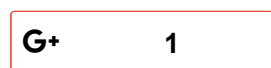
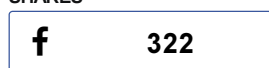


# 郭華仁 / 我們可以從「農藥殘留容許量爭議事件」學到甚麼？

by  上下游 編輯部 × on 2017 年 04 月 05 日 × in 農學堂

SHARES



文：郭華仁（台灣大學農藝學系名譽教授）

農藥殘留容許量調整事件鬧得紛紛云云，經過各方的協調，已暫告一段落，農委會提出六點結論，包括1. 加強風險溝通、2. 公開新藥申請、3. 完整揭露新藥背景資訊、4. 建立跨部會食安平台、5. 詳細說明政策、6. 儘速推動《植物醫師法》等。一方面民眾學到更多農藥方面的知識，民意也得到適當的紓解，另一方面政府在風險溝通技術上有所進步，治理可望有效提升，在近來政府各部會公民溝通的表現中，顯得可圈可點。

不過半個月來我們看到若干媒體聳動聽聞、兩極端化的標題，先是「蔡英文嚴防自己被下毒卻「投毒」害臺灣老百姓」，而後有「科學輸了！食藥署不敵政客引發的民粹」。前者挾持政治目的，後者奉科學為圭臬，都是不可取的態度。

實際上這次事件凸顯出一個舉世皆然的現象，那就是官方、專家與公眾兩方存在一條鴻溝。這鴻溝來自科技的高牆，政府理當作為橋梁，居中協調，但是由於一些因素，導致民間團體對於農藥政策的不滿，因此發起運動訴諸群眾。群眾通常不信任政府，因此連帶也不很相信專家的話，讓專家們忿忿不平。

分析、評論這次事件的文章已經很多，本文就來談一下事件背後隱藏的原因。若不針對原因下手，恐怕類似的情事仍會不斷發生。

## 一條鴻溝：農化公司欺瞞社會，操控官員，導致信任危機

在食品安全議題上，消費者不信賴權威，以英國狂牛症的例子最為著名。在嚴重性尚未擴展前，英國農部(MAFF)為了照顧畜牧業龐大的利益，就以「沒有證據顯示有害」為藉口，企圖掩蓋真相以免宰殺病牛造成業者的損失。其作法就是壓抑、詆毀說真話的科學家，重用與業界站在同一邊的知名學者來主持調查，調查結論當然是沒事，還找大官抱自家小孩表演吃牛肉漢堡，以安民心。

**可是官員與若干學者聯手掩蓋真相，錯過預防良機，導致英國18萬頭牛遭感染，440萬頭牛遭屠滅，並且造成一兩百個人死亡。歐洲人民對食安問題特別小心，不隨便相信官員、業者與學者的話，一般認為就是從此開始的。**

食安風暴中，官員吃相表演乃國內外可見的老梗，雖常被選民取笑，官員卻樂此不疲，沒想到專家也會這一套。佛羅里達大學園藝學系教授兼系主任Kevin Folta就表示他喝過含嘉磷塞的除草劑(Roundup或年年春)，而他被指拿了孟山都的錢[1]。綠色和平組織的叛將Patrick Moore博士多年來替企業漂綠，他曾上法國電視節目說，吞了一夸脫的Roundup也無害。主持人邀他喝，卻當場落荒而逃[2]。

嘉磷塞除草劑的個例[3]最能說明農化公司如何欺瞞社會，操控官員，而壓抑正直的專家。

雖然上市前孟山都自己的評估試驗顯示嘉磷塞對動物有害，卻密而不宣，還廣告說嘉磷塞比鹽巴更安全，對鳥魚與哺乳類生物無害，在土中迅速分解等，而於1996、2007年分別在紐約州、法國吃上官司，被裁定撤廣告或罰鍰。

