

## 讓微生物更給力 為農畜水產增產創價

地球到處都有病毒、細菌、真菌（黴菌）、類真菌、藻類等微生物，有的曾經帶給人類災難，有的卻能造福人類。但近代科學家卻懂得利用微生物產生的抗菌物質，藉由「好菌對抗壞菌、分解壞物質」，讓人類的生活更美好。

例如在農業上，國內學界已找出幫助植物、家畜、家禽、水產動物生長，或解決土壤農藥殘留的微生物，得以兼顧糧食安全與環境友善。

不過，學界研究微生物的應用，多出現「單一菌種用於單一領域」，使得應用無法多元，相關商品化、產業化也受阻。這類狀況看在中興大學植物病理學系特聘教授兼副校長黃振文的眼裡，感到憂心，他強調，「微生物的研究與應用，必須要跨域合作，不分彼此，一起發掘微生物的潛力。」

### 跨域合作 加速益菌產業化

黃振文過去長期帶領興大植病系、農藥殘留檢測中心的專家，收集臺灣各地的土壤與植物樣本，篩選出多株促進作物生長、抵抗病蟲害、降解農藥殘留的益菌微生物。

為了能讓微生物發揮「一菌多效」，加快商品化、產業化的腳步，黃振文團隊挑出 3 株芽孢桿菌屬益菌（枯草桿菌、地衣芽孢桿菌、凝結芽孢桿菌）、1 株稠李鏈黴菌，與農業科技研究院植物科技、動物科技及水產科技研究所共組研究團隊，在科技部「智慧科技於農業生產之應用」專案的支持下，展開微生物跨領域的應用研發。

這 4 株益菌在研究團隊同步揮軍攻入微生物、植物、動物、水產領域的開發下，到底展現哪些厲害的效用，讓科技部看好它們的產業價值？

興大植物病理學系副教授兼農藥殘留檢測中心主任黃姿碧指出，3 株芽孢桿菌屬益菌均是美國、歐盟及臺灣農委會公告添加在飼料裡的安全菌株，其效用不僅都可以促進草莓、番茄、胡瓜、茶樹等多種作物成長，抑制青枯病、炭疽病、露菌病等植物病害，以及降解堆肥的馬拉松、第滅寧、三賽唑等殘留農藥，成為可循環利用的有機資材外，還能加入豬、魚的飼料中，幫助豬隻、魚隻的腸道形成益菌叢、為豬隻提早達到上市體重、減少豬糞便臭味、豬肉肉質不乾柴、增進魚隻肥滿度、降低魚病發生率、改善水產養殖的水質等；至於稠李鏈黴菌在防治植物病害、治療魚病上，也有類似的優異表現。

當研究團隊驗證 4 株益菌多元、多效應用之際，如何將益菌技術轉變成能吸引廠

商技轉、快速進入市場的商品，也是這項研究計畫的研發重點。

黃振文解釋，興大校內設有微生物醱酵教學研發工廠，能先為益菌開發配方、醱酵量產的流程與技術，然後再轉移到農科院設於屏東農業生物科技園區的微生物醱酵工廠，驗證工業量產的穩定性。

「農科院有 1500 公升醱酵槽、噴霧乾燥系統等新配備，以及操作設備的專業人員，可以建立商業生產的規模，讓技轉廠商更易於評估設備、技術上手的程度，加快實現商品化。」農科院植物所研究員黃文的是這項計畫裡負責發展醱酵量產與配方製劑核心技術的專家，他表示，技轉廠商需要花時間建立醱酵槽及培訓人才，而農科院則在廠商尚未建立生產規模之前，可先支援進行菌種增量、品管，快速讓廠商或業界承接技術。

農漁民讚譽有加 產業化指日可待

目前這項計畫已有初步的技轉成果，由台茂奈米生化公司技轉其中 2 株益菌的應用。

台茂是生產二氧化矽、碳酸鈣的臺灣化工大廠，近年成立農業事業科技部，利用矽、鈣等微量元素，研發新型態的液態肥料，是興大產學合作的長期夥伴。時常親自走訪田間、觀察作物試驗肥料結果的台茂董事長林冬霧指出，在極端氣候衝擊下，作物遭遇持續暴雨、持續高溫後，容易發生病害，農民使用添加微生物的植物保護用製劑，加強作物的抗病及抗逆境能力，能大幅提高存活率。

微生物發揮的效用，令農民驚豔。在屏東萬丹從事有機耕作的佳合農產公司負責人黃淑女，種植有機九層塔，供應全臺三大賣場通路。她說，九層塔在這幾年被露菌病嚴重危害，連安全用藥都沒法對付病菌，有機栽培更是抗病無望，讓她幾乎要放棄，後來她使用了台茂技轉的微生物實驗製劑後，就不再害怕露菌病的侵襲。

現在黃淑女種植的有機九層塔，長得青翠旺盛也耐儲放，1 公斤裸裝批發價 180 元，為慣行九層塔的 3~4 倍，而小包裝 1 公斤可賣到 800 元。她笑說，微生物的力量加值了九層塔，「當我抱起一堆九層塔，就像抱著一堆鈔票，很爽啊！」

自曾祖父時代就在高雄彌陀養殖虱目魚的青年漁民黃煥升，也參與這項計畫的試驗。他將添加益菌的魚飼料，餵養虱目魚，結果有吃添加益菌飼料的魚，在體重、體長、可食部位的魚肉厚度、健康狀況、飼料換肉率、活力等表現，都優於對照組的魚。

「連與虱目魚一起混養的白蝦，也看得出試驗的差異。」黃煥升捲起褲管，走進試驗區的魚塭拉蝦網，網內的白蝦離水後，立刻活蹦亂跳。他說，白蝦吃了添加益菌的魚飼料，即使陷入窄窄的蝦網陷阱後，都還能存活，代表抗緊迫、免疫力很好。

農漁民使用微生物製劑的良好回應，讓研究團隊與技轉廠商對後續的研發更具信心。接下來，研究團隊將進行雞隻飼料的研究，繼續為臺灣微生物製劑的多元領域應用、產業化，打造一條快速道路。

[微笑台灣](#)