外銷農產品農藥殘留基準簡介

黄慶文、涂青宇

前 言

農產品外銷拓展更大市場為農產品提升生產品質與安全的目標之一,不僅可提高農民收益,更可提升國家形象。國內農業生產成本相對較許多國家來得高,國產農產品在國際市場的價格競爭力相對處於劣勢,如何強化品質、安全、資訊、品牌等面向以增加消費者購買意願,為扭轉劣勢之重要因素。如台灣外銷農產品輸出前檢驗合格,運往進口國卻被檢驗為不合格,除外銷業者須承擔遭受退關或銷毀的損失,更損及政府形象及檢驗單位公信力。尤其農產品外銷除了面對既有的關稅貿易障礙外,農藥殘留更是主要非關稅貿易障礙之一。外銷農產品之生產須遵守本國之用藥規定且其農藥殘留量需同時符合輸入國之標準,由於各國農藥殘留標準不盡相同且會不定時修正,農民用藥策略必須因應國內及外銷殘留標準機動調整。隨著國際貿易對食品安全關注度日益提高,產業界及政府有必要持續了解最新國際農產品農藥殘留標準,以確保台灣農產品外銷之順暢與良好形象。

各國農藥殘留基準差異

農藥殘留基準即農藥殘留容許量(Maximum residue limits, MRLs)或稱為殘留限量,為確保食品安全所訂定的重要品質標準之一。由於各國作物與病蟲害發生情況不同,因此登記可用之病蟲害防治藥劑會有所差異,此外,由於各國的氣候因子、環境因子及施藥方式的差異,藥劑在不同作物上的殘留容許量訂定也會有所不同。對於殘留容許量的研定需具備:1.每人每日可攝食量(Acceptable daily intake, ADI)、2.各類作物之國民平均取食量、3.農藥在不同作物中之實際殘留量等3項基本資料,然因各國取食方法、主要攝食種類、數量,以及施藥方式等不同,造成同一種作物於不同國家設定之殘留限量有所不同。

另常見之殘留基準差異尚有:1.作物分群原則之差異:如芒果在台灣屬核果

類,中國大陸則為皮不可食之熱帶與亞熱帶水果(中型果);荔枝為臺灣核果類主要作物,在日本則需參考其他水果(other fruits)的標準。2.農藥代謝物(metabolites)與異構物(isomer)之殘留量計算差異:各國之農藥登記方法各有差異,造成主成分與代謝物訂定之方式或標準未必相同。國內常見農藥代謝如表一,如檢出代謝物但未檢出核准使用之主成分,應就農民進行用藥訪談,查明殘留是否為代謝轉換而來及符合相關規定。3.不得檢出(non-detected)與免訂殘留基準物質(exempted substances)之差異:各國不得檢出、禁用農藥不同,如日本不得檢出之物質有「四氣丹」等15種,衛福部公告之禁用農藥則有58種。國內現行得免訂定容許量農藥計有「蘇力菌」等32種,其中「維利黴素」在日本公告容許量僅0.05~0.06ppm。4.定量極限(Limit of quantitation, LOQ)或統一基準(uniform limit)之差異:定量極限依檢驗方法及檢驗儀器不同而有所差異,如使用串聯質譜儀(Tandem mass spectrometer, MS/MS)進行檢驗,多數藥劑之LOQ皆可達到0.01ppm,亦多為未訂容許量之參考標準,如日本之統一基準。

各國用藥基準簡介

各國容許量不定時更新,外銷農產品業者與相關人員應即時取得最近更新之 殘留基準,並適時修正用藥策略。藥毒所提供本國及主要農產品外銷國家之用藥 基準及查詢方式,可於本所網頁「農藥應用」項下查詢,如圖1,簡要說明如下:

- 1. 台灣: 我國「農藥殘留容許量標準」為衛生福利部食品藥物管理署依「食品安全衛生管理法」第十五條第二項規定訂定、公告,100年以前多以大類訂定容許量,現行則以單一作物正面表列訂定為主,故容許量可參考大類與單一作物之聯集。對照國內98年10月7日(衛署食字第0980461580號公告)公告334種農藥主成分在1,743種品項MRLs與今(104)年2月12日(部授食字第1041300338號公告)公告349種農藥主成分在4,355種品項MRLs,短短6年不到標準數量已增加1.5倍,其中包含為進口農產品訂定之進口容許量(import tolerance)。
- 2. **聯合國**:聯合國糧農組織及世界衛生組織(World Health Organization, WHO) 所成立之食品法典委員會(Codex Alimentations Commission, CAC)負責訂定各 種食物中的最大農藥殘留限量, CAC由其所屬農藥殘留委員會(Codex

