

# 農藥對決四小時

---- 北農蔬果檢測紀實

撰稿：高祺 賴峻祥



「來你們的工作實地訪談，打擾了！」

「想打擾都打擾不了的！觀察紀錄拍照啊都可以，但咱们几乎不能交谈，因为我们要與時間賽跑！」

為了力保蔬果在日常进入大众口中之前不要有过量的农药残留，每晚在台北的夜幕画卷下都有这样与时间紧张赛跑的人。

## 夜間 10 點：【夜幕深鎖訪北農】

台北，萬華，第一果菜批發市場，農藥檢測實驗室。三位檢測人員各就各位，出發抽樣，就是以各區為代號對不同蔬菜水果進行隨機取樣，以進行農藥檢測。每

天需要檢驗 180 到 200 件果蔬，僅一趟抽選是不夠的，這一個鐘頭裡有兩波揀選。大約凌晨一點時還要對晚到貨的蔬果，最後進行一次補選，約為 15 到 30 件。

### 夜間 11 點鐘：【對決伊始】

採樣完歸返實驗室，三位馬上進入了緊張不語的實驗室工作狀態：切樣。也就是本文一開始她們的資深檢測人員李莉莆女士對我們採訪者所說的那種狀態——與時間賽跑！在整個實驗室檢測的 4 個小時裡，每個工作人員需要獨立負責檢測至少 60 個菜種。

切樣作業的原則即是追求速度和效率：葉菜類是切八至九刀；紅椒、小黃瓜切絲；菜豆剖半後切碎。這個時刻，實驗室裡唯一劃破寧靜的就是砧板上的刀刀切菜聲，彷彿與時鐘的滴答在聲聲賽跑，菜蔬味在空氣裡頓時彌漾開來。



(圖 切樣)

### 夜半：【尖峰對決】

將近零點時分，檢測人員戴起口罩，開始最關鍵的步驟，以生化法測試蔬果是否氨基甲酸鹽或有機磷劑超標。每個菜種樣品需要分別放進兩個試管中，等待兩個檢驗結果。每個人同時負責一組試管盤，一盤有 40 根試管，可以出 20 個菜種的最終報告；這樣為了達到一天的任務量，每個監測人員需要翻盤三次，達到 60 個菜種的 180 個檢驗結果的最終報告量。三次翻盤耗費的這四個小時是最需精準，不能

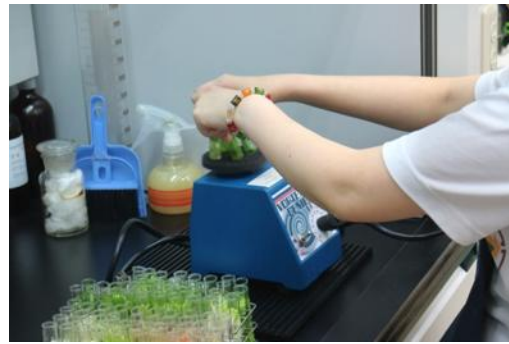
有絲毫分神和疏忽的最為緊張的時刻，是為與超標農藥的“尖峰對決”。

每個試管先加入酒精 1 至 2cc，等候 3 分鐘析出反應。滴入酒精的動作並無任何器具幫忙，必須是依靠檢測人員用一罐大罐的接壓頭壓一根一根的滴入才能完成此步驟。

為了將農藥充分、快速地溶解，檢測人員將試管每四支一組地置入震盪機器加以震盪。四支完成下來再四支上震盪器，十組過後，一盤 40 支試管完成。



(圖 滴入藥劑)

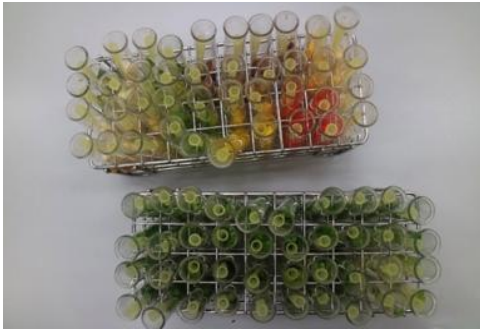


(圖 用震盪器以加速溶解)

