)	LN(1.07, 5.86)
		35. 魚漿製 品	0	0	LN(0.35, 1.11)	LN(0.35, 3.09)	LN(0.98, 3.74)	LN(5.45, 2.28)	LN(1.66, 2.17)	LN(2.45, 4.86)	LN(1.11, 3.82)
十、 其他蛋 白質類	(十四) 其他水海 產類及其 製品	36. 海產加 工製品	0	0	LN(1.07, 2.15)	LN(0.84, 2.41)	0	LN(3.73, 9.57)	LN(7.73, 4.27)	LN(2.30, 2.97)	LN(2.13, 4.47)
		37. 水煮蛋	0	LN(0.86, 1.11)	LN(2.07, 3.07)	LN(1.67, 1.18)	0	LN(6.01, 1.49)	LN(2.88, 2.19)	LN(0.86, 6.93)	LN(2.69, 2.48)
十一、 其他蛋 白質類	(十五) 蛋類及其 製品	38. 鹹鴨蛋	0	0	LN(0.06, 1.08)	LN(0.20, 4.05)	LN(0.27, 9.10)	LN(0.90, 2.74)	LN(2.06, 2.13)	LN(0.87, 6.89)	LN(0.51, 5.89)

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
六、 其他蛋 白質類	(十六) 乳製品	39. 鮮奶	0	LN(18.74, 2.37)	LN(51.06, 1.30)	LN(75.26, 1.24)	LN(72.75, 1.50)	LN(37.18, 2.32)	LN(14.88, 4.25)	LN(33.71, 2.23)	LN(36.78, 2.68)	
		40. 發酵乳	0	LN(30.63, 1.30)	LN(26.41, 1.23)	LN(32.75, 1.26)	LN(23.82, 1.50)	LN(11.82, 5.01)	LN(13.26, 1.98)	LN(13.76, 5.96)	LN(16.20, 3.57)	
		41. 奶粉	LN(150.89, 1.11)	LN(99.10, 1.16)	LN(29.97, 1.65)	LN(1.07, 3.58)	LN(4.68, 4.11)	LN(7.41, 1.96)	LN(13.66, 1.92)	LN(7.41, 1.96)	LN(13.66, 1.92)	LN(6.89, 3.37)
		42. 其他乳 製品	0	0	0	LN(0.27, 1.84)	LN(2.15, 2.16)	0	LN(1.93, 2.98)	LN(1.36, 1.99)	LN(1.36, 1.99)	LN(1.15, 3.07)
		43. 豆漿	0	LN(27.10, 2.61)	LN(17.42, 3.15)	LN(18.51, 1.53)	LN(16.38, 2.38)	LN(51.86, 2.77)	LN(44.50, 2.47)	LN(35.60, 2.91)	LN(35.25, 2.78)	
		44. 豆干	0	LN(0.82, 1.11)	LN(1.33, 2.57)	LN(3.20, 1.74)	LN(7.57, 1.62)	LN(6.56, 2.29)	LN(4.52, 2.75)	LN(5.06, 2.74)	LN(5.03, 2.54)	
		45. 豆皮	0	0	LN(0.95, 3.09)	LN(0.59, 1.92)	LN(2.01, 2.36)	LN(8.68, 3.17)	LN(2.78, 3.35)	LN(4.75, 1.77)	LN(2.93, 3.63)	
		46. 豆絲	0	0	0	0	LN(0.41, 7.31)	LN(11.55, 1.11)	LN(11.55, 1.11)	0	0	LN(0.94, 7.53)
		47. 豆腐	0	LN(3.11, 1.11)	LN(1.76, 2.70)	LN(0.86, 4.53)	LN(5.29, 2.09)	LN(4.06, 5.01)	LN(7.10, 2.36)	LN(7.27, 5.41)	LN(4.37, 4.41)	
		48. 油豆腐	0	0	LN(0.69, 1.11)	LN(1.14, 2.03)	LN(3.21, 11.02)	LN(9.06, 2.91)	LN(4.11, 1.85)	LN(4.67, 3.96)	LN(4.67, 3.96)	
		49. 豆花	0	0	0	0	LN(3.41, 1.75)	LN(2.42, 5.25)	LN(57.30, 1.24)	0	LN(16.93, 7.93)	LN(9.32, 5.45)
		50. 豆腐乳	0	0	LN(0.03, 1.11)	LN(0.02, 1.11)	LN(0.18, 2.94)	LN(0.22, 1.11)	LN(1.19, 3.36)	LN(0.54, 7.36)	LN(0.39, 6.12)	
		51. 豆豉	0	0	LN(0.39, 1.11)	LN(0.15, 1.76)	LN(0.09, 1.11)	LN(0.96, 3.02)	LN(7.19, 1.11)	LN(0.79, 6.01)	LN(0.34, 6.83)	LN(0.43, 4.80)
		52. 味噌	LN(0.68, 1.11)	0	0	0	LN(0.21, 2.04)	LN(0.06, 16.75)	LN(0.29, 5.52)	LN(3.57, 1.11)	LN(0.20, 9.45)	
		53. 素雞	0	0	LN(0.60, 1.70)	LN(0.15, 2.91)	LN(6.06, 3.64)	LN(6.06, 1.35)	LN(2.97, 1.03)	LN(1.46, 1.11)	LN(0.69, 7.78)	
		54. 麵筋	0	LN(0.67, 1.11)	LN(1.36, 1.90)	LN(1.90, 1.50)	LN(1.28, 3.96)	LN(4.46, 2.05)	LN(1.07, 2.34)	LN(4.12, 6.66)	LN(2.17, 3.34)	
		七、 水果類	(十八) 水果類製品	0	0	LN(0.71, 1.81)	LN(5.72, 3.14)	LN(1.50, 1.11)	LN(3.94, 3.91)	LN(1.21, 4.59)	LN(2.87, 3.48)	
八、 蔬菜類	(十九) 醃製蔬菜類	0	0	LN(1.06, 1.62)	LN(2.79, 1.54)	LN(3.47, 2.68)	LN(4.06, 4.66)	LN(2.48, 4.71)	LN(2.37, 4.34)			
	(二十) 海產植物類	0	LN(0.10, 1.11)	LN(2.39, 2.58)	LN(2.45, 1.55)	LN(2.96, 3.51)	LN(1.73, 4.07)	LN(2.36, 3.17)				

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
九、點心零食類	(二十一) 麵包類	58. 麵包	0	0	LN(2.49, 1.11)	LN(0.08, 6.02)	LN(0.84, 1.91)	LN(11.15, 1.41)	LN(11.46, 1.07)	0	LN(1.84, 10.59)	
		59. 蛋糕	0	0	LN(0.67, 4.36)	LN(0.40, 3.92)	LN(0.47, 1.11)	LN(5.34, 2.96)	LN(3.14, 2.13)	LN(41.02, 1.11)	LN(1.52, 5.74)	
	(二十二) 餅乾、零食類	60. 餅乾	0	0	LN(0.74, 1.11)	0	0	0	0	0	0	LN(0.74, 1.11)
		61. 零食	0	0	0	LN(0.26, 1.70)	LN(0.05, 9.27)	LN(2.18, 2.82)	0	0	0	LN(0.20, 8.24)
	(二十三) 甜點、糖果類	62. 甜點糖果	0	LN(1.22, 1.11)	LN(3.09, 2.81)	LN(2.29, 2.27)	LN(0.45, 3.64)	LN(0.48, 7.09)	LN(0.51, 8.94)	LN(0.43, 5.65)	LN(0.43, 5.65)	LN(0.63, 6.17)
		63. 中式點心	0	0	LN(2.33, 2.53)	LN(3.98, 2.20)	LN(7.57, 2.27)	LN(10.11, 8.06)	LN(18.31, 2.38)	LN(15.77, 4.29)	LN(15.77, 4.29)	LN(8.25, 4.41)
	(二十四) 中式點心類	64. 茶類	0	LN(3.58, 1.11)	LN(20.58, 2.45)	LN(90.51, 1.28)	LN(76.18, 1.66)	LN(69.32, 3.45)	LN(18.17, 5.19)	LN(45.87, 4.37)	LN(45.87, 4.37)	LN(58.77, 3.13)
		65. 咖啡	0	0	LN(7.39, 1.11)	LN(0.12, 16.47)	LN(8.27, 3.32)	LN(37.32, 2.65)	LN(6.85, 6.23)	LN(3.62, 4.70)	LN(3.62, 4.70)	LN(7.72, 9.72)
		66. 其他飲料	0	LN(6.27, 1.11)	LN(17.61, 1.75)	LN(18.99, 1.50)	LN(36.86, 1.51)	LN(20.37, 3.52)	LN(1.21, 1.11)	LN(19.19, 1.48)	LN(19.19, 1.48)	LN(19.88, 2.83)
		67. 冰	0	0	LN(1.68, 1.90)	LN(2.23, 2.13)	LN(0.69, 7.65)	LN(1.40, 3.76)	0	0	0	LN(1.40, 3.76)
	(二十五) 冰、飲料類	68. 果凍	0	0	LN(3.35, 1.50)	LN(1.07, 6.02)	LN(3.56, 1.11)	LN(3.92, 1.11)	0	0	0	LN(1.94, 3.92)
		69. 果汁	LN(1.50, 1.11)	LN(22.45, 1.11)	LN(10.45, 1.83)	LN(7.83, 2.50)	LN(10.20, 6.32)	LN(26.46, 2.46)	LN(19.70, 2.25)	LN(11.15, 7.36)	LN(11.15, 7.36)	LN(12.88, 3.63)
		70. 果茶	0	0	0	LN(5.01, 1.11)	LN(0.32, 1.11)	LN(8.12, 1.11)	LN(12.00, 1.11)	0	LN(12.00, 1.11)	LN(6.29, 10.05)
		71. 梅粉	0	0	LN(0.01, 1.11)	LN(0.02, 7.90)	0	LN(0.29, 1.11)	LN(0.03, 1.11)	0	0	LN(0.03, 6.36)
	十、酒類	(二十六) 加工過果汁	72. 啤酒	0	0	0	LN(1.45, 1.11)	LN(9.96, 10.24)	LN(70.69, 4.16)	LN(50.32, 2.57)	LN(39.92, 2.41)	LN(41.66, 4.92)
			73. 米酒	LN(0.02, 1.11)	LN(0.11, 1.50)	LN(0.66, 1.23)	LN(2.70, 1.69)	LN(1.76, 1.89)	LN(2.18, 3.61)	LN(4.19, 2.79)	LN(1.19, 3.41)	LN(2.00, 3.30)
74. 其他酒		0	0	0	0	0	LN(13.06, 4.13)	LN(2.68, 4.19)	LN(2.68, 4.19)	LN(8.99, 4.92)		
十一、調味料類	(二十八) 糖、鹽類	75. 糖類	0	LN(0.02, 2.53)	LN(0.25, 7.33)	LN(1.24, 1.81)	LN(0.06, 21.48)	LN(0.11, 8.30)	LN(0.32, 8.87)	LN(0.21, 4.32)	LN(0.18, 7.92)	
		76. 鹽類	LN(0.09, 1.11)	LN(0.34, 1.01)	LN(1.14, 1.08)	LN(0.55, 1.31)	0	LN(2.08, 1.44)	LN(2.06, 1.66)	LN(2.11, 1.82)	LN(1.83, 1.80)	

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
十一、調味料類	(二十九) 醬類	77. 醬油	LN(1.11, 2.02)	LN(4.34, 1.81)	LN(8.17, 1.19)	LN(6.41, 1.65)	LN(8.05, 1.91)	LN(6.91, 1.99)	LN(4.12, 2.69)	LN(6.30, 2.16)	LN(6.30, 2.16)	
		78. 醋	LN(1.21E-3, 1.11)	LN(0.02, 1.11)	LN(0.01, 0.06)	LN(0.13, 1.69)	LN(0.09, 25.30)	LN(0.09, 8.50)	LN(0.02, 5.60)	LN(0.05, 6.85)	LN(0.05, 7.65)	
		79. 其他沾醬	0	LN(0.19, 1.11)	LN(0.05, 17.13)	LN(0.08, 4.79)	LN(3.50E-3, 5.37)	LN(0.01, 71.37)	LN(0.01, 11.95)	LN(0.07, 27.64)	LN(0.04, 34.4)	
	(三十) 其他調味料(蒜、薑、辣椒等)	80. 味精	LN(0.01, 1.11)	LN(0.18, 1.44)	LN(0.70, 1.31)	LN(1.12, 1.23)	LN(1.02, 1.33)	LN(1.45, 1.61)	LN(1.19, 1.86)	LN(1.19, 4.41)	LN(0.65, 4.41)	LN(1.04, 2.50)
		81. 其他調味料	0	0	0	0	0	0	0	0	LN(1.45, 1.11)	LN(1.45, 1.11)
		82. 水餃、鍋貼	0	LN(13.58, 1.11)	LN(9.13, 1.24)	LN(13.09, 1.32)	LN(5.10, 2.61)	LN(26.47, 3.04)	LN(16.20, 2.87)	LN(25.15, 3.63)	LN(15.03, 2.92)	
	(三十一) 人工製品(肉類)	83. 貢丸、丸子	0	LN(0.06, 1.11)	LN(5.50, 1.38)	LN(4.47, 1.57)	LN(3.81, 1.77)	LN(3.82, 2.43)	LN(3.82, 2.43)	LN(3.67, 2.47)	LN(2.83, 3.66)	LN(3.75, 2.39)
		84. 包子、煎包	0	LN(0.52, 1.11)	LN(4.40, 2.56)	LN(9.17, 1.51)	LN(8.16, 1.56)	LN(20.98, 2.69)	LN(11.57, 4.20)	LN(21.24, 3.31)	LN(14.15, 3.10)	
		85. 火鍋料	0	0	LN(0.03, 1.11)	LN(0.26, 2.57)	LN(1.05, 1.11)	LN(1.95, 3.19)	LN(3.56, 1.11)	0	LN(0.55, 5.02)	
	十二、其他類	(三十二) 人工製品(其他)	86. 肉圓	0	0	0	LN(1.52, 1.69)	LN(1.20, 1.84)	LN(31.08, 1.62)	LN(27.38, 1.11)	LN(4.25, 4.63)	
87. 黑輪			0	0	LN(4.12, 2.12)	LN(0.69, 4.60)	LN(0.73, 8.22)	LN(6.00, 6.48)	LN(7.10, 1.11)	LN(1.27, 6.35)		
(三十三) 調理食品		0	0	LN(6.64, 1.67)	LN(2.65, 3.28)	0	LN(9.39, 4.62)	LN(23.59, 1.45)	LN(3.58, 5.93)	LN(6.75, 3.74)		
(三十四) 速食麵		0	LN(9.30, 1.11)	LN(5.54, 1.21)	LN(7.19, 1.73)	LN(16.72, 2.33)	LN(9.98, 3.52)	LN(10.12, 5.47)	LN(9.65, 1.82)	LN(9.93, 2.80)		
(三十五) 速食店食品		0	LN(3.05, 1.11)	LN(1.35, 4.40)	LN(19.78, 1.29)	LN(3.54, 4.46)	LN(12.85, 2.53)	LN(5.00, 1.77)	LN(3.87, 1.20)	LN(7.91, 3.22)		
		91. 比薩	0	0	0	LN(4.18, 1.77)	0	LN(20.06, 1.11)	LN(3.46, 6.00)	LN(5.52, 2.76)		

^a LN(GM, GSD) 為對數常態分佈(Lognormal Distribution)，分別以幾何平均值(Geometric Mean)及幾何標準偏差(Geometric Standard Deviation)表示。

表 5.2-3 女性暴露族群攝食代表性食品之攝食量

12 大類	35 小類	91 項食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
一、 五穀根 莖類	(一) 米類及其製 品	1. 米飯	LN(1.49, 1.11) ^a	LN(33.66, 1.79)	LN(61.83, 1.14)	LN(183.38, 1.13)	LN(198.25, 1.16)	LN(66.07, 1.53)	LN(84.35, 1.42)	LN(103.64, 1.54)	LN(89.88, 1.67)	
		2. 米粉(細)	0	LN(1.25, 2.06)	LN(1.81, 2.32)	LN(3.80, 1.92)	LN(3.10, 2.57)	LN(5.39, 2.74)	LN(7.49, 2.02)	LN(5.00, 2.23)	LN(4.48, 2.55)	
		3. 肉粽	0	0	LN(1.57, 1.85)	LN(1.14, 3.31)	LN(0.89, 5.05)	LN(3.57, 1.13)	LN(5.21, 1.11)	LN(22.29, 1.11)	LN(1.64, 3.94)	
		4. 壽司	0	0	LN(3.66, 1.11)	LN(2.84, 2.95)	LN(1.98, 6.02)	LN(8.03, 4.84)	LN(24.89, 1.11)	0	0	LN(3.47, 4.40)
		5. 米粿	LN(38.95, 1.11)	LN(20.83, 7.80)	0	LN(0.17, 26.77)	0	LN(11.88, 2.75)	LN(16.47, 3.64)	LN(6.98, 4.38)	LN(5.39, 10.03)	
	6. 米血	0	0	LN(0.91, 1.19)	LN(0.72, 2.00)	LN(0.07, 2.39)	LN(3.45, 4.17)	0	0	0	LN(0.93, 4.99)	
	7. 碗粿	0	0	LN(1.96, 1.89)	LN(2.20, 4.93)	LN(2.20, 4.93)	LN(12.24, 5.04)	LN(2.54, 1.11)	LN(16.16, 1.80)	LN(4.30, 3.73)		
	8. 圓仔	0	0	LN(0.28, 15.33)	LN(0.86, 6.66)	LN(0.82, 5.51)	LN(3.27, 4.27)	LN(1.20, 3.03)	LN(1.09, 1.84)	LN(1.25, 4.91)		
	9. 米漿	0	LN(14.04, 1.11)	LN(3.04, 3.88)	LN(3.27, 3.05)	LN(2.40, 6.46)	LN(33.52, 2.85)	LN(9.78, 1.11)	LN(13.60, 2.49)	LN(8.76, 4.99)		
	10. 麵條	0	LN(1.63, 6.89)	LN(3.46, 1.44)	LN(0.08, 1.11)	LN(7.45, 2.03)	LN(7.81, 2.75)	LN(16.25, 2.78)	LN(6.69, 2.50)	LN(9.27, 3.29)	LN(5.86, 2.80)	
	11. 饅頭	0	LN(0.59, 1.11)	LN(3.65, 1.32)	LN(0.18, 1.11)	LN(1.50, 2.73)	LN(2.49, 4.21)	LN(13.67, 1.25)	0	0	LN(1.55, 5.27)	
	12. 蔥餅類	0	0	LN(2.57, 1.07)	LN(2.66, 8.53)	LN(11.43, 1.32)	LN(8.43, 4.05)	LN(6.88, 3.47)	LN(6.06, 4.26)	LN(6.83, 3.83)		
	13. 土司	0	LN(4.36, 3.02)	LN(0.64, 2.58)	LN(1.00, 2.95)	LN(0.82, 1.15)	LN(4.59, 7.45)	LN(21.57, 3.59)	LN(12.46, 6.41)	LN(6.43, 7.14)		
	14. 麥片麥粉	0	0	LN(0.98, 1.11)	LN(1.07, 1.58)	LN(0.83, 1.92)	LN(2.85, 1.14)	0	0	0	LN(1.23, 1.97)	
	15. 粉圓	0	0	LN(0.07, 30.03)	LN(0.07, 30.03)	LN(0.28, 1.51)	LN(0.07, 158.39)	LN(0.16, 8.48)	0	0	0	
	16. 粉類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	17. 乾豆類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	18. 玉米	0	LN(0.90, 1.11)	LN(4.99, 1.33)	LN(3.13, 1.86)	LN(0.61, 4.89)	LN(1.48, 2.34)	LN(2.90, 2.38)	LN(1.17, 1.47)	LN(1.76, 2.90)		
	19. 植物油	0	LN(0.03, 1.42)	LN(0.17, 1.82)	LN(0.15, 1.50)	LN(0.08, 7.90)	LN(0.35, 2.99)	LN(0.31, 3.09)	LN(0.08, 6.62)	LN(0.20, 4.33)		
二、 油脂類	(五) 植物油類											

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上
二、 油脂類	(六) 動物油類	20. 動物油	0	LN(0.01, 2.13)	LN(0.13, 2.41)	LN(0.20, 6.58)	LN(0.33, 2.06)	LN(0.09, 6.15)	LN(0.39, 6.01)	LN(0.48, 2.99)	LN(0.21, 5.38)
		21. 花生	0	LN(0.30, 1.35)	LN(1.05, 1.12)	LN(0.37, 3.66)	LN(0.53, 2.91)	LN(1.86, 3.80)	LN(1.72, 2.98)	LN(0.83, 5.03)	LN(1.09, 3.96)
	三、 家禽類 及其製 品	(八) 雞類及其製品	22. 芝麻	0	0	LN(3.13E-4, 206.00)	LN(0.29, 1.11)	LN(1.41E-4, 1.62)	LN(0.05, 54.22)	LN(0.10, 106.81)	LN(1.38E-4, 1.68)
23. 雞類			0	0	LN(0.76, 1.11)	0	0	LN(12.29, 1.11)	0	0	LN(3.08, 7.16)
24. 雞製品			0	0	0	0	0	0	LN(55.38, 1.11)	0	0
四、 家畜類 及其製 品	(九) 鴨類及其製品	25. 鴨肉	0	0	0	LN(0.34, 1.91)	0	0	0	0	LN(0.34, 1.91)
		26. 豬肉	0	LN(6.78, 1.11)	LN(1.07, 5.80)	LN(3.02, 1.29)	0	LN(0.89, 7.94)	LN(1.31, 3.86)	LN(3.96, 3.40)	LN(1.67, 4.86)
		27. 豬內臟	0	0	LN(0.33, 1.39)	LN(0.10, 4.05)	LN(0.46, 2.93)	LN(1.49, 4.05)	LN(0.88, 1.11)	LN(0.93, 4.44)	LN(0.66, 4.75)
五、 魚、水 產類	(十) 豬肉類及其製品	28. 香腸	0	LN(0.22, 1.11)	LN(3.58, 1.73)	LN(3.17, 1.77)	LN(1.75, 2.25)	LN(2.29, 3.20)	LN(1.54, 4.12)	LN(0.78, 3.86)	LN(1.95, 3.09)
		29. 豬肉鬆、肉乾	0	LN(1.54, 1.11)	LN(0.45, 4.69)	LN(1.19, 1.51)	LN(2.88, 1.99)	LN(1.70, 3.24)	LN(1.47, 3.15)	LN(2.54, 1.77)	LN(1.63, 2.93)
		30. 肉醬	0	0	0	0	0	0	0	0	0
六、 其他蛋 白質類	(十一) 牛肉類及其製品	31. 牛肉	0	0	LN(3.39, 1.11)	LN(0.24, 1.11)	0	LN(3.34, 1.11)	0	0	LN(1.40, 4.60)
		32. 魚乾	0	0	LN(0.23, 1.11)	LN(0.05, 10.47)	LN(0.10, 1.11)	LN(0.01, 1.43)	LN(0.92, 2.94)	0	LN(0.23, 1.11)
		33. 魚鬆	0	LN(0.57, 2.40)	LN(1.25, 1.10)	LN(0.18, 4.85)	LN(0.01, 1.43)	LN(3.60, 1.70)	LN(1.49, 1.65)	LN(1.33, 1.27)	LN(0.56, 7.50)
六、 其他蛋 白質類	(十二) 鹹水魚類(新鮮)	34. 魚罐頭	0	0	LN(3.71, 1.10)	LN(0.21, 3.41)	LN(0.05, 9.11)	LN(3.32, 2.42)	LN(0.70, 8.65)	LN(1.64, 5.22)	LN(0.58, 8.03)
		35. 魚漿製品	0	0	0	LN(0.35, 2.08)	LN(0.25, 13.31)	LN(4.60, 2.62)	LN(0.64, 1.11)	LN(1.95, 2.49)	LN(0.78, 6.51)
		36. 海產加工製品	0	0	LN(2.39, 1.36)	LN(0.58, 1.99)	LN(0.20, 4.97)	0	LN(7.49, 1.64)	LN(4.27, 3.39)	0
六、 其他蛋 白質類	(十三) 魚類及其製品及其內臟(魚製品及其內臟)	37. 水煮蛋	0	LN(1.03, 1.11)	LN(0.86, 6.33)	LN(0.68, 7.03)	0	LN(2.18, 3.87)	LN(1.40, 4.54)	LN(1.49, 4.66)	LN(1.30, 4.78)
		38. 鹹鴨蛋	0	0	LN(0.08, 1.11)	LN(0.22, 2.83)	LN(0.28, 5.00)	LN(1.67, 2.31)	LN(1.06, 4.50)	LN(1.56, 5.06)	LN(0.69, 4.74)

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
六、 其他蛋 白質類	(十六) 乳製品	39. 鮮奶	0	LN(22.74, 2.29)	LN(51.72, 1.30)	LN(60.87, 1.13)	LN(48.07, 1.41)	LN(26.52, 3.11)	LN(20.81, 3.03)	LN(12.26, 4.01)	LN(27.01, 3.05)	
		40. 發酵乳	0	LN(2.45, 4.27)	LN(27.76, 1.39)	LN(32.24, 1.28)	LN(21.39, 1.91)	LN(8.75, 3.22)	LN(8.17, 4.26)	LN(13.27, 3.00)	LN(12.95, 3.16)	
		41. 奶粉	LN(255.59, 1.00)	LN(112.96, 1.59)	LN(19.53, 3.26)	LN(3.35, 2.00)	LN(1.72, 2.05)	LN(4.38, 2.46)	LN(7.11, 3.43)	LN(8.22, 2.58)	LN(5.89, 3.02)	
		42. 其他乳製 品	0	LN(0.27, 1.11)	LN(0.44, 1.11)	LN(0.10, 2.59)	0	LN(1.83, 11.34)	LN(1.61, 4.10)	LN(1.83, 11.34)	LN(0.99, 1.11)	LN(0.89, 6.56)
		43. 豆漿	0	LN(10.74, 2.58)	LN(11.84, 9.23)	LN(19.84, 1.71)	LN(2.45, 11.97)	LN(54.61, 2.39)	LN(40.57, 1.82)	LN(42.64, 3.09)	LN(31.78, 4.16)	
		44. 豆干	0	LN(0.19, 1.29)	LN(1.44, 1.78)	LN(3.07, 1.86)	LN(4.29, 2.45)	LN(4.10, 4.32)	LN(2.80, 2.87)	LN(5.31, 3.66)	LN(3.29, 3.67)	
		45. 豆皮	0	LN(0.27, 1.11)	LN(0.72, 2.11)	LN(0.91, 1.73)	LN(0.62, 4.14)	LN(4.02, 2.30)	LN(2.40, 4.33)	LN(5.98, 4.78)	LN(2.25, 4.08)	
		46. 豆絲	0	0	0	0	LN(0.17, 1.50)	LN(2.38, 1.11)	LN(1.83, 1.77)	0	LN(0.99, 1.11)	LN(0.47, 3.56)
		47. 豆腐	0	LN(2.45, 1.01)	LN(2.25, 1.48)	LN(0.80, 2.38)	LN(0.25, 7.38)	LN(5.60, 3.30)	LN(7.55, 3.22)	LN(7.25, 2.93)	LN(3.66, 4.82)	
		48. 油豆腐	0	LN(3.79, 1.85)	LN(1.34, 7.47)	LN(1.08, 2.15)	LN(0.91, 9.39)	LN(3.73, 3.58)	LN(5.53, 3.86)	LN(6.01, 2.96)	LN(2.50, 4.59)	
		49. 豆花	0	0	LN(5.78, 4.34)	LN(5.35, 2.19)	LN(4.35, 1.84)	LN(17.21, 1.56)	LN(4.78, 1.98)	LN(2.31, 1.11)	LN(6.82, 2.51)	
		50. 豆腐乳	0	0	0	0	LN(0.02, 8.97)	0	LN(0.24, 2.49)	LN(0.36, 7.15)	LN(0.39, 4.16)	LN(0.24, 5.30)
		51. 豆豉	0	0	0	0	LN(0.05, 1.69)	LN(0.09, 7.41)	LN(0.18, 3.17)	LN(0.71, 2.54)	LN(0.14, 4.86)	LN(0.16, 4.46)
		52. 味噌	0	0	LN(0.78, 1.11)	LN(0.11, 2.08)	LN(0.01, 10.81)	0	LN(0.15, 13.48)	LN(0.06, 1.28)	LN(0.04, 8.84)	
		53. 素雞	0	0	LN(0.64, 1.11)	LN(0.98, 1.53)	LN(0.29, 9.91)	LN(2.46, 1.48)	LN(1.12, 1.11)	LN(1.60, 4.26)	LN(0.80, 5.63)	
		54. 麵筋	0	LN(0.73, 3.40)	0	0	LN(0.80, 1.66)	LN(0.29, 9.91)	LN(2.82, 2.02)	LN(1.60, 4.26)	LN(0.88, 4.78)	
		七、 水果類	(十八) 水果類製 品	55. 水果類製 品	0	0	LN(0.23, 9.63)	LN(0.43, 3.59)	LN(0.08, 1.11)	LN(3.11, 8.14)	LN(0.75, 1.37)	LN(4.02, 5.01)
八、 蔬菜類	(十九) 醃製蔬菜 類	56. 醃製蔬菜	0	LN(1.23, 3.94)	LN(0.63, 1.58)	LN(1.51, 3.29)	LN(1.20, 1.10)	LN(3.65, 5.41)	LN(1.70, 2.74)	LN(3.76, 2.12)	LN(2.39, 2.81)	
	(二十) 海產植物 類	57. 海產蔬菜 類	0	0	LN(0.73, 6.38)	LN(1.73, 1.66)	LN(0.97, 8.03)	LN(2.98, 4.01)	LN(4.15, 2.93)	LN(1.72, 3.36)	LN(2.28, 4.01)	

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上
九、 點心零 食類	(二十一) 麵包類	58. 麵包	0	0	LN(2.07, 1.11)	LN(0.17, 3.77)	LN(0.27, 2.17)	LN(6.58, 1.69)	0	0	LN(0.56, 6.20)
		59. 蛋糕	0	0	LN(5.69, 1.11)	LN(0.24, 8.98)	LN(1.31, 1.95)	LN(5.06, 1.26)	0	0	LN(1.15, 7.29)
	(二十二) 餅乾、零 食類	60. 餅乾	0	0	0	LN(0.02, 1.11)	0	0	LN(0.23, 1.11)	LN(3.93, 1.11)	LN(0.25, 15.73)
		61. 零食	0	0	0	LN(0.25, 1.11)	LN(0.12, 4.32)	LN(1.50, 3.89)	0	0	LN(0.32, 5.24)
	(二十三) 甜點、糖 果類	62. 甜點糖果	0	LN(0.19, 1.89)	LN(2.75, 2.59)	LN(2.57, 1.77)	LN(0.20, 10.39)	LN(0.75, 7.67)	LN(1.29, 4.47)	LN(0.38, 5.67)	LN(0.79, 6.24)
		63. 中式點心	0	0	LN(1.70, 1.11)	LN(1.00, 6.84)	LN(6.91, 1.61)	LN(5.07, 4.17)	LN(6.70, 5.58)	LN(8.06, 3.07)	LN(4.68, 4.61)
	(二十四) 中式點心	64. 茶類	0	LN(1.39, 1.11)	LN(12.27, 5.59)	LN(80.91, 1.50)	LN(30.23, 2.47)	LN(45.51, 2.31)	LN(22.42, 2.20)	LN(22.50, 2.24)	LN(37.36, 2.70)
		65. 咖啡	0	0	0	LN(0.57, 4.26)	LN(6.91, 8.52)	LN(28.49, 3.42)	LN(20.11, 122.09)	LN(2.40, 3.57)	LN(6.79, 7.92)
		66. 其他飲料	0	0	LN(9.11, 2.07)	LN(14.40, 2.20)	LN(9.39, 3.87)	LN(55.52, 2.23)	LN(11.90, 1.04)	LN(117.31, 1.11)	LN(18.06, 3.26)
		67. 冰	0	0	LN(3.50, 1.11)	LN(3.71, 1.81)	LN(0.96, 13.57)	LN(96.75, 1.11)	0	0	LN(3.09, 6.69)
	(二十五) 冰、飲料 類	68. 果凍	0	LN(13.17, 1.11)	LN(1.54, 2.59)	LN(2.28, 2.58)	LN(0.17, 3.65)	LN(3.14, 1.11)	LN(14.01, 1.11)	LN(5.99, 1.11)	LN(1.78, 4.16)
		69. 果汁	0	LN(1.96, 1.11)	LN(23.97, 2.39)	LN(9.16, 1.92)	LN(2.39, 6.80)	LN(30.32, 2.44)	LN(19.58, 1.11)	LN(14.31, 1.11)	LN(12.43, 4.33)
		70. 果茶	0	0	0	LN(1.48, 1.29)	0	LN(121.91, 1.11)	LN(18.80, 1.11)	LN(51.24, 1.11)	LN(12.13, 7.64)
		71. 梅粉	0	0	LN(0.07, 1.39)	LN(0.02, 1.11)	0	LN(0.21, 1.43)	0	LN(0.04, 2.24)	LN(0.09, 2.67)
(二十六) 加工過 果汁	72. 啤酒	0	0	0	LN(5.65E-3, 0.01)	LN(1.05, 1.71)	LN(16.05, 3.23)	LN(4.08, 1.11)	LN(1.40, 1.11)	LN(2.23, 23.26)	
	73. 米酒	0	LN(0.12, 1.99)	LN(0.75, 1.81)	LN(2.00, 1.95)	LN(0.98, 3.41)	LN(1.07, 3.67)	LN(0.67, 3.56)	LN(0.28, 6.53)	LN(0.72, 4.48)	
	74. 其他酒	0	0	LN(0.37, 1.81)	0	0	LN(1.41, 1.11)	0	0	LN(1.41, 1.11)	
十、 酒類	(二十七) 酒類	75. 糖類	0	LN(0.02, 3.75)	LN(0.89, 1.29)	LN(1.22, 1.85)	LN(0.39, 4.35)	LN(0.17, 8.06)	LN(0.29, 7.07)	LN(0.17, 7.38)	LN(0.24, 6.75)
		76. 鹽類	LN(0.03, 1.11)	LN(0.28, 2.16)	LN(0.89, 1.29)	LN(0.83, 1.92)	0	LN(1.62, 1.58)	LN(1.66, 1.65)	LN(1.70, 1.48)	LN(1.52, 1.65)
十一、 調味料 類	(二十八) 糖、鹽類										

12 大類	35 小類	91 項 食品樣本項目	1 歲以下	1-2 歲	3-6 歲	7-12 歲	13-18 歲	19-50 歲	51-65 歲	66 歲以上	3 歲以上	
十一、調味料類	(二十九) 醬類	77. 醬油	0	LN(0.91, 5.26)	LN(3.28, 1.43)	LN(6.39, 1.47)	LN(3.41, 1.62)	LN(5.65, 1.92)	LN(4.33, 1.91)	LN(2.80, 2.67)	LN(4.29, 2.15)	
		78. 醋	0	0	LN(0.01, 3.03)	LN(0.17, 2.27)	LN(0.14, 2.28)	LN(0.07, 12.02)	LN(0.04, 4.58)	LN(0.05, 8.35)	LN(0.06, 7.41)	
		79. 其他沾醬	0	0	LN(0.07, 9.61)	LN(0.05, 4.51)	LN(0.14, 2.56)	LN(0.14, 2.56)	LN(0.04, 30.48)	LN(0.02, 39.08)	LN(0.01, 6.24)	LN(0.04, 18.58)
		80. 味精	0	LN(0.08, 2.35)	LN(0.57, 1.70)	LN(1.14, 1.33)	LN(1.04, 1.21)	LN(0.75, 2.27)	LN(0.68, 1.73)	LN(0.48, 1.91)	LN(0.69, 2.01)	
		81. 其他調味料(蒜、薑、辣椒等)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
十二、其他類	(三十一) 人工製品(肉類)	82. 水餃、鍋貼	0	LN(4.21, 1.11)	LN(6.91, 3.38)	LN(8.21, 1.91)	LN(2.69, 4.47)	LN(16.27, 4.47)	LN(16.41, 2.87)	LN(13.61, 3.11)	LN(10.59, 3.89)	
		83. 貢丸、丸子	0	LN(0.89, 1.11)	LN(2.03, 1.66)	LN(4.21, 1.72)	LN(4.19, 2.28)	LN(4.32, 3.33)	LN(3.65, 2.31)	LN(3.03, 2.41)	LN(3.67, 2.49)	
		84. 包子、煎包	0	0	LN(6.07, 2.15)	LN(6.77, 1.64)	LN(7.67, 1.77)	LN(11.25, 2.84)	LN(10.85, 3.61)	LN(4.07, 5.37)	LN(7.40, 3.31)	
		85. 火鍋料	0	LN(0.11, 1.11)	LN(0.06, 1.11)	LN(0.20, 2.36)	LN(0.07, 8.00)	LN(1.32, 3.52)	LN(1.50, 1.11)	0	0	LN(0.32, 5.63)
		86. 肉圓	0	0	0	LN(0.68, 1.20)	LN(0.39, 7.72)	LN(0.10, 18.62)	LN(4.13, 4.56)	LN(6.28, 1.11)	LN(4.85, 1.11)	LN(1.18, 6.80)
	(三十二) 人工製品(其他)	87. 黑輪	0	0	LN(0.93, 1.57)	LN(0.43, 4.46)	LN(4.31, 1.34)	LN(11.17, 1.08)	0	LN(1.58, 1.11)	LN(0.73, 9.90)	
		88. 調理食品	0	0	LN(4.13, 2.16)	LN(5.10, 1.79)	LN(4.97, 3.73)	LN(15.31, 2.37)	0	LN(8.10, 1.38)	LN(5.90, 1.74)	
		89. 速食麵	0	LN(2.58, 4.35)	LN(5.97, 13.41)	LN(6.98, 2.61)	LN(4.97, 3.73)	LN(6.61, 4.47)	LN(12.27, 3.00)	LN(7.39, 3.85)		
		90. 速食店食品	0	LN(1.31, 1.11)	LN(1.83, 1.89)	LN(16.72, 1.18)	LN(1.77, 1.77)	LN(6.97, 3.60)	LN(1.17, 1.11)	LN(4.39, 3.62)		
		91. 比薩	0	0	LN(3.39, 5.49)	LN(3.26, 1.51)	LN(0.02, 1.11)	LN(54.30, 6.92)	LN(5.41, 4.36)	0	LN(3.86, 8.24)	

註：LN(GM, GSD) 為對數常態分佈(Lognormal Distribution)，分別以幾何平均值(Geometric Mean)及幾何標準偏差(Geometric Standard Deviation)表示。

5.2.3 食品防腐劑之效應分析

為了評估人體攝食食物中防腐劑之健康風險，故根據行政院衛生署「台灣食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第(一)類防腐劑所列之二十二種防腐劑，彙整 JECFA 所列之 ADI 值於表 5.2-4。因部分防腐劑無相關規定，以致無法了解其毒性效應為何而無法進行風險評估，故為瞭解食品防腐劑之毒性效應，以 PubMed 及 Web of Science 資料庫中蒐集其動物毒理實驗數據，經由劑量反應關係得到相關毒理數據，並考慮實驗動物與人體對防腐劑敏感度之差異、個體間對防腐劑具不同之敏感度、以及由少數之動物實驗數據結果外推至人類暴露於相同防腐劑之情境等不確定性因子，故在評估過程中將考慮安全係數之計算，應用公式(2)進而推估 ADI 或 RfD。

$$ADI \text{ or } RfD = \frac{NOAEL(\text{or } LOAEL)}{UF \times MF} = \frac{NOAEL(\text{or } LOAEL)}{SF} \quad (2)$$

ADI : 每人每日可接受劑量(Average Daily Intake, ADI) (mg/kg bw/day)。

RfD : 參考劑量(Reference Dose, RfD) (mg/kg/day)。

NOAEL : 無觀察危害反應劑量

(No-Observed-Adverse Effect Level, NOAEL)(mg/kg/day)。

LOAEL : 最低可觀察危害反應劑量

(Lowest-Observed-Adverse Effect Level, LOAEL)(mg/kg/day)。

UF : 不確定係數(Uncertainty factor, UF)

MF : 修飾因子(Modifying factor, MF)。

SF : 斜率因子(Slope factor, SF)。

表 5.2-4 台灣現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」所列二十二種食品防腐劑之 ADI 值

編號	中文品名	英文品名	JECFA ^a	
			ADI (mg/kg bw/day)	Year
1	己二烯酸	Sorbic Acid	0-25	1973
2	己二烯酸鉀	Potassium Sorbate	0-25	1973
3	己二烯酸鈉	Sodium Sorbate	0-25	1973
4	丙酸鈣	Calcium Propionate	無限制	1973
5	丙酸鈉	Sodium Propionate	無限制	1973
6	去水醋酸	Dehydroacetic Acid	尚無相關規定	-
7	去水醋酸鈉	Sodium Dehydro-acetate	尚無相關規定	-
8	苯甲酸	Benzoic Acid	0-5	1996
9	苯甲酸鈉	Sodium Benzoate	0-5	1996
10	對羥苯甲酸乙酯	Ethyl p-Hydroxy-Benzoate	0-10	1973
11	對羥苯甲酸丙酯	Propyl p-Hydroxy-Benzoate	名單中撤除	2006
12	對羥苯甲酸丁酯	Butyl p-Hydroxy-Benzoate	可接受	2002
13	對羥苯甲酸異丙酯	Isopropyl p-Hydroxybenzoate	尚無相關規定	-
14	對羥苯甲酸異丁酯	Isobutyl p-Hydroxy-Benzoate	尚無相關規定	-
15	聯苯	Biphenyl	可接受	2004
16	二醋酸鈉	Sodium Diacetate (Sodium Hydrogen Diacetate)	0-15	1973
17	己二烯酸鈣	Calcium Sorbate	0-25	1973
18	苯甲酸鉀	Potassium Benzoate	0-5	1996
19	乳酸鏈球菌素	Nisin	33000 (units/kg bw/day)	1968
20	雙十二烷基硫酸硫 胺明 (雙十二烷基硫酸 胺)	Thiamine Dilauryl-Sulfate	尚無相關規定	-
21	丙酸	Propionic Acid	無限制	1973
22	鏈黴菌素	Natamycin (Pimaricin)	0-0.3	2002