其後嘉磷塞有害微生物、動物、甚至於人類細胞的研究報告陸續出爐，到了2015年已累積近兩百篇[4]。根據多方證據，WHO的國際癌症研究局(IARC)在2015年將嘉磷塞列入對動物會致癌，對人類「很可能致癌」的範疇。其後歐盟食品安全局(EFSA)、美國環保署(EPA)都加以反駁，認為嘉磷塞對人類「不像會是致癌」的。

然而IARC所禮聘的委員會成員來自世界各國專家，相對於EFSA、EPA，應該是較不容易受到企業的干擾。實際上包括歐洲癌症協會聯盟主席Wendy Tse Yared、歐盟健康與環境聯盟(HEAL)資深政策顧問Lisette van Vliet，以及擔任過美國疾病管制局部門主任的瑞士環境毒物學學者Christopher Portier等，對此都單獨或領銜公開指責EFSA的不當。

二十多個歐洲公民團體更發起百萬人連署，要求永久禁用嘉磷塞[5]。

**美國民間組織也經由資訊公開法得到證據，顯示出孟山都透過EPA 部門主任Jess Rowland，恐嚇署內毒物學專家Marion Copley，要求更改嘉磷塞評估報告內容，以便符合業界的利益。因此已有國會議員要求展開調查[6]。這樣的情事見報，還要消費者信任權威，那豈不緣木而求魚？**

## 深層原因：政府的審核可能出現哪些漏洞？

當然大多官員不會循私，大多專家都能秉持學術倫理，拒受企業界利誘，不過官員與學者的道德勇氣夠不夠揭露所知所聞，那倒是可以進一步探討的。

撇開少數骯髒事不論，現行的官方審查機制，以及核准後的農藥販賣使用管理，仍然有其盲點，因此實際的情況是農藥的確危害了環境與健康，這已經成為許多醫界與消費者的「共識」，而這樣的共識是有許多研究佐證的：

人權委員會三月初向聯合國大會所提的報告中就羅列了許多文獻，說明農藥使用對於環境與人體健康所產生的衝擊，已達到違反人權的地步[7]。報告嚴厲指責製造農藥的大公司，認為他們系統性地否認農藥的危害、使出挑釁的與不道德的市場策略、強力遊說各國政府、影響學術界，因而阻礙了改革，癱瘓了全面性的限制農藥行動。

那麼，政府的審核可能出現哪些漏洞？

以我國官方審查流程來講，農藥公司先向農委會藥毒物所提出農藥申請，並檢附（通常是國外）藥廠所提供的毒理、環境布流與田間殘留等各項研究報告，交付藥毒所專家審查。其他田間藥效、殘留與藥害等與地域性有關的數據，則由藥廠自行，或委託國內試驗改良場所進行試驗，國內試驗結果交給農委會防檢局決定是否核發農藥許可登記證，廠商報告經專家審查後所撰寫的文件則由衛福部食藥署藉以制定殘留容許量。

**這裡特別要指出，攸關人體健康的食藥署雖然以人體健康為主管業務，但是對於廠商所提的藥理試驗報告，卻沒有直接聞問，依靠的只是藥毒物專家所撰寫的審查結果。而主管環境業務的環保署卻一點聲音都沒有。**

## 科學不斷演進，但審查並不會重新進行

總之官方認為在這一連串的過程，都是以科學方法作評估。然而這真的很科學嗎？首先，藥廠花大錢研發新藥，當然希望趕快通過審查上市賺錢。那麼，自己的毒理試驗結果若有導致審查不過之虞者，這些藥廠會誠實地提出來嗎？

*當然官方審查有其國際上公認的準則，藥廠需要根據這些準則自行或委託合格的實驗室進行。然而準則有其極限，而科學方法亦然，這可以解釋為何不少藥物藥在上市後，透過各方獨立研究機構的試驗，後來才發現具健康、環境風險的證據。前述嘉磷塞就是個例子。然而就官方的流程，是不用針對後來非藥廠的報告重新審查，除非廠商自動提出，但那是很難期待的。*

