

中國農藥殘留快速檢測 產品市場分析

撰文/許嘉伊·楊玉婷

前言

中國為全球主要的農藥生產、消費及輸出國家，中國農藥市場 2007 年規模為 27.8 億美元，相當於人民幣約 190 億元，漸漸名列世界前四大農藥消費國，且其農藥的單位面積平均用量比世界先進國家高 2.5-5 倍。然而過量使用的情形衍伸出嚴重的農藥殘留問題與食品安全疑慮。有鑑於此，中國政府持續推動合理化用藥與農藥殘留監測政策，已於 1997 年頒布「中華人民共和國農藥管理條例」，規定使用農藥應遵守國家有關農藥安全、合理使用之規定，禁止銷售農藥殘留量超過標準的農副產品；禁止劇毒、高毒農藥用於蔬菜、瓜果、茶葉和中草藥材；並規定縣級以上各級政府有關部門應做好農副產品中農藥殘留量的檢測工作。

政策法規

為全面、及時、準確地掌握和瞭解農產品品質安全狀況，及時掌控風險隱患，中國農業部門從 2001 年開始建立並啟動實施農產品品質安全例行監測工作，並以無公害農產品、綠色食品、有機農產品和農產品地理標誌等機制，推動農業標準化和安全生產。2006 年實施的「中華人民共和國農產品質量（品質）安全法」，規定縣級以上政府部門應實施農產品品質安全監測計畫；2008 年農業部成立農產品品質安全監管局，20 個省份也相繼成立農產品品質安全管理機構，啟動「全國農產品品質安全檢驗

檢測體系建設規劃」，初步形成覆蓋全國的農產品品質安全監管網路；2009 年實施「中華人民共和國食品安全法」，規定食品中農藥殘留限量及其檢驗方法由國務院衛生部與農業部制定，進一步為檢測規範提供法源依據。2010 年國務院成立國務院食品安全委員會，衛生部和農業部先後成立國家食品安全風險評估專家委員會和國家農藥殘留標準審評委員會，強化農產品品質安全監管能力。於“十二五”期間，「全國農產品品質安全檢驗檢測體系建設規劃」將投入人民幣 133 億建設縣級檢驗檢測機構 1,824 個，批發站 4,500 個。農業部將持續加強農產品品質安全標準制修訂，規劃新制定農獸藥殘留限量國家標準，以健全農產品品質安全標準體系。

「中華人民共和國農產品質量（品質）安全法」中所指之農產品，是指來源於農業的初級產品，規定縣級以上人民政府農業行政主管部門應按照保障農產品品質安全的要求，制定並組織實施農產品品質安全監測計畫，對生產中或者市場上銷售的農產品進行監督抽查，並公佈抽查結果。且農產品批發市場應當設立或者委託農產品品質安全檢測機構，對進場銷售的農產品品質安全狀況進行抽查檢測；發現不符合農產品品質安全標準者，應當要求銷售者立即停止銷售，並向農業行政主管部門報告。若農產品生產者、銷售者對監督抽查檢測結果有異議者，可自收到檢測結果之日起五日內申請複檢。而採用國務院農業行政主管部門會同有關部門認定的快

速檢測方法進行農產品品質安全監督抽查檢測，被抽查人對檢測結果有異議者，可自收到檢測結果時起4小時內申請複檢，複檢不得採用快速檢測方法。

一般而言，各國法定的農藥殘留檢驗是利用層析質譜技術進行定性、定量檢測工作，使用氣相層析儀(GC)、液相層析儀(LC)、質譜儀(MS)等精密儀器分析，準確度高。中國政府也制定了相關的檢測方法，目前約有38項國家標準與33項行業標準，例如國家標準GB/T 5009.20-2003「食品中有機磷農藥殘留量的測定」適用於20種有機磷農藥的水果、蔬菜、穀類等作物的殘留量分析。整體而言，目前國家標準與行業標準大致可涵蓋95種農藥，然而登記使用的農藥有效成分已有400多種，可見標準制定進度與實務需求仍有很大的落差。上述的農藥殘留檢驗方法雖然精確，但設備昂貴且操作困難，僅實驗室或檢測機構才會配備相關資源，且此法耗時費工、所費不貲。然而蔬果等生鮮農產品保存期限相對短，為符合運銷流程實務需求，農產品集貨市場與批發市場若要執行農藥殘留抽檢，則需要快速簡便的檢測方法，以即時阻止殘留量嚴重超標的產品流入市面販售。

目前中國使用的高毒農藥以有機磷類和氨基甲酸酯(氨基甲酸鹽)類居多，且此兩類農藥嚴重超標殘留易引起急性中毒，甚至導致死亡，尤其可連續多次採收的蔬菜更容易發生農藥殘留問題，因此市場上需要此兩類農藥的快速檢測方法。有鑑於有機磷類和氨基甲酸酯類農藥於蔬菜中殘留問題及引發中毒的情形較為嚴重，中國農業部發布行業標準NY/T 488-2001「蔬菜上有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘毒快速檢測方法」，自2001年10月1日實施，另外衛生部與國家標準化管理委員會再於2003年共同發布國家標準GB/T 5009.199-2003「蔬菜中有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘留量的快速檢測」，自2004年1月1日開始實施。其中，國家標準GB/T 5009.199-2003規定酶抑制法測定蔬菜中有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘留量的快速檢驗方法，包括速測