^aJECFA: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives

5.2.4 食品防腐劑之量化分析

要決定各性別各年齡層攝食食品中苯甲酸造成之危害風險，必須將暴露分析結果進行量化，並結合劑量反應關係結果以定性及定量關係為基礎，將風險評估進行量化分析。

5.2.5 食品防腐劑對人體健康風險評估之不確定性分析

不確定性因素通常包括數據本身之變異性(Variability)、使用的模式不確定性、及暴露參數之假設。美國環保署強調，所有的評估過程中，皆無法避免不確定性。因此，為降低風險評估過程中之不確定性，暴露分析以機率分佈方法承受暴露族群之變異性，以降低暴露族群風險評估中之不確定性因素，進而推估食品防腐劑對人體健康之風險。機率分佈形式通常以蒙地卡羅模擬(Monte Carlo simulation)方法進行分析，以隨機亂數模擬母群體之分佈情形，評估該暴露族群之暴露分佈形式。

5.2.6 食品防腐劑之風險評估

對於攝食食品添加物所造成之非致癌性的身體健康影響之評估，是以危害指數(%ADI)來表示。危害指數的定義為各性別各年齡層之平均每日食物之暴露劑量(ADD)以及從毒理資料庫可查詢到化學物特定的每人每日可接受劑量(ADI)，針對某個相同的特定暴露途徑，兩者的比值加總稱為危害指數，如下所示：

$$\sum_{i=1}^n \%ADI_{ij} = \sum_{i=1}^n \frac{ADD_{ij}}{ADI_{BA}} \times 100\% \quad (3)$$

ADD_{ij} : 性別年齡層 j 攝食食物 i 中平均每日劑量(mg/kg bw/day)。

ADI_{BA} : 每人每日可接受量(mg/kg bw/day)。

當危害指數低於 100%時，表示如此之終身暴露情景不會造成健康危害。當危害指數大於 100%時表示有健康危害之虞。依據 JECFA 列出苯甲酸其每人每日可接受劑量 ADI 值 5 mg/kg bw/day (Kieckebusch and Lang, 1960)。

第六章 TDS 案例

6.1 澳洲 TDS 經驗分享

6.1.1 前言

總膳食調查計畫，國際上以 Total Diet Study (TDS)稱之，在世界許多國家已行之多年，也是世界衛生組織積極推行的全球食品安全計畫。澳洲自 1970 年至 2008 年共完成 22 次總膳食調查計畫，並於 2005 年第 21 次報告研究食品添加劑，亞硫酸鹽、苯甲酸和己二烯酸鹽類，其中兩項屬於防腐劑成分之一(FSANZ, 2005)。本研究主要為了解澳洲食品添加劑總膳食調查研究執行基礎架構，以及其制定安全容許量之評估方法，借鏡澳洲 TDS 的先例與我國比較之，期與國際接軌，發展出一套適合國內使用的制度。以下舉 2005 年澳洲所執行之 TDS 為例。

6.1.2 2005 年澳洲總膳食調查之目標

對於澳洲食品中，分析其食品中所含食品添加物含量，分別為亞硫酸鹽(Sulphites)，苯甲酸鹽(Benzoates)，己二烯酸鹽(Sorbates)的暴露程度進行評估，並將此暴露程度與國際上公認可接受暴露或建議水準加以比較。

將澳洲總膳食調查結果，提供相關數據予聯合國糧食農業組織與世界衛生組織(FAO/WHO)、全球環境監控系統(GEMS)以及國際間食品添加物委員會(JECFA)與食品法典委員會(Codex)，以使澳洲食品組成資料庫能夠結合其他資料庫系統。

6.1.3 2005 年澳洲總膳食調查之執行方式

澳洲自 1970 年開始每兩年執行一次調查，迄今已完成 22 次總膳食調查計畫。執行單位為澳洲紐西蘭食品安全局(Food Standard Australia New Zealand, FSANZ)，其隸屬於衛生部門(Department of Health and Ageing)。

澳洲總膳食調查之執行方式，是針對澳洲所有的人口，依據不同年齡-性別組別設定 59 種代表性食品，進行測試評估，以了解其人口因平均飲食而暴露而暴露於食品防腐劑(Preservatives)之情形。

樣品採集依食品項目區分為地區性食物(Regional foods)與全國性食物(National foods)並從各區採集來的三種樣品混合為一個樣品，以進行防腐劑的化學分析。其分析方法為：初期將食物清洗與切割，再以食物大類組合後分析，後期則將食物烹調成 Table-ready 再分析。

6.1.4 2005 年澳洲總膳食調查之食品分類

依照 FSANZ 的食品目錄，包含 12 大類共 59 種代表性食品。參照表 6.1-1。

表 6.1-1 2005 年澳洲總膳食調查之食品分類

Beverages, alcoholic Alcoholic cider (N) Beer, regular alcohol (R) Wine, white (R) Wine, red (R)	Fruit Apples, dried (N) Apricots, dried (N) Fruit filled bars, cereal coated (N) Fruit fingers (N) Fruit salad, canned (N) Grapes, green seedless (R) Jam, low joule (N) Prunes (N) Sultanas (N)
Beverages, non-alcoholic Blackcurrant juice syrup (N) Cordial, regular (N) Orange juice, refrigerated (R) Soft drink, cola regular (N) Soft drink, non-cola regular (N)	Meat and meat products Frankfurts (R) Hamburgers, patties (including chicken) (R) Luncheon, Sausage (R) Mince, red meat (R) Salami (R) Sausages, beef (R) Strassburg (R)
Cereal and cereal products Bread, white (R) Chocolate cake, iced (cake only) (R) Fruit cake, uniced (R) Danish/pie, fruit (R) Lamingtons (R) Muesli bars, containing fruit (N) Noodles, egg fresh (N) Pasta, fresh (N) Pasties, meat & vegetable (R) Pikelets (N) Pizza, meat & vegetable topped (R)	Snack foods Potato chips (N)
Condiments Barbeque Sauce (N) Chutney, fruit (N) Dressing, oil & vinegar based (N) Soy sauce (N)	Sugar/confectionery Chocolate cake, iced (icing only) (R) Ice confection, sold in liquid form (N) Ice cream topping (N) Lollies, soft jelly type (N)
Dairy products Cheese, cheddar full fat (R) Cheese, cottage (N) Cheese, processed cheddar type (N) Dip, cream cheese based (R)	Vegetables Coleslaw, with dressing (R) Instant vegetable soup, dry (N) Olives (N) Onion, pickled or cocktail (N) Potato chips, hot takeaway (R) Potato chips, frozen (N) Potato, salad (R)
Fats and oils Margarine spread, polyunsaturated (N)	
Fish, seafood and fish products Prawns, cooked fresh (R) Smoked cod (N)	

1. N 代表全國性食品。每個樣品由三個區域所採集，每種食物包含 9 種樣品所混合。
2. R 代表地區性食品。每個樣品由三個區域所採集，每種食物包含 15 種樣品所混合。

6.1.5 2005 年澳洲總膳食調查之年齡-性別-體重組別

澳洲總膳食調查之年齡-性別-體重組別共分為十組，相較於 2003 年之調查，2005 年共增加了四組，並刪除了 2003/20th-ATDS 中 9 個月大之嬰兒組別。參照表 6.1-2。

表 6.1-2 2005 年澳洲總膳食調查之年齡-性別-體重組別

組別	體重(kg)	組別	體重(kg)
2-5 歲男性組	18.0	2-5 歲女性組	17.0
6-12 歲男性組	33.0	6-12 歲女性組	35.0
13-18 歲男性組	65.0	13-18 歲女性組	59.0
>19 歲男性組	82.0	>19 歲女性組	68.0
>2 歲男性組	72.0	>2 歲女性組	62.0

6.1.6 2005 年攝食暴露量估算

模式簡介：

紐澳目前在進行總膳食調查污染物健康風險評估時，是採用 ANZFA 研發多年的 DIAMOND (Dietary Modelling of Nutritional Data) 電腦系統進行暴露及評估。該系統是以 SAS 軟體語言建構而成，並結合兩項主要資料庫以進行攝食暴露風險的評估：(i) 特定食物中所含之毒性化學物質濃度；(ii) 各類食物之攝食量與消費者之體重資料 (FSANZ, 2003; ANZFA, 2002)，所得到的結果更趨近於實際攝食入人體的數值。

其中食物中毒性化學物質濃度之相關資料係取材自：

- 國際及國內食品標準之最大容許值 (Maximum Permission Levels)
- 農業及動物用藥之測試資料 (Trial Data)
- 總膳食調查或政府監測調查所得之污染物資料
- 廠商之食品添加物用量資料
- 食品組成表中之營養物質含量資料

而食物攝食資料則主要引用由以下數個大型的紐澳全國性營養調查：

- 1983 澳洲成人全國膳食調查 (National Dietary Survey, NDS)
- 1985 澳洲學童全國膳食調查
- 1995 澳洲全國營養調查 (National Nutrition Survey, NNS, 2 至 70 歲及以上)
- 1997 紐西蘭全國營養調查 (NNS, 15 歲以上)

於 DIAMOND 系統中可以容許分析者選用不同的攝食資料及污染物濃度資料進行推算，並可選擇不同年齡、性別、族裔或不同飲食習慣的組群來進行暴露風險評估。該系統本身也有數種模式可供選擇，例如評估食品添加物常用的預算方法模式 (Budget Method Models)、高量消費者模式 (High Consumer Model)、化學物質攝食模式 (Chemical Intake Model)、營養物質攝食模式 (Nutrient Intake Model) 及食物攝食模式 (Food Intake Model) 等。

DIAMOND 系統推算暴露量時，係以總膳食調查中的某一食物的污染物濃度資料來代表該組食物中未在總膳食調查測量的食物之污染物濃度，最後估算出該

全國營養調查中個人及年齡-性別組別的各膳食污染物平均每日攝食量。然後與標準參考值比較(求出%ADI等)以評估是否有部分污染物之總膳食暴露量超過了可接受的風險範圍(ANZFA, 2002; Abbott et al., 2003)。

6.1.7 2005 年澳洲總膳食調查分析食品防腐劑之 ADI 值

參照表 6.1-3。

表 6.1-3 澳洲總膳食調查分析食品防腐劑之 ADI 值

Preservatives	ADI (mg/kg bw/day)	Reference
Sulphites	0.7	(JECFA, 1998; WHO, 1999)
Benzoates	0-5	(JECFA, 1996; WHO, 1997)
Sorbates	0-25	(JECFA, 1973; WHO, 1974)

以下為澳洲 21th 總膳食調查分析食品防腐劑之重要結果：

1. 亞硫酸鹽(Sulphites)：

- (1) 所有族群中亞硫酸鹽之攝食暴露風險為小於或等於 80%ADI。
- (2) 2 歲或 2 歲以上之人口，其亞硫酸鹽平均終身暴露量男性約佔 35%ADI，女性則佔 30%ADI。
- (3) 以 95 百分位數(95th percentile)評估 10 組不同年齡層其亞硫酸鹽之攝食量是否超過 ADI 量，結果顯示 13-18 歲之女性組別中佔 85%ADI，2-5 歲之男性組別則佔 280%ADI。
- (4) 以第 95 百分位數(95th percentile)評估 2 歲或 2 歲以上之人口，以此最高風險群為評估對象。其亞硫酸鹽終身暴露量男性及女性約各佔 130%ADI。
- (5) 不同年齡層食物樣品之亞硫酸鹽暴露量也不同，幼童主要暴露來源為牛肉香腸、乾杏桃以及甜香酒。對於成人之暴露來源則為白酒、牛肉香腸及乾杏桃。

2. 苯甲酸鹽(Benzoates)：

- (1) 所有族群中苯甲酸鹽之攝食暴露風險為小於 50%ADI。
- (2) 2 歲或 2 歲以上之人口，其苯甲酸鹽平均終身暴露量男性約佔 15%ADI，女性則佔 10%ADI。
- (3) 以第 95 百分位數(95th percentile)評估 2-5 歲男性其苯甲酸鹽之 ADI 量約佔 140%ADI，女性其苯甲酸鹽之 ADI 量約佔 120%ADI。其攝食量是否超過 ADI 量，結果顯示 13-18 歲之女性組別中佔 85%ADI，2-5 歲之男性組別則佔 280%ADI。
- (4) 2-5 歲幼童主要苯甲酸鹽暴露來源為甜香酒、碳酸飲料及柳橙汁。其他年齡層同樣也是碳酸飲料為膳食中之苯甲酸鹽主要暴露來源。

3. 己二烯酸鹽(Sorbates)：

- (1) 以 95 百分位數(95th percentile)評估所有族群中己二烯酸鹽之攝食暴露風險為小於或等於 40%ADI。
- (2) 2 歲或 2 歲以上之人口，其己二烯酸鹽平均終身暴露量男性與女性皆約佔 3%ADI。
- (3) 以第 95 百分位數(95th percentile)評估 2 歲或 2 歲以上之人口，假設以己二烯

酸鹽終身高暴露量之下，結果顯示男性組別中佔 15%ADI，女性組別則佔 10%ADI。

(4) 己二烯酸鹽於所有組別人口中其主要暴露來源為柳橙汁。

6.1.8 2005 年澳洲總膳食研究之重要結果

1. 根據 2005 年澳洲總膳食調查結果顯示，各個年齡族群的平均防腐劑攝食量都未超過 JECFA 制定的 ADI 標準。但是在某些年齡層亞硫酸鹽及苯甲酸鹽之攝食量可能會有超標的風險，這是由於這些年齡層對於某種食物有較高攝食頻率有關。
2. 總膳食研究使用食物攝食量調查數據，以及從膳食中攝食的化學物含量分析資料。這項研究有助於積極找出有潛在風險的食物以及提供相關健康建議。

6.2 中國 TDS 經驗分享

6.2.1 前言

本研究對中國總膳食調查方法、架構、暴露評估模式進行探討。中國自 1990 年、1992 年、2000 年、2007 年至 2010 年共完成 5 次總膳食調查計畫，食品分析項目為重金屬、農藥殘留、黴菌毒素、放射性元素、常量和微量元素。本研究主要評估中國總膳食調查之執行方式，以作為國內進行國人總膳食調查之參考。以下舉 2000 年中國所執行之 TDS 為例。

6.2.2 2000 年中國總膳食調查之目標

1. 對食物樣品進行鐵、鋅、鈣、錳、硒、鈉、鉀、磷及鎂元素的測定，並結合食物攝食量數據進行膳食攝食量評估，分析國民常量和微量營養元素攝食狀況。
2. 與之前兩次總膳食研究結果相比較，探討元素攝食量的變化趨勢，以作為相關政策修改之依據，並提出健康宣教之建議。

6.2.3 2000 年中國總膳食調查之執行方式

中國總膳食調查為衛生部《食品安全行動計畫》的重要工作內容，由中國疾病預防控制中心營養與食品安全所負責執行，其單位並負責規劃各個年度之《總膳食研究工作手冊》。每個省、自治區、直轄市衛生局承接總膳食調查的單位要按照《總膳食研究工作手冊》要求，在規定時間內採集食物樣品、烹調加工食物、製備單個及混合樣品，送交中國疾病預防控制中心營養與食品安全所實驗室統一進行化學污染物和營養素含量之測定(中國食品衛生雜誌, 2007)

6.2.4 2000 年中國總膳食調查之食品分類

2000 年中國的總膳食研究採用單個食品樣品法，將所採集的食物樣品分為 13 類，包括穀類、豆類、馬鈴薯類、肉類、蛋類、水產類、奶類、蔬菜類、水果類、糖類、飲料及水、酒類、調味品類。其中調味品在食物樣品製備時已分別加入到各類食品中。根據食物所屬類別按照地區進一步混合，獲得 12 個省、市、自治區、的各自 12 類食物樣品。參照表 6.2-1。

表 6.2-1 2000 年中國總膳食調查之食品分類

中國在四個地區的總膳食調查的食物消耗量(克/天)		
項目	食物分類	% (總消耗量的百分比)
1	Cereals and cereal products	34.1
2	Legumes, nuts, and their products	3.2
3	Potatoes and potato products	3.2
4	Meats and meat products	5.7
5	Eggs and egg products	3.2
6	Aquatic foods and aquatic food products	4.2
7	Milk and Milk products	3.2
8	Vegetables and vegetable products	29.4
9	Fruits and fruit products	12.4
10	Sugar	0.1
11	Alcohol beverages	1.5
12	Beverages and water	--
13	Condiments and cooking oils	--

2000 年中國總膳食調查之年齡-性別-體重組別共分為十組。參照表 6.2-2。

表 6.2-2 2000 年中國總膳食調查之年齡-性別-體重組別

組別	體重(kg)	組別	體重(kg)
2-7 歲組	17.9	20-50 歲女性組	56.0
8-12 歲組	33.1	50-65 歲男性組	65.0
13-19 歲男性組	56.4	50-65 歲女性組	58.0
13-19 歲女性組	50.0	>65 歲男性組	59.5
20-50 歲男性組	63.0	>65 歲女性組	52.0

1. 食物攝食量數據之來源

中國2000年總膳食研究所進行的調查包括全國4個大區的12個省、市自治區(具體分區情況如下)，人口覆蓋率達到全國人口的47%。在每個省、市自治區分別選擇有代表性的兩個農村和一個城市，在每個調查地點中選擇30戶居民，以每個家庭為單位，使用秤重法及記錄一般家庭在3天內總食物的消耗量，包括所食用全部食物、飲水及調味品的種類、數量和食用方法等進行膳食調查。

北方一區：黑龍江省、遼寧省、河北省

北方二區：陝西省、河南省、寧夏回族自治區

南方一區：上海市、福建省、江西省

南方二區：湖北省、四川省、廣西壯族自治區

2. 食物樣品來源

中國2000年總膳食研究在食物樣品分析時，採用單個食物樣品法，首先對食物攝食量數據進行分析並確定出一個食物清單，即要採集的食物樣品，然後依據採樣程序分別在膳食調查的各個採樣點採集食物樣品，並照當地習慣使用烹調方法和烹調用具在當地進行烹調加工，最後將烹調好的單個食物樣品切碎後，均質，裝入高壓聚乙烯容器瓶中，置於-30℃低溫冰箱冷凍保存。

6.2.6 攝食量估算

中國總膳食風險評估主要採用直接運算法，根據總膳食調查結果，食物樣品實際污染情況與各個性別年齡層的膳食攝食量帶入以下公式所求得。

$$\text{Exposure assessment} = \sum \text{Concentration of pollutants in the food} \times \text{food consumption}$$

6.2.7 2000年中國總膳食研究之重要結果

1. 中國各省、市自治區普遍存在著鈣、鋅、鐵、鎂、鉀、膳食攝食量不足和膳食鈉攝食量過高的問題。
2. 中國各省、市自治區的錳、硒、磷元素的膳食攝食量都是在建議攝食量以內。
3. 總體來看，中國南方省市的營養元素的攝食狀況比北方省市來的好，尤其是沿海省市的各元素膳食攝食量均較高。

參考文獻

1. Australia New Zealand Food Authority 2003 The 20th Australian Total Diet Survey- A total diet survey of pesticide residues and contaminants. 2003.
2. Australia New Zealand Food Authority (ANZFA). The 19th Australian Total Diet Survey. Australia New Zealand Food Authority, 2002.
3. CODEX GENERAL STANDARD FOR FOOD ADDITIVES CODEX STAN 192-1995
4. COMMITTEE ON TOXICITY OF CHEMICALS IN FOOD , CONSUMER PRODUCTS AND THE ENVIRONMENT. 2006 UK Total Diet Study of Metals and other Elements. TOX 2008/29
5. Egan, S.K., FDA's Total Diet Study: Monitoring U.S. Food Supply Safety. Food Safety Magazine, June-July, pp.10-15(2002)
6. FOOD STANDARDS AGENCT (FSA). Food Additives Legislation Guidance Notes 1-50 February 2002, United Kingdom
7. FSIS : www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis1706.pdf Access date : 04/13/2010.
8. Food Standards Australia New Zealand, The Australian Total Diet Study (ATDS): <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/monitoringandsurveillance/australiantotaldiets1914.cfm> Access date : 05/10/2010
9. Food Standards Australia New Zealand 2005 The 21st Australian Total Diet Study-A total diet study of sulphites, benzoates and sorbates. 2005.
10. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). The 20th Australian Total Diet Survey. Food Standards Australia New Zealand, 2003.
11. Healthy Canada, Canadian Total Diet Study:
<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-eng.php> Access date : 05/10/2010
12. International Program on Chemical Safety (IPCS), World Health Organization. Chemicals in food Available at: http://www.who.int/pcs/chem_fd_site/descr.html. Access date : 12/2010.
13. IRIS, USEPA. Benzoicacid (CASRN65-85-0).
<http://www.epa.gov/IRIS/subst/0355.htm>
14. Kieckebusch W, Lang K. The tolerability of benzoic acid in chronic feeding experiments. Arzneimittel Forschung. 10, pp.1001-1003(1960)
15. New Zealand Food Safety Authority, New Zealand Total Diet Study:
<http://www.nzfsa.govt.nz/science/research-projects/total-diet-survey/index.htm>

Access date : 05/10/2010

16. New Zealand Food Safety Authority, 2003/04 New Zealand Total Diet Survey-Agricultural compound residues, selected contaminants and nutrients. 2005
17. New Zealand Food Safety Authority, 2009 New Zealand Total Diet Study: Simulated Diet Review. 2010.
18. New Zealand Food Safety Authority, Agreed Outline and Content 2009 New Zealand Total Diet Study. 2008.
19. National Research Council (NRC). Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process. National Academy Press. Washington, D.C. 1983
20. OECD SIDS, SIDS Initial Assessment Report for 13th SIAM , BENZOATES. 2001.
21. Sasamoto T, Ushio F, Kikutani N, Saitoh Y, Yamaki Y, Hashimoto T, Horii S, Nakagawa J, Ibe A. Estimation of 1999–2004 dietary daily intake of PCDDs, PCDFs and dioxin-like PCBs by a total diet study in metropolitan Tokyo, Japan. *Chemosphere.*, Vol. 64, pp .634-641(2006)
22. Tfouni, S.A.V. and Toledo, M.C.F. Determination of benzoic and sorbic acids in Brazilian food. *Food Control* 13, pp.117–123 (2002)
23. U.S. Food and Drug Administration, Total Diet Study Introduction: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodContaminantsAdulteration/TotalDietStudy/default.htm> Access date : 05/10/2010
24. UK Food standard Agency. Food surveys <http://www.food.gov.uk/science/surveillance/> Access date : 05/10/2010
25. WALKER R. Toxicology of sorbic acid and sorbates. *Food additives and contaminants* . Vol. 7(5) pp.671-676(1990)
26. Winter C.K., Dietary Pesticide Risk Assessment., Review of Environmental Contamination and Toxicology. Vol. 127, pp.23-67(1992)
27. World Health Organization (WHO). GEMS/Food Total Diet Studies, Report of the 2nd International Workshop on Total Diet Studies, Brisbane, Australia, 4 – 15 February 2002. World Health Organization, Geneva, 2002.
28. Zhang L, Gao J, Li X: Chinese. Chinese Total Diet Study in 2000. Cadmium intakes by different age-sex population groups. *Wei Sheng Yan Jiu* May; Vol.37(3) pp .338-42. (2008)
29. Zhang L, Gao J, Li X: Lead intakes by different age-sex population groups from Chinese total diet study in 2000. *Wei Sheng Yan Jiu* Jul. 36(4): pp.459-67(2007).
30. 行政院衛生署。食品中戴奧辛背景值調查。衛生署， 2002。
31. 行政院衛生署。健康風險評估指引。詹長權，2003。

32. 行政院衛生署。食品衛生法。行政院衛生署編，臺北。2010。
33. 行政院衛生署。行政院衛生署輔助科技發展計畫，計畫編號：DOH97-FS038。食品污染物國人總膳食調查計畫期末報告。翁素慎，2009。
34. 食品中的有害物質。北京工業出版社，高鶴鵬，2000。
35. 衛生部辦公廳。2007年總膳食研究工作方案。中國衛生雜誌 19 (4) 2007年。
36. 2000年中國總膳食研究-常量和微量元素的膳食攝食量評估，碩士學位論文，36，459-467。劉曉曦，高俊全，2000。
37. 行政院衛生署食品衛生處。食品污染物國人總膳食調查計畫：人體總暴露評估及健康風險評估架構之建立期末報告。計畫編號：DOH92-FS021。胡素婉，2004。

國人攝食食品添加物 健康風險評估模式之建立

台灣 TDS 食品添加物之食品樣本庫建造手冊

委託單位：行政院衛生署食品藥物管理局

執行單位：中國醫藥大學

計畫編號：99TFDA-TC-103

計畫主持人：謝顯堂教授

子計畫二主持人：黃惠煥副教授

研究期間：中華民國九十九年六月十五日

至九十九年十二月三十一日

目錄

壹、計畫規劃.....	1
一、計畫緣起.....	1
二、執行手冊製備目的.....	1
三、規劃依據.....	1
四、計畫相關單位.....	1
貳、食材樣本購買.....	4
一、制訂本國 TDS 及防腐劑食材樣本清單.....	4
二、食材樣本購買規劃.....	8
(一) TDS 抽樣及採樣方法.....	8
(二) 購買地點規劃.....	10
(三) 制訂食材樣本購買清單.....	11
三、食材樣本購買須知.....	11
(一) 共通準則.....	11
(二) 各項食材樣本購買說明.....	12
參、食材樣本製備.....	53
一、食材樣本接收之注意事項.....	53
二、食材樣本分裝及原則.....	53
三、食材樣本調理器皿及用品名單.....	53
四、各項食材樣本製備說明.....	54
五、檢驗分析.....	61
附件一、2010 TDS 計畫採樣規劃表.....	64
附件二、各採樣地區每次採樣食材樣本購買清單.....	81

壹、計畫規劃

一、計畫緣起

依據我國食品衛生管理法第三條，食品添加物的定義為：「本法所稱食品添加物，係指食品之製造、加工、調配、包裝、運送、儲存等過程中用以著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、增加營養、防止氧化或其他用途而添加或接觸於食品之物質。」。食品添加物中尤其是防腐劑之添加使用，最容易造成食品衛生安全的影響。食品添加物中的防腐劑，主要在食品製造或加工時添加使用，以達到抑制或減緩微生物生長，讓食品能在保存期限內不會腐敗或產生毒性物質之可能，但若使用時無掌握正確方法及劑量，將會導致食品中防腐劑違規殘留，因而危害消費者健康。

人體長期營養不良或是暴露於有毒化學物質的環境，可能會造成心血管疾病、癌症、糖尿病、肝腎功能障礙、免疫功能下降等相關疾病。因此，專門針對全體國民之飲食習慣，設計膳食的偵測及管理機制，使人們於日常飲食中免受有毒化學物質的危害，就可以預防相關的健康問題，促進國人的身體健康，此即為總膳食研究（Total Diet Study）的主要目的。

在世界各國之 TDS 部分，美國自 1986 年即開始著手進行，陸續有英國、加拿大、澳洲、紐西蘭、日本及中國等國家也開始進行，各國分析品項各不相同。在我國，行政院衛生署已於 2002 年開始，依據總膳食研究原則進行第一次總膳食研究，由台灣公定分析化學家協會翁愷慎博士負責進行，分析項目包括農藥殘留、重金屬、戴奧辛及黃麴毒素。但目前尚未有研究進行食品中防腐劑之總膳食研究，因此本計畫將根據我國食品添加物總膳食研究執行基礎架構，以防腐劑為模式，制定代表性食材樣本清單，劃定全國分區採樣點，至各採樣點購買代表性食材樣本並混和，進行檢驗分析食品樣本中防腐劑含量，並整編其濃度分佈。

二、執行手冊製備目的

本執行手冊製備目的為制定標準作業流程以完成計畫應進行之採樣及食材樣本製備。內容包括制定食材樣本項目 (Food Item)、食材樣本購買準則、食材樣本混和取樣及裝罐儲藏等。TDS 計畫之執行，所有食材樣本於採樣至製備完成以待分析均應遵循本手冊之流程及製備步驟，以確保分析結果之準確性及代表性。

三、規劃依據

本計畫子計畫二特別以食品中防腐劑為模式，建立我國食品添加物總膳食計畫執行基礎架構，依據 TDS 執行原則，並參考國人習慣的飲食狀況，訂出防腐劑的食材樣本清單共 91 項，並依照清單上食材習慣烹調方式設計代表性食譜，以建立我國 TDS 執行基礎架構，並依據執行過程編寫「我國 TDS 之食品中防腐劑濃度分析與整編執行手冊」，提供未來執行 TDS 之參考依據。

四、計畫相關單位

(一) 主辦單位

行政院衛生署食品藥物管理局

台北市南港區昆陽街 161-2 號

電話：(02) 26531318

(二) 執行單位

總計畫主持人：	謝顯堂 客座教授 中國醫藥大學公共衛生學院健康風險管理系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 6501 E-mail：dphsieh@mail.cmu.edu.tw
總計畫協同主持人：	宋鴻璋 教授兼公衛學院院長 中國醫藥大學公共衛生學院健康風險管理系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 6001 江舟峰 教授 中國醫藥大學公共衛生學院健康風險管理系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 6123
總計畫執行人員：	黃亮璫 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 6510 洪文詠 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 6510 曾一哲 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 6510
子計畫一主持人：	江博煌 助研究員 國家衛生研究院群體健康科學研究所 苗栗縣竹南鎮科研路 35 號 電話：(037) 246166 轉 36302 E-mail：860603@nhri.org.tw
子計畫一執行人員：	謝明璋 計畫助理
子計畫二主持人：	黃惠煥 副教授兼系主任 中國醫藥大學健康照護學院營養學系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 7506、7523 E-mail：hyhuang@mail.cmu.edu.tw
子計畫二協同主持人：	曾政鴻 副教授 中國醫藥大學健康照護學院營養學系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 7512 姚賢宗 助理教授 中國醫藥大學健康照護學院營養學系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 7526
子計畫二執行人員：	李美玲 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 7506 洪詩雅 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 7506 孫蕙琳 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 7506 姚俞帆 計畫助理

	電話：(04) 22053366 轉 7506 李瑋婷 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 7506
子計畫三主持人：	凌明沛 助理教授 中國醫藥大學公共衛生學院健康風險管理系 台中市北區學士路 91 號 電話：(04) 22053366 轉 6508 E-mail：lingmp@mail.cmu.edu.tw
子計畫三執行人員：	吳秋樺 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 6508 倪詩蓓 計畫助理 電話：(04) 22053366 轉 6508 洪淑怡 計畫助理 電話：(02) 27899121 呂維憲 兼任助理 電話：(04) 22053366 轉 6508 張君福 工讀生 電話：(04) 22053366 轉 6508 張琮昇 工讀生 電話：(04) 22053366 轉 6508 楊可若 工讀生 電話：(04) 22053366 轉 6508

(三) 協辦單位

防腐劑含量分析

弘光科技大學食品暨應用生物科技學系

台中縣沙鹿鎮晉江里中棲路 34 號

主持人：陳玉舜 副教授兼學務長

電話：(04) 26318652 轉 1600

助理：林湘晴 檢驗員

電話：(04) 26318652 轉 5072

(四) 諮詢單位

中央研究院生物醫學科學研究所

台北市南港區研究院路二段 128 號

研究員：潘文涵教授

電話：(02) 26523042

貳、食材樣本購買

一、制訂本國 TDS 及防腐劑食材樣本清單

1. 以中央研究院潘文涵教授主持之全國營養調查資料，「2005-2008 國民營養健康狀況變遷調查」之資料庫為依據，並參考「台灣老人營養健康狀況調查 1999-2000」、「台灣國小學童營養健康狀況調查 2001-2002」等資料，利用統計分析軟體，統整並列出所有國民飲食攝取之食物項目及該項食物的攝食量。
2. 利用 TDS 執行基礎架構，將所有相同之食物及攝食量進行合併，再依國民營養調查之食物分類原則及項目(12 大類、47 小類，見表一)的分類方式為基礎，進行分類，各類食物依照攝食量高低排名。
3. 將各小類中所有的食物攝取量相加後，計算出各大類中所有食物的攝食量佔總攝食量的百分比(除了冰、飲料類外)，再依各大類食物所佔的百分比列出各大類食物項目抽樣的樣本數。
4. 考慮防腐劑為食品加工過程中添加入食物中以防止食品腐敗，因此先去除新鮮未加工的食物項目(主要為新鮮的蔬菜水果)，再依照所挑選出來的食物項目選取抽樣的食材樣本。
5. 食材樣本選取原則，則依照所列出的各大類食物項目抽樣樣本數、食物攝食量高低排名、以及各食品添加物習慣添加的食物品項，自各大類中攝食量最高者開始選取，即為本國 TDS 食材樣本清單。
6. 將「2005-2008 國民營養健康狀況」變遷調查之資料庫，依據食物名稱及種類整理後，將所有食物材料數據依據 TDS 分類原則分成 12 大類、47 小類，再依各小類攝食量佔總攝食量的百分比共決定 128 項 TDS 食材樣本清單，去除不添加防腐劑的新鮮食物項目，列出 12 大類、35 小類、91 項食材，即為 TDS 防腐劑食材樣本清單，詳見表二、防腐劑食材樣本清單。並依據食材樣本清單內容，列出食材樣本購買清單。

表一、食材樣本特性及種類

12 大類	47 小類
01 五穀根莖類	01 米類及其製品
	02 麥類及麵粉類製品
	03 澱粉根莖類及其製品
	04 乾豆種子、果實類及其製品
02 油脂類	01 植物油類
	02 動物油類
	03 堅果類及其製品
03 家禽類及其製品	01 雞類及其製品
	02 鴨類及其製品
	03 其他家禽類及其製品
04 家畜類及其製品	01 豬肉類及其製品
	02 牛肉類及其製品
	03 其他家畜類及其製品
05 魚、水產類	01 淡水魚類(新鮮)

	02 鹹水魚類 (新鮮)
	03 魚類及其製品及其內臟
	04 其他水海產類及其製品
06 其他蛋白質類	01 蛋類及其製品
	02 乳製品
	03 黃豆類及其製品
07 水果類	01 新鮮水果類
	02 水果類製品
	03 新鮮果汁
08 蔬菜類	01 深色蔬菜類
	02 淺色蔬菜類
	03 筍類
	04 瓜類
	05 豆類
	06 蕈類 (菇類)
	07 其他蔬菜類及其製品
	08 醃製蔬菜類
	09 海產植物類
09 點心零食類	01 麵包類
	02 餅乾、零食類
	03 甜點、糖果類
	04 中式點心類
	05 冰、飲料類
	06 經加工處理過之果汁
10 酒類	01 酒類
11 調味料類	01 糖, 鹽類
	02 醬類
	03 其他調味料 (蒜, 薑, 辣椒等)
12 其他類	01 人工製品 (肉類)
	02 人工製品 (其他)
	03 調理食品
	04 速食麵
	05 速食店食品

表二、防腐劑食材樣本清單

12 大類	35 小類	食材樣本項目 (91 items)	食材樣本 (135 sample)		
1.五穀根 莖類	01 米類及其製品(9 items)	米飯	米飯	糯米飯	
		米粉(細)	板條	米粉	
		肉粽	油飯		
		壽司	壽司	飯糰	
		米麩	米麩	五穀粉	
		米血	米血	糯米腸	
		碗粿	碗粿		
		圓仔	湯圓	麻糬	
		米漿	米漿		
	02 麥類及麵粉類製品 (5 items)	麵條	油麵	麵線	
		饅頭	饅頭		
		蔥餅類	蔥油餅	油條	
		土司	土司		
		麥片麥粉	麥片		
	03 澱粉根莖類及其製品 (2 items)	粉圓	粉圓	芋圓	
		粉類	地瓜粉	太白粉	
04 乾豆種子、果實類 及其製品(2 items)	乾豆類	紅豆	綠豆	紅豆沙	
	玉米	玉米粒			
2.油脂類	01 植物油類(1 items)	植物油	植物油		
	02 動物油類(1 items)	動物油	豬油	沙拉醬	
	03 堅果類及其製品(2 items)	花生	花生		
芝麻		芝麻醬			
3.家禽類 及其製品	01 雞類及其製品(2 items)	雞類	烤雞	燻雞	
		雞製品	雞肉捲		
02 鴨類及其製品(1 items)	鴨肉	烤鴨			
4.家畜類 及其製品	01 豬肉類及其製品(5 items)	豬肉	絞肉		
		豬內臟	大腸	豬肝	
		香腸	香腸	火腿	
		豬肉鬆、肉乾	肉鬆	肉乾	
		肉醬	肉醬		
02 牛肉類及其製品(1 items)	牛肉	牛肉乾	漢堡牛肉		
5.魚、水產 類	02 鹹水魚類 (新鮮) (1 items)	魚乾	魚乾	小魚乾	
	03 魚類及其製品及其 內臟(魚製品及其內 臟) (3 items)	魚鬆	魚鬆		
		魚罐頭	魚罐頭		
		魚漿製品	魚漿	魚丸	
04 其他水海產類及其 製品(1 items)	海產加工製品	花枝丸	蟹肉棒		

12 大類	35 小類	食材樣本項目 (91 items)	食材樣本 (135 sample)		
6.其他蛋白質類	01 蛋類及其製品(2 items)	水煮蛋	滷蛋		
		鹹鴨蛋	鹹鴨蛋		
	02 乳製品(4 items)	鮮奶	鮮奶		
		發酵乳	發酵乳		
		奶粉	奶粉		
		其他乳製品	起司	煉乳	
	03 黃豆類及其製品 (12 items)	豆漿	豆漿		
		豆干	黑豆干	黃豆乾	
		豆皮	豆皮		
		干絲	干絲		
		豆腐	傳統豆腐	盒裝豆腐	
		油豆腐	油豆腐		
		豆花	豆花		
		豆腐乳	豆腐乳		
豆鼓		豆鼓			
味噌		味噌			
素雞		素雞	素肉		
麵筋	麵筋				
7.水果類	02 水果類製品(1 items)	水果類製品	果醬	水果罐頭	蜜餞
8.蔬菜類	08 醃製蔬菜類(1 items)	醃製蔬菜	泡菜	酸菜	蘿蔔乾
	09 海產植物類(1 items)	海產蔬菜類	海帶	海苔	
9.點心零食類	01 麵包類(1 items)	麵包	麵包		
	02 餅乾、零食類(3 items)	蛋糕	蛋糕		
		餅乾	餅乾		
		零食	零食		
	03 甜點、糖果類(1 items)	甜點糖果	甜點	糖果	
	04 中式點心(1 items)	中式點心	蘿蔔糕	中式粿	
	05 冰、飲料類(5 items)	茶類	奶茶	綠茶	
		咖啡	咖啡		
		其他飲料	可樂	青草茶	運動飲料
		冰	冰棒		
果凍		果凍			
06 加工過果汁(3 items)	果汁	果汁			
	果茶	水果茶			
	梅粉	梅子粉			
10.酒類	酒類(3 items)	啤酒	啤酒		
		米酒	米酒		
		其他酒	高粱酒		

12 大類	35 小類	食材樣本項目 (91 items)	食材樣本 (135 sample)			
11.調味料類	01 糖、鹽類(2 items)	糖類	糖			
		鹽類	鹽			
	02 醬類(3 items)	醬油	醬油			
		醋	醋			
		其他沾醬	豆瓣醬	番茄醬	沙茶醬	
	03 其他調味料(蒜、薑、辣椒等)(2 items)	味精	味精	雞粉		
		其他調味料	薑粉	紅蔥頭	胡椒粉	
12.其他類	01 人工製品(肉類)(4 items)	水餃、鍋貼	水餃			
		貢丸、丸子	貢丸	福州丸		
		包子煎包	包子			
		火鍋料	魚餃			
	02 人工製品(其他)(2 items)	肉圓	肉圓			
		黑輪	黑輪			
	03 調理食品(1 items)	調理食品	紫菜湯	玉米濃湯	酸辣湯	
	04 速食麵(1 items)	速食麵	速食麵			
	05 速食店食品(2 items)	速食店	炸雞	薯條		
		比薩	比薩			

二、食材樣本購買規劃

(一) TDS 抽樣及採樣方法

根據 TDS 的分區原則，利用分層分段抽樣方式，先依台澎金馬各縣市行政區域分層，將台灣地區劃分為北、中、南、東四區：

北部地區：臺北市、基隆市、臺北縣、宜蘭縣、桃園縣、新竹縣、新竹市、連江縣、金門縣

中部地區：苗栗縣、臺中縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣

南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南縣、臺南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、澎湖縣

