

市售食品真菌毒素污染監測與管理成效

陳銘在 王慈穗 蕭惠文 鄭維智 劉芳銘

食品藥物管理署北區管理中心

摘 要

為降低民眾經食物而攝入真菌毒素之風險，101年至107年持續辦理市售食品中真菌毒素監測，合計抽驗3,421件，有97件(2.8%)不合格，不符規定產品移出食品鏈，違規業者依法處辦，即時溯源管理，進口者加強邊境管制，對國產異常風險產品實施專案輔導稽查，已有效降低源自進口與國產不合格產品比率，107年監測結果，整體不合格率0.5% (n=570)，為101年以來最低，花生製品不合格率降至0.5%，紅麴米與薏仁則已無不合格者；104年至107年市售花生與穀物調查結果，發現有20.4% (n=196)花生粉污染赭麴毒素A超出3 ppb。穀類檢體檢驗多重真菌毒素(包含黃麴毒素、赭麴毒素A、脫氧雪腐鏟刀菌烯醇、玉米赤黴毒素與伏馬毒素)，其中薏仁有2.6% (n=154)為總黃麴毒素不符規定，另有11.7% (n=154)薏仁污染玉米赤黴毒素超出歐盟標準(100 ppb)，相關真菌毒素限量修訂建議已納入「食品中污染物質及毒素衛生標準」。本研究結果顯示經持續監測與積極管理，已有效降低市售高風險食品中真菌毒素不合格率，調查成果提供管理標準制定參考。

關鍵詞：食品、監測、真菌毒素、限量標準

前 言

真菌毒素為黴菌自然產生且會對人類健康造成不同程度危害之化學物質，黴菌在作物收穫前、收穫後與儲藏期間都可能生長而產生真菌毒素，穀物、堅果、香辛類、乾燥水果與咖啡豆等經常受真菌毒素污染，直接攝食受毒素污染食品或餵飼受污染飼料而得之動物產品均會導致真菌毒素曝露。攝入食源性真菌毒素會引起急性嚴重症候或慢性長期健康危害，黃麴毒素(Aflatoxin, AF)為其中毒性最強者，具基因毒性與致癌性，屬人類第1類致癌物質⁽¹⁾；赭麴毒素A (Ochratoxin A, OTA)具腎毒性，為2B類致癌物質⁽²⁾；鏟刀黴菌屬(*Fusarium*)之

黴菌會產生多種毒素，其中脫氧雪腐鏟刀菌烯醇 (Deoxynivalenol, DON)會抑制食慾使體重減輕⁽³⁾，玉米赤黴毒素(Zearalenone, ZON)為類雌激素，具生殖系統毒性⁽⁴⁾；伏馬毒素(Fumonisin, FBs)為2B類致癌物質，亦具腎毒性⁽⁵⁾；T-2/HT-2毒素則會引起血球減少症⁽⁶⁾；棒麴毒素(Patulin, PAT)則於胃腸道引起腫脹與出血⁽⁷⁾；另紅麴米為蒸熟米以紅麴菌(*Monascus*)發酵乾燥而成，廣用為色素、餐食與膳食補充品，部分菌株於培養過程會產生具腎毒性之橘黴素(Citrinin, CIT)⁽⁸⁾。

基於食品中真菌毒素對民眾健康之危害與國際貿易之考量，國際食品法典委員會(Codex Alimentarius Commission, CAC)訂定食品中真

菌毒素限量標準，做為各國食品供應與國際貿易管理之參考標準，並建議實施邊境管制與市場監測以儘可能合理降低食品中真菌毒素污染⁽⁹⁾。Codex標準包含總黃麴毒素(Aflatoxins total, AFT)、黃麴毒素M₁ (Aflatoxin M₁, AFM₁)、DON、FBs、OTA與PAT，美國⁽¹⁰⁾與中國⁽¹¹⁾則除上述真菌毒素，另對DON、ZON與FBs訂有限量，歐盟標準⁽¹²⁾則除上述毒素，更擴及T-2/HT-2⁽¹³⁾與紅麴膳食補充品之CIT⁽¹⁴⁾。我國於82年訂定食品中黃麴毒素限量，歷經3次修訂擴充，102年起的「食品中真菌毒素限量標準」⁽¹⁵⁾，包含食品中AFT、AFM₁、OTA、CIT與PAT，另考量嬰幼兒為真菌毒素之易感族群，訂有「嬰兒食品類衛生及殘留農藥安全容許量標準」⁽¹⁶⁾，包含嬰兒食品中AFB₁、AFM₁、OTA、DON、ZON與FBs。

