



把黏土變無毒農藥 林江珍的「綠色起義」



撰文 | 謝富旭

分類 | 話題人物

圖檔來源 | 唐紹航攝影

期別 |

1161期

(https://www.businesstoday.com.tw/group_search/article?keywords=1161&order=&page=1&field=basis)

日期 | 2019-03-20 11:37

+A -A

★ 加入收藏



化學農藥濫用，已造成人類健康與自然環境莫大危害，
窮盡20年心血研發「天然矽片」的林江珍，
企圖用它打造一個「塵歸塵、土歸土」的無毒農業。

黏土可用來做什麼？大家都知道它能用來做磚、做瓦、做陶瓷用品或藝術家的雕塑品.....。但你一定不知道，它最新的用途是：取代農藥，用來做農用殺菌劑！

七十二歲的台灣大學高分子科學與工程學研究所名譽教授林江珍「玩」黏土，玩了快二十年，不過，他連一個碗都沒做過。原本，他試圖從天然黏土研發出各種先進的複合材料，但是一位頑皮學生的「胡鬧」舉動，扭轉了林江珍下半輩子的研究方向，甚至還可能掀起新一波的「綠色革命」。

小魚缸大啟發 意外發現黏土潔淨功效

先把時間撥回到二〇〇〇年，林江珍在中興大學化學工程系任教，那時天然黏土運用在複合材料的研究正方興未艾，比如說，把天然黏土某些成分添加進塑膠中，可大幅提高塑膠的硬度、韌性，甚至是耐熱性，製成新一代的工程塑膠。

不過，林江珍有不一樣的野心，他試圖從天然黏土合成出新的「界面分散劑」，可讓容易「結塊」，會造成使用不便或機器損耗的東西，如噴墨油料、油漆、各種家用化學品，甚至是化妝品，在長時間存放過程中依舊保持「水水的」。研究過程中，他還發現，天然黏土甚至可製成「奈米容器」，即抗汙性、抗菌性皆可大幅提升的各種容器與包材的強大潛力。

事實上，人類很早就把天然黏土拿來做「止瀉藥」的重要成分，這是因為天然黏土富含「

二氧化矽

([https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80731/post/201512070017/%E5%A1%B5%E8%82%BA%E7%97%87%E8%88%87PM2.5%E7%84%A1%E9%97%9C%EF%BC%9F%20%E9%86%AB%E5%B8%AB%E4%BE%86%E8%A7%A3%E6%83%91?](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80731/post/201512070017/%E5%A1%B5%E8%82%BA%E7%97%87%E8%88%87PM2.5%E7%84%A1%E9%97%9C%EF%BC%9F%20%E9%86%AB%E5%B8%AB%E4%BE%86%E8%A7%A3%E6%83%91?utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage)

[utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage\)](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/154769/post/201903200033/)

」元素，使其具有強大的吸附力，不但可吸附水分，連細菌、病菌也一併吸收（編按：腹瀉通常是細菌或病毒引起）。長久以來，畜牧業者也會在飼料中加入一定比例的矽肥，殺死家畜體內的寄生蟲或病菌，提高其免疫力。

林江珍在中興大學研究天然黏土時，也發現了這種特性。但真正讓他見識到天然黏土強大威力的是：一個小魚缸。

「那時，我與一群中興大學的老師、學生正在做天然黏土的『脫層研究』。」「講白話一點，就是研究如何把黏土『切』成最微小的顆粒，而且『切完後』，它們不會馬上又『黏』在一起。」「實驗室的數據顯示，脫層後的黏土，具有良好的潔淨與殺菌效果。」林江珍回憶當時的情況說道。

「中興大學有位教授因研究之故，養了好幾缸魚。我的學生看到魚缸裡水質混濁，想說老師教過天然黏土有潔淨、殺菌效果，於是就偷偷丟了實驗室的黏土在其中一個魚缸裡。」「他後來興奮地跑來跟我說，魚沒有死耶，而且水質變得清澈很多。」「老實說，他講的結果並不意外，但是親眼看到那缸水的清澈度，以及那幾條還游來游去的魚，我心裡仍大受震撼！」林江珍說。

