

國際上食品中檢出蘇丹色素及我國現況研析

林祖丞 吳孟縈 王兆儀

衛生福利部食品藥物管理署食藥戰情中心

摘 要

蘇丹色素作為工業用染料，已被國際癌症研究中心(IARC)列為第三級致癌物，鑒於中國辣椒粉檢出蘇丹色素，且我國並未准許使用於食品中，為了解國際上及我國檢出蘇丹色素之食品差異，本研究運用4個官方網站之食品檢出蘇丹色素回收警訊，並比對核心食品雲資料庫(包括進口食品查驗及後市場產品監測)進行統計及分析，結果顯示自106年至113年共計100件蘇丹色素相關國際警訊，其中以110年蘇丹色素相關之警訊件數達最高峰，後續有逐年下降趨勢，其中迦納生產之紅棕櫚油檢出蘇丹色素件數最多，其次為土耳其及印度所生產之辣椒粉。我國邊境於100年開始檢驗食品中蘇丹色素，總計不合格件數81件，不合格率1.48%，不合格件數以113年23件為最多，不合格率則以104年5.66%為最高。市售產品抽驗稽查於103年開始檢驗蘇丹色素，截至113年不合格件數共59件，除106年發生1件鹹蛋黃檢出蘇丹色素外，其餘皆於113年香辛料及調味醬檢出蘇丹色素。因攝食習慣及主要輸入產品之生產國不同，我國檢驗蘇丹色素不合格產品主要出現於中國辣椒粉。目前已針對國際回收警訊相關產品進行邊境抽驗，發現蘇丹色素污染產品一律沒入銷毀，並針對違規製造廠暫停受理輸入查驗，並藉由分析調整管理措施，以維護國人飲食健康。

關鍵詞：蘇丹色素、國際回收警訊、食品雲

前 言

近期臺灣發生多起於食品檢出蘇丹紅色素事件，蘇丹色素為偶氮化合物類之色素通稱，常見種類有蘇丹紅1號至4號(Sudans I-IV)、蘇丹紅B (Sudans Red B)、蘇丹黑(Sudan Black)等⁽¹⁾。其化學性質為脂溶性，可溶於乙腈、甲醇或乙醇等有機溶劑中，但不溶於水。可作為工業用染劑，包含塑膠染色等，或是科學上細胞染色等⁽²⁾，近年研究指出蘇丹色素具有基因毒性可能導致肝臟或膀胱細胞突變引發癌症⁽⁵⁾，蘇丹色素1號至3號等相似化合物已被國際癌症研究中心(International Agency for

Research on Cancer, IARC)列為第三級致癌物⁽⁴⁾，因蘇丹色素價格便宜且使食品增色使其更能吸引消費者購買，早於民國92年RASFF發布蘇丹1號污染辣椒粉、咖哩粉及其相關製品中，之後更發現其他相似色素蘇丹紅2號至4號殘留於食品之情形⁽³⁾，惟大部分國家皆未核准添加於食品或飼料中。為維護食品安全，本研究根據國際上檢出蘇丹色素之食品，比對該類食品是否輸入至我國並進行抽驗，另比較食品雲資料庫之檢出蘇丹色素食品與國際回收警訊之不同，藉由分析結果調整管理措施，以維護國人飲食安全。

材料與方法

本研究蒐整國際回收警訊相關網站，發現歐盟食品和飼料快速預警系統(Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF)、新加坡食品局(Singapore Food Agency, SFA)、愛爾蘭食品安全局(Food Safety Authority of Ireland, FSAI)及香港食物環境衛生署食物安全中心等4個官方網站曾發布食品檢出蘇丹色素相關回收警訊，自105年至113年回收原因為食品中檢出蘇丹色素之警訊進行統計；利用邊境查驗自動化管理系統(Imported Food Inspection, IFI)資料庫統計邊境輸入食品檢驗蘇丹色素之情形；及產品通路管理資訊系統(Product Management Distribution System, PMDS)資料庫檢驗蘇丹色素之檢驗紀錄。將IFI及PMDS自100年至113年之資料進行統計及分析。

