

標準與檢驗

129

月刊

工商界必備的參考資料 消費者指南的權威刊物

本期專題

- 我國動盪不安的營業許可制度之探討
- 我國動盪不安的營業許可制度之研究
- 我國動盪不安的營業許可制度之研究





進口花生製品中黃麴毒素含量之調查

呂文寶／台南分局技正
李和俊／台南分局技佐

壹、前言

黃麴毒素 (aflatoxin, 簡稱 AF) 係一群結構類似之黴菌二級代謝產物, 其毒性強、具高穩定性及致癌性, 於食品與飼料中曾發現者為黃麴毒素 B1, B2, G1, G2, M1 及 M2 等, 其中最常檢出者為 B1, 而毒性亦以 B1 最強。其中黃麴毒素 M1 及 M2 分別為 B1 及 B2 之氧化代謝產物, 通常由攝入含黃麴毒素之食品或是飼料之動物代謝物如尿、乳、血液中分離出。而產黃麴毒素之主要黴菌: 黃黴菌 *Aspergillus flavus* 及 *A. parasiticus* 經常污染花生、棉子、玉米、米、麥及豆類等作物, 而黃麴毒素的產生尚須仰賴適當的水分、溫度與通氣狀況。據研究黃麴毒素量少時可導致動物之肝臟傷害, 引起組織失血、厭食及生長緩慢等症狀, 污染量大時也可能致癌或致死。且根據美國 FDA 資料, 1982 年肯亞曾發生黃麴毒素中毒事件, 估算當時每日黃麴毒素攝取量至少 38 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 體重, 相當於每人每日攝取量為 2.28 mg, 而食入黃麴毒素的天數則無法確定, 致死率高達 60%。因此, 為了解市售進口花生製品中黃麴毒素含量現況, 特作本調查, 以保護廣大消費者之健康。

貳、材料與檢驗方法

一、檢體來源

97 年 7 月於本分局所轄嘉義縣市及台南縣市之商店, 抽購進口花生製品 10 件及國產花生製品 5 件, 共計 15 件。

二、儀器與設備:

(一) 免疫親和性管柱: 採用美國 Vicam 公司 Aflatest, reorder number: 12022。

(二) 高效液相層析儀採用日本 SHIMADZU 公司，型號 RF-10A，CTO-10AS，SCL-10A，LC-10AT，SL-10AD。

(三) 高效液相層析儀儀器分析條件：

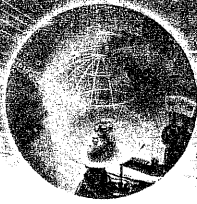
1. 層析管柱：C18，內徑 4.6 mm × 長 150 mm
2. 移動相：甲醇 / 水
3. 移動相流速：1 mL/min
4. 後置反應槽溶液：0.1 g 碘溶於 20 mL 甲醇，純水定容至 200 ml
5. 後置反應流速：0.3 mL/min
6. 後置反應溫度：70°C
7. 後置反應時間：約 55 秒
8. 螢光檢出器 (Fluorescence)：EX 360 nm，EM 425 nm。

三、試藥

氯化鈉採用試藥級，甲醇採用液相層析級，配製液相層析用移動相之水使用去離子水。

四、檢驗方法

- (一) 依據中華民國國家標準總號 4090 類號 N6097「食品中黃麴毒素檢驗法」進行黃麴毒素總量之檢驗。檢體充分混合後取 100 克磨碎混勻，稱取混勻之花生檢體 25 克，置於不銹鋼杯中，加氯化鈉 5 克及 60% 甲醇 125 mL，以攪拌轉速 15,000 rpm 均質 2 分鐘後，用 5A 號濾紙粗過濾，取濾液 20 mL 加去離子水 20 mL 後，以玻璃纖維濾紙做細過濾，取濾液 10 mL，以 1 滴 / 秒之流速通過免疫親和管柱，再以去離子水 10 mL 清洗免疫親和管 2 次 (1 滴 / 秒之流速)，取 HPLC 級甲醇 1 mL 以 1 滴 / 秒流速通過免疫親和管柱，收集純化液於玻璃管中，供檢測用。
- (二) 個別黃麴毒素之定量：將 1 mL 純化液加入 1 mL 去離子水將檢液定容為 2 mL，取 50 μ L 標準溶液或檢液注入高效液相層析儀。精確量取適量之檢液及標準溶液，分別注入液相層析儀中，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依標準曲線計算出檢體中黃麴毒素之含量。



