

# 個人如何減少戴奧辛的攝取量

行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所 李素珍

## 一、前言

戴奧辛 (Dioxins) 被稱為世紀之毒，筆者於酪農天地第 67 期「戴奧辛的神秘面紗」中，已就戴奧辛產生的來源、毒性劑量、共同特性、破解方式、在環境中的流向、對人體健康及生物的毒性與日常生活注意事項有助於減少戴奧辛產生等有詳細說明，有讀者要求再提供更具體資料，供酪農朋友如何由飲食及日常生活中減少戴奧辛的攝取量。且戴奧辛具有「環境荷爾蒙」的作用，對生物的影響為近年諸多學者研究重點。因此，本文擬就國內調查食品樣品中戴奧辛含量檢測結果及國外相關資料，提供個人如何在日常生活中減少戴奧辛產生及攝取，以維護個人健康及環境之永續。部分內容以 Q & A 的方式，使讀者易讀易懂。

## 二、有關戴奧辛的 Q & A

Q 1：何謂戴奧辛？

A 1：戴奧辛為 210 種化合物的總稱，包括 75 種「多氯二聯苯戴奧辛、簡稱 PCDDs」及 135 種「多氯二聯苯夫喃、簡稱 PCDFs」。目前世界各國所檢測之戴奧辛種類均參照歐盟，僅檢測 210 種化合物中的 17 種，所謂戴奧辛的總濃度僅包括 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃。已有 209 種「多氯聯苯、簡稱 PCBs」被分析出來，其中有些無毒害，歐盟預定 2006 年 5 月 1 日將 12 種多氯聯苯納入管制，屆時戴奧辛的總濃度將包括 7 種多氯二聯苯戴奧辛、10 種多氯二聯苯夫喃及 12 種多氯聯苯。

Q 2：世界衛生組織 (the World Health Organization, WHO) 訂定食品的戴奧辛濃度管制標準為何？

A 2：參看表 3。唯世界諸國除歐盟外，其他國家尚未訂定食品戴奧辛濃度管制標準。

Q 3：歐盟於何時訂定食品中戴奧辛濃度管制標準？

A 3：2001 年 11 月歐盟訂定許多食物及飼料中戴奧辛濃度管制標準，於 2002 年 7 月 1 日開始實施 (表 4)，相關產品上市前均需檢測戴奧辛濃度。又於 2005 年 5 月制定新的食物中戴奧辛濃度管制標準上限，將於 2006 年 5 月 1 日開始實施。

Q 4：哪裡有戴奧辛？

A 4：於食物、空氣、土壤或水中無所不在，有些濃度甚低，於不知不覺中在人體內累積。

Q 5：人體戴奧辛安全暴露值？

A 5：1990 年世界衛生組織（WHO）訂定安全暴露值為每公斤體重 10 pg，1 pg（皮克）等於  $10^{-12}$  克。至 1998 年修正為 1~4 pg，其中 0~1 歲哺乳嬰兒 42 pg，1~11 歲 6.2 pg，12~19 歲男 3.5 pg、女 2.7 pg，成年 20~79 歲男 2.4 pg、女 2.2 pg，80 歲以上 1.9 pg。

Q 6：戴奧辛的特性？

A 6：戴奧辛具高度脂溶性，會積聚於動物體如魚、乳、肉及蛋類之脂肪內，經由食物鏈（food chain）被人體食入而累積戴奧辛。

Q 7：戴奧辛如何進入人體？

A 7：(1) 由食物進入：超過 90% 以上的戴奧辛係經由日常飲食中的食物攝取而來，如水產品（魚蝦類）經生物體濃縮，由食物鏈進入人體，或含戴奧辛的殺蟲劑、除草劑經農作物吸收進入人體。(2) 由呼吸進入：燃燒行為、焚化爐氣體排放、機動車輛排煙等。(3) 食物污染：空氣落塵附著蔬菜、穀物、牧草再傳到人體。