東部地區：臺東縣、花蓮縣

1. 第一階段先選出北、中、南、東四區中都市化程度最高的縣市：

(1) 北部：台北市

(2) 中部：台中市

(3) 南部：高雄市

(4) 東部：花蓮縣

2. 各區另一個抽樣縣市則利用隨機抽樣的方式，隨機抽出，分別得到：

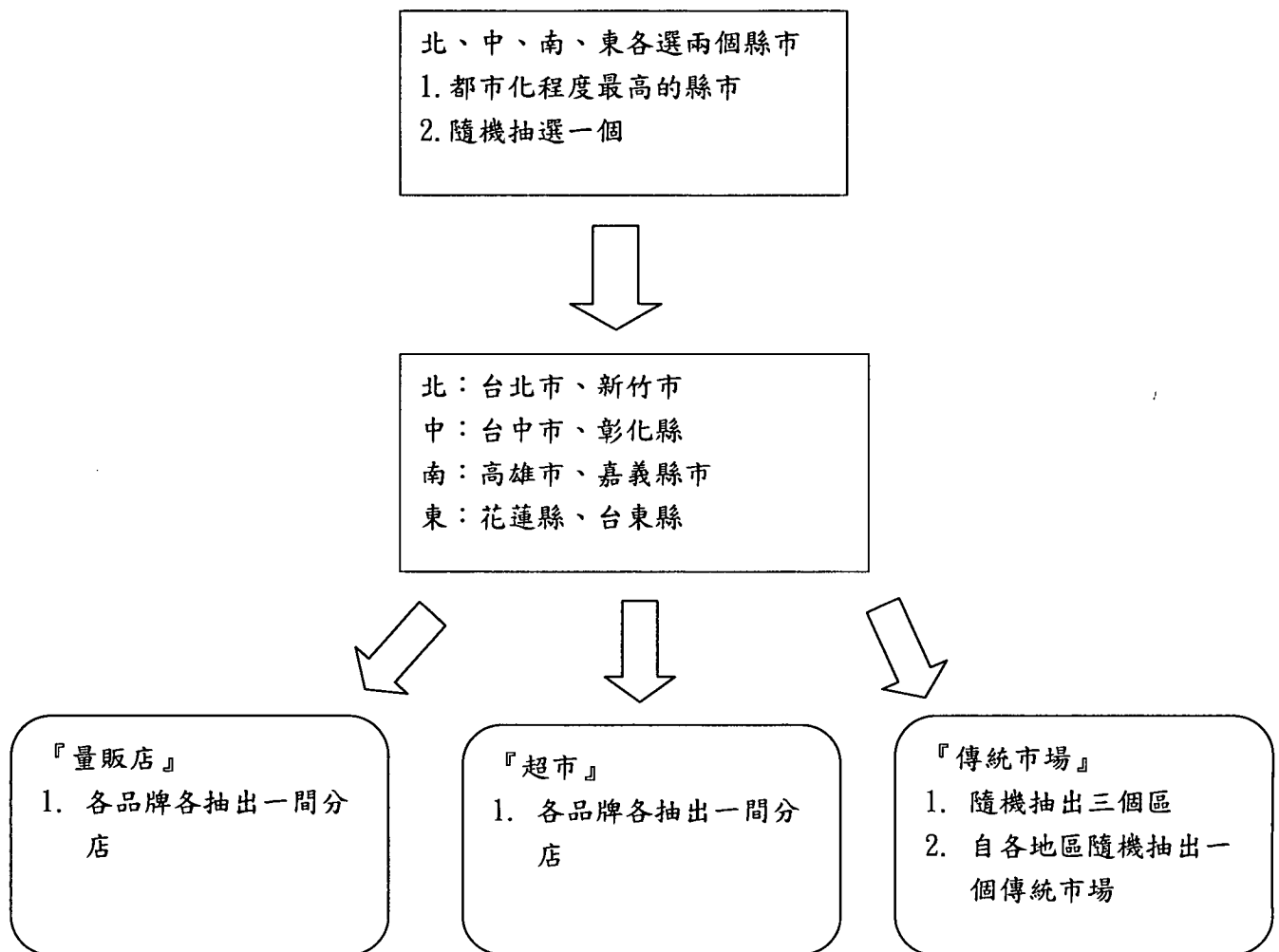
(1) 北部：新竹市

(2) 中部：彰化縣

(3) 南部：嘉義縣

(4) 東部：台東縣

3. 「量販店」抽樣方式：於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個量販店共抽出 24 個量販店為採樣地點，但國內量販店皆為全國連鎖經營，相同店家所販售的食品項目皆相似，經由同名合併後共有 5 種店家，分別為家樂福、大買家、大潤發、愛買吉安、好市多，故以此 5 家量販店為採樣地點，本年度則在台中市採樣。
4. 「超市」抽樣方式：於 8 個採樣縣市各隨機抽樣三個超市共抽出 24 個超市為採樣地點，但超市皆為連鎖經營，相同店家所販售的食品項目皆相似，經由同名合併後共有 9 種店家，分別為全聯、頂好、楓康、愛國超市、各地農會超市，故以此 9 家超市為採樣地點，本年度以直轄市的超市為主要採樣地點。
5. 「傳統市場」抽樣方式：於 8 個採樣縣市各隨機抽出三個傳統市場為採樣地點，全國共抽樣 24 家傳統市場。



圖一、抽樣流程圖

(二) 購買地點規劃

本計畫將台灣分為北、中、南、東四區，規畫北部台北市、中部台中市、南部高雄市、東部花蓮縣四個為都會型採樣點，北部新竹市、中部彰化縣、南部嘉義縣、東部台東縣四個為鄉鎮型採樣點，共八個採樣點。

每個採樣地點依據國人購買食品之習性規畫，分別為量販店、超級市場及當地之傳統市場。(2010TDS計畫採樣規畫表詳如附件一)。

表三、食品添加物 TDS 計畫採樣商家

抽樣縣市	商家類型	代碼	抽樣商家		
台北市	傳統市場	N1	中山區雙連市場		
		N2	中山區晴光市場		
		N3	萬華區環南市場		
新竹市	傳統市場	N4	新竹市果菜市場		
		N5	新竹市三場市場		
		N6	新竹市竹蓮市場		
台中市	量販店	M1	家樂福-大墩店		
		M2	大潤發-忠明店		
		M3	愛買吉安-台中中港店		
		M4	大買家-北屯店		
		M5	好市多-台中店		
	超市	U1	全聯-天津		
		U2	松青-健行店		
		U3	楓康-東光店		
		U4	頂好-漢口店		
		U5	凱福登-公益店		
		傳統市場	C1	西屯區水湳市場	
			C2	中區建國市場	
			C3	南區第三市場	
		彰化縣	傳統市場	C4	彰化市民權市場
				C5	員林鎮第一市場
C6	和美鎮和美市場				
高雄市	超市	U6	愛國超市		
	傳統市場	S1	旗津區旗津市場		
		S2	左營區自由市場		
S3		新興區新興市場			
嘉義縣	超市	U7	齊普-民雄店		
	傳統市場	S4	民雄鄉民雄市場		

		S5	大林鎮大林市場
		S6	嘉義市共和市場
花蓮縣	超市	U8	統冠超市-國聯店
	傳統市場	E1	吉安鄉吉安市場
		E2	花蓮市綜合市場
		E3	花蓮市重慶市場
台東市	超市	U9	台東農會超市
	傳統市場	E4	台東市中央市場
		E5	池上鄉池上市場
		E6	關山鎮關山市場

(三) 制訂食材樣本購買清單

依據整理合併所得到之食材樣本清單，將每個食物項目挑出兩個國人攝食頻率較高之食材，依照國人攝食頻率高低，做為購買食材之優先順位，以避免有食物項目沒有採買到，此即為食材樣本購買清單。(各縣市食材樣本購買清單詳見附件二)

當食材樣本送達實驗室時，樣本接收員必須填寫樣本接收記錄表，以確實記錄食材樣本必要之參考資訊。

三、食材樣本購買須知

(一) 共通準則

購買食材樣本時，應以一般消費者之選擇角度來購買，考量其新鮮度、價格等，並依循本手冊中各項食材樣本購買說明採集食材樣本，並填寫採樣紀錄表。

1. 購買新鮮食品之注意需知：

新鮮食品是指未經乾燥、加工或烹煮之初級農畜水產品，如蔬菜、水果、鮮魚、生肉等。些微的清洗或僅分裝成袋視為新鮮食品，如超市販售之番薯。

生鮮食品採樣時應由同一置物點中採集全部所需之樣品量，挑選外觀良好，無明顯損傷或腐爛者。外皮脆弱易於碰撞中造成損傷或容易腐敗之生鮮食品，如草莓及枇杷，購買時應避免在採樣、包裝及運送過程中之受到損傷。

2. 購買加工成品之注意需知：

所謂加工成品是指經過加味、醃漬、裝罐等製造過程之食品。採樣規劃必須詳細說明加工產品之資訊，如品牌及規格。採樣人員除依規畫挑選產品，並應注意其有效期限。且包裝無明顯凹陷、漏洩等不完整之情形。

部份加工食品並非工廠生產而是現場或短期內加工販售，如純米漿、肉粽、碗粿等，也應列入採樣之考慮。

3. 寄送食材樣本之注意需知：

(1) 將購買點依據北、中、南、東分區進行採樣行程規劃，以大眾運輸工具(包括高鐵、火車、捷運及公車)為主要交通工具，至各購買點進行食材樣本購買，食材樣本購買後隨即依據

食材樣本屬性進行編號、包裝、冷凍及冷藏保存。

- (2) 至北、中(彰化縣)、南及東部地區所購買之食材樣本，利用距離食材樣本購買地點最近之便利商店的宅急便服務(包括 7-11 的黑貓宅急便、全家便利商店的郵便通等)，將所購買之食材樣本寄回實驗室。
- (3) 於台中市所購買之食材樣本，則於購買後隨即送回實驗室進行編號、冷藏或冷凍保存。
- (4) 自各購買地點寄回之食材樣本，先依照編號進行分類、前處理及冷凍或冷藏保存。
- (5) 將自各購買地點所得之相同食材樣本取出相等數量均勻混合，將取樣的食材樣本分為三份，一部分做為分析生鮮食材使用，另一部分則做為需烹調的食材量，其餘皆為留樣量。

(二) 各項食材樣本購買說明

1. 米飯

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：白米飯。
- 不符合之樣品種類：白米。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

2. 粿條

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：熟粿條、冷藏粿條。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

3. 油飯

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：傳統油飯
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。

- 包裝要求：散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

4. 飯糰

- 採樣地點：傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售飯糰。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏

5. 米麩

- 採樣地點：超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：米麩粉。
- 不符合之樣品種類：添加其他穀物的米麩粉。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

6. 米血

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：生米血。
- 不符合之樣品種類：以烹調過之米血，如：滷米血。
- 產期：全年、加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

7. 碗粿

- 採樣地點：傳統市場。
- 符合採樣之種類：以在來米製成之碗粿。
- 不符合之樣品種類：混有其他米類製成之碗粿。

- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

8. 湯圓

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：糯米湯圓、紅白湯圓。
- 不符合之樣品種類：包內餡之湯圓。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

9. 米漿

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純米漿。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

10. 油麵

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場
- 符合採樣之種類：油麵、黃麵條。
- 不符合之樣品種類：白麵。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

11. 饅頭

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。

- 符合採樣之種類：白饅頭、冷凍饅頭。
- 不符合之樣品種類：有包內餡之饅頭。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

12. 蔥油餅

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍蔥油餅餅皮。
- 不符合之樣品種類：已煮熟之蔥油餅。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝。
- 運送條件：冷凍。

13. 吐司

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：白吐司，整條或切片皆可。
- 不符合之樣品種類：已塗抹果醬或奶酥等其他添加物。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

14. 麥片

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純麥片、沖泡麥片。
- 不符合之樣品種類：添加其他穀物之麥片。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。

- 運送條件：冷藏。

15. 粉圓

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾粉圓
- 不符合之樣品種類：已煮熟之粉圓。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

16. 地瓜粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售地瓜粉。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

17. 紅豆沙

- 採樣地點：超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：糕餅內餡之紅豆沙。
- 不符合之樣品種類：乾燥紅豆、濕紅豆。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

18. 玉米粒

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售玉米粒罐頭。
- 不符合之樣品種類：新鮮玉米、玉米醬、玉米濃湯罐頭。
- 產期：全年，加工品。

- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

19. 香油

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純香油。
- 不符合之樣品種類：其他油脂類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝。
- 運送條件：冷藏。

20. 豬油

- 採樣地點：超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純豬油。
- 不符合之樣品種類：其他油脂類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

21. 剝殼花生

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：炒花生粒、原味花生米。
- 不符合之樣品種類：水煮花生、帶殼花生、花生罐頭。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

22. 芝麻醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。

- 符合採樣之種類：市售芝麻醬。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

23. 燻雞

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以煙燻法製成之全雞。
- 不符合之樣品種類：新鮮全雞或以其他烹調方式製成之全雞。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

24. 雞肉捲

- 採樣地點：量販店、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以雞肉製成之肉捲。
- 不符合之樣品種類：其他肉類製成之肉捲。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

25. 烤鴨

- 採樣地點：傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售烤全鴨。
- 不符合之樣品種類：其他加工鴨類及未烹調者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

26. 豬絞肉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮豬絞肉。
- 不符合之樣品種類：經加工、調味處理者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

27. 豬大腸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮豬大腸。
- 不符合之樣品種類：經加工、調味處理者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

28. 香腸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整未烹調香腸。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

29. 豬肉鬆

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售豬肉鬆。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。

- 運送條件：冷藏。

30. 肉醬罐頭

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整肉醬罐頭。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

31. 牛肉乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售牛肉乾。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

32. 魚乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售魚乾。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

33. 魚鬆

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售旗魚鬆、鮭魚鬆、魚鬆。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

34. 魚罐頭

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整魚罐頭。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

35. 魚漿

- 採樣地點：傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售魚漿。
- 不符合之樣品種類：魚丸及其他魚漿製品者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

36. 花枝丸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以花枝加魚漿製成之丸子。
- 不符合之樣品種類：非以花枝製成之丸子。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

37. 滷蛋

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：完整之滷雞蛋。
- 不符合之樣品種類：新鮮雞蛋、以其他加工方法處理者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。

- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

38. 鹹鴨蛋

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：完整之市售鹹鴨蛋。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

39. 鮮奶

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：市售包裝鮮奶，全脂、低脂、脫脂鮮奶皆可。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

40. 發酵乳

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：市售發酵乳，以養樂多為優先購買品牌。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

41. 奶粉

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：市售包裝奶粉。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。

- 運送條件：冷藏。

42. 起司

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售包裝起司。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

43. 豆漿

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售豆漿。
- 不符合之樣品種類：添加除糖份外之其他成分者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

44. 黑豆乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮之大黑豆乾，並未加烹調者。
- 不符合之樣品種類：經烹調處理過者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

45. 豆皮

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮豆皮、乾豆皮。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。

- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

46. 干絲

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮干絲。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

47. 傳統豆腐

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮傳統豆腐。
- 不符合之樣品種類：盒裝豆腐或其他加味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

48. 油豆腐

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：三角油豆腐、油豆腐。
- 不符合之樣品種類：經烹調、調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

49. 豆花

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售豆花。
- 產期：全年，加工品。

- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

50. 豆腐乳

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售罐裝豆腐乳。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

51. 豆豉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾燥豆豉。
- 不符合之樣品種類：濕豆豉。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

52. 味噌

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售味噌。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

53. 素雞

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售新鮮素雞。
- 不符合之樣品種類：已烹調、調味處理者。

- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

54. 麵筋

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾麵筋。
- 不符合之樣品種類：市售麵筋罐頭。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

55. 草莓果醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售草莓果醬。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

56. 泡菜

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售韓式泡菜、台式泡菜皆可。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

57. 海帶

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮海帶，形式不拘。

- 不符合之樣品種類：乾燥海帶，或已烹調、調味處理者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

58. 漢堡麵包

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純漢堡麵包。
- 不符合之樣品種類：其他麵包者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

59. 巧克力蛋糕

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售巧克力蛋糕。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

60. 蘇打餅乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純蘇打餅乾。
- 不符合之樣品種類：未添加果醬或其他加味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

61. 魷魚絲

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以魷魚製成之乾燥魷魚絲。
- 不符合之樣品種類：新鮮魷魚、非以魷魚製成之魚絲。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

62. 巧克力醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售巧克力醬。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

63. 糖果

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整糖果。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

64. 蘿蔔糕

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售蘿蔔糕，台式蘿蔔糕、港式蘿蔔糕皆可。
- 不符合之樣品種類：已烹調好可立即食用之蘿蔔糕。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

65. 奶茶

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純奶茶。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

66. 咖啡

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純咖啡。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

67. 可樂

- 採樣地點：量販店。
- 符合採樣之種類：以可口可樂、百事可樂為優先購買品牌。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

68. 冰棒

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售各式冰棒皆可。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

69. 果凍

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售各式果凍皆可。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

70. 柳丁汁

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純柳丁汁。
- 不符合之樣品種類：添加除糖份以外之成分者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

71. 水果茶

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售水果茶。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

72. 梅子粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以梅子製成之梅子粉。
- 不符合之樣品種類：添加除梅子外其他成分者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

73. 啤酒

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：以台灣啤酒為優先購買品牌，其他品牌者。
- 不符合之樣品種類：其他酒類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

74. 米酒

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純米酒。
- 不符合之樣品種類：其他酒類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

75. 高粱酒

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純高粱酒。
- 不符合之樣品種類：其他酒類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

76. 砂糖

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純砂糖。
- 不符合之樣品種類：黑糖、冰糖、其他糖類。
- 產期：全年。

- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

77. 精鹽

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純精鹽。
- 不符合之樣品種類：粗鹽、低鈉鹽、海鹽、其他鹽類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

78. 醬油

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純醬油。
- 不符合之樣品種類：醬油膏。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

79. 烏醋

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純烏醋。
- 不符合之樣品種類：白醋。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

80. 豆瓣醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。

- 符合採樣之種類：豆瓣醬。
- 不符合之樣品種類：其他醬類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

81. 味精

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純味精。
- 不符合之樣品種類：鮮味炒手、雞粉或其他非味精者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

82. 薑粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純薑粉。
- 不符合之樣品種類：添加其他成分製成之薑粉。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

83. 水餃

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍水餃、新鮮水餃。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

84. 貢丸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍貢丸或新鮮貢丸。
- 不符合之樣品種類：非以豬肉製成之丸類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

85. 包子

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍包子、新鮮包子。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

86. 魚餃

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售冷凍魚餃。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

87. 肉圓

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售肉圓。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

88. 黑輪

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮黑輪。
- 不符合之樣品種類：未經烹調或調味者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

89. 紫菜湯

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾燥紫菜湯。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

90. 速食麵

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：以味味 A 為優先購買品牌，其他速食麵皆可。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

91. 炸雞

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售炸雞成品。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

92. 披薩

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售披薩成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

93. 糯米飯

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：糯米飯。
- 不符合之樣品種類：糯米。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

94. 米粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾細米粉。
- 不符合之樣品種類：濕米粉。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

95. 肉粽

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售肉粽成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。

- 運送條件：冷凍。

96. 壽司

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售壽司成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

97. 五穀粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：五穀粉
- 不符合之樣品種類：除五穀粉之外其他粉類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

98. 糯米腸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售糯米腸成品。
- 不符合之樣品種類：已烹調或調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

99. 麻糬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售麻糬成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。

- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

100. 麵線

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾麵線。
- 不符合之樣品種類：經烹調或調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

101. 麵龜

- 採樣地點：傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售麵龜成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

102. 蛋餅皮

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍蛋餅餅皮。
- 不符合之樣品種類：已煮熟之蛋餅餅皮。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

103. 麥粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純麥粉。
- 不符合之樣品種類：添加其他穀物之粉類。

- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

104. 芋圓

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純芋圓。
- 不符合之樣品種類：經烹調或調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

105. 太白粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純太白粉。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

106. 綠豆沙

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：糕餅內餡之綠豆沙。
- 不符合之樣品種類：乾燥綠豆、濕綠豆。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

107. 玉米醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。

- 符合採樣之種類：市售玉米醬罐頭。
- 不符合之樣品種類：新鮮玉米、玉米粒。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

108. 辣油

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純辣油。
- 不符合之樣品種類：其他油脂。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

109. 沙拉醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售沙拉醬。
- 不符合之樣品種類：其他醬類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

110. 花生粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純花生粉。
- 不符合之樣品種類：新鮮花生、乾燥花生、水煮花生或添加其他穀物之粉類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。

- 運送條件：冷藏。

111. 芝麻粉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純芝麻粉。
- 不符合之樣品種類：新鮮芝麻或添加其他穀物之粉類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

112. 烤雞

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售烤全雞。
- 不符合之樣品種類：其他加工雞類或未烹調者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

113. 雞火腿

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以雞肉製成之火腿。
- 不符合之樣品種類：非以雞肉製成之火腿。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

114. 鴨脖子

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮鴨脖子。
- 不符合之樣品種類：已加工或調味處理者。

- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

115. 豬扣肉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮豬五花肉。
- 不符合之樣品種類：已烹調或調味處理者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

116. 豬肝

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮豬肝。
- 不符合之樣品種類：以烹調或調味處理者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

117. 火腿

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：豬肉製成之火腿。
- 不符合之樣品種類：其他肉類製成之火腿。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

118. 豬肉乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以豬肉製成之豬肉乾。
- 不符合之樣品種類：其他肉類製成之肉乾。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

119. 肉醬

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售新鮮肉醬。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

120. 漢堡牛肉

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售漢堡牛肉。
- 不符合之樣品種類：其他肉類製成、已經烹調或調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

121. 小魚乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整小魚乾。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

122. 魚丸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：魚漿製成之丸類。
- 不符合之樣品種類：經烹調或調味處理者、其他丸類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

123. 蟹肉棒

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整蟹肉棒。
- 不符合之樣品種類：經烹調或調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

124. 茶葉蛋

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售完整茶葉蛋。
- 不符合之樣品種類：新鮮雞蛋、滷雞蛋。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

125. 煉乳

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售煉乳。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。

- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

126. 黃豆乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮黃豆乾。
- 不符合之樣品種類：黑豆乾、未經烹調或調味處理者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

127. 盒裝豆腐

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：新鮮盒裝豆腐。
- 不符合之樣品種類：傳統豆腐或其他加味豆腐。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

128. 水果罐頭

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：市售水果罐頭成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

129. 酸菜

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售酸菜成品，
- 不符合之樣品種類：泡菜，榨菜等其他醃漬類蔬菜。

- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

130. 海苔

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售海苔成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

131. 波蘿麵包

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純波蘿麵包。
- 不符合之樣品種類：其他麵包類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

132. 海綿蛋糕

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售海綿蛋糕。
- 不符合之樣品種類：未添加果醬或其他餡料者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

133. 蔬菜餅乾

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。

- 符合採樣之種類：市售蔬菜餅乾。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

134. 麻花捲

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售麻花捲成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

135. 布丁

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：以統一布丁為優先購買品牌，市售布丁。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

136. 紅龜粿

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售紅龜粿。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

137. 紅茶

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純紅茶。

- 不符合之樣品種類：添加除糖份外其他成分者。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

138. 即溶咖啡

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：市售即溶咖啡。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

139. 青草茶

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純青草茶。
- 不符合之樣品種類：添加除糖份外其他成分者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

140. 冰淇淋

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售冰淇淋。
- 不符合之樣品種類：冰棒。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

141. 檸檬汁

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：市售純檸檬汁。
- 不符合之樣品種類：添加除糖份外其他成分者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

142. 藥酒

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：純藥酒。
- 不符合之樣品種類：其他酒類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

143. 黑糖

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純黑糖。
- 不符合之樣品種類：冰糖、白糖、其他糖類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

144. 低鈉鹽

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純低鈉鹽。
- 不符合之樣品種類：精鹽、粗鹽、海鹽、其他鹽類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。

- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

145. 醬油膏

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純醬油膏。
- 不符合之樣品種類：醬油，其他醬類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

146. 白醋

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純白醋。
- 不符合之樣品種類：烏醋，其他醬類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

147. 黑胡椒醬

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純黑胡椒醬。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

148. 高湯塊

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純高湯塊。
- 產期：全年，加工品。

- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

149. 胡椒粉

- 採樣地點：量販店、超市。
- 符合採樣之種類：純胡椒粉。
- 不符合之樣品種類：其他粉類。
- 產期：全年。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

150. 餛飩

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍餛飩、新鮮餛飩。
- 不符合之樣品種類：經烹調或調味者。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

151. 福州丸

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍福州丸。
- 不符合之樣品種類：其他丸類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

152. 水煎包

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。

- 符合採樣之種類：市售水煎包成品。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

153. 燕餃

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍燕餃。
- 不符合之樣品種類：其他餃類。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

154. 玉米濃湯

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：乾燥玉米濃湯。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：150 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷藏。

155. 薯條

- 採樣地點：量販店、超市、傳統市場。
- 符合採樣之種類：冷凍薯條。
- 產期：全年，加工品。
- 採樣單位：250 公克/件。
- 包裝要求：原包裝，散裝者加以密封。
- 運送條件：冷凍。

參、食材樣本製備

一、食材樣本接收之注意事項

接收時需注意食材樣本的完整性，依照實際接收情況確實填寫樣本接收紀錄單，食材樣本上有標明重量者可直接填寫並勾選「標示重量」，若為指針型磅秤量測之重量則填寫後勾選「磅示重量」，而樣本接收紀錄單，由食材樣本接收人員於確認食材樣本資料無誤後簽名。

二、食材樣本分裝及原則

分裝食材樣本時，應先將食材樣本稱重，將重量詳細記載於樣本接收紀錄單上，確認樣本接收紀錄單上所需資料皆完整後，才可開始分裝。

送檢的食材樣本分裝量為50公克，須烹調的食材樣本量為100公克，其餘的為留樣量，食材樣本分裝完畢後必須立即送入零下80°C冷凍櫃中儲存。

分裝食材樣本之注意事項：

1. 食材樣本接收完畢若無立即分裝，應立即依照食材樣本最適儲存溫度儲放，待食材樣本需要分裝時，才將食材樣本取出，而分裝好的食材樣本亦需立即放入零下80°C冷凍櫃中，以防食材樣本變質。
2. 分裝時負責分裝人員應全程穿著實驗衣，並確實戴手套，注意個人衛生，分裝時所使用的器具(例如：湯匙、筷子)使用完畢後應立即更換或清洗乾淨，避免造成交互汙染。

三、食材樣本調理器皿及用品名單

食材樣本之製備必須依循 TDS 標準食前處理流程及 TDS 製備食譜，製備處理時，必須戴上拋棄式塑膠手套，處理不同食材樣本時應更換全新的手套，避免所有可能造成分析結果誤差的機會。處理食材樣本之刀具及器皿亦必須徹底清洗，以降低相互汙染之可能性。

本計畫所使用之食前處理烹調器具如下：

- (一) 電子磅秤，兩台。
- (二) 量匙，一套。
- (三) 100ml，1000ml，2000ml 玻璃量筒，各兩個。
- (四) 不鏽鋼湯匙，三支。
- (五) 不鏽鋼筷子，四雙。
- (六) 不鏽鋼刀具組，一組。
- (七) 塑膠砧板，兩塊。
- (八) 不鏽鋼濾杓，三支。
- (九) 不鏽鋼碗（大、中、小），各六個。
- (十) 不鏽鋼盆（大、中、小），各三個。
- (十一) 瓷碗（大、中、小），各六個。

- (十二) 不鏽鋼蒸籠，一組。
- (十三) 42 公分複合金炒菜鍋，兩組。
- (十四) 32 公分平底鍋，兩組。
- (十五) 六公升含蓋中湯鍋，三組。

以上器具使用前後必須清洗並擦拭乾淨，清洗時應使用不會傷害鍋具表面之海綿菜瓜布，以避免表面受損進而藏污納垢，並使用中性和食用無害之清潔劑清洗，以免影響分析結果。

TDS 廚房之洗水槽、檯面必須擦拭及清洗乾淨，抹布必須定時浸泡消毒，必要時必須更新。所有歸屬於計畫使用之器皿及鍋具，不得挪為他用，以避免汙染，進而確保實驗分析無其他汙染物干擾。

四、各項食材樣本製備說明

依據食材樣本清單，對照營養調查所得資料列出各食材樣本的所有食譜，選出使用頻率最高的食譜，收集營養調查所建立的食譜資料及購買市售食譜，統整其中相同菜餚的前處理及烹調方式，並參考國民飲食習慣建立各種食材樣本的標準食譜。

烹調食譜 -- 水煮

1. 麵線

食譜名稱	麵線 / 水煮	Food sample	麵線
烹調方法	水煮		
準備食材	100 公克麵線、1 公升水、10 毫升麻油		
食譜內容	1 公升的水沸騰後，放入 100 克的麵線，經 20 秒後取出，趁熱拌上麻油。		

2. 芋圓

食譜名稱	芋圓湯	Food sample	芋圓
烹調方法	水煮		
準備食材	120 公克芋圓、70 公克砂糖、1600 毫升水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 先將 800 毫升的冷水煮至滾沸，加入砂糖攪拌均勻即為糖水。 2. 另起一鍋放入其餘 800 毫升的水煮至滾沸，放入芋圓，以中火煮芋圓至全部浮在水面，再撈起瀝乾，備用。 3. 將作法 2 的芋圓放入作法 1 的糖水中拌勻即可。 		

3. 粉圓

食譜名稱	粉圓湯	Food sample	粉圓
烹調方法	水煮		
準備食材	135 公克粉圓、20 公克砂糖、1700 毫升水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 先將 350 毫升的冷水煮至滾沸，加入砂糖攪拌均勻即為糖水。 2. 取一鍋，放入粉圓與 700 毫升的水，用中火煮滾時加入 250 毫升的水，連續煮滾三次並加三次水後(時間約 15~20 分鐘)，將粉圓撈出瀝乾，備用。 		

	3. 將作法 2 的粉圓放入作法 1 的糖水中拌勻即可。
--	------------------------------

4. 油麵

食譜名稱	湯麵	Food sample	油麵
烹調方法	水煮		
準備食材	120 公克油麵、30 公克高麗菜、3 公克紅蘿蔔片、8 公克蔥段、15 公克豬肉片、15 公克豬肝片、15 公克花枝片、30 公克蛤蜊、18 公克鮮蝦、300 毫升高湯、10 毫升沙拉油、0.75 公克鹽、0.75 公克雞粉、0.75 毫升烏醋、1.5 毫升米酒、少許胡椒粉		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 鮮蝦洗淨、去腸泥、去鬚；蛤蜊泡水去沙、洗淨；高麗菜洗淨切小片，備用。 熱一炒鍋，加入 10 毫升沙拉油爆香蔥段，加入豬肉片、豬肝片、花枝片翻炒一下，再加入紅蘿蔔片、及作法 1 的高麗菜片，炒至微軟。 在作法 2 的鍋中加入作法 1 的蛤蜊、鮮蝦與高湯及所有調味料煮勻。 把油麵放入滾水中氽燙至水滾，撈出瀝乾水分，把油麵放入作法 3 的湯中即可。 		

5. 水餃

食譜名稱	水餃 / 水煮	Food sample	水餃
烹調方法	水煮		
準備食材	220 公克水餃、1500ml 水		
食譜內容	1250 毫升水煮沸後，放入水餃煮至沸騰，然後再加入 250 毫升冷水再次煮到沸騰，水餃都浮起後表示都熟了，此時就可以撈起趁熱食用。		

6. 湯圓

食譜名稱	紅豆湯圓	Food sample	湯圓
烹調方法	水煮		
準備食材	160 公克湯圓、300 公克紅豆、300 公克砂糖、2000 毫升水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 洗淨紅豆，並淹過水浸泡 4-8 小時。 將 2000 毫升水和 300 公克紅豆放入大鍋子中，大火煮滾後放入砂糖攪勻並續滾 30-40 分鐘，之後鍋蓋蓋緊，關火後悶 30-40 分鐘 另起一鍋放入其餘 1000 毫升的水煮至滾沸，放入湯圓，以中火煮湯圓至全部浮在水面，再撈起瀝乾，備用。 將作法 3 的湯圓放入作法 1 的紅豆湯中拌勻即可。 		

7. 粿條

食譜名稱	粿條湯	Food sample	粿條
烹調方法	水煮		
準備食材	135 公克粿條、20 公克高麗菜、5 公克紅蘿蔔絲、5 公克豆芽菜、5 公克韭菜段、15 公克豬肉、5 公克蔥段、3 公克蝦米、5 公克油蔥酥、2 公克鹽、0.5 公克胡椒粉、500 毫升水		

食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 起油鍋，爆香三層豬肉條、蔥段後，放入香菇絲拌炒，再放入蝦米、油蔥酥繼續炒至香味出來後撈出備用。 鍋中直接加入水、高麗菜、紅蘿蔔絲、板條、豆芽菜、韭菜段及做法1的食物材料後煮至滾。 用鹽、胡椒粉調味後，即可起鍋。
------	---

8. 貢丸、魚丸、福州丸、蟹肉棒、魚漿、魚餃、黑輪、米血、花枝丸

食譜名稱	火鍋	Food sample	貢丸、魚丸、福州丸、蟹肉棒、魚漿、魚餃、黑輪、米血、花枝丸
烹調方法	水煮		
準備食材	210 公克貢丸、150 公克豬肉片、300 公克高麗菜、120 公克金針菇、120 公克新鮮香菇、120 公克茼蒿、100 公克魚丸、100 公克福州丸、100 公克蟹肉棒、120 公克玉米、160 公克魚漿、225 公克魚餃、180 公克黑輪、340 公克米血、105 公克花枝丸、3 公升水、20 公克雞湯塊、10 公克鹽		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 高麗菜先洗淨切大塊，放入滾燙的其他各式火鍋料、配菜洗淨後備用。 鍋內加入水，燒開後，加入雞湯塊及鹽，為火鍋高湯。 高麗菜先加入煮滾的高湯中，再依序放入各式火鍋料、配菜滾熟。 		

烹調食譜 -- 炒

1. 豬肝

食譜名稱	炒麻油豬肝	Food sample	豬肝
烹調方法	炒		
準備食材	60 公克豬肝、15 毫升麻油、15 公克老薑片、45 毫升米酒		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 把薑清洗後切薄片備用，豬肝先用水洗一下去除多餘血水跟髒汙，放 30 毫升米酒醃著備用。 麻油倒入鍋中，火不要開太大，燒熱後放入薑片炒到薑片稍微變焦黃。 放入豬肝，炒到熟後關火，起鍋前放入 15 毫升米酒，利用鍋子餘熱，拌一拌再次去除腥味。 		

2. 干絲

食譜名稱	干絲炒肉絲	Food sample	干絲
烹調方法	炒		
準備食材	160 公克干絲、50 公克豬肉、8 公克蒜頭、8 公克蔥，3 公克紅辣椒、55 毫升醬油、5 公克糖、5 公克太白粉、0.5 公克胡椒粉、0.5 公克高鮮味精、10 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 豬肉切絲，用 10 毫升醬油、5 公克糖、5 公克太白粉醃 10 分鐘。 干絲洗淨切約 5 公分段，紅辣椒去籽切絲，蒜頭切末，蔥切絲。 起鍋用 5 毫升油爆香一半蒜頭，下肉快炒至八分熟，取出備用。 		

	4. 用 5 毫升油爆香一半蒜頭，炒干絲，下肉，加 45 毫升醬油，0.5 公克胡椒粉、0.5 公克高鮮味精、紅辣椒絲，蔥絲拌炒均勻即可。
--	---

3. 魚乾

食譜名稱	小魚干炒辣椒	Food sample	魚乾
烹調方法	炒		
準備食材	150 克魚乾、10 公克紅辣椒絲、10 公克青辣椒絲、15 公克蒜末、1 公克胡椒粉、2 公克鹽、5 公克糖、30 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將小魚干放入鍋中油炸至金黃微焦後取出。 2. 鍋中剩一點油爆香蒜末、紅辣椒後放回小魚干混炒後，加入調味料。 3. 下青辣椒絲略為拌炒後，即可起鍋盛盤。 		

4. 米粉

食譜名稱	米粉 /炒	Food sample	米粉
烹調方法	炒		
準備食材	120 公克乾米粉、60 公克豬肉絲、15 公克蝦米、12 公克香菇、100 公克高麗菜、20 公克紅蘿蔔絲、12 公克蔥末、12 公克芹菜末、45 毫升水、20 毫升醬油、1 公克細砂糖、2 公克鹽、10 毫升米酒、1 公克胡椒粉、5 毫升香油、5 毫升烏醋、20 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 乾米粉用熱水泡軟後，撈出瀝出多餘水份備用。高麗菜洗淨切片備用。 2. 倒入沙拉油燒熱後，爆香蝦米、香菇絲和蔥末，加入豬肉絲拌炒至顏色變白，加入高麗菜片、紅蘿蔔絲和所有調味料拌炒，加入水煮至滾沸。 3. 於作法 2 鍋中加入作法 1 米粉拌炒均勻至入味，再撒上芹菜末拌炒均勻即可。 		

烹調食譜 -- 直接沖泡

1. 玉米濃湯

食譜名稱	玉米濃湯	Food sample	玉米濃湯
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	65 克玉米濃湯粉、 <u>500ml</u> 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

2. 紫菜湯

食譜名稱	紫菜湯	Food sample	紫菜湯
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	100 克紫菜湯粉、 <u>1500ml</u> 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

3. 奶粉

食譜名稱	奶粉	Food sample	奶粉
烹調方法	直接沖泡		

準備食材	120 克奶粉、 <u>400ml</u> 熱水
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻

4. 麥片

食譜名稱	麥片	Food sample	麥片
烹調方法	直接沖泡		
準備食材	130 克麥片、 <u>400ml</u> 熱水		
食譜內容	加入熱開水攪拌均勻		

烹調食譜 -- 炸、煎

1. 糯米腸

食譜名稱	炸糯米腸	Food sample	糯米腸
烹調方法	炸		
準備食材	112 公克糯米腸、225 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 鍋內加入油，糯米腸下鍋前將油溫拉高。 轉文火之後丟糯米腸下去，小火慢炸到熟，即可起鍋。 		

2. 薯條

食譜名稱	炸薯條	Food sample	薯條
烹調方法	炸		
準備食材	100 公克薯條、225 毫升沙拉油		
食譜內容	熱一鍋油，把薯條的水分擦乾，待油八分熱時，用中火分批炸薯條，至薯條表面呈現金黃酥脆，但尚未變為深黃，撈起瀝乾油分即可。炸的時候需翻動鍋內薯條，使受熱均勻。		

3. 炸雞

食譜名稱	炸雞	Food sample	炸雞
烹調方法	炸		
準備食材	100 公克炸雞、225 毫升沙拉油		
食譜內容	鍋中倒入沙拉油燒熱至 180°C，慢慢將的雞塊放入，以中大火炸至表面呈金黃酥脆，撈起瀝乾油分即可。		

4. 火腿

食譜名稱	煎火腿	Food sample	火腿
烹調方法	煎		
準備食材	100 公克火腿、15 毫升沙拉油		
食譜內容	取平底鍋，放入沙拉油燒熱，放入火腿片煎至邊邊微焦，香味溢出即可。		

5. 漢堡牛肉

食譜名稱	煎漢堡牛肉	Food sample	漢堡牛肉
烹調方法	煎		
準備食材	100 公克漢堡牛肉、10 毫升沙拉油		

食譜內容	熱鍋中倒入沙拉油以中火燒熱，放入漢堡漢堡牛肉排，再以中小火續煎至兩面呈金黃色即可。
------	---

6. 蔥油餅

食譜名稱	煎蔥油餅	Food sample	蔥油餅
烹調方法	煎		
準備食材	160 公克蔥油餅、15 毫升沙拉油		
食譜內容	將平底鍋以中火加熱 1 分鐘後，放入沙拉油沾滿整個鍋面，再放入蔥油餅皮煎至兩面呈金黃色即可。		

7. 傳統豆腐

食譜名稱	香煎豆腐	Food sample	傳統豆腐
烹調方法	煎		
準備食材	160 公克傳統豆腐、10 公克蒜末、5 公克辣椒絲、2 公克鹽、5 公克太白粉、3 毫升香油、0.5 公克黑胡椒粉、30 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 將豆腐洗淨瀝乾後切片，抹上鹽，再薄薄抹上一層太白粉。 取平底鍋燒熱後放入油，放入作法 1 的豆腐，煎至兩面上色後移到鍋邊。 將作法 2 原鍋放入蒜末爆香，放入辣椒絲，再把板豆腐移到中央一同拌炒，最後淋上香油、灑上黑胡椒粉即可。 		

8. 蘿蔔糕

食譜名稱	煎蘿蔔糕	Food sample	蘿蔔糕
烹調方法	煎		
準備食材	150 公克蘿蔔糕、15 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 將蘿蔔糕切片，再放入冷凍冰箱裡面急速冰鎮約 15 分鐘。 再取一個鍋加入沙拉油，均勻的將油分布在鍋面，再加入蘿蔔糕。 以中小火煎至二面上色即可。 		

9. 香腸

食譜名稱	煎香腸	Food sample	香腸
烹調方法	煎		
準備食材	190 公克香腸、10 毫升沙拉油		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 將香腸以竹籤戳數洞。 起一油鍋，將香腸表皮煎出香味即可起鍋。 		

烹調食譜 - 滷

1. 麵筋、素雞、油豆腐、黑豆乾、海帶、豆皮、黃豆乾、豬大腸

食譜名稱	滷味	Food sample	麵筋、素雞、油豆腐、黑豆乾、海帶、豆皮、黃豆乾、豬大腸
烹調方法	滷		

準備食材	100 公克麵筋、140 公克素雞、180 公克油豆腐、100 公克黑豆乾、100 公克海帶、210 公克豆皮、120 公克黃豆乾、135 公克豬大腸、2 公升醬油、15 公克薑、3 片肉桂葉、60 公克糖、4 公升水、200 毫升米酒、滷包、30 公克蔥段、15 毫升沙拉油
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 起油鍋將蔥及薑拍破，入鍋以小火煎至香味出來後，加入糖炒拌至糖溶化、且糖色逐漸轉深，即可加入醬油及酒略滾(要小火，醬油千萬別燒焦了)，再倒入水。 把所有食物材料都放入，再加水至略淹過食材，並丟進一包滷包，再以中小火滾煮約 1 小時。 確定食材都熟軟了，取出滷包，即可蓋上鍋蓋再關火，撈出瀝乾。

烹調食譜 -- 蒸、燉

1. 肉圓

食譜名稱	蒸肉圓	Food sample	肉圓
烹調方法	蒸		
準備食材	140 克肉圓		
食譜內容	蒸籠下放入 2 公升水，待水煮開後將肉圓放在蒸籠上以中火蒸煮 15 分鐘後取出。		

2. 包子

食譜名稱	蒸包子	Food sample	包子
烹調方法	蒸		
準備食材	160 克包子		
食譜內容	蒸籠下放入 2 公升水，待水煮開後將包子放在蒸籠上以中火蒸煮 15 分鐘後取出。		

3. 饅頭

食譜名稱	蒸饅頭	Food sample	饅頭
烹調方法	蒸		
準備食材	180 克饅頭		
食譜內容	蒸籠下放入 2 公升水，待水煮開後將饅頭放在蒸籠上以中火蒸煮 15 分鐘後取出。		