為調合國際有關食品中真菌毒素管理標準，104年起抽驗花生花生檢體加驗OTA，麥類與玉米等以進口為主之穀物及屬國人特好食品之薏仁等實施多重真菌毒素調查，檢出DON、ZON與FBs等污染⁽¹⁷⁻¹⁹⁾，結果發現花生粉有OTA污染，惟國際間尚無花生粉中OTA限量標準可資參考，爰提出增訂花生粉中OTA限量標準建議，已納入最新實施的「食品中污染物質及毒素限量標準」(下稱新衛生標準)，整合現行真菌毒素標準，另為符合國際趨勢及維護國人健康安全，增訂AFB₁、DON、ZON及FBs等於食品之限量，經2次預告，於107年5月8日公告，108年1月1日起施行⁽²⁰⁾。

有鑑於真菌毒素對人類健康之危害，本計畫持續監測市售食品中真菌毒素，抽取高風險、高消費量、高關注與國人特好食品等，依監測時限量標準檢驗，另配合新衛生標準訂定進程，規劃加驗AFB₁、FBs、DON及ZON等真菌毒素，綜整101年至107年度監測與調查結果，分析市售食品中真菌毒素污染狀況，對異常風險採取積極管理措施，儘可能降低流通食品中真菌毒素污染，調查結果提供衛生單位政

策管理參採，滾動式修正相關管理規定，以保障國人健康。

材料與方法

一、檢體來源

101年至107間，由食品藥物管理署規劃委由地方政府衛生局以稽查方式抽取花生製品、堅果、籽實類、米、麥類、玉米、紅麴米、可提供食品用中藥材、蘋果汁飲料與輔助食品。

二、檢驗方法

依公告檢驗方法檢驗AFT⁽²¹⁾、OTA⁽²²⁾、CIT⁽²³⁾、PAT⁽²²⁾與AFB₁⁽²⁴⁾，另花生製品加驗OTA，米、麥類、玉米與可提供食品用中藥材檢驗多重毒素^(25,26)。檢驗結果依監測時限量標準判定。

結果與討論

本研究為降低民眾經食物攝入真菌毒素之風險，101年至107年持續辦理市售食品中真菌毒素監測，依據監測時市售食品中真菌毒素限量標準及「嬰兒食品類衛生及殘留農藥安全容許量標準」公告，規劃由地方政府衛生局抽樣，檢體種類涵蓋花生製品、紅麴製品、咖啡、米類、麥類、玉米、堅果籽實類、食用油脂、香辛類、果乾、可提供食品用中藥材、蘋果汁與嬰兒輔助食品等，合計抽樣3,421件，送代施實驗室檢驗，依據監測時的限量標準，101年檢驗項目為AFT、OTA、CIT與PAT，於102年配合咖啡中OTA限量之制定，將咖啡納入監測，105年再依「嬰兒食品類衛生及殘留農藥安全容許量標準」將嬰兒輔助食品列入監測；另於104年起，花生製品加驗OTA，米、麥類、玉米與可提供食品用中藥材檢驗多重毒素，其檢驗結果分析與管理措施及成效說明如下：

一、監測結果分析

101年至107年監測結果如表一，合計抽驗3,421件，有97件(2.8%)不合格；依真菌毒素種類分析，AFT超標46件(47.4%)，CIT超標49件(50.5%)，輔助食品檢出AFB₁不合格1件，咖啡豆1件為OTA超標。依食品種類分析，紅麴米、花生製品與薏仁之不合格率分別為3.0、22.2與3.0%，屬風險較高之食品，開心果2件、蓮子2件、花椒1件、咖啡1件、玉米1件與輔助食品1件次之，其他米類、麥類、籽實類、食用油脂、果乾與蘋果汁則無不合格者，表二。101年整體不合格率為3.4%，102年至