延伸閱讀：

他翻轉傳統堆肥 幫農民養萬年沃土

(http://www.businesstoday.com.tw/article/category/154769/post/201810030038/%E4%BB%96%E7%BF%BB%E8%BD%89%E5%82%B3%E7%B5%B1%E5%A0%86%E8%82%A5%20%E5%B9%AB%E8%BE%B2%E6%B0%91%E9%A4%8A%E8%90%AC%E5%B9%B4%E6%B2%83%E5%9C%9F?utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage)

切斷細菌連結 銀彈九〇〇成抗煞利器

林江珍接著解釋，天然黏土經過脫層處理後，可分解成「天然矽片」。天然矽片的體積，只有一般細菌的十分之一，在電子顯微鏡下，呈現片狀，把它撒在土壤中，或餵食家禽、家畜，它會去「吸附」土壤或家畜體內的毒素、重金屬等致病物質，因其具有極高水溶性，隨著水又會排放出來。

林江珍強調：「與其說天然矽片的殺菌效果，不如說是『抑菌』效果。因為它不是產生化學性破壞來『殺死細菌』，而是一種『物理性的捕捉』！亦即貼附在細菌表面，卻不進入細菌的細胞核，只是切斷細菌與細菌之間的溝通，阻止其增生。」「因此沒有毒性、也不會有抗藥性問題，而且理論上是所有細菌都能夠對付，也不會產生汙染。」

林江珍再指出，所謂壞菌，是指某一種或某幾種細菌的異常增生現象，它們有能力異常增生，是靠著細菌彼此間的「溝通」，這種「溝通」其實是一種很微小的分子反應。看到某幾種細菌異常增生，天然矽片經由「動態」的物理性吸附與凝聚原理，促使各種細菌達到平衡。

林江珍針對天然矽片與天然黏土脫層製造方法，陸陸續續發表二十幾篇學術與專利論文。○三年時，他首次在中興大學發表了天然矽片技術，由於當時台灣籠罩在SARS（嚴重急性呼吸道症候群）的疫情下，整個社會聞

H1N1

([https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/201901160039/H1N1%E6%8D%B2%E5%9C%9F%E9%87%8D%E4%BE%86%E6%BC%9F%E6%B5%81%E6%84%9F%E9%80%B2%E5%85%A5%E9%AB%98%E5%B3%B0%E6%9C%9F%20%E6%9E%97%E6%9D%B0%E6%A8%91%E8%87%89%E6%9B%B8%E5%91%8A%E8%A8%B4%E4%BD%A0%E6%8A%97%E6%B5%81%E6%84%9F10%E6%8B%9B?](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/201901160039/H1N1%E6%8D%B2%E5%9C%9F%E9%87%8D%E4%BE%86%E6%BC%9F%E6%B5%81%E6%84%9F%E9%80%B2%E5%85%A5%E9%AB%98%E5%B3%B0%E6%9C%9F%20%E6%9E%97%E6%9D%B0%E6%A8%91%E8%87%89%E6%9B%B8%E5%91%8A%E8%A8%B4%E4%BD%A0%E6%8A%97%E6%B5%81%E6%84%9F10%E6%8B%9B?utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage)

