



108年度食品中真菌毒素污染監測結果分析

陳銘在 王慈穗 蕭惠文 林旭陽 劉芳銘

食品藥物管理署北區管理中心

摘要

真菌毒素為黴菌所產生之食品污染物，會對健康造成不同程度危害，為降低民眾經食物攝入真菌毒素之風險，依108年1月1日起新施行「食品中污染物質及毒素衛生標準」監測，由全國各縣市衛生機關共抽取檢體800件，檢驗真菌毒素，結果有39件不合格(4.9%)，不合格率較107年之0.5%為高，分析其原因為與限量標準增修訂有關，包括花生中總黃麴毒素限量下修、增訂黃麴毒素B₁與赭麴毒素A限量、穀物增訂玉米赤黴毒素限量。不合格率於薏仁最高18.5% (5/27)，花生製品次之11.5% (31/270)，再次為紅麴7.5% (3/40)，其他米、麥類、玉米、乳、香辛類、堅果、果乾、咖啡及嬰兒輔助食品等則均與規定相符。違規產品均已移出食品鏈，違規業者依法處辦，即時溯源管理，進口產品資訊提供邊境加強查驗，國產高風險業者加強稽查抽驗。本監測結果顯示，新標準施行後，食品中真菌毒素不合格率明顯升高，建議持續加強風險業者之自主管理，並辦理市售食品中真菌毒素監測，以儘可能合理降低食品中真菌毒素污染，保障民眾食的安全。

關鍵詞：食品、監測、真菌毒素、限量標準

前言

污染真菌毒素的食物會對人體健康造成消化道、腎臟疾病或致癌等不同程度危害，世界糧農組織(Food and Agriculture Organization, FAO)估計全球約有25%穀物受真菌毒素污染⁽¹⁾，約有小於10%之食品不符各國管制標準⁽²⁾，食品在生產、加工、儲存與運輸等階段都可能受真菌毒素污染，加以台灣氣候高溫多溼利於黴菌生長，據國際食品法典委員會(Codex Alimentarius Commission, CAC)管理建議，鼓勵各國政府制訂限量標準，實施邊境管制與市場監測，不合格產品移出食品鏈，以儘可能降低民眾攝入真菌毒素風險⁽³⁾。

最受國際關注之真菌毒素包含會引起急性嚴重症候或慢性長期健康危害的黃麴毒素(Aflatoxin, AF)，主要為B₁、B₂、G₁及G₂ 4種，其中黃麴毒素B₁ (Aflatoxin B₁, AFB₁)為致癌性最強者，屬人類第1類致癌物質⁽⁴⁾，黃麴毒素M₁ (Aflatoxin M₁, AFM₁)為AFB₁經泌乳動物代謝轉化而成⁽⁵⁾；赭麴毒素A (Ochratoxin A, OTA)具腎毒性，為2B類致癌物質⁽⁶⁾；脫氧雪腐鐮刀菌烯醇 (Deoxynivalenol, DON)會抑制食慾使體重減輕⁽⁷⁾，玉米赤黴毒素(Zearalenone, ZEN)為類雌激素，具生殖系統毒性⁽⁸⁾；伏馬毒素(Fumonisin, FBs)為2B類致癌物質，亦具腎毒性⁽⁹⁾；T-2/HT-2毒素則會引起血球減少症⁽¹⁰⁾；棒麴毒素(Patulin, PAT)則於胃腸道引起



腫脹與出血⁽¹¹⁾；另紅麴米為蒸熟米以紅麴菌(*Monascus*)發酵乾燥而成，部分菌株於培養過程會產生具腎毒性之橘黴素(Citrinin, CIT)⁽¹²⁾。農作物可能同時有2種以上的黴菌生長，而污染多種真菌毒素，而同一種黴菌也可能產生多種真菌毒素，食品中多重真菌毒素污染可能對人體造成加成性危害⁽¹³⁾。

