

含台灣近30年來食安事件

我們吃的化學物質

The Chemicals We Eat

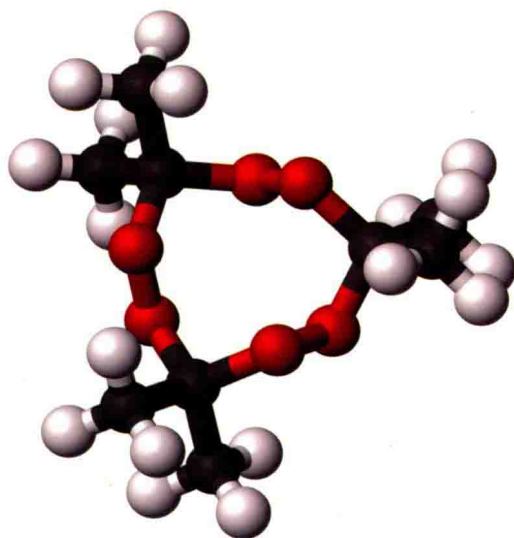
Melvin. Benarde 博士原著

陳明造

王理書、洪嘉詳、金鴻榮

吳蘭芳

合譯



富林出版社

我們吃的化學物質

The Chemicals We Eat

Melvin. Benarde

博士原著

陳明道

王理書、洪嘉詳、

吳蘭芳

合譯



富林出版社

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

我們吃的化學物質 / Melvin Benarde 原著；

陳明造等合譯。-- 臺中市：富林，2014.06

面；公分

譯自：The chemicals we eat

ISBN 978-986-87533-6-5 (平裝)

1. 食品添加物 2. 食品保存

463.11

103010915

編譯者簡介

陳明造 國立中興大學退休教授

美國俄亥俄州立大學農學博士

王理書 美國俄亥俄州立大學農學博士

洪嘉祥 國立中興大學碩士

金鴻榮 國立台灣大學博士

吳蘭芳 廣州華南農業大學理學博士

我們吃的化學物質

2014年6月

編譯者：陳明造 王理書 洪嘉祥

金鴻榮 吳蘭芳

出版者：富林出版社

發行人：賴宏毅

地址：台中市復興路四段281-4號

局版臺字第6395號

郵購處：郵政劃撥第22091782號

富林出版社帳戶

電話：(04)22206316 • 22265067

傳真：(04)22207142

富林網頁URL：<http://fulin.myweb.hinet.net/>

電郵E-mail：lai.lance@msa.hinet.net

公司簡介

博林生物科技有限公司成立於2013年，秉持「環境保護」、「農業生態永續發展」、「提升生活品質」的經營理念，財團法人台灣農業策略聯盟基金會董事長羅英裕創立博林生技並招募碩、博土組成專業研發團隊，以無毒天然配方研發多項專複合益生菌發酵產品，有效抑制傳統堆肥與廚餘造成的細菌、病毒、消除惡臭淨化大地，進而減少污染對人類健康的危害。

為將環保技術推廣、再利用，博林生技特聘國立中興大學農學院前院長陳明造博士擔任總顧問，深化與中興大學動物科學系、園藝系、農藝系、土壤環境科學系、植物病理系及食品科學系等教授和專家的合作關係，並與大葉大學簽訂產學合作計畫，致力於研發各項確保人類福祉、與環境共存的優質產品。

