

【中興大學生物力學實驗室研究成果】
2010 年科技部補助大專學生研究計畫成果報告

計畫名稱	台灣黃杞果實的緩降力學及其對傳播的影響
執行學生	滕菀婷（中興大學森林學系）
指導教授	紀凱容 博士（中興大學物理學系）
摘要	具翅植物利用各種特殊的翅型,增加滯空時間並倚藉風力傳播至較遠的地區。文獻中顯示單翅果實降落時因轉動所產生之升力與慣性阻力,將使果實以較低的終端速度降落,此外,翅與水平線夾角 (coning angle) 的增加,會使其旋轉角速度減少。台灣黃杞 (<i>Engelhardtia roxburghiana</i> Wall.) 具有三裂黃色膜質翅的果實,自母樹掉落後以堅果部分為主軸旋轉落下。本研究探討 coning angle、種子重量等因子,如何影響果實下降的速度及旋轉角速度。我利用高速攝影機拍攝不同重量及形態的果實在無風狀態中自由落下之情形,並量化其垂直下降速度及旋轉角速度。結果顯示:(一) 果實降落過程可分為自由落體、翻轉、及穩定旋轉三個階段;(二) Coning angle 在小於 20° 時,角速度隨其增加而減少,當其為 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 間時,角速度則落於 $80 \sim 120 \text{ rad/s}$ 範圍內,而對終端速度的影響不明顯;(三) 當種子重量透過操弄逐漸增加至四倍時,其下降速度與旋轉角速度均有隨之增加的趨勢,而經由計算出的轉動升力得知轉動對其系統的確扮演重要角色。