接下來是每個菜種的其中一個試管裡需要加入溴水，因為隻有檢測有機磷劑需要此步驟。所以這個步驟是同一個菜種裡其中一管需滴（以出檢有機磷劑含量），一管不需要滴（以出檢胺基甲酸鹽），這更是考驗工作人員的精力集中程度，一點閃失就會有可能冤枉一位農友的蔬果檢驗結果，造成經濟損失。溴水反應結果要等 20 分鐘之久。

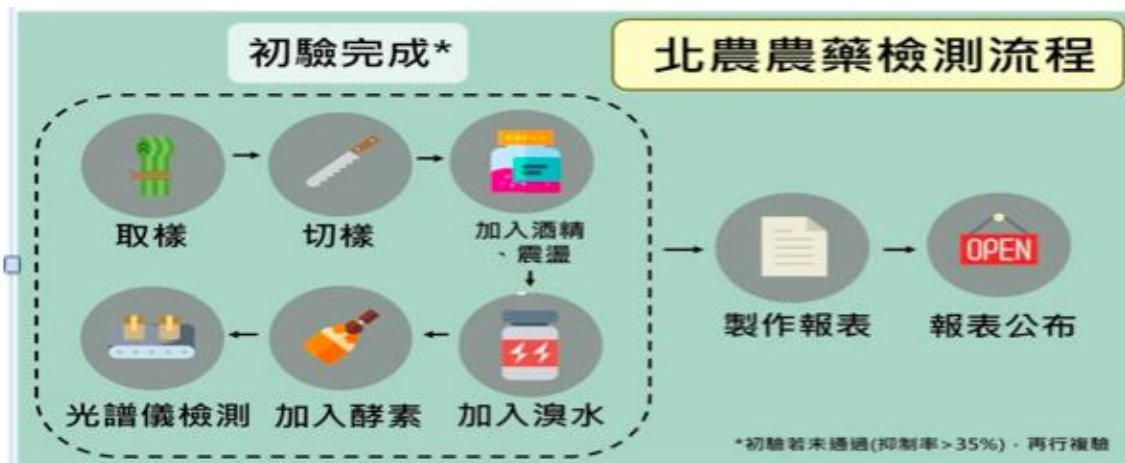
每支試管還要用八排連試管和吸管加入酵素 50ul, 第一排加入酵素后同時按碼表計時三分鐘。

每一步都考驗著專業人士們的專注與速度，看著工作者們伸縮上下著忙碌的雙臂，就猶如在實驗室裡觀看閃耀著科技之光的舞蹈。凌晨 2 時，悉數驗完，再輸入電腦對結果進行統計。



(圖 滴入藥劑后，等待反應的過程)

最后藉由光譜儀得出初驗的抑制率，也就是檢測結果，若有需求會再進行複驗。簡單來說抑制率是指抑制感光度，農藥越多，抑制率越高，實驗結果越呈現白色。完成後打印出檢驗報告，在凌晨 3 點半以前張貼公佈欄給各個駐北農的農會、合作社看，以便蔬果及時上市。這就是最緊張的北農以生化法對決超標農藥的數小時，夜夜在千家萬戶進入夢鄉時分作業上演。



### 【黎明旭起話喜憂】

檢驗器材清洗完畢後，等候至早上 6 點多，給需要的廠商提供檢驗報告。一切工作結束後李女士向采訪人員介紹了市場的工作情況。我們也看了有關資料，並採訪過北農業務部蔬菜課李富霖課長。了解到第一果菜批發市場，目前每天的吞吐量都超過 2000 公噸，是全台最大的蔬果批發市場。第一市場檢測人員共四人，輪班制，每日三人工作。每個月平均會測出 7、8 樣不合格樣本，不合格率約為千分之二。隨着每年進貨數量不斷增加，公司目前規定每年要加多 2000 件報告率，工作

