

包裝材料與方式對高粱種子 儲藏水份之影響

廖伯基¹、劉福治²、賴建源²

一、前言

高粱為禾本科 (Gramineae) 蜀黍屬 (Sorghum) 作物，過去本場高粱種子冷藏，利用塑膠袋套上麻袋，堆疊在棧板上，種子需經裝填、封口縫線、疊棧等多項手續，費工費時，並且冷藏期間有鼠害，種子袋破損，種子外洩、崩塌，致使出倉作業困難，降低種子品質。為利種子調製工廠倉儲機械化作業，本場研製高粱種子用鐵製小型冷藏散裝箱，長 1.27 公尺、寬 1 公尺、高 1.34 公尺，容量約 1,000 公斤。改用小型散裝箱裝高粱種子，利用堆高機搬運可較容易方便進出倉且不怕鼠害，大量節省人力。此外，近年來由於國內高粱栽培面積逐年減少，加上本場配合政府政策，基於安全庫存之考量，一次性採種必須供應多年使用，在每半年的庫存種子品質室內檢查，發現庫存高粱種子發生種子含水量上升且屢有超過含水量標準 12% 的情形，嚴重影響高粱種子儲藏品質和壽命，針對上述所觀察到之問題，本試驗進一步調查雜交一代高粱‘台中 5 號’種子在貯存期間之種子含水量變化，並嘗試以不同包裝材料和包裝方式對照慣行之鐵製散裝箱方式，尋求改善高粱種子於貯存過程中種子含水量上升，以期能獲得最適包裝和貯存之方式。

二、試驗方法及材料

本試驗以本場現有庫存 98 年秋季採種採收，99 年調製完成之雜交一代高粱‘台中 5 號’種子為材料，探討不同包裝材料，包括：PP 編織袋 + PE 塑膠袋（袋口扭轉但不密封）、鐵製散裝箱（對照組）、PE 塑膠夾鏈袋（袋口密封）、PE 塑膠袋 + 麻布袋（袋口扭轉但不密封）等 4 種。不同包裝材料和包裝方式之高粱種子，貯藏於溫度 9°C ~ 12°C，相對濕度 45% ~ 55% 冷藏庫。每一處理每次以間隔 2 個月定期自冷藏庫分別逢機取樣 550 公克，調查種子之一般室內檢查項目，試驗檢查項目包括：水分、發芽率、發芽勢，千粒重等，每次取樣供試材料均分別調查，二重複。發芽率調查採紙上法，溫度設定 25°C，水分含量測定使用 SB-900 型水分測定機，直接讀取抄錄顯示數據。

三、結果與討論

（一）不同包裝材料與方式對雜交一代高粱‘台中 5 號’種子千粒重、水分含量之影響儲藏過程中利用不同材料包裝方式對高粱‘台中 5 號’種子千粒重和種子含水量關係（如表一），在種子含水量部分：PP 編織袋 + PE 塑膠袋、PE 塑膠夾鏈袋和麻布袋 + PE 塑膠袋等三種處理方式之平

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 技工

均含水量介於 10.3% 至 10.5% 之間，三種處理之種子含水量均維持在初始含水量以內。鐵製散裝箱之種子水分含量為 11.1%，比較初始種子含水量 10.5%，含水量高出 0.6%，與其他三種處理方式比較具差異。種子千粒重部分：鐵製散裝箱種子千粒重為 43.4 公克，較初始千粒重高出 0.4 公克，PP 編織袋 + PE 塑膠袋、PE 塑膠夾鏈袋和麻布袋 + PE 塑膠袋等三種處理方式，千粒重介於 42.2 公克至 42.7 公克之間，維持在初始重量 43.0 克範圍內。