- committee on pesticide residue, CCPR)職掌訂定全球性MRLs標準,現今CAC公告超過156種農藥主成分在3,158種品項之MRLs標準,並為各國農產品貿易中農藥殘留標準之重要參考。
- 3. 歐盟:歐盟食品安全局(European Food Safety Authority, EFSA)職責為執行與食物鏈有關的風險評估及溝通,而農藥及食品添加劑等物質之審查也為其職掌範圍,植物保護產品及其有效成分(active substance)規範於Regulation (EC) No 1107/2009,農藥殘留最大限量則規定於Regulation (EC)No 396/2005,計訂定超過1,300種農藥之相關容許量,並有62,068品項之暫定MRLs (TMRLs),未訂定容許量者亦以方法檢出限量(lower limit of analytical determination)為標準。
- 4. 美國:美國環保署(USEPA)負責全美農藥之登記管理,同時根據「聯邦食品、藥品及化妝品法案」(Federal food, drug, and cosmetic act, FFDCA)制訂超過581 種農藥主成分及11,000種品項之MRLs,其餘標準為農藥在各地區登記制定 MRLs、限時或臨時MRLs、進口MRLs和間接殘留的MRLs等,還列出了豁免物質或無需MRLs的清單,所有MRLs和豁免物質均列於聯邦法規法典(Code of federal regulations, CFR)第40章第180節中,其國內沒有登記之農藥/作物組合亦制定了少量的進口容許量。
- 5. 日本:日本厚生勞動省於2006年5月29日實施「食品中殘留農藥及化學品正面表列制度」(Positive list system),針對814種農藥、動物用藥等農用化學品,分別在141種類作物訂定MRLs,對於未個別訂定殘留基準之農藥,其殘留容許量一律訂為0.01ppm稱為統一基準(uniform limit),另外也公告62種免殘留基準物質(MRL exempted substances)。
- 6. 中國大陸:大陸現行農藥殘留標準為2014年8月修正之「食品中農藥最大殘留限量」(GB2763),前一版則為2012年,增訂部分係參考Codex標準,更將分散之農藥殘留行業標準及國家標準整合成一套標準。2014年公告計387種農藥在食品中之限量標準,較2012年增加65種農藥,範圍涵蓋12大類作物或產品,其中亦首次包含果汁、乾製水果等初級加工產品的限量標準。依據兩岸防疫檢疫協議,大陸對台灣輸出之水果採行之殘留標準,優先順序依序為大陸自有標準,若無則採Codex標準,若無再採用台灣標準。
- 7. 韓國:韓國MRLs由食品藥物安全部(Ministry of Food and Drug Safety, MFDS)

主政,該國未訂標準品項依序先採行Codex標準,其次為所屬大類農產品中最低之標準,最後為非屬大類農產品中最低之標準。

外銷用藥基準更新對檢驗合格率的影響

各國容許量標準不同且不定時更新,進口國容許量標準放寬時可增加輪用藥劑之選擇性,但進口國標準趨於嚴格時,如未能適時修正用藥策略則恐致外銷受阻。以輸日芒果為例,2006年日本實施農藥殘留正面表列之後,當年即有15批次被日方檢出不符規定而成為命令檢查品項,須100%逐批檢查,合格才可通關,除檢驗費用業者自負,通關時間更須10~14天,嚴重影響生鮮芒果之外銷,幸經農委會與相關單位攜手合作,於田間及蒸熱處理場進行兩階段嚴格檢驗把關,方於2010年12月解除命令檢查。

一般認為日本容許量標準較台灣嚴格,但以芒果為例,輸日芒果符合台灣標準的比例卻常低於符合日本標準者,比較兩國芒果標準可發現台灣標準品項僅82種,日本則有264種,皆以0.1至1.0ppm間之標準最多。歷年日本芒果標準下修藥劑摘藥如表二,其中「腈硫醌」因日本於102年5月下修容許量至統一基準,造成農民未能及時修正慣用藥劑,102年蒸熱處理場芒果檢出不合格件數48件中,「腈硫醌」即多達33件。