基於食品中真菌毒素對民眾健康之危害，CAC訂定食品中真菌毒素限量，另美國⁽¹⁴⁾、中國⁽¹⁵⁾與歐盟⁽¹⁶⁾等亦各自訂有相關真菌毒素標準，涵蓋總黃麴毒素(Aflatoxins total, AFT)、AFB₁、AFM₁、DON、ZEN、FBs、OTA、PAT、T-2/HT-2與紅麴膳食補充品之CIT⁽¹⁶⁻¹⁸⁾。我國「食品中真菌毒素限量標準」於102年公告修正⁽¹⁹⁾，包含食品中AFT、AFM₁、OTA、CIT與PAT，為調合國際有關食品中真菌毒素管理標準，於108年1月1日施行「食品中污染物質及毒素限量標準」⁽²⁰⁾，訂有AFT、AFB₁、AFM₁、DON、ZEN、FBs、OTA、CIT與PAT等限量，其中花生中OTA限量為國際間首例。

本監測依新實施的「食品中污染物質及毒素限量標準」，抽樣市售高風險、高消費量、高關注與國人特好食品，檢驗真菌毒素，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

由各地方衛生機關依規劃期程與抽樣件數，分別於進口(經銷)商，製造、加工廠商，各大通路商及食品原料行等處所抽樣，以稽查方式抽取花生製品、堅果籽實類、米、麥類、玉米、果乾、香辛類、紅麴米、鮮乳、可提供食品用中藥材與輔助食品，共抽樣800件。

二、檢驗項目與方法

依公告檢驗方法檢驗AFT⁽²¹⁾、OTA⁽²²⁾、CIT⁽²³⁾、PAT⁽²³⁾與AFB₁⁽²⁴⁾、AFM₁⁽²⁵⁾，米、麥類、玉米與可提供食品用中藥材檢驗多重毒素⁽²⁶⁾。

結果與討論

一、市售食品監測結果

米類、花生製品、堅果籽實類、果乾類與香辛類共460件檢驗AFT、AFB₁與OTA；咖啡類70件、紅麴製品40件與乳類30件分別檢驗OTA、CIT與AFM₁；麥類、玉米與可提供食品用中藥材共170件檢驗多重毒素；嬰兒輔助食品30件，檢驗AFB₁與多重毒素。檢驗結果，39件不合格(4.9%)，如圖一。依食品種類分析，花生製品抽驗270件，31件不合格(11.5%)，紅麴製品抽驗40件，3件不合格(7.5%)，薏仁抽驗27件，5件不合格(18.5%)，其他米類、麥類、玉米類、鮮乳、香辛類、果乾類、咖啡類與嬰兒輔助食品檢驗結果均為合格(表一)。

食品中污染物質及毒素衛生標準於108年1月1日起施行，訂有限量標準之真菌毒素種類由過去5種增加至9種，食品涵蓋9大類16細分類，分析108年監測結果，不合格率升高(圖一)原因，包括花生中AFT限量下修，不合格件數由107年之1件增為9件，增訂AFB₁限量，有10件不合格，增訂OTA限量，有24件不符規定，薏仁5件為超出增訂穀物類ZEN限量。

在花生製品部分，104-107年花生中黃麴毒素限量為15 ppb，花生製品不合格率介於0.5%至7.0%，至107年已降至歷年新低0.5%。108年依現行標準，直接供食用花生AFT下修為4 µg/kg (= ppb)及增訂AFB₁與OTA限量分別為2 µg/kg與3 µg/kg，已與歐盟相同。首次依新標準監測結果不合格率提