人員手腳必須更俐落更有效率。常年在化學實驗室的夜間時間工作，每個人都有身體的不適和家庭生活的不便。可是還是覺得為了讓大家想對有個安心，對這份工作蠻有成就感。

所謂台灣蔬果的三道農藥把關，是為田間自主管理、農產公司的檢驗室以及衛生局管理。其實明眼人即知除了履歷認證的農產品，和主要承擔標準制定和復檢的衛生局，農產公司的實驗室其實是民眾唯一可以依靠的日常農藥檢測把關機構。而北農是全台唯一一間設有農藥檢驗室的農產公司，並且在第一和第二市場均投巨資設立了檢驗室。多年來他們也在不斷的提高檢驗標準。現行的檢驗標準為，一旦農藥抑制率(可判斷農藥殘留程度)超過 35%，該批蔬果即行銷毀，然後送衛生署的認可單位，用更為精確的國家認可的化學法進行複驗。若結果為合格，依照抽驗當天市場行情，補償農友銷毀損失；若仍不通過，則處罰十天內不得供貨。如果第二次再發生複驗不通過的情形，這家農友在北農的註冊號即會被註銷。北農的前端努力非常值得民眾感謝和支持，多年來的經驗更值得向台灣其他地區推廣。

那麼，北農是否也同時面對著新的挑戰呢？比如公司要求每年供貨量加大，每天三人在四個小時的麓戰是否足夠？第二市場檢測人員是二人。第一市場从最初的两个检测人员四年前增多到三人，去年开始加多到四人。是否仍然可以相應加大採樣品量，甚或考慮繼續增加人員配置？另外，檢驗設備又是否足夠應對化學制劑的翻新？北農也坦承，目前的生化法的優勢就是時效性，但是隻能檢測出上述兩種農藥的殘留超標。此外，由於是快篩，準確性也會有所誤差，這也是爭取時間下必須做出的犧牲。針對這些問題，目前正在接洽引進農糧署農業藥物毒物檢驗所的一種名為 Dr. TOF 的檢驗儀器。這是用更為精確的化學法去檢測更多的農藥種類，並能夠兼顧時效性。这样也可以解决人手的问题。

太陽升起又落下，不管是個人還是社會，都在這日夜交替中興衰發展。北農這砥礪奮進的幾十年裡，都是業界潮頭的弄潮兒。而正是這前端的位置，更需要帶頭迎接時代的風浪，需要不斷改進技術手段和靈活體制建構，在挑戰中發展，在困難中改進和踏浪前行。短短數小時親歷農藥檢測的過程，是檢驗人員辛勤工作的縮影，而這裡更濃縮著北農的甘苦與巨大挑戰。

# 農藥與有機

撰稿：高祺 杜亞訊

農藥，或許對你我而言避之唯恐不及，但對許多農民而言，卻是不可或缺的助手。台灣由於氣候溫暖潮濕，農藥是許多蔬果上頭的附加物，但到底我們吃的蔬果是否安全呢？台北北農溯源專區的蔬果和有機機認的蔬果又有何不同呢？5月15日，艷陽高照，苦夏將至，經過反覆邀約，我們帶著有關的問題來到了北農第二市場採訪。

## 農藥檢測的守門人：北農檢驗細節大解密

「我們每日會檢驗 180 到 200 項的蔬果。」北農業務部蔬菜課李富霖課長詳細地跟我們說明農藥檢測的細節，「從晚上十一點抽樣完畢，到凌晨三點二十分開賣前需要檢驗完畢。」在這大約四小時的時間里，關乎到蔬果的藥檢安全，被抽到的蔬果是否能流通到拍賣台，進入往後的消費市場。



北農業務部蔬菜課李富霖課長在第二市場的辦公室接待採訪

目前北農採取的檢驗方法是生化法，時效性是最大的考量因素，透過隨機性的抽樣，來因應各單位湧入的龐大蔬果到貨量。但李課長也坦承，這種檢測方法只能檢測到胺基甲酸鹽和有機磷劑這

兩種農藥的殘留量，至於其它種類的農藥無法被檢測出來。此外，由於是快篩，準確性也會有所誤差，這也是爭取時間下必須做出的犧牲。

## 現行操作更為嚴格：周年特刊中的檢驗標準已成為過去

很多對北農的了解是通過曾經公布的十周年和四十周年特刊。過去檢驗方式為，農藥抑制率超過 45%即銷毀，若落在 35%到 45%之間，則由北農自己內部複驗。當採訪者在這些細節問題上再度追問時，李課長輕鬆地笑了起來，笑過以後，他認真