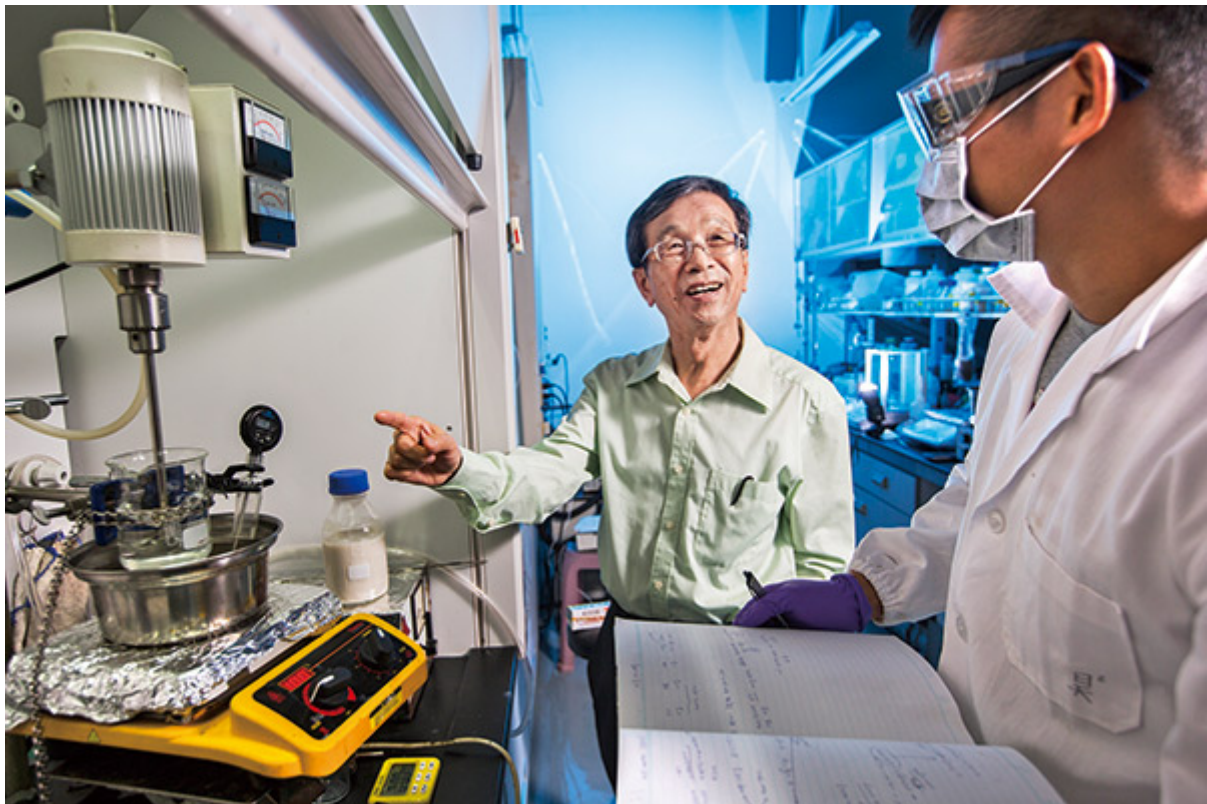
utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage)

病毒色變，因此天然矽片能否「抗煞」，一度受到高度關注。可惜，當時商業化猶未起步，無法製造出商品對抗病毒。

然而，SARS疫情無疑推了天然矽片商業化一把。○九年，台灣大學產學合作中心結合天然矽片與「奈米銀」，開發出「銀彈九〇〇」技術，再授權給廠商製作成口罩、防護衣、噴劑、肥皂、寵物清潔品等產品，目前市面上已有販售。

透過家用化學品，天然矽片技術踏出了實際應用的第一步。然而，最讓林江珍興奮的卻是農業的應用。一六年，由中興大學技轉給中茂生技公司，在彰化縣二林進行用「天然矽片水取代農藥」的大規模試作。

總計試種三期稻米，結果顯示，用天然矽片水取代傳統農藥，不但沒有讓產量減少，而且每單位土地還增產二〇%，總計收成高達四八〇公噸稻米。親自去彰化二林考察的林江珍說：「稻農向我反映，用天然矽片水取代農藥，稻稈長得特別挺。我解釋那是因為有『矽』的緣故。」



▲ 林江珍指出，天然矽片具有取代防腐劑與抗生素，甚至做成奈米材料的潛力。(圖片攝影/唐紹航)

設公司授權技術 朝取代農藥目標邁進

一八年，林江珍成立多鏈科技公司，作為天然矽片技術移轉的平台。他希望結合台灣各產業的力量，加速天然矽片技術的商業化，至少在農業、傳統化工、醫藥、電子與奈米材料發展這五個領域頗具潛力，但並非林江珍一人就可辦到。

經過長達兩年多的評估，以及田野試作之後，通利農業科技董事長劉瓊琳決定向多鏈科技取得天然矽片水授權，並自行推出「利農力」產品，今年初已向農委會取得「免登記植物保護資材」資格。