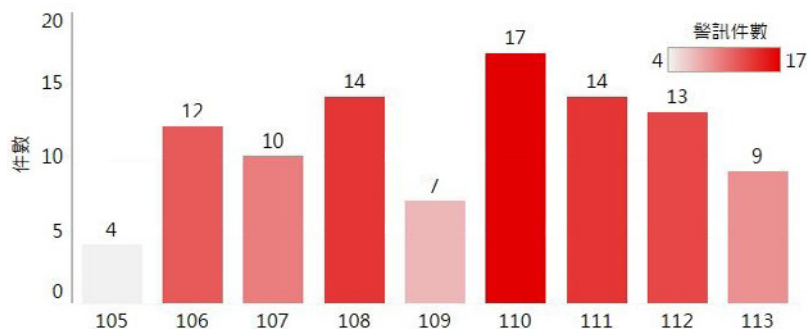
本研究分別以國際食品警訊、輸入至我國之食品邊境檢驗及國內市售食品檢驗蘇丹色素情形進行統計分析，並交叉比對國外及國內檢出蘇丹色素之食品差異。

結果

一、國際回收警訊

根據本研究收整蘇丹色素相關國際回收警

訊，自105年至113年蘇丹色素相關之警訊共計100件，每年度皆有發生檢出蘇丹色素之食品回收警訊，其中以110年17件為最多，並於該年度後有逐年下降趨勢(圖一)。針對警訊之產品類別及生產國進行統計，產品大致可分為6大類，食用油脂檢出蘇丹色素之件數59件為最多，分別來自於8個生產國，其中以迦納之食用油脂33件為最多，幾內亞8件次之。細部檢視食用油脂之產品品項皆為棕櫚油，香辛料32件排第二，分別來自於12個生產國，其中以土耳其之香辛料15件為最多，其餘皆發生3件以下，產品品項包含辣椒粉、咖哩粉、薑黃粉、漆樹香料及綜合香料等(表一)。因應國際食品檢出蘇丹色素之情形，比對上述生產國之產品類別是否輸入至我國及邊境檢驗蘇丹色素情形，結果顯示，均無輸入迦納等8個生產國之棕櫚油，而土耳其、奈及利亞、印度、中國、泰國及越南之香辛料則有進口至我國之紀錄。我國自100年起陸續針對6個生產國之香辛料檢驗蘇丹色素，且首次檢驗產品品項均為辣椒粉，中國為首次辣椒粉檢出蘇丹色素之國家，奈及利亞均無檢出蘇丹色素紀錄(表二)。另我國生產2件其他調製食品檢出蘇丹色素產品為113年香港發布之國際警訊，產品品項為豬肉乾，國內市售產品抽驗亦有針對該品牌產品進行檢驗，發現為產品原料辣椒粉檢出蘇丹色



圖一、各年度檢出蘇丹色素之國際回收警訊件數統計

表一、各產品及生產國檢出蘇丹色素之國際回收警訊件數統計

生產國	食用油脂	香辛料	食品添加物	其他調製食品	調味醬	乳製品	總計
迦納	33	-	-	-	-	-	33
土耳其	-	15	-	-	-	-	15
幾內亞	8	-	-	-	-	-	8
奈及利亞	5	1	-	-	-	-	6
塞內加爾	6	-	-	-	-	-	6
印度	-	2	3	-	-	-	5
象牙海岸	4	-	-	-	-	-	4
俄羅斯	-	2	-	-	1	-	3
喬治亞	-	3	-	-	-	-	3
中華民國	-	-	-	2	-	-	2
多哥	-	2	-	-	-	-	2
烏茲別克	-	2	-	-	-	-	2
中國	-	1	-	-	-	-	1
比利時	-	-	-	1	-	-	1
加拿大	1	-	-	-	-	-	1
法國	1	-	-	-	-	-	1
阿富汗	-	1	-	-	-	-	1
英國	-	-	1	-	-	-	1
泰國	-	1	-	-	-	-	1
敘利亞	-	-	-	-	-	1	1
幾內亞比索	1	-	-	-	-	-	1
越南	-	1	-	-	-	-	1
黎巴嫩	-	1	-	-	-	-	1
總計	59	32	4	3	1	1	100