(二) 不同包裝材料與方式對雜交一代高粱‘台中 5 號’種子發芽率、發芽勢和平均發芽日數之影響。

本批試驗種子試驗前 102 年 2 月份有進行種子一般室內檢查：發芽率為 92%，水分含量為 10.5%，潔淨度為 99.6%。104 年開始以每 2 個月為一期，進行四種不同包裝材料及方式之種子千粒重、水分含量、發芽率、發芽勢及平均發芽日數調查，結果(如表二至表五)所示，發芽率部分：PP 編織袋 + PE 塑膠袋(加厚度袋口扭轉但不密封)介於 83.5% 至 99.0% 之間，鐵製散裝箱發芽率介於 93.0 至 94.0%，PE 塑膠夾鏈袋(袋口密封)發芽率介於 90.5% 至 92.5%，麻布袋 + PE 塑膠袋(加厚度袋口扭轉但不密封)發芽率介於 91.0% 至 92.0%，上述 4 種處理方式之種子發芽率，其中 PP 編織袋 + PE 塑膠袋(袋口扭轉但不密封)之處理方式 2 月份發芽率為 83.5% 較初始發芽率為低以外，其他處理方式各月份之種子發芽率均達一般性種子室內檢查標準 85.0% 以上。發芽勢部份以 PE 塑膠袋(加厚度袋口扭轉但不密封)和麻布袋 + PE 塑膠袋(加厚度袋口扭轉但不密封)最佳，其次為 PE 塑膠夾鏈袋(袋口

密封)，再其次為鐵製散裝箱。平均發芽日數，四種處理均介於 3.1 天至 3.2 天之間。

四、結論

高粱種子屬正貯型種子，種子儲藏宜採低溫低濕環境，根據相關研究文獻指出高粱種子儲藏期間種子含水量越高，種子壽命愈短。本研究旨在探討不同包裝材料與方式對儲藏高粱種子含水量之影響，試驗資料顯示：四種不同包裝材料和方式對高粱種子含水量之影響方面，利用麻布袋 + PE 塑膠袋之包裝方式對儲藏期間之種子含水量變化影響最小，其次為 PE 塑膠夾鏈袋，再其次為 PP 編織袋 + PE 塑膠袋，上述三種處理之種子平均含水量均能維持在初始含水量 10.5% 範圍內。使用鐵製散裝箱(對照組)處理方式顯示：高粱種子經過一段時間儲存，出現種子含水量上升之現象，高出初始含水量 0.5 ~ 0.6%。此外四種處理之種子發芽率均能維持在 80% 以上。本場使用鐵製小型散裝箱進行種子儲藏，雖然可以防止鼠害避免種子袋破損搬運方便等優點，但試驗結果發現高粱種子儲藏期間含水量會上升，推測原因，鐵製散裝頂端有兩處裝料孔洞，箱面左右兩側設計有 2 處取樣孔洞，箱底設有一處卸料孔洞，密閉性較其他三種處理為差。此外，冷藏庫庫內相對濕度容易受室外微氣候影響，使用密閉性較差之包裝材料時，容易造成種子產生回潮現象。針對高粱種子儲藏期間發生含水量上升之現象，建議：調製完成之高粱種子，如屬短期儲藏，可使用鐵製散裝箱。高粱種子如供多年使用而須長時間儲藏時，宜採密閉性較佳之包裝材料和方式進行，以避免發生種子含水量上升之現象。

表一、不同處理間種子處理比較

處理	千粒重 (g)	水分含量 (%)	發芽率 (%)	發芽勢 (%)	平均發芽日數
102 年 2 月初始調查數據	43.0	10.5	92.0	-	-
PP 編織袋+ PE 塑膠袋	42.4	10.5	92.7	86.6	3.2
鐵製散裝箱	43.4	11.1	93.3	85.7	3.2
PE 塑膠夾鏈袋	42.2	10.4	91.4	84.5	3.2
麻布袋 +PE 塑膠袋	42.7	10.3	91.8	86.6	3.1

表二、PP 編織袋+ PE 塑膠袋 (袋口扭轉但不密封)

