

蔗渣高速腐熟堆肥製造

/台糖公司

政府農政單位為邁向21世紀精緻而無污染之台灣農業，目前正積極推廣有機質肥料，台糖公司為目前國內最大且屬國營唯一農產加工業，如何將平日數量龐大之事業副產物諸如：蔗渣、濾泥、爐渣、煙灰、酒精廢醪、豬糞尿（渣）、紙漿汙泥……等等，以有限經費，化朽為有用之物，製造有機肥且兼具維護環保；是項艱鉅任務與挑戰，也是台糖努力目標。

本篇為糖研所試驗研究報告論文部份摘要，該報告曾獲82年度中華生質能源學會大會論文宣讀首獎，特此介紹，與讀者分享。

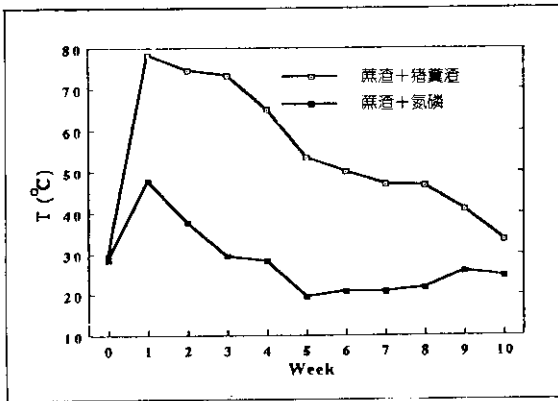


圖1 蔗渣大型送風堆肥化溫度變化

純猪糞渣以送風發酵，30天內即可製成腐熟無臭味之有機肥。紙漿廠汙泥，以傳統方式發酵，分解緩慢，即使添加尿素或猪糞渣等，其腐熟時間仍長達六個月以上，但若將汙泥與猪糞渣以一比一混合，送風發酵約三個月即可製成腐熟之糞渣汙泥有機肥。

純蔗渣由於含大量纖維素及木質素，不易分解，以送風發酵，仍需8~12個月始能腐熟，若將酒精廢醪及猪糞尿等與蔗渣混合發酵，腐熟時間可再縮短為4~5個月。

惟「蔗渣田間堆肥化」仍為目前消納糖廠剩餘蔗渣的最佳且最經濟可行之處理模式。亦即將糖廠生產之散裝蔗渣，不經壓塊，

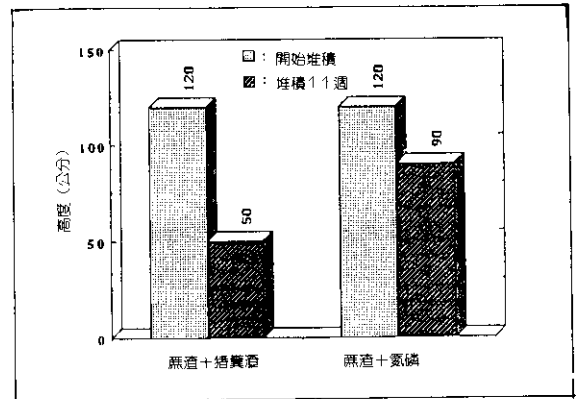


圖2 蔗渣堆肥化時堆積材料高度之變化

立即運送至休閒蔗田，每公頃堆施勻撒約80公噸蔗渣（如圖2），再添加濾泥、酒精廢醪或猪糞渣等後，以深耕板犁翻埋入土中約40~50公分深（如圖3），經整地種植綠肥，俟綠肥長大再翻埋土中，然後種植秋植甘蔗，如此不到一年，蔗渣即成為腐熟有機肥，而甘蔗生育亦必欣欣向榮，增產可期了。

蔗渣高速腐熟堆肥製造法

蔗渣水分含量變異頗大，新鮮蔗渣含水量可達46%，而堆積場之壓塊蔗渣含水量僅為11%，其主要成分為纖維素，木質素及重



圖3、散裝「生蔗渣」均勻分佈在蔗田的情形



圖4、生蔗渣添加濾泥或酒精廢醪或豬糞渣後翻埋入土

合五碳醣。將散裝新鮮蔗渣於模擬送風堆肥房中，送風發酵，送風量為 0.025vvm ，其發酵溫度可達 45°C ，最高可比氣溫高 12°C ，經8~12個月，可發酵成爲黑褐色腐熟之有機肥。蔗渣堆肥化成分之變化如表1，其碳氮比（C/N）從堆肥化前之105降至堆肥化後之21，有機質含量亦從91%降至58%；腐熟堆肥之氮、磷及鉀之含量亦因體積減少而濃縮爲總氮： 1.22% 、 P_2O_5 ： 0.25% 、 K_2O ： 0.49% 。

將蔗渣與糖廠廢棄物，如酒精廢醪、汙泥及豬糞渣等，依一比一之比例混合，送風發酵，結果發現，豬糞渣、酒精廢醪及濾泥等確可加速蔗渣之堆肥化。於120公升之模擬送風堆肥房中，溫度已可達 55°C ，而於14立方公尺之送風堆肥房中，蔗渣混合豬糞渣之處理，發酵溫度在 50°C 以上可持續6週之久，且最高溫度可達 82°C 。經11週之發酵，堆積材料之高度已有顯著之變化（如圖1），蔗渣混合豬糞渣之處理，堆積材料高度從120公分降爲50公分，材料體積約減少58%，材料顏色變爲黑褐色（註：純蔗渣混合氮磷化肥之處理，堆積材料高度則從120公分減爲90公分，其體積約減少25%，材料顏色則呈黃褐色），如此經4~5個月之送風處理，即可製成腐熟之堆肥。

