

【淡江學術圈】學術研究人員專題報導—拚命王三郎微生物中釣出一片天

書香聊天室

文／夏天然採訪整理報導

緣起

化學系王三郎退伍後在故鄉南安國中教授化學。當時，南方澳漁港每年的鯖魚交易量占全臺總交易量的九成以上。他覺得，若能前往日本學習水產加工相關技能，將來回臺就可當上老闆賺大錢、買賓士車，因而辭掉公務員的鐵飯碗，前往日本的大阪府立大學。沒想到，日本指導教授給予他的東西，比賓士車寶貴的多。

記者：微生物學最吸引你的方面有哪些？

王三郎：套句我師公（指導教授的指導教授）東京大學名譽教授阪口謹一郎（被日本人尊稱為發酵之父）的名言「微生物到現在為止還沒讓人們的祈求沒兌現過，只是時間早晚的問題而已。」因而更加讓我對於微生物的崇拜與感恩。

記者：您說學微生物是想賺大錢、當老闆，可是後來為什麼選擇到淡江？

王三郎：一開始老師介紹我去日本在臺灣分公司的著名醬油公司當代理人，但我不要。因為做生意也要強健的身體，若身體不夠好，可能會出問題。所以我選擇同時可以從事研究和教書的工作。當然，我還是很想賺錢。除了研究微生物，最想做的工作就是在老家蘇澳蓋別墅以及設小型啤酒廠。

記者：請問您到目前為止，覺得自己做的最自豪的成就是哪些？

王三郎：沒有耶。因為覺得自己普普通通。

具有孩子般的蓬勃朝氣的化學系教授王三郎，以「普普通通」形容自己，然而他的經歷有著「60多次在SCI期刊論文、擁有7次新發明專利、兩度出書，連續22年獲得國科會甲等研究獎勵，以及連續10年被列名Who's Who in the World（世界傑出人物錄）」等令人瞠目結舌的資歷。也想不到曾任生命科學開發中心主任王三郎，是這樣一位孩子般朝氣蓬勃的教授。

研究主軸

記者：請問您開始幾丁質酶製造的研究契機？

王三郎：1990年開始研究。由於老家蘇澳有很多蝦蟹殼没人要而被棄置，即使製成蝦蟹殼粉也只有每公斤售價十元而已。當時的國內外相關學者都用昂貴（每公斤約一千元）的幾丁質（提煉自蝦蟹殼）作為微生物的發酵原料，因而讓我產生研究興趣，利用故鄉的廉價蝦蟹殼為材料進行臺灣菌材的篩選。

王三郎致力於微生物的研究，主要是利用篩選自臺灣土壤的微生物，發酵農水產廢棄

物，生產有益人類的物質。王三郎在校園的土壤 發現了臺灣假單胞菌及淡水假單胞菌兩株新菌種。

這兩株菌因為是新種，所以可以由發現者賦予新的種名，因為這兩株細菌皆篩選自本校淡水校園，因而分別以臺灣及淡水命名之。這兩株細菌分別會產生殺蟲蛋白質、納豆激酶以及其他諸多有用物質。納豆激酶的製造，也是他近年研究的內容之一，而淡水假單胞菌竟然會產生納豆激酶，打破只有納豆菌產生納豆激酶的悖論，已申請到日本與美國的新發明專利。

研究歷程

記者：研究時最開心的事情是什麼？

王三郎：有好的成果可以發表於國際期刊與申請專利，並可以應邀到國外學術演講與國際友人交流。若能將成果落實於產業界，進而賺大錢那就更讓我開心了。

記者：有發生什麼印象特別深刻的事情嗎？

王三郎：進入實驗室的當天就開始喜歡微生物，去日本大阪府立大學念書才開始學習如何篩選與利用微生物。原本對微生物毫無概念，但是進入實驗室之後，發現指導教授太厲害了，不但很會釣魚而且也很會釣（篩選）微生物。實驗室利用所篩選到的微生物生產減肥藥物、增加香菇產量的活性物質、稻草變酒精的酵素與微生物等。由於指導教授善用微生物的力量，去生產有用的東西，因而身兼好多家日本大企業的顧問，看到他有學問又有錢，更加讓我羨慕而想學習。