劉瓊琳委託數個菜農試種發現，用天然矽片水取代傳統農用殺菌劑，對抗常見的白粉病、鏽病、露菌病等農作物病害。以水稻為例，一公頃天然矽片水的成本約二千多元，但傳統殺菌劑約要七五〇〇元。而且用天然矽片水種出來的蔬菜較肥碩、口感爽脆，還能增加賣相，更重要的是噴灑不會危害農友健康與汙染環境，因為它溶解後就是土。

不過，劉瓊琳指出，現有
農藥

([https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80393/post/201901230021/%E7%B2%BE%E6%BA%96%E6%96%BD%E8%82%A5%E3%80%81%E9%A9%85%E8%9F%B2%E5%85%A8%E5%B9%B4%E7%84%A1%E4%BC%91%20%E5%B0%8F%E8%BE%B2%E4%B8%80%E4%BA%BA%E9%83%BD%E6%90%9E%E5%AE%9A?](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80393/post/201901230021/%E7%B2%BE%E6%BA%96%E6%96%BD%E8%82%A5%E3%80%81%E9%A9%85%E8%9F%B2%E5%85%A8%E5%B9%B4%E7%84%A1%E4%BC%91%20%E5%B0%8F%E8%BE%B2%E4%B8%80%E4%BA%BA%E9%83%BD%E6%90%9E%E5%AE%9A?utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage)

[utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80393/post/201901230021/%E7%B2%BE%E6%BA%96%E6%96%BD%E8%82%A5%E3%80%81%E9%A9%85%E8%9F%B2%E5%85%A8%E5%B9%B4%E7%84%A1%E4%BC%91%20%E5%B0%8F%E8%BE%B2%E4%B8%80%E4%BA%BA%E9%83%BD%E6%90%9E%E5%AE%9A?utm_source=%E4%BB%8A%E5%91%A8%E5%88%8A&utm_medium=autoPage))

有三大類：殺菌劑、殺蟲劑、除草劑。「我委託的菜農向我反映，天然矽片水在殺蟲與除草上還看不到明顯效果，但殺菌效果頗佳，植物抵抗力提升了，所以連帶減少了一些殺蟲劑的使用量。」因此，她認為，天然矽片水要完全取代農藥，還有一條長路要走。

林江珍出生於高雄市鳥松區，外公是鳥松第一任鄉長，雖是地方政治世家的後代，但被招贅的父親依舊一心務農。林江珍初中與高中皆就讀鳳山中學，後來考進台大農化系，在取得台大化學系碩士後，遠赴美國喬治亞理工學院攻讀化學博士，並在美國娶妻生子，前後在德士古、殼牌兩大石油公司擔任資深研究員，總計長達十六年之久。

他說，他前半輩子研究主題是「碳」，這是地球存在最廣泛的元素，在改良公司石化製程、觸媒等新產品上，發表過逾一百篇的專利論文。

天然矽片的發現，也引來國際化工大廠的興趣，以高薪邀請林江珍擔任顧問，並邀請他參與相關研發，但這次他一一婉拒，選擇自行創立公司，期望把技術授權給台灣有關的產業，為台灣產業升級貢獻一己之力。

^

如果林江珍研究生涯前半場是「碳時代」的話，自二〇〇〇年開始，無疑地已經進入到「矽時代」（矽是地球存在第二豐富的元素）。前者代表煉油與化工的舊經濟，後者則象徵人類跨入生化、醫藥、奈米材料的新經濟。七十二歲的他，一場全新挑戰才開始掀起序幕！



林江珍

出生：1947年

現職：中興大學材料科學與工程學系客座教授、多鏈科技公司創辦人

經歷：台灣大學高分子科學與工程學研究所所長、美國德士古石油公司資深研究員、美國殼牌石油公司資深研究員

學歷：台灣大學農化系學士、台灣大學化學系碩士、美國喬治亞理工學院化學系博士

(https://s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/lazybusiness/data/eccccccc_104/116185_001.jpg)

(圖片攝影/唐紹航)

🔍 產業 (/group_search/article?keywords=產業)

農藥 (/group_search/article?keywords=農藥)

塑膠 (/group_search/article?keywords=塑膠)

綠色革命 (/group_search/article?keywords=綠色革命)

細菌 (/group_search/article?keywords=細菌)

殺菌 (/group_search/article?keywords=殺菌)