餐廚廢棄物處理

將餐廚廢棄物完全發酵分解
解決人畜相互感染危害健康
污染環境的問題

有機垃圾物質轉化為有機肥

生產具有高效能的有機質肥料
用於生態農業生產
提升產量與品質

可處理各種有機廢棄物
生產品質穩定之有機肥

增強堆肥製作效果

製造過程無臭味與污水
等二次污染問題
符合環保規範



環境除臭 污水處理用產品

最新生物技術，天然配方
安全無毒

清潔廚房管線油垢
消除廁所管線臭味

抑制蚊、蠅、蟑螂
及有害細菌之孳生

強效分解水肥，油脂乳化減量
徹底分解臭源

提升污水處理系統的效能
降低排放水污染值

清除水槽、排水溝內之污垢
減少污泥堆積

可分解廚餘及其他有機廢棄物
製作有機液肥及堆肥使用



畜牧用產品

在畜禽腸道形成
強有力的優勢菌種
抑制和消滅病原菌

合成大量氨基酸、蛋白質
維生素、促生長等營養物質
以提高飼料換肉率

用在禽畜排泄物之汙水處理
可減少汙泥量降低處理成本

對畜禽產生免疫、營養
生長刺激等多種作用
達到消除糞尿臭味淨化環境

預防疾病、提高成活率
促進生長和繁殖、降低成本
提高經濟等效果



農作物用產品

改良土壤結構
促進土壤活化
重整土壤菌相
制衡有害細菌及害蟲

加速作物生長
增加產量及甜度
改善口感

調整土壤及介質PH值
抑制有害微生物
恢復土壤生機

增進生物多樣化等生態功效

具有造肥、增肥、延肥的功效

增進土壤保水力及團粒化



水產養殖用產

利用水中硫化氫、有機酸、
氨及氨基酸等
可去除水中的亞硝酸銨

分解養殖池中的排泄物
和殘存餌料

改善水質減少魚病發生

減少抗生素等藥品使用量
提升魚蝦存活率

抑制病原微生物和有害物質

調整養殖生態環境
增加水中溶氧量

促進養殖生態系的正常菌群
和有益藻類活化生長

保持養殖水體的生態平衡
促進健壯生長



環保生活



創新科技



目錄

序	3-5
前言	7-14
相關內容	
第一章 為什麼化學物質存在食物中？	15-22
第二章 自然存在的化學物質與人工合成的化學物質	23-44
第三章 什麼在名稱中---食品標示	45-90
第四章 它們的安全性如何？	91-117
第五章 消費者的權益	118-141
第六章 在我們的未來食品	142-153
第七章 一個觀點	154-165
第八章 食品添加劑所扮演的角色對消費者之重要性	166-173
第九章 食品添加物使用的安全評估	174-183
第十章 膳食中脂質過氧化物的毒性	184-191
第十一章 傳統中式滷、炸及燻製食品的安全問題	192-199
第十二章 台灣近三十年的農產品與食品安全事件(1981-2011)	200-213
第十三章 藥草和維生素的安全性—中草藥和維生素是藥還是食品？	214-237

附錄

1. 戴奧辛	238-239
2. 追蹤有機鍍療法受害事件	240-249
3. 大陸化學食品演變史	250-257
4. 被化學了的食品	258-260
5. 化學添加的全民恐慌	261-267
6. 大陸食品的淨化難題	268-273
7. 英國人膳食中對硝酸鹽暴露的情形	274-281
8. 食品安全-肉類燒烤的安全及油脂檢驗	282-292

我們吃的化學物質

The Chemicals We Eat

Melvin. Benarde 博士原著

陳明造

王理書、洪嘉詳、金鴻榮

吳蘭芳

合譯

富林出版社

編譯者簡介:

陳明造:國立中興大學退休教授

美國俄亥俄州立大學農學博士

王理書:美國俄亥俄州立大學農學博士

洪嘉祥:國立中興大學碩士

金鴻榮:國立台灣大學博士

吳蘭芳:廣州華南農業大學理學博士

序—

本月二十三日清華大學化學系教授凌永健發表毒魚事件引起一陣譁然。凌教授檢測十四種經常食用的魚類含持久性有機污染物(POPS)。他說一般持久性有機污染物都儲藏在魚體的脂肪組織，內臟、魚皮、魚卵及鰓，尤其魚油。又有長庚醫院之林傑樑醫師說本土沿岸魚類的有機氯含量應該會較少，且可能由中國大陸走私過來的魚貨含量會較高。無論如何，對於這個事件我們必須重視，應全面偵測島內幾條污染河川的出海口及河川內的類污染情形。1992年11月21日美國今日日報(U.S. Today)曾報導美國環保署檢測388個地方，發現禁用二十多年的DDT竟然在湖泊泥沼中存在，沒有被分解，而湖中的魚脂肪組織均發現有DDT的存在，同時也有91%樣品中檢測出含有多氯聯苯(PCBs)，92%的魚體檢出含有汞的污染。而該區居民食用湖中的魚類而導致罹患癌症者相當多。此外，如戴奧辛亦在阿肯色州傑克森郡附近之化學廢棄物傾倒處發現。這些問題對美國原住民和貧民來說實在是太危險了，因為他們常以捕獲的魚作為日常的食物來源。從這報導中，我推測林傑樑醫師的報導與推測不能認為是從他國進口的魚才會有，而可能是過去使用的農藥、殺蟲劑的蓄積在河流中而污染至魚。除有機物外還有礦物質的問題，如重金屬，汞、鎘、鉛等，亦時有所聞。去年12月10日有一百二十二個國家參加在南非的約翰尼斯堡舉行的全球持久性有機污染物會議。會中達成協議：將全球最毒的12種化學物質包括DDT及PCB(多氯聯苯)全面禁用或嚴格限用。這12種持久性有機污染物(POP)金屬工業用化學物質及殺蟲劑、醫學界已證實這些散佈全球且進入食物鏈的物質，與人畜的死亡、疾病和許多先天殘疾有關。這項協議將

在明年五月二十二至二十三日簽署生效，而成為具有法律效力的條約，但此簽約過程將需四、五年才會完成。由此可見全球有關 POP 污染的嚴重性。

過去台灣有關化學物質污染的事件亦層出不窮，如砷、汞、鎘、鉛等重金屬，鎘米、多氯聯苯、農藥、殺蟲劑。這些污染有些是故意的，有些是無意的。此等化學物質有些為有機化學物質，有些為無機之重金屬。這些化學物質也都屬有害物質。如果我們不加以重視，不僅危害現今我們的生命安全，更擔心的是禍害波及我們的後代子孫。其實，今天清大凌教授的調查僅針對 POPS，其實過去我們工業污染及農藥濫用已經種下了今日怪病繁生的後果。在美國已禁用二十多年的 DDT 及 PCBS 都還殘留在湖泊污泥中，而台灣雖也已禁用，但無知或缺德的國民可能還一直使用，我想檢出此等有毒的化學物質的殘留乃不足為奇。有時我常開玩笑地說我們比較擔心將來我們的後代都變成另一種怪人，如果中毒可以立即解脫還好，但如果不是的話，將會造成殘缺怪形的人體，此不是造孽嗎？其實今日雖政府訂了各種法規，但官員人數總是有限，不可能去監管。除非有人檢舉，否則工業依舊污染，毒氣照排放(如 2013 年高雄日月光電子鎘污染)，農藥、殺蟲劑照樣不依規定噴灑。因此，我建議國民的道德水準還是要提升，教育當局應省思整個教育內涵是在做什麼？功利？機械式？重罰或重刑總是阻止不了國民的犯法？基本還是該從教育著手，如此才能減少化工廠將廢棄物倒入河川，農藥、殺蟲劑才不會殘留在蔬果中，消費者生命才有保障。

「我們吃的化學物質」一書係 Melvin A. Benarde 博士所著，在 1975 年出版。有次到紐約玩，在書店看到本書翻了一下覺得 Benarde 博士把美

國人日常生活中所吃的食物之安全與衛生有關的問題詳細的述說。我認為如果把它譯成中文介紹給國人閱讀，相信對國人吃的安全很有助益。因此，便著手閱讀並翻譯，但因工作忙碌中途停頓數次，直到二年前才請我的研究生共同把它完成。同時幾次函給 Benarde 博士和出版社徵求准予譯成中文在台灣出版，但均未獲得回函。又函請美國指導教授 Ockerman 博士代為詢問亦無音訊，於是他告訴我其著作權可能已失效。因此，便開始進行出版的工作。