參、檢驗結果及統計分析

本次市購進口花生製品 10 件，國產花生製品 5 件，總共 15 件，其中進口製品 10 件檢出 4 件（表 2）檢出率 40%，5 件國產花生製品檢出 1 件（表 3）檢出率 20%，此 5 件檢出黃麴毒素樣品中總黃麴毒素含量皆小於 15 ppb，均符合行政院衛生署中華民國 82 年 1 月 4 日衛署食字第 8189322 號公告食品中黃麴毒素限量標準，（包括 Aflatoxin B₁、B₂、G₁、G₂，15 ppb 以下），品名、檢體標示與檢驗結果詳見圖表（表 1、圖 1、2）。

以進口國家類別分析總黃麴毒素含量，3 件越南製品中檢出 1 件（1.5 ppb）檢出率 25%，2 件加拿大製品中檢出 1 件（9.1 ppb）檢出率 50%，2 件中國製品中檢出 1 件（13.8 ppb）檢出率 50%，1 件泰國製品中檢出 1 件（4.4 ppb）檢出率 100%，而 1 件緬甸製品及 1 件美國製品皆未檢出（表 4）。

以進口花生製品類別分析總黃麴毒素含量，4 件花生糖中檢出 1 件（1.5 ppb）檢出率 25%，4 件花生醬中檢出 2 件（9.1 ppb 及 13.8 ppb）檢出率 50%，2 件去殼花生中檢出 1 件（4.4 ppb）檢出率 50%（表 5）。

以國產花生製品類別分析總黃麴毒素含量，2 件花生糖中檢出 1 件（0.8 ppb）檢出率 50%，3 件去殼花生中皆未檢出（表 6）。

肆、討論與建議

本次進口花生製品中黃麴毒素含量之調查，均符合行政院衛生署規定之食品中黃麴毒素限量標準（15 ppb 以下），民眾可安心食用，但是在包裝上的中文標示字體較小，建議進口商在貼中文標示時將字體放大，讓民眾選購產品時能清楚看到外包裝標示，並建議消費者選購上述產品時，盡量選擇信譽良好廠商之產品，以確保食的安全。

伍、參考文獻

1. 中華民國國家標準總號 4090 類號 N6097「食品中黃麴毒素檢驗法」。
2. 行政院衛生署中華民國 82 年 1 月 4 日衛署食字第 8189322 號公告食品中黃麴毒素限量標準。
3. 江仟琦；廖家鼎；陳曉錚；吳孟鄉；游秋綿；闕麗卿；施養志。2007。市售花生製品中黃麴毒素含量調查。藥物食品檢驗局調查研究年報，5:314-317。

表 1 進口花生製品中黃麴毒素含量明細

編號	品名	檢體標示		檢驗結果 (ppb)				總量	判定
		原料產地	有效期限	B1	B2	G1	G2		
1	花生糖	越南	2009/12/01	2.4	-	-	-	2.4	合格
2	花生糖	越南	2009/07/10	-	-	-	-	-	合格
3	花生糖	越南	2008/11/22	-	-	-	-	-	合格
4	花生糖	緬甸	2009/01/20	-	-	-	-	-	合格
5	花生醬	加拿大	2008/11/19	-	-	-	-	-	合格
6	花生醬	加拿大	2009/10/03	5.6	3.5	-	-	9.1	合格
7	花生醬	中國	2010/03/11	-	-	-	-	-	合格
8	花生醬	中國	2010/01/04	3.6	1.5	8.7	-	13.8	合格
9	去殼花生	美國	2009/08/06	-	-	-	-	-	合格
10	去殼花生	泰國	2009/08/04	4.4	-	-	-	4.4	合格
11	花生糖	台灣	2008/11/08	-	-	-	-	-	合格
12	花生糖	台灣	2009/06/07	0.8	-	-	-	0.8	合格
13	帶殼花生	台灣	2008/11/25	-	-	-	-	-	合格
14	帶殼花生	台灣	2009/01/18	-	-	-	-	-	合格
15	帶殼花生	台灣	2008/11/01	-	-	-	-	-	合格

- 表示未檢出

表 2 進口花生製品中黃麴毒素檢驗結果統計表

項目	件數	未檢出件數	檢出件數	不合格件數
進口件數	10	6	4	0
百分比	100%	60%	40%	0%

表 3 國產花生製品中黃麴毒素檢驗結果統計表

項目	件數	未檢出件數	檢出件數	不合格件數
國產	5	4	1	0
百分比	100%	80%	20%	0%



標準與檢驗

表 4 進口花生製品中黃麴毒素檢驗結果統計表 (依國家類別)