4. 絞肉

食譜名稱	肉燥	Food sample	絞肉
烹調方法	燉		
準備食材	230 公克絞肉、13 公克蒜頭、100 毫升醬油、10 毫升米酒、15 公克糖、200 毫升水		
食譜內容	<ol style="list-style-type: none"> 絞肉先用油炒熟備用。 起油鍋放入蒜頭炒香後，並將肉放回同炒，加上酒和醬油炒煮，再加入清水煮。 		

- | | |
|--|---|
| | 3.滾後改小火燜煮 1 小時。
4.加入糖後，再用小火燜煮 10 分鐘即可。 |
|--|---|

五、檢驗分析

技術支援：得到弘光科技大學食品暨應用生物科技系陳玉舜副教授同意，一起合作進行本研究樣本之分析；分析項目為苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對煙苯甲酸、水楊酸共五種防腐劑。

1. 分析樣本：本研究欲分析之樣本包括未烹調前之新鮮食材樣本及烹調後之食品樣本。
2. 儀器設備：高效液相層析儀 (HPLC)。
3. 分析方法：樣品中防腐劑係採用經濟部標準檢驗局公告編號 CNS10949 之「食品中防腐劑之檢驗法」方法，利用高效能液相層析儀(HPLC)進行檢測。

(1) 器具及材料：

- a. 水純化裝置
- b. 蒸氣蒸餾裝置
- c. 溶劑過濾瓶
- d. 抽氣瓶
- e. 無菌濾膜(0.45 um 或以下，Nylon 材質)
- f. pH Meter
- g. 高速粉碎機

(2) 試藥：

- a. 試藥特級：鹽酸、氫氧化鈉、酒石酸、氯化鈉、檸檬酸(含一個結晶水)及檸檬酸三鈉(含二個結晶水)
- b. 液相層析級：甲醇、乙腈
- c. 標準品或試藥級：矽樹脂、苯甲酸、去水醋酸、己二烯酸、對煙苯甲酸、對煙苯甲酸酯類及水楊酸

(3) 移動相之配置：

- a. 檸檬酸緩衝溶液(5mM, pH4.0)：取 7.0g 含一個結晶水檸檬酸和 6.0g 含二個結晶水檸檬酸三鈉溶於水後稀釋至 1000 ml，使用時再稀釋 10 倍後以 0.45 um 過濾膜過濾。
- b. 取甲醇、乙腈及已經過濾 10 倍後之 5mM 檸檬酸緩衝溶液(pH4.0)依 1:2:7 比例調配混合均勻，以 0.45 um 過濾膜過濾，為 Mix I 之移動相。
- c. 取甲醇及已經過濾 10 倍後之 5mM 檸檬酸緩衝溶液(pH4.0)依 6:4 比例調配混合均勻，以 0.45 um 過濾膜過濾，為 Mix II 之移動相。

(4) 食品樣本前處理：

- a. 水蒸氣蒸餾抽出法(適用於固體樣本):前處理及烹調完成後之食物樣品稱取 30~50g 後加水 300mL, 以 10%氫氧化鈉溶液或 10%鹽酸溶液中, 振盪 30 分鐘後, 加入 5ml 15%酒石酸、80g 氯化鈉及一滴矽樹脂, 再加水定容至 200mL 後混合均勻, 進行水蒸氣蒸餾, 收集蒸餾液約 490ml, 再加純水至 500ml 混合均勻, 靜置 10 分鐘後, 以 0.45 um 濾膜過濾, 再取 10 ul 注入 HPLC 儀器進行分析。(含油脂之液態樣本也採用此方式進行樣品前處理)
 - b. 震盪抽出法(適用於無油脂之固體樣品):前處理及烹調完成後之食物樣品稱取 30~50g 後加甲醇與純水(1:1)溶液 300ml, 震盪 30 分鐘, 加純水定容至 500ml 搖勻, 靜置 10 分鐘後, 以 0.45 um 濾膜過濾, 再取 10 ul 注入 HPLC 儀器進行分析。
 - c. 直接稀釋法(適用飲料、果汁、醬油等液體樣品):樣品稱取 30~50g 後(碳酸飲料先除 CO₂), 加甲醇與純水(1:1)溶液定容至 500ml 搖勻, 靜置 10 分鐘後, 以 0.45 um 濾膜過濾, 再取 10 ul 注入 HPLC 儀器進行分析。
 - d. 實驗分析時利用空白檢體及標準液, 計算回收率。
- (5) 高效液相層析儀:一般層析管柱皆為 4.6 × 250mm 為主要尺寸, 逆相鍵結以 5um, C18 佔大多數, 而管徑 6mm 很少見。但經許多研究資料發現, 以矽膠為固體載體 (Solid Support), 被覆經特殊化學鍵結之 ODS-2 為固定相 (Stationary phase), 在分析功能方面有相當優良之解析能力。因此本研究之樣品中防腐劑濃度分析, 採用經濟部標準檢驗局公告編號 CNS10949 之「食品中防腐劑之檢驗法」方法, 利用其建議之儀器分析條件, 採用內徑 6.0 × 150mm 之層析管柱進行檢測。

儀器分析條件如下:

防腐劑種類	苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸、對羥苯甲酸、水楊酸 (Mix I)
層析管柱	Incrtsil-ODS-2 (內徑 6.0 × 150 mm)
移動相	甲醇:乙腈:5 mM 檸檬酸緩衝液(pH=4.0) (1:2:7)
移動相流速	1 mL/min
樣品注入量	10 μL
層析管柱溫度	常溫
偵測器	DAD
波長	230 nm

(6) 鑑別試驗及含量測定

精確秤取適量之檢液及標準溶液, 分別注入液相層析儀中, 參照下列條件進行液相層析, 就檢液及標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之, 並依標準曲線求檢體中防腐劑之含量 (ppm):

$$\text{檢體中防腐劑之含量(ppm)} = \frac{A'/A \cdot C \cdot V}{S \cdot R}$$

A': 樣品波峰面積

A: 標準品波峰面積

C：標準品濃度(ppm)

V：樣品體積(mL)

S：樣品質量(g)

R：回收率(%)

附件一、2010 TDS 計畫採樣規劃表

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
米飯	米飯	C1、C2、C3、C6、E1、E4、 E6、M2、N2、N3、S1、 S2、S6、U3、U5	15	全年	各地
米飯	糯米飯	N4、N6	2	全年，加工 品	各地
米粉(細)	飯條	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E3、E4、E6、M2、 N1、N4、N5、S1、S2、S3、 S5、U2	18	全年，加工 品	各地
米粉(細)	米粉	E1、E5、M3、N2、N3、 U6、U7、U9	8	全年，加工 品	各地
肉粽	油飯	C1、C2、C3、C4、C5、E1、 E2、E4、E6、M2、M3、 M4、N1、N2、N4、N5、 S2、S5、U3	21	全年，加工 品	各地
壽司	飯糰	C1、C2、C3、E3、E5、N5、 S1、S2	8	全年，加工 品	各地
壽司	壽司	E1、E4、N2、N4、S3、S5、 S6	7	全年，加工 品	各地
米麩	米麩	C1、C3、N6、S1、U8	5	全年，加工 品	各地
米麩	五穀粉	C2、N4、U6	3	全年，加工 品	各地
米血	米血	C1、C2、C3、C4、C5、E1、 E3、E4、M1、M2、M4、 N2、N3、N4、N5、S1、 S2、S3、S5、S6、U2、U4、 U6、U9	24	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
米血	滷米血 (熟, 市售)	C2、S4	2	全年, 加工 品	各地
米血	糯米腸	N1、N6	2	全年, 加工 品	各地
碗粿	碗粿	C1、C2、C3、C5、E4、 N1、N4、N5、N6、S1、 S2、S5	12	全年, 加工 品	各地
圓仔	湯圓	C1、C2、C4、C5、C6、E1、 E2、E3、E4、E5、M2、 M3、M4、N3、N4、N5、 N6、S1、S4、S5、U3、U4、 U7	24	全年, 加工 品	各地
圓仔	湯圓(熟, 市售)	S2	3	全年, 加工 品	各地
圓仔	麻糬	C4、N2、N3、N4、U9	5	全年, 加工 品	各地
米漿	米漿	C1、C2、C3、E1、E3、 M1、M2、M3、M4、S1、 S5、S6、U1、U2	14	全年, 加工 品	各地
麵條	油麵	C4、C6、E1、E2、E3、E4、 M2、N1、N2、N3、N4、 N5、N6、S1、S2、S3、S4、 S5、S6、U7、U8、U9	22	全年, 加工 品	各地
麵條	涼麵	E3、E5、E6、M3、U2、 U6	6	全年, 加工 品	各地
麵條	麵線	E3、E5、E6、M3、U2、 U6	6	全年, 加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
饅頭	饅頭	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 M1、M2、M3、M4、N1、 N2、N3、N4、N5、N6、 S1、S2、S5、S6、U1、U2、 U3、U4、U5、U7、U8	40	全年，加工 品	各地
蔥餅類	蔥油餅	C2、C6、M1、M2、M3、 U1、U2、U3、U4、U5、 U6、U7	16	全年，加工 品	各地
蔥餅類	油條	C1、C2、C3、C4、C5	5	全年，加工 品	各地
土司	吐司	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E3、E6、M1、 M2、M3、M4、N1、N2、 N4、N5、N6、S1、S2、S5、 S6、U1、U2、U3、U4、 U5、U6、U7、U9	35	全年，加工 品	各地
麥片麥粉	麥片	C1、C2、C4、M1、M2、 M3、M4、N4、N5、N6、 S1、S6、U1、U2、U4、 U6、U7、U8	18	全年，加工 品	各地
粉圓	粉圓	C3、C4、C5、M1、M2、 M4、S2、S5、S6、U1、 U3、U6、U7、U9	14	全年，加工 品	各地
粉圓	粉圓(熟， 市售)	S1	3	全年，加工 品	各地
粉圓	芋圓	C1、C2、E3、E5、N1、 N3、N4、N6、S2、U2	10	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
粉類	地瓜粉	C1、C2、C3、C4、C6、E1、 E3、E4、M1、M2、M3、 N4、N6、S1、S3、S5、S6、 U2、U6、U7、U8、U9	22	全年，加工 品	各地
粉類	太白粉	E5、M4、U2、U4	4	全年，加工 品	各地
乾豆類	紅豆沙	C1、N4、S1、S2、U7	5	全年，加工 品	各地
乾豆類	紅豆	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、M1、M2、M3、U1、 U2、U3、U4、U5	15	全年	各地
乾豆類	綠豆	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、M1、M2、M3、U1、 U2、U3、U4、U5	15	全年	各地
玉米	玉米粒罐 頭	C1、C2、C3、M1、M2、 M3、M4、U1、U3、U5、 U8	12	全年，加工 品	各地
植物油	植物油	C1、C2、C3、C4、M1、 M2、M3、U1、U2、U4、 U5、U8	16	全年，加工 品	各地
動物油	豬油	C1、C2、C5、E1、E2、E3、 E4、E5、E6、N4、N5、 N6、S1、S6、U9	15	全年	各地
動物油	沙拉醬	E2、M1、M2、U2	4	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
花生	花生	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、M1、M2、M3、N1、 N2、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S6、U1、U2、 U3、U4、U5、U6、U7、 U8、U9	38	全年，加工 品	各地
芝麻	芝麻醬	C1、C2、C3、C4、C5、 M1、M2、M3、M5、U2、 U3、U4、U5、U7	14	全年，加工 品	各地
雞類	烤雞	C1、C3、C4、E2、E3、E6、 M2、M3、M4、N2、N4、 S2、S4、S5、S6	15	全年	各地
雞類	燻甘寶雞	C1、C2、C6、E1、M1、 N3、N5、N6、S1、S3、 U3、U5	12	全年	各地
雞製品	雞肉捲	C1、C2、C3、C4、C5、E1、 E3、E4、M1、M2、M3、 M4、N5、N6、S3、S4、 S5、S6	18	全年，加工 品	各地
鴨肉	烤鴨	C1、C2、C5、C6、E1、E2、 E3、E4、E6、N2、N3、 N4、N5、N6、S1、S2、S3、 S4、S6	19	全年	各地
豬肉	絞肉	C2、C4、C5、C6、E1、E2、 E3、E4、E5、E6、M1、 M2、M3、M4、N1、N2、 N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S5、S6、U1、 U2、U3、U4、U5、U6、 U7、U8、U9	35	全年	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
豬肉	豬五花肉 (熟, 市售)	C1、C3	2	全年	各地
豬內臟	豬大腸	C1、C3、C5、C6、E3、E4、 M1、M3、N3、N5、S1、 S5、S6、U7	14	全年	各地
豬內臟	滷大腸 (熟, 市售)	C2、E1、E4、M2、M4、 N1、N2、S2	8	全年	各地
豬內臟	豬肝	E2、E6、N4、U1、U3、 U4、U9	8	全年	各地
豬內臟	粉腸(熟, 市售)	C1、C2、C3、C4、C6	5	全年	各地
香腸	香腸	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、M1、M2、M3、N5、 N6、S1、S3、S5、S6、U1、 U2、U3、U4、U5、U8、 U9	33	全年, 加工 品	各地
香腸	香腸(熟, 市售)	N2、N4、S2、S4	4	全年, 加工 品	各地
香腸	火腿	M5、N3	2	全年, 加工 品	各地
豬肉鬆、肉乾	豬肉鬆	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E3、E4、E5、E6、 M1、M2、M3、M4、N1、 N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S5、S6、U1、 U2、U3、U4、U5、U6、 U8、U9	40	全年, 加工 品	各地
豬肉鬆、肉乾	新東陽蜜 汁豬肉乾	M2	1	全年, 加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
肉醬	肉醬罐頭	C2、C3、M1、M3、M4、 U1、U3、U4	8	全年，加工 品	各地
牛肉	牛肉乾	C1、C2、C4、E1、E3、 M1、M2、M3、M4、N3、 N6、S1、S2、S3、S4、S6、 U1、U2、U4、U7	20	全年，加工 品	各地
牛肉	漢堡牛肉	N1、N4	2	全年，加工 品	各地
魚乾	魚乾	C1、C2、C3、C5、C6、E1、 E3、E4、E5、E6、M2、 M4、N1、N2、N3、N4、 N5、N6、S1、S2、S3、S4、 S6、U3、U6、U7、U8、 U9	29	全年，加工 品	各地
魚鬆	魚鬆	C1、C2、C3、E1、E3、E4、 E5、M2、M3、M4、N1、 N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S5、S6、U3、 U5、U6、U9	25	全年，加工 品	各地
魚罐頭	魚罐頭	C2、C3、M1、M2、M3、 M4、M5、U1、U2、U3、 U4、U5、U6、U8	17	全年，加工 品	各地
魚漿製品	魚漿	C1、C2、C3、E4、N4、 N5、N6、S1、S2、S3、S4、 S6	12	全年，加工 品	各地
魚漿製品	魚丸	E1、E2、E6、M2、N1、 N2、S5、U8、U9	10	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
海產加工製品	花枝丸	C1、C2、C3、C4、C6、E1、 E2、E3、E4、E5、M1、 M2、M4、N1、N2、N3、 N5、N6、S1、S2、S3、S4、 S5、S6、U1、U2、U3、 U5、U6、U7、U8、U9	32	全年，加工 品	各地
海產加工製品	蟹肉棒	E1、E6、N1、N3、N4、 U8	6	全年，加工 品	各地
水煮蛋	滷蛋(熟， 市售)	C2、C3、C4、C5、C6、E1、 E3、E4、M1、M2、M3、 M4、N1、N2、N3、N5、 N6、S1、S2、S3、S4、S5、 S6、U1、U3、U5、U7	31	全年，加工 品	各地
鹹鴨蛋	鹹鴨蛋	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E4、E5、E6、 M2、M3、M4、N2、N3、 N4、N5、N6、S1、S2、S3、 S4、S5、U3、U4、U5、 U6、U7、U8、U9	31	全年，加工 品	各地
鮮奶	鮮奶	M1、M3、M4、U1、U2、 U3、U4、U5、U9	9	全年	各地
發酵乳	發酵乳	C1、C2、C3、M2、M4、 U1、U2、U3、U5、S2	11	全年，加工 品	各地
奶粉	奶粉	M1、M2、M3、M4、U1、 U2	8	全年，加工 品	各地
其他乳製品	起司	C1、M3、U1、U2、U3、 U5	7	全年，加工 品	各地
其他乳製品	煉乳	C2、C3、E5	3	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
豆漿	豆漿	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E5、M1、M2、 M3、M4、S2、S5、S6、 U1、U2、U3、U4、U5、 U7	28	全年，加工 品	各地
豆干	黑豆乾	C4、C5、C6、E3、N4、 N6、S2、S3、S4、S5、U4、 U6、U8	14	全年，加工 品	各地
豆干	滷黑豆乾 (熟，市售)	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、M1、M2、M3、M4、 S1、U1、U3、U5	17	全年，加工 品	各地
豆干	黃豆乾	E1、E2、E4、E5、N1、N2、 N3、S6、U9	10	全年，加工 品	各地
豆干	滷豆乾 (熟，市售)	M1、M2、U6、U7	10	全年，加工 品	各地
豆皮	豆皮	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、M1、M2、M3、M4、 N1、N2、N3、N4、N5、 N6、S1、S2、S3、S4、S5、 S6、U3、U4、U5、U6、 U7、U8、U9	36	全年，加工 品	各地
干絲	干絲	C1、C2、E3、N1、N3、 N4、N5、S2、S3、S4、S6、 U1、U8	14	全年，加工 品	各地
豆腐	傳統豆腐	C1、C2、C4、C5、C6、E1、 E2、E3、E4、E5、E6、M2、 N1、N3、N4、N5、N6、 S1、S3、S4、S5、S6、U1、 U2、U6、U7、U8、U9	28	全年，加工 品	各地
豆腐	滷豆腐 (熟，市售)	C1、C5、M1、M3	4	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
豆腐	盒裝豆腐	M1、M2、M4	4	全年，加工 品	各地
油豆腐	油豆腐	C1、C2、C4、C6、E1、E2、 E3、E4、E5、E6、M2、 M4、N1、N2、N3、N4、 N5、N6、S1、S3、S4、S5、 S6、U1、U3、U5、U6、 U7、U8、U9	31	全年，加工 品	各地
豆花	豆花	C1、C2、C3、C6、E1、E4、 M1、M2、N5、S1、S2、 S6、U2	13	全年，加工 品	各地
豆腐乳	豆腐乳	C1、C2、M1、M2、M3、 U5、U6	7	全年，加工 品	各地
豆鼓	豆鼓	C1、C2、C3、C5、C6、E1、 E2、E3、E4、E5、E6、M2、 M4、N1、N4、N5、N6、 S1、S2、S4、U3、U5、U7	23	全年，加工 品	各地
味噌	味噌	C1、C2、C3、C5、C6、E1、 E2、E4、M1、M2、M5、 N1、N2、N4、N6、S1、 S2、S3、S4、S6、U2、U3、 U4、U5、U6、U7、U8、 U9	28	全年，加工 品	各地
素雞	素雞	C1、C2、C4、E1、E2、E3、 E4、E5、M1、N1、N2、 N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S5、S6、U4、 U7、U8	24	全年，加工 品	各地
素雞	滷素雞 (熟，市售)	C1、C2、M2	5	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
麵筋	麵筋	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、N2、N4、N5、N6、 S3、S5、S6、U4、U7、U9	22	全年，加工 品	各地
麵筋	罐頭麵筋	M1、S2、S4、U1	4	全年，加工 品	各地
水果類製品	草莓果醬	C2、M3、M5、U1、U2、 U4、U5	8	全年，加工 品	各地
水果類製品	客家美食- 阿煥伯金 桔醬	U2	1	全年，加工 品	各地
水果類製品	水果罐頭	M2、U6	3	全年，加工 品	各地
水果類製品	三葉葡萄 乾	M2	1	全年，加工 品	各地
醃製蔬菜	泡菜	C1、C2、C5、C6、E1、E4、 M1、M2、M3、M4、M5、 N6、S1、S2、U1、U2、 U3、U4、U5、U6	23	全年，加工 品	各地
醃製蔬菜	酸菜	E2、E3、E5、E6、N1、N2、 N3、N4、S6、U9	10	全年，加工 品	各地
醃製蔬菜	筍干	C1、C2、C5、C6、M2	6	全年，加工 品	各地
醃製蔬菜	碗粿菜脯	C1	1	全年，加工 品	各地
醃製蔬菜	龍田綜合 蔬菜片	M2	1	全年，加工 品	各地
海產蔬菜類	海帶	C4、C5、E1、E2、E3、E4、 E5、E6、M4、N1、N2、 N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S3、S4、S6、U1、U6、 U7、U9	24	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
海產蔬菜類	滷海帶 (熟, 市售)	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、M1、M2、M3、U3、 U5	12	全年, 加工 品	各地
海產蔬菜類	元本山辣 味對切海 苔	M2	1	全年, 加工 品	各地
麵包	漢堡麵包	C1、M1、M2、M4、N1、 N5、S6、U1、U5	10	全年, 加工 品	各地
麵包	波蘿麵包	E1、N2、N3、N4、N6、 S1、S2、U6、U7	9	全年, 加工 品	各地
蛋糕	巧克力蛋 糕	C1、C3、C5、E1、E3、 M1、M2、M3、M4、M5、 N1、N4、N5、S1、S2、S5、 S6、U1、U2、U5、U6、 U7	22	全年, 加工 品	各地
蛋糕	海綿蛋糕	N2、N3、N6	3	全年, 加工 品	各地
餅乾	蘇打餅乾	C1、C3、C4、C5、E1、E4、 M1、M3、M4、N4、N5、 S1、S3、S4、S5、S6、U1、 U2、U3、U4、U6、U7、 U8、U9	24	全年, 加工 品	各地
餅乾	旺旺仙貝	M2	1	全年, 加工 品	各地
餅乾	可口乃滋	C2	1	全年, 加工 品	各地
餅乾	麻花捲	E1、E3、E4、E5、E6、S5	6	全年, 加工 品	各地
零食	魷魚絲	C1、C3、C4、E3、M1、 M2、M3、M4、N4、N6、 S1、S2、S3、S4、S6、U1、 U2、U3、U4、U6	20	全年, 加工 品	各地
零食	蝦味先	C2	1	全年, 加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
甜點糖果	巧克力醬	C1、C2、M1、M2、M3、 M5、U1、U2、U4、U5、 U7	11	全年，加工 品	各地
甜點糖果	布丁	N2、N4、N6、U2	4	全年，加工 品	各地
甜點糖果	愛之味八 寶粥	M2	1	全年，加工 品	各地
甜點糖果	龍田仙楂 仙果粒	M2	1	全年，加工 品	各地
甜點糖果	糖果	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、M2、M3、M4、M5、 N4、N5、N6、S1、S3、S4、 S6、U1、U2、U3、U4、 U5、U6、U7、U8、U9	32	全年，加工 品	各地
中式點心	蘿蔔糕	C1、C2、C4、E1、E2、E3、 E4、M1、M3、M4、N2、 N3、N6、S1、S2、S3、U1、 U2、U7、U8	20	全年，加工 品	各地
中式點心	中式糰	M2、C2、N4、S6	4	全年，加工 品	各地
茶類	奶茶	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E6、M1、M2、 M3、M4、S1、S2、S5、 U1、U2、U3、U4、U5、 U6	28	全年，加工 品	各地
茶類	御茶園冰 綠茶	M2	1	全年，加工 品	各地
咖啡	咖啡	C1、C2、C3、C4、C6、E6、 M1、M2、M3、M4、S1、 S2、S4、U1、U2、U3、 U6	17	全年，加工 品	各地
其他飲料	可樂	C2、M1、M2、M4、U3	5	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
其他飲料	阿華田	M2	1	全年，加工 品	各地
其他飲料	舒跑	U2	1	全年，加工 品	各地
其他飲料	青草茶	C2	1	全年，加工 品	各地
冰棒	冰棒	C3、M1、M3、M4、S1、 U1、U2、U3、U4、U5	11	全年，加工 品	各地
果凍	果凍	C1、C2、C3、C4、C5、E1、 M1、M3、M4、M5、N4、 N6、S1、S2、S4、S5、U1、 U2、U3、U4、U5、U6、 U7、U8	24	全年，加工 品	各地
果汁	柳丁汁	C1、C5、M1、M2、M3、 M4、S1、S2、U1、U2、 U3、U4、U5	16	全年，加工 品	各地
果汁	檸檬汁	C1、C2、C3、E1、M3、 U5	6	全年，加工 品	各地
果汁	西瓜汁	C1、C3	2	夏季為主	各地
果汁	優鮮沛蔓 越莓綜合 果汁	M2	1	全年，加工 品	各地
果茶	水果茶	C1、M1、M2、S1、U1、 U2、U3、U4、U5	9	全年，加工 品	各地
梅粉	梅子粉	C1、C2、C3、N2、N4、 S1、S6、U6、U7、U8、 U9	11	全年，加工 品	各地
啤酒	啤酒	C2、C3、M1、M2、M3、 M4、U1、U2、U3、U4、 U5、U7	15	全年，加工 品	各地
米酒	米酒	C1、C2、C3、M2、U1、 U5、U7	7	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
其他酒	高粱酒	C1、C2、C3、M3、U1、 U2、U4、U7	8	全年，加工 品	各地
糖類	糖類	M2、U2	7	全年，加工 品	各地
鹽類	鹽類	M1、M2、U2	7	全年，加工 品	各地
醬油	醬油	M2、U2	10	全年，加工 品	各地
醋	醋	M2、U2	4	全年，加工 品	各地
其他沾醬	豆瓣醬	C1、C2、C3、M2、M4、 U2、U3、U4、U7	9	全年，加工 品	各地
其他沾醬	統一四季 燒烤醬	M2	1	全年，加工 品	各地
其他沾醬	東泉辣椒 醬	U2	1	全年，加工 品	各地
其他沾醬	蕃茄醬	M2	2	全年，加工 品	各地
其他沾醬	沙茶醬	M2	1	全年，加工 品	各地
其他沾醬	工研餃仔 醬	M1	1	全年，加工 品	各地
其他沾醬	麵醬	C2、C3	3	全年，加工 品	各地
其他沾醬	肉圓醬	C1、C2、C4	4	全年，加工 品	各地
味精	味精	M2	6	全年，加工 品	各地
味精	雞粉	M2、U2	3	全年，加工 品	各地
其他調味料	薑粉	C1、C2、M2、U2	4	全年，加工 品	各地
其他調味料	胡椒粉	U2、M2	5	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
其他調味料	油蔥酥	U2	2	全年，加工 品	各地
水餃、鍋貼	水餃	C1、C2、C3、C5、C6、E1、 E3、E4、M1、M2、M3、 M4、N1、N2、N4、N5、 N6、S1、S2、S3、S4、S6、 U1、U1、U2、U3、U4、 U5、U6、U7、U8	35	全年，加工 品	各地
貢丸、丸子	貢丸	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、M2、M3、M4、N1、 N2、N3、N4、N5、N6、 S1、S2、S3、S4、S5、S6、 U1、U2、U3、U4、U5、 U6、U7、U9	36	全年，加工 品	各地
貢丸、丸子	福州丸	N4、U8	2	全年，加工 品	各地
包子煎包	包子	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E4、E5、M1、 M3、M4、N1、N2、N3、 N4、N6、S1、S2、S6、U1、 U2、U3、U4、U7、U8	26	全年，加工 品	各地
火鍋料	魚餃	C1、C2、C3、C6、E1、E3、 E4、E5、M2、M3、N1、 N3、N4、N5、N6、S1、 S2、S4、S5、S6、U3、U8	22	全年，加工 品	各地
肉圓	肉圓	C1、C2、C4、C5、E1、E4、 M1、M3、N1、N2、N4、 N6、S1、S2、S5、U7、U8、 U9	18	全年，加工 品	各地
黑輪	黑輪	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、E1、E2、E3、E4、E5、 E6、M1、M4、N2、N3、 N4、N5、N6、S1、S2、S3、	30	全年，加工 品	各地

食材樣本項目 (91 項)	食材樣本	採樣地點	代表樣品 總數	生產週期	生產分布
		S4、S5、S6、U2、U3、U6、 U7、U9			
調理食品	紫菜湯	C1、C3、M1、U8	4	全年，加工 品	各地
調理食品	康寶港式 酸辣湯	M2	1	全年，加工 品	各地
調理食品	康寶玉米 濃湯	C2	1	全年，加工 品	各地
速食麵	速食麵	M1、M2、M3、U3、U4、 U5	13	全年，加工 品	各地
速食店	炸雞	C1、C5、M1、M2、M3、 M4、N4、N5、N6、S1、 S2、S5、U3、U5、U6	15	全年，加工 品	各地
速食店	薯條	N3、U8	2	全年，加工 品	各地
比薩	披薩	M4、M5、U5	3	全年，加工 品	各地

附件二、各採樣地區每次採樣食材樣本購買清單

台中市/彰化縣 第一次食材樣本購買清單

食品名稱	每點購買量	購買種類	運送條件
麵包(土司)	150g	白吐司	冷藏
饅頭	150g	白饅頭、冷凍饅頭	冷凍
花生米	150g	炒花生粒、花生米	冷藏
豬肉鬆	150g	豬肉鬆	冷藏
豆漿	150ml	市售原味豆漿	冷藏
泡菜	150g	台式、韓式泡菜	冷藏
檸檬汁	150ml	市售檸檬汁	冷藏
柳丁汁	150ml	市售柳丁汁	冷藏
西瓜汁	150ml	市售西瓜汁	冷藏
高麗菜豬肉水餃	300g	高麗菜豬肉水餃	冷凍
油條	150g	加工成品	冷藏
油飯	150g	加工成品	冷藏
蔥油餅	300g	蔥油餅餅皮	冷凍
肉粽	150g	加工成品	冷凍
肉圓 / 蒸	150g	加工成品	冷藏
涼麵	300g	加工成品	冷藏
燻甘寶雞	150g	市售燻雞	冷藏
滷雞蛋	150g	市售滷蛋	冷藏
滷豆腐	150g	市售滷豆腐	冷藏
滷雞翅	150g	市售滷雞翅	冷藏
滷豬扣肉	150g	市售滷豬扣肉	冷藏
滷大黑豆乾	150g	市售滷大黑豆乾	冷藏
滷海帶	150g	市售滷海帶	冷藏
滷香菇	150g	市售滷香菇	冷藏
滷粉腸	150g	市售滷粉腸	冷藏
滷筍干	150g	市售滷筍干	冷藏
滷蘿蔔	150g	市售滷蘿蔔	冷藏
奶茶	300ml	市售奶茶	冷藏
小湯圓	300g	加工成品	冷凍
紅豆	300g	新鮮蔬果	冷藏

食品名稱	每點購買量	購買種類	運送條件
綠豆	300g	新鮮蔬果	冷藏
地瓜	300g	新鮮蔬果	冷藏
香腸	300g	新鮮香腸、冷凍香腸	冷凍

台北市/新竹市/嘉義縣/高雄市/花蓮縣/台東縣 第一次食材樣本購買清單

食材購買第一順位	每點購買量	購買種類	運送條件	食材購買第二順位	每點購買量	購買種類	運送條件
米飯	150g	白米飯	冷藏	糯米飯	150g	糯米飯	冷藏
板條	250g	加工成品	冷藏	米粉	250g	加工成品	冷藏
油飯	150g	加工成品	冷藏	肉粽	150g	加工成品	冷藏
飯糰	150g	加工成品	冷藏	壽司	150g	加工成品	冷藏
米麩	150g	加工成品	冷藏	五穀粉	150g	加工成品	冷藏
米血	250g	加工成品	冷藏	糯米腸	250g	加工成品	冷藏
碗粿	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
湯圓	250g	加工成品	冷凍	麻糬	250g	加工成品	冷凍
米漿	150g	原味米漿	冷藏	—	—	—	—
油麵	250g	加工成品	冷藏	麵線	250g	加工成品	冷藏
饅頭	150g	加工成品	冷凍	麵龜	150g	加工成品	冷凍
蔥油餅	250g	蔥油餅皮	冷凍	蛋餅皮	250g	蛋餅餅皮	冷凍
吐司	150g	白吐司	冷藏	—	—	—	—
麥片	250g	加工成品	冷藏	麥粉	250g	加工成品	冷藏
粉圓	250g	加工成品	冷藏	芋圓	250g	加工成品	冷凍
地瓜粉	150g	加工成品	冷藏	太白粉	150g	加工成品	冷藏
紅豆沙	150g	加工成品	冷藏	綠豆沙	150g	加工成品	冷藏
玉米粒	150g	罐頭食品	冷藏	玉米醬	150g	罐頭食品	冷藏
香油	150g	加工成品	冷藏	辣油	150g	加工成品	冷藏
豬油	150g	加工成品	冷藏	沙拉醬	150g	加工成品	冷藏
花生	150g	炒花生米	冷藏	花生粉	150g	加工成品	冷藏
芝麻醬	150g	加工成品	冷藏	芝麻粉	150g	加工成品	冷藏
燻雞	300g	加工成品	冷藏	烤雞	300g	加工成品	冷藏
雞肉捲	150g	加工成品	冷藏	雞火腿	150g	加工成品	冷藏
烤鴨	300g	加工成品	冷藏	鴨脖子	300g	新鮮肉品	冷凍
豬絞肉	250g	新鮮肉品	冷凍	豬扣肉	250g	新鮮肉品	冷凍

豬大腸	250g	新鮮肉品	冷凍	豬肝	250g	新鮮肉品	冷凍
香腸	250g	加工成品	冷凍	火腿	250g	加工成品	冷藏
豬肉鬆	150g	加工成品	冷藏	豬肉乾	150g	加工成品	冷藏
肉醬罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	肉醬	150g	加工成品	冷藏
牛肉乾	150g	加工成品	冷藏	漢堡牛肉	150g	加工成品	冷凍
魚乾	250g	加工成品	冷藏	小魚乾	250g	加工成品	冷藏
魚鬆	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
魚罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	—	—	—	—
魚漿	250g	加工魚產	冷凍	魚丸	250g	加工成品	冷凍
花枝丸	250g	加工成品	冷凍	蟹肉棒	250g	加工成品	冷凍
滷蛋	150g	加工成品	冷藏	茶葉蛋	150g	加工成品	冷藏
鹹鴨蛋	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
鮮奶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
發酵乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
奶粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
起司	150g	加工成品	冷藏	煉乳	150g	加工成品	冷藏
豆漿	150g	市售豆漿	冷藏	—	—	—	—
黑豆乾	250g	加工成品	冷藏	黃豆乾	250g	加工成品	冷藏
豆皮	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
干絲	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
傳統豆腐	250g	加工成品	冷藏	盒裝豆腐	250g	加工成品	冷藏
油豆腐	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆花	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆腐乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆鼓	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
味噌	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
素雞	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
麵筋	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
草莓果醬	150g	加工成品	冷藏	水果罐頭	150g	加工成品	冷藏
泡菜	150g	加工成品	冷藏	酸菜	150g	加工成品	冷藏
海帶	250g	新鮮海帶	冷藏	海苔	250g	加工成品	冷藏
漢堡麵包	150g	加工成品	冷藏	波蘿麵包	150g	加工成品	冷藏
巧克力蛋糕	150g	加工成品	冷藏	海綿蛋糕	150g	加工成品	冷藏

蘇打餅乾	150g	加工成品	冷藏	蔬菜餅乾	150g	加工成品	冷藏
魷魚絲	150g	加工成品	冷藏	麻花捲	150g	加工成品	冷藏
巧克力醬	150g	加工成品	冷藏	布丁	150g	加工成品	冷藏
糖果	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
蘿蔔糕	250g	加工成品	冷藏	紅龜粿	250g	加工成品	冷藏
奶茶	150g	市售奶茶	冷藏	紅茶	150g	市售紅茶	冷藏
咖啡	150g	市售咖啡	冷藏	即溶咖啡	150g	市售成品	冷藏
可樂	150g	市售可樂	冷藏	青草茶	150g	市售成品	冷藏
冰棒	150g	加工成品	冷凍	冰淇淋	150g	加工成品	冷凍
果凍	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
柳丁汁	150g	加工成品	冷藏	檸檬汁	150g	加工成品	冷藏
水果茶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
梅子粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
啤酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
高粱酒	150g	加工成品	冷藏	藥酒	150g	加工成品	冷藏
砂糖	150g	加工成品	冷藏	黑糖	150g	加工成品	冷藏
精鹽	150g	加工成品	冷藏	低鈉鹽	150g	加工成品	冷藏
醬油	150g	加工成品	冷藏	醬油膏	150g	加工成品	冷藏
烏醋	150g	加工成品	冷藏	白醋	150g	加工成品	冷藏
豆瓣醬	150g	加工成品	冷藏	黑胡椒醬	150g	加工成品	冷藏
味精	150g	加工成品	冷藏	高湯塊	150g	加工成品	冷藏
薑粉	150g	加工成品	冷藏	胡椒粉	150g	加工成品	冷藏
水餃	250g	加工成品	冷凍	餛飩	250g	加工成品	冷凍
貢丸	250g	加工成品	冷凍	福州丸	250g	加工成品	冷凍
包子	150g	加工成品	冷凍	水煎包	150g	加工成品	冷藏
魚餃	250g	加工成品	冷凍	燕餃	250g	加工成品	冷凍
肉圓	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
黑輪	250g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
紫菜湯	250g	加工成品	冷藏	玉米濃湯	250g	加工成品	冷藏
速食麵	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
炸雞	150g	加工成品	冷藏	薯條	150g	加工成品	冷凍
披薩	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—

台中市建國市場 第二次食材樣本購買清單

食材購買第一 順位	每點購買量	購買種類	運送條件	食材購買第二 順位	每點購買量	購買種類	運送條件
米飯	150g	白米飯	冷藏	糯米飯	150g	糯米飯	冷藏
飯條	250g	加工成品	冷藏	米粉	250g	加工成品	冷藏
飯糰	150g	加工成品	冷藏	壽司	150g	加工成品	冷藏
米麩	150g	加工成品	冷藏	五穀粉	150g	加工成品	冷藏
米血	250g	加工成品	冷藏	糯米腸	250g	加工成品	冷藏
碗粿	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米漿	150g	原味米漿	冷藏	—	—	—	—
麥片	250g	加工成品	冷藏	麥粉	250g	加工成品	冷藏
粉圓	250g	加工成品	冷藏	芋圓	250g	加工成品	冷凍
地瓜粉	150g	加工成品	冷藏	太白粉	150g	加工成品	冷藏
紅豆沙	150g	加工成品	冷凍	綠豆沙	150g	加工成品	冷凍
玉米粒	150g	罐頭食品	冷藏	玉米醬	150g	罐頭食品	冷藏
香油	150g	加工成品	冷藏	辣油	150g	加工成品	冷藏
豬油	150g	加工成品	冷藏	沙拉醬	150g	加工成品	冷藏
芝麻醬	150g	加工成品	冷藏	芝麻粉	150g	加工成品	冷藏
雞肉捲	150g	加工成品	冷藏	雞火腿	150g	加工成品	冷藏
烤鴨	150g	加工成品	冷藏	鴨脖子	250g	新鮮肉品	冷凍
豬絞肉	250g	新鮮肉品	冷凍	豬扣肉	250g	新鮮肉品	冷凍
豬大腸	250g	新鮮肉品	冷凍	豬肝	250g	新鮮肉品	冷凍
肉醬罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	肉醬	150g	加工成品	冷藏
牛肉乾	150g	加工成品	冷藏	漢堡牛肉	250g	加工成品	冷藏
魚乾	250g	加工成品	冷藏	小魚乾	250g	加工成品	冷藏
魚鬆	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
魚罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	—	—	—	—
魚漿	250g	加工魚產	冷凍	魚丸	250g	加工成品	冷藏
花枝丸	250g	加工成品	冷凍	蟹肉棒	250g	加工成品	冷凍
鹹鴨蛋	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
鮮奶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
養樂多	150g	加工成品	冷藏	發酵乳	150g	加工成品	冷藏
奶粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—

起士	150g	加工成品	冷藏	煉乳	150g	加工成品	冷藏
豆皮	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
傳統豆腐	250g	加工成品	冷藏	盒裝豆腐	250g	加工成品	冷藏
油豆腐	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆花	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆腐乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆鼓	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
味噌	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
素雞	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
麵筋	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
草莓果醬	150g	加工成品	冷藏	水果罐頭	150g	加工成品	冷藏
漢堡麵包	150g	加工成品	冷藏	波蘿麵包	150g	加工成品	冷藏
巧克力蛋糕	150g	加工成品	冷藏	海綿蛋糕	150g	加工成品	冷藏
可口乃滋	150g	加工成品	冷藏	孔雀餅乾	150g	加工成品	冷藏
蘿蔔糕	250g	加工成品	冷藏	紅龜粿	150g	加工成品	冷藏
巧克力醬	150g	加工成品	冷藏	布丁	150g	加工成品	冷藏
蝦味先	150g	加工成品	冷藏	五香乖乖	150g	加工成品	冷藏
咖啡	150g	市售咖啡	冷藏	即溶咖啡	150g	市售成品	冷藏
可樂	150g	市售可樂	冷藏	青草茶	150g	市售成品	冷藏
冰棒	150g	加工成品	冷藏	冰淇淋	150g	加工成品	冷凍
果凍	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
水果茶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
梅子粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
啤酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
高粱酒	150g	加工成品	冷藏	藥酒	150g	加工成品	冷藏
砂糖	150g	加工成品	冷藏	黑糖	150g	加工成品	冷藏
精鹽	150g	加工成品	冷藏	低鈉鹽	150g	加工成品	冷藏
醬油	150g	加工成品	冷藏	醬油膏	150g	加工成品	冷藏
烏醋	150g	加工成品	冷藏	白醋	150g	加工成品	冷藏
豆瓣醬	150g	加工成品	冷藏	黑胡椒醬	150g	加工成品	冷藏
味精	150g	加工成品	冷藏	高湯	150g	加工成品	冷藏
薑粉	150g	加工成品	冷藏	胡椒粉	150g	加工成品	冷藏

