

桃改型曳引機附掛式蔬菜園有機肥施肥機

桃園區農業改良場 / 邱銀珍

為取代人工撒佈有機肥而研製曳引機附掛式蔬菜園有機肥施肥機，本機具有可承載0.4立方米有機肥容量之儲放桶，並具有三種撒佈方式；一是由施肥機左右兩側掛勾式撒佈槽撒佈，適用於西瓜、洋香瓜等瓜類栽培，二儲放桶下方三孔全開或部份開啓用於蔬菜園畦面施肥，三是所有施肥孔全開適整排全面排放用於整地前之施肥；經操作測試得知本機施肥均勻，石灰撒佈時不飛揚，本機可取代人工，用於有機肥及石灰之撒佈，本機每小時可撒佈有機肥0.35公頃。

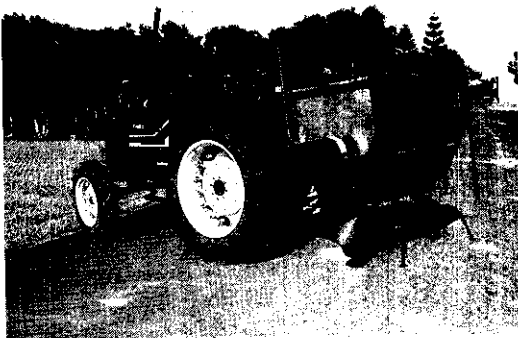
大部份農友，田間撒佈有機肥採人工方式達成，撒佈過程不僅費工、費時又勞累，工作效率始終無法提昇；且農友長期背負肥料桶，亦容易造成身體上之疾病，故雖獲得了所需成果，卻也賠上了健康，同時農地長期大量施用化學肥料，造成土壤上質漸漸呈現酸性，為改善此一現象，目前有機質使用在農作物之栽培以改善土壤上質之做法，漸成為趨勢，而有機肥之撒佈撒

佈機具，歷年來有刮板式有機肥施肥機，撒佈式有機肥施肥機，拖接式施肥機，果園深耕施肥等方式，而針對目前業界及各單位現存之關於有機肥田間撒佈機具，各機具功能結構差異及其優缺點分析，得知以上之機具都是應用在整地前之撒佈，而基本上前述各類整地前撒佈有機肥之施肥機，撒佈時都容易讓有機肥滿天飛揚，而且也不適合用於石灰之撒佈。

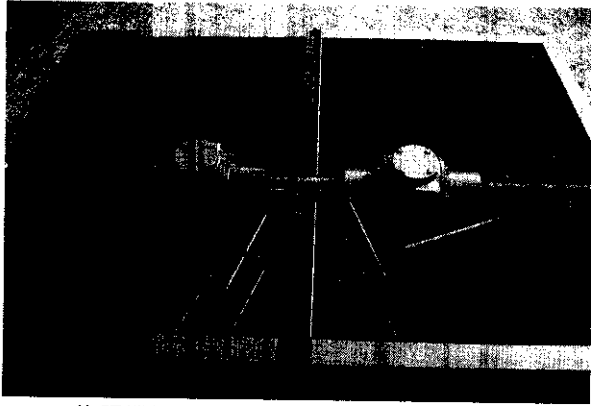
為解決有機肥笨重龐大不易搬運，蔬菜園有機肥撒佈及石灰飛揚問題之特性，桃改場特研製曳引機附掛蔬菜園有機肥施肥機，本機具有多種撒佈方式，



施肥機中段撒佈流量控制桿



施肥機後側視圖



施肥機桶內垂直攪拌軸

- 一 可將經絞碎之有機肥撒佈在蔬菜園、瓜園等作物之畦面及整地前將有機肥或石灰撒佈在土壤表土上，以替代人工。

材料與方法

一、材料

研製附掛在30~40馬力曳引機上蔬菜園有機肥施肥機壹台，施肥機高126公分、寬133公分、長123公分，具有漏斗狀不銹鋼儲放桶壹個，用於儲放有機肥，儲放桶內含直徑20公分中心對稱可向兩側均勻推送有機肥至排放口之螺旋輸送軸一組。試驗用有機肥、石灰壹批。

