

■大綠盤固草的生產與利用

畜產試驗所新竹分所 施意敏

漲！漲！漲！油價上漲，環境氣候異常，能源作物與民爭食，牛吃的進口草料與黃(豆)小(麥)玉(米)已節節高升，好的進口牧草1公斤已喊價到14元，1頭牛1天平均吃7公斤草料需98元，一年365天至少就要吃掉3.5萬元的草料，1個飼養300頭泌乳牛的畜牧場，1年就要準備1,000萬元以上的草料錢，酪農朋友苦不堪言。又香又綠又營養的國產牧草在那裡？

國產盤固草平均單價4-5元，與進口草差價三倍以上，酪農朋友還是寧願買進口草，原因在哪？傳統日曬法生產的盤固乾草，因需日曬3-5天，遇雨泡湯之乾草，顏色變黃無營養且易發霉，酪農不想買，草農沒錢賺，再加上台灣陰雨天特多，因下雨無法收穫，造成盤固草損耗率高達四成以上。畜產試驗所新竹分所遂於99年進行產學合作計畫，開發中型的盤固草乾燥機，進行盤固草保鮮綠的研究，期保存盤固草品質並減少雨耗損失。

色澤鮮綠的大綠盤固草乾草，其乾燥流程如(圖1)所示，現場採收的盤固草經卡車載運至乾燥中心(圖1A)，以輸送機送進乾燥室(圖1B)，採樣進行水分測定，平均約50-60%，即開始進行乾燥。乾燥後以圓型打包機進行打包(圖1C)，由外表色澤觀察表現出鮮綠色，與日曬黃色的盤固草，形成顯著對比(圖1D)，以紅外線儀現場測定水分平均可達5-8%以下(圖1E)，乾燥後水分可控制在10%以下，加溫溫度可設定在60-90°C之間，其加溫速度在半小時內，出風口與回風口皆可達設定之溫度值(圖1F)。大綠盤固草餵飼牛隻的結果如圖2所示，牛隻會自動選擇大綠盤固草，因為實在太香了。

目前試驗結果，在6~8小時內，可產出水份8%以下的盤固草乾草約800公斤，分析油電成本可控制在每公斤10元以內，端賴乾燥入料時盤固草的含水量，越濕的草乾燥成本越高。因此建議田間曝曬一天，待水分降至適當再進行機械乾燥，若太陽曝曬時間過長，盤固草的葉綠素或維生素等營養成分產生降解，無法鎖住養分。

雖然，機械的開發是成功的條件之一，此設備為國內處理量最大最快速的乾燥系統，造價約250萬元，相當具有市場競爭性適合小型酪農場使用，新鮮乾燥新鮮吃，讚！



圖 1.大綠盤固草乾燥主要流程

A. 原物料送達乾燥室

C. 盤固草乾燥後圓型打包機打包

E. 現場含水率測定

B 利用燥室進行盤固草乾燥

D.機械乾燥與日曬盤固草

F.溫度自動記錄

如何在最低乾燥成本下，取得最高品質，生產過程的流程管控，才是本技術得以開發應用之關鍵因素，製成之乾草又香又綠營養高，品質一點都不輸進口草，生產成本才具有競爭力。

雖然以機械方式進行牧草的乾燥，表面看似浪費能源不符合目前的節能減碳之政策目標。但把視野拉高，依全球的生產角度視之。加拿大、美國、澳洲生產的牧草，需經過長途的運輸才能送至台灣本島，再經卡車運送至酪農戶，其中耗費的能源應一併考量。在環境氣候變遷，提倡提高台灣地區糧食自主率的條件下，牧草的機械乾燥，以減少田間雨淋的損耗，維持台灣乳牛草料的穩定來源，仍為必要之研發課題。

一些牧草代耕中心或牧草生產產銷班，與新竹分所洽談結果，希望產能再增加十倍以上，即每批次(6-8)小時需處理20噸溼草，每批次乾草產出約8公噸，一天能三批次的輪班乾燥。唯如此大型的乾燥機械設備需更多的機械設計考量，目前畜試所新竹分所積極輔導機械廠商向農業科專計畫或工業局科專計畫申請研發經費，以解決代耕中心乾草鮮綠保存之問題，方能擴大小地主大佃農之牧草轉作面積，以降低酪農乳牛飼養成本，讓台灣的乳牛能吃台灣的牧草。



圖 2.大綠盤固草牛隻飼養情形