

種子包裝容器防潮性測試方法介紹

郭育姘¹、呂怡貞²

一、前言

種子在國內市場販售流通或國外出口運輸的過程中，如果環境的大氣相對濕度過高，包裝容器未完全密封，則種子容易受潮發生質變，因此須確認包裝材料的防潮特性是否足夠隔絕外部空氣及大氣濕度。

本文介紹國際種子檢查協會對於種子品質檢測項目中，水分測定所使用包裝容器之防潮性測試，提供為種子試驗或種原保存所需之包裝材料，選擇及評估方法之參考。

二、包裝容器的防潮特性

容器的防潮功用主要取決於材料的防潮性能及封口的密封性質。通常使用的包裝材料，如：塑膠（袋子或瓶子）、玻

璃、金屬等，或組合性的材料（鋁箔層壓袋），這些容器對於水各有不同的滲透性。一般而言，在確定封口為密封的條件下，包裝的防潮性能可利用包裝密封度測試儀來進行材料的水蒸氣透過率（water vapor transmission rate, WVTR）分析。當結果顯示透過率等於 0g/(m²/day)，為完全防潮的材料；1g/(m²/day) 以下為非常高的防潮材料；5g/(m²/day) 以下為較高的防潮材料；15g/(m²/day) 以下為良好的防潮材料；超過 15g/(m²/day) 以上時，則非良好的防潮材料（如表一）。

除了使用材料之差異性外，封口所密封的方式也很重要，如：鋁箔和聚乙烯袋子以熱密封會比自行或夾鏈式密封的聚乙烯袋子，具有更高的安全性。除此之外，

表一、各種軟性包裝材料在 37.8°C，相對濕度 100%-0% 的梯度下，水蒸氣透過率 (WVTR) 測試結果。

材料	WVTR(g water/m ² /day)
牛皮紙	非常快速 *
低密度聚乙烯 (25μm)	21.7**
聚酯纖維 (62μm)	6.2 **
鋁箔 (9μm)	4.5 **
鋁箔 (12μm)	1.9 **
聚酯纖維—鋁箔層壓袋 (50μm + 9μm)	0.3 **
紙 / 聚乙烯 / 鋁箔 / 聚乙烯商業層壓板	接近 0 **
聚酯纖維 / 鋁箔 / 聚乙烯層壓板 (12μm + 20μm + 50μm)	0 ***

* 因水蒸氣透過率太過迅速，因此在 100%-0% 相對濕度的梯度下無法測量。

** 參考 Clark and Bass (1975) 及 Justice and Bass (1978) 重新計算的數據。

*** 引用自 Tungjaroenchai (1990)。

¹ 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

² 種苗改良繁殖場種苗經營課 約用助理

研究成果

環境條件（溫度、相對濕度、運輸）可能也會影響容器的防潮能力。

三、水分測定包裝容器之防潮性評估

根據國際種子檢查協會水分測定操作手冊中，要求送驗樣品所使用的包裝材料皆須經過防潮性測試評估，並提出評估原則及建議方法：

（一）選擇至少兩個物種來測試（一個為小粒種子，另一個為大粒種子），每種分別具有高含水率及低含水率（如：15% 及 6%）。

（二）設計試驗要包括更為極端的條件，例如非常高或非常低的相對濕度（如：低於 30%，或高於 90%），低相對濕度可放置在乾燥器皿中。

（三）盡可能讓容器內含有較少的空氣，如：瓶子型容器，樣品應該要填滿至容器頂部，如果無法達到要求，則需選擇較小的容器來使用；袋子型容器，在密封前應盡量將空氣擠壓出，如需以熱壓式密封聚乙烯或鋁箔袋時，要注意避免種子受到熱影響。

（四）所選用之容器內的種子含水率，在儲藏試驗前後的最大容許差，不可超過 0.2%，如果差異為 0.3% 或更多，則需再重新選擇容器。

（五）可選擇另外一種替代方式，直接將水放入容器中一段時間，如果在室溫下 24 小時後，沒有水分散失（低於 0.2%），則可認定這個容器是不透水的，適合使用在水分測定試驗上。

（六）舉例說明上述兩種測試評估方法的步驟（如圖 1）：

方法 1：

- (1) 進行試驗的種類（包含小粒種子及大粒種子各一種），每種必須具備有低含水率及高含水率兩種。（如：6% 及 15%）。
- (2) 先選擇一個樣品，為含水率較低的種類，例如：黑麥草。
- (3) 將樣品分成 N 個次樣品（數量依儲藏試驗設計時間條件增加，如：7 天、14 天），再將所有樣品放進要測試的容器內。
- (4) 測定其中一個容器內樣品的含水率，再將剩餘樣品的容器放在室溫（或更溫暖）的環境下儲存 7 天、14 天，再分別測量 7 天、14 天後的種子水分含量，如果重量差異不超過 0.2%，則容器的防潮性則可被接受。
- (5) 選擇含水率高的種類，重複進行第 (2) 至 (4) 的步驟。