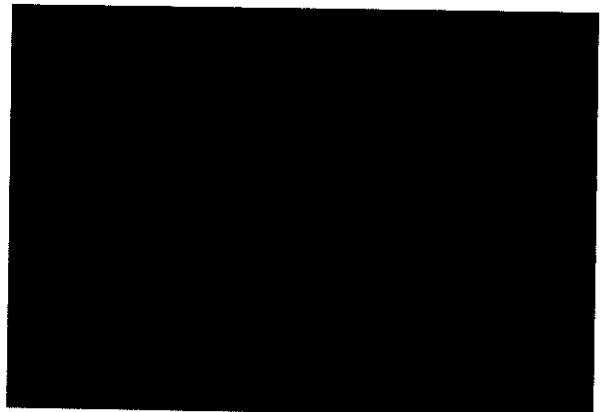
二、方法

(一) 設計規劃：

設計可附掛在曳引機三點連接桿之蔬菜園有機肥施肥機，並將曳引機之PTO軸和四方管所組合骨架上之齒輪箱之傳動軸連接，而齒輪箱則配合兩個傘形齒輪之組合，將動力轉向，再藉著鏈條及惰輪將動力傳送到不銹鋼有機質肥料儲放筒內之攪拌刀攪拌有機肥料，以攪動及攪碎不銹鋼儲放筒中之有機質肥料，並在儲放桶外之鏈齒輪軸處，再以不同尺寸大小之齒輪，搭配在同一傳動軸上，以鏈條將動力傳送到儲放筒下方之螺旋輸送軸，而PTO軸以250~300 RPM傳送，最終讓攪拌軸以80~100 RPM轉速將有機肥料，從不銹鋼漏斗狀之底部直接撒佈至畦面上。

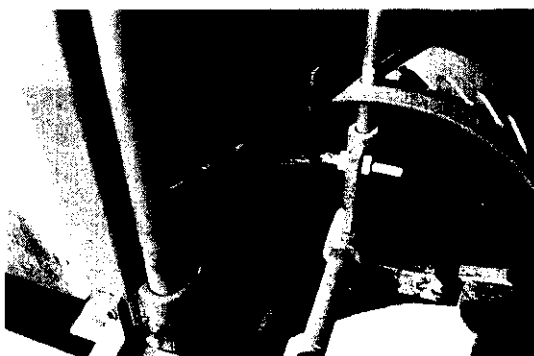
為用於韭菜、蔥或蒜苗剛發芽時之作物而設計只開放中段排放口；或因應西瓜、洋香瓜類作物之種植，則將左右兩側排放口打開，並將在排放口下方左右兩側各設置一組可調整距地面高度之半圓弧狀排管，在掛勾上固定一定之高度，讓有機肥料改為左右條狀撒佈，以撒佈在曳引機兩側之畦面上；或採三段全開用於整地前有機肥料之撒佈用。

(二) 靜態測試：



施肥機桶內葉片軸狀分流軸

測試施肥機附掛在曳引機三點連接桿上，測試左、中、右三段排放口控制桿操控空間是否足夠，啟動PTO動力軸旋轉，測試施肥機不同離地高



施肥機流量控制桿位置固定孔

度時螺旋輸送軸運轉情形及側邊惰輪鬆緊度，並上舉施肥機查驗垂直攪拌軸之轉動情形，漏斗狀不銹鋼儲放筒內裝滿有機肥料，啟動螺旋輸送軸攪動在儲放筒內之有機肥料，是否可攪動桶中之有機肥料，依序分別開啓左、中、右三段有機肥料排放口，以測試不同大小排放口之各排放量，可排放暢順、穩定及是否會產生架橋現象以阻塞有機肥料之排放。

(三) 動態測試：

動態測試時將不銹鋼儲放筒內裝滿有機肥，並在已經整完地做好畦面，畦溝之田地，分別測試只開啓中段排放口，有機肥排放在整個畦面上之分佈均勻度及總流量、測試只開啓左右兩側排放口及將半圓孤狀排放槽掛勾掛上時，



施肥機兩側撒佈有機肥作業圖

查看有機肥在兩側畦面之分佈量及撒佈位置，並查看儲放筒內剩餘之有機肥分佈情形，及撒佈有機肥時有機肥飛揚情形，並查看石灰撒佈情形及撒

佈均勻。

三、有機肥施肥機機體長123公分，高126公分，寬133公分，具有0.4立方米容積，可承載量300公斤有機肥，左右側排放口17公分寬，中段排放口76公分寬，底部排放口每排放口最大可開放至20公分寬，每組排放口可經由曳引機座位後方之手搖昇降把手控制，以控制排放口開門之位置高低。