106年除104擴大高風險產品抽驗，不合格率增為5.7%，其他年度則介於2.1%至2.9%，經實施有效管理措施，107年不合格率降為0.5% (圖一)。

101年至107年花生製品監測結果，黃麴毒素檢出率介於19.0%至41.6%之間，不合格率除105年為7.0%，其他年度介於0.5%至4.8%，如圖二。不合格花生種類以花生糖20件最多，花生粉14件次之，花生粒1件，花生醬則無不合格者；追查不合格品來源，50%花生糖為進口，花生粉全為國產(圖二)。

101年抽驗紅麴米原料18件，10件不合格(55.6%)，8件為自中國進口，102年有6件不合

表一、101-107年市售食品中多重真菌毒素污染監測與調查結果統計表

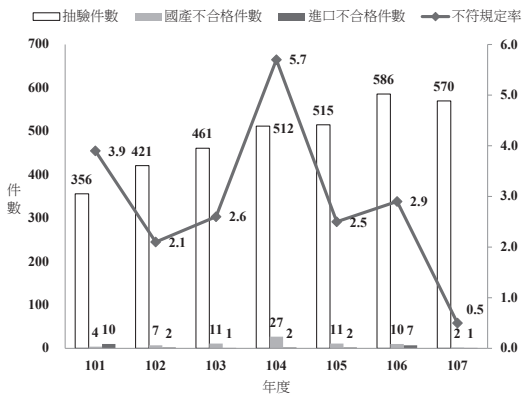
食品種類	檢驗項目	不合格件數(抽驗件數)						
		101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年
花生製品	AFT	2 (111)	3 (123)	6 (125)	7 (231)	3 (193)	13 (186)	1 (195)
食用油脂	AFT	NA	NA	0 (10)	NA	0 (60)	0 (30)	NA
堅果類	AFT	1 (40)	0 (16)	0 (26)	NA	NA	NA	1 (21)
油籽類	AFT	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0 (19)
香辛類	AFT	1 (30)	NA	0 (25)	NA	NA	NA	0 (50)
乾燥水果	AFT	NA	0 (14)	NA	NA	NA	NA	NA
鮮乳	AFM ₁	NA	0 (30)	0 (20)	NA	NA	0 (30)	NA
烘焙咖啡	OTA	0 (30)	0 (30)	0 (30)	0 (87)	1 (50)	0 (40)	0 (50)
米類	AFT + OTA	0 (11)	0 (20)	0 (30)	NA	0 (30)	0 (30)	0 (34)
麥類	AFT + OTA	0 (25)	0 (24)	0 (32)	0 (42)	0 (30)	0 (29)	0 (51)
玉米類	AFT	NA	NA	NA	1 (50)	0 (31)	0 (29)	0 (30)
紅麴製品	CIT	10 (84)	5 (122)	6 (98)	20 (52)	6 (61)	2 (110)	0 (30)
含蘋果成分飲料	PAT	0 (25)	0 (24)	0 (10)	NA	NA	NA	NA
可提供食品用中藥材	AFT	NA	1 (18)	0 (55)	1 (50)	2 (30)	2 (71)	1 (60)
嬰兒輔助食品	AFB ₁ , OTA, DON, ZON, FBs	NA	NA	NA	NA	1 (30)	0 (31)	0 (30)
合計		14 (356)	9 (421)	12 (461)	29 (512)	13 (515)	17 (586)	3 (570)

^a AFT: 總黃麴毒素，包含黃麴毒素B₁、B₂、G₁及G₂；AFM₁: 黃麴毒素M₁；OTA: 赭麴毒素A；CIT: 橘黴素；DON: 脫氧雪腐鐮刀菌烯醇；ZON: 玉米赤黴毒素；FBs: 伏馬毒素，包含伏馬毒素B₁與B₂

^b NA: not available

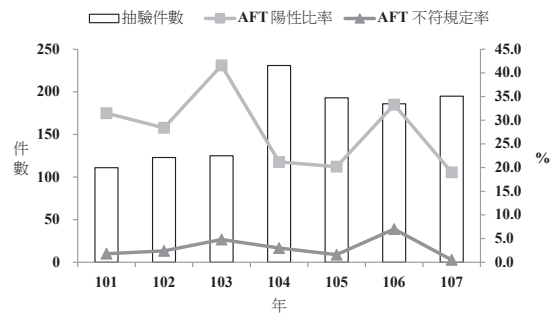
表二、101 - 107年市售食品真菌毒素監測不符規定產品種類、件數與來源統計表