蔗渣田間堆肥化法

由模擬送風堆肥房及大型送風堆肥房試驗結果可知，將純蔗渣或蔗渣混以豬糞渣、酒精廢醪或濾泥等，皆可將蔗渣製成腐熟有機肥，但由於蔗渣含有大量纖維素及木質素等，分解緩慢，而糖廠開工期間，每天生產之蔗渣量十分龐大，除充當燃料用外，尚有大量蔗渣節餘等待處理。如以送風堆肥化的方法處理，除需建造大量送風堆肥房外，時間上亦緩不濟急。較經濟可行的方法，應是「蔗渣田間堆肥化」處理。

本方法就是將糖廠生產之散裝蔗渣，不經壓塊，立即運送至休閒蔗田堆施勻撒，以深耕板犁翻埋入土（如圖3及圖4）後種植綠肥，如此約一年內，蔗渣即可腐熟爲有機肥，如欲立刻種植甘蔗等作物，需於基肥及追肥中多補充些氮肥，以彌補因微生物增殖所固定之氮量。

施用蔗渣後宜種植綠肥，一方面可供應氮素，另一方面可作爲判斷土壤狀況之指標。

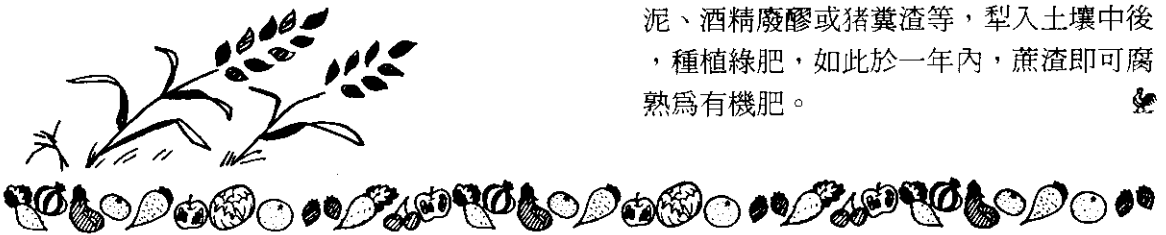
蔗渣來自蔗田，再適當地回歸蔗田，以增加土壤有機物，提高土壤肥力，應是最自然可行之農田利用方法。站在政府推動有機或永續農業政策立場而言，亦當受到鼓勵。

表1. 蔗渣堆肥化前後化學組成之變化

成分	堆肥化前	堆肥化後
含水量 (%)	42	67
有機質 (%)	91	58
有機碳 (%)	41	26
全氮 (%)	0.39	1.22
磷酐 (%)	0.09	0.25
氧化鉀 (%)	0.25	0.49
鋅 (ppm)	29	226
銅 (ppm)	9	36
鎳 (ppm)	N.D.	N.D.
C/N	105	21

結論

- 1.以豬糞蔗渣混合紙漿汙泥發酵，可縮短汙泥腐熟時間，且製成之有機肥，肥料成分優於純汙泥堆肥。
- 2.純蔗渣於模擬送風堆肥房內，經8~12個月之送風發酵，可製成腐熟之堆肥。但加入酒精廢醪、濾泥及豬糞渣中，可縮短其腐熟時間為4~5個月。
- 3.蔗渣田間堆肥化為目前消納糖廠剩餘蔗渣的最佳方法，即將糖廠生產之散裝蔗渣，不經壓塊，立即運送至休閒蔗田，添加濾泥、酒精廢醪或豬糞渣等，犁入土壤中後，種植綠肥，如此於一年內，蔗渣即可腐熟為有機肥。



無盡的寶藏
台灣系列叢書

台灣的野生蘭

蘇鴻傑著 (精) 340元

介紹台灣野生蘭之鑑賞、產地氣候、栽培繁殖、分類等計野生蘭54屬110種，彩色精印，中英文對照說明。
18×17(公分)•276頁

台灣農家要覽

211位農業專家學者著
(上下兩大冊) 1500元

農業科技權威鉅著，農業百科全書。
內容：農業資源、農場經營、農產運銷、土壤肥料、糧食作物、特用作物、園藝作物、林業、水土保持、農田水利、植物保護、畜牧、獸醫、漁業、農產品處理及加工、農業機械、農村環境與衛生等17大章，精裝上下兩大冊合計2,036頁。

台灣的海水觀賞魚

劉振鄉著 (精) 300元

介紹台灣海水觀賞魚的認識、功用、飼養、魚病治療、撈捕、儲運、特資源保護、海水魚淡化，彩色圖片說明。16×21.5(公分)•120頁

台灣的蝴蝶

陳維壽著 (精) 250元

介紹蝴蝶標本採集及工藝品製作。蝴蝶工藝品外銷、蝴蝶谷、蝴蝶保護。
彩色蝴蝶圖說120種，中英文對照說明，附台灣產蝴蝶總目錄。
16×22(公分)•164頁

台灣鄉土引

許柏修著 (平) 100元

介紹台灣千變萬化的地形景觀，水土保育的地理景觀及環境衝擊的城鄉背景，附彩色及黑白圖片說明。
13.5×21(公分)•143頁

台灣觀賞植物集

10數位花卉專家著
(精) 300元 (增訂三版)

介紹台灣常見觀賞植物150種，彩色精印，中英文對照說明，附栽培法、植物特性、用途一覽表。
16×21.5(公分)•244頁

豐年社

台北市溫州街14號 電話：(02) 362-8148

郵政劃撥0005930-0豐年社 每次郵購另加掛號郵資45元