印象深刻的是指導教授經常於下班前，單獨請我到學校附近的居酒屋喝酒。教授擔心我會思鄉，因而經常約我在學校正門口碰面（沒讓實驗室其他日本學生知道），然後兩個人一起騎腳踏車至學校附近的居酒屋喝酒。系上的教授幾乎都愛喝酒，也令我印象深刻，原因可能是釀酒也是微生物發酵的產物。尤其重要的是，在實驗室不能講微生物發酵液很臭，會被罵，理由是實驗室的一切成果都靠微生物，微生物是我們的衣食父母，因而我信奉「微生物教」。

記者：請問您認為學習微生物學或農學最重要的自身條件有哪些？需要付出的努力有哪些？

王三郎：只要肯努力學習，像一頭台灣牛般默默耕耘，不要想太多，就會水到渠成。7年留學生涯，王三郎每天早出晚歸，一年放假不到3個星期，這樣的生活，卻是影響他日後研究最深遠的時期。

初到日本的他，由於老師要求必須穩紮穩打，因此花了3個月的時間，每天都透過顯微鏡在觀察微生物。另要面對非常生疏的酵素蛋白質，加上當時不太懂日文，經過了半年才漸入佳境。而實驗室負責進行稻草變酒精之生質能源開發計畫，也使他對微生物發酵產生特別的興趣。

王三郎指出，在研究歷程中欣賞微生物學家村尾澤夫、荒井基夫以及師公阪口謹一郎。在日本教授荒井基夫身上學習到非常寶貴的邏輯思考方式，他教導王三郎如何設計「合乎邏輯的實驗」及如何將實驗結果進行合乎邏輯的分析，並以合乎邏輯的方式進行整理及設計下次的實驗。他舉例：日本老師在一開始給學生設計實驗題目時，就有嚴謹的架構，規劃出很多蘿蔔坑，賦予每個坑洞其緣由和目標。

王三郎說明，在研究的道路上要感謝的人非常多，首推他的論文指導教授村尾澤夫。因有他的指導才成就今天的王三郎。此外，要感謝母校大阪府立大學，讓他4年博士班學雜費全免；另感謝日本米山扶輪獎學會，給予4年約800萬日幣的獎學金，使他在求學時，無後顧之憂。同時，王三郎也談到，本校也提供非常優渥的幫助，這點讓在其他大學服務的友人非常羨慕，這讓他引以為傲。

研究應用

王三郎在研究中，使得烏賊骨、蝦蟹殼，化身優質蔬菜肥料、農藥和化妝品，同時在人生歷練中也獲得寶貴的經驗。研究成果目前有自細菌發酵烏賊軟骨所得液體中找到具有抗腫瘤，及抗氧化作用之新穎化學物質。然而，距離應用在醫療應用的路還很遙遠。應用在生活方面，包括細菌發酵蝦蟹殼或烏賊軟骨廢棄物，生產具有促進蔬菜生長之生物肥料、殺死果蠅之生物農藥、具有優於玻尿酸保濕效果，可應用於化妝品之多醣類等。

未來契機

記者：請問研究中是否獲得特別的人生體驗？會給學生對於未來職業什麼樣的建議？

王三郎：一般的土壤裡每公克就有大約一億株細菌，要挑出理想菌株相當不易。有時從所挑選出來的數千株細菌裡，連一株理想細菌也挑不到，然而運氣好時卻能從數十株細菌裡就可挑到極具潛力的菌株。人生何嘗不是如此？除了平時的努力之外，運氣也相當重要。建議學生平常多充實自己的實力，機會來的時候才能一展長才。除此之外，外語能力要具備，最好多掌握幾種語言。

王三郎表示，生物科技所要解決的主要問題包括糧食、健康與環境，因而仍將持續研究發酵農水產廢棄物的方向，亦即篩選出能發酵農水產加工副產物（廢棄物），生產有益健康或環保物質的臺灣優良微生物。因為若能找到這類微生物，不但能解決廢棄物所造成之環境問題，也能藉由微生物的力量，將之轉變成可以解決糧食與健康問題之物質。

