

打開蔬菜種原庫的寶藏 羅勒種原繁殖紀實

Unseal the secret of vegetable germplasm bank – record of basil propagation

劉名旂¹、曾馨儀²、喬靜農³

一、前言

種苗改良繁殖場（下稱本場）為國內專責之植物種苗（子）研究及生產的試驗改良場所，從事種苗科技之研發，配合政策生產供應優良種苗，輔導種苗產業，以提升種苗產業之競爭力，本場長期積極與國際組織進行合作與技術交流，近年參與亞蔬 - 世界蔬菜中心（World Vegetable Center，下稱亞蔬）之種原繁殖合作計畫，協助加速種原再生繁殖的速度，亦透過繁殖更新的栽培過程，觀察種原的風土適應性，藉以評估後續加以利用或活化的可能性。

亞蔬於 1971 年設立，前身為亞洲蔬菜研究發展中心，為非營利之國際組織，致力於蔬菜作物的研究與發展，透過研發優良蔬菜品種、安全蔬菜栽培法、減低採收後損失及增進營養價值，期能以全面永續的方式改善中低收入國家的貧窮及營養問題，為作為蔬菜研究基礎及多樣性，其自

世界各地廣泛蒐集蔬菜種原，涵蓋來自 155 個國家的 133 屬 330 個物種的種質資源，總共計有 65,152 個種原，是全球最大的蔬菜種原庫。種原保存多以種子的型態進行，而對於以種子型態保存的種原而言，在長期存放的過程中將會逐漸老化，導致種子活力降低與壽命縮短，所以須在種子完全失去活力前重新進行更新或繁殖。亞蔬種原庫中約有 1 萬個品系已保存超過 10 年，每年約可自力更新 1,200 個種原，僅為總收集量的 1.9%。

為加速種原更新繁殖的速度，亞蔬自 2018 年起推出種原繁殖合作計畫，透過與種子公司、在地農場及各機構的合作，至 2022 年已協助繁殖 2,405 個品系，惟多比較具商業價值的經濟作物為主，例如南瓜、絲瓜、胡瓜及秋葵等，但種原庫中還有許多茄科植物、原生蔬菜等其他品系需要再生繁殖，故本次筆者於 2021 年度申請 20 個羅勒種原參與更新繁殖作業。

¹ 種苗改良繁殖場品種改良保護課 助理研究員

² 種苗改良繁殖場品種改良保護課 臨時人員（已離職）

³ 亞蔬 - 世界蔬菜中心 - 種原組 研究助理

研究成果

二、種原繁殖及性狀調查情形與結果

本次執行擴大繁殖之羅勒種原計有聖羅勒 (*Ocimum tenuiflorum*) 及甜羅勒 (*Ocimum basilicum*) 各 10 品系，主要來自泰國及越南 (詳細如表一)。聖羅勒具有特別的氣味，在東南亞及印度使用較多，如泰國著名的打拋飯即是使用聖羅勒；甜羅勒別名九層塔或十里香，是最大眾化的料理用香草作物之一，常做為調味的配角。羅勒好溫暖，對氣候適應性強，適宜生長溫度為 22-30℃，18℃ 以下生長緩慢，高於 40℃ 易發生變態苗，故以夏秋生長勢較佳，於 4 至 10 月播種有利於發芽，且秋冬季所結種子之品質較佳。

表一、羅勒擴繁之種原列表

物種	來源國家	種原編號
<i>Ocimum tenuiflorum</i> 聖羅勒	Thailand 泰國	VI038067
		VI039753
		VI039754
		VI040027
		VI040240
		VI040601
		VI040624
		VI040959
		VI041063
		VI041158
<i>Ocimum basilicum</i> 甜羅勒	泰國 Thailand	VI040840
		VI041178
		VI041179
		VI047637
		VI047638
		VI048703
		VI048711
		VI048833
	Viet Nam 越南	VI047605
		VI047613

