

從「零檢出」探討台灣對於食安科學的漠視

每當食安議題在新聞上開始發酵後，「零檢出」幾乎總會在某個時間點成為新聞標題與輿論焦點，因此台灣人普遍認知的食安風險，都是建立在以「零檢出」為首要目標，久而久之，許多民眾逐漸形成一種直覺式的食安判斷：只要驗出某種物質，就是有問題；只要「零檢出」，就是最安全。

但從食品安全科學的角度來看，這種判斷方式其實過度簡化，甚至可能造成錯誤的風險認知。食品安全並不是所有物質都必須追求「零檢出」。真正重要的問題應該是：檢出了什麼？檢出多少？為什麼會存在？法規是否允許？人體實際會暴露多少？

以台灣人最熟悉的「農藥殘留」為例，許多人認為農產品只要驗出農藥，就代表產品不安全；反過來說，零檢出的產品就是最好的產品。然而，這樣的判斷忽略了一個更基本的問題：為什麼農業生產會使用農藥？

台灣位於亞熱帶地區，高溫、多雨且濕度高，生物多樣性豐富，也意味著農作物必須面對更多病蟲害、真菌與其他植物病原的壓力。在高度集約化的農業生產系統中，病蟲害防治是影響產量與品質的重要因素。農藥的使用，本質上就是農業管理工具之一。農藥的使用就成了田間管理必要的措施，而媒體去脈絡化的結果變成：「你不准使用農藥，但要產出高品質的農作物給我」，這就是現在媒體形塑的畸形食安觀念。

實務上台灣的商業集約農作就是很難像歐美高緯低溫的國家那樣，施行不使用農藥的「有機」農業，當然國外的商業種植也不可能完全不使用農藥，正因為如此，所謂農藥殘留容許量，並不是任意訂出來的一個數字，而是建立在毒理學研究、動物試驗、暴露評估與飲食攝取量等資料之上，再透過風險評估建立適當的管理標準。當某項農藥在食品中的殘留量低於法定標準，並不代表這項農藥「不存在」，而是代表在既定的科學評估與管理架構下，其殘留量被認為處於可接受的風險範圍。

同樣的概念也適用於食品中的微生物、重金屬、黴菌毒素、加工污染物以及其他化學物質。例如最常造成食安風險的食品微生物，根據食安法所公告的《食品中微生物衛生標準》，將食品規範整合成七大類，其中所含的微生物及其毒素、代謝產物的限量標準，有些致病菌要求特定重量或體積內不得檢出，有些衛生指標菌則設有菌數限量，因此任何會造成食安風險產品、化學物質、微生物，看得從來都是科學標準、劑量、可否使用與可否檢出，而不是單純的是否是零檢出。

「驗出致癌物」不等於「你吃了就會致癌」——一張檢驗報告經由媒體的渲染，變成了洪水猛獸

民眾在新聞上看到造成食安風險的檢出成分為「致癌物」，就會直接把它翻譯成「我吃了就會直接得癌症」，但實務上的科學觀點應該是：有沒有檢出、檢出多少、是否超過法規、實際攝取多少、暴露多久、人體風險有多大。目前致癌風險的分類一般是依據世界衛生組織旗下的國際癌症研究機構 International Agency for Research on Cancer (IARC) 的致癌物分類標準，而分類的核心觀點是這個因子目前造成癌症的證據力有多強，而不是接觸這個東西的人，有多大的機率會得癌症，致癌風險不代表絕對的危害，而危害的程度必須看你暴露的劑量有多高。

以這次苯駢芘BaP 事件來說，台灣人平均一年至少吃一次燒烤，有研究指出，一次燒烤，食物表面累積的 BaP 可以達到 200-1000 ppb，家用油炸若不控制油溫，高溫油炸的過程與油品重覆使用也會產生BaP的累積。此外，燃油汽機車排放與抽菸二手菸是台灣目前環境中BaP的主要來源，空氣中的背景含量約為0.01 至 0.6 ng/m³