貢丸	250g	加工成品	冷凍	福州丸	250g	加工成品	冷凍
魚餃	250g	加工成品	冷凍	燕餃	250g	加工成品	冷凍
肉圓	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
黑輪	250g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
紫菜湯	150g	加工成品	冷藏	玉米濃湯	150g	加工成品	冷藏
速食麵	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
炸雞	150g	加工成品	冷藏	薯條	250g	加工成品	冷凍
比薩	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
干絲	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
包子	150g	加工成品	冷凍	水煎包	150g	加工成品	冷藏

台中市水滷市場 第二次食材樣本購買清單

食材購買第一順位	每點購買量	購買種類	運送條件	食材購買第二順位	每點購買量	購買種類	運送條件
米飯	150g	白米飯	冷藏	糯米飯	150g	糯米飯	冷藏
板條	250g	加工成品	冷藏	米粉	250g	加工成品	冷藏
飯糰	150g	加工成品	冷藏	壽司	150g	加工成品	冷藏
米麩	150g	加工成品	冷藏	五穀粉	150g	加工成品	冷藏
米血	250g	加工成品	冷藏	糯米腸	250g	加工成品	冷藏
碗粿	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米漿	150g	原味米漿	冷藏	—	—	—	—
麥片	250g	加工成品	冷藏	麥粉	250g	加工成品	冷藏
粉圓	250g	加工成品	冷藏	芋圓	250g	加工成品	冷凍
地瓜粉	150g	加工成品	冷藏	太白粉	150g	加工成品	冷藏
紅豆沙	150g	加工成品	冷凍	綠豆沙	150g	加工成品	冷凍
玉米粒	150g	罐頭食品	冷藏	玉米醬	150g	罐頭食品	冷藏
香油	150g	加工成品	冷藏	辣油	150g	加工成品	冷藏
豬油	150g	加工成品	冷藏	沙拉醬	150g	加工成品	冷藏
芝麻醬	150g	加工成品	冷藏	芝麻粉	150g	加工成品	冷藏
雞火腿	150g	加工成品	冷藏	雞火腿	150g	加工成品	冷藏
烤鴨	150g	加工成品	冷藏	鴨脖子	250g	新鮮肉品	冷凍
泡菜	250g	新鮮肉品	冷凍	豬扣肉	250g	新鮮肉品	冷凍
豬大腸	250g	新鮮肉品	冷凍	豬肝	250g	新鮮肉品	冷凍
肉醬	150g	罐頭食品	冷藏	肉醬	150g	加工成品	冷藏

牛肉乾	150g	加工成品	冷藏	漢堡牛肉	250g	加工成品	冷藏
魚乾	250g	加工成品	冷藏	小魚乾	250g	加工成品	冷藏
魚鬆	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
魚罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	—	—	—	—
魚漿	250g	加工魚產	冷凍	魚丸	250g	加工成品	冷藏
花枝丸	250g	加工成品	冷凍	蟹肉棒	250g	加工成品	冷凍
鹹鴨蛋	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
發酵乳	150g	加工成品	冷藏	發酵乳	150g	加工成品	冷藏
起士	150g	加工成品	冷藏	煉乳	150g	加工成品	冷藏
豆皮	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
傳統豆腐	250g	加工成品	冷藏	盒裝豆腐	250g	加工成品	冷藏
油豆腐	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆花	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆腐乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆鼓	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
味噌	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
素雞	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
麵筋	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
草莓果醬	150g	加工成品	冷藏	水果罐頭	150g	加工成品	冷藏
漢堡麵包	150g	加工成品	冷藏	波蘿麵包	150g	加工成品	冷藏
巧克力蛋糕	150g	加工成品	冷藏	海綿蛋糕	150g	加工成品	冷藏
蘇打餅乾	150g	加工成品	冷藏	孔雀餅乾	150g	加工成品	冷藏
蘿蔔糕	250g	加工成品	冷藏	紅龜粿	150g	加工成品	冷藏
巧克力醬	150g	加工成品	冷藏	布丁	150g	加工成品	冷藏
魷魚絲	150g	加工成品	冷藏	五香乖乖	150g	加工成品	冷藏
咖啡	150g	市售咖啡	冷藏	即溶咖啡	150g	市售成品	冷藏
可樂	150g	市售可樂	冷藏	青草茶	150g	市售成品	冷藏
冰棒	150g	加工成品	冷藏	冰淇淋	150g	加工成品	冷凍
果凍	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
水果茶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
梅子粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
啤酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—

高粱酒	150g	加工成品	冷藏	藥酒	150g	加工成品	冷藏
豆瓣醬	150g	加工成品	冷藏	黑胡椒醬	150g	加工成品	冷藏
薑粉	150g	加工成品	冷藏	胡椒粉	150g	加工成品	冷藏
貢丸	250g	加工成品	冷凍	福州丸	250g	加工成品	冷凍
魚餃	250g	加工成品	冷凍	燕餃	250g	加工成品	冷凍
黑輪	250g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
紫菜湯	150g	加工成品	冷藏	玉米濃湯	150g	加工成品	冷藏
炸雞	150g	加工成品	冷藏	薯條	250g	加工成品	冷凍
比薩	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
干絲	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
包子	150g	加工成品	冷凍	水煎包	150g	加工成品	冷藏

台中市第三市場 第二次食材樣本購買清單

食材購買第一順位	每點購買量	購買種類	運送條件	食材購買第二順位	每點購買量	購買種類	運送條件
米飯	150g	白米飯	冷藏	糯米飯	150g	糯米飯	冷藏
瓶條	250g	加工成品	冷藏	米份	250g	加工成品	冷藏
飯糰	150g	加工成品	冷藏	壽司	150g	加工成品	冷藏
米麩	150g	加工成品	冷藏	五穀粉	150g	加工成品	冷藏
米血	250g	加工成品	冷藏	糯米腸	250g	加工成品	冷藏
碗粿	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
湯圓	250g	加工成品	冷凍	麻糬	250g	加工成品	冷凍
米漿	150g	原味米漿	冷藏	—	—	—	—
吐司	150g	白吐司	冷藏	—	—	—	—
麥片	250g	加工成品	冷藏	麥粉	250g	加工成品	冷藏
粉圓	250g	加工成品	冷藏	芋圓	250g	加工成品	冷凍
地瓜粉	150g	加工成品	冷藏	太白粉	150g	加工成品	冷藏
紅豆沙	150g	加工成品	冷藏	綠豆沙	150g	加工成品	冷藏
玉米粒	150g	罐頭食品	冷藏	玉米醬	150g	罐頭食品	冷藏
香油	150g	加工成品	冷藏	辣油	150g	加工成品	冷藏
豬油	150g	加工成品	冷藏	沙拉醬	150g	加工成品	冷藏
芝麻醬	150g	加工成品	冷藏	芝麻粉	150g	加工成品	冷藏
烤雞	300g	加工成品	冷藏	燻雞	300g	加工成品	冷藏
雞火腿	150g	加工成品	冷藏	雞肉捲	150g	加工成品	冷藏

烤鴨	300g	加工成品	冷藏	鴨脖子	300g	新鮮肉品	冷凍
豬大腸	250g	新鮮肉品	冷凍	豬肝	250g	新鮮肉品	冷凍
肉醬	150g	罐頭食品	冷藏	肉醬	150g	加工成品	冷藏
牛肉乾	150g	加工成品	冷藏	漢堡牛肉	150g	加工成品	冷凍
魚乾	250g	加工成品	冷藏	小魚乾	250g	加工成品	冷藏
魚鬆	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
魚罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	—	—	—	—
魚漿	250g	加工魚產	冷凍	魚丸	250g	加工成品	冷凍
花枝丸	250g	加工成品	冷凍	蟹肉棒	250g	加工成品	冷凍
鹹鴨蛋	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
發酵乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
起司	150g	加工成品	冷藏	煉乳	150g	加工成品	冷藏
豆皮	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
干絲	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
傳統豆腐	250g	加工成品	冷藏	盒裝豆腐	250g	加工成品	冷藏
油豆腐	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆花	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆腐乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆鼓	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
味噌	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
素雞	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
麵筋	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
草莓果醬	150g	加工成品	冷藏	水果罐頭	150g	加工成品	冷藏
泡菜	150g	加工成品	冷藏	酸菜	150g	加工成品	冷藏
漢堡麵包	150g	加工成品	冷藏	波蘿麵包	150g	加工成品	冷藏
巧克力蛋糕	150g	加工成品	冷藏	海綿蛋糕	150g	加工成品	冷藏
蘇打餅乾	150g	加工成品	冷藏	蔬菜餅乾	150g	加工成品	冷藏
魷魚絲	150g	加工成品	冷藏	麻花捲	150g	加工成品	冷藏
巧克力醬	150g	加工成品	冷藏	布丁	150g	加工成品	冷藏
糖果	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
蘿蔔糕	250g	加工成品	冷藏	紅龜粿	250g	加工成品	冷藏
咖啡	150g	市售咖啡	冷藏	即溶咖啡	150g	市售成品	冷藏
冰棒	150g	加工成品	冷凍	冰淇淋	150g	加工成品	冷凍

果凍	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
水果茶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
梅子粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
啤酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
高粱酒	150g	加工成品	冷藏	藥酒	150g	加工成品	冷藏
豆瓣醬	150g	加工成品	冷藏	黑胡椒醬	150g	加工成品	冷藏
薑粉	150g	加工成品	冷藏	胡椒粉	150g	加工成品	冷藏
貢丸	250g	加工成品	冷凍	福州丸	250g	加工成品	冷凍
包子	150g	加工成品	冷凍	水煎包	150g	加工成品	冷藏
魚餃	250g	加工成品	冷凍	燕餃	250g	加工成品	冷凍
肉圓	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
黑輪	250g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
紫菜湯	250g	加工成品	冷藏	玉米濃湯	250g	加工成品	冷藏
炸雞	150g	加工成品	冷藏	薯條	150g	加工成品	冷凍

彰化縣和美市場 第二次食材樣本購買清單

食材購買第一順位	每點購買量	購買種類	運送條件	食材購買第二順位	每點購買量	購買種類	運送條件
米飯	150g	白米飯	冷藏	糯米飯	150g	糯米飯	冷藏
板條	250g	加工成品	冷藏	米粉	250g	加工成品	冷藏
油飯	150g	加工成品	冷藏	肉粽	150g	加工成品	冷藏
飯糰	150g	加工成品	冷藏	壽司	150g	加工成品	冷藏
米麩	150g	加工成品	冷藏	五穀粉	150g	加工成品	冷藏
米血	250g	加工成品	冷藏	糯米腸	250g	加工成品	冷藏
碗粿	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米漿	150g	原味米漿	冷藏	—	—	—	—
油麵	250g	加工成品	冷藏	麵線	250g	加工成品	冷藏
麥片	250g	加工成品	冷藏	麥粉	250g	加工成品	冷藏
粉圓	250g	加工成品	冷藏	芋圓	250g	加工成品	冷凍
地瓜粉	150g	加工成品	冷藏	太白粉	150g	加工成品	冷藏
紅豆沙	150g	加工成品	冷藏	綠豆沙	150g	加工成品	冷藏
玉米粒	150g	罐頭食品	冷藏	玉米醬	150g	罐頭食品	冷藏
豬油	150g	加工成品	冷藏	沙拉醬	150g	加工成品	冷藏

芝麻醬	150g	加工成品	冷藏	芝麻粉	150g	加工成品	冷藏
雞肉捲	150g	加工成品	冷藏	雞火腿	150g	加工成品	冷藏
烤鴨	300g	加工成品	冷藏	鴨脖子	300g	新鮮肉品	冷凍
絞肉	250g	新鮮肉品	冷凍	扣肉	250g	新鮮肉品	冷凍
豬大腸	250g	新鮮肉品	冷凍	豬肝	250g	新鮮肉品	冷凍
牛肉乾	150g	加工成品	冷藏	漢堡牛肉	150g	加工成品	冷凍
魚乾	250g	加工成品	冷藏	小魚乾	250g	加工成品	冷藏
魚鬆	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
魚漿	250g	加工魚產	冷凍	魚丸	250g	加工成品	冷凍
花枝丸	250g	加工成品	冷凍	蟹肉棒	250g	加工成品	冷凍
鹹鴨蛋	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
黑豆乾	250g	加工成品	冷藏	黃豆乾	250g	加工成品	冷藏
豆皮	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
干絲	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
傳統豆腐	250g	加工成品	冷藏	盒裝豆腐	250g	加工成品	冷藏
油豆腐	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆花	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆鼓	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
味噌	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
素雞	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
麵筋	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
海帶	250g	新鮮海帶	冷藏	海苔	250g	加工成品	冷藏
漢堡麵包	150g	加工成品	冷藏	波蘿麵包	150g	加工成品	冷藏
巧克力蛋糕	150g	加工成品	冷藏	海綿蛋糕	150g	加工成品	冷藏
蘇打餅乾	150g	加工成品	冷藏	蔬菜餅乾	150g	加工成品	冷藏
魷魚絲	150g	加工成品	冷藏	麻花捲	150g	加工成品	冷藏
糖果	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
蘿蔔糕	250g	加工成品	冷藏	紅龜粿	250g	加工成品	冷藏
奶茶	150g	市售奶茶	冷藏	紅茶	150g	市售紅茶	冷藏
冰棒	150g	加工成品	冷凍	冰淇淋	150g	加工成品	冷凍
果凍	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
柳丁汁	150g	加工成品	冷藏	檸檬汁	150g	加工成品	冷藏
水果茶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—

梅子粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
薑粉	150g	加工成品	冷藏	胡椒粉	150g	加工成品	冷藏
貢丸	250g	加工成品	冷凍	福州丸	250g	加工成品	冷凍
包子	150g	加工成品	冷凍	水煎包	150g	加工成品	冷藏
魚餃	250g	加工成品	冷凍	燕餃	250g	加工成品	冷凍
肉圓	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
黑輪	250g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
炸雞	150g	加工成品	冷藏	薯條	150g	加工成品	冷凍

彰化縣員林鎮/彰化市 第二次食材樣本購買清單

食材購買第一順位	每點購買量	購買種類	運送條件	食材購買第二順位	每點購買量	購買種類	運送條件
米飯	150g	白米飯	冷藏	糯米飯	150g	糯米飯	冷藏
粿條	250g	加工成品	冷藏	米粉	250g	加工成品	冷藏
油飯	150g	加工成品	冷藏	肉粽	150g	加工成品	冷藏
飯糰	150g	加工成品	冷藏	壽司	150g	加工成品	冷藏
米麩	150g	加工成品	冷藏	五穀粉	150g	加工成品	冷藏
米血	250g	加工成品	冷藏	糯米腸	250g	加工成品	冷藏
碗粿	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
湯圓	250g	加工成品	冷凍	麻糬	250g	加工成品	冷凍
米漿	150g	原味米漿	冷藏	—	—	—	—
油麵	250g	加工成品	冷藏	麵線	250g	加工成品	冷藏
饅頭	150g	加工成品	冷凍	麵龜	150g	加工成品	冷凍
蔥油餅	250g	蔥油餅皮	冷凍	蛋餅皮	250g	蛋餅餅皮	冷凍
吐司	150g	白吐司	冷藏	—	—	—	—
麥片	250g	加工成品	冷藏	麥粉	250g	加工成品	冷藏
粉圓	250g	加工成品	冷藏	芋圓	250g	加工成品	冷凍
地瓜粉	150g	加工成品	冷藏	太白粉	150g	加工成品	冷藏
紅豆沙	150g	加工成品	冷藏	綠豆沙	150g	加工成品	冷藏
玉米粒	150g	罐頭食品	冷藏	玉米醬	150g	罐頭食品	冷藏
香油	150g	加工成品	冷藏	辣油	150g	加工成品	冷藏
豬油	150g	加工成品	冷藏	沙拉醬	150g	加工成品	冷藏
花生	150g	炒花生米	冷藏	花生粉	150g	加工成品	冷藏
芝麻醬	150g	加工成品	冷藏	芝麻粉	150g	加工成品	冷藏

燻雞	300g	加工成品	冷藏	烤雞	300g	加工成品	冷藏
雞肉捲	150g	加工成品	冷藏	雞火腿	150g	加工成品	冷藏
烤鴨	300g	加工成品	冷藏	鴨脖子	300g	新鮮肉品	冷凍
豬絞肉	250g	新鮮肉品	冷凍	豬扣肉	250g	新鮮肉品	冷凍
豬大腸	250g	新鮮肉品	冷凍	豬肝	250g	新鮮肉品	冷凍
香腸	250g	加工成品	冷凍	火腿	250g	加工成品	冷藏
豬肉鬆	150g	加工成品	冷藏	豬肉乾	150g	加工成品	冷藏
肉醬罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	肉醬	150g	加工成品	冷藏
牛肉乾	150g	加工成品	冷藏	漢堡牛肉	150g	加工成品	冷凍
魚乾	250g	加工成品	冷藏	小魚乾	250g	加工成品	冷藏
魚鬆	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
魚罐頭	150g	罐頭食品	冷藏	—	—	—	—
魚漿	250g	加工魚產	冷凍	魚丸	250g	加工成品	冷凍
花枝丸	250g	加工成品	冷凍	蟹肉棒	250g	加工成品	冷凍
滷蛋	150g	加工成品	冷藏	茶葉蛋	150g	加工成品	冷藏
鹹鴨蛋	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
鮮奶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
發酵乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
奶粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
起司	150g	加工成品	冷藏	煉乳	150g	加工成品	冷藏
豆漿	150g	市售豆漿	冷藏	—	—	—	—
黑豆乾	250g	加工成品	冷藏	黃豆乾	250g	加工成品	冷藏
豆皮	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
干絲	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
傳統豆腐	250g	加工成品	冷藏	盒裝豆腐	250g	加工成品	冷藏
油豆腐	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆花	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆腐乳	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
豆鼓	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
味噌	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
素雞	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
麵筋	250g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
草莓果醬	150g	加工成品	冷藏	水果罐頭	150g	加工成品	冷藏

泡菜	150g	加工成品	冷藏	酸菜	150g	加工成品	冷藏
海帶	250g	新鮮海帶	冷藏	海苔	250g	加工成品	冷藏
漢堡麵包	150g	加工成品	冷藏	波蘿麵包	150g	加工成品	冷藏
巧克力蛋糕	150g	加工成品	冷藏	海綿蛋糕	150g	加工成品	冷藏
蘇打餅乾	150g	加工成品	冷藏	蔬菜餅乾	150g	加工成品	冷藏
魷魚絲	150g	加工成品	冷藏	麻花捲	150g	加工成品	冷藏
巧克力醬	150g	加工成品	冷藏	布丁	150g	加工成品	冷藏
糖果	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
蘿蔔糕	250g	加工成品	冷藏	紅龜粿	250g	加工成品	冷藏
奶茶	150g	市售奶茶	冷藏	紅茶	150g	市售紅茶	冷藏
咖啡	150g	市售咖啡	冷藏	即溶咖啡	150g	市售成品	冷藏
可樂	150g	市售可樂	冷藏	青草茶	150g	市售成品	冷藏
冰棒	150g	加工成品	冷凍	冰淇淋	150g	加工成品	冷凍
果凍	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
柳丁汁	150g	加工成品	冷藏	檸檬汁	150g	加工成品	冷藏
水果茶	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
梅子粉	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
啤酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
米酒	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
高粱酒	150g	加工成品	冷藏	藥酒	150g	加工成品	冷藏
砂糖	150g	加工成品	冷藏	黑糖	150g	加工成品	冷藏
精鹽	150g	加工成品	冷藏	低鈉鹽	150g	加工成品	冷藏
醬油	150g	加工成品	冷藏	醬油膏	150g	加工成品	冷藏
烏醋	150g	加工成品	冷藏	白醋	150g	加工成品	冷藏
豆瓣醬	150g	加工成品	冷藏	黑胡椒醬	150g	加工成品	冷藏
味精	150g	加工成品	冷藏	高湯塊	150g	加工成品	冷藏
薑粉	150g	加工成品	冷藏	胡椒粉	150g	加工成品	冷藏
水餃	250g	加工成品	冷凍	餛飩	250g	加工成品	冷凍
貢丸	250g	加工成品	冷凍	福州丸	250g	加工成品	冷凍
包子	150g	加工成品	冷凍	水煎包	150g	加工成品	冷藏
魚餃	250g	加工成品	冷凍	燕餃	250g	加工成品	冷凍
肉圓	150g	加工成品	冷凍	—	—	—	—
黑輪	250g	加工成品	冷凍	—	—	—	—

紫菜湯	250g	加工成品	冷藏	玉米濃湯	250g	加工成品	冷藏
速食麵	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—
炸雞	150g	加工成品	冷藏	薯條	150g	加工成品	冷凍
披薩	150g	加工成品	冷藏	—	—	—	—

2010 Total Diet Study Conference In Taiwan

November 3-4, 2010, Taipei, Taiwan, R. O. C.

**Chinese Medical University Center for Risk Analysis
Food and Drug Administration, Department of Health**

主辦單位：中國醫藥大學風險分析中心

指導單位：行政院衛生署食品藥物管理局

舉辦日期：2010/11/3~2010/11/4

舉辦地點：台北圓山大飯店

Conference Programme

Dates : November 3 (Wed) – 4 (Thu), 2010

Venue : The Grand Hotel, Taipei (圓山大飯店)

Nov 3 (Wed)	Hr	Symposium on TDS	Host/Speaker
Registration			
08 : 30 - 09 : 00		Check in	Staff
Commencement of Conference			DPH Hsieh (謝顯堂)
09 : 00 – 09 : 15		Welcome remarks	President JT Huang
09 : 15 – 09 : 30		Welcome remarks	Director JJ Kang
Theme 1 : International perspective of TDS			Dr. SK Chen (陳樹功)
09 : 30 – 10 : 00	1	International perspective of TDS	Dr. GG Moy
10 : 00 – 10 : 30	1	Basic principles of TDS	Dr. GG Moy
10 : 30 – 10 : 50		Tea/coffee break	
Theme 2 : TDS planning and procedures			Dr. ML Wahlqvist
10 : 50 – 12 : 10	2	Why and how to plan a TDS	Dr. R Vannoort
12 : 10 – 12 : 20	2	TDS standard operating procedures	Dr. R Vannoort
12 : 20 – 13 : 30		Lunch	
Theme 3 : Food analysis			Dr. IK Ho (何英剛)
13 : 30 – 14 : 00	3	TDS food list development	Dr. C Leemhuis
14 : 00 – 14 : 30	3	Food sampling and analysis	Dr. C Leemhuis
Theme 4 : Exposure assessment in TDS			Dr. CC Chann (詹長權)
14 : 30 – 15 : 00	4	Food consumption data sources	Dr. C. Leemhuis
15 : 00 – 15 : 20		Tea/coffee break	
15 : 20 – 15 : 50	4	TDS Exposure estimation	Dr. GG Moy
Theme 5 : Case study			Dr. JF Deng (鄧昭芳)
15 : 50 – 16 : 20	5	TDS in China	Dr. JS Chen
16 : 20 – 16 : 50	5	General session : Q/A & comments	Dr. JS Chen

Nov 4 (Thu)	Hr	Roundtable discussion	Host/speaker
Experience sharing			
09 : 00 – 09 : 30	1	Australian experience	Dr. C Leemhuis
09 : 30 – 10 : 00	1	New Zealand experience	Dr. R Vannoort
10 : 00 – 10 : 30	2	China experience in TDS	Dr. XW Li Dr. JS Chen
10 : 30 – 10 : 50		Tea/coffee break	
10 : 50 – 11 : 20	2	TDS in Taiwan	Dr. DP Hsieh
11 : 20 – 11 : 50	3	Exchange notes	All participants
11 : 50 – 13 : 30		Lunch	
Group discussion			Speakers
13 : 30 – 14 : 30	4	Group discussion: 1) TDS guidelines for Taiwan	Dr. DP Hsieh (謝顯堂) Dr. JS Chen (陳君石) Dr. GC Li (李國欽) Dr. PH Chiangg(江博煌) Dr. HW Cheng (鄭慧文) Dr. NS Shaw (蕭寧馨) Dr. R Vannoort
14 : 30 – 15 : 30	5	Group discussion: 2) Food sampling and analysis	Dr. HY Huang (黃惠煥) Dr. XW Li (李筱薇) Dr. YC Lin (凌永健) Dr. YS Chen (陳玉舜) Dr. BH Chenn(陳炳輝) Ms C Leemhuis
15 : 30 – 15 : 50		Tea/coffee break	
15 : 50 – 16 : 50	6	Group discussion : 3) Exposure assessment	Dr. MP Ling (凌明沛) Dr. HY Chang (張新儀) Dr. LC Chien (簡伶朱) Dr. WH Pan (潘文涵) Dr. G Moy

Dr. Gerald Moy

Dr Gerald Moy obtained his undergraduate in chemistry from the University of Wisconsin and his doctorate in physical organic chemistry from Oregon State University and conducted his post-doctoral research in biophysics at the University of New Mexico.

Until he retired two years ago, Dr Moy was Senior Scientist with the Department of Food Safety and Zoonoses at the World Health Organization Headquarters in Geneva where he was responsible for the management of the Global Environment Monitoring System / Food Contamination Monitoring and Assessment Programme, which is often referred to as GEMS/Food. Prior to that, he was the Regional Adviser for Food Safety for World Health Organization Regional Office for the Western Pacific with general responsibility for assisting Member States in developing their food safety programs. Before joining WHO in 1987, he served as Health Science Administrator with the US Food and Drug Administration in Washington and covered a range of issues, including food additives and veterinary drug residues in food.

Dr Moy is now a private consultant based in Geneva, Switzerland and continues to advise WHO as well as other agencies, such as the World Food Program, on food safety matters. In particular, he is an active member of WHO International Virtual Advisory Group on Mass Gatherings and was an adviser for both the 2008 Beijing Olympics and 2010 FIFA World Cup in South Africa. He is a member of the advisory boards of several scientific journals and is a special adviser on chemicals to the Encyclopaedia on Food Safety to be published by Elsevier later this year. In 2006 he was elected as a Fellow of International Academy of Food Science and Technology and in 2009 he was presented with the Great Wall Friendship Award by the Mayor of Beijing for his contribution to food safety during the 2008 Beijing Olympics.

Dr Moy has been involved in total diet studies for over 20 years and as manager of the GEMS/Food program, he has been instrumental in raising awareness of the importance of such studies. He has organized 4 international workshops on total diet studies and numerous international and regional training courses. He is currently Editor-in-Chief of a book on total diet studies to be published by Springer in 2011.

International Perspective of Total Diet Studies

Gerald G. Moy, PhD.

Geneva, Switzerland

Abstract

Develop of global trade in food has resulted in the evolution of international instruments to address the health and safety aspects of food. The most important international organizations related to food safety, namely the World Trade Organization, the Codex Alimentarius Commission, the World Health Organization and the Food and Agriculture Organization, are discussed in terms of the primary mandates and activities. In particular, the various committees of the Codex Alimentarius Commission and their use of exposure assessment are used as examples of the importance of total diet studies as essential components of risk assessment, which is now required justification for health and safety requirements at the national. The role of GEMS/Food in promoting total diet studies around the world is also discussed.

**2010 TOTAL DIET STUDY
CONFERENCE IN TAIWAN**
International Perspective of Total Diet Studies

3-5 November 2010

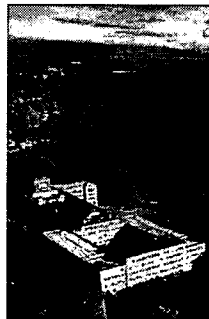
Gerald G. Moy, PhD.
Geneva, Switzerland

1

Content

- Who are the main players
- What are they doing
- Why it is important

2



3

World Trade Organization

- International body with the primary mandate to **promote international trade**
- Created in 1995 now with 153 Members
- Main Objectives
 - **Development of trading rules and other trade harmonization agreements**
 - **Resolution of trade disputes**

4

World Trade Organization

**Agreement on the Application of Sanitary
and Phytosanitary Measures
(SPS Agreement)**

- Plant health (IPPC)
- Animal health (OIE)
- Human health (Codex)

5

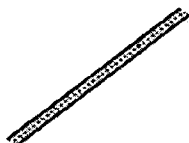
SPS Agreement

Recognizes
the standards, guidelines and other
recommendations adopted by the
Codex Alimentarius Commission
as representing the
**international consensus regarding health
and safety requirements for food**

6

Codex standards, guidelines and other recommendations are now

- **the “International measuring stick”** for national health and safety requirements for food

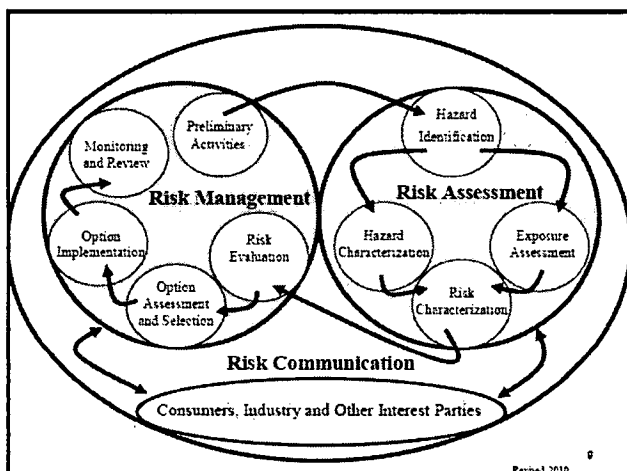


7

SPS Agreement

Member shall ensure that their sanitary measures are based on an assessment of the risk to human health, taking into account the risk assessment techniques developed by the relevant international organizations.

8



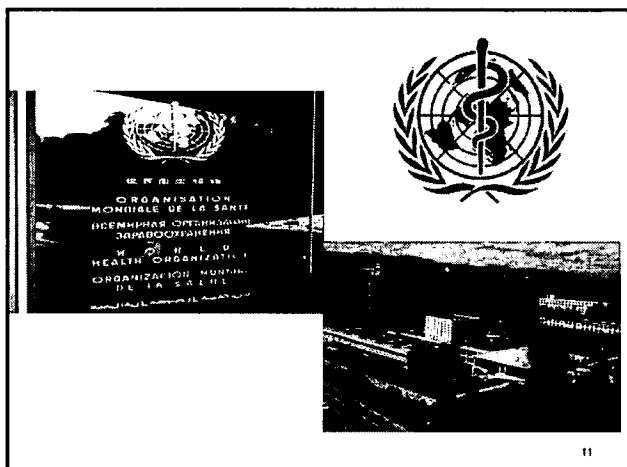
9

Codex Alimentarius Commission



- Intergovernmental body implementing the **Joint FAO/WHO Food Standards Programme**
- Created in 1963 now with 187 countries
- Main Objectives
 - **Protect health of consumers**
 - **Ensure fair practices in food trade**

10



11

World Health Organization

- International body with the primary mandate for **global health matters**
- Created in 1946 now with 193 Member States
- Main Objectives
 - **Develop public health policies and advice**
 - **Set International norms and standards**
 - **Monitor and assess health trends**

12

WHO Constitution (1948)

- Article 2 (u):
 - “develop, establish and promote international standards with respect to food, biological, pharmaceutical and similar products.”

13

WHO Milestones in Food Safety

- 1953 – Monographs on milk pasteurization and toxic hazards of certain pesticides
- 1956 – General principles for food additives
- 1963 – Establishment of Codex
- 1976 – GEMS/Food
- 1985 – Guidelines for assessing dietary intake of chemicals
- 2004 – Establishment of INFOSAN
- 2005 – Adoption of the International Health Regulations

14



15

Food and Agriculture Organization

- International body with the primary mandate to promote agriculture and fisheries
- Created in 1946 with now 192 countries
- Main Objectives
 - Raise nutritional status
 - Improve agricultural productivity

16

Codex Alimentarius Commission



17



- 186 Food Standards
- 46 Codes of practice and related guidance documents
- About 4 500 maximum levels and limits for food additives, contaminants, pesticides and veterinary drugs

18

Commodity Committees

- Milk and milk products
- Meat and poultry hygiene
- Fats and oils
- Fish and fishery products
- Fresh fruits and vegetables
- Processed fruits and vegetables
- Cocoa products and chocolate
- Sugars
- Cereals, pulses and legumes
- Vegetable proteins
- Natural mineral waters

19

General Subject Committees

- General principles
- Pesticide residues
- Food additives
- Contaminants
- Food labelling
- Methods of analysis and sampling
- Food hygiene
- Veterinary drug residues
- Food import/export inspection and certification systems
- Nutrition and foods for special dietary uses
- Food derived from biotechnology (ad hoc Task Force)
- Animal feeding (ad hoc Task Force)

20

Risk Analysis

- FAO/WHO Consultation on Application of Risk Analysis to Food Standards Issues (1995)
- FAO/WHO Consultation on Risk Management and Food Safety (1997)
- FAO/WHO Consultation on Risk Communication (1998)



Texts applicable to entire Codex System

21

Risk Analysis

Working Principles for Risk Analysis for Food Safety for Application by Governments

Risk assessments should be based on realistic exposure scenarios, with consideration of different situations being defined by risk assessment policy. They should include consideration of susceptible and high-risk population groups.

22

Food Additives

- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)
- Acceptable Daily Intake (ADI)
 - Exposure assessment
 - Risk characterization of Maximum Levels



Codex Committee on Food Additives

23

Contaminants

- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)
- Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI) or other toxicological reference
 - Exposure assessment
 - Risk characterization of Maximum Limits



Codex Committee on Contaminants in Food

24

Veterinary Drugs

Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)

- Acceptable Daily Intake (ADI)
- Proposed Maximum Residue Levels based on exposure assessment



Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Foods

25

Pesticides

Joint FAO/WHO Meetings on Pesticide Residues (JMPR)

- Acceptable Daily Intake (ADI)
- Propose Maximum Residue Limits (MRLs)
- Exposure assessment of proposed MRLs



Codex Committee on Pesticide Residues

26

GEMS/Food Total Diet Studies

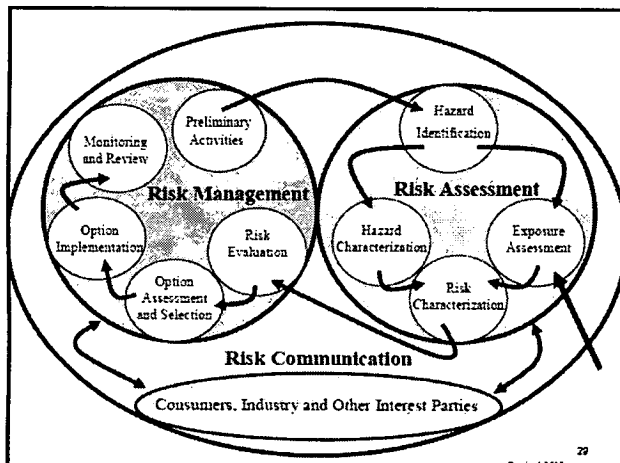
“Total diet studies are the most cost-effective method for assuring the safety of the food supply from chemical hazards.”

27

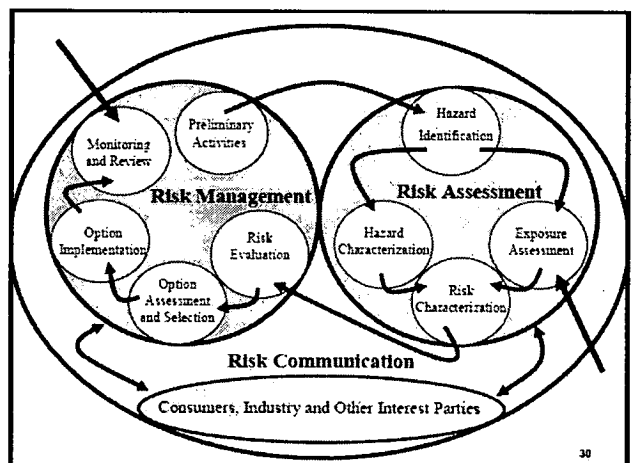
Beijing Declaration on Food Safety 2007

All countries should establish food and total diet monitoring programmes with linkages to human and food-animal disease surveillance systems to obtain rapid and reliable information on prevalence and emergence of foodborne diseases and hazards in the food supply.

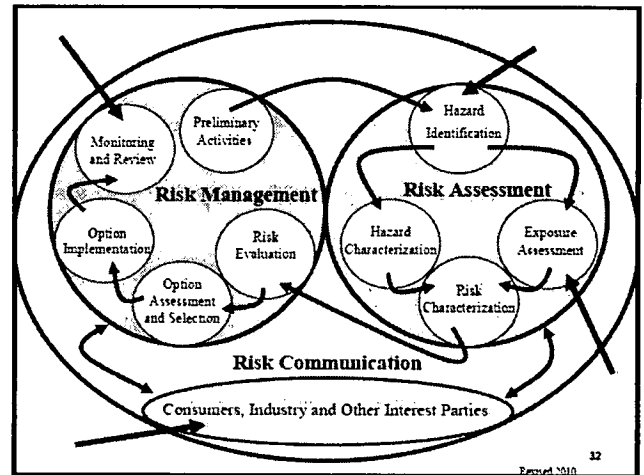
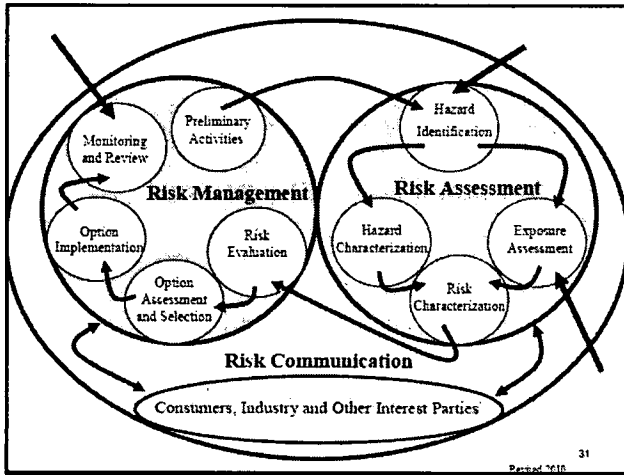
28



29



30



GEMS/Food International Workshops and Training in Total Diet Studies

First Workshop

US Food and Drug Administration, Kansas City, July 1999 and in cooperation with the Pan American Health Organization and FAO

33

GEMS/Food International Workshops and Training in Total Diet Studies

Second Workshop

Food Standards Australia New Zealand and the New Zealand Institute for Environmental Studies and Research, Brisbane, February 2002 in cooperation with Asia Pacific Food Analysis Network and FAO

34

GEMS/Food International Workshops and Training in Total Diet Studies

Third Workshop

National Institute for Agricultural Research (INRA) in cooperation with the French Ministry of Foreign Affairs and FAO, Paris, May 2004 (bilingual English-French)

35

GEMS/Food International Workshops and Training in Total Diet Studies

Fourth Workshop

Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese Centers for Disease Control and Prevention in cooperation with FAO, Beijing, October 2006

36

Regional Training in Total Diet Studies

Europe – Brno, Czech Republic, 2002
Americas – Buenos Aires, 2003
Europe/Eastern Mediterranean
– Cairo, 2007
Southeast Asia – Jakarta, 2007
Western Pacific - Hong Kong, 2008
Africa – Yaounde, 2010

37

**GEMS/Food International Workshops and Training
in Total Diet Studies**

Fifth Workshop (tentative)

**US Food and Drug Administration,
Kansas City, April 2011**

38

**Countries with
Total Diet Studies**

Australia	Ireland
Cameroon	Japan
Canada	Kuwait
China	Lebanon
Czech	New Zealand
Egypt	Papua New Guinea
Estonia	Spain
Finland	Sweden
France	United Kingdom
Guatemala	United States
Indonesia	

39

Summary

- International agreements are obligating national food safety authorities to apply the risk assessment in establishing their health and safety requirements for food
- Total diet studies is the method of choice for assessing exposure of the population to chemicals in the food supply.

40

Basic Principles of Total Diet Studies

Gerald G. Moy, PhD.

Geneva, Switzerland

Abstract

The basic principles of total diet studies related to their main purpose, which is to protect the public from unsafe levels of chemicals in the food supply and to prevent nutritional imbalances. Therefore, the goals and objectives of total diet studies are clearly in the domain of public health although they also help to facilitate global food trade by harmonizing health and safety requirements. The basic steps in a total diet study are outline with particular emphasis on the identification of chemicals and nutrients to be included in total diet studies.