年度 / 月份	千粒重 (g)	種子含水量 (%)	發芽率 (%)	發芽勢 (%)	平均發芽日數
102.02	43.0	10.5	92.0		
104.02	42.4 ^b	10.5 ^b	83.5 ^d	85.0 ^d	3.1 ^a
104.04	42.5 ^a	10.4 ^c	95.0 ^b	87.5 ^{ab}	3.1 ^a
104.06	42.4 ^b	10.4 ^c	94.0 ^{bc}	88.0 ^a	3.2 ^a
104.08	42.5 ^{ab}	10.5 ^b	93.5 ^{bc}	87.0 ^{ab}	3.2 ^a
104.10	42.4 ^{ab}	10.6 ^a	99.0 ^a	86.5 ^b	3.2 ^a
104.12	42.4 ^b	10.4 ^c	92.5 ^c	85.5 ^c	3.2 ^a



圖 1. 麻布袋 +PE 塑膠袋

表三、鐵製散裝箱 (對照組)

年度 / 月份	千粒重 (g)	種子含水量 (%)	發芽率 (%)	發芽勢 (%)	平均發芽日數
102.02	43.0	10.5	92.0		
104.02	43.5 ^a	11.0 ^b	94.0 ^{ab}	86.0 ^{cd}	3.1 ^a
104.04	43.4 ^a	11.2 ^{ab}	94.0 ^a	87.0 ^a	3.1 ^a
104.06	43.4 ^a	11.2 ^a	94.0 ^{ab}	86.5 ^{ab}	3.1 ^a
104.08	43.5 ^a	11.1 ^{ab}	93.0 ^b	83.5 ^e	3.2 ^a
104.10	43.5 ^a	11.0 ^b	93.5 ^{ab}	84.5 ^d	3.2 ^a
104.12	43.4 ^a	11.1 ^b	93.0 ^{ab}	86.5 ^{bc}	3.2 ^a



圖 2. PE 塑膠夾鏈袋

表四、PE 塑膠夾鏈袋 (袋口密封)

年度 / 月份	千粒重 (g)	種子含水量 (%)	發芽率 (%)	發芽勢 (%)	平均發芽日數
102.02	43.0	10.5	92.0		
104.02	42.3 ^a	10.4 ^{ab}	92.0 ^{ab}	85.0 ^b	3.2 ^a
104.04	42.1 ^c	10.5 ^a	92.0 ^{ab}	85.0 ^b	3.1 ^a
104.06	42.1 ^{bc}	10.4 ^{ab}	92.5 ^{ab}	84.5 ^b	3.2 ^a
104.08	42.2 ^{ab}	10.5 ^a	92.5 ^a	86.0 ^a	3.1 ^a
104.10	42.1 ^{bc}	10.3 ^b	90.5 ^b	83.5 ^c	3.2 ^a
104.12	42.1 ^{bc}	10.5 ^a	91.5 ^b	83.0 ^d	3.2 ^a



圖 3. PP 編織袋 + PE 塑膠袋

表五、麻布袋 + PE 塑膠袋 (袋口扭轉但不密封)

年度 / 月份	千粒重 (g)	種子含水量 (%)	發芽率 (%)	發芽勢 (%)	平均發芽日數
102.02	43.0	10.5	92.0		
104.02	42.1 ^{bc}	10.1 ^a	92.0 ^a	90.0 ^{ab}	3.1 ^b
104.04	42.0 ^{bc}	10.3 ^a	92.0 ^a	90.0 ^a	3.1 ^b
104.06	42.1 ^{ab}	10.2 ^a	91.5 ^a	87.0 ^{ab}	3.1 ^b
104.08	42.1 ^c	10.2 ^a	91.5 ^a	85.5 ^{bc}	3.2 ^a
104.10	42.0 ^a	10.3 ^a	91.0 ^a	86.0 ^{bc}	3.2 ^a
104.12	42.1 ^{bc}	10.2 ^a	91.5 ^a	83.5 ^c	3.1 ^{ab}

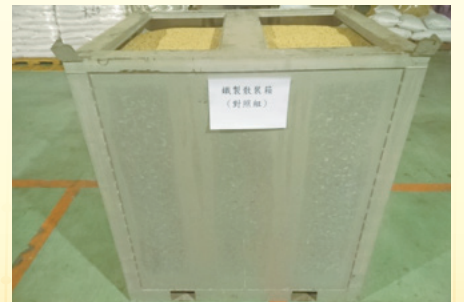


圖 4. 鐵製散裝箱