表一、108年市售食品中多重真菌毒素污染監測與調查結果統計表

食品類別	食品種類	抽驗件數	檢驗真菌毒素 ^a 種類	檢出件數 (%)	檢出範圍 (ppb)	不符規定件數 (%)	限量標準 (µg/kg)
花生製品	花生糖	149	AFT	14 (9.4)	0.2-25	4 (2.7)	4
			AFB ₁	14 (9.4)	0.2-19.9	5 (3.3)	2
			OTA	12 (8.0)	0.4-75	4 (2.7)	3
	粒狀花生	30	AFT	2 (11.8)	0.2-1.7	0	4
			AFB ₁	2 (11.8)	0.2-1.4	0	2
			OTA	7 (20.3)	0.3-30	1 (3.3)	3
	花生醬	30	AFT	11 (36.7)	0.2-3.1	0	4
			AFB ₁	11 (36.7)	0.2-3.0	1 (3.3)	2
			OTA	3 (10.0)	0.3-0.5	0	3
	花生粉	61	AFT	29 (47.5)	0.2-8.9	5 (8.2)	4
			AFB ₁	29 (47.5)	0.2-7.2	5 (9.8)	2
			OTA	33 (54.1)	0.4-82	19 (31.1)	3
小計	270	AFT	56 (20.7)	0.2-25.3	9 (3.3)	4	
		AFB ₁	56 (20.7)	0.2-19.9	12 (4.4)	2	
		OTA	55 (20.4)	0.3-82	24 (8.9)	3	
堅果及油籽類	杏仁	15	AFT	2 (13.3)	0.5-0.7		10-15
			AFB ₁	2 (13.3)	0.5-0.7		8-12
	開心果	21	AFT	0	N.D.		10-15
			AFB ₁	0	N.D.	0	8-12
	芝麻	14	AFT	1 (7.1)	0.2		4-15
			AFB ₁	1 (7.1)	0.2		2-8
	榛果	10	AFT	0	N.D.		10-15
			AFB ₁	0	N.D.		5-8
	小計	60	-	-	-	0	
	果乾類	無花果、葡萄乾、蔓越莓乾	30	AFT	1 (3.3)	3.5	
AFB ₁				1 (3.3)	1.2	0	2-6
OTA				1 (3.3)	0.6		10
米穀粉及米類	白米、糙米、米穀粉、米漿	50	AFT	0	N.D.		4-10
			AFB ₁	0	N.D.	0	2-5
			OTA	0	N.D.		3-5
香辛類	咖哩、辣椒、薑黃	50	AFT	9 (18.0)	1.7-7.6	0	10
			AFB ₁	9 (18.0)	1.7-6.5	0	5
			OTA	25 (50.0)	0.4-10.3		15-20
紅麴米及紅麴製品	紅麴米	26	CIT	24 (92.3)	148-22,118	1 (3.8)	5,000
	紅麴色素	6		0	N.D.	0	200

108年度食品中真菌毒素污染監測結果分析



表一、108年市售食品中多重真菌毒素污染監測與調查結果統計表(續)

食品類別	食品種類	抽驗件數	檢驗真菌毒素 ^a 種類	檢出件數 (%)	檢出範圍 (ppb)	不符規定件數 (%)	限量標準 (µg/kg)
紅麴米及紅麴製品	使用紅麴原料製成之食品	8		7 (87.5)	237-12550	2 (25.0)	2,000
	小計	40	-	31 (77.5)	148-22,118	3 (7.5)	
乳類	鮮乳	30	AFM1	0	ND	0	0.05
咖啡	烘焙咖啡、即溶咖啡	70	OTA	6 (8.6)	0.7-2.5	0	5
麥類	小麥、燕麥、藜麥、麵粉、麵條	91	AFT	0	N.D.		4-10
			AFB ₁				2
			OTA	2 (2.2)	0.8-1.3		3-5
			DON	4 (4.4)	64-306	0	500-1,250
			ZEN	2 (2.2)	31-77		50-100
			FBs	0	N.D.		N.R.
			T-2/HT-2	1 (1.1)	1		N.R.
小計	91	-	-	-	0		
玉米製品	玉米、玉米粉、玉米粒	31	AFT	1 (3.3)	0.8		4-10
			AFB ₁		0.8	0	2-5
			OTA	0	N.D.		3-5
			DON	5 (16.1)	52-1,839		1,000-1,750
			ZEN	0	N.D.		75-350
			FBs	3 (9.7)	20-54	0	800-4,000
			T-2/HT-2	0	N.D.		N.R.
小計	31	-	-	-	0		
可提供食品用中藥材	薏仁	27	AFT	5 (18.5)	0.5-1		4-10
			AFB ₁		0.5-1	0	2
			OTA	0	N.D.		3-5
			DON				750-1,250
			ZEN	15 (33.3)	8-1,174	5 (18.5)	75-100
			FBs	6 (22.2)	21-77	0	N.R.
			T-2/HT-2	0	0		N.R.
分項小計	27	-	-	-	5 (18.5)		
蓮子		16	AFT				10
			AFB ₁	0	N.D.		N.R.
			OTA				N.R.
			DON			0	N.R.
			ZEN	1 (6.2)	7.0		N.R.
			FBs	0	N.D.		N.R.
			T-2/HT-2				N.R.
分項小計					0		