**2010 TOTAL DIET STUDY
CONFERENCE IN TAIWAN**
Basic Principles of Total Diet Studies

3-5 November 2010

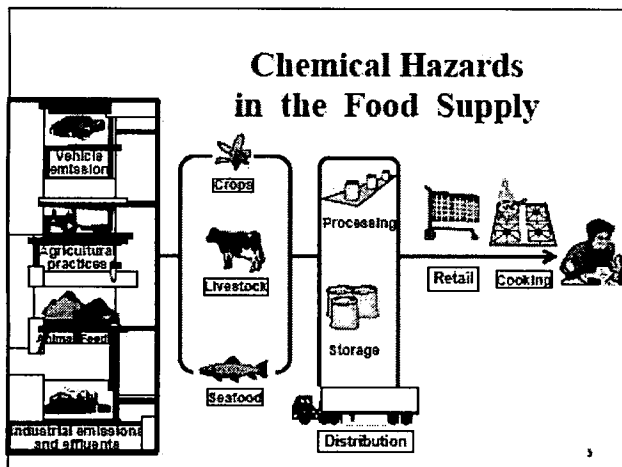
Gerald G. Moy, PhD.
Geneva, Switzerland

1

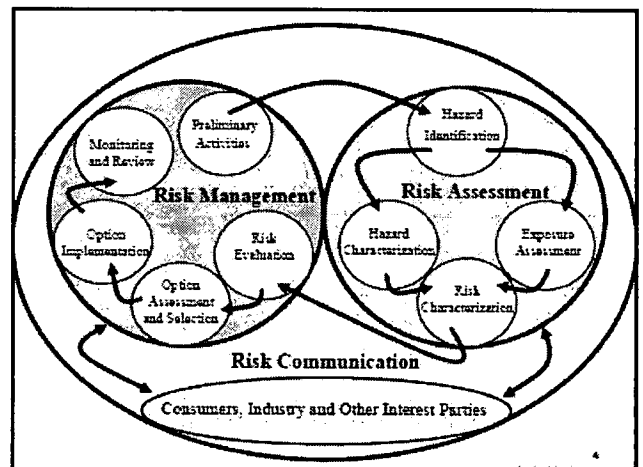
Content

- What the goals and objectives of total diet studies
- What are the main steps
- What are the chemicals of most concern

2



3



4

Exposure Assessment

$$\text{Dietary Exposure} = C \times F$$

C = Concentration of food chemical
F = Amount of food consumed

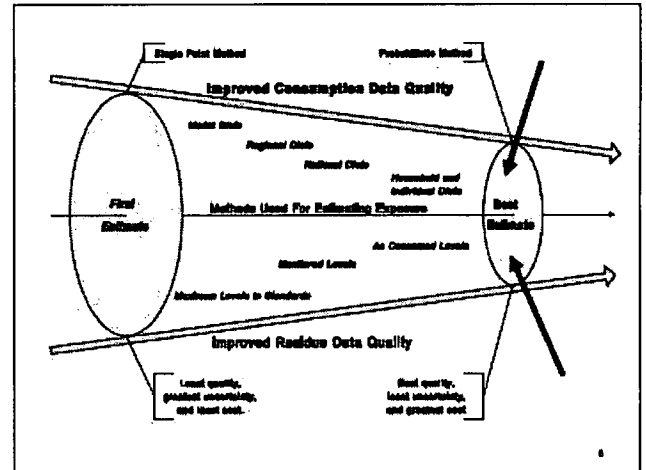
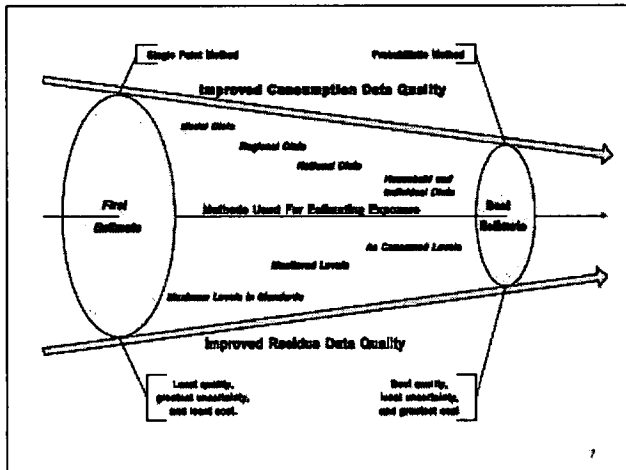
5

Exposure Assessment for Multiple Foods

$$\text{Dietary Exposure} = \sum C_i \times F_i$$

C_i = Concentration of food chemical in a specific food
 F_i = Amount of that food consumed

6



Goals of Total Diet Studies

- Protect public health from toxic levels of chemicals in the food supply and nutritional imbalances
- Assess trends and anticipate food safety problems
- Evaluate the impact of risk reduction measures
- Provide baseline data in case of emergency

Trade Aspects of Total Diet Studies

- Provide exposure assessment component for risk assessment required by SPS Agreement
- Inform on the acceptability of Codex standards
- Provide basis for different standards
- Provide baseline data in case of emergency

Objective of Total Diet Studies

- Measure the average amount of selected chemicals in foods as consumed
- Estimate the amount of each chemical ingested by different age/sex groups living in a country
- Assess whether or not a specific chemical poses a risk to health

Basic Steps in a Total Diet Study

- Understand your financial, human and infrastructure resources
- Identify chemicals/nutrients to be analysed
- Identify food consumption database to be used and age/gender cohorts to be evaluated
- Develop list of food and match each with the chemicals and nutrients to be analyzed

Basic Steps in a Total Diet Study

- Develop TDS plan, including SOPs for all components, including purchase and processing of as for consumption, compositing and analysis of samples
- Prepare to undertake TDS with training and trials
- Implement TDS with generation and collection of analytical results

13

Basic Steps in a Total Diet Study

- Estimate exposure to selected chemicals and nutrients for cohorts
- Compare exposure assessments against relevant reference values
- Make results available to risk managers, the food industry and civil society

14

Priority Chemicals in Total Diet Studies

- Radionuclides
- Pesticide residues
- Heavy metals
- Industrial pollutants
- Naturally occurring toxicants
- Nutrients
- Special studies

15

TDS Priorities Radionuclides

- Cs-137
- Sr-90
- I-131
- Pu-239

16

TDS Priorities Pesticides

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| • Aldrin/dieldrin | • Diazinon |
| • DDT | • Fenitrothion |
| • Endosulfan | • Malathion |
| • Endrin | • Parathion |
| • Hexachlorocyclohexane | • Methyl parathion |
| • Hexachlorobenzene | • DTC |
| • Heptachlor | |

17

TDS Priorities Heavy Metals

- Cadmium
- Lead
- Methylmercury
- Inorganic arsenic

18

TDS Priorities Industrial Pollutants

- Polychlorinated biphenyls
- Dioxins
- Dibenzofurans

19

TDS Priorities Naturally Occurring Toxicants

- Aflatoxins
- Patulin
- Fumonisin B₁
- Ochratoxin A

20

TDS Priorities Nutrients

- Iron
- Sodium
- Iodine
- Fluoride
- Folate
- Sugar
- Fat

21

TDS Priorities Special Studies

- Acrylamide
- Chloropropanol
- Artificial sweeteners
- Preservatives

22

Summary

- Because of the number of chemicals and foods involved, total diet studies are technically demanding and require detailed planning and management.
- Identification of the chemicals to be included is a key step in planning a total diet study.

23

謝謝聆聽

Thank you for your attention

24

Dr. Richard Vannoort

Dr Richard Vannoort has a BSc (Hons) and PhD in chemistry from the University of Canterbury, and has been a member of the New Zealand Institute of Chemistry since 1983. He is a senior scientist and consultant food chemist in ESR's Food Safety Group, Christchurch, New Zealand with 27 years experience in analytical chemistry, research, science management and food safety.

As a Section leader of Illicit Drugs & Forensic Toxicology, his team were the first in New Zealand to achieve Testing Laboratory Accreditation (1986), so he has a solid background in analytical chemistry, and an appreciation of the need for high standards of quality control/assurance. In 1989 he was awarded a 15 month Overseas Study Award to the Netherlands. After a 5 year period as Food Group Leader in Wellington, Richard returned to Christchurch in 1995. His current areas of scientific interest include Total Diet Surveys, public health risk assessment of food safety issues within a regulatory environment, and specifically pesticide residues in foods, trace contaminant elements (including cadmium, lead and mercury) in foods, and trace element nutrition (especially iodine and selenium).

Richard's past project work has resulted in 84 reviewed client reports and publications. He has given 131 conference presentations/lectures, predominately on Total Diet Studies and Exposure Assessment. Richard recently co-authored a chapter on Pesticides in Food Chemical Safety Vol 1: Contaminants; CRC Press and is also on the editorial board of the Journal of Food Composition and Analysis, and is currently co-editing an inaugural reference book on Total Diet Studies, containing some 56 chapters, four of which he has also written or co-written. The TDS book is to be jointly published by WHO and Springer in 2011.

Dr Vannoort has been the scientific project leader of the last four New Zealand Total Diet Surveys (1987/88, 1990/91, 1997/98 and 2003/04 NZTDSs). He gave keynote presentations at the 1st international WHO/FDA Total Diet Survey workshop in Kansas City in 1999, and was elected chairman of the 2nd international WHO TDS workshop in Brisbane, Australia in 2002. He was invited by the World Health Organization to be lead instructor in the Latin American Total Diet Study workshop in Buenos Aires, Argentina, July 2002, as well as to the 3rd international Total Diet Study workshop in Paris, France, in May 2004. In 2001, Richard assisted Ireland in planning its first Total Diet Study, and Fiji plan and undertake its first Total Diet Study in 2004. In May 2005, Richard was invited as a WHO Advisor to prepare a paper on Total Diet Studies and present it to the WHO/FAO expert workshop on intake/exposure

assessment, held at Annapolis, Maryland, USA. The workshop was part of the joint WHO/FAO project to 'Update the Principles for the Risk Assessment of Chemicals in Food', which is of major international significance for WHO, FAO, the WHO/FAO Joint Meeting of experts on Pesticide Residues (JMPR), the WHO/FAO Joint Expert Committee on Contaminants and Food Additives (JECFA), and Codex. In Oct 2006, Richard was a lead instructor in the 4th international WHO TDS workshop, Beijing, China. He was invited plenary speaker at the 2nd Food Science and Technology Congress, Cordoba, Argentina, Nov 2006. In October 2007 Richard was lead instructor in the inter-regional WHO EMRO/EURO TDS workshop in Cairo, Egypt and also to the regional WHO SEARO TDS workshop in Jakarta, Indonesia, in December 2007. He undertook a fully funded consultancy to be lead instructor at the joint WHO/Centre for Food Safety TDS workshop in Hong Kong in Dec 08, and in Feb/Mar 2009, Richard was a fully funded WHO advisor and consultant to the Malaysian Ministry of Health, Dept of Food Safety & Nutrition. He is currently writing up the 2009 NZTDS that he managed for the New Zealand Food Safety Authority.

Why & How to plan a Total Diet Study

Dr Richard Vannoort

ESR, New Zealand

Abstract

A basic approach to planning a TDS is outlined. The presentation focuses on three key aspects : objectives, management and components of a TDS.

The objectives of a TDS need to be clear, unambiguous, while also being realistic and achievable in the timeframe, with the resources and expertise available. The primary objective is to estimate dietary exposure to chemicals such as pesticides residues, contaminant and nutrient elements, industrial pollutants, food process by by-products, food additives etc, and thus assess any associated health implications. Other objectives relate to use of food concentration data and exposure estimates, whether considering trends over time, differing results between countries, or submitting data to WHO GEMS/Food, informing stakeholders, Codex, or using TDS results to assist in the development or revision of Food Standards.

To manage a TDS effectively, there should be one leader, all members should have their roles clearly defined, and lines of communication be well understood. A TDS is a large and complex project, with many components. It very much involves a team approach, with the success of the overall project only being as good as the weakest link in the chain.

The many components of a TDS are discussed, namely: planning, indicative budget, scoping the food list, which organic and inorganic analyses to do, specific analytical considerations such as the limit of detection being adequate to provide meaningful exposure estimates. The paramount importance of quality assurance and quality control is emphasised as another key component of a TDS, as are the analytical plan (which foods for which analyses, which individually analysed and which composited), the sampling plan, sampling, sample preparation, sample containers and sample analyses. With such a large project, an effective risk minimisation strategy suggested is to do a small pretest of all systems for just 2-3 foods for sampling, preparation, and

analyses. Other key components of a TDS identified are data evaluation, statistics, the possible need for reanalyses, consumption data, exposure/intake estimates, and risk characterisation. Of course it doesn't end there, interpretative reports need to be written, peer reviewed, and then effective risk communication (and possibly risk management) undertaken. Standard operating procedures are seen as an important and fundamental component of a successful TDS. Once all the key components of the TDS have been considered, the TDS plan may need to be revised in light of the budget, objectives, and available resources and expertise. Quotes for any subcontracts (for either sampling, sample preparation, or analyses) should also be secured. With a finalised TDS plan, the TDS should have a project timeline developed, considering constraints of resource & time, and the interdependence of components (ie one can't analyse foods until they have been prepared, and foods can't be prepared until they have been sampled, and foods can't be sampled until food list and sampling plan have been developed etc). From the TDS project timeline, a TDS milestone schedule can be developed, incorporating the budgetary costs associated with each milestone, so that the TDS progress can be effectively monitored. The TDS is a significant and very important exposure assessment and therefore risk assessment tool, so it imperative that appropriate quality, time and budget be invested so that it is 'fit-for-purpose.

ESR


Why and How to plan a Total Diet Survey

Dr Richard Vannoort

Taiwan Total Diet Study Conference,
November 2010, Taipei, Taiwan

Specialist Science Solutions
Māhaka: Tāngata Tāiao hōia
protecting people and their environment through science

New Zealand - Aotearoa




- 'Clean & Green'
- 4 million people
- 40 million sheep

2


ESR

© ESR 2006

Planning a Total Diet Survey (TDS)



- Objectives of a TDS
- Management of a TDS
- Components of a TDS



3

ESR

© ESR 2006

ESR



Planning a Total Diet Survey (TDS)

Objectives

Specialist Science Solutions
Māhaka: Tāngata Tāiao hōia
protecting people and their environment through science

Total Diet Survey - Objectives

- Are they clear and unambiguous?
- Are they realistic and achievable in the timeframe with the resources and expertise available?


5

ESR

© ESR 2006

New Zealand Total Diet Study (NZTDS) – Main Objective

- “Assess exposures (and hence health implications) to selected pesticide residues, contaminant and nutrient elements in NZ food supply (based on NZTDS food list, which represents at least 70% of the most commonly consumed foods)”



6

ESR

© ESR 2006

Other uses of TDSs (ctd)

- TDS data can also
 - provide concrete factual data to consumers and politicians re safety & quality of the food supply
 - help in development of Food Standards
 - be submitted to Codex, JMPR, JECFA, WHO



7

© ESR 2004



Planning a Total Diet Survey (TDS)

Management

Specialist Science Solutions

Morāni Tangata Taiti Hok
protecting people and their environment through science

TDS Management

- leader - the buck stops here
- members
 - roles,
 - responsibilities,
 - accountabilities
- lines of communication
- 'red light' protocol

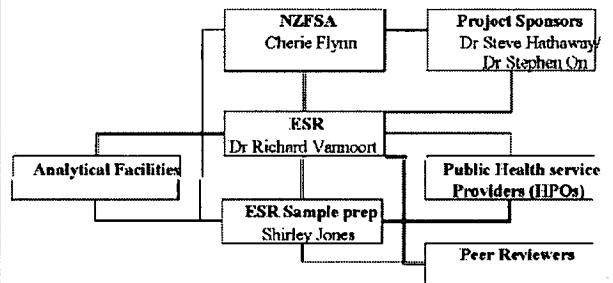


9

© ESR 2004



TDS - lines of communication



10

© ESR 2004



TDS Management

A chain is only as strong
as its weakest link



Team approach



TDS milestones & monitoring

11

© ESR 2004



TDS milestones & monitoring

ID	Milestone Description	Milestone Date	Prk	Pathways to milestone
1a	Design & Planning 02-03	30-06-03	X	Project plan agreed by NZFSA
	Consists of			Sampling plan agreed by NZFSA
	Prepare for & attend ESR/NZFSA initial planning meetings in Oct 02 re food list & Core & add-ons options for NZTDS		A	Analytical plan agreed by NZFSA
				Progress review satisfactory
	Subcontractor tenders & contracts		B	
	Sampling plan & Analytical plan prepared		C	
	SOPs started for management, sampling, sample prep		D	
	Advance consumable purchases for sample preparation		H	
	Review mtg of progress with NZFSA		F	
1b	Design & Planning - 03/04	22-07-03	Z	Draft SOPs manual agreed by NZFSA
	Prepare draft SOPs manual			

12

© ESR 2004



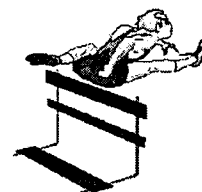
Planning a Total Diet Survey (TDS)

Components

Specialist Science Solutions
 Mizuho: Tōkyō Taihō Ken
 protecting people and their environment through science

Planning meetings

- Planning meetings to 'Look before you leap'
 - initial mtg
 - progress mtg
 - review mtg



- No matter how hard you try, poor planning often leads to poor results

Indicative budget

- Often a determining factor
- \$50K, \$100K, \$200K, \$500K
- need to cut cloth to fit, which involves assessing objectives, time frames, TDS components, prioritising resources



Scope of food list *

- NZTDS food list aims to represent 70% of those most commonly consumed
 - equates to 121 foods in 03/04 NZTDS
- National foods, incl'g imported
- Regional foods



Which Organic Analyses? *

- Multi-Residue Pesticides
 - OCs, OPs, OSs, fungicides, pyrethroids
- Dithiocarbamates, Ethylenethiourea
- N-methyl Carbamates, Benzimidazoles
- Acid Herbicides, VOCs, Mycotoxins
- Dioxins, PCBs, PAHs,
- Acrylamide, benzoates, sorbates



Which Inorganic Analyses? *

- Cd, Pb
- Hg
- As, Se
- I
- Fe, Na
- Multi element by ICP
- radionuclides
- nitrate/nitrite
- sulphite
- anions (F, Cl)



Analytical Considerations *

- Limit of detection (LOD) is low enough to provide meaningful results
- Quality Assurance/Quality Control (QA/QC) can demonstrate accurate, precise and robust systems and results
- QA/QC cannot be overemphasized enough in a TDS !!!



19

© ESR 2004

ESR

QA/QC Considerations

- Limit of detection (LOD)
- Blanks
- Duplicates/Blind duplicates
- Certified Reference Materials
- Spike recovery
- Documentation and SOPs
- Laboratory Accreditation
- etc



20

© ESR 2004

ESR

Analytical Plan *

- Total diet or duplicate diet
- prioritising which foods for which analyses
- food group composite or individual food approach
- for individual food approach, which to analyze individually & which composited



21

© ESR 2004

ESR

Sampling Plan *

- Foods
- National or regional
 - how many regions / cities per region
- who to sample
- when to sample
- shopping lists



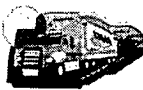
22

© ESR 2004

ESR

Sampling *

- Sample collection
 - purchasing instructions
 - shopping list tick sheets
- Sample handling
- Sample transportation
- Sample receipt & documentation



23

© ESR 2004

ESR

Sample Preparation *

- Standardised Procedures for sample preparation

- Equipment

- Contamination control
- Special consideration for certain analytes/foods



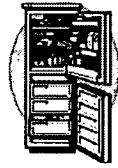
24

© ESR 2004

ESR

Sample Containers *

- Specialised containers for different analyses (size & materials)
- Reserve samples
- Storage



25

© ESR 2004

ESR

Sample analyses *

- What mix of organic and inorganic analyses?
- What are the priorities?
- What rationalisation possible when consider food/analyte combinations?



26

© ESR 2004

ESR

System pretest

- Very small scale
 - sampling, transport, & receipt
 - sample preparation
 - organic and inorganic analyses
- review & refine procedures

27

© ESR 2004

ESR

Data evaluation

- Assess analytical data for sense
 - expected order
 - consistent with previous results
 - consistent with other samples of same food
- Assess quality control data
 - blanks, spikes, CRMs, controls, duplicates, CV



28

© ESR 2004

ESR

Statistics

- Basic statistics on analytical data min, mean, median, max, std deviation, confidence interval, Coeff. Of Var.
- If sample numbers per food are sufficient, you may be able to assess statistical differences between regions, seasons, brands or cultivars
- Any effort needs to be budgeted for



29

© ESR 2004

ESR

Reanalyses

- If analytical data or accompanying QC data unsatisfactory, reanalyses will be necessary.
- Need to allocate time for this to occur. Cost of rectifying should be on laboratory if QC problem.



30

© ESR 2004

ESR

Consumption data *

- Derive from Food Balance Sheets
- Use GEMS food diets
- Derive from National Nutrition Survey information
- May require development of simulated diets eg infant



31

© ESR 2006



Exposure / Intake Estimates *

- Point estimates using spreadsheet template
- Dietary modelling
- Probabilistic
- Average consumer / high percentile



32

© ESR 2006



Risk characterisation

- Convert exposure /intake estimates to correct unit
- Compare dietary exposure estimates to ADI, PTWI, RfD.



33

© ESR 2006



Literature reviews

- Previous studies & data from own country
- Studies & data from comparable countries
- WHO GEMS data



34

© ESR 2006



Analytical data reports

- Stand alone
 - Introduction
 - Sampling
 - Analytes & their LORs
 - Analytical data only
 - Appendices include background, food list, QC
 - Quarterly reports



35

© ESR 2006



Interpretative reports

- Executive summary, Recommendations, Glossary
- Introduction
- Methods
 - Food selection, Diets, Sampling, Analyses

36

© ESR 2006



Interpretative reports (ctd)

- Results
 - introduction, protocols used, analyte by analyte or group by group incl'g why imp't to study, consolidated raw data, compare to previous raw data in NZ & other countries, estimated exposures, trend in NZ, compare vs other countries

37

© ESR 2004



Peer review



- Internal peer review
- corrective actions , if necessary
- external peer review
- corrective actions, if necessary

38

© ESR 2004



Effective Risk Communication *



- Final reports
 - printing
 - distribution
 - website
- Media release
 - presentations
 - follow up



39

© ESR 2004



TDS Management

- Don't forget to include management time (& costs)



40

© ESR 2004



Standard Operating Procedures *

- For TDS management as a whole
- For Sampling
- For Sample preparation
- For analytical methods, if in house
- Don't forget time to prepare the SOPs needs to be built into budget & timeline



41

© ESR 2004



Revise TDS

- Need to reconsider
 - budget
 - objectives
 - available resources and expertise
 - TDS components deliverable
 - quotes secured from key subcontractors (make sure compare apples with apples)



42

© ESR 2004



Define project timeline *

- Break down into components
 - consider constraints of resource & time
- Consider dependence of components
- Build in contingencies



43

© ESR 2004

ESR

Develop Milestone schedule

- Merge timeline with budget to generate milestone schedule
- Formalise, revise and finalise contracts



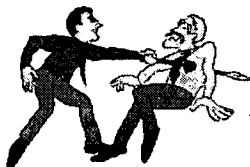
44

© ESR 2004

ESR

Better late than dead on time

Remember the
Quality/Time/Cost
triangle



You can only optimise two
of these at any one time!

45

© ESR 2004

ESR

Contact Details

Dr Richard Vannoort, Total Diet Study Expert
email : richard.vannoort@esr.cri.nz
Ph + 64 - 3 - 351 6019 (reception)
Ph + 64 - 3 - 351 0038 (direct)
Fax : + 64 - 3 - 351 0010

46

© ESR 2004

ESR

Copyright

ESR Ltd 2010 - All Rights Reserved

This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1994, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to enquiries@esr.cri.nz

47

© ESR 2004

ESR

TDS Standard Operating Procedures

Dr Richard Vannoort

ESR, New Zealand

Abstract


This presentation is very much an overview of WHY SOPS are important, WHAT SOPs actually are, WHO SOPs should be prepared for, HOW should they be prepared, and WHEN they should be prepared?

Standard Operating Procedures (SOPs) are critical to the success of a TDS. They ensure that the procedures used are documented, and are useful for planning, training, clarifying ambiguities and leading to a more robust and consistent approach to differing aspects of a TDS.

It needs to be recognised that SOPs in a TDS are specific to the country concerned, as they will reflect the TDS objectives, resources and expertise available, the management team, the food list, the sampling sites, and cooking/sample preparation practices associated with foods as normally consumed in that country.

TDS SOPs are important for the TDS management team, sampling officers, sample preparation staff and analytical lab managers and analysts. They explain the management structure and key contact details, promote consistent sampling between different centres, and explain WHAT, WHEN and HOW to sample and prepare the foods in the TDS.

TDS SOPs should be prepared based on the collective knowledge of the TDS leader and team, and peer reviewed. The importance of getting SOPs evaluated by key participants before initiating the TDS is seen as advisable and most useful, to clarify or remove any ambiguities, and correct any possible errors. It also improves ownership of involvement in the future success of the TDS.



TDS Standard Operating Procedures

Dr Richard Vannoort



Taiwan Total Diet Study Conference,
November 2010, Taipei, Taiwan

Specialist Science Solutions
Mazawai Tangata Taiso Hosi
protecting people and their environment through science

Standard Operating Procedures (SOPs)

- Why?
- What?
- Who?
- How?
- When?

2

Standard Operating Procedures


WHY?

Specialist Science Solutions
Mazawai Tangata Taiso Hosi
protecting people and their environment through science

SOPs - WHY?

- Critical to success of a TDS
- Impt part of QA and GLP
- Ensures documentation of procedures
- Secures intellectual capital, not left in people heads
- A very important reference point



4



SOPs - WHY?

- Useful for planning and training
- Can clarify critical aspects of TDS components eg
 - Sample Preparation
 - Contamination Control
- Helps in reducing ambiguities, hence lead to more uniform & robust approach to different aspects of TDS

5

Standard Operating Procedures

WHAT?

Specialist Science Solutions
Mazawai Tangata Taiso Hosi
protecting people and their environment through science

SOPs - WHAT?

- For TDS management as a whole
- For Sampling
- For Sample preparation
- For Analytical methods, if in house
- Don't forget time to prepare the SOPs needs to be built into budget & timeline

7

© ESR 2006



SOPs - WHAT - TDS mgt

- Explain management structure
- Unambiguous lines of communication
- Key contact details

8

© ESR 2006



SOPs - WHAT - Sampling

- Promotes consistency between sampling desired by planner & that delivered by sampler
- Defines which foods, who samples, when, shopping lists, sample collection, sample handling, transportation, receipt & documentation

9

© ESR 2006



Purchasing Instructions

- The more specific the instructions, the less inconsistencies in sampling, and the less potential impact of the sampling process on dietary exposures & associated risk assessments eg
 - tomatoes
 - fresh
 - canned
 - dried

10

© ESR 2006



SOPs - WHAT - Sample prep

- Promotes consistency between sample prep desired by planner & that delivered by sample preparer
- Defines equipment, contamination control, procedures for sample prep, special consideration for certain analytes/foods, sample containers

11

© ESR 2006




SOPs - WHAT - Analyses

- Integral part of high quality, robust systems and results
- Defines methods, instruments, standards, purpose, scope, responsibility, procedures, quality control, references etc

12

© ESR 2006





Standard Operating Procedures



WHO?

Specialist Science Solutions
 Manawai Tangata Tiaa Hoki
 protecting people and their environment through science

SOPs - WHO?

- TDS management team
- Sampling officers
- Sample preparation staff
- Analytical lab managers/key analysts

14
 © ESR 2016

Standard Operating Procedures



HOW?

Specialist Science Solutions
 Manawai Tangata Tiaa Hoki
 protecting people and their environment through science

SOPs - HOW?

- Draft them up based on collective knowledge
- Peer review & amend
- Key TDS participants review, then amend
- Meet, clarify any ambiguities, revise

16
 © ESR 2016

Standard Operating Procedures


WHEN?

Specialist Science Solutions
 Manawai Tangata Tiaa Hoki
 protecting people and their environment through science

SOPs - WHEN?

- If at all possible, get SOPs in place **BEFORE** the TDS starts, so as to enhance the likelihood that input to the TDS by different members will meet the needs for a robust and quality output
- If problems in output occur, it may also assist in compartmentalising and identifying problem for correction.

18
 © ESR 2016



Contact

Dr Richard Vannoort,
International Total Diet Study Expert/consultant
email : richard.vannoort@esr.cri.nz
Ph + 64 - 3 - 351 6019 (reception)
Ph + 64 - 3 - 351 0038 (direct)
Fax : + 64 - 3 - 351 0010

19

© ESR 2006



Copyright

ESR Ltd 2010 - All Rights Reserved

This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1994, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to enquiries@esr.cri.nz

20

© ESR 2006



Ms. Christel Leemhuis

Curriculum Vitae

Name Christel Leemhuis

Telephone +61 2 6271 2648 (work)
+61 418 313 504 (mobile)

Email Address christel.leemhuis@foodstandards.gov.au

Education Masters of Nutrition
University of Canberra
2005 – 2009

Work History

1. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ) is a bi-national authority responsible for establishing food regulations in Australia and New Zealand.

Section Manager
Strategic Science Team Leader
FSANZ Act Implementation Advisor
Senior Risk Manager
Senior Food Composition Officer
Surveillance Coordinator
Dietary Modelling Officer

2. Southside Community Services – is a community based organisation responsible for the implementation and evaluation of public health initiatives intended to improve community health outcomes.

Child Nutrition Program Coordinator

3. National and International Speaking Engagements

- ILSI Hot Issues in Food Safety Seminar - Safety of Food Additives - Sweeteners

and Colours (Jakarta, Indonesia 2009).

- Australian National University Lecture – Determining Risk Management Options for Food Regulation (2009).
- Dental Hygienists Association of Australia – The importance of nutrition in dental hygiene (2009)
- Country Women’s Association of Australia - Community, Food Safety and FSANZ (2009)
- APEC Food Safety Risk Communication – Risk Analysis, the Australian Food Recall System (Manila, Philippines 2008).
- Korean Delegation – Overview of the Australian Food Regulation System and Risk Analysis (2008).
- Intense Sweetener Survey – Results and Evaluation (FSANZ Webinar, 2008).
- Risk Management in Practice - Proposal P298 – Sulphite and benzoate permissions in foods (FSANZ Webinar, 2007).

Development of Total Diet Study food lists

Christel Leemhuis

Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

Abstract

The key objective of a TDS is to obtain the best estimate of dietary exposure to food chemicals of interest. In order to obtain a best estimate of exposure, appropriate foods need to be selected and sampled. When focusing a TDS on particular chemicals, e.g. those intentionally added to foods including food additives, foods need to not only reflect the variety of foods consumed in a country, but also reflect the food additive use. Foods included in a TDS should be prepared to an 'as consumed' form (e.g. cooked rice, raw apples). Factors such as seasonal variability, regional variability, growing conditions and processing conditions may also need to be considered when developing the food list. It is important that all information about the collection and preparation of foods for the TDS is clearly documented in a procedures manual.

Total Diet Study Food List Development

Christel Leemhuis - Food Standards
Australia New Zealand

Taiwan Total Diet Conference November 2010

Purpose of the TDS

- To determine levels of chemicals in foods
- To ascertain the level of risk (if any) to public health and safety from these chemicals

Purpose of the Food List

- To sample appropriate foods to obtain the best possible estimate of dietary exposure to the food chemicals of interest.

Before you start

- Identify any limitations
 - Budget, time etc.
- Research your substances
- Develop a basic plan

Before you start

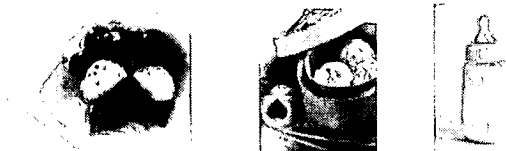
- Document the decisions made and the process taken
- Discuss your ideas and plans with others

Answer these questions

- What preservatives are we going to look for?
- What will we use as a basis for the food lists?
- What are our assumptions?

What foods?

- Sample lists should contain representative foods that reflect the variety of foods consumed in your country which may contain preservatives



Representative Foods

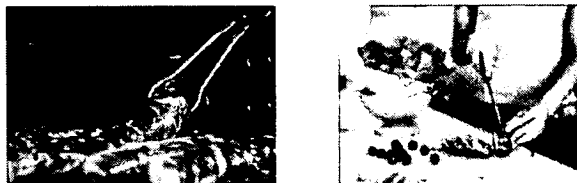
- Representative food(s) should be taken from each major food group
- Consider which foods from major food groups may contain the preservative of interest
- Usually the most commonly consumed food from each group is sampled

Representative Foods

- Could sample several foods from a group and composite.
- Sample foods that are commonly available in your country rather than produced/grown in your country.

Food Preparation

- Foods are prepared to a 'table ready' or 'as consumed' basis



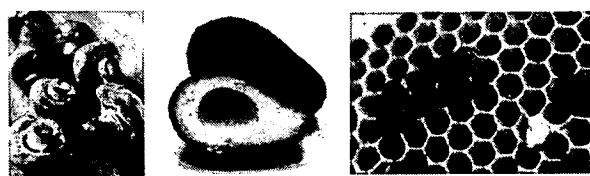
Seasonal Variability

- Sample foods to reflect different meals and seasons



Distinctive Foods

- Consider foods that may not be able to be represented by other foods



High Interest Foods

- Sample foods with potentially high concentrations of the preservative of interest or where illegal use may occur.

Sample Availability

- Consider the availability of foods during your sampling time frame.

Sample Purchase & Preparation

- Clearly document how foods are to be purchased and prepared
- Ensure that the preparation method does not impact potential levels of the chemical
- Communicate purchase and preparation instructions clearly through a Sampling Protocol

Sample Purchase & Preparation

- Sampling Protocol should contain:
 - Clear & unambiguous instructions on what to sample & what not to sample
 - Details of information to be recorded for each sample (brand, variety, country of origin etc)
 - Details on additional requirements e.g. photograph samples

Food Categories

In Australia, foods are categorised as either:

1. National; or
2. Regional



Regional Foods

- Foods expected to show regional variation in food chemical levels e.g. fruit and vegetables, meats, milk



National Foods

- available nationally
- not expected to show regional variation e.g. soft drinks/ soda, canned tuna, cornflakes



Practical Exercise

Identifying foods for your TDS

Activity

- Identify a preservative of interest
- Select 5 foods which you would include on the Total Diet Study food list
- List
 - Reasons why this food should be included
 - Whether this food is regional or national
 - Preparation methods (if required)

Activity

Food	Why food was chosen	National or Regional	Food preparation method
Soft Drink	Is permitted to contain the preservative benzoate	National	None, analyse as purchased

Copyright

© Food Standards Australia New Zealand 2008.

This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1994, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to info@foodstandards.gov.au


Food sampling and analysis

Christel Leemhuis

Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

Abstract


The development of a *Procedures Manual* (or Standard Operating Procedures) is essential in the coordination of a Total Diet Study. There are many issues which need to be considered and addressed to ensure that sampling, food preparation and analysis are undertaken appropriately and consistently. A *Procedures Manual* should cover all issues relating to sample purchase and analysis including, but not limited to: detailed instructions to food sampling officers on when, where and how to sample; what data to collect for individual samples; and detailed instructions on how to prepare the samples including cooking instructions where required. The manual should also address potential contamination issues and provide advice on how to avoid contamination including what precautions should be taken by sampling officers and the laboratory e.g. containers used or appropriate washing detergents. The analytical component of the survey needs to be considered early in the planning process. It is important to ensure that the laboratory selected to undertake the analysis is accredited and has standard Quality Assurance and Quality Control Procedures in place.

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri o Aotearoa me te Raukōwhiri

FOOD SAMPLING AND ANALYSIS


Christel Leemhuis

Taiwan Total Diet Conference November 2010

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri o Aotearoa me te Raukōwhiri


Issues to Consider

<input type="checkbox"/> Who	<input type="checkbox"/> Purchase Instructions
<input type="checkbox"/> When	<input type="checkbox"/> Sample Preparation
<input type="checkbox"/> Where	<input type="checkbox"/> Contamination
<input type="checkbox"/> How	<input type="checkbox"/> Storage
<input type="checkbox"/> Data Required	<input type="checkbox"/> Analysis

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri o Aotearoa me te Raukōwhiri

Procedures Manual

- The development of a Procedures Manual (sometimes called a Standard Operating Procedures) plan is essential to ensuring the success of a TDS
- The Procedures Manual should cover issues relating to sampling and food preparation
- Procedures Manual's should be clear and concise

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri o Aotearoa me te Raukōwhiri


Food List

- Food list developed by identifying foods of relevance to the chemicals of interest
- How many samples?
 - Foods sampled should represent a high percentage of foods consumed in Taiwan

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri o Aotearoa me te Raukōwhiri

Food List

- The food list should
 - Identify each food
 - Organise these into commodity groups
 - Identify national and regional foods
 - Identify whether individual samples or composites
 - Identify sample preparation

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri o Aotearoa me te Raukōwhiri

Food Sampling – Who?

- Identify food sampling officers
- Include sampling officers in the development of the procedures manual
- Ensure they understand the processes to be undertaken when sampling
- Ensure you have contact details for each sampling officer

Food Sampling – When?

- Sampling should occur during defined time periods
- Should consider seasonality – minimum of 2 sampling periods in a year
- Sampling should be phased across 2-4 weeks to manage sample collection

Food Sampling – Where?

- Samples should be representative
- Samples should be selected from outlets which reflect where people would purchase foods from
- The procedures manual should identify how many different outlets to purchase from

Food Sampling – Where?

- Food list should identify national and regional foods
 - National
 - 1 major city only?
 - Regional
 - which regions are representative?

Food Sampling – How?

- How much to sample
 - individual or composite analysis identified in procedures manual
- Need to consider amount required for analysis of each chemicals
 - Replicate analysis required – follow up
 - Loss due to food preparation

• Detailed information

– Bread, white

Nine purchases in total from each designated jurisdiction

Each Purchase: One sliced loaf, 680 grams

Comments: Market leaders are: Buttercup and Tip Top.

– Dried Apricots

Nine purchases in total from each designated jurisdiction

Each Purchase: Minimum 350 grams

Comments: Either pre-packaged or 'self-serve' dried apricots may be chosen. The highest selling brands are generics and Angus Park.

Food Sampling – How?

- Foods should be grouped by matrices
- Consider if foods require refrigeration or freezing to be sent to the laboratory and transportation methods
 - Eskies (Chilly-bins)
 - Boxed
- Consider what day of the week to begin sampling – talk to the laboratory

Food Sampling – How?

- Samples should be coded and tracked - this will assist the laboratory and agency in tracking food samples
- Confirm receipt of samples by laboratory
- Develop a shopping list (for each day) to ensure all samples are collected

Food Sampling – Data Required?

- Detailed information on samples collected for the TDS should include:
 - Sample types
 - Purchase date
 - Purchased from
 - Brand
 - Use by date/best before date

Food	Brand	Use-by-date	Purchase Date	Purchased From
Alcoholic Cider				
Beer, regular alcohol				
Bread, white				
Cheese, cheddar, full fat				
Cheese, cottage				
Chocolate Cake, iced				
Cocktail, with dressing				

Purchasing Instructions


- Ensure that food purchase instructions are clear
 - E.g. Provide clear details
 - Vegetables
 - Which vegetable?
 - Fresh?
 - Canned?
 - Frozen?

Samples to Laboratory

- Ensure all samples are received and checked off by the laboratory
- The laboratory should inform sampling officers of receipt of the samples
- The laboratory should also identify any missing or damaged samples

Sample Preparation

- Procedures Manual should provide details on sample preparation
- Sample preparation should be clear and concise
- Cooking methods should be appropriate to the country
- Cooking methods should not introduce other foods e.g. oil.

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kaitiaki - Ahiorangi me Ahiorangi


Example from the 21st ATDS

Smoked Cod

For each jurisdiction, divide the nine purchases into three groups of three.


FOR EACH GROUP OF THREE PURCHASES:

1. Keeping each purchase separate, cook according to the instructions on the package. If no instructions are provided, place fish into an ovenproof dish, cover and microwave on high (700W) for approximately 7 minutes, or until flesh flakes.
2. When cool, weigh 400 grams from each purchase (1,200 grams in total for each group of three purchases).
3. chop and mix together thoroughly in a large glass or stainless steel bowl. See Glossary.
4. Fill one 120 mL sample container.
5. Label containers as follows:
FOOD: Smoked Cod
STATE/TERRITORY:
SAMPLE NO:
DATE OF PREPARATION:

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kaitiaki - Ahiorangi me Ahiorangi

Sample Preparation


- Consider
 - Gloves
 - Equipment
 - Containers
 - Washing
 - Handling

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kaitiaki - Ahiorangi me Ahiorangi

Example from the 21st ATDS


Washing of Equipment

The analytical laboratory or preparation facility is to determine the detergent to be used in the washing of food preparation equipment. The detergent chosen should not interfere with the analyses for sulphites, nitrites, nitrates, sorbates or benzoates.

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kaitiaki - Ahiorangi me Ahiorangi


Control Potential Contamination

- Need to minimise the potential for contamination of samples
- Keep samples separate
- Ensure laboratory has adequate procedures in place to ensure no contamination of the samples

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kaitiaki - Ahiorangi me Ahiorangi

Analysis

- Select an appropriate laboratory to undertake the chemical analysis of samples
- Laboratory may also need to be involved in the sample preparation
- Laboratory should be accredited or have appropriate validation methods in place

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kaitiaki - Ahiorangi me Ahiorangi

Analysis

- Consider
 - Quality Assurance (QA) and Quality Control (QC) information is essential
 - LOD, LOQ, LOR
 - Blanks
 - Duplicates
 - Certified reference materials
 - Spike recovery
 - Laboratory accreditation

Key Considerations

- Communication is essential between:
 - the Agency and sampling officers; and
 - the Agency, sampling officers and the laboratory
- Involve all in the development of the Procedures Manual

Copyright

© Food Standards Australia New Zealand 2008.

This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1968, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to info@foodstandards.gov.au


Food consumption data sources

Christel Leemhuis

Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

Abstract

A key element of a Total Diet Study is the dietary exposure assessment and risk characterisation. The dietary exposure assessment provides an indication of population exposure to chemicals by combining data obtained on the levels of chemical in food with food consumption data. In undertaking a dietary exposure assessment, consideration needs to be given to the appropriate food consumption data source to be used. Different food consumption data sources are available for use in dietary exposure assessments including: model diets; food balance sheets; WHO/GEMS data; household surveys; and individual dietary surveys. Early consideration of available food consumption data for use in a dietary exposure assessment is useful. It is important to consider the different consumption data sources and limitations of these in undertaking exposure assessments, particularly for a Total Diet Study. Understanding and documenting the limitations and uncertainty in the food consumption data is also essential.



 FOOD STANDARDS


 Australia New Zealand

To Make Eating Safe - Aotearoa me Whakaae

FOOD CONSUMPTION DATA SOURCES

Christel Leemhuis

 2010 Taiwan Total Diet Conference




 FOOD STANDARDS

 Australia New Zealand

To Make Eating Safe - Aotearoa me Whakaae

Dietary Exposure

- A key aspect of a TDS is estimating population dietary exposure to chemicals
- Food consumption data and food chemical data are combined to estimate dietary exposure to food chemical(s)



 FOOD STANDARDS


 Australia New Zealand

To Make Eating Safe - Aotearoa me Whakaae

Dietary Exposure

$$\text{Dietary Exposure} = \sum \text{Food Consumption} \times \text{Food Chemical Concentration}$$

- Summed for all foods
- Can be adjusted for body weight



 FOOD STANDARDS


 Australia New Zealand

To Make Eating Safe - Aotearoa me Whakaae

TDS Exposure

- TDS estimated exposure is cumulative

Exposure = (concentration apples x consumption apples) + (concentration fish x consumption fish) + (concentration tea x consumption tea) etc.