產品\年	不合格原因件數(進口/國產)							合計
	101	102	103	104	105	106	107	
花生糖	A 2 (1/1)	A 2 (2/0)	A 3 (1/2)	A 4 (0/4)	A 1 (0/1)	A 7 (6/1)	A 1 (0/1)	A 20 (10/10)
花生粉	0	A 1 (0/1)	A 2 (0/2)	A 3 (0/3)	A 2 (0/2)	A 6 (0/6)	0	A 14 (0/14)
花生醬	0	0	0	0	0	0	0	0
花生粒	0	0	A 1 (0/1)	0	0	0	0	A 1 (0/1)
開心果	A 1 (1/0)	0	0	0	0	0	A 1 (0/1)	A 2 (1/1)
花椒	A 1 (1/0)	0	0	0	0	0	0	A 1 (1/0)
蓮子	0	0	0	0	0	A 1 (1/0)	A 1 (1/0)	A 2 (2/0)
薏仁	0	A 1 (1/0)	0	A 1 (1/0)	A 2 (2/0)	A 1 (0/1)	0	A 5 (4/1)
玉米	0	0	0	A 1 (1/0)	0	0	0	A 1 (1/0)
紅麴米	C 10 (7/3)	C 4 (1/3)	C 6 (0/6)	C 20 (0/20)	C 6 (0/6)	C 2 (0/2)	0	C 48 (8/40)
紅麴錠	0	C 1 (0/1)	0	0	0	0	0	C 1 (0/1)
咖啡	0	0	0	0	O 1 (0/1)	0	0	O 1 (0/1)
輔助食品	0	0	0	0	B ₁ 1 (0/1)	0	0	B ₁ 1 (0/1)
合計	A 4 (3/1) C 10 (7/3)	A 4 (3/1) C 5 (1/4)	A 6 (1/5) C 6 (0/6)	A 9 (2/7) C 20 (0/20)	A 5 (2/3) C 6 (0/6) O 1 (0/1) B ₁ 1 (0/1)	A 15 (7/8) C 2 (0/2)	A 3 (1/2)	A 46 (19/27) C 49 (8/41) O 1 (0/1) B ₁ 1 (0/1)

A:總黃麴毒素; B₁:黃麴毒素B₁; C:橘黴素; O:赭麴毒素A

圖一、101 - 107年食品中真菌毒素監測結果不合格產品來源別與比率統計圖

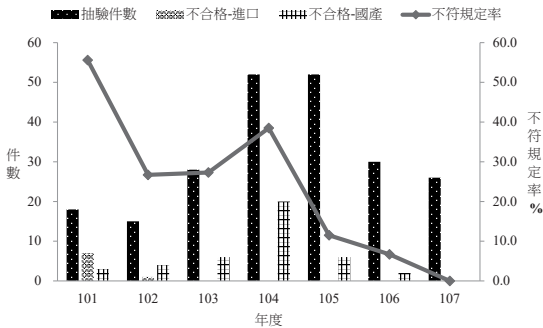
格(26.7%)，1件為進口，103年市場監測紅麴米不合格率為27.3%，無自中國大陸進口者；104年擴大高風險產品抽驗，有20件(38.6%)不



圖二、101 - 107年花生製品中黃麴毒素監測結果檢出率與不合格比率統計圖

合格，105年有6件(11.5%)不合格，至106年僅2件不合格，不合格率大降至6.7%，107年抽樣紅麴米原料28件，橘黴素檢出23件(82%)，無不合格者(圖三)。

101年發生市售薏仁檢出AFT不合格事



圖三、101-107年紅麴米監測不合格率與來源統計圖

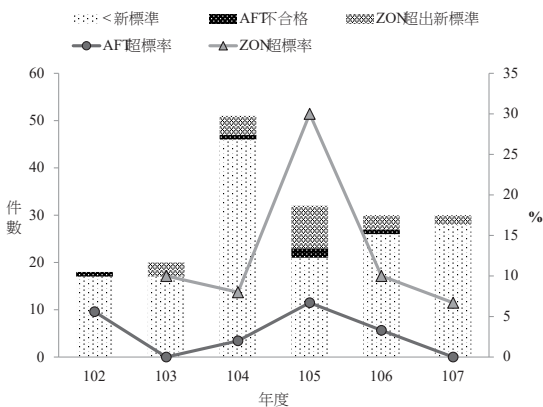
件，102年將薏仁納入監測，有1件(5.6%)檢出AFT超出限量。104年至106年不合格率介於2.0%至6.7%之間，至107年已無檢出黃麴毒素不合格者(圖四)。