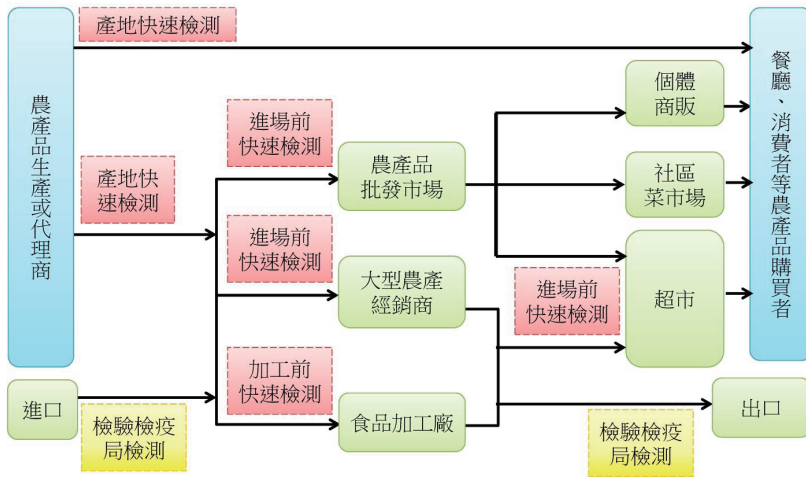
卡法(紙片法)與酶抑制率法(分光光度法)，適用於蔬菜中有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘留量的快速篩選測定。

產業市場概況

檢測產業涵蓋食品檢測、農產品檢測、化學品檢測、環境檢測、工業產品檢測、污染物排放檢測…等多領域應用。根據中商情報網指出，近年全球檢測市場一直保持15%的速度成長，2008年全球檢測市場約達600億歐元；而中國檢測市場近年皆以約30%速度成長，2008年中國檢測市場規模達人民幣450億元，估計2009年將成長27%，達人民幣570億元。另外，根據中國上海檢測產業展覽會資料，2010年中國檢測市場規模估計達人民幣800億元。

其中，農藥殘留屬於食品、農產品檢測項目，而農藥殘留快速檢測產品因為具有即時、方便、快速且成本低等優點，因此適合於農產品產地、集貨場、批發市場、超級市場，與檢測中心等場所使用。中國農產品流通體系屬於多種經營形式、多條流管道型的類型，農產品流通的主要架構包含各個層次的批發市場、集市貿易市場等。在農產品產銷的各個環節中，皆有農藥殘留檢測產業可發揮作用之處，例如農產品批發市場、超市等單位於蔬果進場前先以快速檢測產品檢驗，以排除農藥高量殘留情形，確保消費者食用安全(圖一)。

常見的農藥殘留快速檢測產品大致可分為農藥殘留速測卡、攜帶型農藥殘留速測儀(速測卡法)、臺式農藥殘留速測儀(分光光度法)(圖二)，皆是利用膽鹼酯酶進行有機磷類與氨基甲酸酯(氨基甲酸鹽)類農藥殘留檢測的產品。農藥殘留速測卡如同國家標準GB/T 5009.199-2003(以下簡稱國家標準)中所描述的「速測卡法」產品，即為一般熟知的檢測試紙與試劑，以目視法觀測紙片變色情形來判斷結果；攜帶型農藥殘留速測儀則是專門為「速測卡法」設計的儀器，搭配速測卡操作，因為具備恆



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

圖一 中國農藥殘留快速檢測產業通路結構

溫與計時裝置，使檢測反應可於設定溫度下進行，因而提高準確度。臺式農藥殘留速測儀如同國家標準中所描述的「酶抑制率法」產品，以分光光度計測定吸光度，經由計算酶抑制率來判斷是否有高劑量農藥殘留，與前兩項產品相較，農藥檢測限度較低且準確度更高。

中國農藥殘留快速檢測產品的生產企業數量多，且普遍生產規模小，產業集中度低。由於中國產品多為中小型公司生產之中低階產品，商品穩定性及使用壽命與進口產品仍有一段差距，技術水準較低但售價較便宜。雖然產業中競爭者眾，但中國

幅員遼闊，市場分散各地仍具成長性。根據中研普華管理諮詢公司資料指出，2010年中國農藥殘留快速檢測產品市場規模約人民幣4.85億元，其中農藥殘留速測卡占市場比重32%，約人民幣1.56億元，攜帶型農藥殘留速測儀占45%約人民幣2.2億元，臺式農藥殘留速測儀占18%約人民幣8,559萬元，臺式農藥殘留速測儀的試劑耗材占5%約人民幣2,388萬元（圖三）。農藥殘留快速檢測市場目前以簡便式產品為大宗，且近年趨勢不變，2011年農藥殘留速測卡的年成長率為