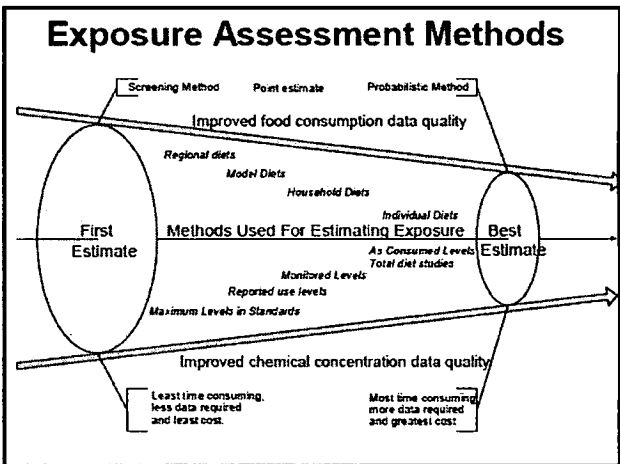
 FOOD STANDARDS

 Australia New Zealand

To Make Eating Safe - Aotearoa me Whakaae

Exposure Assessment Methods

- Deterministic
 - Single point estimates
- Probabilistic
 - Distribution estimates
- Semi-probabilistic
 - Combination of deterministic and probabilistic



Population Groups

- Are there any special interest groups?
 - Infants
 - Children
 - Women of childbearing age
 - Ethnic groups of special interest
 - Teenage boys

Exposure Estimates

- Mean or Median (consumer)
- Mean or Median (respondent)
- Maximum
- High consumers (90th or 95th percentile)
- Low consumers (5th or 10th percentile)

Food Consumption Data Sources

- Model diets
- Food balance sheets
- WHO/GEMS data
- Household surveys
- Individual dietary intake surveys

Model Diets

- Model diets are constructed from available information on food consumption
- Assumes consumption of a set amount of food
- Designed to assess exposure to population groups of interest



Model Diets


Can use a range of different model diets, including those based on:


- 'Real' food consumption data
 - Mean consumption data
 - Individual dietary records
 - Regional diets
- Theoretical diets
- Infant diet



Model Diets


- Model diet used for veterinary drug residues
 - 300 g meat
 - 100 g liver
 - 50 g kidney
 - 50 g animal fats
 - 100 g eggs
 - 1.5 litres milk

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukaua Kai - Ahiorangi me Ahiorangi




Theoretical Diets

- In the absence of any relevant food consumption data (national or individual) you can construct a 'typical diet'
- The diet should reflect the food consumption patterns of relevant population groups

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukaua Kai - Ahiorangi me Ahiorangi


Theoretical Diets

- Can be produced for a single day, several days, week, month
- Determined by the chemicals of interest

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukaua Kai - Ahiorangi me Ahiorangi


Considerations for Model/Theoretical Diets


- Should be based on some evidence of food consumption habits/patterns if possible
- The total amount of food from the diet does not exceed realistic amounts of food and beverages consumption

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukaua Kai - Ahiorangi me Ahiorangi

Food Balance Sheets


- Gross annual estimate of the national availability of food commodities
 - Includes food produced in the country and imports
 - Excludes exported food



 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukaua Kai - Ahiorangi me Ahiorangi

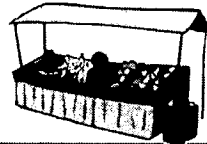
Food Balance Sheets

- Comprehensive picture of a country's food supply
- Assembled from a variety of sources
- Can show trends in consumption over time
- Average amount of food consumed per person per year

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukaua Kai - Ahiorangi me Ahiorangi

Food Balance Sheets

- Does not account for losses due to cooking, processing, spoilage, wastage
- Does not include water consumption



Product	Production	Import	Domestic	Export	Quantity	Domestic supply	Quantity	Food supply	Quantity
Wheat Total + (Total)								122.2	16
Wheat Products + (Total)								2186	17
Cereals - Excluding Beer + (Total)	2184	0	397	4	1208	0	1208	68.2	16
Wheat	1208	0	181	5	1285	0	644	65.6	16
Rye (incl. Feed/stock)	191	0	120	0	292	0	270	10.1	17
Barley	572	0	6	0	254	0	2670	0	17
Millet	240	0	41	0	6	0	268	5	16
Wheat	281	0	3	0	10	0	8	0.7	17
Oats	842	0	0	0	310	0	402	2.6	17
Millet	30	0	0	0	0	0	30	0	17
Sorghum	1203	0	0	0	38	0	1762	5	17
Lupine, Chick	464	0	24	0	30	0	668	0	16
Maize/Grain + (Total)	1214	0	245	0	50	0	1914	55.7	16
Maize	66	0	0	0	0	0	66	0.2	17
Wheat	1214	0	245	0	49	0	1270	55	16
Other	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Maize, Other	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Wheat/Grain + (Total)	2577	0	0	0	0	0	2679	0	16
Maize Grain	2687	0	0	0	0	0	2687	0	17
Maize Flour	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Other + Maize/Grain + (Total)	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Wheat, Product	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Wheat (Total Excluding Beer)	1208	0	181	0	1285	0	1200	25.6	17
Wheat Products, Other	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Wheat	18	0	0	0	0	0	18	0.7	17

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
To meet changing diet - Anticipating the future


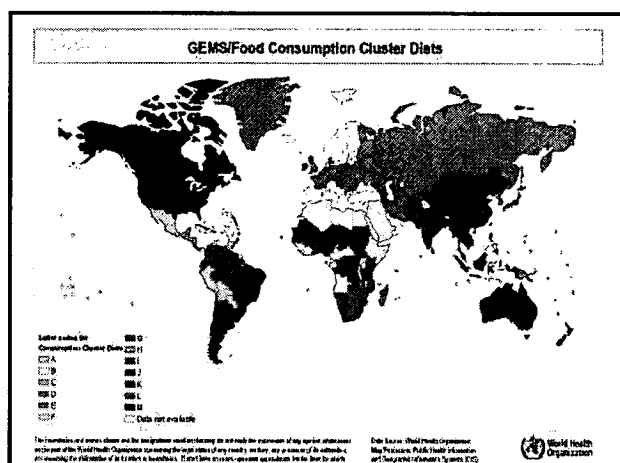
Considerations for Food Balance Sheets

- Useful for first estimates
- Does not reflect what people actually eat, only what is available for consumption
- If food balance sheets are not available for your country, select the food balance from a country where diet is similar to your own country

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
To meet changing diet - Anticipating the future

WHO GEMS/Food Regional Diets

- Based on food balance sheets
- Groups the world into 13 cluster diets
- Countries grouped by major staple consumed in the region, and region geography





FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
To meet changing diet - Anticipating the future

G = rice/wheat/little meat


GEMS/Food Regional Diets (in grams per person per day)


CODE	NOTES	COMMODITY	MIDDLE EASTERN	FAR EASTERN	AFRICAN	LATIN AMERICAN	EUROPEAN
CEREALS							
GC 640		BARLEY	1.0	1.5	1.8	4.5	19.8
GC 641		BUCKWHEAT	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
GC 645		MAIZE	48.3	112	106.2	41.8	0.0
CF 1215	(1)	MAIZE	16.3	0.0	0.0	1.5	0.0
CF 1215	(1)	MAIZE FLOUR	51.8	112	106.2	40.3	0.0
VD 1215		SWEET CORN (DEE-FIELD)	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0
VD 1215		SWEET CORN (CORE-ON THE COB)	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0
GC 2516		POP CORN	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0
CF 644		MILLET FLOUR	2.5	0.5	51.8	0.0	0.0
GC 647		OATS	0.0	0.0	0.2	0.1	3.0
GC 649		RICE	48.8	175.3	103.4	0.0	11.8
CH 1205		RICE BUSHED	0.0	1.0	14.7	11.0	2.5
CH 1205		RICE POLISHED	48.8	175.3	68.2	0.0	0.0
CH 1206	(2)	RICE FLOUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CF 1215	(2)	RICE MILLED PADDY	48.8	170.7	58.2	0.0	0.0
GC 650		RYE	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0
CF 1215		EYE BROUKEWHEAT	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0
CF 1215	(1)	EYE FLOUR	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0


FOOD STANDARDS
 Australia New Zealand
 Te Mana Kōwhiri Kai - Aotearoa me Awherika

WHO GEMS/Food Regional Diets


- The region of most relevance to your country should be used
- Good for a first estimate of dietary exposure




FOOD STANDARDS
 Australia New Zealand
 Te Mana Kōwhiri Kai - Aotearoa me Awherika

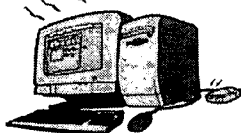
WHO GEMS/Food Regional Diets


- Provides the basis for a guide to likely exposure
- Most useful for pesticide residue, contaminant and nutrient assessments
- But... not as useful for additive assessments


FOOD STANDARDS
 Australia New Zealand
 Te Mana Kōwhiri Kai - Aotearoa me Awherika

WHO GEMS/Food Regional Diets

Further Information
<http://www.who.int/foodsafety/chem/gems/en/index3.html>





FOOD STANDARDS
 Australia New Zealand
 Te Mana Kōwhiri Kai - Aotearoa me Awherika


FOOD SAFETY ISSUES

GEMS/FOOD REGIONAL DIETS

Regional per Capita Consumption
 Of Raw and Semi-processed Agricultural Commodities


Prepared by the Global Environment Monitoring
 System/Food Contamination Monitoring and Assessment
 Programme (GEMS/Food)


 Food Safety Department
 World Health Organization


FOOD STANDARDS
 Australia New Zealand
 Te Mana Kōwhiri Kai - Aotearoa me Awherika


Household Surveys

- Food Accounts
- Inventories
- Records
- Food lists


FOOD STANDARDS
 Australia New Zealand
 Te Mana Kōwhiri Kai - Aotearoa me Awherika


Considerations for Household Surveys


- Does not account for waste
- Does not account for food purchased and consumed outside the house
- Distribution of foods in the house unknown



Individual Methods

- Information on food consumption for individuals
 - Food Record
 - 24-hour recall
 - Food Frequency Questionnaire
 - Food Habits questionnaire
- Best data are from either food record surveys or 24-hour food recall surveys






Individual Consumption data record


Respondent Number: 12345

Food Code	Food Description	Amount (g/day)
11215502	Coffee, Made With Milk, From Instant, Regular, NS As To Strength	1000
12211001	Bread, White	60
12445301	Bread, Fruit, Toasted	90
13571902	Lasagne, Meat, Homemade	400




Respondent Number: 12345

Food Code	Food Description	Amount (g/day)
14242001	Margarine Spread, Table	10
16511001	Banana, Common, Raw	150
16312001	Orange, Navel, Raw	200
19450101	Cheese, Processed, Cheddar Type	50
23610101	Tomato, Raw	100




Individual Methods

- From
 - National Dietary Surveys or National Nutrition Surveys for your country
 - Publications of other countries' national surveys (e.g. Australia publishes summary food consumption data from their national nutrition survey)
 - But... Raw data from these types of surveys rarely given to people outside the country of origin




Best Sources of Food Consumption Data?

Needs to be fit for purpose!




Best Source?

Type of food consumption data needed for estimating dietary exposure to:	
Pesticides and contaminants	Raw commodities
Food additives, nutrients & food ingredients	Raw and processed commodities

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kōwhiri - Awhiorangi me te hauora


Best Source:

Type of food consumption data needed for estimating dietary exposure for:	
Chronic exposure assessments	Means for population or Data from individuals
Acute exposure assessments	Consumers only 97.5 th percentile consumption
Probabilistic assessments	Data from individuals

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kōwhiri - Awhiorangi me te hauora


Issues to Consider

- Relevance to your country
- Relevance to the survey
- Sample size – is it big enough to allow for assessments for specific population groups?
- Ability to distinguish people of different groups you want to assess

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kōwhiri - Awhiorangi me te hauora

Issues to Consider

- Do the data include the foods of interest?
- How old are the data?
- Have dietary patterns changed recently?

 **FOOD STANDARDS**
Australia & New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Kōwhiri - Awhiorangi me te hauora

Copyright

© Food Standards Australia New Zealand 2008.
This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1968, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to info@foodstandards.gov.au

Total Diet Study Exposure Estimates

Gerald G. Moy, PhD.

Geneva, Switzerland

Abstract

Total diet studies provide quantitative estimates of the likely exposure of cohorts to chemical agents in the food supply. These assessments are then compared to relevant health reference values as part of the risk characterization step of risk assessment. While the exposure assessment primarily depends on the concentrations of the chemical in foods in the diet and the amounts of those foods consumed, numerous other factors, including the method used to calculate exposure, need to be considered. An example of a deterministic exposure assessment using total diet data is provided and discussed. Finally, short discussions of automated methods for exposure assessment and biomonitoring are provided.

**2010 TOTAL DIET STUDY
CONFERENCE IN TAIWAN**
Total Diet Study Exposure Estimates

3-5 November 2010

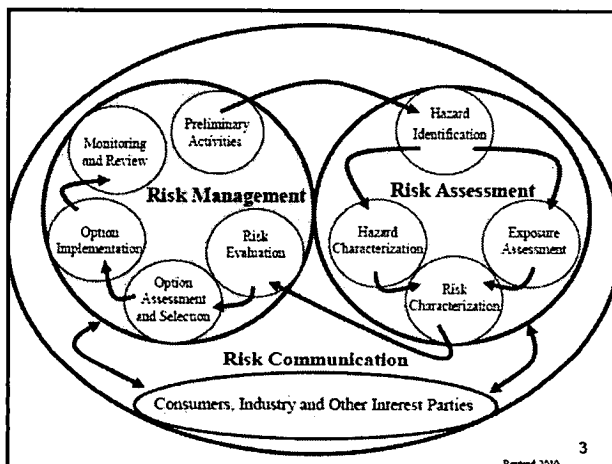
Gerald G. Moy, PhD.
Geneva, Switzerland

1

Content

- What is exposure assessment and what are the considerations that go into conducting an exposure assessment
- What are the three main components of exposure assessment
- An example of a deterministic exposure assessment
- Discussion of related topics

2



3

Codex Definition

Exposure Assessment

The qualitative and/or quantitative evaluation of the likely intake of biological, chemical, and physical agents via food as well as exposures from other sources if relevant.

19th Procedural Manual

4

Exposure Assessment

$$\text{Dietary Exposure} = C \times F$$

C = Concentration of food chemical
F = Amount of food consumed

5

**Exposure Assessment of
Multiple Foods**

$$\text{Dietary Exposure} = \sum C_i \times F_i$$

C_i = Concentration of food chemical in a specific food
 F_i = Amount of that food consumed

6

Exposure Assessment of Multiple Foods

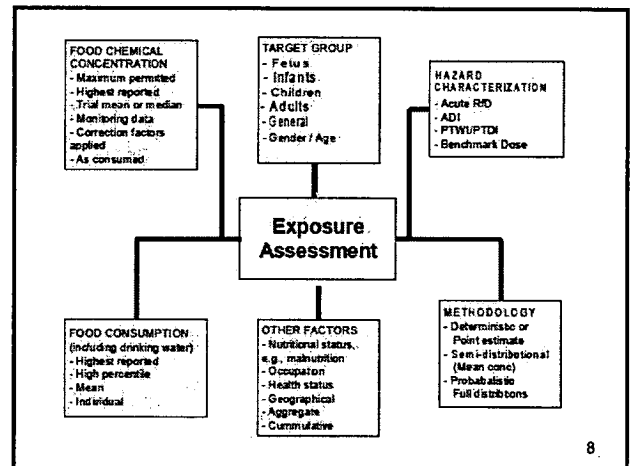
$$\text{Dietary Exposure} = \frac{\sum C_i \times F_i}{bw}$$

C_i = Concentration of food chemical in a specific food

F_i = Amount of that food consumed

bw = body weight

7



8

Hazard Characterization

- Acute Reference Dose (acute RfD)
- Acceptable Daily Intake (ADI)
- Provisional Tolerable Intake (PTI)
- Benchmark Dose (Lower Confidence Limit) (BMDL)

9

Target Groups

- Fetus
- Children
- Adults
- General population
- Gender
- Age
- Other

10

Other Factors

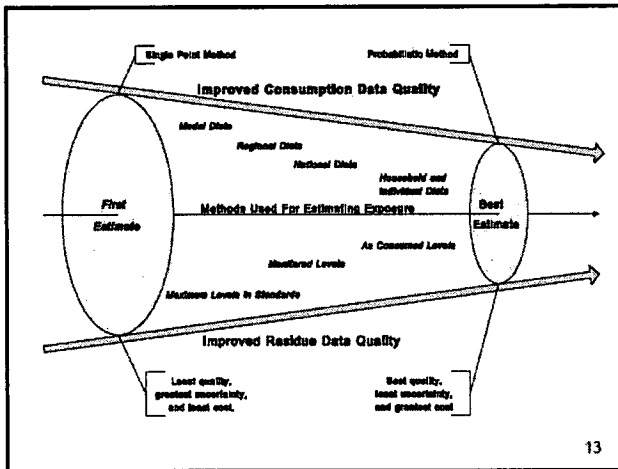
- Nutritional status
- Health status
- Occupation
- Environment
- Aggregate
- Cumulative

11

Three Legged Chair

- Food Consumption Data
- Chemical Concentration Data
- Assessment Methodology

12



13

Food Consumption Data



- Model diets
- Regional data
- National data
- Household data
- Individual data

14



15

Food Consumption “Gold Standard”

- Individual 24-hour recall survey repeated on two non-consecutive days
- Complemented by food frequency questionnaire data

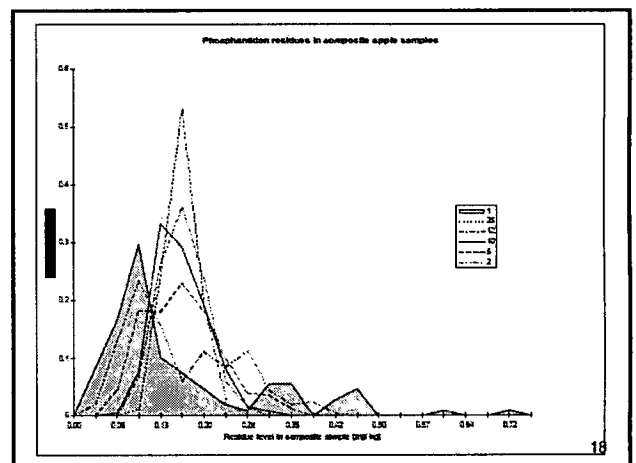
16

Chemical Concentration Data



- Maximum permitted
- Raw agricultural commodities
- Processing factors
- Food as consumed

17



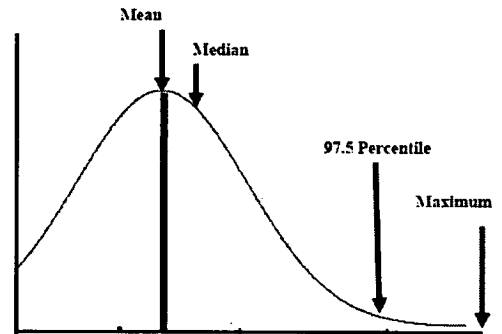
18

Assessment Methodology

- Deterministic
- Semi-distributional
- Probabilistic

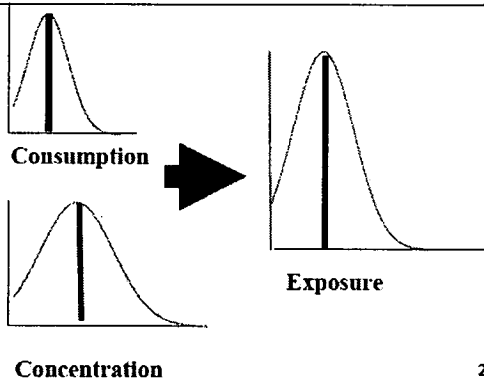
19

Distribution Parameters



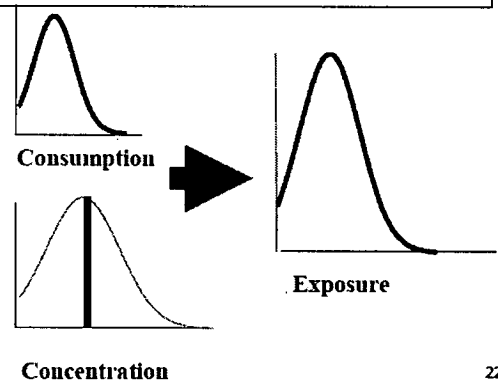
20

Deterministic Method



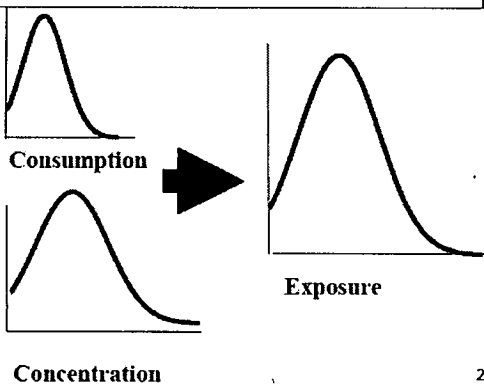
21

Semi-distributional Method



22

Probabilistic Method



23

Example of Deterministic Exposure Assessment

Zearalenone

- Potent mycotoxin produced by several *Fusarium* species
- Estrogenic effects particularly in pigs
- Present on a variety of foods, especially grains
- Stable to heat

24

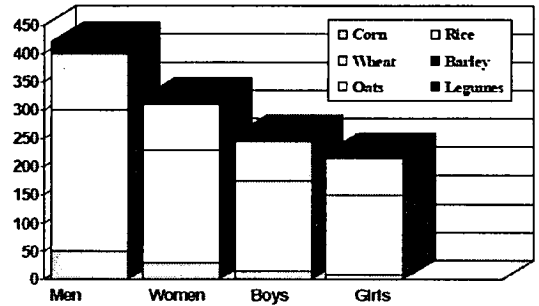
Zearalenone Risk Assessment

Provisional Tolerable Daily Intake (PTDI) -
 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ body weight/day

- For a 60 kg man, 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw per day
- For a 50 kg woman, 25 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw per day
- For a 20 kg boy, 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw per day
- For a 18 kg girl, 9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw per day

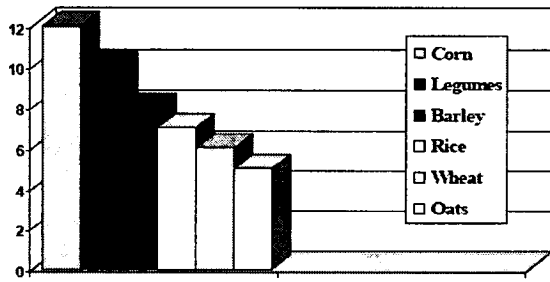
25

Consumption of Foods Containing Zearalenone (g/person/day)



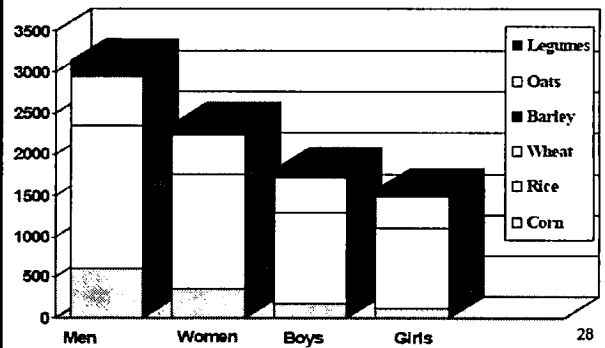
26

Zearalenone Concentration in Foods ($\mu\text{g}/\text{kg}$)



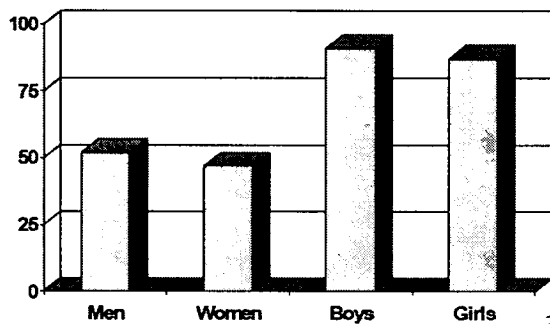
27

Contribution to Zearalenone Exposure by Foods (ng/person/day)



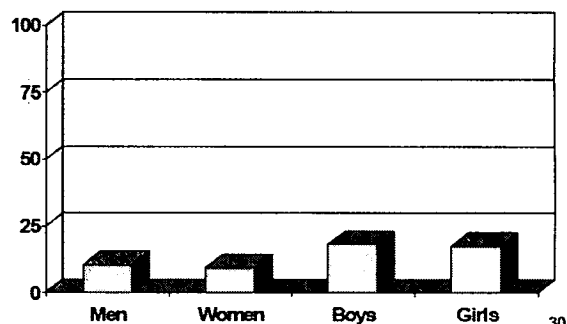
28

Estimated Exposure to Zearalenone (ng / kg body weight / day)



29

Estimated Exposure to Zearalenone as a Percent of PTDI

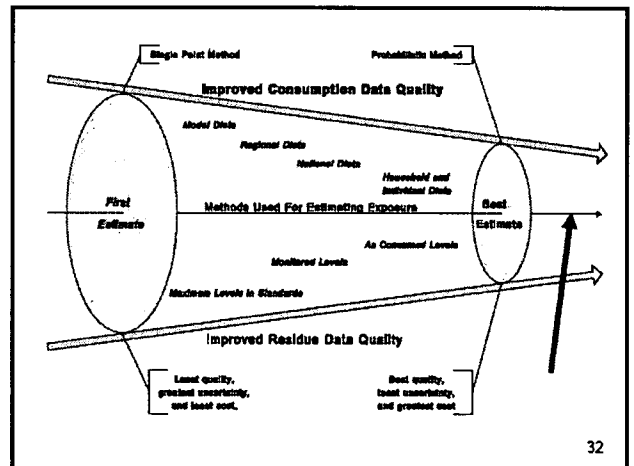


30

Automated Methods

- DEEM
- DIAMOND
- MCRA
- IEDI

31



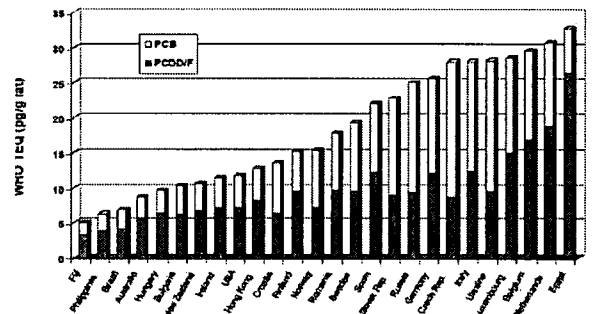
32

Biomonitoring

- Biomarkers of exposure
- Biomarkers of effect

33

Third WHO-Coordinated Study of Human Milk (2000-2002)



34

Summary

- Assessing exposure using data from total diet studies is a complex task and requires consideration of various factors to assure reliable and representative results.
- Total diet exposure assessments are the basis for risk characterization and for risk management considerations.

35

謝謝聆聽

Thank you for your attention

36

Dr. Junshi Chen

Dr. Junshi Chen was graduated from the Beijing Medical College in 1956 and engaged in nutrition and food safety research for more than 50 years at the Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention (the former Chinese Academy of Preventive Medicine), Beijing.

He has conducted large epidemiologic studies on diet, nutrition and chronic diseases, in collaboration with Dr. T. Colin Campbell, Cornell University and Prof. Richard Peto, University of Oxford since 1983. From late 1980's, he conducted a series of studies on the protective effects of tea on cancer, including laboratory study and human intervention trials. He is the member of the expert panel who wrote the WCRF/AICR report "Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective" (1997). Recently, he was appointed as the Chair of the Chinese National Expert Committee for Food Safety Risk Assessment and the Vice-Chair of the National Food Safety Standard Reviewing Committee. Internationally, he serves as the chairperson of the Codex Committee on Food Additives (CCFA) , member of the WHO Food Safety Expert Panel and Director of ILSI (International Life Sciences Institute) Focal Point in China.

Dr. Chen's research interests focus on nutrition epidemiology as well as food safety surveillance and risk assessment in the following areas:

- (1) Relationship between diet, nutrition and non-communicable diseases in different geographical areas and population groups in China.
- (2) Food fortification.
- (3) Studies on the protective effect of edible plant (tea, vegetables, fruits, etc.) components on cancer formation with special emphasis on biomarkers and human intervention trial.
- (4) Total Diet Study in China.

Dr. Chen has published more than 160 articles in peer reviewed journals.

TDS in Mainland China

Junshi Chen

Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Centre for Disease
Control and Prevention, Beijing, China

Abstract

Since 1990, five nationwide China Total Diet Study (TDS) have been conducted in Mainland China. The general objective of conducting TDS in China is to monitor the overall safety and nutritional quality of representative Chinese diets, with the following specific objectives to estimate the dietary intakes of chemical contaminants by the Chinese population, monitor the trends of chemical contamination of Chinese diets; and provide scientific data for specific food safety risk assessment projects and the development of food safety regulations and standards.

The Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Centre for Disease Control and Prevention conducted all the TDS with the administrative support from the Ministry of Health. Beginning as a research program, the Chinese TDS is now a key part of the regular national food contamination monitoring network, which provides important data for making risk management decisions in food safety in China as well as useful data for international risk assessment bodies. On the technical side, the food sampling scheme is moving from the composite food group approach toward the individual food approach and the number of analytes is increasing from basic contaminants of GEMS/FOOD to include emerging contaminants. Nutrients analytes were also included in some studies.

Examples for using TDS results in risk assessment and making risk management decisions will be presented, which include: a, for problem identification – organophosphorus pesticides, lead; b, for tracking source of contamination – cadmium and HCH; c, for clarification of concerns – zinc; d, for risk assessment – acrylamide; and e, for supporting management decisions – iodine.

Methods and practices of TDS in Mainland China

Junshi Chen

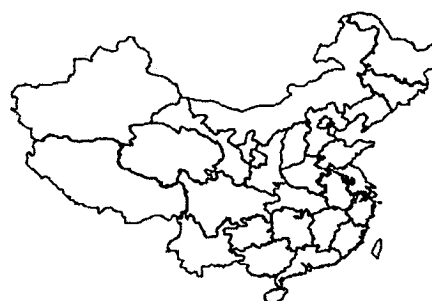
Institute of Nutrition and Food Safety
Chinese Centre for Disease Control and Prevention

Objectives of TDS in China

- **General objectives:**
 - ⇒ To assess the overall safety and nutrition quality of Chinese diet
- **Specific objectives**
 - ⇒ To estimate the dietary intakes of chemical contaminants by Chinese population;
 - ⇒ To compare the intakes of chemical contaminants with recommended tolerable levels;
 - ⇒ To monitor the trends of chemical contaminants in Chinese diet;
 - ⇒ To provide scientific basis for developing food safety regulations and standards.

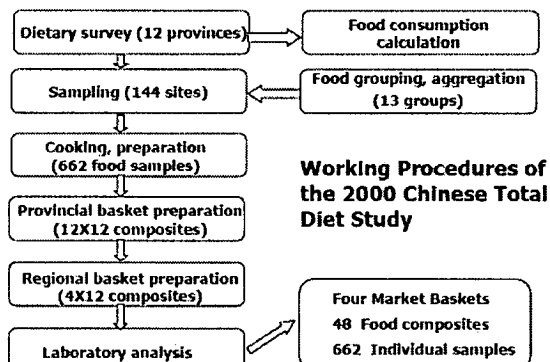
The development of methodology for TDS in China

- 1990 – composite food, adult male only, 22 contaminant and 76 nutrients;
- 1992 – composite food, adult male + 4 gender-age groups, spring and fall, urban and rural, 25 contaminant and 50 nutrients;
- 2000, 2007, 2009 – composite food + individual food, adult male + 10 gender-age groups, around 30 contaminant and 19 nutrients.



Study sites of total diet study in China

- North 1
- North 2
- South 1
- South 2



Food groups (13)

- Cereals and products
- Legumes, nuts, and products
- Meats and products
- Eggs and products
- Aquatic foods and products
- Milk and products
- Vegetables and products
- Fruits and products
- Sugar
- Beverages and water
- Alcohol beverages
- Condiments and cooking oils

Analytes in Chinese Total Diet Study

Heavy metals and harmful elements

Lead, cadmium, mercury, arsenic

Pesticides

Organochlorine pesticides HCH, DDT

Organophosphorus pesticides methamidophos, dichlorvos, parathion, parathion-methyl, trichlofon, dimethoate, acephate, disulfoton, fenitrothion, malathion, fenthion, phosmet

Dioxins and PCBs, chloropropanols, acrylamides, organic Sn

Aflatoxins B1, B2, G1, G2, M1; other mycotoxins

Minerals and trace elements

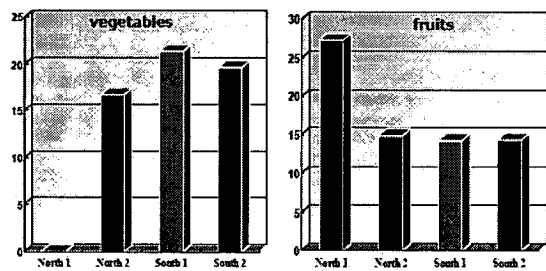
potassium, sodium, calcium, magnesium, phosphorus, iron, zinc, copper, manganese, selenium

Lipids fat, cholesterol, fatty acids

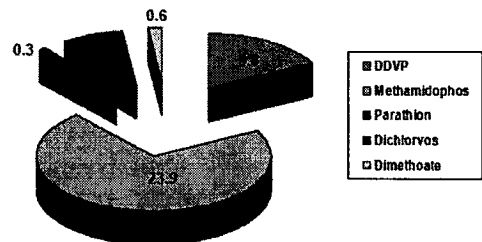
Examples for using TDS data

- For problem identification;
- For tracking source of contamination;
- For clarification of concerns;
- For risk assessment;
- For supporting risk management decisions.

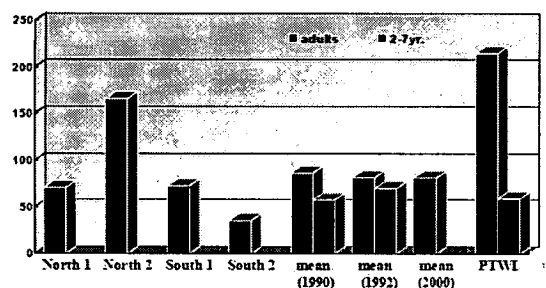
Occurrence of organo-phosphate pesticides ($\mu\text{g}/\text{kg}$) in 1990 Total Diet Study



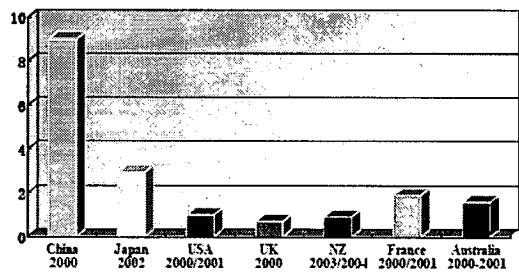
Average intake of organo phosphate pesticides in 1990 ($\mu\text{g}/\text{person}/\text{day}$)



Dietary intake of lead by Chinese adults and children in Total Diet Study ($\mu\text{g}/\text{person}/\text{day}$)



Dietary intake of lead by male adults in various countries ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{wk}$)



Examples for using TDS data

- For problem identification;
- For tracking source of contamination;
- For clarification of concerns;
- For risk assessment;
- For supporting risk management decisions.

13

Procedures for tracking source of chemical contamination

High level of contamination was found in a certain food composite from a certain market basket

The same contaminant was analyzed in the same food composite from three provinces to identify the problematic province

The same contaminant was analyzed in each individual foods which comprised the food composite to identify the contaminated food

Tracking sources of Cd contamination in 2000 TDS

149 µg/kg of Cd was found in the aquatic foods composite from North 1 basket

Cd was further analyzed in aquatic foods composite from Heilongjiang, Liaoning and Hebei provinces

High concentration Cd was found in the aquatic foods composite from of Liaoning

Cd was analyzed in 7 individual aquatic foods which comprised of the aquatic food composite

1,498 µg/kg of Cd was found in the sea crab sample

Cd content of aquatic foods composite from Heilongjiang, Liaoning and Hebei provinces

Province	Cadmium (µg/kg)
Heilongjiang	29.7
Liaoning	594.3
Hebei	259.7

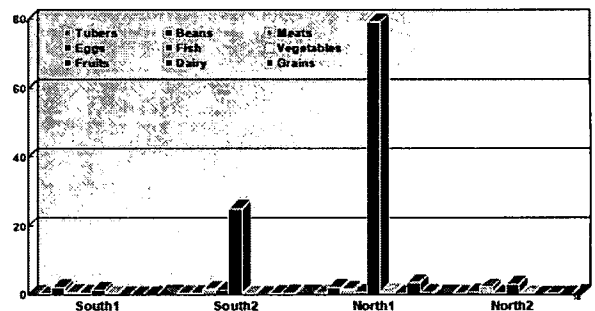
14

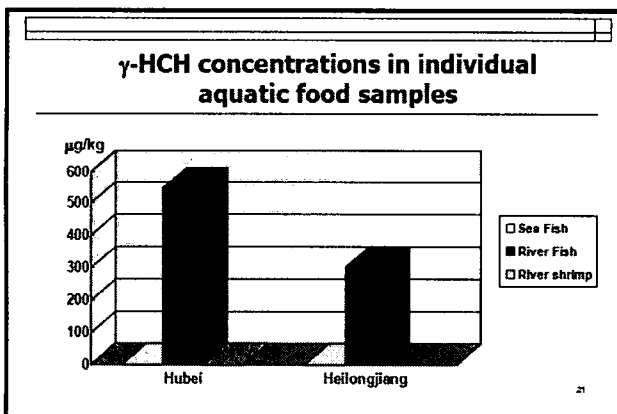
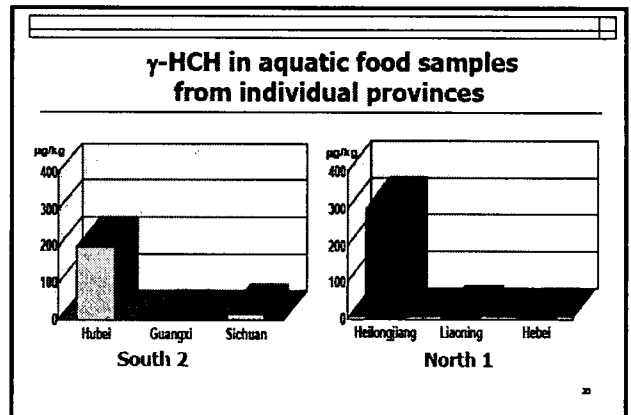
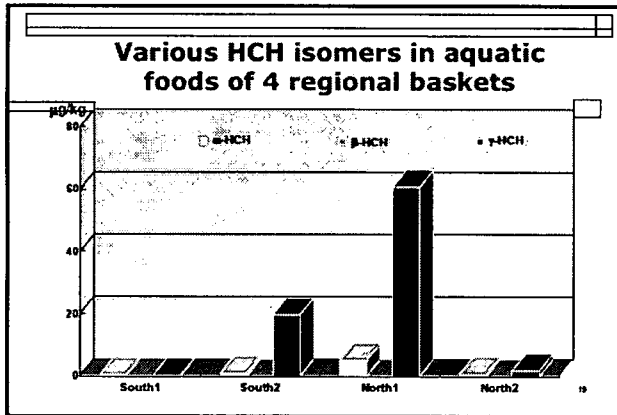
Cd content in 7 aquatic foods of Liaoning province

Food	Cd (µg/kg)
Sea crab	1,498
Sleeve-fish	30.0
Hairtail	14.7
Sea shrimp	52.2
Herring	6.0
Salted sea fish	36.3
Carp	78.6

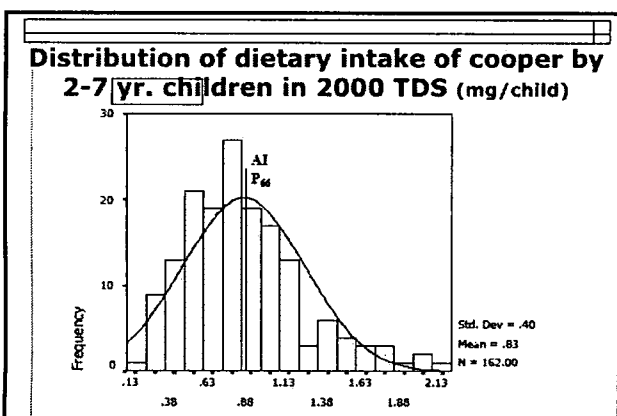
17

HCH residue in TDS





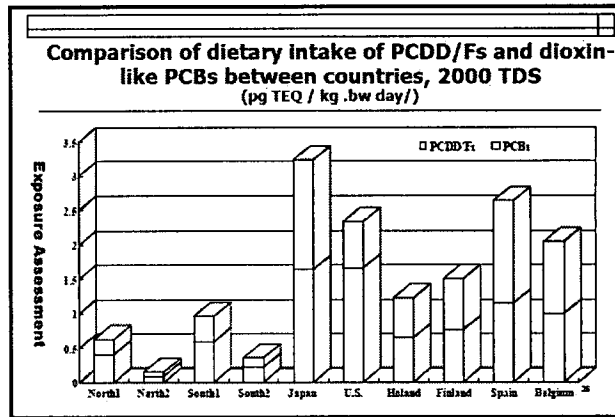
- ### Examples for using TDS data
- For problem identification;
 - For tracking source of contamination;
 - For clarification of concerns;
 - For risk assessment;
 - For supporting risk management decisions.



- ### Examples for using TDS data
- For problem identification;
 - For tracking source of contamination;
 - For clarification of concerns;
 - For risk assessment;
 - For supporting risk management decisions.