此外，官方機構審查藥廠所提的試驗報告，還是有可能出錯。即使審查的專家受過嚴格的訓練，具備豐富的經驗，還是可能對於新知識不夠瞭解。就算再好的專家，針對同一套試驗報告，卻可能作出不一樣的研判，這在國外，過去也是發生過的。不少專家信仰科學，認為科學是精準的、是客觀的，是通用的，這樣的想法或許部分正確，但絕非不可挑戰的真理。

此外，不少農藥被稱為環境賀爾蒙，在極低濃度下具有干擾內分泌的作用，長期接觸會影響發育、生長甚至於生殖。這部分在計算殘留容許量時並沒有考慮。而經常發現一批農產品含有多種農藥殘留，這可能產生加成作用，此種雞尾酒效應迄今也都未見各國重視<sup>[8]</sup>。歐盟最近才答應加以研究，馬上就有論文指出此種效應的存在。

## 農藥使用不當引發消費者危機，非「民粹」指責可以解決

就農藥販賣使用管理的層面，那就更不用講了，農藥推銷商怎麼賣農藥，農民怎麼用農藥，農藥殘留檢驗的抽樣已沒有符合統計學的要求等，已是大家心照不宣的事情。

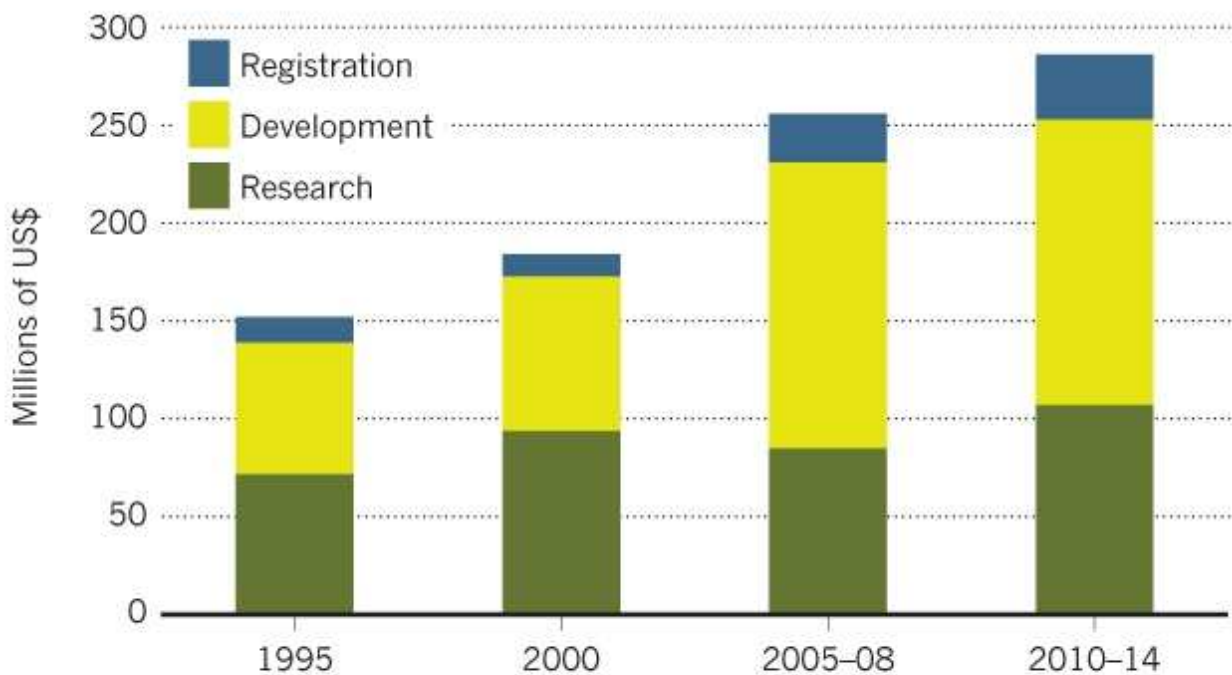
