

# 打開蔬菜種原庫的寶藏 紀錄南 瓜種原繁殖

## Unseal the secret of vegetable gene bank - Record of pumpkin propagation

張倚瓏<sup>1</sup>、張勝智<sup>1</sup>、喬靜農<sup>2</sup>

蔬菜的種原保存刻不容緩，為因應全球氣候變遷所導致的農耕環境劇烈變化，不分國內外的公私部門皆投入相關的應變策略及調適措施，例如臺灣近年亦推動淨零排放政策，目標減少溫室氣體以減緩全球升溫，為世界的碳排減量盡一份心力。然而在政策推動過程中，農業生產仍然得在變動的氣候環境下持續進行，時刻接受氣候變遷的第一線挑戰，這時候凸顯出種原保存及活化應用的重要性，從豐富且多變化的種原中，篩選具有高耐候性的材料加以選育，藉以克服極端天氣發生頻度增加的生產環境，從而穩定糧食與蔬果生產。

種苗改良繁殖場(以下簡稱本場)為國內針對植物種子苗研究及生產的農業改良場，積極與國際組織進行合作與技術交流。本場長期與亞蔬-世界蔬菜中心(以下簡稱亞蔬)合作，近年參與該中心之種原繁殖合作計畫。亞蔬為一非營利之國際蔬

菜研究機構，致力於發展蔬菜品種及提升蔬果營養價值，藉以改善開發中國家的貧窮及營養問題。為建立研究基礎及保存蔬菜多樣性，其廣泛自世界各地蒐集蔬菜種原，目前擁有全球最大的非營利(public)蔬菜種原庫，蒐集涵蓋 133 個屬 330 個物種，總共計有 65,152 個種原(accession)，種原保存多以種子的型態進行，乾燥低溫環境下種子能夠維持較長的壽命，但仍有其極限，因此需在種子完全失去活力前拿出來重新繁殖，更新老舊種子，然而，種原繁殖工作極具挑戰性且作業繁重，並須配合區域氣候條件，亞蔬種原庫每年約可更新 1,200 個種原，約占整體種原庫的 1.9%，本場透過參與種原繁殖合作計畫，為種原繁殖再生盡一分心力，並在繁殖過程中觀察種原在台灣的风土適應性，藉以評估進一步活化及利用之可能。

筆者 2021 年度自亞蔬種原庫申請 20 個南瓜種原繁殖，其中 8 個屬於來自哥斯

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場品種改良保護課 助理研究員

<sup>2</sup> 亞蔬-世界蔬菜中心-種原組 研究助理

# 研究成果

大黎加的中國南瓜 (*Cucurbita Moschata*)：5 個屬於來自瓜地馬拉、墨西哥及宏都拉斯的灰籽南瓜 (*Cucurbita Argyrosperma*)：7 個屬於來自菲律賓的印度南瓜 (*Cucurbita Maxima*)，詳細如附表。國內栽培的南瓜種類主要屬於中國南瓜，如木瓜型的阿成南瓜，另一則是屬於印度南瓜的東昇型南瓜及栗子南瓜，如黑海南瓜、栗之藏南瓜，國人對本次繁殖的灰籽南瓜應該較為陌生，在其原產地墨西哥較常利用其種子，但其果肉仍可以烤食或作為南瓜濃湯使用。



圖 1. 未轉色前的灰籽南瓜果實懸吊於棚架上



圖 2. 逐漸成熟的灰籽南瓜，且因果量較重以尼龍繩輔助懸吊於棚架上

每一次的種原繁殖都會詳實紀錄播種、發芽、生長過程與開花結果等特性，這些紀錄不僅可作為未來種原利用時可評估的資訊外，當種原繁殖遭遇到困難時，像是遇到不開花的情形，都可以做為未來調整繁殖計畫的依據。本次繁殖於 2021 年 9 月上旬播種，穴盤育苗期約 2 週，定植後採單蔓整枝引導上棚架，並採人工授粉，為維持同一個種原的多元遺傳背景，會採用同一個內但不同株的雄花來進行授粉，授粉後吊掛標示牌註記日期等資訊後，依不同品系約至少 50~60 天等待果實轉色成熟，方可採收種子。本次繁殖過程中最有意思的當屬觀察到各種有別於臺灣市場上常見的南瓜樣態，例如仍在發育中尚未轉色的灰籽南瓜果皮為綠色 (圖 1)，且具有深色條帶與西瓜外皮表現十分相似，十分有趣，但是當其逐漸成熟，果實會褪去原有綠色變成白色 (圖 2)，接近完熟時會再轉為黃 (圖 3)。而同一個種原中由於其遺傳背景的豐富程度，栽培過程中可觀察到定植的單株中皆表現出不同的形態特徵，這個現象在本次繁殖中的中國南瓜中尤為明