PCDD/Fs and Dioxin-like PCBs in 2000 TDS
(pg WHO-TEQ/g)

	North 1		North2		South1		South2	
	PCDD/Fs	PCBs	PCDD/Fs	PCBs	PCDD/Fs	PCBs	PCDD/Fs	PCBs
egg	0.089	0.05	0.031	0.04	0.054	0.07	0.118	0.07
meat	0.211	0.05	0.062	0.04	0.123	0.07	0.066	0.04
fish	0.183	0.24	0.101	0.17	0.276	0.16	0.138	0.09
milk	0.026	0.012	0.023	0.008	0.041	0.01	0.044	0.01



Concentration of 3-MCPD in foods, 2000 TDS
(ng/kg)

	South1	South2	North1	North2	Average
Cereals	3.7	ND	3.3	6.6	3.4
Potatoes	ND	42.0	5.2	4.0	12.8
Legumes	66.4	18.0	8.6	40.4	33.4
Vegetables	8.7	23.7	22.9	10.1	16.4
Fruits	ND	ND	ND	4.5	1.1
Meat	8.3	34.5	74.5	30.0	36.8
Egg	ND	24.7	42.3	ND	16.8
Aquatic foods	10.6	128	38.4	16.7	48.4
Milk	3.6	ND	ND	5.7	2.3
Sugar	ND	ND	ND	ND	0.0
Beverages	ND	ND	ND	ND	0.0
Alcohol	ND	ND	ND	ND	0.0

Comparison of dietary intakes of 3-MCPD in 2000 TDS

	µg/kg b.w./day	Percent of PMTDI
South1	0.21~0.26	10.2%~12.3%
South2	0.32~0.42	15.1%~20.1%
North1	0.35~0.39	16.4%~18.4%
North2	0.27~0.27	12.9%~13.5%
Chinese Average	0.29~0.34	14.0%~16.4%
Australia	0.21~0.81	10.5%~40.5%
Holland	1.48	74%

Acrylamide Study in Beijing (2005)

- Subjects – 15-55 years-old, N=315
- Food items – fried potato products, fried wheat flour sticks, instant noodle, traditional Chinese snacks, biscuits, pastries and breads, coffee (instant) and chocolate, n=150.

Concentrations of acrylamide in foods, µg/kg

Food	N	Min.	Mean	P50	P90	P95	P97.5	Max.
Fried potato	50	ND	751.7	409.5	1,743.8	3,015.2	3,435.4	5,269.0
Fried wheat sticks	8	13	79.1	63.5	155.0	176	186.5	197.0
Instant noodles	14	ND	24.3	6.5	56.3	92.48	118.7	145.0
Chinese snacks	50	ND	111.7	48.0	321.4	433.2	543.4	734.0
Biscuits	13	ND	367.4	183.0	835.8	1,202.4	1,385.7	1,569.0
Cakes, breads	15.0	ND	32.6	20.0	53.2	104.9	148.0	191.0
Coffee	8	47	164.3	95.0	372.9	384.4	390.2	396.0
Chocolate	8	23	189.8	153.5	338.6	437.3	486.6	536.0
Infant formula, rice	10	ND	15	10	36	37	37	37
Infant formula, milk	6	ND	6	7	8	9	9	9
Complimentary foods	4	7	43	21	97	111	118	125

Dietary intakes of acrylamide ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{day}$)

Food consumption Contamination level ($\mu\text{g}/\text{kg}$) \backslash Food consumption (g/d)	Mean	P50	P90	P95	P97.5
Mean	0.29	0.05	0.66	1.26	1.61
P50	0.15	0.02	0.34	0.62	0.80
P90	0.66	0.11	1.57	3.07	3.83
P95	0.97	0.16	2.33	4.58	5.68
P97.5	1.14	0.20	2.77	5.45	6.74

31

Contribution of various types of food to total dietary exposure of acrylamide (%)

Food	mean	P50	P90	P95	P97.5
Fried potato	22.6	23.3	22.6	26.7	25.9
Fried wheat sticks	7.4	11.2	6.2	4.8	4.4
Instant noodles	3.7	1.9	3.7	4.2	4.6
Chinese snacks	19.9	16.2	24.6	22.7	24.2
Biscuits	27.7	26.1	27.1	26.7	26.1
Cakes, breads	3.6	0.8	3.2	4.5	5.5
Coffee	5.5	6.0	5.3	3.8	3.3
Chocolate	9.5	14.6	7.3	6.5	6.1
Cereal (2~5)	62.3	56.2	64.8	62.9	64.8

32

MOE calculation based on JECFA approach (carcinogenicity)

Dietary intakes ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{day}$)	MOE
0.29*	1,034 (general population)
1.61**	186 (high consumers)

* Mean concentration x Mean consumption
** Mean concentration x P 97.5 consumption

33

Acrylamide content of food in 2000 TDS ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

Region	Cereal	Legume	Tubers	Meat	Egg	Aquatic foods	Milk	Veg.	Fruits	Sugar	Alcohol	Bever- ages
South 1	ND	3.2	8.6	ND	ND	ND	ND	6.4	ND	5.8	0.52	ND
South 2	3.9	3.2	16.0	ND	ND	ND	ND	8.3	ND	7.0	1.28	ND
North 1	2.1	14.1	23.6	ND	ND	1.5	ND	13.3	ND	4.5	0.5	ND
North 2	ND	6.2	15.4	ND	ND	3.4	ND	25.9	ND	3.1	0.6	ND
Average (lower limit)	1.6	6.7	16.4	0.0	0.0	1.8	0.0	15.0	0.0	5.6	0.7	0.0

34

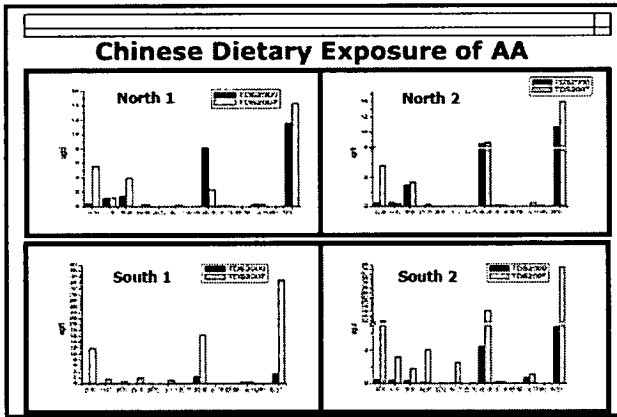
**Vegetables, tubers, cereals and
legumes accounted for 78% of
total acrylamide intake.**

35

Exposure assessment and MOE calculation

Region	Exposure ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{day}$)	MOE
South 1	0.06	5,000
South 2	0.11	2,727
North 1	0.20	1,500
North 2	0.19	1,579
China, average	0.14	2,143

36



Chinese Dietary Exposure of acrylamide and MOE

Year	Bound	Intake (µg/kg bw/d)	Nerves MOE1	Reprod MOE2	Cancer MOE3
2000	Low	0.12	1,667	16,667	2,500
	1/2LOD	0.13	1,538	15,385	2,308
	Upper	0.14	1,429	14,286	2,143
2007	Low	0.32	625	6,250	938
	1/2LOD	0.33	606	6,061	909
	Upper	0.36	556	5,556	833

Comparison of JECFA and Chinese assessment

	Intake (µg/kg-d)		MOE	
	General population	High consumer	General population	High consumer
JECFA 64	1	4	300	75
JECFA 72				
Beijing	0.29	1.61	1,034	73
TDS 2000	0.14		2,143	
TDS 2007	0.36		833	

- ### Examples for using TDS data
- For problem identification;
 - For tracking source of contamination;
 - For clarification of concerns;
 - For risk assessment;
 - For supporting risk management decisions.

Dietary iodine intake by provinces, 2007 TDS

Provinces	Iodine intake (µg/person/day)
Heilongjiang	329
Liaoning	382
Hebei	413
Sha'anxi	610
Henan	474
Ningxia	276
Shanghai	412
Fujian	379
Jiangxi	511
Hubei	547
Sichuan	420
Guangxi	344
Average	425

Average dietary iodine intake of Chinese adult male in 4 coastal regions, 2009 TDS

Provinces	Intakes from various categories of foods (µg/person/d)											Total	RNI X	
	Cereal	Legume	Tuber	Meat	Egg	Fish	Dairy	Veget.	Fruit	Sugar	Drink			Alc.
Fujian	31.6	5.3	3.8	36.0	7.7	76.3	3.0	106.8	1.5	0.3	14.7	0.8	287.9	1.9
Zhejiang	54.8	18.3	5.5	21.2	18.5	35.6	9.3	240.9	1.8	0.2	13.7	1.3	421.0	2.8
Liaoning	28.1	45.3	28.8	28.9	33.8	0.9	5.1	186.5	0.0	0.0	3.9	0.0	366.1	2.4
Shanghai	2.7	15.7	3.1	22.9	15.7	23.0	18.5	123.5	0.0	0.0	3.6	0.3	226.0	1.5

Distribution of dietary iodine intake of various age-gender groups of Chinese adult, 4 costal regions, 2009 TDS

Age (Yr)	Gender	Intake (µg/d)	Distribution (%)			
			<EAR	EAR-RNI	RNI-UL	≥UL
2-		219.3	-	30.8	63.4	3.8
8-		522.5	-	19.7	69.7	10.6
13-	M	288.3	18.4	13.2	68.4	0.0
	F	265.0	28.1	25.0	40.6	6.3
20-	M	539.5	18.0	6.9	68.9	6.2
	F	384.0	19.3	11.3	63.6	3.9
51-	M	561.7	17.9	11.0	63.6	7.5
	F	395.8	20.4	10.2	64.8	4.6
>65	M	358.0	23.8	1.6	73.0	1.6
	F	276.2	35.1	7.0	54.4	3.3

- Summary – China TDS**
- Well developed field programme and laboratory methods;
 - Methodology under development;
 - Results used in food safety control;
 - Part of the regular national food contamination monitoring programme;
 - Need to learn from developed countries;

Thank you!

Australian perspectives of Total Diet Studies

Christel Leemhuis

Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

Abstract

Total diet studies (previously known as Market basket surveys and Total diet surveys) have been conducted in Australia since 1970. The Australian Total Diet Study (ATDS) is co-ordinated by Food Standards Australia New Zealand (FSANZ) and is conducted using a multi-level government approach. Traditionally the ATDS focussed on examining pesticide residues and contaminants, however in 2003 FSANZ broadened the scope of the ATDS to consider other substances including food additives. The 21st ATDS was the first survey conducted with a broader scope and examined the preservatives sulphites, benzoates and sorbates. The 22nd ATDS considered the trace elements of iodine, chromium, molybdenum, nickel and selenium. Data generated by the ATDS is used to support standards development, to fill data gaps and improve the evidence base, and to assist the development of food composition databases (nutrients).

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Māta Raukōka Kaitiaki - Aotearoa me Aotearoa

Australian Experience Total Diet Studies

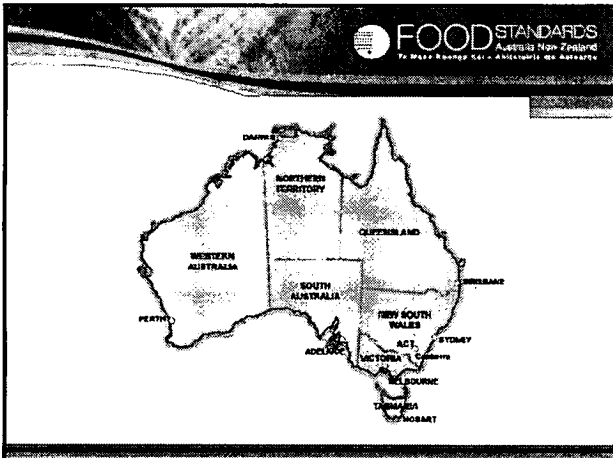
Christel Leemhuis – Food Standards
Australia New Zealand

Taiwan Total Diet Study Conference November 2010

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Māta Raukōka Kaitiaki - Aotearoa me Aotearoa

About Australia

- Large country, climatically & geographically diverse
- Federation since 1901
- Small population (approx. 21 million)



FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Māta Raukōka Kaitiaki - Aotearoa me Aotearoa

About Australia

- Primary production
- Food exporter
- Diverse ethnic population

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Māta Raukōka Kaitiaki - Aotearoa me Aotearoa

Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

- FSANZ is a bi national statutory authority
- Role is to develop and maintain food standards (regulations) for the sale of food in Australia and New Zealand

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Māta Raukōka Kaitiaki - Aotearoa me Aotearoa


FSANZ Objectives

- ✓ Protects public health and safety
- ✓ Provides consumers with information to make informed choices
- ✓ Prevents misleading and deceptive conduct

FOOD STANDARDS
Aotearoa New Zealand
 Te Māta Raukōwhiri

TDS in Australia

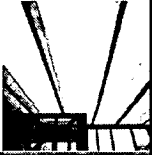
- One of many surveillance activities
- Part of a coordinated survey plan
- Multi-level government approach



FOOD STANDARDS
Aotearoa New Zealand
 Te Māta Raukōwhiri


TDS in Australia

- FSANZ coordinates the study
- Conducted in accordance with the Risk Analysis Framework



FOOD STANDARDS
Aotearoa New Zealand
 Te Māta Raukōwhiri

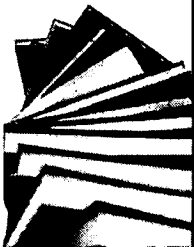
The Risk Analysis Framework



FOOD STANDARDS
Aotearoa New Zealand
 Te Māta Raukōwhiri

TDS in Australia

- Report encompasses:
 - Hazard identification
 - Hazard characterisation
 - Exposure assessment
 - Risk characterisation



FOOD STANDARDS
Aotearoa New Zealand
 Te Māta Raukōwhiri

TDS History in Australia

- 1970 - 1st National Total Diet Survey conducted
- Total Diet Studies have also been known as “market basket surveys” and “total diet surveys”

FOOD STANDARDS
Aotearoa New Zealand
 Te Māta Raukōwhiri

TDS History in Australia

- 22 surveys have now been carried out & published
- 23rd ATDS – will be finalised in early 2011
- 24th ATDS – planning phase

20th ATDS

- Sampled 2000/2001
- 65 foods
- pesticide residues
- contaminants
- mycotoxins
- inhibitory substances
- No exceedances identified

21st ATDS

- Sampled 2003
- 59 foods
- food additives (sulphites, benzoates, sorbates)
- mainly processed foods

21st ATDS

- 21st ATDS Results
 - Identified some exceedances of the reference health standard for some preservatives.
 - Risk Management to reduce exposure is ongoing.

22nd ATDS

- Sampled 2004
- 96 foods
- Trace elements (I, Cr, Mo, Ni, Se)
- Iodine data used in fortification assessments
- Additional analyses for a PBDE and PAH study

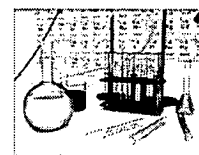
Collaboration


- State and Territory Health Departments, food agencies
- Food Surveillance Network
- Implementation Sub-Committee



Key Partnerships


- Government and private analytical laboratories (role in testing)




 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Rau - Aotearoa me Raukōwhiri

Changing Approach to the ATDS


- Post 20th ATDS reflect a significant shift in approach and thinking
- Better use of limited resources



 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Rau - Aotearoa me Raukōwhiri


Changing Approach to the ATDS

- Use ATDS to:
 - support standards development
 - fill data gaps & improve evidence base

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Rau - Aotearoa me Raukōwhiri


Changing Approach to the ATDS

- Consideration of substances other than pesticides and contaminants
- Pesticides residues & contaminants continue to be investigated on 5 yearly cycle

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Rau - Aotearoa me Raukōwhiri


Changing Approach to the ATDS


- Additives/nutrients of public health significance investigated
- More frequent (~2 yearly) and more foods if necessary

 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Rau - Aotearoa me Raukōwhiri

Changing Approach to the ATDS

- Lower levels of quantification in some cases



 **FOOD STANDARDS**
Australia New Zealand
Te Mana Raukōwhiri Rau - Aotearoa me Raukōwhiri

Other uses of TDS data in Australia

- Assisting the development of food composition (nutrient) databases (e.g. 22nd ATDS iodine data)
- Contribution to international data collection (e.g. GEMS Food)

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Mana Raukōka Kai - Aotearoa me Aotearoa

Data used by Australian TDS

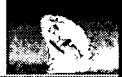
- Food consumption data for individuals from national dietary surveys
 - 1995 Australian National Nutrition Survey (2 years & above)
 - 2007 Kids Eat Kids Play survey data
 - Model infant diet (9 months)



FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Mana Raukōka Kai - Aotearoa me Aotearoa

Data used by Australian TDS

- Semi-probabilistic methodology for dietary exposure assessment
- Custom-built dietary exposure assessment computer program



FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Mana Raukōka Kai - Aotearoa me Aotearoa

Summary

- TDS have been conducted in Australia for approx 40 years
- A variety of different substances are examined
- TDS also used to generate data for other purposes (e.g. nutrient composition)

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Mana Raukōka Kai - Aotearoa me Aotearoa

Web links to ATDS reports

20th ATDS
<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/publications/20thaustraliantotaldietsurveyjanuary2003/index.cfm>

21st ATDS
<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/publications/21staustraliantotald2963.cfm>

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Mana Raukōka Kai - Aotearoa me Aotearoa

Web links to ATDS reports

22nd ATDS
<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/publications/22ndaustriantotaldietstudy/index.cfm>

FOOD STANDARDS
Australia New Zealand
Te Mana Raukōka Kai - Aotearoa me Aotearoa

Copyright

© Food Standards Australia New Zealand 2008.
 This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1968, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to info@foodstandards.gov.au

The New Zealand Experience in Total Diet Surveys

Dr Richard Vannoort

ESR, New Zealand

Abstract

The focus of this talk will be more on the broader and more traditional scope of total diet studies, to give you an insight of their breadth and value, and to complement other presentations which may focus more on TDS experiences in food preservatives.

There have been seven Zealand Total Diet Surveys (NZTDSs) thus far, and that these have been carried out on a periodic basis dating back to 1974. The 2009 NZTDS is currently in progress. In the 2003/04 NZTDS, there were 121 foods, of which 58 were 'Regional' foods and 63 'National' foods. All were sampled over two seasons, with regional foods sampled from four regional sites, and national foods from one nationally representative site. In total some 4440 food samples were purchased, and these were then prepared 'table ready' before analysis of 221 pesticide residues and metabolites, and four contaminant elements (arsenic, mercury, cadmium and lead) and selected nutrient elements (iodine, iron, selenium, sodium).

In the 2003/04 NZTDS, individual food types were analysed separately (ie white bread, wheatmeal bread, rice etc) although resource constraints meant that some of the multiple purchases of each food type were composited before analysis. Wherever possible, regional and/or seasonal sample information was retained. In total 990 samples were analysed for pesticide residues, and 968 for elements (contaminants and nutrients).

By combining the mean concentration data found in each of the individual foods with mean consumption information from simulated fortnightly 'typical' diets for eight different age–sex groups in the population, dietary exposures were estimated. Any potential risk to average consumers was characterised by comparing these dietary estimates to international health standards such as the acceptable daily intake (ADI) for pesticides, provisional tolerable weekly intake (PTWI) for contaminant elements, or recommended dietary intake (RDI) and upper limits (UL) for nutrient elements.

New Zealand experience in Total Diet Surveys



Dr Richard Vannoort
NZTDS Project leader



Taipei Total Diet Study Conference
November 2013, Taipei, Taiwan

ESR Protecting People & Environment through Science

Content of presentation

- NZTDS – main features
- Agricultural Compound Residues
- Contaminant Elements
- Nutrient Elements

ESR Protecting People & Environment through Science

New Zealand Total Diet Surveys

- date refers to time of sampling
- 1974/75 - 8 food groups (from 60 foods)
- 1982
- 1987/88 - 105 individual food composites
- 1990/91
- 1997/98 - 114 indiv foods, 2-8 samples per fd
- 2003/04 - 121 indiv fds, 8 samples per food
- 2009

ESR Protecting People & Environment through Science

2003/04 NZ Total Diet Survey

- funded & co-ordinated by NZ Food Safety Authority
- ESR responsible for co-planning, managing, sampling, sample preparation, analyses, exposure estimates, and write-up reports (quarterly analytical results, final NZTDS reports)

ESR Protecting People & Environment through Science

“all substances are poisons; there
is none which is not a poison.
The right dose differentiates a
poison from a remedy”

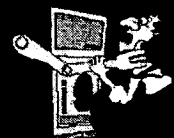
■ Paracelsus
1538



ESR Protecting People & Environment through Science

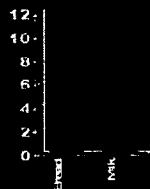
Risk Assessment

- hazard identification
- hazard characterisation
(dose response relationships)
- exposure assessment
- risk characterisation



ESR Protecting People & Environment through Science

Exposure = concentration x consumption
(summed over all foods)



(Exposures estimates are usually normalised by dividing by body weight)

ESR Protecting People & Environment through Science

2003/04 NZTDS : Age-sex groups

- 6 - 12 month infant
- 1-3 yr Toddler
- 4-6 yr Child
- 11-14 yr Boy
- 11-14 yr Girl
- 19-24 yr Young Male
- 25+ yr Male
- 25+ yr Female



ESR Protecting People & Environment through Science

2003/04 NZTDS Food Groups

Grains (17 Foods)	Alcohol (3)
Dairy (8)	Takeaways (7)
Vegetables (25)	Nuts (2)
Fruits (17)	Beverages (9)
Chicken, eggs, fish, meat (13)	Infant foods (4)
Oils (3)	Children foods (3)
Spreads & Sweets (7)	Offal/Shellfish (3)
TOTAL =	121 foods

ESR Protecting People & Environment through Science

2003/04 New Zealand Total Diet Survey - Samples

121 Foods	
58 Regional Foods	63 National Foods
2 Seasons	2 Seasons
4 Regional Sites	1 Nationally Representative Site

All foods prepared 'Table ready'

ESR Protecting People & Environment through Science





Agricultural Compound Residues in 2003/04 NZTDS

- 4440 food samples purchased
- 990 diff samples analysed
- for 221 ag cpds

- Multi-residue
- DTC
- Herbicides

ESR Protecting People & Environment through Science

Exposure = concentration x
consumption
(summed over all foods)

(Exposures estimates are usually normalised by dividing by body weight)

ESR Protecting People & Environment through Science

Estimated dietary exposures are compared to ADI to assess health risk

- A - Acceptable
- D - Daily
- I - Intake

ESR Protecting People & Environment through Science

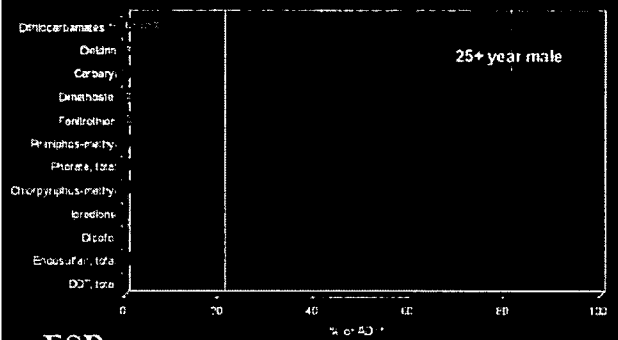
Acceptable Daily Intake (ADI)

$$ADI = \frac{NOAEL}{\text{Safety (uncertainty) Factor}}$$

so ADI is a low level of risk

ESR Protecting People & Environment through Science

Dietary exposure to agricultural compounds in 2003/04 NZTDS



ESR Protecting People & Environment through Science

Contaminant Elements in 2003/04 NZTDS

- 440 food samples purchased
- 968 diff samples analysed
- Arsenic
- Mercury
- Cadmium
- Lead



ESR Protecting People & Environment through Science

Exposure = concentration x consumption

(summed over all foods)



(Exposures estimates are usually normalised by dividing by body weight)

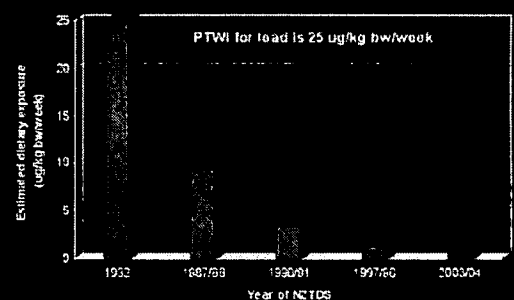
ESR Protecting People & Environment through Science

Estimated dietary exposures are compared to PTWI to assess health risk

- P - Provisional
- T - Tolerable
- W - Weekly
- I - Intake

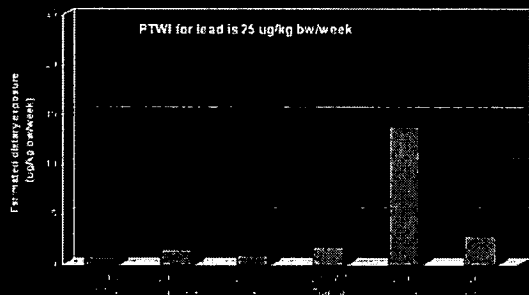
ESR Protecting People & Environment through Science

Trend in estimated dietary exposure to lead for 19-24 yr young male over NZTDSs



ESR Protecting People & Environment through Science

Est'd dietary lead exposure for 25+ yr male in 2003/04 NZTDS vs overseas



ESR Protecting People & Environment through Science

Recall for contaminated baby food

Chick Press 20 July 2004

A baby food manufacturer is recalling a custard product after lead was detected in it. **Nutriscia New Zealand Ltd** said yesterday it was recalling all batches of 100gm **Robinsons Step Up Egg Custard**. The baby food was sold through most grocery and supermarkets outlets in New Zealand, the company's managing director **Toni Brenchard** said.

Lead poisoning can cause anaemia, kidney damage, slow growth, behaviour disorders, and impaired learning.

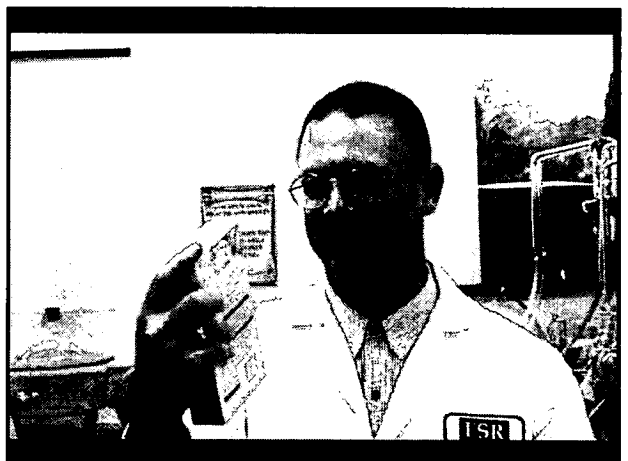
Brenchard said the New Zealand Food Safety Authority (NZFSA) had made the company aware of the contamination, after it was detected in routine safety testing. She said the company was unsure how the lead got into the baby food, but was investigating the cause of the contamination with the NZFSA.

Parents can call 0800 667 007. —NZPA

2003/04 NZ Total Diet Survey discovers lead in baby food

- Unexpectedly high levels of lead (0.8 mg/kg)
- Other baby foods contained ~0.005 mg/kg lead
- Food Standards Code Maximum Level for lead is 0.2 mg/kg in cereal products

ESR Protecting People & Environment through Science




Lead in NZTDS baby food crisis (cont)

- Ingredients tested – cornflour the culprit
- Cornflour traced to one mill, milled between Oct 2 & 4, 2004 and contained 19-27 mg/kg lead. ML for cereals 0.2 mg/kg

ESR Protecting People & Environment through Science

Nutrient Elements in 2003/04 NZTDS

- 4440 food samples purchased
 - 968 diff samples analysed
- 
- Iron
 - Selenium
 - Sodium
 - Iodine

ESR Protecting People & Environment through Science

Exposure = concentration x
consumption



(summed over all foods)



(Exposure estimates for nutrients are normalised by dividing by body weight, so normal units are mg/day, not mg/kg bw/day)

ESR Protecting People & Environment through Science

Risk characterisation

- Nutrient exposures are compared to
 - Recommended Dietary Intake (RDI) or Adequate Intake (AI)
 - Upper Intake Limit (UL)

ESR Protecting People & Environment through Science

Iodine

- Essential trace nutrient.
- Physiological importance relates to its function as constituent of thyroid hormones
- NZ soils deficient in iodine, so goitre (swelling of thyroid) was endemic in NZ in early 1900s

ESR Protecting People & Environment through Science



Iodine deficiency disorder in humans



- Deficiency in childhood can inhibit growth and development eg 'waifren' cretin woman with severe IDD with a doctor of the same age, China, 1983
- Deficiency in childhood can also cause irreversible impaired mental function.

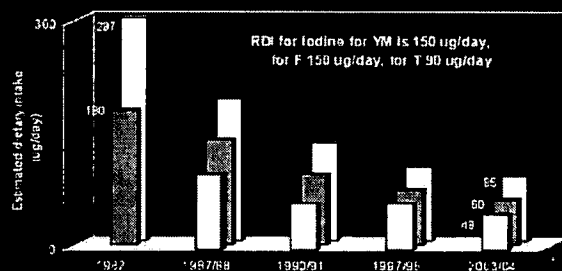
(Photo from Basil S. Hetzel 1988)

Iodine

- Most foods in NZ < 0.02 mg/kg.
- Inadequate iodine exposure is likely to be NZ's most significant issue
- BUT Excessive iodine exposure can also be toxic, but generally reversible

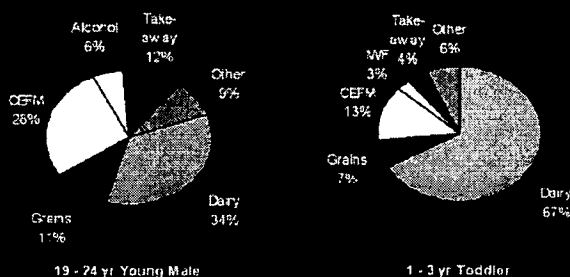
ESR Protecting People & Environment through Science 11

Trend of Iodine exposure over NZTDSs



ESR Protecting People & Environment through Science 12

Main contributors to Iodine exposure



ESR Protecting People & Environment through Science 13

2003/04 NZTDS - Summary

- It is important in risk assessment
- In a targeted way, 2003-04 NZTDS enabled us to
- check the safety and quality of NZ Foods
 - monitor dietary exposures to key chemical compounds, and compare them to international health standards
 - follow trends in exposures and food concentrations
 - provide essential data for WHO GEMS & NZFCO

ESR Protecting People & Environment through Science 14

Summary (ctd)

- The NZTDS provide robust scientific facts about the real health risk of chemicals from our diet
- The 2003-04 NZ Total Diet Survey also helped confirm the downward trend of Iodine exposures
- Iodine exposures shown by 03-04 NZTDS to now be at a level where the NZFSA and FSANZ have brought in mandatory fortification of the food supply, using iodised salt in grain-based processed foods (bread and cereals, not biscuits)

ESR Protecting People & Environment through Science 15

Summary (ctd)

- The 2003-04 NZ Total Diet Survey also helped identify a key lead contamination episode, and thus protected consumers and our food supply
- Nonetheless, the NZTDS is NOT designed for regulatory compliance. Its goal is dietary exposure and risk assessment.
- Remember 'it's not what is in the food, but the dose that makes the poison'

ESR Protecting People & Environment through Science 16

NZTDS Acknowledgements

- NZFSA, esp Cherie Flynn
- Dr Barbara Thomson, ESR
- ESR sample prep lab - Shirley, Hui, Kate
- Analytical labs - AQ, RJHlll
- HPOs and sampling officers Auckland, Napier, Christchurch and Dunedin

ESR Protecting People & Environment through Science

2003/04 NZTDS reports on web

2003/04 NZTDS quarterly analytical reports, lead contamination episode and full reports and auxiliary data can be found at :-

<http://www.nzfsa.govt.nz>

Then Science and technology/Research projects/New Zealand Total Diet Survey

ESR Protecting People & Environment through Science

Contact Details

Dr Richard Vannoort,

International Total Diet Study Expert/consultant

email : richard.vannoort@esr.cri.nz

Ph + 64 - 3 - 351 6019 (reception)

Ph + 64 - 3 - 351 0038 (direct)

Fax : + 64 - 3 - 351 0010

ESR Protecting People & Environment through Science

Copyright

ESR Ltd 2010 - All Rights Reserved

This work is copyright. You may download, display, print and reproduce this material in unaltered form only (retaining this notice) for your personal, non-commercial use or use within your organisation. Apart from any other use as permitted under the Copyright Act 1994, all other rights are reserved. Requests for further authorisation should be directed to enquiries@esr.cri.nz

ESR Protecting People & Environment through Science

Ms. Xiaowei Li

Xiaowei Li was graduated from College of Public Health, West China University of Medical Science in 1996 and engaged in nutrition and food safety research for almost 16 years at the Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Centre for Disease Control and Prevention (the former Chinese Academy of Preventive Medicine), Beijing.

Now, she is the Associate Research Professor and also PhD student under the supervision of Dr. Yongning Wu, at the risk assessment of chemical contaminants in food. She has been worked at the China Total Diet Study (TDS) since 2000, and from 2009, she is responsible for the field work of China TDS. Her previous research include analysis of heavy metals and harmful elements in foods & herbs, selenium bioavailability in Se-enriched food, speciation of harmful elements, exposure assessment etc.

She has published about 20 papers in the peer reviewed journals.

TDS Experience in Mainland China – Methodology in field work

Xiaowei Li , Junshi Chen

Institute of Nutrition and Food Safety,

Chinese Centre for Disease Control and Prevention, Beijing, China

Abstract

Since 1990, five nationwide China Total Diet Study (TDS) have been conducted in Mainland China. In the last twenty years, the food sampling scheme is moving from the composite food group approach toward the individual food approach. Based on the 2009 China TDS, detailed procedure conducted at the field including collecting food samples, cooking food samples and homogenizing cooked samples will be introduced through PowerPoint and video. Braised carp was used as an example to introduce every step of the field in the China TDS. We hope that the introduction could be helpful for Taiwanese colleagues.

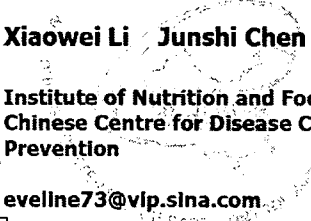
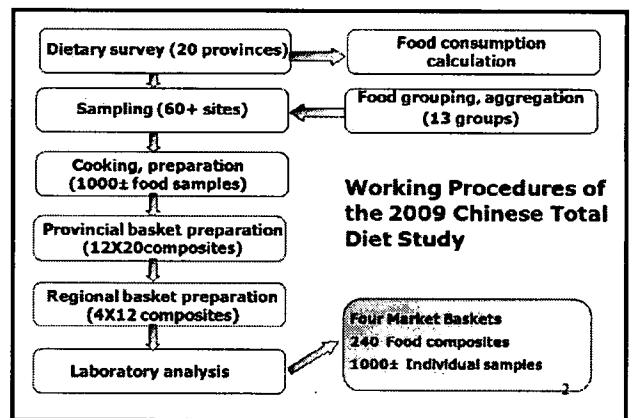
Chinese Total Diet Study

- Sampling and sample preparation

Xiaowei Li Junshi Chen

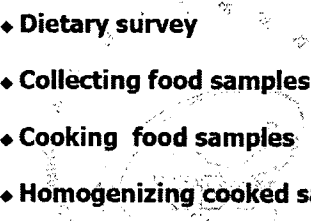
Institute of Nutrition and Food Safety,
Chinese Centre for Disease Control and Prevention

evellne73@vip.sina.com

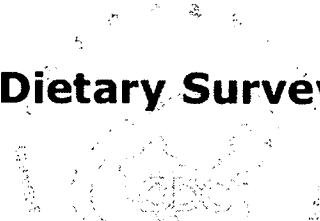
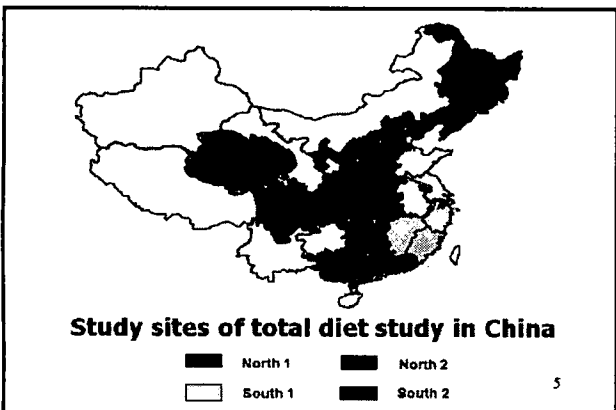



OUTLINES

- ◆ Dietary survey
- ◆ Collecting food samples
- ◆ Cooking food samples
- ◆ Homogenizing cooked samples
- ◆ Preparation for composite samples

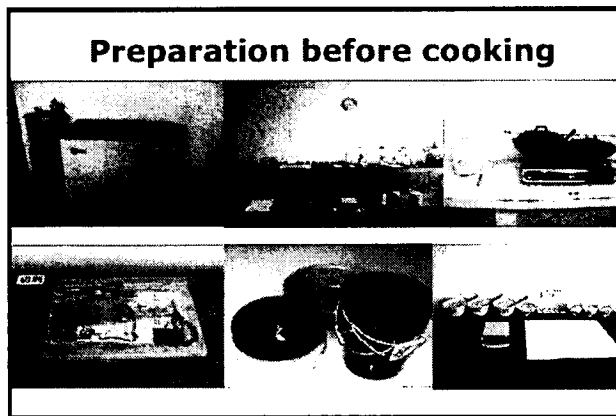
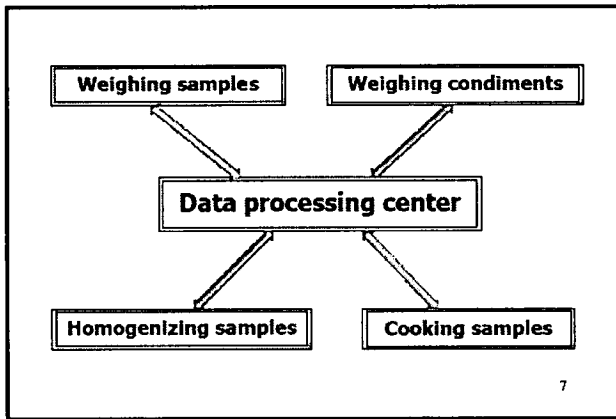


Dietary Survey

Selection of Survey Sites

- ◆ The Investigation principle is to choose the survey site to represent middle economic situation and the eating habits of the provinces. Normally, small and middle city will be selected.
- ◆ Dietary surveys were conducted by 3 days households survey and 3 days 24 hours recall individuals survey. Every province include 3 survey sites, one city site and two rural sites, each site has 30 households, the province's total of 90 households.



- ### Collecting food samples
- ◆ The amount of the food samples are calculated based on how much samples needed for the analysis.
 - ◆ Collecting sites are located at the food markets, grocery or food stores near the dietary survey sites.
 - ◆ The actual amount should be a slightly greater than the calculated amount.
- 10



Cooking food samples

13

Data preparation before cooking

- ◆ The calculation of the amount of the food for cooking
The cooking amounts were calculated according to the average consumption data of a standard man and the amount of the samples needed for laboratory analysis. Then, each food items from the three food sampling sites were municipalized by the same proportion.

14

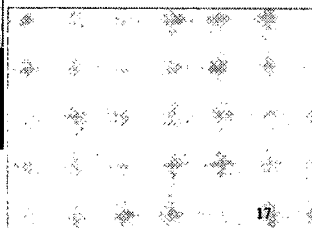
Weighing & preparing food samples before cooking



The Calculation of the condiments

- ◆ Calculation is based on dietary survey, all kinds of condiments are classified into the food types, and then the amount of each condiments was calculated as follows:
 1. Deciding the types of the condiments required in the cooking food derived from the dietary survey;
 2. Summarizing the amount of the consumption using one condiment, and then calculate the amount of the condiment using in every gram of the food;
 3. Multiplying by the amount of food required for cooking and the condiments using in every gram of the food. 16

Weighing the condiments



17

Determination of cooking methods

Cooking methods were determined according to local eating habits. Dietary surveys are also the bases. The following is using the fried celery as the example:

1. Raw materials:
Celery: 500g; Cooking oil: 15g; Salt: 2.5g; Chopped green onion: 2.0g; numb pepper: 0.5g
2. Cooking method:
To remove the inedible parts of celery, washed with water and drain, cut into inch segments. Heat cooking oil, add pepper and deep fry for a while, remove the pepper, add chopped green onion, a little fried, then add celery, stir evenly, add salt, mix well, then the dish is ok to plate.

Preparation of the raw materials for cooking

- ◆ Including weighing raw sample, removing the inedible parts, washing, draining, weighing edible parts, weighing condiments, and then the raw materials are ready to cooking.

19

Cooking



Homogenizing the cooked samples

21

Homogenizing cooked samples

The various types of samples have been prepared in accordance with their requirements, as follows:

- ◆ The preparation of cereals, legumes, nuts, eggs, potato and vegetable samples are to cook all kinds of foodstuffs after the mixing the sample from different sampling sites, and break into the homogenate.
- ◆ Fruit sample preparation method is to mix the samples from different sampling sites in same proportion, and then peeled, pitted, remove the inedible parts, and break into homogenate.
- ◆ In addition to meat and aquatic products, the inedible parts should be removed before cooking, and also need to remove the bones after cooking, and then break into homogenate.

Homogenizing cooked samples

- ◆ Dairy foods such as milk powder was prepared according to index on the package, normally using 1: 7.
- ◆ If brown sugar, sugar and honey all exist in the food list, they should not mix, just left them as single samples and kept in different containers.
- ◆ Preparation of beverage and drinking water are as following: (1) boil the drinking water; (2) the ratio of tea and water was like 3 grams of tea plus 250 ml of water.
- ◆ Weighing was the most important step in all the cooking procedure!

23

Homogenizing



Preparation for composite samples

25

Preparation for composite samples

- ◆ The preparation for composite samples is considering the ratio of the food consumption data, the amount of water added while cooking, and the water using in homogenates.

26

Video Introduction

27

Thank you!

28