

水稻功能基因研究用種原之保存

農試所種原組 魏趨開 陳 述
邱輝龍 黃勝忠

一、前言

傳統作物育種方法係利用作物種原中的遺傳變異，自其中選用具有優良性狀的種原做為雜交親本，經由雜交及後代測試，將新結合且具有優良性狀表現的遺傳材料做為進一步選種用，經不斷的結合及測試而選出新的品種，或利用無性繁殖作物的自然變異株/枝條自其中選出新的品種。傳統種原材料的遺傳變異，主要係作物的野生種在自然界的長期演化，栽培種在人為的栽培環境中選拔，或野生種及栽培種兩者的基因交流而產生的。

近年來分子生物科技快速進展，育種的方式漸由傳統的雜交選種演進到選出特定優良基因，並將此基因插入現有的品種中。因此如何創造新的變異基因或將基因的核酸定序並研究出其功能，是目前作物研究的新課題。

國家作物種原中心的種子庫存系統，因具有保存種子的精良設備、24萬份材料的庫存容量，且具十多年來庫存營運管理經驗，利用乾燥室以18-20℃，8-10%相對濕度，將種子乾燥到水份含量為5-7%後密封包裝並在低溫低濕(長期庫-12℃；RH30%/中期庫1℃；RH40%)下存放，可以使種子達到最佳之保存，並長期保存其活力，同時利用國家作物種原資料管理系統處理相關資料，以促進這些作物突變體的利用，有助於將來的國際研究合作。

作者：魏技佐 趨開
連絡電話：04-23302301-804

二、水稻功能基因種原之保存

水稻一直為全球及我國最重要的糧食作物之一，亦為我國投入研究人力最多的作物，其染色體的定序也在我國參與的國際合作下完成。在此水稻染色體定序後的時代，農試所國家作物種原中心即積極和國內的研究團隊合作，進行保存水稻功能基因研究用種原。

目前種原中心的水稻功能基因研究用種原有2類，一為水稻插入基因突變種原，另一為水稻誘變突變體，其種子之產生如下：

(一) 水稻插入基因突變種原

中研院分生所余淑美博士的團隊以插入基因突變法(T-DNA)所生產之大量轉殖水稻株(圖一、二)，由農試所作物組於農試所隔離田大型網室內繁殖第一代(T1)及第二代(T2)收穫得種子，送農試所種原組入庫長期保存及調查部份資料(圖三、四、五)，並進行分贈。





圖一、水稻插入基因稻苗的突變種原。



圖二、水稻插入基因種子的突變種原。

表一、水稻插入基因突變種原歷年分贈數量

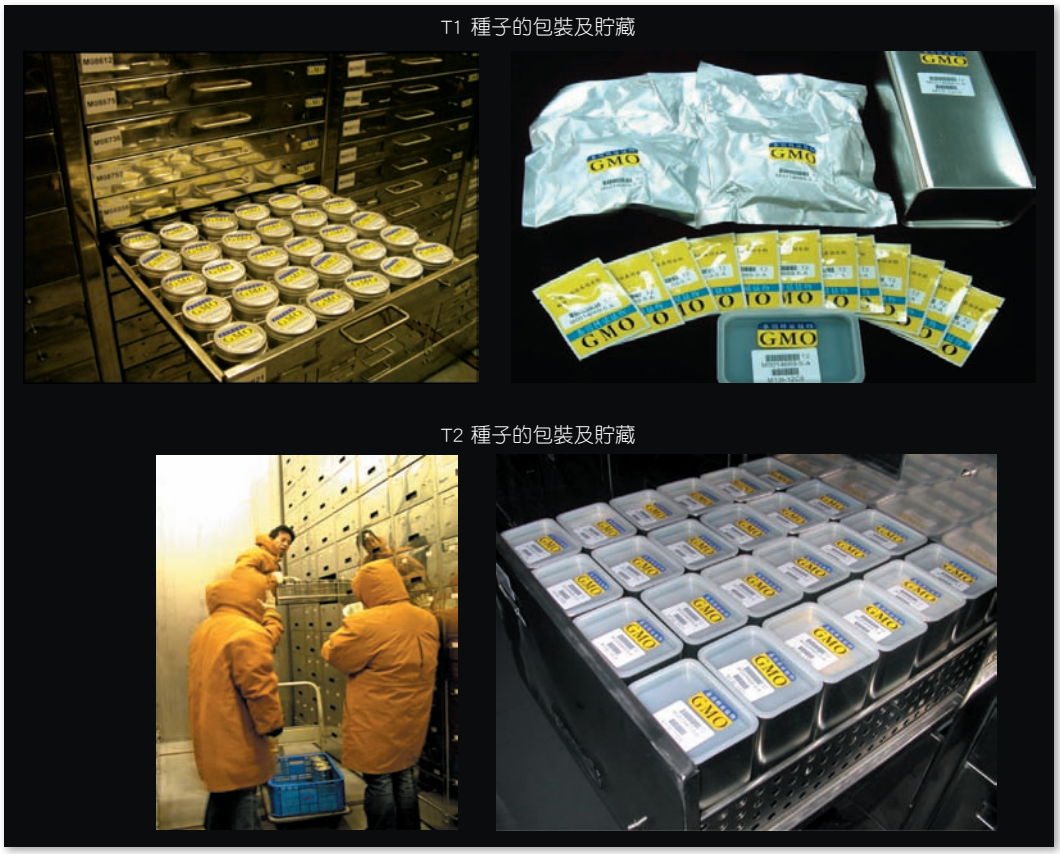
年度	批　數	材料數
2003	2	32
2004	34	20,927
2005	37	15,216
2006(1月~9月)	63	11,806
合計	136	47,981