多年來，台灣地區有關農藥、殺蟲劑、生長激素、抗生素以及重金屬污染或殘留畜產品、西施舌，有機氯(PoPs)在魚體內殘留，多氯聯苯污染食用油，以及戴奧辛污染乳製品等事件層出不窮。這些由人為有意或無意的污染，對我們的生活已造成很大的威脅，現今又加上生命之毒-基因改造食品也是被激烈的爭論。凡是種種，本人認為本書趁此時刻如能問世，讓消費者對在我們吃的食物中之化學物質有所認識。更希望藉此譯本能提供大眾對食品安全的重視。也願以此書做為跨世紀的紀念。在此要感謝博林生技公司羅英裕董事長及夫人的鼓勵要我重新整理本書再版，我也要感謝羽冠電腦科技公司鄭滄光總經理的鼓勵及徐愛菊和游薇蓉小姐的協助打字與整理。

陳明造誌於台中中興大學

2000 年 12 月 31 日

20013 年 12 月 31 日增訂

目錄

序	3-5
前言	7-14
相關內容	
第一章 為什麼化學物質存在食物中？	15-22
第二章 自然存在的化學物質與人工合成的化學物質	23-44
第三章 什麼在名稱中---食品標示	45-90
第四章 它們的安全性如何？	91-117
第五章 消費者的權益	118-141
第六章 在我們的未來食品	142-153
第七章 一個觀點	154-165
第八章 食品添加劑所扮演的角色對消費者之重要性	166-173
第九章 食品添加物使用的安全評估	174-183
第十章 膳食中脂質過氧化物的毒性	184-191
第十一章 傳統中式滷、炸及燻製食品的安全問題	192-199
第十二章 台灣近三十年的農產品與食品安全事件(1981-2011)	200-213
第十三章 藥草和維生素的安全性—中草藥和維生素是藥還是食品？	214-237

附錄

1. 戴奧辛	238-239
2. 追蹤有機鍍療法受害事件	240-249
3. 大陸化學食品演變史	250-257
4. 被化學了的食品	258-260
5. 化學添加的全民恐慌	261-267
6. 大陸食品的淨化難題	268-273
7. 英國人膳食中對硝酸鹽暴露的情形	274-281
8. 食品安全-肉類燒烤的安全及油脂檢驗	282-292

前言

假如一個字或想法能說明現在有關食品中化學物質特性之趨勢的話，則非「安全」莫屬，事實上確實如此。仰賴廣大的食品業界而生的大眾不必擔心供給的安全性，它是被許可的、安全的。

自從“The Chemicals We Eat”這本書出版以來，一些明顯的研究進展令人信服的證明，我們食物的供應之嚴苛安全性是一可達成的目標。過去四年來，檢驗化學物質的致癌性、突變性及致畸胎生成性已成為政府、工業界及學術界的例行工作，而結果都是合格的。

致癌性(carcinogenicity)

一般都認為造成大多數的人類癌症的原因仍不明瞭，但都相信癌症的生成是多因性的，它可能受外來刺激物如化學物質、放射線及病毒的刺激而生成。其它因數包括遺傳缺陷、免疫系統效應等等。

我們可能經由吃下的食物、藥物或外在環境而暴露於潛在的化學致癌物中。潛在性的致癌性化學物質可能於生產、加工、運送或販賣階段，因誤用或濫用化學添加物而偶然的進入到食品供應體系中。癌症不會馬上形成，它通常是在一段時間的暴露於致癌因數中才會顯現。此長的潛伏或誘發期以及建立一化學物質對人類致癌性之困難性，是造成測試一潛在致癌物必須在其顯示具有危險特性前使用數年的原因。

實驗動物之試驗顯示，即使造成的癌症腫瘤位置及型態不盡相同，幾乎所有對人而言是致癌性的物質，對一種或數種動物也具有致癌性。過去十年，尤其是最近五年，動物的癌症試驗已達到一相當複雜的階段。在動物身上用盡一切的化學物質及最新的實驗技術之研究，以警告人類致癌性