地強調現行操作比過去的文宣資料更為嚴格。

現行的檢驗標準為，一旦農藥抑制率(可判斷農藥殘留程度)超過 35 %，會將該批蔬果銷毀，然後送衛生署的認可單位，用更為精確的國家認可的化學法進行複驗。若結果為合格，會依照抽驗當天市場行情，補償給農友；若仍不通過，則處罰十天內不得供貨。如果第二次再發生檢驗不通過的狀況，這家農友在北農的註冊號即會被註銷。

事實上，檢驗標準會因為社會對於食安意識的抬頭而有所更動。在台灣消費者行為直接引導市場行為。在這一點上就有機農產品的趨勢上作了更為深入的探討。

### **主婦們關心的食安話題**

回應大眾主婦們最為關心的問題，李課長答到，十字花科像花椰菜等及豆類是較容易超標的蔬菜種類，而夏季也是農藥殘留比較容易超標的季節。李課長也針對坊間和網路上流傳的有誤導性的信息作了回應，比如草莓並非是農藥殘留重的水果。而針對大眾進行農藥知識宣導的部分，由於台灣的農藥都是水溶性居多，基本上泡過水後，再以沸水煮過，即可放心食用。

### **北農農藥檢測方面未來努力的方向**

針對現行檢驗方式的局限性，李課長也提到改善的方式。北農目前正在接洽引進農糧署農業藥物毒物檢驗所(簡稱藥毒所)的一種名為 Dr. TOF 的檢驗儀器。同樣屬於化學法，其好處在於能夠檢測更多的農藥檢測項目，也能夠確保時效性，10-15 分鐘即可出結果。

### **從溯源專區談開去：對把農藥追到零的展望**

北農有一個溯源專區，提供農藥用量有限的相對高品質的蔬果給有需求的市場，比如供應給一些非常注重食品品質的高檔場所、素食餐廳和一些小學的食堂。這裡的蔬果品質還達不到有機認證的水準，但是供應渠道是來自在這方面有一定追求的想法以高品質贏得口碑和利潤的農友們。當然，目前來說這部分需求並非主流，這需

要對食品安全和品質有追求的有識之士們在社會上的宣導努力有直接關心。

李課長以非常專業的角度向我們解釋了台灣有機農產品供銷的情況。尤其是在契約經營、計畫生產上，台灣的有機農業已經向日本農業那樣到達了規模效益，更使消費者得到了品質和價格上的一定實惠。有機認證和生產履歷認證的整合經營使得高品質蔬果的有機產品的化學合成農藥使用率為零，因為農友們是用有機肥料施肥，利用青蛙和蛇去除蟲。很遺憾，由於北農是批發市場，目前的市場需求還沒有到達可以讓北農避開有機專區的時機。但是北農的溯源區是一個良好的開頭，相信通過專業人士們的社會宣導和實踐努力，會有越來越多的人們關心食安、參與食安，投入食安。

當人們超越了吃飽穿暖的基本生存需求之後，食品的安全和健康要求只是更高一個層次的日常追求而已。把化學合成生產的農藥降低再降低，並非富有者的專利，而是大眾、農友和業界去共同追求的健康生存觀念和生活方式。也想呼籲大家，更多的人生活方式的提升也會擴大支持我們那些有同樣追求的農友們的健康事業，這會是一個良性的循環。



北農果菜批發市場  
夜間工作一角



# 有機，有機！

撰稿：高祺

繞過游人如織的風景名勝，來到阿裡山鄉鄒族部落深處的茶山村。這裡夏日的溫度比不遠的嘉義都市要低，群山環翠，山路悠遠，鳥語聲聲，綠意盎然。北農李科長對台灣有機食品的生產鏈條的描述尤言在耳，探訪實際耕作人的願望竟不期而遇的達成了。在這裡偶遇來一行前來茶山村購買有機小米的中年事業有成的畫家團隊，引起了極大的興趣，遂隨他們在老村長李姐的帶領下見到了「茶山雜糧產銷班」的班長安啟信先生。