圖 3. 完熟的灰籽南瓜果色轉黃，剖開後可以看到飽滿的種籽

顯(圖4)，以最容易觀察的果實型態來看，可觀察到這個種原至少具有3種以上果型，這也再次證明種原保存的重要性，藉由主動地維持物種的豐富性，在遭遇栽培環境改變的情境下，仍能從種原中發現表現良好的單株，得以作為育種材料，改良原有市場上的主流品種。

本次的南瓜種原繁殖目標訂每個種原500公克，20個種原中以灰籽南瓜的



圖4. 同一個種原中能有豐富的果實型態表現 - 中國南瓜

種子收穫量最多，5個種原中皆收穫超過1,000公克的種子，而在中國南瓜中有少數幾個種原收穫種子僅約達100公克，雖未達標但暫時解決種原老化的燃眉之急，仍有努力空間，探究其原因可能包括養分管理及開花條件等，有些種原較未經過馴化，若在養分條件充足的情形下會維持較強的生長勢，需給予逆境使其生理轉變，始能開花結果，另外種原蒐集地的日長與臺灣環境的不同亦可能影響開花，透過詳實的紀錄，並在下次種原繁殖時予以適當調整，就能有很大的機會克服原有的採種問題。

最後，這些珍貴的種子會經過初步調製，去除採種過程中混入的雜質，像是果實乾燥組織等，接著送回亞蔬進行更嚴格的乾燥並重新回到種原庫中保存。除此之外，部分種原將進行種原備份，正所謂雞蛋別放同一個籃子裡，種原保存亦須考量



圖5. 有「末日地窖」之稱的挪威士瓦爾巴全球種子庫(影像來源係由 Jorgen Haraldseid from Gjøvik, Norway 提供)

# 研究成果

到種原庫是否會發生危機，如地震、風災等，為排除仍有可能讓種原遭受破壞的風險，因此備份是需要的，亞蔬表示部分種原在未來將有機會遠送到挪威的「末日地窖」(圖5)，斯瓦爾巴全球種子庫(Svalbard Global Seed Vault)，其特殊的地理環境使地窖內的溫度終年保持在攝氏零度以下，

能夠做為種子長期貯藏使用。而本場也會留下一小部分種原種子，有的種原具有強生長勢，或是有別於市場流行的果型果色，都將有機會投入未來的品種選育技術開發工作，期能在這些遺傳資源背景豐富的材料中，持續觀察與篩選出改善現有生產及消費市場的新特性。

表一、2021 年種苗改良繁殖場申請亞蔬 - 世界蔬菜中心繁殖計畫之南瓜種原列表

| 種原編號     | 物種                                 | 來源國家             |
|----------|------------------------------------|------------------|
| VI066463 | <i>Cucurbita Moschata</i> 中國南瓜     | Costa Rica 哥斯大黎加 |
| VI066464 |                                    |                  |
| VI066465 |                                    |                  |
| VI066466 |                                    |                  |
| VI066467 |                                    |                  |
| VI066469 |                                    |                  |
| VI066470 |                                    |                  |
| VI066471 |                                    |                  |
| VI063387 | <i>Cucurbita Argyrosperma</i> 灰籽南瓜 | Guatemala 瓜地馬拉   |
| VI063405 |                                    | Mexico 墨西哥       |
| VI063428 |                                    | Costa Rica 哥斯大黎加 |
| VI063448 |                                    | Honduras 宏都拉斯    |
| VI063486 |                                    | Guatemala 瓜地馬拉   |
| VI034782 | <i>Cucurbita Maxima</i> 印度南瓜       | Philippines 菲律賓  |
| VI041624 |                                    |                  |
| VI041644 |                                    |                  |
| VI058653 |                                    | Unknown 無紀錄      |
| VI058663 |                                    |                  |
| VI058666 |                                    |                  |
| VI058667 |                                    |                  |