，燒烤可能不是每天吃，但空氣中含量是24小時你都會接觸，因此吸入致癌是台灣最主要的致癌風險。

而這次油品原料檢出量為 8

ppb，真正做成產品、再依照正常使用量換算，每天實際攝取量甚至不到 0.1 ppb（清炒三道菜，總重600g計算），幾乎已經接近儀器的定量極限針對食用油的0.5 ppb，遠低於法規許可值 2 ppb，只要源頭有檢出，直接從原料端管控，就可以把風險降到最低，產品不符合法規，主管機關就應依法處理、追溯與下架，但對一般消費者而言，仍然應該根據實際攝取量與暴露情境來判斷健康風險，而不是把「檢出致癌物」直接翻譯成「吃過的人都可能致癌」。

科學的價值，不是替違規產品辯護，而是幫助我們精確地判斷問題到底在哪裡、風險有多大，以及應該如何降低風險。

油品原料含有超過許可值的致癌成分本來就是有問題的，但這件事情必須要從不同面向來分析，所謂的致癌風險，其實是與暴露劑量有很大的關係，而不單純只是檢出的含量而已，這也是為什麼「第一級致癌物」不代表所有第一級致癌因子都具有完全相同的風險。生活中很多再尋常不過的東西都是致癌物質，例如陽光紫外線、加工肉品、酒精飲料、菸品（二手菸）都屬於分類中等級相同的致癌因子，但沒有人會認為曬十分鐘太陽、吃一片培根、吸到一口二手菸、週末跟朋友去酒吧喝酒，就會馬上得癌症吧？所以如果你對所謂的「毒油」有嚴重的恐慌，比起油你更應該譴責的是那些在街上公開吸菸的吸菸者，應要要求馬上立法全國禁菸，因為他們是相同級別的致癌因子，濃度卻遠高於這次油品事件的主角BaP。

所以食安風險看得是危害造成與否，以及實際的暴露量，而不是絕對的致癌與否，這也是食品安全中非常重要的一個問題：「危害（hazard）」與「風險（risk）」不能混為一談。很多民眾在新聞上看到「檢出一級致癌物」後，直接理解成「吃了就會致癌」，這其實就是台灣社會對科學議題長期去脈絡化產生的結果，一種物質

具有致癌性，並不代表只要檢出，就等於消費者一定面臨相同程度的致癌風險。

真正決定食品安全的，從來不只是檢驗實驗室，而是負起責任的每一個角色

每當食安事件發生，檢驗實驗室往往會被推到輿論最前線。

「為什麼驗出來沒有通報？」

「為什麼檢驗公司知道有問題卻不處理？」

「既然檢驗過，為什麼產品還會流入市場？」

這些問題其實反映出一般大眾對食品檢驗制度的誤解。

台灣的食品安全檢驗，通常有幾個不同的把關方式，是食品業者自身的品質管理。食品工廠可能針對原料、製程、半成品或成品進行檢驗，作為內部品質管理的一部分；第二種是委託第三方檢驗機構進行分析。第三方實驗室可能依照主管機關公告的檢驗方法、建議方法，或經適當確認與驗證的國際方法進行檢測，例如 AOAC、ISO 等方法。；第三種則是主管機關的抽驗，如地方衛生局或食品專責處室的抽樣計劃以及食藥署的政府計劃、研究計劃等。

每當食品安全事件發生，檢驗實驗室就會被推上第一線，承擔為什麼不通報的罵名，作為第三方檢測單位，檢驗實驗室接件的時候並不會知道客戶送樣的目的是什麼，可能是廠商自主送驗、政府抽檢、廠內品管、進出口需求，甚至有些製造商無法負擔品管部門的營運成本，直接以第三方檢驗實驗室作為品管的選擇之一。而台灣的檢驗公司（非醫療體系）執行的檢驗方法，都是依照主管機關公告的公告方法、建議方法之外，同時還有各式各樣國外的參考方法等，兩大主責機關分別是衛福部食藥署以及國環院，一個負責食品另一個負責環境污染物與毒化物。

大多數檢驗方法分成兩種，或兩種都涵蓋，一是定量分析，告訴你檢體中待測物的含量，最後出的是數值+單位；另一種則是定性分析，告訴你檢體中有沒有待測物，最後出的是陰性或陽性、檢出或未檢出。

檢驗實驗室的工作只針對你送來的那一件樣品進行檢測分析，提供數據，你送驗時簽的合約裡，一定都會有一段叫做「免責聲明」，免責聲明講得很清楚：我只針對你送來的那一件樣品負責，同批號、同型號的其他產品，都不在我的擔保範圍內。整批貨到底怎麼存放、怎麼混料，檢驗公司根本不知道。如果一批貨幾噸、甚至幾十噸，你想想，哪一家檢驗公司敢替整批貨背書？這就是免責條款存在的原因。