目前王三郎已進行和其他教授或組織合作，包括從微生物發酵液分離所得化學物質，即是透過與國立中國醫藥研究所的老師合作進行構造鑑定、抗腫瘤活性分析，除了已經共同發表三篇SCI期刊論文之外，並且於今年元月獲得他國新發明專利核准；與臺灣大學生物技術研究所的教授合作基因選殖殺蟲蛋白質基因，成果已經發表於美國

化學學會所出版的農業與食品這份SCI期刊並且提出新發明專利申請；另有與臺灣科技大學及大同大學化學材料專長的教授進行國科會之整合型計畫；與位於越南中部高原邦美蜀的Tay Nguyen University校長簽約，合作開發越南中部高原國家公園之微生物資源；應大阪府立大學學術副校長安保正一的邀請，聘任王三郎擔任SCI期刊Research on Chemical Intermediates之編輯。

悠遊微生物世界 台灣菌材釣菌者 文／王三郎

退伍後任教於故鄉蘇澳靠近南方澳漁港的南安國中擔任化學老師，當時以魚類保鮮劑的研發為研究內容，指導學生獲得宜蘭縣自然科學比賽優勝。南方澳漁港每年的鯖魚交易量約八萬公噸左右，占全台總交易量的九成以上，魚罐頭工廠以及相關水產加工廠不計其數。當時心想若能前往日本學習水產加工相關技能，將來回台就可當上老板賺大錢買賓士車，因而於服務還未滿兩年就辭掉公務員的鐵飯碗，前往日本的大阪府立大學農業化學系的微生物利用學研究室留學。

於碩士三年以及博士四年的留學生活當中，每天早上八點半進入實驗室，晚上十一點才離開。一年放假不到三個星期的披星戴月生活，說真的，現在想起來都覺得自己當時還挺能熬的，不過這七年的留學生活卻也是影響我最深的一段時期。由於是位對於微生物一竅不通的化學系畢業生，因而指導教授於第一年特別細心的指導我，進行有關有用微生物的篩選以及發酵相關實驗，讓我很幸運地從指導教授身上學習了非常寶貴的邏輯思考方式。

實驗室當時負責進行屬於日本政府重點計畫的稻草變酒精之生質能源開發計畫，因而讓我對於篩選有用微生物發酵諸如稻草之類的農水產廢棄物，使之變成有用物質的相關研究特別有興趣。特別是畢業返台前，指導教授叮嚀著，非洲以及好多國家的人民沒有足夠糧食生活，返台之後可善加利用微生物的力量，朝向解決糧食與環境問題相關的研究去努力。

為了善加利用故鄉蘇澳的水產資源，返台於大學任教就決定以故鄉蘇澳的廉價蝦蟹殼粉(每公斤十元)，替代其他研究者所使用的幾丁質(每公斤約一千元)作為篩選幾丁質分解酵素生產菌的營養源。很幸運的，於大學任教的這二十多年當中，已陸續篩選到非常特殊且優秀的台灣菌材，其中篩選自淡江大學校園土壤，分別被命名為台灣假單胞菌(*Pseudomonas taiwanensis*)以及淡水假單胞菌(*Pseudomonas tamsuii*)的這兩株屬於新種的細菌，讓我特別感到有研究生活的充實與有意義。此外也從微生物發酵蝦蟹殼或烏賊軟骨所得產物當中，分離出具有諸如抗癌、抗氧化、保濕、美白、殺蟲以及促進作物生長之類的有用物質。

個人認為維持良好體能對於研究與教學非常有幫助，原本仰賴跆拳道維持體能的我，於二十年前才放棄跆拳道三段晉級改以慢跑及游泳健身，直到去年開始轉而接觸較

為溫和的陳氏太極拳以及氣功瑜伽來鍛鍊身體。此外為了善用語言進行國際學術交流，英語以及日語的練習也是我每日不可或缺的功課。很幸運的，近幾年都能持續朝向國際交流方面努力，例如應邀擔任SCI期刊的編輯、國際研討會的大會演講以及應邀與越南大學合作開發該國微生物資源之國際學術合作等。

今日能有這些小小成果，特別要感謝國科會二十多年來的專題研究計畫補助；學校所提供的自由教研學術環境；同仁們的包容以及實驗室歷年來的研究生們之辛苦努力，感恩，謝謝大家。



淡江時報社