進口國	件數 (%)	未檢出件數 (%)	檢出件數 (%)	不合格件數 (%)
越南	3 (100)	2 (75)	1 (25)	0 (0)
緬甸	1 (100)	1 (100)	0 (0)	0 (0)
加拿大	2 (100)	1 (50)	1 (50)	0 (0)
美國	1 (100)	1 (100)	0 (50)	0 (0)
中國	2 (100)	1 (50)	1 (50)	0 (0)
泰國	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)

表 5 進口花生製品中黃麴毒素檢驗結果統計表 (依製品類別)

製品類別	件數 (%)	未檢出件數 (%)	檢出件數 (%)	不合格件數 (%)
花生糖	4 (100)	3 (75)	1 (25)	0 (0)
花生醬	4 (100)	2 (50)	2 (50)	0 (0)
去殼花生	2 (100)	1 (50)	1 (50)	0 (0)

表 6 國產花生製品中黃麴毒素檢驗結果統計表 (依製品類別)

製品類別	件數 (%)	未檢出件數 (%)	檢出件數 (%)	不合格件數 (%)
花生糖	2 (100)	1 (50)	1 (50)	0 (0)
去殼花生	3 (100)	3 (100)	1 (50)	0 (0)

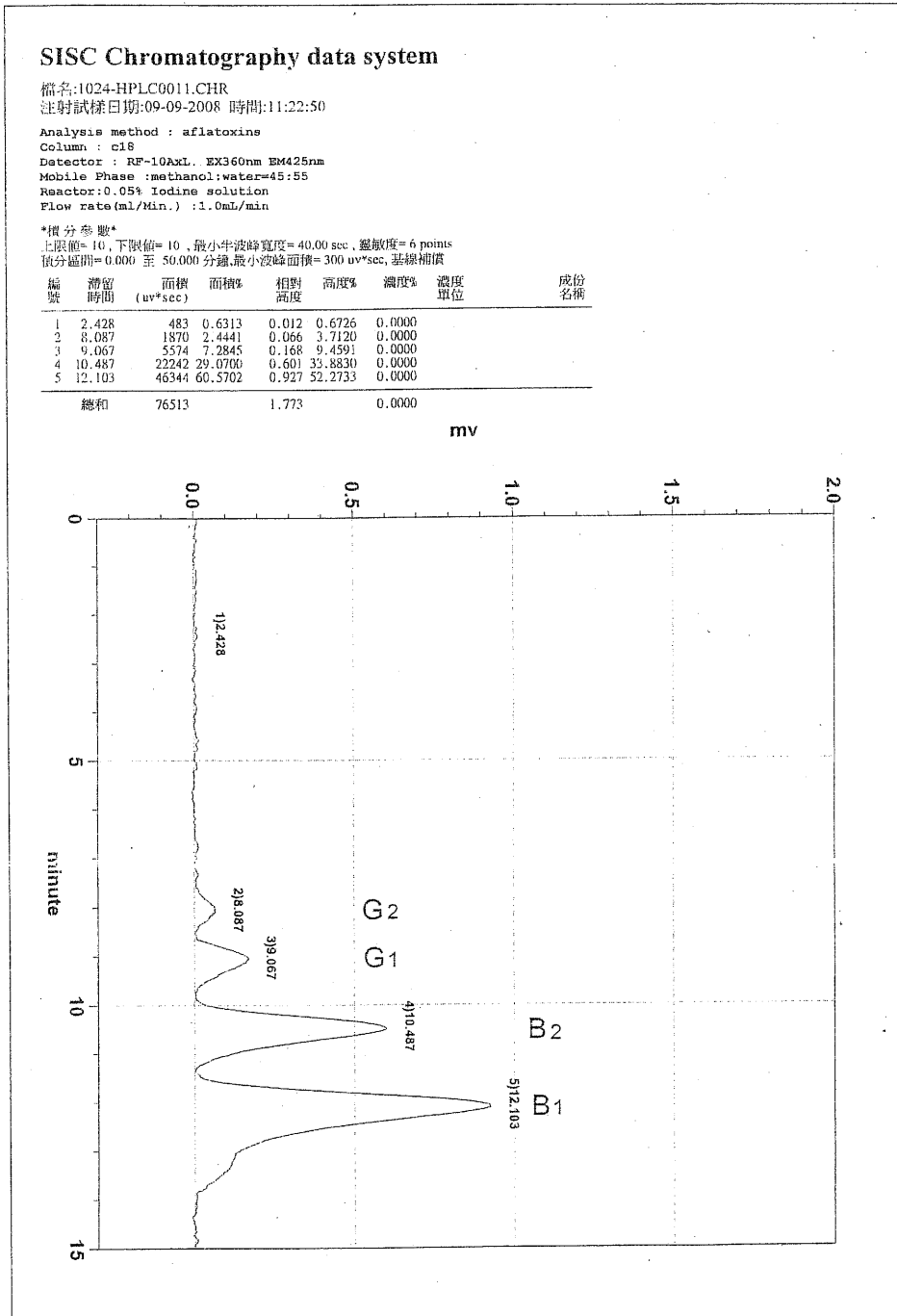


圖 1 黃麴毒素標準品 (B1、B2、G1、G2) 之高效液相層析儀儀器圖譜



標準檢驗

SISC Chromatography data system