所以按照目前法規，食品安全的主管機關是地方政府衛生局或食品專責處室，檢驗

公司只是提供檢測分析技術，產出數據的角色，你的產品送驗的目的是什麼？適用哪一種合格標準，從來就不是檢驗實驗室需要負起的責任。

「究竟是食安事件，還是政治事件？」——當科學數據離開實驗室之後，失能的主管機關與荒謬的社會輿論

以完整的時間軸來看相似的油品食安事件，當年頂新廢油回收案，主管機關是國民黨政府執政的食藥署作為主管機關，必須要負擔查核抽驗的責任，而當年頂新廢油案的爆發，正是因為主管機關食藥署未盡查核的主要責任，才導致頂新廢油案這麼多年後才爆發，因此後來修法將食安法中主責查緝的主管機關改為由地方政府衛生局或食安主責處室辦理，結果多年後又是由同樣執政的國民黨地方政府未盡查核的主要責任，讓含有致癌物質的油品流竄在市面上。

事件最後國民黨政府不但將責任盡數推給中央政府，在凱達格蘭大道辦起「反毒油集會」，甚至連未購買允收標準不符的原物料的台糖，都變成了這一波政治攻防抹黑的對象，當科學數據離開實驗室之後，科學證據如何在媒體環境中被重新包裝，包裝成政黨希望支持者看見的樣子，最荒謬的事莫過於台中市政府花了1400萬元，辦理台中鍋烤節，卻閉口不談為什麼局處失靈導致這場悲劇發生，突然間台灣人對於毒油的恐慌瞬間就煙消雲散了，那燒烤產生的大量BaP大家突然就覺得無所謂了嗎？

事實上這幾年民眾之所以會覺得「食安事件好像變多了」，這正是因為食安意識抬頭的主要原因，台灣現在擁有公開的食品查核及檢驗平台，已累積超過 20 萬筆查核檢驗結果，且方法均依公告檢驗方法執行，農產品的來源追溯也已經是行之有年切非常成熟的運作系統，同時，台灣針對進口食品有邊境查驗、國內市場監測，以及必要時境外食品工廠查核等制度，比起其他國家，台灣的查核已經算是相對完善，部分國家甚至沒有像台灣這樣抽驗，只需要進口商提供檢驗許可報告，進口後就不再進行任何查核檢驗的工作，所以台灣人是真的不相信食安，還是因為台灣的食安資訊比以前透明，所以我們更容易看見食安問題？這正是我們可以好好思考的問題，食品安全制度真正重要的地方，是讓這些檢驗數據可以被公開、被查詢、被監督，並且在發現違規或異常時，啟動追溯、下架與風險管理，對消費者而言，資訊公開不應該只帶來恐慌，更應該成為理解風險的工具。

從『檢出』到『致癌』中間隔了多少步？——每一場食安事件的科學判讀

面對下一次食品安全事件，也許我們都應該先學會「停、看、聽」，才不會被媒體渲染的恐慌牽著走，當一個事件發酵時，先試著理解幾件事情：

一、為什麼食品、原料或產品中會出現這種物質？它是天然存在、製程產生、環境

污染，還是人為添加？

二、主管機關是否對這項物質訂有檢驗方法與管理標準？

三、這個物質是完全不得檢出，還是有殘留容許量或限量標準？

四、實際檢出濃度是多少？是否超過法規標準？

五、這個產品在加工、稀釋或烹調之後，最終可能造成的暴露量是多少？

六、消費者一次會吃多少？每天吃多少？長期暴露情況又如何？

這些問題，才是從「檢驗數據」走向「食安風險判斷」真正必須經過的步驟，我們真正需要的公民科學素養與食安科學素養，不是盲目相信政黨、媒體、專家或網紅，而是學會理解事件的脈絡、閱讀數據，並且知道一份檢驗結果究竟能說明什麼，學會分析事件、看懂數據，針對數據進行討論，而不是只把重點放在是否是零檢出，隨著民粹起舞，只有當我們開始把「檢出」視為問題分析的起點，而不是恐慌的終點，台灣的食品安全才有可能真正從民粹走向科學。

作者吳誌堂曾任職於檢驗公司