Q 8：戴奧辛如何進入人類食物鏈內？

A 8：戴奧辛最原始為存在空氣中，其落塵附在植物體表面、土壤或水中，植物被動物吃入，再被人類吃入，而在土壤或水中者，會被魚蝦類吃入，再被人類吃入。在活體內，戴奧辛有生物累積（bioaccumulation）的特性，持續留在食物鏈中，主要存在魚蝦、牛肉、豬肉、禽肉類及乳製品之脂肪。

Q 9：人類如何減少攝入戴奧辛量之方法

A 9：由於戴奧辛不會進入植物體內，僅附著在植物體外部，也就是葉面或植株外表，因此，就植物而言，清洗是減少攝入戴奧辛量最佳方法。而戴奧辛為脂溶性，因此，多吃瘦肉，少吃動物性脂肪，譬如，儘量去除肉類脂肪及雞鴨的皮，甚至去魚的皮，食用低脂肪乳製品等，減少攝取動物性脂肪為避免更多戴奧辛累積的良法。許多學者報告人體內約 90% 以上的戴奧辛來自食物中的動物性脂肪，故由飲食調整為最佳對策。及時控制飲食為不二法門，對中老年人來說，現在少吃也許無法脫離戴奧辛的風險，“不是看你現在吃了什麼，而是看你以前吃了什麼”，所以，教導小孩減少戴奧辛的攝取是非常重要的有意義。民眾只要保持飲食均衡且多樣化、分散購買來源及遠離高油脂的原則，就可減少戴奧辛的攝取機會。

Q 10：飲食習慣會導致戴奧辛在人體內的差異性（以美國人為例）

A 10：本文 Q 5，世界衛生組織（WHO）依年齡區分人體戴奧辛安全訂定安全暴露值，即已考量不同年齡飲食習慣的差異。依 Yaktine（2002）調查美國人每日飲食的資料顯示，(1) 成人 34% 之熱量來自脂肪，其中 1 夸特至三分之一來自飽和性脂肪，主要為動物性脂肪。(2) 成人男性比女性食用較多脂肪。(3) 成人比小孩食用較多肉類及魚類，但小孩食用乳及乳製品約為成人的 2 倍。故飲食習慣會導致戴奧辛在人體內的差異性。Schecter 等人（2001）發表之報告（表 1），於 1995 年調查美國東部、南亞特蘭大、南部、西部及中西部等五個地區，抽驗 110 個樣品，結果依戴奧辛含量分類，最高者為飼養的魚 1.73 pg/g (ppt)，依次為乳酪 1.12 pg/g、加工肉製品 0.51 pg/g、乾酪 0.47 pg/g、冰淇淋 0.42 pg/g、人乳 0.42 pg/g、牛肉 0.40 pg/g、海水魚 0.39 pg/g、豬肉 0.39 pg/g、蛋 0.34 pg/g、雞肉 0.33 pg/g、牛全脂乳 0.16 pg/g，最低者為素食餐 0.09 pg/g。素食餐主為蔬菜、水果、豆類及穀類。

