

生質能源作物的研究-甜高粱

文圖/廖宜倫

前言：

地球礦物能源隨著人類追求生活品質及工業進步而大量的消耗衰竭，在地球礦物藏量有限且已漸漸耗損的情況下，並伴隨使用礦物能源所造成的全球暖化以及氣候異常等現象，人們開始思考著發展替代能源已是刻不容緩的問題，因此世界各國無不投入巨量的人力、物力等資源進行研究。其中生質能源的發展一直是替代能源的主要課題，從動植物體中提煉出替代的能源，除減少大氣中二氧化碳因燃燒礦物能源而大量釋出所造成的氣候異常外，能源的再生永續利用更是研究發展重點。

因應世界氣候異常及能源供應不足，國外生質能源的研究一直是如火如荼的進行著，部分國家並已有顯著的成效存在。歐盟以菜籽油為發展生質柴油的重點、美國發展生質柴油的主要作物為大豆、巴西以甘蔗為主發展生質酒精、日本則以動植物回收油為原料來提煉生質柴油、馬來西亞為棕櫚油...等，各國除發展生質能源外，在政策上亦提出相關配套措施，除明定發展生質能源的法令外，另外配合實施減免稅率的優惠政策。

台灣因加入世界貿易組織 WTO 後所面臨的禁止對農產品補貼，以及 2005 年 2 月生效的京都議定書上限制或減少溫室氣體排放問題，因此發展生質能源為現今政府重點政策。2005 年 6 月政府召開「第二次全國能源會議」決議推廣生質燃料，除行政院農委會積極輔導農民於休耕田轉種能源作物外，經濟部亦提出生質柴油推廣計畫，主要為綠色公車計畫、綠色城鄉應用推廣計畫，最後將全面性實施市售柴油全面添加生質柴油等。政府政策除積極發展生質能源外，亦加強台灣每年兩期約 22 萬公頃休耕田之利用，活絡農村經濟。

尋找台灣適合生質酒精作物

在台灣種植生質酒精作物，必須考量台灣的各種因素，生質能源作物必須考量

- 一、台灣農地利用：台灣目前有 22 萬公頃的休耕農地，可鼓勵農民休耕轉作能源作物，以達農地效率利用。
- 二、選擇適合栽培的能源作物種類：台灣位於亞熱帶，土壤、氣候及病蟲害對作物的影響很大，選擇適合的作物種植，可提高效率。
- 三、栽培品種及耕作制度：選定能源作物種類後，在作物育種及耕作制度上，尋找高產品種及良好栽培模式，以配合國內耕作制度。
- 四、機械收穫及栽培：能源作物的利用必須達到省工、省成本等目的，因此大面積耕作及機械栽培收穫，為確定省工省成本之必要。
- 五、原料產地到酒精轉換工廠之原物料運輸距離及成本。
- 六、原料保存期限：為確保生質酒精轉換工廠能消化能源作物原物料，必須考慮在採收期時大量原物料的保存，以防工廠無法消化大量進場原物料時，能有效保存原物料。

綜上各點，因台灣為亞熱帶氣候，種植大豆、油菜...等溫帶油料作物，並不是那麼適宜，所以發展生質酒精作物是目前國內積極研究項目，吾人應該尋找低成本之酒精能源作物。

甜高粱 (sweet sorghum)

甜高粱適合作能源作物的原因很多，主要原因：

- 一、甜高粱栽培容易，栽培成本低：甜高粱環境適應性高，田間管理作業容易，環境不良區域如近海地區亦能種植。
- 二、栽培成本低：高粱為抗旱作物之一，需水量低，且高粱於貧脊土地上亦能種植收成，環境適應性高，所需成本較其他作物低。
- 三、生長期短：甜高粱的生長期約 100~120 日，一年可達三期作，較其他能源酒精作物土地利用率高。
- 四、適於機械播種及採收：甜高粱可以利用機械栽培收穫，減少人力成本支出。
- 五、甜高粱即使受風災而倒伏，植株恢復能力強，因此受到的影響也較低，適應性高於其他旱作物。

因甜高粱含有高糖分及澱粉質，高粱穗可生產甜高粱白酒，每公頃約 500 公斤；莖桿出酒率為 8~10%，每公頃可生產 5,000~6,000 公升，甜高粱莖、穗都可以利用，甜高粱榨汁後莖桿亦可以回收做有機肥材料，因此甜高粱全株利用性高。俟利用微生物直接分解纖維素成糖類再釀製成酒精技術成熟，甜高粱更能整株直接作為能源酒精原料，因此甜高粱實可視為本國栽培能源作物重點。

結論：

本場早在 60 年代就有甜高粱育種研究，如何利用本場既有品種，選育出適合本省地區栽培，具高甜度、高鮮重等高產量品種特性，以利提煉、轉換成生質酒精，為本場發展生質酒精能源之主要研究目標，本場已就既有品種進行選種試驗，期發展成適合本土酒精作物。