8.63%，攜帶型農藥殘留速測儀為10.13%，高於臺式農藥殘留速測儀的4.75%。估計2012年中國農藥殘留快速檢測產品市場的年成長率與2011年相當。

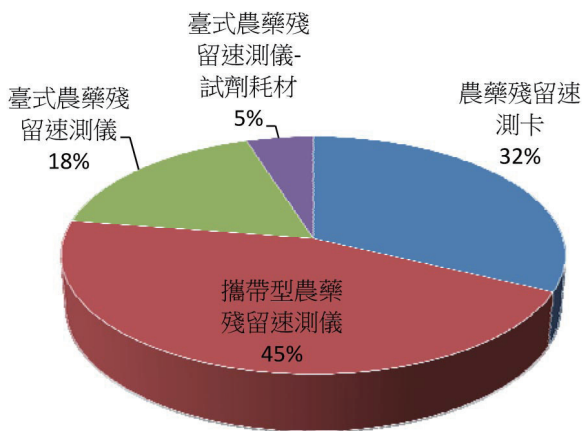
未來展望

隨著中國政府積極推動農產品品質安全檢測，加上民眾對食品安全日益重視，預期除了批發市場、超市等農產品產銷單位開始建立農藥殘留檢測機制外，未來食品企業、餐飲業者等單位也可能為提升企業形象、維護消費者健康，而將檢測環節導入內部的品管流程。可見雖然現階段市場規模有



註：由左至右分別為農藥殘留速測卡、攜帶型農藥殘留速測儀（速測卡法）、臺式農藥殘留速測儀（分光光度法）。
圖片來源：廣州市萊特高科技實業公司網站。

圖二 農藥殘留快速檢測產品



註：攜帶型農藥殘留速測儀為速測卡法儀器、臺式農藥殘留速測儀為分光光度法儀器。

資料來源：中研普華管理諮詢公司；
台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

圖三 2010年中國農藥殘留快速檢測產品市場

限，但隨著需求增加，農藥殘留快速檢測業務於中國仍有其發展利基。

由於農藥殘留快速檢測產業的進入門檻不高，容易吸引中小型企業投入，反映出的現況即是競爭者眾多的局面。唯市面上產品品質參差不齊，多數中國業者的產品為中低階商品，甚至有故障率高、使用壽命短的現象，只以價格取勝，技術與服務水準卻難以與外商相比。然而，檢測工作畢竟講求其可靠性與穩定性，因此欲投入的業者可強調優良技術與穩定品質為訴求，以重視售後服務、價格實惠的模式切入中國，深耕區域市場。

AgBIO

許嘉伊 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 專案經理
楊玉婷 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 助理研究員

參考文獻

1. 上海農業網 (2011) 我國農藥殘留監管現狀及推進措施。
2. 中研普華管 諮詢公司 (2011) 中國農藥殘 檢測儀市場發展趨勢調查報告。
3. 中商情報網，2011年上半年中國農藥市場發展現狀。
4. 中商情報網 (2011) 2011-2015年中國檢測行業調查及投資諮詢報告。
5. 中國上海檢測產業展覽會 (2012) 展會背景。
6. 中國食品科技網 (2011) 農產品品質安全檢測工作邁出新步伐。
7. 中國農藥資訊網，例行監測制度成為保障我國農產品品質安全有效手段。
8. 中華人民共和國衛生部 (2001) 中華人民共和國農業行業標準NY/T 488-2001「蔬菜上有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘毒快速檢測方法」。
9. 中華人民共和國衛生部、中國國家標準化管理委員會 (2003) 中華人民共和國國家標準GB/T 5009.20-2003「食品中有機磷農藥殘留量的測定」。
10. 中華人民共和國衛生部、中國國家標準化管理委員會 (2003) 國家標準GB/T 5009.199-2003「蔬菜中有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘留量的快速檢測」。
11. 王朝瑾、蔡琦 (2006) 農產品中農藥殘留的檢測趨勢。現代科學儀器，2006：106-108。
12. 第十屆全國人民代表大會常務委員會通過 (2006) 中華人民共和國主席令第四十九號。中華人民共和國農產品品質安全法。
13. 張文成、宮洪景 (2008) 果蔬中農藥殘留快速檢測法研究進展。食品科學，29(12):752-755。
14. 楊東鵬、張春榮、董民、杜相革 (2004) 用於檢測蔬菜有機磷和氨基甲酸酯類農藥殘留的酶抑制分光光度法研究進展。中國農學通報，20(2):37-39, 51。
15. 農業部新聞辦公室 (2011) 我國加快構建農產品品質安全標準體系。
16. 雲南煙葉資訊網 (2011) 農藥殘留檢測技術及其標準現狀。