Q 11：個人如何減少空氣污染？

A 11：所謂「預防重於治療」，從預防環境污染的觀點而言，空氣污染、汽機車排放廢氣及焚化爐排放為環境中戴奧辛的重要來源，因此政府在積極興建焚化爐的同時，更應加強執行空氣污染防治並積極宣導垃圾分類及資源回收再利用的重要性。民眾宜 (1) 做好垃圾分類，將塑膠容器回收利用或交由回收商，以避免過量的戴奧辛排放於環境中。(2) 使用省資源、低污染之材質物品，減少含氯物品之使用，如 PVC 製品，包括保鮮膜、塑膠簾、植物油等塑膠油瓶、蛋黃酥上之透明蓋、塑膠袋、塑膠製品等，含氯之漂白劑、含氯的殺菌消毒劑、有機氯農藥、有機氯防腐劑及殺蟲劑等。市面上有許多用來盛裝食品的各式塑膠製品中，有些遇熱甚至是在常溫下，都有可能釋放出環境荷爾蒙，如戴奧辛、多氯聯苯、塑膠之塑化劑和有機氯農藥等化學物質。塑膠產品如 PET，即保特瓶，遇熱有毒；而 PVC 更是在製造及燃燒下就會產生戴奧辛，(3) 不要暴露在燃燒垃圾、廢五金、電纜、家具之環境。(4) 多利用大眾運輸工具，減少使用機動車輛。(5) 避免使用保麗龍免洗餐具，因其於燃燒時可能會釋出以下 4 種環境荷爾蒙：苯乙烯、對壬基苯酚、2,2,4-三氯聯苯、鄰苯二甲酸基己及酯。(6) 紙尿片既含戴奧辛，又多年掩埋後不易分解，不但嬰孩使用，老人也漸多使用，數量驚人，應減少使用。(7) 女性用生理棉條，既含戴奧辛又有造成中毒性休克徵兆 (toxic shock syndrome) 的可能，女性應有這一分認知。(8) 根據國外的研究結果顯示，屍體經過焚化後會產生高量的戴奧辛。火葬是台灣未來的趨勢，目前國內環保署已準備將火葬場納入戴奧辛管制的範圍。(9) 除了塑膠，廚餘也是元兇。湯湯水水的廚餘不但會降低焚化爐的焚化溫度，還會造成燃燒不全，進而產生戴奧辛；因此減少塑膠、廚餘的垃圾量，可有助於提高焚化爐燃燒溫度，增加破壞去除戴奧辛的效率，降低戴

奧辛的排放量。

Q 12：移轉人體內戴奧辛的時機？

A 12：戴奧辛一旦進入人體，無法由人體的代謝將其排除。戴奧辛的半衰期（half-life）約為 7 年，也就是要 7 年才能將一半的戴奧辛排出體外。以下為特殊處，(1) 實施減肥為可能的方式，因戴奧辛貯存在脂肪，所以適當的運動會消耗部分脂肪，相對降低其量。(2) 婦女於分娩與哺乳時可經胎盤及乳汁將戴奧辛移入胎兒及嬰兒體內，然而胎兒及嬰兒體內的起始戴奧辛量就會高。(3) 最佳的方法還是懷孕前的量要低，因此，年輕時的飲食就要注意。台灣國家衛生研究院首度證實，戴奧辛和多氯聯苯會經由胎盤和母乳傳染給胎兒，可能影響胎兒的神經、生殖系統，因此建議孕婦盡量不要吃動物內臟、太多肥肉還有大型的海魚，否則可能會把儲存在這些動物脂肪內的戴奧辛有毒物質吃進肚子。

Q 13：國人飲食中戴奧辛含量及人體血液戴奧辛濃度監測結果

（2005. 10. 14 衛生署食品衛生處食品資訊網）

A 13：衛生署歷年來進行監測國內食品（包括豬肉、雞肉、牛肉、魚、蝦貝、鮮乳及奶粉類等，共計百餘件樣品）戴奧辛背景值，配合國人各類食品攝取量，所評估結果顯示，國內男性平均每天每公斤體重攝取的戴奧辛類化合物為 1.62 pg（皮克），女性則為 1.23 皮克。與世界衛生組織公布，每天每人每公斤體重不得攝取超過 4 皮克戴奧辛類化合物的標準均在可接受之範圍。民眾從鮮乳中攝取到的戴奧辛比例只佔整體攝取戴奧辛的 3%，從蛋類脂肪攝取的戴奧辛比例佔 32%，從肉類及魚貝海鮮類攝取的戴奧辛比例則各佔 30%，其他乳製品則佔 5%；同時，對國人人體血液中之戴奧辛含量進行監測，分析結果與日本、德國及紐西蘭等相較並無偏高之情形，且均未超過世界衛生組織認定的標準。