素，皆立即通知廠商下架回收。

二、邊境檢驗情形

根據邊境查驗自動化管理資訊系統(IF1)統計歷年輸入至我國產品之蘇丹色素檢驗紀錄，自100年至113年邊境檢驗進口產品共檢

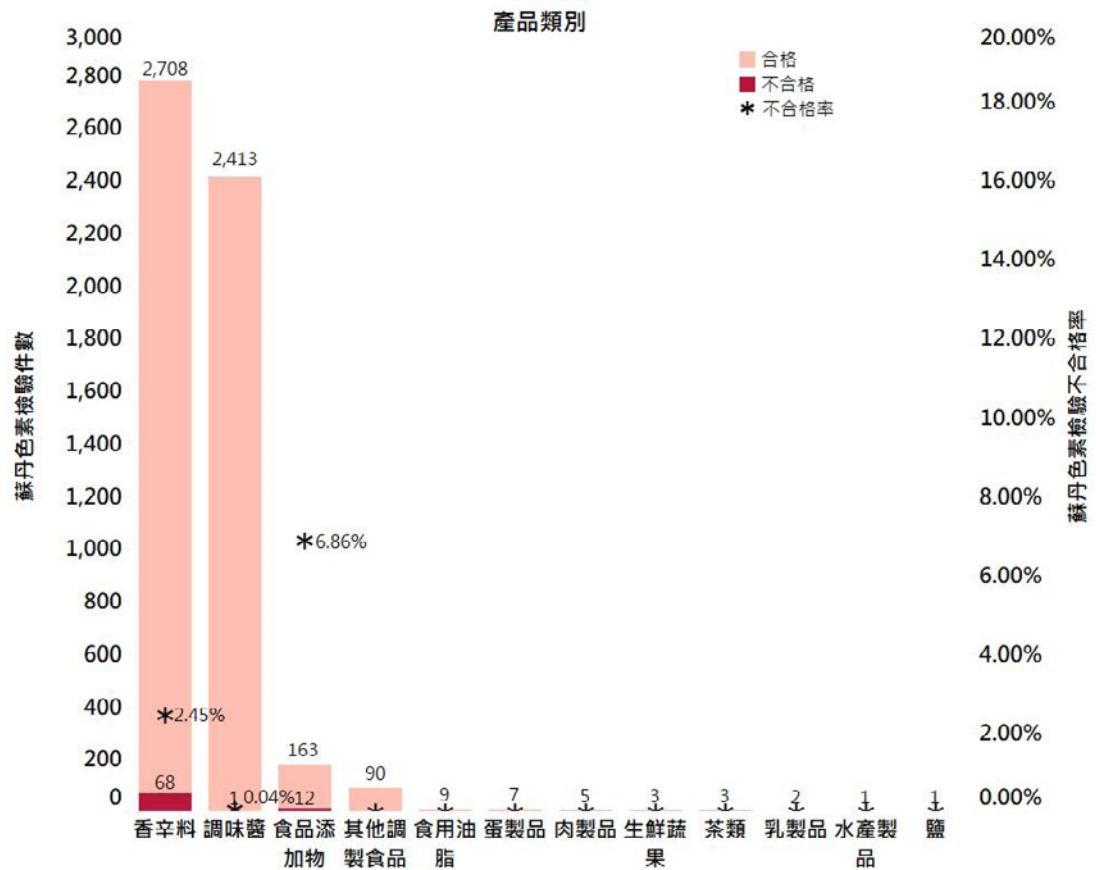
表二、輸入香辛料之生產國於邊境首次檢驗蘇丹色素分析表

生產國	邊境首次檢驗日期	邊境首次不合格日期
土耳其	112年2月 7日	112年2月 7日
中國大陸	101年3月27日	104年7月31日
印度	101年4月30日	106年3月21日
奈及利亞	110年4月19日	無
泰國	101年3月28日	112年3月10日
越南	103年6月19日	107年1月 5日

驗5,486件，不合格件數81件，整體不合格率1.48%，以各年度以觀之，檢驗件數及不合格件數以113年3,235件及23件為最多，不合格率則以104年5.66%為最高(表三)。邊境檢驗產品類別大致可分為12大類，其中香辛料、調味醬及食品添加物產品類別曾檢出蘇丹色素不合格，不合格件數以香辛料68件為最多，不合格率以食品添加物6.86%為最高(圖二)。細部查看不合格產品品項香辛料以辣椒粉檢出最多，

表三、各年度輸入食品蘇丹色素檢驗情形

年度	檢驗件數(件)	不合格件數(件)	不合格率(%)
100	1	0	0.00
101	54	0	0.00
102	3	0	0.00
103	20	0	0.00
104	53	3	5.66
105	214	11	5.14
106	613	4	0.65
107	579	13	2.25
108	262	10	3.82
109	143	3	2.10
110	101	4	3.96
111	34	1	2.94
112	174	9	5.17
113	3,235	23	0.71
總計	5,486	81	1.48