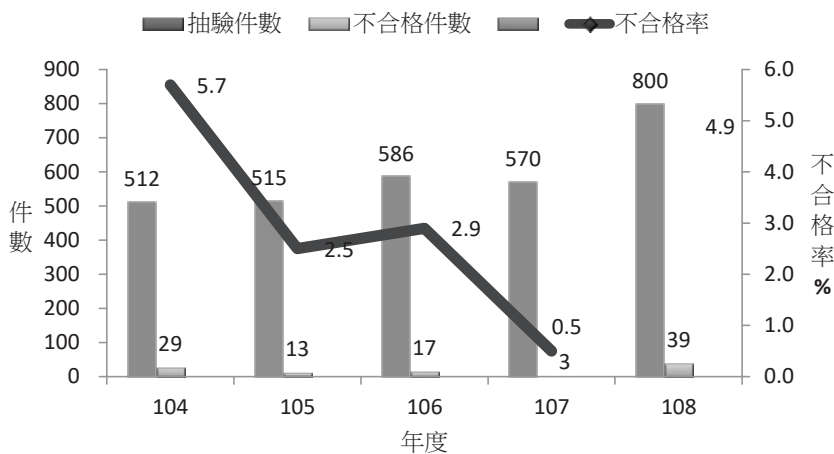
表一、108年市售食品中多重真菌毒素污染監測與調查結果統計表(續)

食品類別	食品種類	抽驗件數	檢驗真菌毒素 ^a 種類	檢出件數 (%)	檢出範圍 (ppb)	不符規定件數 (%)	限量標準 (µg/kg)
可提供食品用中藥材	芡實	7	AFT	0	N.D.	0	10
			AF B ₁				N.R.
			OTA				N.R.
			DON				N.R.
			ZEN				N.R.
			FBs				N.R.
			T-2/HT-2				N.R.
分項小計	7	0					
小計	60	1 (1.7)					
嬰幼兒輔助食品	米精、麥精、玉米精	30	AF B ₁	0	N.D.	0	10
			OTA				0.1
			DON				0.50
			ZEN				200
			FBs				N.R.
			T-2/HT-2				20
			小計				30
合計		800				39 (4.9)	

^a 抽驗真菌毒素種類：AFT: 總黃麴毒素，包含黃麴毒素B₁、B₂、G₁與G₂；AFM₁: 黃麴毒素M₁；OTA: 赭麴毒素A；CIT: 橘黴素；ZEN: 玉米赤黴毒素；DON: 脫氧雪腐鏟刀菌烯醇；FBs: 伏馬毒素，包含伏馬毒素B₁與B₂