三、2001 年至 2003 年國人血液中戴奧辛濃度抽樣檢測結果

表 2 為衛生署衛生署周薰修先生（2005）資料，衛生署於 2001 年至 2003 年抽樣檢測以建立國內正常人之血液中戴奧辛濃度背景值，包括北部 2 所大學、南部 2 所大學、東部及西部各 1 所大學。以 2001 年最高，2003 年次高，2002 年最低，且 2001 年戴奧辛濃度範圍，高低落差很大（男生 9.6~34.5 pg-TEQ/g fat、女生 7.5~36.0 pg-TEQ/g fat）。已知國內已被化學污染之地區，附近部分居民之血液中戴奧辛濃度非常高。

#### 四、世界衛生組織（WHO）食品中戴奧辛濃度含量標準

世界衛生組織食品中戴奧辛濃度含量標準（表 3），戴奧辛可容許上限-A 為檢測 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃的總濃度。戴奧辛可容許上限-B 為檢測 7 種多氯二聯苯戴奧辛、10 種多氯二聯苯夫喃及 12 種多氯聯苯的總濃度。世界諸國除歐盟外，其他國家尚未訂定食品戴奧辛濃度管制標準，都以歐盟標準為指標。而目前歐盟標準為容許上限-A，容許上限-B 將為 2006 年歐盟新標準（表 4）。

#### 五、2001 年至 2003 年國內食品中戴奧辛濃度抽樣檢測結果

依衛生署周薰修先生（2005）資料，2001 年至 2003 年衛生署抽樣檢測肉類、魚貝類、乳品類、油脂類、蛋類等（表 5），發現 2001 年除海水魚/半鹹水魚、鮮乳及乳粉外，均比 2002 年為高，且豬肉、淡水魚、蝦貝類均超出世界衛生組織的標準（參看表 3，其標準分別為 1、4、4 pg-TEQ/g fat），及歐盟的標準（參看表 4，其標準分別為 1、4、4 pg-TEQ/g fat，與世界衛生組織的標準相同）。而 2003 年所有各項檢測值戴奧辛濃度除豬肉外均高於 2001 年與 2002 年檢測值，其中豬肉戴奧辛濃度相當低，然而海水魚及蝦貝類平均值都已超過世界衛生組織及歐盟的標準 4 pg-TEQ/g fat，且鵝肉也超過世界衛生組織及歐盟的標準 3 pg-TEQ/g fat，鮮乳則遠低於標準 3 pg-TEQ/g fat（表 3）。對於這些海水魚、淡水魚及蝦貝類近 3 年檢測值差異性非常大，可能與魚種或來源有關，然而資料中並未註明。

#### 六、討論

回顧 2004 年，因衛生署公佈國內 2003 年食品中戴奧辛濃度抽樣檢測結果，認為 2 家市售鮮乳的戴奧辛濃度超過歐盟標準（3 pg-TEQ/g fat），致引起消費者重視，廠商損失不貲，後續動作衛生署已公告草案優先要將鮮乳戴奧辛濃度上限定為 3 pg-TEQ/g fat，唯農委會極力反對所有食品中僅將牛乳納入管制，然而對酪農業已造成非常大的衝擊。依目前手邊所獲得的資訊（表 5），魚類的戴奧辛污染顯得比鮮乳嚴重，鵝肉僅測 2 個樣品，也應重視之。依美國調查資料，一般人工飼養的魚（此處稱淡水魚）戴奧辛濃度比海水魚高（可能為污染導致），且會以魚種分類，明白告訴消費者何種魚少吃，尤其懷孕婦女不要吃，甚至內臟也不要吃。