方法 2：

- (1) 選擇欲使用的防潮容器類型來進行測試。
- (2) 於容器內填滿水後密封。
- (3) 進行秤重。
- (4) 放置在室溫下（或設定更為高溫及更乾燥），儲藏所設定的時間，如：7 天、14 天等。
- (5) 並在設定的時間到達後再次秤重。
- (6) 如果重量差異不超過 0.2%，則容器的防潮性可被接受。

四、結論

容器的防潮功用主要取決於材料的防潮性，當種原庫的種子欲進行長期儲藏前，需先將種子水分降低至安全儲藏含水率，並抽取容器內部分空氣為真空狀態，因此所用的儲藏容器需具備密封性及防潮性。在種子商業貿易上，除了考慮包裝容器是

否具備防潮性外，也須考量種子商品的運輸形式、操作便利性、成本效益及是否符合顧客的要求。無論種子包裝的用途為何，為確保種子品質的安全及穩定，使用包裝容器前的各種適用性評估是不可或缺的重要工作。

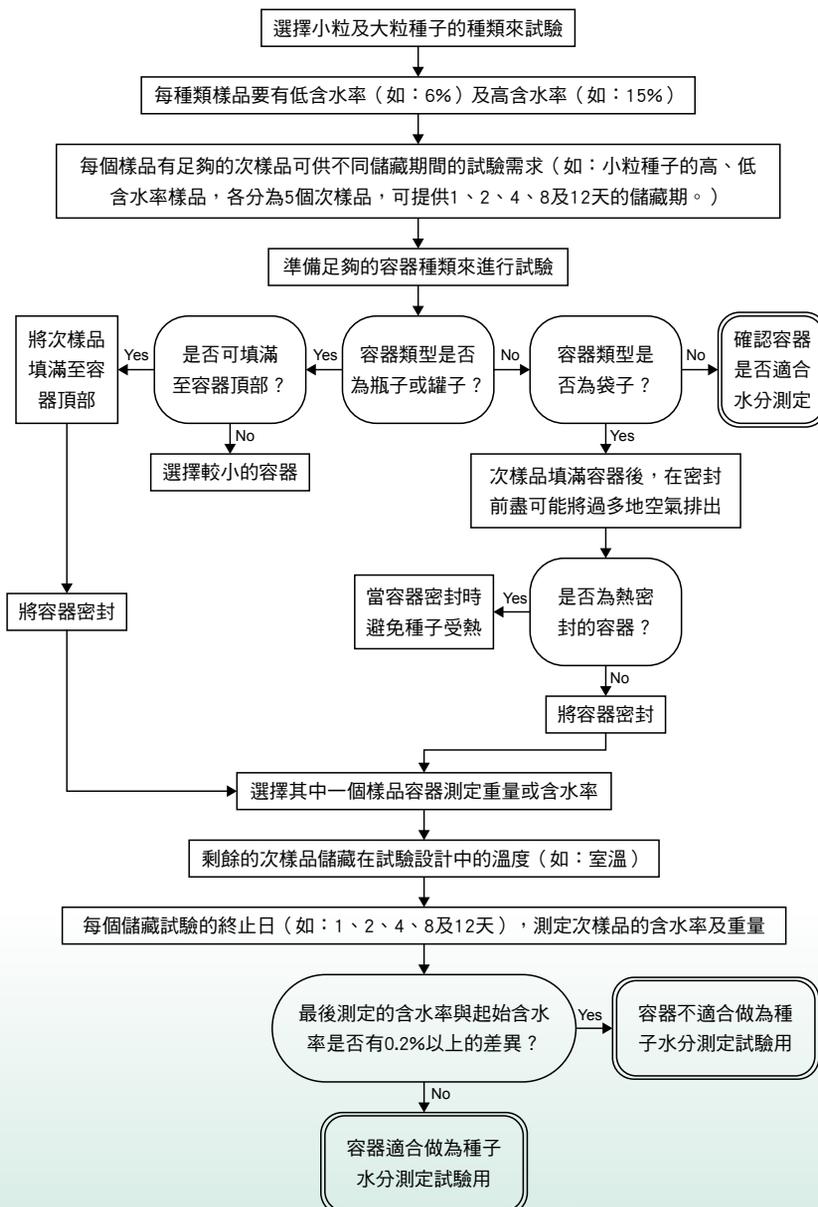


圖 1. 決定防潮容器是否適合用在種子水分測定試驗之評估流程圖