本次繁殖於 2021 年 8 月下旬播種，欲繁殖之羅勒種子在播種前進行滲調處理可以使發芽率提高並使發芽勢更一致，又浸泡的種子表面會產生吸水膨脹的膠質膜，若病原菌汙染嚴重，在催芽過程中容易有發黴的情形，此時則可考慮在播種前將其先在網袋中搓洗去除，故先以水杯浸種 2 小時並以億力浸泡 0.5 小時，待種子充分吸水後進行脫膜處理，脫膜後播入 72 格穴盤育苗 (圖 1)。穴盤育苗期約 4 週，幼苗有 3-5 片本葉時，即可進行移植，約於 9 月下旬採土耕栽培定植於簡易網室，畦面覆蓋銀黑布，溝間鋪設抑草蓆，株距 40 公分 (圖 2)，每週噴藥 1 至 2 次，主要防治斜紋夜盜、粉蝨及白粉病。定植後 1 個月即開始陸續開花，因羅勒屬唇形花科異交作物，為避免不同品系間雜交，故須以套袋方式促使自花授粉 (圖 3)，並於 12 月至隔年 2 月間花序轉褐後即可將整個花序剪下採收，於通風乾燥處靜置至少 1 週 (圖 4)，並以敲打或搓揉方式脫粒後 (圖 5)，利用風選機篩除較輕的未熟、破碎、畸形種子或種子外之其他物質並選出種子 (圖 6)。

種原繁殖過程詳實紀錄播種、發芽以及生長過程與開花結果等型態特性，以作為未來利用時可評估之資訊。在羅勒種原的性狀調查項目，以調查其苗期 (如胚軸顏色)、營養生長期 (如株形、株高、葉片大小、葉形及葉色等)、生殖生長期 (如花色、種子色) 特性為主，並記錄其是否具有特殊香氣 (性狀調查情形如圖 7~9)。



圖 1. 羅勒浸種及育苗情形



圖 2. 羅勒種原土耕情形



圖 3. 以套袋方式促使自花授粉



圖 4. 剪下之花序以通風乾燥處理



圖 5. 以敲打或搓揉方式進行種子脫粒



圖 6. 風選後收集的羅勒種子



圖 7. 羅勒性狀田間調查情形



圖 8. 羅勒葉片性狀調查情形

研究成果



圖 9、羅勒花序性狀調查情形

本次調查結果，聖羅勒部分 10 品系中計有 4 品系播種育苗未出苗，1 品系僅育出 1 株；甜羅勒部分 10 品系中計有 1 品系播種育苗未出苗，1 品系僅育出 1 株。在育出的 15 個品系中，莖部顏色屬紅骨的有 VI039754、VI041063、VI047605、VI047637、VI040840、VI048711、VI047613、VI041179 及 VI048833 等 9 個品系，其餘為青骨。一般而言，紅骨氣味較強烈，適合用於爆香取香氣，枝條也較粗；青骨則清香味十足，比較像外國種羅勒，枝條較軟。葉色均屬綠色，其中屬大葉的有 VI041063、VI040959、VI038067、VI040624、VI040027、VI047605 及 VI047638 等 7 個品系，做蔬食用有著高產量的潛勢。花色多為粉紅到紫，但仍有如 VI041063 的淡綠色、VI038067 及 VI047638 的白色，或是 VI040624 淡綠色帶紫邊的情形。VI041178 具有檸檬般的香氣，為本次調查品系中氣味最為宜人的。

三、檢討與展望

在本次羅勒種原擴繁計畫中，經催芽

處理而萌芽率低之品系有 7 個，推測可能原因為種子已長期儲藏而老化不易育出，又或者需要更適當之催芽條件。種子吸水後之脫膜操作不易，直接網袋搓洗較為費時，若輔以洗衣板搓洗又有造成種子破損疑慮，惟脫膜僅為避免產生發黴情形，故如已以適當方式殺菌，應可節省該操作。逢花期授粉時，建議採用格拉辛紙全株套住或同品系區塊架網方式進行，以避免花序之套袋造成花序受擠壓彎曲之情形。

種原如同待探索的寶藏，因其具廣泛之異質性，是選育獨特性狀與育種材料的絕佳來源，尤以選育具抗非生物性和生物性逆境的耐受性品種更具其重要性，而為維持種原的種子活性，其更新及繁殖工作既繁重又極具挑戰性，並須配合區域氣候條件，才能獲得最佳的更新繁殖成效。透過執行種原更新繁殖的實際操作累積經驗並檢討，可提供未來進行種原繁殖之人員參考並予以適當調整，就能逐步克服及改善所遭遇到的採種問題，進而達到加速種原再生繁殖的成果。