本文 Q 13，衛生署檢驗資料顯示，國人由食物中脂肪所攝取的戴奧辛比例，蛋類、肉類、魚貝類、鮮乳、其他乳製品各佔 32%、30%、30%、3%、5%。其中魚貝類食用佔 30%，鮮乳敬陪末座，僅佔 3%。然而，國內衛生署檢驗資料僅報喜不報憂，如表 5，魚的戴奧辛濃度比一般食品包括幾乎要被管制的牛乳都高出許多，有必要再詳細分類，明白告訴消費者有所依循。另，依凌永健教授（2005）資料，國人男性由食物中所攝取的戴奧辛比例，魚肉（49%）、豬肉（13.7%）、貝類（7.4%）、動物性脂肪及植物油脂（6.4%）、鴨肉（5.9%）、蛋類（5.6%）、雞肉（5.1%）、乳製品

(4.9%)、牛肉(1.4%)、羊肉(0.4%)。其中魚肉食用比例最高佔 49%，乳製品僅佔 4.9%。似應加強建立魚類的生產履歷，有問題時可追溯。

因考量食物鏈的過程，戴奧辛最原始為存在空氣中，其落塵附在植物體表面、土壤或水中，植物被動物吃入，再被人類吃入，而在土壤或水中者，會被魚蝦類吃入，再被人類吃入。因此，植物類只要清洗後再使用就可降低攝取量，然而嚴重被污染的空氣或落塵進入土壤或水中，首先可能被水中生物吸收，再被人類攝取，因此，個人日常飲食應多樣化，避免戴奧辛累積。

## 七、國內環保署空氣污染防制的對策

國內對戴奧辛的研究起步雖然較晚，然而空氣戴奧辛污染源管制方面，環保署於 2007 年將全面納管（環保署，2005. 11. 28）。環保署預計今年底公告「固定污染源戴奧辛排放標準草案」，要求目前尚未納管的火葬場、鋁與銅二次冶煉、水泥窯等，2007 年起戴奧辛排放須符合標準，同時每 2 年檢測一次，讓附近居民安心。環保署陸續公告未來空氣污染防制之戴奧辛新標準，如「煉鋼業電弧爐」於 2007 年 1 月起需達 0.5 ng（奈克），1 奈克等於  $10^{-9}$  克；「鋼鐵業燒結工場」原定 0.5 奈克，2006 年 1 月起降為 2.0 奈克，但 2008 年 1 月起需達 1.0 奈克；「鋼鐵業集塵灰高溫冶煉設施」2006 年 9 月起需達 1.0 奈克。發現這 3 個標準，於最初設立的門檻都過高，而後降低標準，於實施一段時間後再嚴格把關，且如果違反標準，可依空污法處 10 萬到 100 萬元的罰鍰。另，「廢棄物焚化爐」每小時處理量超過 4 公噸以上者需達 0.1 奈克的標準，4 公噸以下者需達 0.5 奈克的標準。

## 八、結語

空氣中戴奧辛的來源主要為工業化的結果，世界各國都非常重視，歐洲已追蹤檢測近 60 年，所以歐洲各國都有國人每日飲食所獲得戴奧辛的估算量，可供該國國民參考引用（參看酪農天地第 67 期「戴奧辛的神秘面紗」）。國內衛生署也在進行，但資訊不夠快且數據量稍嫌不足。因此，國人可參照本文中 Q9 所述，植物方面（青菜、水果等）食用前以清水沖洗，而畜產品方面則少吃動物性脂肪，以減少戴奧辛攝取量，且食品多樣化的原則下，不僅可獲取適當營養素且減少戴奧辛累積，同時於日常生活上盡量減少戴奧辛產生（Q11），為全民共識。