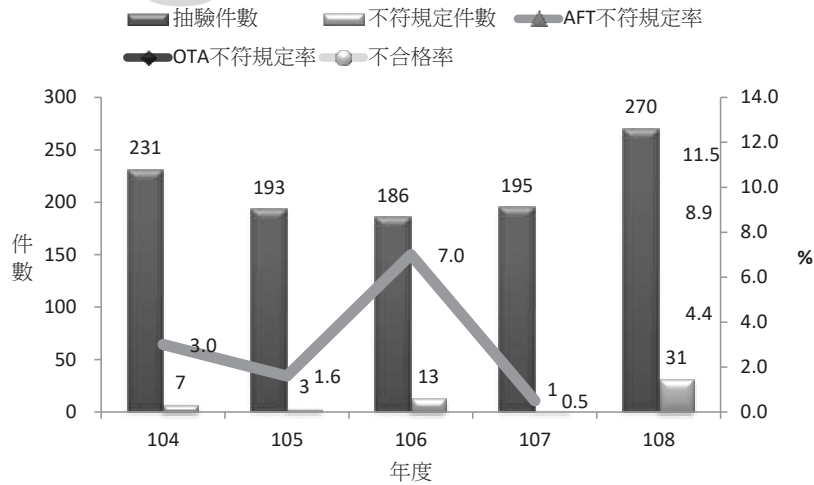
^b N.D.: not detected

^c N.R.: not-regulated



圖一、104-108年食品中真菌毒素監測檢驗結果不符規定趨勢圖

108年度食品中真菌毒素污染監測結果分析



圖二、104-108年花生製品中黃麴毒素監測結果統計圖

升至11.5% (31/270)，如圖二，其中花生中黃麴毒素不合格率為4.4% (11/270)，較歐洲食品安全局(European Food Safety Authority, EFSA)統計2007-2017年之花生黃麴毒素超標率7% (n=8,095)為低⁽²⁷⁾；惟我國訂有花生中OTA限量，不合格率為8.9% (24/270)。依花生製品細分類分析，花生粉不合格率最高達34.4% (21/61)，其次為花生糖不合格率5.4% (9/149)，花生醬與花生粒不合格率均為3.3%，表二。

紅麴米係以蒸熟米接種紅麴黴菌培養乾燥而成，部分菌株於培養過程會伴隨產生橘黴素，藉由挑選低產毒菌株及優化培養基與培

養條件可有效降低橘黴素生成量，因此CIT是唯一可於人為培養製程控制的真菌毒素。101-107年監測時紅麴米中CIT限量為5 ppm，101年市售紅麴米監測結果，不合格率高達55.6%，經加強輸入紅麴查驗及國產主要紅麴高風險製售業者輔導稽查，107年已無不合格者；108年限量標準修訂為5,000 µg/kg (= 5 ppm)，抽驗40件紅麴製品，有3件不合格(7.5%)，包含紅麴米1件與紅麴粉2件，如圖三。

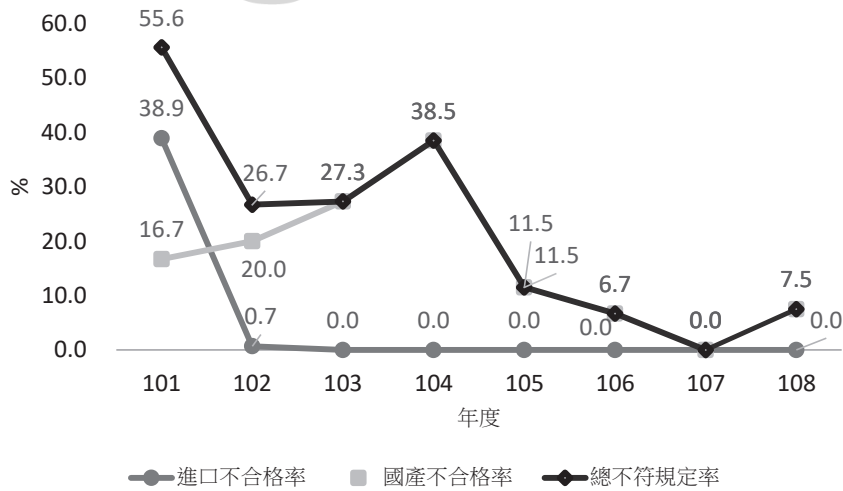
104-107年間，依監測時標準，於黃麴毒素項下，薏仁歸屬其他食品，限量為10 ppb，監測結果，薏仁曾零星檢出AFT不合格，最高不合格率發生於105年之5.9%；108年新衛生標