另克收欣之日本芒果容許量於102年11月由5.0ppm大幅下修至0.3ppm,依102年外銷芒果田間及蒸熱場檢測結果,殘留不符新標準之件數分別達59件(18%)、256件(24%),如表三,幸駐日經濟代表處通知日本厚生省食品輸入順暢化推動會議農藥殘留基準之修正結論,本所即修訂最新之外銷用藥基準,並配合芒果技術服務團盡早於產地宣導,建議輸日芒果農民調整用藥策略,於103年全部順利外銷至日本。

外銷供果用藥基準及注意事項

近年來輸日芒果之合格率在農委會等相關單位與外銷業者努力下,外銷抽檢 合格率呈現逐年改善之趨勢,但近3年輸日芒果仍有檢出違規藥劑如表四,其中 包含日本標準驟降之殺菌劑「腈硫醌」,亦有容許量較高之「貝芬替」以及國內 未核准使用於芒果之「達滅芬」與「賓克隆」;殺蟲劑「陶斯松」、「達馬松」、 「賽滅寧」、「賽扶寧」4種為輸日芒果同意文件簽審系統中不可使用之農藥, 檢出殘留即不可輸銷日本,且「陶斯松」、「達馬松」未核准使用於芒果,如有 檢出殘留即屬不合格,顯示仍有待加強外銷芒果之安全用藥輔導。

藥毒所往年皆於網頁發佈外銷容許量異動新聞以提醒外銷農戶注意,並於103年3月起,整理重要外銷農產品主要輸出國之農藥殘留標準資訊,內容依據我國核准登記藥劑和進口國容許量比較後,將藥劑標示成紅、黃、藍三個群組(如圖2):(一)藍色區塊:雙方皆訂有殘留容許量,且我方標準與進口國相等或較嚴之藥劑種類,推薦農友優先採用,施藥時遵守我國規定之安全採收期。(二)黃色區塊:進口國標準較我方略嚴之藥劑種類,輔導農友謹慎使用。(三)紅色區塊:進口國標準明顯較我方嚴格者,輔導農民使用替代藥劑。相關資料置於本所網頁農藥應用項下,如圖3。外銷用藥基準比較除可便利農友、外銷業者和各級政府業務相關單位查詢參考外,亦可降低農藥使用不符合輸出、入國安全標準之風險,避免農友損失及影響國家聲譽。

我國主要農產品輸出國使用之農藥殘留檢驗方法雖有差異,但使用串聯質譜儀則為共同趨勢,除偵測極限較以往之層析儀大幅降低外,檢驗可涵蓋之藥劑種類亦逐年增加,外銷農產品切不可以簡易或低階設備檢驗篩檢即認為可達外銷的嚴格標準。

以輸日芒果不合格事件為例,需要花費眾多人力與經費方能解除日本的命令檢查,成之不易,外銷農民、業者及政府應相互配合,農民應適時、適當及適量的用藥,業者應主動執行自主檢驗,再配合政府輔導、抽驗與管制相輔相成,使生產的芒果符合內外銷標準。芒果之外銷供果注意事項如下,亦可供其他果品參考:

1. 避免混種不同種類、品種農作物,減少鄰田及施藥器具等之污染:

田間外銷芒果檢驗常檢出「陶斯松」、「賽滅寧」等輸日不得使用農藥之微量殘留,可能為鄰田污染、噴藥器具管路污染,除應加強與鄰田之隔離,另應避免混植不同作物。耕作不同作物但共用施藥器具時,則應加強器具於使用後之清潔,另應避免後期於果實上施用號稱可促進發育、轉色、催熟等之不明資材。

2. 認清農藥登記使用範圍,避免使用偽劣農藥:

農藥成品依主成分區分為單劑與混合劑,混合劑為含兩種(或以上)主成分

之農藥。使用混合劑應避免重複使用含有相同成分之藥劑,且應避免使用含有輸日不得使用農藥成分之藥劑。南部地區近年芒果因薊馬危害,使用非合法農藥亦多有之,外銷農民應確實依農藥登記使用範圍正確用藥,混合劑中含有輸入國容許量標準較低之藥劑則應避免使用或避免於開花期之後使用。未核准登記藥劑因缺乏安全採收期之消退資料,一旦使用就有殘留違規的可能。