## 九、主要參考文獻

周薰修，2005。戴奧辛分析技術研討會。台北。台灣公定分析化學家協會與美商沃斯特國際股份有限公司台灣分公司主辦。

凌永建，2005。戴奧辛分析技術研討會。台北。台灣公定分析化學家協會與美商沃斯特國際股份有限公司台灣分公司主辦。

表 1、美國人每日飲食資料

年齡 (年)	性別	單位：TEQ (pg/日)						平均體重 (公斤)	TEQ (pg/每公 斤體重/日)	
		肉類	魚類	乳品類	蛋類	蔬菜類	總 TEQ			
0-1	男	252						252	6	42.0
	女	252						252		
1-11	男	32.8	4.8	74.8	5.9	25.6	144	23	6.3	
	女	31.8	5.4	71.0	5.2	27.5	141	23	6.1	
12-19	男	61.3	4.8	81.9	6.6	35.9	191	55	3.5	
	女	41.5	4.2	57.7	4.5	25.0	133	50	2.7	
20-79	男	61.7	14.5	49.1	9.5	36.4	171	70	2.4	
	女	38.8	10.8	36.9	5.9	28.5	121	55	2.2	
80 以上	男	38.9	3.0	38.7	8.6	36.3	126	70	1.8	
	女	25.5	11.4	43.2	4.5	26.6	111	55	2.0	

資料來源：Schecter 等人 (2001)。

表 2、2001 年至 2003 年年國人血液中戴奧辛濃度抽樣檢測結果

年	性別	樣品數	戴奧辛濃度 (pg-TEQ/g fat)		樣品來源
			範圍	平均值	
2001	男	27	9.6~34.5	19.8	25~30 歲政大 (北部) 與成大 (南部) 學生，居住地區未被污染
	女	28	7.5~36.0	19.0	
2002	男	22	-	12.3±2.71	25~30 歲東華大學 (東部) 與中興大學 (西部) 學生，居住地區未被污染
	女	23	-	11.3±2.47	
2003	男	24	-	16.0±4.71	25~30 歲北部大學生與南部大學生 (政大與成大除外)，居住地區未被污染
	女	21	-	18.0±4.99	

戴奧辛濃度為 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃之和。

原始資料顯示：2001 年至 2002 年戴奧辛濃度為 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃之和。2003 年為 7 種多氯二聯苯戴奧辛、10 種多氯二聯苯夫喃及 12 種多氯聯苯之總和。經確認 2001 年至 2003 年的標準均為 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃之和。

資料來源：周薰修 (2005)。

表 3、世界衛生組織 (WHO) 食品中戴奧辛濃度含量標準

食物	戴奧辛可容許上限-A	戴奧辛可容許上限-B
牛、羊肉及其製品	3 (pg-TEQ/g fat)	4.5 (pg-TEQ/g fat)
禽肉 (雞鴨鵝等) 及其製品	2 (pg-TEQ/g fat)	4 (pg-TEQ/g fat)
豬肉及其製品	1 (pg-TEQ/g fat)	1.5 (pg-TEQ/g fat)
魚肉及其製品	4 (pg-TEQ/fresh weight)	8 (pg-TEQ/fresh weight)
乳及其製品 (含乳酪)	3 (pg-TEQ/g fat)	6 (pg-TEQ/g fat)
蛋及其製品	3 (pg-TEQ/g fat)	6 (pg-TEQ/g fat)
動物性油脂		
牛、羊油脂	3 (pg-TEQ/g fat)	4.5 (pg-TEQ/g fat)
禽油脂	2 (pg-TEQ/g fat)	4 (pg-TEQ/g fat)

豬油脂	1 (pg-TEQ/g fat)	1.5 (pg-TEQ/g fat)
混合動物性油脂	2 (pg-TEQ/g fat)	3 (pg-TEQ/g fat)
植物性油脂	0.75 (pg-TEQ/g fat)	1.5 (pg-TEQ/g fat)
魚油 (魚體油、魚肝油或其他器官的油供人類消費者)	2 (pg-TEQ/g fat)	10 (pg-TEQ/g fat)

pg-TEQ/g fat：皮克-毒性當量/每克脂肪；pg-TEQ/fresh weight：皮克-毒性當量/鮮重。  
戴奧辛可容許上限-A：檢測 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃。  
戴奧辛可容許上限-B：檢測 7 種多氯二聯苯戴奧辛、10 種多氯二聯苯夫喃及 12 種多氯聯苯。  
資料來源：周薰修 (2005)。