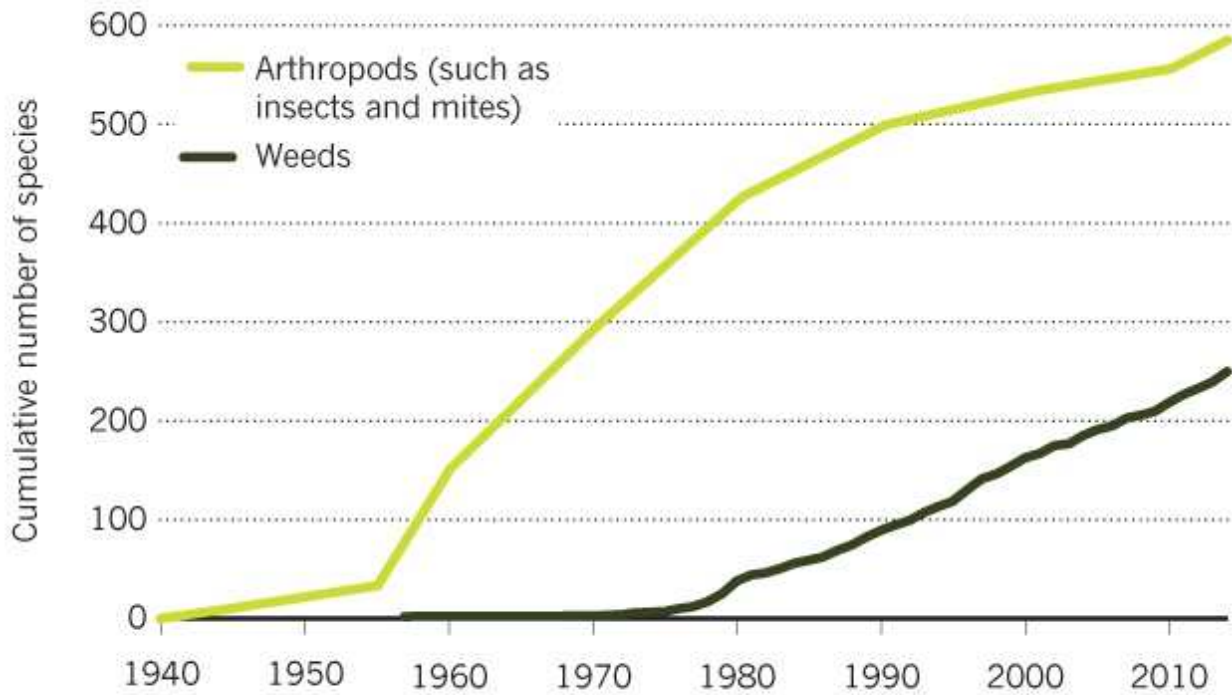
為何明明政府有規定，但民間難以遵守，這也有其必然的原因，那就是農藥不一定效果好，即使有效，用久了病原也可能產生抗性而導致失效。這都會使農民聽信推銷商的話，採用多種農藥，等而下之的商人甚或給走私的禁用藥，讓政府的規定有時形同具文，農藥殘留超標、查到禁農藥的新聞就難以避免，造成消費者的恐慌。



顯然農藥的應用，其牽涉的層面遠超過科學，複雜的程度不是責怪消費者「民粹」就可以解決的。

## THE RISE OF RESISTANCE

The number of pests (including insect and plant species) resistant to at least one form of synthetic pesticide has been steadily on the rise for decades, as has the cost of developing such chemicals.