二、管理措施與成效

分析歷年監測結果，發現不合格率異常升高，依不合格品來源不同，分別採取積極管理措施，已有效降低市售食品中真菌毒素污染風險，說明如下：

(一)有效降低花生製品不合格率

106年監測結果，不合格率異常增至7.0%



圖四、102 - 107年薏仁監測結果依監測時限量與新衛生標準分析統計圖

(n=186)，其中6件花生糖為越南進口，1件花生糖與6件花生粉為國產，對異常風險產品來源採取管理措施：(1)相關資訊提供邊境加強越南進口花生風險控制；(2)4件分由不同縣市抽樣之不合格花生糖，源自同一輸入業者，經查其違反「食品及相關產品輸入查驗辦法」，合併數種不同花生產品為同一批報驗，已依法處罰，於邊境設定違規業者輸入花生為連續抽中3批，並要求花生製品輸入業者於報驗時應檢附貨櫃明細表，成功減少源自進口之不合格花生糖(3)國產花生粉產品源頭管理，啟動「高風險花生產品製造廠商專案稽查抽驗」，聘請學者專家協助稽查，提供諮詢意見，輔導後抽驗結果均與規定相符。107年僅有1件國產花生糖超標(0.5%)，無進口者。

(二)紅麴米已無不合格者

進口管理措施：101年抽驗紅麴米原料18件，10件不合格(55.6%)，8件為自中國進口，遂將進口紅麴查驗方式由F02改為F01，並將中國進口紅麴列入進口農產品管制清單逐批查驗，至103年邊境查驗已無不合格者⁽²⁷⁾，市場監測紅麴米不合格率為27.3%，經來源追查，無自中國大陸進口者。

國產紅麴米管理措施：於104年擴大高風險產品抽驗，追查出不合格來源，啟動專案輔導，使其不再製售不合格品；105年對紅麴米製售業者專案抽驗，並訂定「紅麴製品之食品製造業者良好衛生作業指引」，國產不合格紅麴米已由101年之55.6%，降至106年6.7%，至107年紅麴米已無不合格者。

(三)薏仁已無黃麴毒素不合格

104年至107年抽驗154件薏仁，有4件為AFT不合格(2.6%)，追查來源，除1件紅薏仁粉原料為國產，其餘3件為國外進

口，產品進口資訊已提供主管機關，對違規進口業者提高相同產品抽批機率；國產不合格紅薏仁粉原料則為國內生產，已移請農政機關加強管理，至107年已無檢出黃麴毒素不合格者。

三、食品中真菌毒素調查結果

供作糧食之米麥與玉米等常受镰刀黴菌屬黴菌產生之多種毒素所污染⁽²⁸⁾，我國須自國外進口大量穀物以供國內需求，惟現行標準涵蓋毒素種類似Codex標準，與歐盟、美國與中國相較，穀物無DON、ZON與FBs等限量，對以進口為主之穀類食品，無辦理邊境管制與市場監測之法規依據。104年至107年依多重真菌毒素檢驗法調查市售花生與穀物結果，發現國內流通花生中OTA及薏仁等穀類中有多重真菌毒素污染，調查結果資訊已提供食品衛生主管機關制定管理政策參考，提出真菌毒素衛生標準修訂建議：

(一)花生粉中赭麴毒素A衛生標準

104年抽驗51件花生粉，加驗OTA，結果有21件(41%)檢出，其中10件(19.6%)超出5 µg/kg (參考咖啡OTA限量)，最高濃度321.1 µg/kg，爰提花生中OTA限量標準修訂建議，經參採納入新衛生標準草案，於105年及106年2次預告，期間持續監測，分別有10件(20.4%)與7件(17.1%)超出草案標準；新衛生標準於108年1月1日施行，我國為國際間首訂花生OTA衛生標準者。