為了瞭解水稻的整個基因組，進而瞭解水稻各基因的功能，首先需建立足夠量的插入水稻基因組突變品系。目前已經完成入庫的累計數量， T1種子有41,840份，T2種子為20,989份，之後預計每年約增加1萬份，總目標為8萬份，作為一個產生整個突變基因組的重要步驟。這批材料的基因核酸定序及相關研究資料公佈在TRIM(Taiwan Rice Insertional Mutant)網站(**http://trim.sinica.edu.tw/**)上，種子的庫存資料及分贈申請系統在國家種原中心網站(**http://192.196.196.14**)。

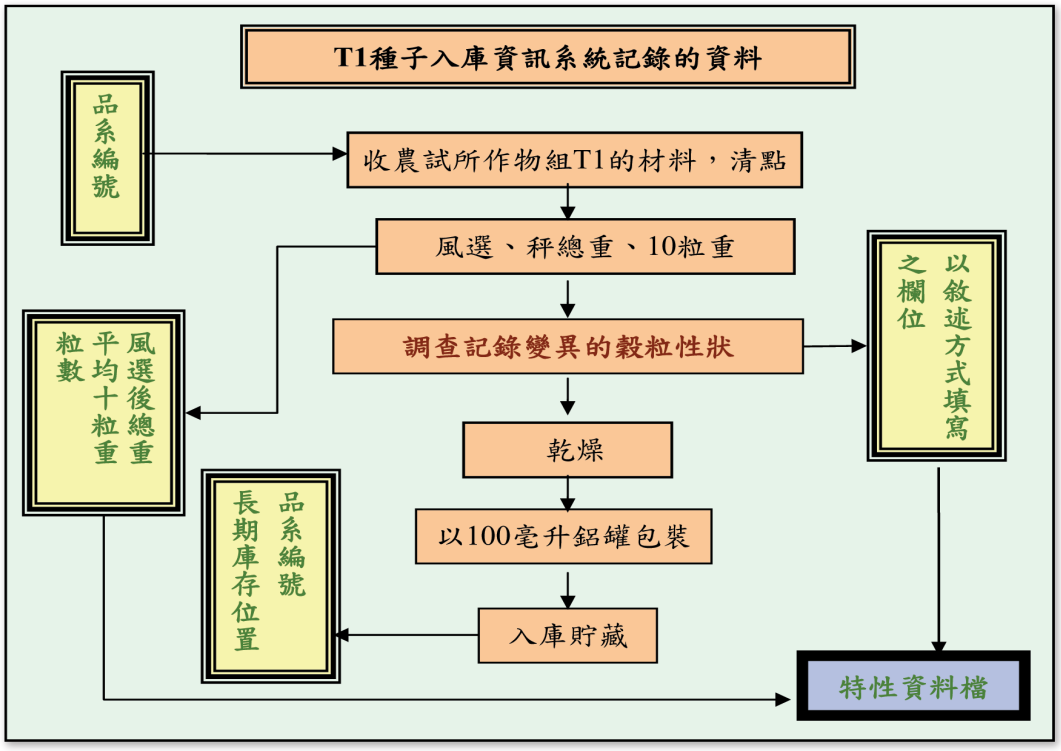
這些材料將提供使用者從這些T-DNA品系中篩選有興趣的基因，有需要的研究單位或人員可向中央研究院分生所余淑美教授申請。