安班長中年開外，衣著朴素，一看就是地道原鄉人。說起他的有機種植，安先生充滿了熱情。他從「八八風災」之后的重建講起，“既然重新來過，那就把這當作一次復振傳統農業優勢的機會！”安先生想起部落是世代種植小米的，而水稻種植普及之后，他們的小米種植就從部落消失了。他提出要提供安全健康的自然種植的糧食，就從種植能取得有機認證的小米開始，得到了鄉親們的呼應。於是，他們成立了這個雜糧產銷班。藉由「共同租地、共同耕作、共同承擔責任、共同分享收益」的方式進行，幾十戶農友一起面對困難與挑戰，共同播種與收穫，以相對規模博取效益。他們不僅復刻祖輩的自然種植如「輪作」的經驗，更向現代科技中尋求方法，多次去韓國學習酵素肥料的配取方法以取代化學肥料和人畜肥料。他們堅定要走一條無毒自然生產的道路，現在的產銷班以原生種小米等雜糧為主打，並出產生薑、筍、糖等其它天然健康的農產品。2012年通過有機農產品及有機農產加工品驗證，並建立「輪茶山良食」自有品牌行銷市場。2013年獲得「全國優良農業產銷班」的榮譽，2014年產品已全面提升為有機農產品及有機農產加工品的一個基地，得到了越來越多的社會認同。



左：老村長李姐，中：慕名採購的畫家之一，右：安啟信先生



顆粒飽滿的有機小米

正當對追尋有機食品話題興趣盎然的時，另一番與學者的對話好像又把一切追尋拉回了原點。這是和一位不願透露姓名的非常令人尊敬的分子生物學的美籍學者的有關有機農藥和殺虫劑的對話。

採訪者：化學合成農藥和有機農藥在食品安全上究竟相差在哪裡？再加上殺蟲方面避免用殺虫劑，而是以養蛙養蛇等替代，是否就能全面實現有機食品的健康安全？

學者：你講的那叫“生物防治”，基本上是非常難以實現的。中國中南海特供就是真的“生物防治”，可你知道那得多少錢養無數種害虫的天敵？你知道那得多少錢一斤蔬菜水果？在美國人工養殖這些天敵昆虫的費用多高？你見過美國市場上幾十美元一磅的蔬菜水果？“生物防治”的蔬菜水果糧食產量很低，因為害虫的天敵受天氣因素的影響很大。今年可能把害虫止住了，明年就失控。一旦施用農藥，害虫的天敵也就被殺死，最后還是需要靠農藥。

採訪者：那麼關於化肥對生態環境的影響，比如土地板結問題您怎麼看？

學者：所有的農家肥都需要土壤細菌的消化代謝變成植物根系可以吸收的氮磷鉀和微量元素，在進入根系時跟化肥毫無差別。我就親眼見到生化博士去買“有機”食品的，這是可笑的。至於無機化肥誘發土壤板結而降低幾年後的產量，那是農場主需要考慮的經濟效益問題，與你買的食品質量如何沒有關係。

我們其後又對轉基因食品作了探討，學者認為既然有機農作物不可能完全避開農藥，而農藥又對生態環境和人體健康不利，那麼選擇有機農作物還不如選擇轉基因食品對人類更為有利。

好吧，誰能分享您的觀點和視角？誰更能體會採訪研究調查路徑曲折輾轉之痛？有機究竟是我們農業追求的方向還是隻是個神話呢？就著這個看似對立的問題詢問了國立台灣大學教授「食物、農業與社會」的簡好儒助理教授。簡教授首先認可這是一個牽扯植物學、分子生物學、農學、土壤學，甚至很大比重的社會學的複雜問題。不同的學術角度和各個國家對「有機」問題有著不同的理解和標準，並且背後有更為複雜的多個層面的社會問題所影響。其它大國作不到位的，台灣不一定就作不到，台灣有著台灣的優勢。取得的成就更要敢於面對質疑，並且歡迎高水平的質疑，這是實踐者不斷進取的動力，也是採訪者不斷求取的動力元素。



安啟信先生（中）贈送筆者（右）產銷班資料