表二、108年不合格花生製品統計

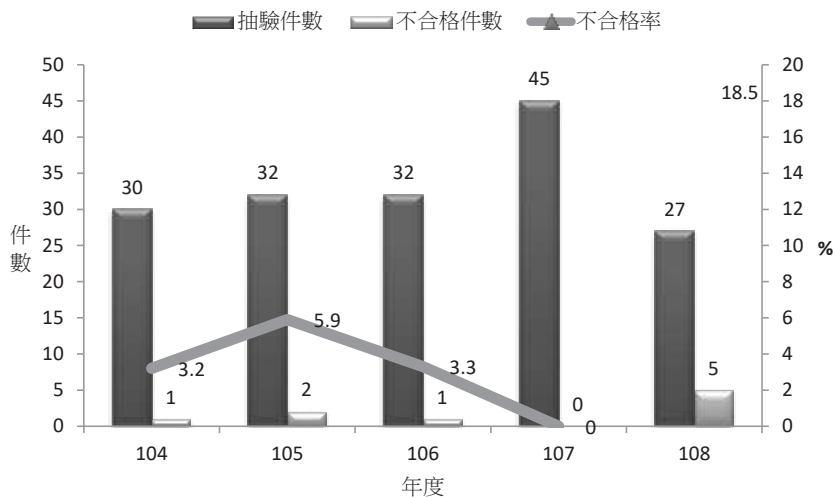
細分類 項目	不合格件數/抽驗數(%)				合計
	花生糖	花生粉	花生粒	花生醬	
AFT	4/149 (2.7)	5/61 (8.2)	0/30 (0)	0/30 (0)	9/270 (3.3)
AFB ₁	5/149 (3.3)	6/61 (9.8)	0/30 (0)	1/30 (3.3)	12/270 (4.4)
OTA	4/149 (2.7)	19/61 (31.1)	1/30 (3.3)	0/30 (0)	24/270 (8.9)
合計	8/149 (5.4) ^a	21/61 (34.4) ^b	1/30 (3.3)	1/30 (3.3)	31/270 (11.5)

^a 1件花生糖為AFT與OTA均不符規定

^b 4件花生粉為AFT與OTA均不符規定



圖三、101-108年紅麴米監測不合格趨勢圖



圖四、104-108年市售薏仁監測結果

準，薏仁依原料或穀類製品等不同分類，訂有AFT、AFB₁、OTA、DON及ZEN限量，108年抽驗薏仁及其製品27件，5件為ZEN不符限量標準(薏仁為100 µg/kg，薏仁粉為75 µg/kg)，占18.5%，如圖四。不合格產品包括紅薏仁2件，白薏仁2件及薏仁粉1件。於可提供食品使用中藥材，106-107年曾於蓮子連續檢出AFT不合格共3件，至108年抽驗16件，則均與規定

相符，抽驗芡實7件，無不合格者。

歐盟食品及飼料快速警示體系(The Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF)，於2018年接獲真菌毒素不合格通報569件，以黃麴毒素最多(花生、堅果與無花果共376件)，次為OTA(果乾、香辛類等)，再次為穀物DON及FBs⁽²⁸⁾。國歷年監測結果，曾檢出開心果、辣椒粉、花椒、玉米等AFT不合格。我國穀類



原料以進口為主，108年抽驗麥加工製品、燕麥及藜麥等91件以及玉米31件，均無不合格者。堅果油籽類、果乾類與香辛類共抽驗140件，檢驗AFT、AFB₁與OTA，均符合規定。108年抽驗米類50件、以穀物為原料之嬰兒輔助食品30件及鮮乳30件，均無檢出真菌毒素。

國人咖啡消費量逐年上升，我國咖啡進口量由101年之18,443公噸，108年增至37,719公噸，而國產咖啡則每年不足1,000公噸。咖啡豆於收成、脫殼後，尚未儘速乾燥完全，則易致黴菌生長而產生OTA。歐盟1997年抽驗市售烘焙咖啡633件，有4件(0.6%)即溶咖啡檢出OTA超出限量(10 µg/kg)⁽²⁹⁾，我國於104-107年共抽驗烘焙咖啡227件，有1件(0.4%)進口咖啡豆經烘焙後檢出OTA不合格(限量5 ppb)，顯示我國市售咖啡OTA監測結果近似歐盟，均維持低不合格率，本(108)年抽驗70件，均合格。