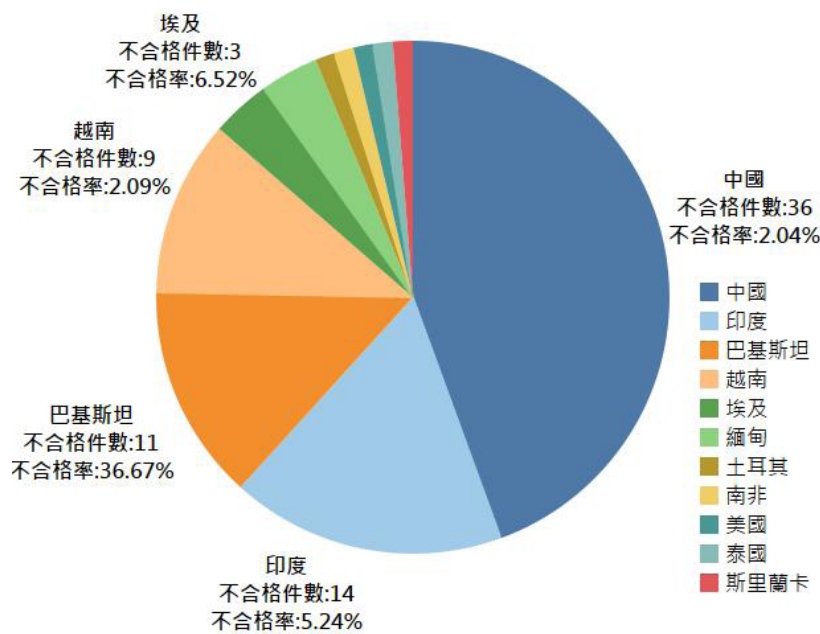


圖二、輸入產品類別蘇丹色素檢驗情形統計

食品添加物為紅椒色素及紅椒樹脂等著色劑產品，調味醬為辣椒醬，綜整以上發現，各產品類別皆以辣椒相關產品檢出蘇丹色素為主。不合格產品之生產國分布於11個國家，不合格件數以中國36件為最多，不合格率則以巴基斯坦36.67%為最高(圖三)。經產品品項及生產國交叉比對，辣椒粉檢出蘇丹色素之生產國以中國29件為主，玫瑰花瓣之生產國主要為巴基斯坦11件，紅椒色素則以印度9件為主(表四)。除玫瑰花瓣檢出蘇丹色素皆發生於111年，中國辣椒粉及印度紅椒色素於113年尚有檢出蘇丹色素。

三、國內市售產品抽驗情形

根據產品通路管理資訊系統(PMDS)統計，了解國內市售產品檢出蘇丹色素之情形，自103年起市售產品開始檢驗蘇丹色素，截至113年共檢驗3,310件，檢出59件蘇丹色素，整體不合格率為1.78%，首次檢出蘇丹色素發生於106年，於107年至112年間均無檢出蘇丹色素情形(表五)。市售產品類別可分為9大類，其中香辛料、調味醬及蛋製品曾檢出蘇丹色素，不合格件數以香辛料57件為最多，不合格率亦以香辛料5.38%為最高(圖四)。其中106年1件檢出蘇丹色素之產品為國產鹹蛋黃，113年



