



樹豆採後 乾燥技術之探討

前言

樹豆的傳統栽培主要仰賴人工操作，包括播種與採收，採後的種子以日曬方式乾燥，後續再以人工篩選確保品質。然而，隨著農村人口逐漸老化與外流，加上耕作成本不斷攀升，使得以傳統方式大面積栽培樹豆的挑戰與壓力愈來愈大，生產規模與效率不易提升。種子乾燥作業是生產優良樹豆的重要環節，樹豆種子含水率若過高或貯藏環境濕度太高，種子容易發霉，影響品質與商品價值。因此，本場進行樹豆採後乾燥試驗，探討最適合樹豆的乾燥條件與時間，期建立標準化乾燥模式，提供農友生產應用。

樹豆傳統乾燥方式及乾燥試驗處理

樹豆的傳統乾燥方式以日曬為主，此方法操作簡便且不需額外設備，對於小規模栽培的農友具有實用性與經濟效益。然而，大面積樹豆收穫時，日曬乾燥所需的場地需求亦大幅增加，且乾燥效率依賴天候狀況而定，容易因氣候條件不佳而延誤乾燥工作，影響種子品質。若乾燥期間遭遇降雨，應立即覆蓋以防止淋濕，否則種子容易發霉或發芽，造成損失；因此，日曬乾燥在大規模生產上的應用存在限制，操作上也較為繁瑣且風險較高。相較之下，使用乾燥設備進行處理，可穩定控制種子含水率在安全範圍，同時提升乾燥效率與品質；不同作物種子對乾燥溫度的耐受性各異，溫度設定妥當，才能避免胚芽受損或活力下降，影響後續發芽與生長

文、圖/ 黃立中

表現。為此，本場以熱風乾燥機進行樹豆乾燥試驗，乾燥溫度分為40°C、50°C及60°C三種處理條件，以日曬與陰乾作為對照組，比較不同乾燥方式與乾燥日數對樹豆種子含水率、發芽率及幼苗生長情形的影響。

各種乾燥處理對樹豆種子含水率、發芽率與生長之影響

樹豆成熟採收後，種子含水率通常介於15%至22%之間，研究指出樹豆種子貯藏時含水率需降至12%以下，以避免發霉或活力下降等問題。因此，乾燥試驗以12%含水率作為保存需求與品質維護的指標，評估各處理能否有效將樹豆種子含水率降至安全範圍內。試驗結果顯示，熱風乾燥40°C、50°C及60°C處理者，均能有效將樹豆含水率降至12%以下，所需乾燥日數分別為5日、3日與1日，溫度越高，乾燥速率越快；對照組日曬處理乾燥5日亦可達到相同效果，而陰乾處理則無法有效降低含水率至12%以下(圖1)。另因日曬處理與陰乾處理受到天候狀況影響較

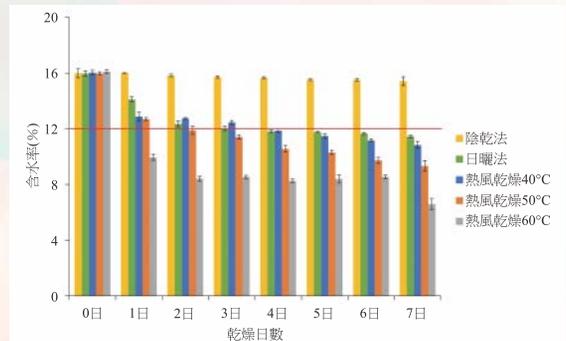


圖1. 不同乾燥方式及乾燥日數對樹豆種子含水率的影響

大，故放置溫溼度紀錄器於試驗材料中，同步紀錄溫度與溼度，結果指出本次的7日試驗中，日曬處理的溫度介於23.1℃至55.2℃之間、相對溼度介於82.4%至27.0%之間，陰乾處理的溫度介於20.7℃至25.8℃之間、相對溼度介於62.4%至70.0%之間。

探討不同乾燥方式對樹豆種子發芽率的影響，結果顯示40℃、50℃處理者、日曬與陰乾處理者，乾燥至7日，種子發芽率無顯著差異，介於73.33%至100.00%之間；但60℃處理者，僅處理1日發芽率即顯著下降至46.83%(圖2)。調查種子發芽後第7日的幼苗株高顯示，經40℃與50℃處理者、日曬或陰乾處理7日

後，幼苗株高相近，介於8.48公分至10.37公分之間，顯示上揭處理方式對幼苗生長無負面影響；而60℃處理1日者，幼苗株高僅7.47公分，顯著低於未處理的10.12公分(圖3)，顯示以溫度60℃乾燥之種子會影響幼苗生長。

綜合本次樹豆種子乾燥試驗結果，日曬處理乾燥5日，可降低樹豆種子含水率至12%以下，且不影響種子活力；使用熱風烘乾設備時，溫度設定40℃乾燥5日、50℃乾燥3日，可降低樹豆種子含水率至12%以下，且不影響種子活力。陰乾處理則無法有效將含水率降至12%以下。60℃烘乾處理對樹豆種子的發芽率與幼苗生長均有負面影響，故應避免烘乾設備內部達60℃高溫。

結語

適當的種子乾燥方式不僅直接影響乾燥效率，更與樹豆種子品質及後續栽培利用有密不可分的關聯，乾燥方式不當，無法有效降低種子水分含量，溫度過高則易造成胚芽受損，影響種子發芽與幼苗生長勢，對後續栽培應用影響甚鉅。乾燥方式的選擇與應用，應依據當地環境條件、作業規模及可用設備進行評估，以確保乾燥作業的穩定性與種子品質的完整性，達到最佳的保存效果與栽培效益。除了乾燥作業，樹豆採後調製技術尚包含風選與選別等流程，每一環節皆攸關最終產品的品質與市場競爭力。未來仍須建立及優化各項調製流程，期能建構樹豆完整的採後處理標準化作業，以達到省工、高效的目標，進一步降低人工成本、提升農民收益，與農友共同推動樹豆產業升級與永續發展。

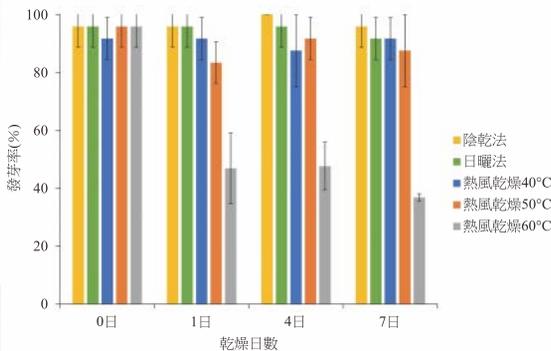


圖2. 不同乾燥方式及乾燥日數對樹豆種子發芽率的影響

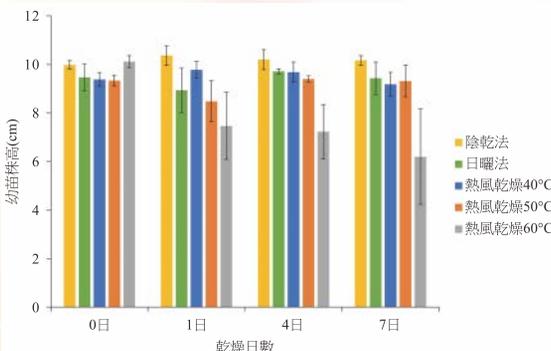


圖3. 不同乾燥方式及乾燥日數對樹豆幼苗株高的影響