二、不合格案件管理機制

抽驗產品真菌毒素檢測結果與規定不符者，產品資訊均通知地方衛生機關，依據食品安全衛生管理法(以下簡稱食安法)命業者下架、回收並予以沒入銷毀，監測結果39件不合格產品，移除率100%。有販售或製造不合格產品之行為者，依同法第48條第1項第10款規定命其限期改正，改正期屆，複查或複抽驗結果，計有36案合格，2件花生粉與1件薏仁複抽驗結果仍與規定不符，違規業者已由地方衛生機關依食安法裁處。

經來源追查，39件不合格產品中有4件為自國外進口，包括2件越南花生糖、1件印度花生醬及1件泰國紅薏仁，產品資訊已提供邊境加強查驗。有35件不合格產品為國內製造，其中抽驗自不同縣市之8件不同批花生粉及2件不同批花生貢糖，可分別追溯至3家來源產製業者，均已由轄管衛生局輔導該連續產製不合格花生產品業者加強原料驗收、製程、儲存與運送環境衛生管理，輔導後複抽驗結果均與規定

相符。3件不合格紅麴製品，包含1件紅麴米及2件紅麴粉，經追查其紅麴米原料均來自同一家紅麴製品產製業者，亦已由地方政府衛生局加強輔導依「紅麴製品之食品製造業者良好衛生作業指引」檢視改善菌種管理、原料驗收、製程、儲存與運送環境衛生管理，成品中橘黴素含量須符合規定始得販賣或用於產品製造，經限期改正，複抽驗結果均與規定相符。

結 論

首次依現行標準監測，擴大抽驗市售食品12大類共800件，檢驗真菌毒素8品項，結果超過限量者39件，占4.9%，較107年之0.5%為高，依食品種類分析，薏仁有18.5% (5/27)為玉米赤黴毒素不合格，花生製品不合格率11.5% (31/270) 次之，黃麴毒素與赭麴毒素A分別有4.1% (11/270)及8.9% (24/270)不合格，有4件花生粉與1件花生糖為AFB₁與OTA雙重不合格，再次為紅麴有7.5% (3/40)為橘黴素不合格。依花生細分類分析，花生粉不合格率34.4%最高，其次為花生糖5.4%，花生醬與花生粒均為3.3%。其他米類、麥類、玉米類、乳類、香辛類、堅果、果乾、咖啡、輔助食品等均與規定相符。違規產品均已移出食品鏈，違規業者依法處辦，即時採取溯源管理，進口產品資訊於邊境加強查驗，國產高風險業者加強稽查抽驗。花生製品、薏仁與紅麴米為不合格率較高之產品，而米麥為國人主食，咖啡消費量大，建議持續辦理監測，並將連續產製不合格花生產品與紅麴業者應列為優先抽驗對象，其他衛生標準規範內食品則依污染風險輪替式全項監測，不合格產品移出食品鏈，追查來源，啟動高風險業者輔導稽查，降低流通食品中真菌毒素污染，儘可能減少民眾經飲食真菌毒素暴露量，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(處)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. Park, D.L., Njapau, H., and Boutrif, E. 1999. Minimizing risks posed by mycotoxins utilizing the HACCP concept. *FAO Food, Nutrition and Agriculture Journal* 23: 49-56.
2. Eskola, M., Kos, G., Elliott, C.T., Hajšlová, J. and *et al.* 2019. Worldwide contamination of food-crops with mycotoxins: validity of the widely cited 'FAO estimate' of 25%. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. [<https://DOI: 10.1080/10408398.2019.1658570>].
3. Codex Alimentarius Commission (CAC). 2018. Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. CXS 193-1995.
4. International Agency for Research on Cancer (IARC). 2012. Review of human carcinogens-aflatoxins. Monograph 100F. pp. 225-248. Lyon, France.
5. International Agency for Research on Cancer (IARC). 2002. Evaluation of carcinogenic risks to human: some traditional herbal medicines, some Mycotoxins, naphthalene and styrene. Monograph 82. pp. 169-249. Lyon, France.
6. 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.
7. 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.
8. World Health Organization. 2000. IPCS - Zearalenone. International programme on chemical safety. Geneva, Switzerland.
9. 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.
10. World Health Organization. 2001. IPCS -T-2 and HT-2 Toxins. International programme on chemical safety. Geneva, Switzerland.
11. 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.
12. 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.
13. Palumbo, R., Crisci, A., Venâncio, A., Cortiñas Abrahantes, J. and *et al.* 2020. Occurrence and co-occurrence of mycotoxins in cereal-based feed and food. *Microorganisms*. 8: 74.
14. 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>].
15. 衛生部。2017。食品安全国家标准-食品中真菌毒素限量。GB 2761-2011。中國大