(二) 水稻誘變突變體的基因庫

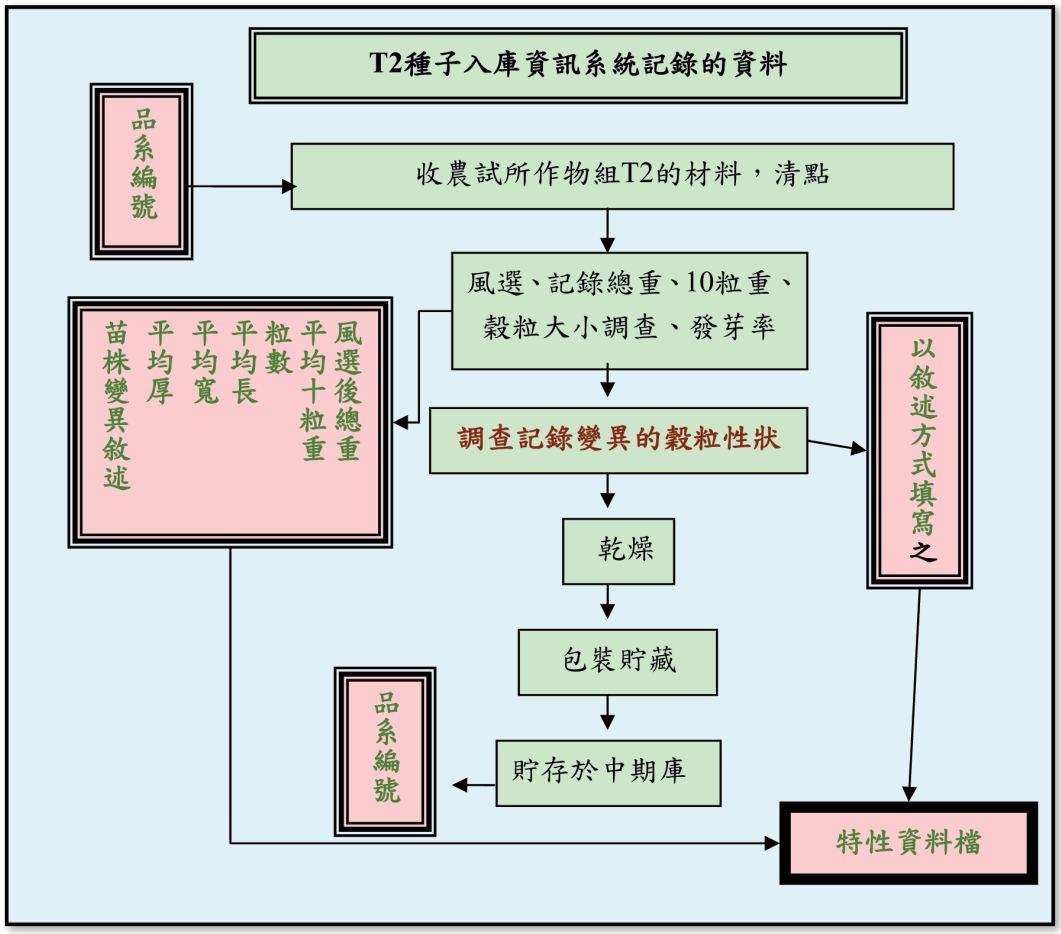
農試所生物技術組利用疊氮化鈉(NaN_3)進行水稻台農67號品種的化學誘變，並歷經十幾代的繁衍改良，已建立一個包含三千多個突變體的水稻基因庫。特性調查資料由本所生物技術組保存，種子正進行更新增殖，之後存入種原中心，並依照種原中心的種子入庫程序進行處理及保存。



圖三、水稻插入基因突變種原的種子包裝及貯藏。



圖四、水稻插入基因突變種原第一代種子的庫存及調查程序。



圖五、水稻插入基因突變種原第二代種子的庫存及調查程序。

這些材料將提供給有需要的研究單位或人員，可向農試所生物技術組申請。

三、水稻功能基因種原之分贈及利用

經由種原中心分贈的水稻功能基因種原逐年增加，並超過傳統的種原分贈數量，自2003年到2006年9月止共136批，47,981份材料(表一)。目前參與水稻功能基因研究的學校及研究單位有中研院分生所、植物暨微生物研究所、中研院南部生物技術計畫中心、中興大學農藝系、分生所、台灣大學農化系、農藝系、成功大學生命科學系、生物科技所、亞洲大學、嘉義大學、本所植病組、生技組、作物組、應動組及輔英科技大學...等。

四、結語

農試所種原中心配備有精良的種子保存設施及庫存資料管理系統，並具有十多年的營運管理經驗，隨著社會的需求及農業科技的發展，進行不同目標的種原引種及保存，並協同國內的農業研究團隊進行水稻功能基因的保存，此項工作是突破傳統種原保存的範疇，已有初步的成效，未來將繼續配合國家的需求，進一步和各種不同的研究團隊合作，以發揮種原中心的特色及潛在功能。