圖三、不合格產品蘇丹色素檢驗情形統計

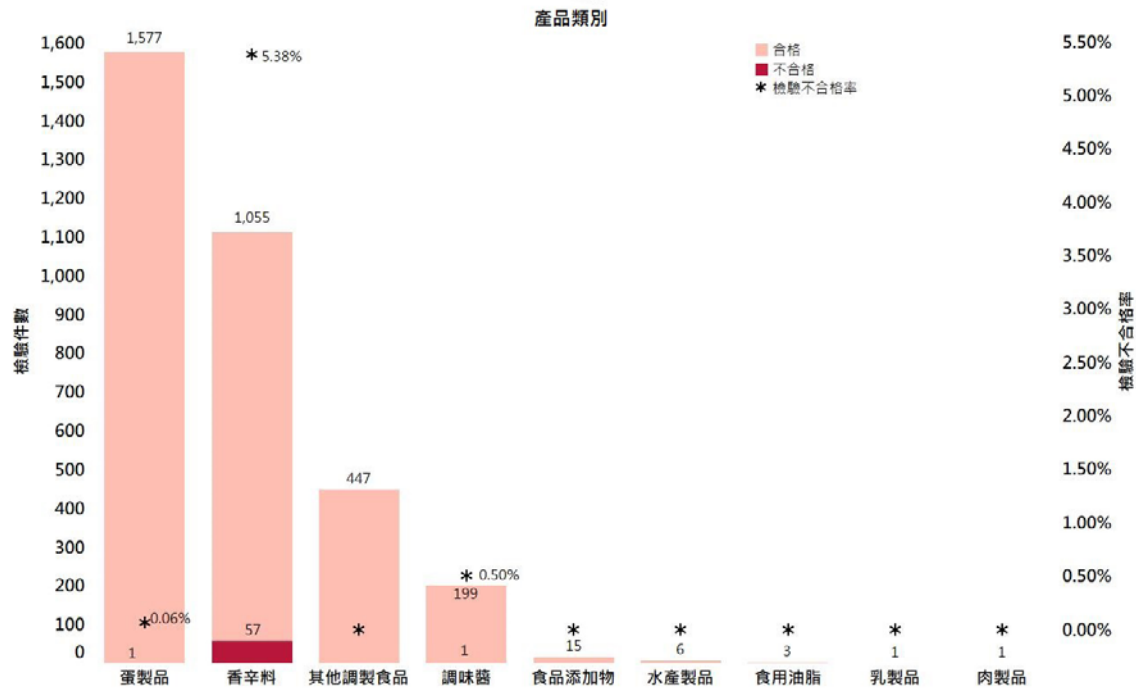
表四、各生產國及產品品項檢出蘇丹色素之交叉比對表

生產國	辣椒粉	玫瑰花瓣	辣椒精、色素及樹脂	胡椒	花椒粉	胡荽子粉	混合香辛料	薑黃粉	咖哩粉	胭脂樹果實	薰衣草	辣椒醬	總計
中國	29	-	3	-	2	-	-	-	-	-	1	1	36
印度	2	-	9	-	-	-	2	-	1	-	-	-	14
巴基斯坦	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
越南	2	-	-	4	-	-	-	2	-	1	-	-	9
埃及	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3
緬甸	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
土耳其	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
南非	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
美國	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
泰國	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
斯里蘭卡	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
總計	39	13	12	5	2	2	2	2	1	1	1	1	81

表五、各年度市售產品蘇丹色素檢出情形

年度	檢驗件數(件)	不合格件數(件)	不合格率(%)
103	5	0	0.00
104	136	0	0.00
105	121	0	0.00
106	176	1	0.57
107	426	0	0.00
108	356	0	0.00
109	256	0	0.00
110	220	0	0.00
111	189	0	0.00
112	197	0	0.00
113	1,228	58	4.72
總計	3,310	59	1.78

檢出蘇丹色素之產品類別為57件香辛料及1件調味醬。細部檢視產品品項，曾檢出蘇丹色素之香辛料產品品項有5項，以辣椒粉48件為最多，調味醬類之產品品項則為辣椒醬(表六)，



圖四、市售產品類別蘇丹色素檢驗情形

不合格之辣椒相關產品主要由中國進口，不合格薑黃粉主要由印度進口，不合格胡椒粉則由越南進口。

討論與結論

食品中檢出蘇丹色素之國際警訊來源主要為歐盟食品和飼料快速預警系統(RASFF)，其中又以棕櫚油發生件數最多，且生產國均來自非洲地區，其主要生產為紅色之紅棕櫚油，相較於精緻後無色之棕櫚油，因富含β-類胡蘿蔔素等天然色素成分，故呈現紅色，添加脂溶性且價格便宜之蘇丹色素可增進其賣相，惟進口至我國之棕櫚油多已經過脫色，較無添加蘇丹色素之風險。

國際上香辛料受蘇丹色素污染之產品以辣椒粉最多，由土耳其或印度生產為主，且印度調查報告指出印度之辣椒粉檢出蘇丹色素比例超過一半⁽⁶⁾，相較於國內檢驗情形，我國無論邊境檢驗或市售產品檢驗，檢出蘇丹色素之辣椒粉則大多是來自中國，同時我國之辣椒粉主

表六、市售產品品項檢出蘇丹色素件數統計

產品品項	106年件數(件)	113年件數(件)	總計
辣椒粉	-	48	48
薑黃粉	-	4	4
咖哩粉	-	2	2
胡椒粉	-	2	2
八角	-	1	1
鹹蛋黃	1	-	1
辣椒醬	-	1	1
總計	1	58	59

