

## 國際種子檢查協會

# 種子取樣品質保證概述

龔美玲<sup>1</sup>、郭育姣<sup>1</sup>、蘇士閔<sup>1</sup>

### 一、前言

國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)於 1924 年成立，總部設立在瑞士，旨在訂定世界一致的種子檢查標準與方法，以利國際種子貿易，以及加強種子檢查技術的研究與交流。ISTA 設有 17 個技術委員會負責研修種子檢查技術及「國際種子檢查規則」(International Rules for Seed Testing)，供世界各國及會員實驗室依循。種子檢查主要目的在於能於播種之前先評定種子的價值，透過相關檢查項目推知種子批的品質，降低農業生產的風險。而取樣是整個後續種子品質檢測的關鍵基礎，因此 ISTA 十分強調必須是由經過官方訓練及授權的取樣員來執行核發國際種子批檢驗證的取樣工作，並且取樣員亦須具備官方正式核發的授權證明。由於種子取樣牽涉種子公司、種子檢查實驗室及認證機構，需考量科學、商業及管理層面，故 ISTA 的取樣技術委員會(The Bulking and Sampling Committee)係由具備相關領域經歷的委員組成，交流新的取樣技術與種子批均質性的科學理論，並配合種子公司與種子認證制度其品保制度的改變，進行種子取樣規則的修訂，增進種子取樣的代表性及檢測報告的可靠性。有鑑於 ISTA 對取樣的重視，本文針對種子取樣的品保介紹。

### 二、種子取樣原則概述

ISTA 實驗室有責任確認核發橘色國際種子批檢驗證時，應由授權的取樣員執行取樣工作，並定期更新授權的取樣員名單及合格取樣器清單等相關文件紀錄，確保取樣員使用 ISTA Rule 所認可的取樣工具；種子取樣員必須要遵循國際種子檢查規則(以下簡稱 ISTA Rule)、ISTA 種子取樣手冊及實驗室所訂定的作業程序進行操作，包含正確地計算取樣頻度(表 1-1、表 1-2)、選擇使用適合的取樣器、依循 ISTA Rule 所規定的取樣

表 1-1、對 15 至 100 公斤容量容器之取樣最低頻度需求

容器數量	原始樣品最小數量
1-4 容器	每個容器取 3 個原始樣品
5-8 容器	每個容器取 2 個原始樣品
9-15 容器	每個容器取 1 個原始樣品
16-30 容器	由這批種子取 15 個原始樣品
31-59 容器	由這批種子取 20 個原始樣品
60 容器或以上	由這批種子取 30 個原始樣品

註：對小於 15 公斤容量容器之小包裝種子批而言，容器應合併為不超過 100 公斤取樣單位，這些取樣單位應視為表 1-1 中的容器。

表 1-2、大於 100 公斤容量容器或流入容器中之流動種子之取樣最低頻度需求

容器容量	原始樣品最小數量
500 公斤以下	至少抽取 5 個原始樣品
501-3,000 公斤	每 300 公斤取 1 個原始樣品，但不 少於 5 個原始樣品
3,001-20,000 公斤	每 500 公斤取 1 個原始樣品，但不 少於 10 個原始樣品
20,001 公斤以上	每 700 公斤取 1 個原始樣品，但不 少於 40 個原始樣品

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

技術及分減量方法，以及在無法進行正確取樣的情況下，或有危及健康與安全之虞，則須拒絕進行取樣；而種子公司也必須將種子批安排成能讓取樣員依循ISTA Rule進行取樣的方式，並提供完整的種子批資訊與必要的協助。實驗室透過取樣獲得適合的檢驗樣品量，將從種子批中取得的原始樣品混合成複合樣品，複合樣品經充分混合後，再利用分樣器或湯匙法減量成報驗樣品，送回實驗室進行後續種子檢查工作。由於僅能檢查整個種子批中極少部分的樣品，例如發芽試驗僅檢測其中的400粒種子，因此樣品是否具有代表性就顯得非常重要。而其影響因素主要來自種子批的均質性，如果種子批是完全均質的，那麼從隨意的位置取得小量樣品就足以代表，然而基本上很難存在完全均質的種子批，種子批內的組成分(例如潔淨種子、其他種子、無生命雜質、新鮮種子、死亡種子)並非隨機的分布，可能因為其顆粒大小、粗糙程度及混合的方式，導致在包裝及運輸過程中種子移動形成非均勻的分布(圖1)，此外，實務上的取樣方式也無法獨立得從種子容器各個隨機的位置取得樣品，例如利用取樣器取得的是管柱中的種子，因此，必須透過取樣的頻度及取樣技術來獲得能夠代表整個種子批的樣品，如果種子批所取得的樣品不具代表性，則檢查報告僅能代表該樣品，無法代表種子批的平均整體品質，這也是為什麼ISTA強調取樣的重要性。