表 4、歐盟食品中戴奧辛濃度含量標準 (2002 年 7 月 1 日起適用)

食物	戴奧辛可容許上限
牛、羊肉及其製品	3 (pg-TEQ/g fat)
禽肉 (雞鴨鵝等) 及其製品	2 (pg-TEQ/g fat)
豬肉及其製品	1 (pg-TEQ/g fat)
魚肉及其製品	4 (pg-TEQ/fresh weight)
乳及其製品 (含乳酪)	3 (pg-TEQ/g fat)
蛋及其製品	3 (pg-TEQ/g fat)
動物性油脂	
牛、羊油脂	3 (pg-TEQ/g fat)
禽油脂	2 (pg-TEQ/g fat)
豬油脂	1 (pg-TEQ/g fat)
混合動物性油脂	2 (pg-TEQ/g fat)
植物性油脂	0.75 (pg-TEQ/g fat)
魚油 (魚體油、魚肝油或其他器官的油供人類消費者)	2 (pg-TEQ/g fat)

pg-TEQ/g fat：皮克-毒性當量/每克脂肪；pg-TEQ/fresh weight：皮克-毒性當量/鮮重。  
戴奧辛可容許上限：檢測 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃。  
資料來源：凌永建 (2005)。

表 5、2001 年至 2003 年國內食品中戴奧辛濃度抽樣檢測結果

樣品種類	2001 年		2002		2003 年	
	樣品數	平均濃度 (pg-TEQ/g fat)	樣品數	平均濃度 (pg-TEQ/g fat)	樣品數	平均濃度 (pg-TEQ/g fat)
豬肉	21	1.05±0.58	12	0.32±0.38	18	0.45±0.28
牛肉	9	0.84±1.32	8	0.67±0.45	12	1.33±0.80
羊肉	-	-	4	0.22±0.17	4	0.48±0.09
雞肉	21	0.67±0.53	12	0.25±0.11	12	1.50±1.61
鴨肉	-	-	4	0.95±0.75	4	1.42±0.25
鵝肉	-	-	-	-	2	3.82±4.21
淡水魚	10	4.07±4.60	3	1.44±0.43	4	4.49±0.91
海水魚/半 鹹水魚	20	3.02±2.35	21	3.34±2.83 (海水魚)	20	13.5±10.4 (海水魚)
蝦貝類	18	5.62±3.05	16	3.41±1.47	4	14.6±4.65
鮮乳	22	1.74±0.83	20	1.94±0.82	19	1.96±1.13
奶粉	22	0.30±0.18	10	1.30±2.30	5	0.54±0.46
其他乳製品	-	-	10	0.70±0.73	7	1.84±1.88
動物性油脂	-	-	-	-	4	1.78±1.08
植物性油脂	-	-	-	-	4	1.21±0.61
雞蛋、鴨 蛋、鵝蛋、 皮蛋、鵪鶉 蛋	-	-	-	-	6	1.04±0.32

總計	-	-	120	1.71±0.59	125	3.80±6.47
----	---	---	-----	-----------	-----	-----------

pg-TEQ/g fat：皮克-毒性當量/每克脂肪；pg-TEQ/fresh weight：皮克-毒性當量/鮮重。  
 2001 年及 2002 年之戴奧辛為 7 種多氯二聯苯戴奧辛及 10 種多氯二聯苯夫喃之和。  
 2003 年為 7 種多氯二聯苯戴奧辛、10 種多氯二聯苯夫喃及 12 種多氯聯苯之總和。  
 資料來源：周薰修（2005）。

本文轉載自 2006 年光泉公司出刊之「廠農通訊」第 52 期 9 頁。