要生產國亦為中國，而土耳其及印度生產之辣椒粉進口量僅不到整體的1%；另輸入至我國薑黃粉及咖哩則主要由印度進口，前述品項皆曾檢出蘇丹色素。

因應我國多件中國之辣椒粉檢出蘇丹色素事件，自113年3月1日起，無論於邊境或後市場查獲檢出蘇丹色素之產品，均依食品安全衛生管理法嚴予處分並命其下架產品，違規者停止國外製造廠輸入查驗，另針對不合格辣椒粉製造廠暫停受理輸入查驗，並自112年12月11日至113年6月10日逐批檢驗中國辣椒粉，亦針對其他香辛料產品擴大檢驗⁽⁷⁾，故邊境及市售產品檢驗蘇丹色素件數於113年均有大幅上升。就現行針對蘇丹色素之策略，若邊境檢驗發現蘇丹色素不合格產品，將直接銷毀，其生產國及同產品實施監視查驗1年，不合格產品之進口商及其關係企業納入邊境查驗預警名單，該業者進口之相關產品不分國別監視查驗6個月。根據本研究結果，雖我國主要檢出之蘇丹色素生產國及產品與國際回收警訊不盡相同，惟國際回收警訊之相關產品亦有輸入至我國且檢出不合格紀錄，故未來將持續收整國際警訊，並比對我國檢驗情形，以供邊境查驗更能精準阻絕到不符合規定之產品，維護國人飲食健康。

參考文獻

1. 環境部。2018。環保署公告蘇丹色素等16種物質為毒化物。[<https://www.cha.gov.tw/cp-91-2926-5490f-1.html>]
2. Rebane, R., Leito, I., Yurchenko, S. and Herodes, K. 2010. A review of analytical techniques for determination of Sudan I-IV dyes in food matrixes. *J. Chromatogr. A* 1217(17): 2747-2757.
3. European Commission. 2005. Background about Sudan dyes in food.[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo_05_61]
4. International Agency for Research on Cancer. 2024. List of classifications. [<https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>]
5. Pan, H., Feng, J., He, G.X., Cerniglia, C.E. *et al.* 2012. Evaluation of impact of exposure of Sudan azo dyes and their metabolites on human intestinal bacteria. *Anaerobe* 18(4): 445-453
6. Mishra, K.K., Dixit, S., Purshottam, S.K., Pandey, R.C. *et al.* 2007. Exposure assessment to Sudan dyes through consumption of artificially coloured chilli powders in India. *Int. J. Food Sci. Technol.* 42(11): 1363-1366.
7. 衛生福利部食品藥物管理署。2024。無論邊境或後市場，只要檢出蘇丹紅，立即停止輸入查驗。[<http://www.fda.gov.tw/tc/newsContent.aspx?cid=4&id=t622577>]

Analysis of Sudan Dye Contamination in Food: Global Cases and Current Status in Taiwan

TSU-CHENG LIN, MENG-YING WU AND CHAO-YI WANG

Decision Support Center, TFDA, MOHW

ABSTRACT

Sudan dyes are industrial dyes classified as Group 3 carcinogens by the International Agency for Research on Cancer (IARC). Sudan dye residues, which are not permitted to use in food in Taiwan, were ever detected in chili powder from China. To explore the differences between food products containing Sudan dyes in Taiwan and globally, this study aimed to refer food residue alerts for Sudan dyes from websites of four countries and compare with data from the Taiwan Food Cloud System, such as imported food inspection and post-market surveillance in order to conduct further statistical analysis. A total of 100 alerts related to Sudan dye residues in food were collected from 2017 to 2024, with the peak number of alerts in 2021, followed by a declining trend in subsequent years. The highest number of alerts for Sudan dye residues were associated with red palm oil from Ghana, followed by chili powder from Turkey and India. In Taiwan, testing for Sudan dye residues in imported food at the border began in 2011. A total of 81 cases of non-compliance were recorded, with a rate of 1.48%, and the non-compliance rate of 5.66% in 2015 was the highest. Post-market surveillance for Sudan dye residues in food products began in 2014. A total of 59 non-compliant cases were recorded. Except for one salted egg yolk product detected to contain Sudan dye residues in 2017, all other non-compliant cases occurred in 2024. Due to the special dietary habits and the primary countries of origin for imported products, the food products found to contain Sudan dye residues in Taiwan predominantly appeared in chili powder from China. Currently, border inspections have been conducted on products related to international recall alerts. Products found contaminated with Sudan dyes will be confiscated and destroyed, and the import inspection applications from those manufacturers will be temporarily suspended. Management measures have been adjusted through scrutiny to safeguard the public's dietary health.

Key words: Sudan dye residues, imported food inspection, post-market surveillance