

種子披衣技術可望使邊際土地成為農耕地

編譯／黃仁藝

根據麻省理工學院（MIT）的新研究，絲質種衣劑除了保護種子不受土壤鹽分侵害，還能提供微生物肥料。這種保護性強的種衣劑內含植物發芽所需的重要營養物質，使得沒有生產力的土壤也能耕種。

MIT工程師團隊嘗試以經過微生物處理的「絲」來做種子披衣，這類微生物會自然產生氮肥，促進發芽植物生長。測試結果顯示，經過處理的種子相較於一般種子，更能成功地在過度鹽化的土壤中成長。MIT的研究者們希望這項新技術毋須由專門機械生產，以便壓低成本，為邊際土地打開前所未有的農業可能性。

Benedetto Marelli教授試圖以絲當作種衣劑，延長糧食作物種子的保存期限。他說：「在研究進行的過程中，我發現『生物肥』能提高土壤中的營養含量。」所謂生物肥，就是利用與某些植物具共生關係的微生物，積極地將空氣中的氮轉化為植物可吸收的養分。「傳統氮肥的問題之一，就是需要很多能量來製造，不免造成環境衝擊；而且人工肥終究會使土壤品質降低。」

雖然不同品種的固氮細菌在全球的土壤中都找得到，但它們非常難以在土壤以外的地方生存。既然絲具有保存生物質的能力，Marelli的團隊想試看看它能否保存一種叫作根瘤菌（rhizobacteria）的固氮細菌。研究者使用海藻糖（trehalose）當營養劑，幫助微生物在



水分極低的狀態下存活。只要將絲、細菌與海藻糖置於水中，浸泡種子數秒，就能均勻地將披衣包覆在種子上。

在不宜耕作的土地中，這些種子發芽過後，由於不斷獲得固氮細菌的助益，比未經處理的種子長得更健康。研究團隊表示，這項技術的實務運用很簡單，只要在一般室溫與壓力的環境下浸泡或噴灑種子，就能為其施加幾微米厚的種衣劑。

Marelli說：「我們使用可溶於水的一般絲；這麼一來，當種子進入土壤中，種衣劑就能釋放細菌。這層包膜提供足夠的保護與養分，使種子在鹽分過高、本來寸草不生的土壤中仍能正常生長。」

豆類作物是本研究目前的重點，一般豆子如鷹嘴豆能從根瘤菌中獲得肥料，然而此技術經過調整，未來可望應用在其他作物上。同時，本技術的下一步發展是改良種衣劑，希望使其不只能夠抗土壤鹽分，還能藉著吸收土壤水分為種子熬過旱災。

參考資料：<https://www.sciencedaily.com/releases/2019/11/191125153004.htm>