©nature

<http://www.nature.com/news/crispr-microbes-and-more-are-joining-the-war-against-crop-killers->

1.21633

## 農藥的末路？「單一化」是慣行農業的致命傷

最近Nature期刊的文章[9]提到，不談尚未被發現的，光是有紀錄可循者，目前已經有586種節肢動物、235種真菌與252種雜草分別對至少一種農藥產生抗性，因此新農藥的需求極其殷切。然而近十年來幾乎難得看到新藥的出現，這有各種原因，但光是研發、審查的成本比過去增加不少，就足以讓藥廠縮足了，何況上市後何時失效也很難講。

當然藥廠也不是省油的燈，他們早已另起爐灶，將研發的方向轉到微生物，包括直接接種殺蟲微生物、研發RNA干擾技術，或者透過基改技術將殺蟲基因轉殖到作物。雖然殺蟲基改作物已經證實也會引發害蟲抗性，但科學家仍然寄望基因編輯技術，冀望能延長基改作物的上市期限。

**然而化學農藥與現行基改技術所以會失效，關鍵在於「單一化」，單一化是慣行農業的致命傷，因此若不放棄這個原則，就算微生物農藥等新技術，也難保一勞永逸。**

針對農藥的困境，前述聯合國人權委員會的報告再度重申聯合國系統近年來的呼籲，那就是「由目前的工業化農法與全球化糧食體系的典範，轉移到生態有機農法、小農、與產地消的在地糧食體系[10]」。

不少農業官員專家還認為無用農藥化肥，無法進行農業生產。這除了是昧於許多生態有機農業研究報告的正面結論，以及許多有機農場的事實存在，主要就是「農業觀」的難以轉變，還是把現行的農業生產模式視為當然，殊不知轉個角度，就會了解，農藥不是天經地義的，慣行農業的受到企業的控制，是多麼不合理的事。

## 結語：風險溝通非「說教」重新檢討審查管理流程

當然，由慣行轉型有機，並非一蹴可幾，因此，農藥使用的困擾在可見的未來還是會持續，消費者對農藥的疑慮仍然無法消除。農委會的六點結論若能落實，主管機關與官員若能像這次溝通會議這樣，做好「公僕」的腳色，把消費者而非廠商奉為上賓。

**專家若能體認科學的不足，一時的判斷並非不會出錯，那**

**麼風險溝通就不會淪為向群眾說教，政策說明就不會成為政令宣導。若能這樣，相信民間團體、媒體也能更趨理性地看待農藥政策，施政就會更加順暢。**

當然，在這過渡期間，除了六點結論外，官方的審查仍然有待加強，包括定期檢視期刊論文所刊出的文獻並主動檢討農藥適用性，環境賀爾蒙與雞尾酒效應也應納入考慮。此外毒理試驗專長其實是食藥署的本行，而環保署也應負起環境毒物學的把關責任，因此審查管理流程可以重新檢討。更重要的是要能體認農藥沒有未來的趨勢，逐漸縮減農藥的使用，方能達到農業永續經營的地步。

[1] <http://www.gmwatch.org/news/latest-news/16340-kevin-folta-received-25-000-from-monsanto>

[2] <https://www.facebook.com/warren.kuo.5/posts/10152613350581008>

[3] <http://gmo.agron.ntu.edu.tw/biosafety/glyphosate.htm>

[4] <http://www.greenmedinfo.com/toxic-ingredient/glyphosate-formulations>

[5] <https://www.newsmarket.com.tw/blog/93773/>

[6] <http://gmo.agron.ntu.edu.tw/GMOmain28.htm#17-03-19.2>

[7] <http://seed.agron.ntu.edu.tw/publication/article20170307.html>

[8] <http://seed.agron.ntu.edu.tw/publication/article20170321.html>

[9] <http://www.nature.com/news/crispr-microbes-and-more-are-joining-the-war-against-crop-killers-1.21633>。PDF檔的封面就寫著WHEN THE PESTICIDES RUN OUT(當農藥沒了)

[10] <http://seed.agron.ntu.edu.tw/organic/paper/20131012-1.htm>



322



1



323