改良酸性土壤/多利用本場研製完成之矽酸爐渣撒佈機

陸應政 1991-6 花蓮區農業改良場農技報導 12:1-3

·酸性土壤引起作物毒害：



為改良酸性土壤本場研製完成輸送帶式矽酸爐渣撒佈機

土壤因為長期受雨水淋洗作用，致使鈣、鎂、鉀、鈉等帶陽離子元素流失，或因施用酸性肥料如硫酸銨、氯化鉀等，使陰性離子逐漸取代陽離子，且部份鈣、鎂等元素因被作物吸取，致使氫離子越來越多而呈酸性反應。

因為土壤酸鹼度之強弱，對土壤中營養成份之有效性有密切之關係，如土壤酸鹼度在 6.0　6.5 之範圍時，土壤中之氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫及微量要素鐵、錳、銅、鋅、鉬等養分之有效性最佳，也最容易被作物吸收利用，同時，對於土壤中之硝化細菌及固氮細菌之活動最適宜。一旦土壤的酸性太強，使土壤中存有多量之鐵、鋁元素或被溶解太多時，對作物卻有毒害作用。例如在強酸性土壤種植玉米，常會發生缺磷或缺鎂情形，影響作物正常生育。

·使用矽酸爐渣改良酸性土壤：



酸性土壤種植玉米常會發生缺鎂情形

本省北部及東部強酸性土壤（PH 值小於 5.6）面積相當多，因強酸性土壤不適於作物之生長，因此需要施用石灰質材料以調整其酸鹼度，而各石灰質材料中，經試驗結果得知矽酸爐渣效果良好，而且價格也便宜，很適合大面積應用。

矽酸爐渣為中鋼公司之副產品，含有多量可溶性矽酸，並以矽酸鈣之型態存在，經過研磨至 60%通過 40 篩目者即成為矽酸肥料。其主要有效成分有氧化矽 36.5%、氧化鈣 43.6%、氧化鎂 7.3%，另有少量鐵、錳、鉀、鋅、銅、硼等元素，這些元素均為作物生長所需要，並可中和土壤酸性，增加土壤有效性養分，提高土壤肥力，為一種良好的土壤改良劑，其中矽元素則對禾本科作物，尤其水稻具有強化莖葉，提高陽光利用率，促進水稻抗倒伏、抗病蟲害、防止爛根之效果，鈣、鎂對園藝作物（包括蔬菜、果樹）的成長或結果，皆有特殊效果，尤其可提高瓜果類作物之甜度，促進豆科作物如落花生之種仁飽滿度等明顯效果。



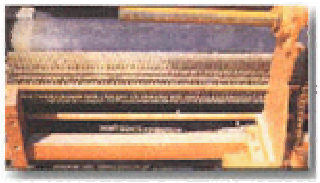
落肥量由出肥口間隙大小調整

·如何施用矽酸爐渣：

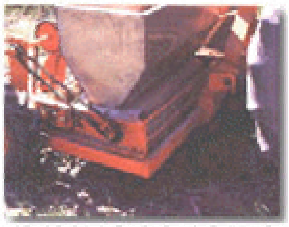
矽酸爐渣之施用方法，是在作物種植前先採取表土樣本測定酸鹼度，當土壤酸鹼度（pH 值）小於 5.6 時，每公頃需要施用 2　3 公噸。使用方法原則上以作為基肥施用為宜，於整地前將矽酸爐渣均勻撒施於土壤表面，然後以迴轉犁硫土，使矽酸爐渣與土壤能充分混合。根據試驗示範結果，施用後第二年仍有殘效，但要達到高產目標可視農家經濟情況，每年施用一次，施用地區每年採取素土樣本測定酸鹼度，明瞭表土酸鹼度之變化，確定是否再繼續施用矽酸爐渣。當表土酸鹼度達到 6.0 時，應停止施用。因矽酸爐渣係強鹼性，應避免與酸性化學肥料同時施用。

・矽酸爐渣撒佈機之構造性能介紹：

因為矽酸爐渣為細狀粉末，單位面積施用量大，每公頃施用 2,000　3,000 公斤，利用人工撒施時容易飄揚，作業困難且對人體健康有害，因此本場乃於 77 年度開始進行矽酸爐渣撒佈機之研製試驗工作。於 78 年度研製完成輸肥軸式之矽酸爐渣撒佈機，當施肥軸轉動時，溝槽內之肥料會自然掉落在田面上而呈帶狀分佈，落肥量可經更換傳動鏈輪以改變施肥軸之轉速而調整。


利用圓桶刷將附著在輸送帶上之矽酸爐渣刷落

在 79 年度進行大面積田間撒施作業示範，發現矽酸爐渣受潮時，施肥軸溝槽會被堵塞而造成不落肥的現象，且撒施中常發現有未經粉碎之顆粒狀爐渣，造成傳動不良，增加施肥軸磨損情形，為克服上述等問題，本場乃繼續進行矽酸爐渣撒佈機之研改，並於 79 年度研製改良完成輸送帶式之矽酸爐渣撒佈機，將原來的施肥軸改良成為利用輸送帶傳動落肥，主要機構由接地輪、傳動機構、輸送帶、圓桶刷、肥料箱及機架等組合而成。每台施肥機有兩組肥料箱，每箱容量約 300 公斤，施肥寬度為 2 公尺，利用接地輪之轉動，經由鏈輪及傳動鏈條帶動輸送帶轉動而落肥，落肥量大小可經由落肥口之間隙來調整，為避免因矽酸爐渣潮濕時附著在輸送帶上而造成落肥不均均，另增設一組圓桶刷與輸送帶表面接觸，轉動時可將附著在輸送帶上的矽酸爐渣刷落，不會有堵塞現象。又因為輸送帶富有彈性，作業時若遇有未粉碎之顆粒狀爐渣，不會有卡死現象，經由田間試驗結果機械作業性能良好，矽酸爐渣呈面的均勻撒佈，每公頃作業時間約 1　1.5 小時。


矽酸爐渣自輸送帶上均勻撒落情形

綜合以上說明，輸送帶式矽酸爐渣撒佈機之優點如下：

(一)可適用於各種性狀之矽酸爐渣，不會因潮濕而堵塞，也不會因未粉碎顆粒狀之爐渣而造成機件磨損故障，適用性高。

(二)矽酸爐渣落在田間時呈面的均勻撒佈，較帶狀撒佈為佳。

(三)落肥量由落肥口之間隙大小調整，比施肥軸式之更換傳動鏈輪簡單容易。

本場研製完成之輸送帶式矽酸爐渣撒佈機，利用曳引機三點鏈接承載構造簡單，操作容易，為確保其使用壽命，作業後要將撒佈機清洗乾淨，置於陰涼輸燥處，避免陽光直接照射，傳動鏈條要加注潤滑油以減少機作磨損。

本場研製完成之矽酸爐渣撒佈機已達實用階段，並已將矽酸爐渣撒佈機之製造技術轉移給高雄縣谷林農機公司（地址：高雄縣大寮鄉大寮村裕民街 33 號、電話(07)7824773)製造生產。本場為辦理矽酸爐渣撒佈機之示範推廣，經編列計畫購買機械委請雜糧農機代耕中心替農友代撒施矽酸爐渣工作有興趣之農友可逕洽附近之代耕中心辦理。