### 三、種子取樣的品質保證

建立種子取樣品保系統有助於提升種子檢查工作的品質，ISTA實驗室須訂定執行種子取樣及品保監控等程序，在品保文件中

敘明取樣員的工作項目及責任，取樣員須獲得實驗室正式的授權後才能執行取樣工作。一位取樣員須在合格且有經驗之取樣員的監督下完成一段時間的訓練，以確保其能具備正確的專業知識、技術及經驗。ISTA實驗室之訓練課程包含理論與實務課程、操作及查驗取樣工具，當通過培訓測驗後，則可被認可為ISTA取樣員，實驗室也必須定期辦理取樣員的教育訓練及查核，或者參加其他類似訓練課程，例如ISTA Workshop，根據各實驗室的情況訂定需要的訓練頻度，透過訓練來解決遇到工作上的實務問題，以及確保取樣員能定期的執行取樣工作，以維持取樣的技能。定期執行取樣員的監控管理以確認其能力，由於取樣強調正確的操作，實務上較難以盲樣測試來進行能力的評估，而利用檢核表(check-list)會是一個比較可行的方式，考量各項取樣操作的重點細節，以及在取樣過程中可能影響取樣品質的因素，由稽核員在旁觀監看認取樣員取樣的過程，確認的每一步驟之正確性，例如根據種子批及容器大小數量，是否有進行種子批的確認、是否選擇適當的取樣器、取樣器置入的方位、角度、深度及取出種子的速度方法等，另外也可透過精心的問題設計(6W1H)，根據回答的內容來確認取樣員是否具備正確的觀念。亦或者可以比較受測員及稽核員於同一個種子批中取樣的結果，確知其之間的差異係由取樣而非檢查所造成。除了種子取樣員的管理、訓練及考核之外，取樣器及分樣器亦需依照種類進行查驗，並留下記錄文件。建議每年進行一次操作人員使用分樣器的品保查驗，其方法可透過已知混合重量比例及單粒重之大粒、小粒種子所組成的標準樣品，其重量需符合大粒種子在ISTA Rule



# 產業動態

中所規範的樣品重量，利用土壤分樣器將標準樣品減量至 1/8，將減量至 1/8 之標準樣品分篩，記錄標準樣品中大、小粒種子之重量百分比，將所有標準樣品之次樣品重新混合，重複上述步驟 10 次後，依 ISTA 種子取樣手冊之標準樣品之標準差

$$\sigma = \sqrt{\frac{A1 \times A2}{C} \cdot \left[ \left(1 - \frac{A1}{100}\right) \cdot B1 + \frac{A1}{100} \cdot B2 \right] \times \left(1 - \frac{C}{1,000}\right)}$$

A1：標準樣品小粒種子重量百分比(%)；

A2：標準樣品大粒種子重量百分比(%)；

B1：小粒種子單粒重(g)；B2：大粒種子單粒重(g)；C：減量至 1/8 之標準樣品重量

(g)、標準差最大容許度(%)： $T(sd) = \sigma \cdot \sqrt{F_{\sigma,9,\infty}, F\alpha,9} = 1.88$ ，以及平均值最大容許

度： $T(\bar{X}) = A1 \pm u0.95 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{10}}$  (%)， $u0.95 = 1.645$

之計算方式，判別查驗結果的平均值及標準差是否在容許度範圍內。實驗室應將一段期間的考核記錄進行分析，找出常發生的錯誤類型及趨勢，當有不符事項(Non-conformity)發生時，須進行改正措施，並評估改善的方法及結果是否具成效。

## 四、結語

ISTA 對於種子取樣極為重視，近年來也針對種子取樣技術及品質保證舉辦多個梯次的研習課程，可預見種子取樣會是 ISTA 未來實地查核的重點，因此，除了依據 ISTA 品保制度及 ISO/IEC 17025 品質管理系統，修訂實驗室品質手冊與標準作業流程之外，也亟須納入種子取樣能力的考核方法，確認取樣人員具備正確的專業知識及技術，減少取樣過程中發生錯誤的機率，提升檢測報告的可靠性。以充分準備迎接 2016 年 ISTA 第 6 次實地查核，確保我國種子檢查室能持續獲得 ISTA 認證資格，順利執行



圖 1 種子於包裝袋中的移動情形(圖片來源：2014ISTA workshop 講義)



圖 2 取樣所使用之工具



圖 3 取樣員操作土壤分樣器進行樣品的減量

各項種子檢查業務及繼續核發國際檢驗證，有助於我國種子產業之品質提升及國際貿易。