(二)薏仁中玉米赤黴毒素限量標準

103年抽取薏仁20件，依公告方法檢驗多重毒素，發現薏仁除AFT，尚污染ZON、FBs與OTA，首次發現有3件(15%)檢出ZON超出歐盟穀類限量標準，104年將薏仁納入監測計畫，抽驗50件，有4件(16%)檢出ZON超出歐盟穀類限量標準，其中1件為AFT與ZON同時超標，105年至107年則分別有9件(30%)、3件(10.3%)與2件

(4.4%)為ZON超出前開標準，結果資訊提供衛生主管單位，提出修訂薏仁中ZON限量標準建議，經參採納入新衛生標準草案，新衛生標準已公告於108年1月1日施行。

結 論

101年至107年持續實施後市場監測，共有2.8%不合格(n=3,421)，違規產品移出食品鏈，違規業者依法處辦，依風險來源，加強邊境管制與國產高風險業者輔導抽驗，大幅降低進口與國產產品真菌毒素污染，107年監測結果不合格率0.5%，花生製品不合格率為0.5%，紅麴米與薏仁則已無不合格者；104年至107年抽樣花生與穀類檢體以多重真菌毒素檢驗法檢驗，發現有20.4%花生粉污染赭麴毒素A超出3 ppb，穀類中有黃麴毒素、脫氧雪腐镰刀菌烯醇、玉米赤黴毒素與伏馬毒素等多重真菌毒素污染，其中薏仁有11.7% (n=154)薏仁污染玉米赤黴毒素超出歐盟標準(100 ppb)，相關食品中真菌毒素衛生標準修正建議業經納入「食品中污染物質及毒素衛生標準」公告施行；建議持續實施後市場監測，移除不合格產品，啟動高風險業者輔導稽查，儘可能降低流通食品中真菌毒素污染，減少民眾真菌毒素攝入量，以保障民眾健康。

誌 謝

本監測計畫檢體係由22縣市政府衛生局協助抽樣，並由全國公證檢驗股份有限公司辦理檢驗，謹致謝忱。

參考文獻

1. International Agency for Research on Cancer (IARC). 2012. Review of Human

- carcinogens-aflatoxins. Monograph 100F. pp. 225-248. Lyon, France.
2. World Health Organization. 2007. Evaluation of certain food additives and contaminants: seventy-fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 947. pp. 169-180. Geneva, Switzerland.
 3. World Health Organization. 2011. Evaluation of certain food additives and contaminants: Seventy-second report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 959. pp. 37-47. Geneva, Switzerland.
 4. World Health Organization. 2000. IPCS - Zearalenone. International programme on chemical safety. Geneva, Switzerland.
 5. World Health Organization. 2017. Evaluation of certain food additives and contaminants: Seventy-fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 1002. pp. 55-73. Geneva, Switzerland.
 6. World Health Organization. 2001. IPCS -T-2 and HT-2 Toxins. International programme on chemical safety. Geneva, Switzerland.
 7. European Commission. 2002. Assessment of dietary intake of patulin by the population of EU Member States. Report of experts participating in Task 3.2.8.
 8. European Food Safety Authority (EFSA). 2012. Scientific opinion on the risks for public and animal health related to the presence of citrinin in food and feed. EFSA Journal. 10(3): 2605.
 9. Codex Alimentarius Commission (CAC). 2018. Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. CXS 193-1995.
 10. Food and Drug Administration (FDA). 2013. Guidance for industry: action levels for poisonous or deleterious substances in human food and animal feed. USA. [<https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/ucm077969.htm>].
 11. 衛生部。2017。食品安全國家標準-食品中真菌毒素限量。GB 2761-2011。中國大陸，北京。
 12. European Commission. 2006. Commission regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. Off. J. Eur. Union L. 364: 5-24.
 13. European Union. 2014. Amending regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels of the contaminant citrinin in food supplements based on rice fermented with red yeast *Monascus purpureus*. Off. J. Eur. Union L. 67: 3-4.
 14. European Union. 2013. Commission Recommendation of 27 March 2013 on the presence of T-2 and HT-2 toxin in cereals and cereal products. Off. J. Eur. Union L 91: 12-15.
 15. 衛生福利部。2013。食品中真菌毒素限量標準。102.08.20部授食字第1021350146號令修正。
 16. 衛生福利部。2014。嬰兒食品類衛生及殘留農藥安全容許量標準。103.07.15部授食字第1031301798號令修正。
 17. 陳銘在、許元馨、詹蕙嘉、王慈穗等。2016。104年度市售食品中真菌毒素含量監測與背景調查。食品藥物研究年報，7: 67-75。
 18. 陳銘在、許元馨、詹蕙嘉、王慈穗等。2017。105年度市售食品中真菌毒素污染抽驗結果。食品藥物研究年報，8: 44-52。