陸，北京。

16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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。
20. 衛生福利部。2018。食品中污染物質及毒素衛生標準。107.05.08衛授食字第1071300778號令訂定發布。
[<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。2018。食品中黴菌毒素檢驗方法-乳製品中黃麴毒素M1之檢驗。107.05.24部授食字第1021950329號公告修正。
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。106.09.06.衛授食字第1061901708號公告修正。
27. EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain). 2018. Statement on the effect on public health of a possible increase of the maximum level for 'aflatoxin total' from 4 to 10 µg/kg in peanuts and processed products thereof, intended for direct human consumption or use as an ingredient in foodstuffs. J. EFSA. 16(2): 5175, 32 pp. [<https://doi.org/10.2903/j.efsa>].
28. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF), EC. 2019. RASFF Annual report 2018. [http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm].
29. Stegen, G.V.D., Jörissen, U., Pittet, A., Saccon, M. and *et al.* 1997. Screening of european coffee final products for occurrence of ochratoxin A (OTA). Food Addit. Contam. 14(3): 211-216.
[<https://DOI:10.1080/02652039709374518>].

Monitoring of Mycotoxin Contamination in Marketed Foods in 2019

MING-TZAI CHEN, TZU-SUI WANG, HUEI-WEN SHIAU, HSU-YANG LIN
AND FANG-MING LIU

Northern Center for Regional Administration, TFDA

ABSTRACT

Mycotoxins, a group of naturally occurring fungi-produced toxicants not intentionally added to food, might pose various extents of health hazards. In order to reduce the risk of exposure to mycotoxin caused by food consumption, a post-market survey program on mycotoxins was conducted in 2019 in accordance of the newly implemented health standards for contaminants and toxins in food. A total of 800 specimens were collected by 22 local health authorities nationwide to test mycotoxins. As a result, 39 cases (4.9%) were non-compliant, which was higher than the failure rate of 0.5% in 2018. The reasons for the increase included downward revised limit of total aflatoxins in peanuts products and augmented limits of aflatoxin B₁ and ochratoxin A in peanuts and zearalenone in cereals. The failure rate was the highest at 18.5% (5/27) for coix seeds, followed by 11.5% (31/270) of peanut products, and 7.5% (3/40) of red yeast rice. Other samples of rice, wheat, corn, milk, spices, nuts, dried fruit, coffee and baby foods were all in compliance with the regulations. All violating products have been removed out of the food supply chain. The survey results were sent to the local governments and authority in charge of border control to enforce penalties to the non-compliant suppliers, to strengthen follow-up inspection on those domestic high-risk manufacturers, and to enhance border inspection. The monitoring results showed that the non-compliant rate of mycotoxins in food increased after the implementation of the new standards. It was recommended to keep monitoring the mycotoxin contamination in food commodities to reduce mycotoxin exposure to a level as low as reasonably possible.

Key words: food, monitoring, mycotoxin, maximum limit