3. 落實用藥紀錄及安全採收期:

輸日芒果外銷供果農戶皆須有相關之生產(用藥)履歷登錄,且應更新至套袋 前最後一次施用之藥劑為宜。依藥毒所近年比對用藥記錄與殘留檢出藥劑結 果,不乏用藥記錄與檢出結果不盡相符者,顯見落實用藥記錄仍有改善的空 間。

4. 積極參與安全用藥講習:

因作物登記藥劑與延伸使用藥劑不斷增加,且各國容許量標準不定時更新, 安全用藥講習為獲得用藥新資訊之管道,然以往出席講習會者多為熟面孔, 仍有待改善或加強出席者傳達班員們相關的訊息。

5. 落實條碼履歷追溯,避免混果:

田間抽檢結果與不同日期抽檢之蒸熱處理場結果常有前後不一的情形,除可 能為農民有不同地段、地號之產品外,應落實條碼履歷追溯,避免混果影響 果品安全品質。

6. 及早套袋,但避免施藥當天立即套袋:

芒果套袋前皆有使用農藥的習慣,曾見外銷芒果農戶用藥記錄,於施藥當日即行套袋者,有檢出「滅大松」、「二硫代胺基甲酸鹽類」超量情形,應避免施用後立即套袋,除可減少套袋操作人員之暴露,並可減少後期之殘留量。

結語

安全衛生是未來決定農產品品質及競爭力的最主要因素,亦是拓展外銷優質農產品不可或缺的必備條件,而外銷用藥基準為外銷農產品用藥之重要參考依據,可依風險管理概念調整用藥策略,避免因農藥使用不當而造成退關、銷毀或品質不佳,造成影響國家形象,衝擊國內農產品價格及影響產業發展的負面效果。如進口國訂有標準藥劑而國內未核准使用者,應於具有藥效、不會藥害與產

品安全之前提下進行藥劑之延伸使用;而當國內慣用藥劑在進口國殘留標準較低時,可由防檢局透過食品安全檢驗與動植物防疫檢疫措施協定(Sanitary and Phytosanitary Measures, SPS)進行國與國協商,以使外銷管道順暢,提升農民收益與國家形象。

表一、常見之藥劑代謝轉換

主成分	代謝物
毆殺松	達馬松
大滅松	毆滅松
三氯松、乃力松	二氯松
硫敵克	納乃得
賽速安	可尼丁
丁基加保扶、免扶克	加保扶
硫賜安、免速達	培丹
免賴得、甲基多保淨	貝芬替
三泰芬	三泰隆

表二、歷年日本芒果容許量標準下修藥劑

曲兹	双扫压用绘图	台灣標準	日	日本容許量(ppm)			
農藥	登記使用範圍	(ppm)	修正前	修正後	修正年月		
克凡派	薊馬類	0.5	0.5	0.3	May 2009		
歐索林酸	黑斑病	1	0.5	統一基準	Dec 2009		
賽速安	葉蟬	0.2	1	0.2	Jan 2010		
三氟敏	炭疽病	0.7	3	0.7	Feb 2011		
賽芬胺	白粉病(得克芬胺)	0.1	1	統一基準	May 2011		
派滅淨	葉蟬	0.2	0.1	統一基準	Oct 2012		
腈硫醌	炭疽病	3	0.5	統一基準	May 2013		
利月 型化自比	(腈硫醌、腈硫克敏)	3			Wiay 2015		
克收欣	炭疽病	1	5	0.3	Nov 2013		
儿权从	白粉病(白列克收欣)	1	3	0.5	1NOV 2013		
賜派芬	葉蟎類	0.5	2	1	Jan 2014		
	炭疽病						
待克利	(待克利、亞托待克利)	0.5	1	0.07	Oct 2014		
	白粉病(賽普待克利)						
賽普洛	白粉病(賽普待克利)	1		1	Feb 2015		
負百谷	炭疽病(賽普護汰寧)	1	5	1			

表三、102年日本芒果克收欣容許量標準下修對檢驗結果之影響

樣品來源	檢驗數	克收欣殘留		殘留大於	- 0.3ppm	殘留最大值
休	做微製	件數	%	件數	%	(ppm)
蒸熱場	1,636	1,066	65.2	256	24.0	2.1
田間	741	327	44.1	59	18.0	2.6

