

科學新知

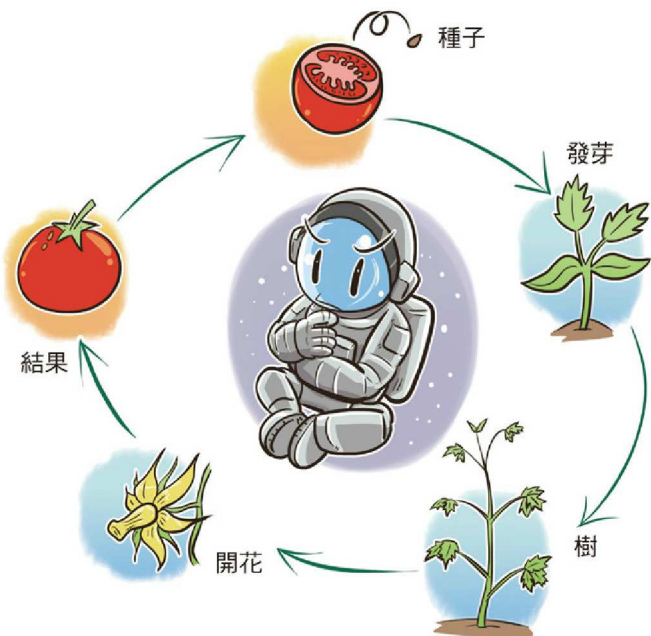
真神奇

# 太空站也能種菜！

## 微重力植物觀察

文／江天佑

住在太空站裡的太空人，吃的食物是壓縮過的太空食物，好像不大美味。如果可以在太空種植物，吃親手種的蔬菜那該有多好哇！現在，太空人真的辦到了！



▲科學家想藉由在太空站種植植物，了解地球環境的植物生長模式，在微重力環境中，會不會有什麼不同。

圖／柯欽耀



▲在微重力環境下，飄浮起來的太空人。

當我們搭乘飛機，來一趟類似雲霄飛車的短暫拋物線旅程，飛機急速爬升到將近海拔十公里左右後，準備往下落時，約有二十秒的時間，會感到整个人飄浮起

### 地球重力影響生物機能

我們都知道牛頓因為蘋果從樹上掉下來，而發現了萬有引力。我們生活的地球，是有重力（引力）的環境，那太空又是怎樣的環境呢？

人類在這種微重力環境待久了，可能對骨骼、肌肉產生影響，或有眩暈、乏力等症狀。這是因為人體已適應地球重力，植物也有一樣的狀況。

### 太空站設自動栽種系統

植物生長需要光照、合適的溫度、充分的水，還有土壤等條件，才能發芽、開花與結果。不過這些生長條件都是在地球重力下研究出來的因素，如果在微重力下，是不是還需要這些因素，

或是有其他變數，這些都是科學家想知道的。

但是在太空站裡要怎樣栽種植物呢？

他們製造了一種自動栽種系統，以紅、藍與綠色LED燈照射，並且會自動澆水、施肥。將莖莖種子種在類似黏土的土壤，讓它生長。長成後，太空人食用了一部分，據說味道還不錯呢！其他則帶回地球研究。

### 根系改朝水或養分生長

因為太空中可能有輻射或有很小的未知物，所以必須帶回分析，才知會不會對人有影響。

成功種植莖莖之後，他們開始種百日菊。種植的過程中，出現葉子彎曲並滲出水珠的情形，表示根部太潮溼，葉子裡的壓力過大，把水往外壓，是植物的泌液作用。

因此，太空人把風扇開大，降低環境溼度，之後改成人工照顧，終於照顧到它開花，不過卻有部分發霉。最後改種番茄，因為番茄需要授粉結果，他們想知道在微重力下，植物授粉過程有什麼不同。

科學家已經知道植物的根因重力關係有向地性，而莖有背地性。不過在微重力下，根的向地性是不是還存在呢？透過實驗，似乎不是那麼明顯，反而是往水或有養分的地方生長。不過是不是所有植物都



葉子邊緣出現泌液作用  
葉子偏上生長且捲曲



▲太空人在國際太空站裡使用紅藍綠的LED燈照射植物。來源：NASA

◀太空站成功種植的百日菊。來源：NASA

這樣，還需要進一步確認。

為什麼科學家想知道微重力對植物生長的影响？想像一下，如果未來移民火星，有個太空農場，能種自己想吃的食物，這樣就方便多了。當然，任何實驗都是由小規模開始，小規模成功才有可能逐漸擴大成「太空農場」。

不過，大量種植得面臨更多變數，例如資源充足不足？植物間會不會相互干擾？這些還是未知數。