19. 陳銘在、許元馨、王慈穗、陳美娟等。2018。106年度食品中真菌毒素污染辨識與管理。食品藥物研究年報，9: 164 -173。
20. 衛生福利部。2018。食品中污染物質及毒素衛生標準。107.05.08日衛授食字第1071300778號令公告。[<http://www.fda.gov.tw/TC/newsContent.aspx?cid=3&id=24021>]。
21. 衛生福利部。2015。食品中黴菌毒素檢驗方法-黃麴毒素之檢驗。104. 09. 23.部授食字第 1041901616 號公告修正。
22. 衛生福利部。2014。食品中黴菌毒素檢驗方法-赭麴毒素A之檢驗。103.07.22部授食字第1031900979號公告修正。
23. 衛生福利部。2013。食品中黴菌毒素檢驗方法-黃麴毒素、棒麴毒素、橘黴素、乳製品中黃麴毒素M1與食品中多重毒素之檢驗。102.09.06部授食字第1021950329號公告修正。
24. 衛生福利部。2015。嬰兒穀物類輔助食品中黃麴毒素B1之檢驗方法。104.04.22.部授食字第1041900545 號公告訂定。
25. 衛生福利部。2013。食品中黴菌毒素檢驗方法-脫氧雪腐鏟刀菌烯醇及其乙醯衍生物之檢驗。102.09.30.部授食字第1021950541 號公告。
26. 衛生福利部。2017。「食品中黴菌毒素檢驗方法－多重毒素之檢驗。107.09.06.部授食字第1041900545 號公告訂定。
27. 衛生福利部食品藥物管理署。2019。邊境檢驗不符合食品資訊查詢。[<https://consumer.fda.gov.tw/Food/UnsafeFood.aspx?nodeID=170&p=2>]。
28. World Health Organization. 2019. Mycotoxins. [<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins>].

Study of the Contamination Status of Mycotoxins in Commercially Available Foods

MING-TZAI CHEN, TZU-SUI WANG, HUEI-WEN SHIAU,
WEI-CHIH CHENG AND FANG-MING LIU

Northern Center for Regional Administration, TFDA

ABSTRACT

In order to effectively reduce the degree of mycotoxin contamination in circulated foods, surveys were continually conducted from 2012 to 2018. A total of 3,421 samples were tested, and 97 (2.8%) failed. The results were sent to the competent authorities as evidence to forcibly remove the substandard products from the market, to penalize the non-compliant suppliers and to strengthen regulation on import products. Targeted inspection programs were taken for those domestic manufacturers with higher risk. The monitoring results in 2018 showed that 3 samples (0.5%) failed to comply with the requirements. The unqualified rate of peanut products had been dropped to 0.5%, and no unqualified products were found in red yeast rice as well as coix seed. From 2015 to 2018, the collected peanut samples and grain samples were also examined by using the official multi-mycotoxin testing method. The results demonstrated that 20.4% of the peanut powder samples (n=196) contained ochratoxin A at the levels exceeded 3 ppb. Cereal samples were tested for multiple mycotoxins, included aflatoxins, ochratoxin A, deoxynivalenol, zearalenone and fumonisins. Among them, 2.6% coix seed samples (n=154) were inconsistent with the regulatory limit of total aflatoxin, and 18 samples (11.7%) contaminated with the levels of zearalenone exceeded the EU standard (100 ppb). Maximum limit revision proposal was submitted and adopted in “Sanitation standard for contaminants and toxins in food” scheduled for implementation on January 1, 2019. Twenty-five food samples were detected with levels of mycotoxins exceeded the new maximum limits. The results of this study indicated that the rate of mycotoxin failure in commercial foods had been greatly reduced after continuous monitoring and active management.

Key words: food, survey, mycotoxin, maximum limit