的可怕。但是基於許多試驗失敗及試驗操作原則不同之理由，實驗動物證明的致癌性並不表示一化學物質在人們使用的情況下也有致癌性。這是所有試驗的基礎，同時也是許多爭論的來源。因此以動物的癌症試驗來解釋、評估及測試於人類已變成一項困難麻煩的任務。根本上，我們都應依賴及相信對癌症有相當多經驗且有能力的科學家。

賽克拉美(cyclamate)是一例子。因為令人印象深刻的是國家及國際間有關管理當局，持續有規律的檢驗，在檢驗此食品添加物的安全性並公佈到目前為止它的故事仍未結束。早期我曾寫到：“在 1969 年 10 月 21 日，食品藥物管理局(FDA)規定所有的一般性食品不能含有賽克拉美。但 1970 年 6 月中旬 FDA 公佈一份檔聲稱，賽克拉美可能非先前所認為的具危險性，他們將再作進一步研究”。因此在 1975 年 3 月 4 日 FDA 委員會委員 Alexander M. Schmidt 博士，寫信給國家癌症研究所所長 Frank J. Rausher, Jr. 博士，要求藍絲帶學會(blue-ribbon committee)的癌症專家須列在陪審名單審查研究的結果。

世界上 12 個實驗室之研究發現賽克拉美沒有致癌性，這些研究是整個生活史餵飼的試驗，許多不同種的動物在它們全部的生活期中被餵飼高劑量的此種甜味劑。事實上這些研究數據與世界的腫瘤學學界看法一致，那就是以適當的方法進行試驗顯示賽克拉美沒有致癌性。

然而，這些數據被公開的發表及接受公平評審委員會客查是絕對必要的。Schmidt 博士所說的十分正確，“此物的重新評估是重要的，因為它將引起大眾及學會極高的興趣，尤其是糖尿病患者，他們希望能有一個安全、美味的人工甜味劑來使用”。

同樣引起興趣的是糖精(Saccharin)。但是經過幾乎三年試驗的評估結果，國家科學委員會 (National Academy of Sciences) 仍沒有把握說明糖精是否安全，而 FDA 仍持續地執行於 1972 年提出對此物的“凍結法令”。也就是說直到此僵局打破，否則糖精是不能被使用的。

另一項卡在“安全性”之拉鋸戰的添加物是阿斯巴甜(Aspartame)。四年前我曾說過 aspartylphenylalanine($C_{14}H_8N_2O_5$ ，阿斯巴甜的化學名)的甜味是蔗糖的 180 倍，它是安全的，有成為賽克拉美替代品的可能性。此後它不只得到一新的名字，Aspartame，也得到一張清楚的健康證書。1974 年 7 月 26 日公佈的聯邦註冊 (Federal Register) 第 27317 頁指出，G.D. Searle 及 Co. of Chicago 公司提出申請說明以 Aspartame 作為添加劑對人們而言是安全的。其並指出食品藥物委員會委員在審核 Searle 公司的研究數據後做出結論，認為 Aspartame 是安全的，適合作為食品添加物。

雖然 Aspartame (阿斯巴甜) 確實每克可提供4卡熱量，可是它強烈的甜度要達到與蔗糖相等的甜度水準只需要蔗糖用量的一百八十分之一而已。於是，它的熱量只貢獻幾乎沒有或可忽略。委員會限制僅可使用在正常的冰品或零冰食食品如口香糖、冷飲、布丁和低溫殼類等。因為當水煮或油炸時阿斯巴甜 (Aspartame) 是對安定且喪失其甜度。聯邦食品添加物註冊局公告阿斯巴甜為一種新的甘味料，可以使用在我們的早晨中。但正如一句諺語所寫的「事情往往功敗垂成」。在1974年10月開始，對阿斯巴甜的安全性發生質疑。一直到1975年5月底，一獨立的專家小組於麻省理工學院 (Massachusetts Institute of Technology) 開會審核研究數據，以決定 Aspartame 是否安全。如果是肯定的答案那麼就意味著有一全新的家庭式