

# 應用DNA分析技術 加速作物品種改良



截取葉片樣本。

至今，仍有一些從事觀賞植物品種改良的工作人員，對生物科技存有疑慮和顧忌；深怕這種「魔術」會將他們辛辛苦苦育成的奇花異木化為烏有。其實並非如此，荷蘭生物科技公司(Dutch biotech company)行銷部經理亞迦(Arjan van Steekelenburg)肯定的說：生物科技不但不會破壞觀賞植物品種改良的成果，反而要比傳統的方法更為快速，更為有效，更為適用，更為經濟。

當然，亞迦並不是說要以「生物科技」的方法，來取代「傳統育種」的方法，而是要「利用」生物技術的「優點」來「彌補」傳統技術的「缺點」。

## 荷蘭花卉育種 有獨到的成究

應用生物科技從事品種改良的最大好處，是可以詳實記錄親本和後裔的「DNA指紋」；DNA是生命遺傳的基本物質，可以作為品種(系)鑑定的依據。應用「DNA指紋」技術，可以很快的測出子代與親本的血緣關係，可以很正確的測出子代是否已經繼承了親本的特性；憑藉「DNA指紋」，不必再到田間去逐株調查千千萬萬個後裔；除了大幅節省子代選拔的勞力外，

生物科技(Biotechnology)不但可以加速品種的改良還可以保護育種家的權利

還會顯著的縮短育種的過程。

蔬菜學者早已應用生物科技從事品種選育，此乃由於大多數蔬菜的園藝性狀係由「單基因」(monogenic)或「寡因子」(oligogenic)所掌控。同時蔬菜的許多特性經常聚集在一兩個基因(gene)上，應用生物技術，可以很容易發現和找到這些基因，因此很容易篩選到新的個體。

近十餘年來，應用生物科技幾乎已經可以「隨心所欲」、「為所欲為」的將一種蔬菜的特性「轉移」、「嫁接」到另一個株體之上。例如從事番茄育種，希望選出一種番茄，果色橙黃，果味甘甜，果形一致，還要能抗病；若是依照傳統的方法去作，很可能要進行許多許多組合的雜交，花費許多許多的功夫去選拔。如今很簡單，只要應用「DNA指紋」技術，立即可以鑑定出F1是否已經具備了這些遺傳性狀。如此看來，應用生物科技從事蔬菜育種的「投資效率」非常的大，「投資報酬率」非常的高。

觀賞植物的遺傳結構與蔬菜有些不同，重要的特性通常都由許多基因所控制，甚至由多對染色體上不同的基因所控制；諸如花瓣的顏色、花朵的香氣都是由許多基因結合的表現；所以花卉雜交後代的篩選工作，遠較蔬菜的育種艱難。

由於生物科技不斷的進步，許多問題已可迎刃而解。最近，許多農作物重要的遺傳性狀都可以應用「DNA擴增片段多形

性方法」(Amplified fragment length polymorphisms, AFLP)，來處理分析。

所謂「DNA擴增片段多形性」，即是將一個基因組(genome，或稱基因體)切割成許多許多細小的片段，每一個不同的片段分別帶有不同的電荷，在電場上移動的速率互不相同。藉由此種特性，利用酵素活性染色法來區分它們的「多形性」，據以鑑定品種或品系。作物的生態表現不論是受環境影響的「表現型」(phenotype)抑或是由植物本身的「遺傳型」(genotype)，全部都可以用AFLP檢測出來。由於操作方法簡單，而且同一時間可以進行許多樣品或因子的分析，所以AFLP已被廣泛應用作為遺傳性狀鑑定的工具。

應用「DNA指紋」另外的一個好處，是可以鑑定親本的遺傳背景，測量所有遺傳因子相互之間的距離，找出每一種特性的來源，以及每一種特性與特性之間的關係。因此，育種人員在從事品種雜交工作之前，就可以清清楚楚的決定父本母本，依序交配，獲得理想的結果。

荷蘭的育種家安德烈(Andre Samaal)目前正以生物科技進行24種作物的品種改良，尤其對於菊科、玫瑰、景天科(厚葉屬 kalanchoe)及秋海棠科等觀賞植物有獨到的成就。

## 建立DNA指紋 取得國際認證

購買「DNA指紋」技術的費用雖高，但它應用於育種的功效卻大，因為它可以「預估」、「預測」及「預知」後裔的表現。這是傳統育種方法絕對無法作到的；更何況指紋技術遠較傳統的雜交方法省時、省工，也省錢。如今許多先進的國家相繼利用這種既可靠又可重複使用的「DNA指紋技術」從事育種工作。除此之外，最最重要的原因是用DNA指紋技術所育成的品種，有完整的基因圖譜和記錄，可以獲得國際育種學會的承認與保護，據以防杜他人的偷竊或仿冒。

除了上述各種優點之外，生物科技還

可以縮短「回交」(back crossing)的過程和時間。通常，為了將甲品種的某一個特定性狀(基因)轉移到乙品種的體內時，一定要用「回交」的方法，

以乙品種作為輪迴親本，與F1進行一而再，再而三的回交，最少要6-7代，才可能有98%的機會獲得與輪迴親乙品種性狀相似的新個體。以栽培調查的時間來計算，最少也得要6-7年。若是應用「DNA指紋」及DNA「分子生物標誌因子」(Molecular-markers)技術，可以大大縮短年數。因為可以藉由DNA指紋及標誌因子快速完成篩選的工程。

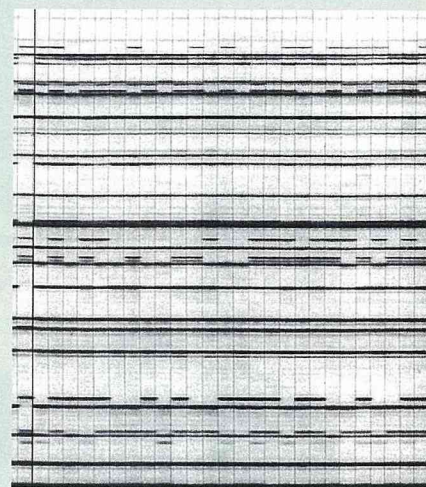
總之，生物技術對從事作物品種改良的工作者而言，的確是一種非常有用的「利器」。育種人員不必「擔心」自己所選育的單株或新品種在作「DNA指紋」檢定时被他人剽竊或盜用，因為作「DNA指紋」鑑定，不必要整個的單株，只要摘取新株的一小片(段)組織預作冷凍處理，送去檢驗，由於它已經是無生命的組織，根本不能拿去再作繁殖。若是可以自作「DNA指紋」，更只要將作好的指紋照片和相關數據寄到國際的專業機構，即可取得認證，取得國際的認證之後，正式推廣時，那就更無怕被剽竊、被盜用、被仿冒之慮了。

最後，亞迦特別指出，其實從事作物育種的工作者，只要具備基礎的知識，就可以將生物技術運用自如，因為許多專業的成果、許多特殊的步驟、許多實用的技術，都已經分別發表在學術刊物上，只要勤於上網或到圖書館找出相關的報告，就可以作適當的應用，當然，在應用時務必遵守智慧財產權的所有規定。

■



分析葉片組織，以取得DNA指紋。



DNA指紋的片段。