註:102 年芒果殘留量皆低於原標準(5.0ppm)。

表四、101-103年蒸熱場芒果抽檢結果不符日方容許量標準藥劑

類別	藥劑	101 年	102 年	103 年	小計	容許量	
						台灣	日本(原標準)
	腈硫醌		16	3	19	3	0.01(0.5)
	歐索林酸		2		2	1	0.01(0.5)
	貝芬替	2			2	2	2
殺菌劑	百克敏	1		1	2	0.5	0.05(0.01)
双国判	白克列	1			1	0.5	0.01
	克收欣			1	1	1	5(0.3)
	達滅芬			1	1	-	0.01
	賓克隆	1			1	-	0.01
	*陶斯松		1	1	2	-	0.05
殺蟲劑	*賽滅寧	2			2	2	0.03
7文 虫虫 洋1	*賽扶寧	1			1	0.5	0.02
	*達馬松	1			1	-	0.01
其他	巴克素	1			1	0.5	0.01
	小計	10	19	7	36		

註:*輸日芒果不得使用藥劑、-非芒果核准登記藥劑。

參考文獻

- 1. 李國欽等。2007。外銷蔬果檢疫及檢驗策略研究。中正基金會專題研究報告第15號。
- 2. 食品藥物管理署。2015。農藥殘留容許量標準(中華民國104年2月12日部授食字第 1041300338號)。https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?node ID=520
- 3. 黃慶文、李宏萍。2012。農產品安全管理與宣導教育-從農藥殘留檢驗談農作物安全。 農政與農情239:6-11。
- 4. 蒲玠涵、徐慈鴻、費雯綺。2015。殘留定義評估指引。農業藥物毒物試驗所。
- 5. 劉碧鵑等。2014。主要外銷果樹採後處理專刊(再版)。鳳山熱帶園藝試驗分所。
- 6. 蘇淑珠。2006。日本農化品殘留基準正面表列制度(Positive list system)簡介。藥物食品簡訊第307期。



圖 1. 本國及主要農產品外銷國家之用藥基準及查詢方式

輸日芒果病蟲害防治用農藥參考基準

資料彙整:農委會農業藥物毒物試驗所

(104.01.28 修訂)

一、臺日雙方皆訂有殘留容許量且我國標準與日本相等或較嚴之 藥劑種類

※請農友施藥時遵守我國規定之安全採收期

作用對象	藥劑名稱	日本 (ppm)	臺灣 (ppm)	我國規定之 安全採收期 (天)	備註
	免賴得	2	2		
	芬瑞莫	1.0	0.5	6	
	無水硫酸銅	_	_	6	
白粉病	◎鋅錳邁克尼	2 1.0	2 0.5	18	二硫代 ⁰ 邁克尼
	◎貝芬依滅列	2 2	2 1	6	貝芬替 依滅列

二、臺日雙方皆訂有殘留容許量,但日本標準較我國略嚴之藥劑 種類 (日本標準為我國%以內者):

※欲生產輸日芒果者請謹慎使用,技術問題請洽轄區農業改良場

作用對象	藥劑名稱	日本 (ppm)	臺灣 (ppm)	我國規定之 安全採收期 (天)	備註
白粉病	◎菲克利腐絕	0.5 3	0.5 5	12	菲克利 腐絕
	◎快得保淨	0.5 2	2 2	18	快得寧(104年下修) 甲基多保淨

三、日本殘留容許量較我國嚴苛者:

※欲生產輸日芒果者,開花期後應避免使用

			Q 20 20 11		I
作用對象	藥劑名稱	日本	臺灣	我國規定之 安全採收期	
	75 A1 12 144	(ppm)	(ppm)	(天)	用址
	三泰芬	0.05	0.5	6	
	三泰隆	0.05	0.5	6	三泰芬代謝物
	平克座	0.05	0.5	6	
	普克利	0.05	1	6	
	四克利	*	0.5	6	
白粉病	布瑞莫	*	2		
口彻州	依瑞莫	*	2	10	
	溴克座	*	0.5	6	
	◎白列克收欣	*	0.5	6	白克列
		0.3	1	0	克收欣(102年下修)
	◎得克芬胺	0.1	1	9	得克利
	◎1寸几分版	*	0.1	ຶ່ນ	賽芬胺

圖 2. 外銷用藥基準(摘錄)圖



圖 3. 外銷農產品用藥基準資料之網頁