檔名:1024-HPLC0007.CHR
 注射試樣日期:09-09-2008 時間:09:21:25

Analysis method : aflatoxins
 Column : c18
 Detector : RF-10A.L, EX360nm EM425nm
 Mobile Phase :methanol:water=45:55
 Reactor:0.05% Iodine solution
 Flow rate(mL/min.) :1.0mL/min

積分參數
 上限值=10, 下限值=10, 最小半波峰寬度=40.00 sec, 靈敏度=6 points
 積分區間=0.000 至 50.000 分鐘, 最小波峰面積=300 uv*sec, 基線補償

編號	滯留時間	面積 (uv*sec)	面積%	相對高度	高度%	濃度%	濃度單位	成份名稱
1	3.895	1157	11.1718	0.048	16.3207	0.0000		
2	4.633	710	6.8586	0.033	11.2029	0.0000		
3	9.073	1253	12.0991	0.044	15.2143	0.0000		
4	10.412	2929	28.2892	0.072	24.3825	0.0000		
5	12.163	4305	41.5813	0.095	32.6796	0.0000		
總和		10354		0.291		0.0000		

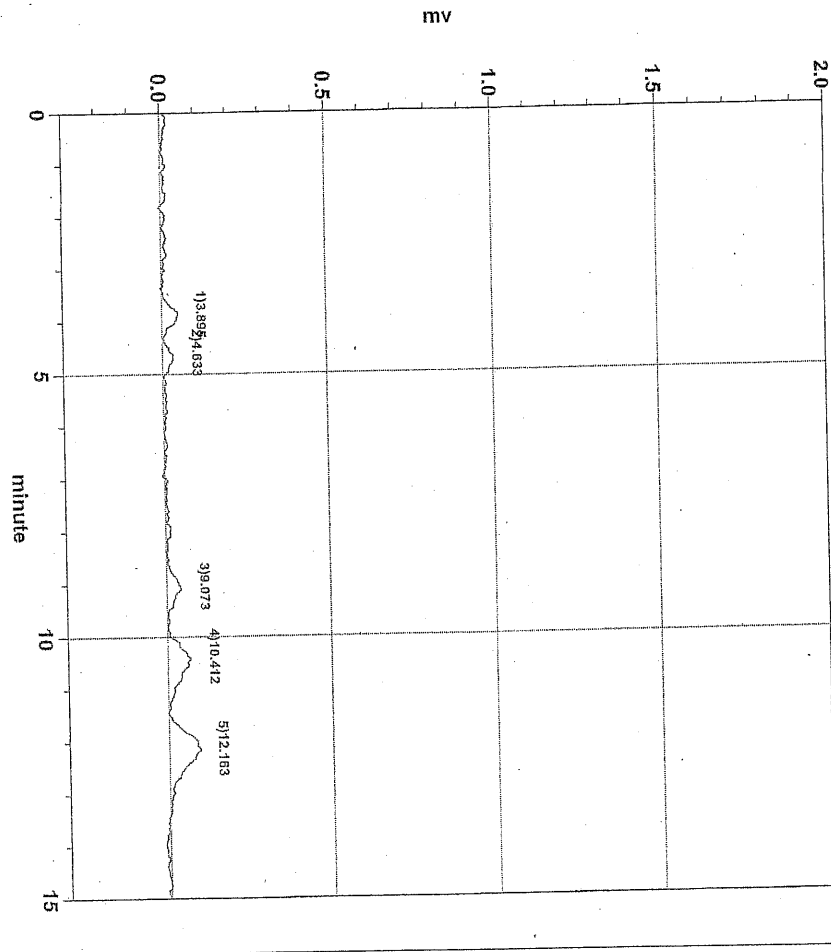


圖 2 樣品之高效液相層析儀儀器圖譜