結果

靜態測試時，施肥機附掛在曳引機後方，因每台曳引機外部規格不盡相同，因此左、中、右三支流量控制桿在調整流量時無法順利操作，經調整後操作人員不論從駕駛座左側或右側皆可順利操作。曳引機將不銹鋼儲放筒舉高至一定之高度時，PTO軸之旋轉並不是很暢順，且側邊鏈條壓緊惰輪也因PTO軸不規則之旋轉而發出較大之聲響，經分析是因施肥機和曳引機三點連接點和PTO軸所形成之角度過大，形成施肥機上舉時PTO之運轉不順暢，解決的方法是必須將施肥機上供三點連接之基準接點，下移至和PTO動力軸相接近之相同高度，如此才不致因上舉施肥機時，容易造成PTO軸有較大之不規則旋轉而造

→ 成較大之聲響。而儲放筒內裝滿有機肥料，經啓動PTO動力讓攪拌軸轉動，攪動桶中之有機肥料，且依序分別開啓左、中、右三段有機肥料排放口，皆可有效排放有機肥料，而同時開啓二或三段排放口，有機肥之排放量皆十分穩定。

動態測試：配合動態測試，在儲放筒內裝滿有機肥料，分別在柏油路及田地進行測試，經測試不論是只開啓中段排放口將有機肥料排放在整個平面畦面上撒佈，或開啓左、右兩側排放口使用於畦面兩側之撒佈，有機肥料之田間撒佈量皆呈現均勻分佈，並無攪拌軸上方有機肥無法下滑至排放口之架橋現象產生，而不論是撒佈有機肥料或是改爲撒佈石灰，都不會造成空氣污染之情形發生，因儲放筒下方最低排放點，在撒佈操作時距離地面只有10-15公分左右，如此可大大減少石灰任意飛揚瓜揚。

成本低，適用於耕耘整地前

不論刮板式有機肥施肥機、撒佈式有機肥施肥機、拖接式施肥機它型施肥機具，都僅適用於田地耕耘整地前使用於有機肥撒佈，而刮板式有機肥施肥機其主要缺點爲傳動部環鏈容易生鏽；撒佈式有機肥施肥機，因機體大，於山坡地、沙壤土或畦溝，較深處作業時，施肥機轉彎操作有其困難；再者，

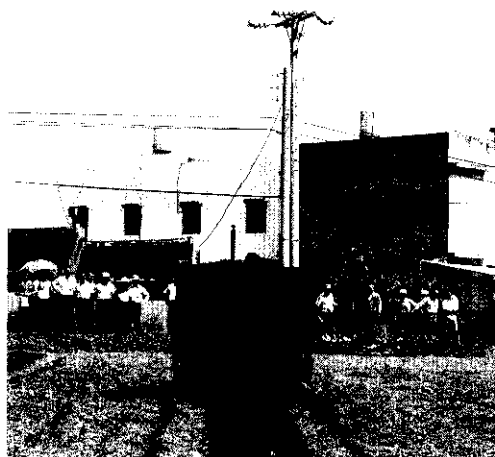


施肥機兩側撒佈有機肥完成圖

雖然本身具有動力可行走，但鑑於機體過於沉重。拖接式施肥機在小面積之田區施肥使用時，迴轉半徑太大，轉彎操作十分不容易；其次，同樣採雙柱向外撒佈轉盤方式施肥，故本機需使用較大馬力，導致傳送系統之故障率增高。在上述之諸種施肥機中，雖均可達成較傳統人力施肥方式更具效率之效益，但皆是因本體結構設計上未盡理想完善，以致於尚存在如購置成本高、迴轉操作所需之半徑大而操控不易、機具故障率高、功用侷限於耕地整地前使用。而本曳引機附掛蔬菜園有機肥施肥機除可用於田地耕耘整地前使用，也可用於種植

瓜果、蔬菜後用於增加肥份時，利用兩側撒入有機肥於畦面兩側邊之土壤上使其直接吸收，以增肥於韭菜、蔥或蒜苗剛發芽時之作物；因此使用時機較廣泛。

本機具有購置成本低：本施肥機以曳引機之三點連結，採



施肥機兩側及中段撒佈有機肥作業中



施肥機兩側及中段撒佈有機肥作業中

背負施肥機之施肥型式，在不使用時可自由拆下。迴轉操作所需之半徑小：僅相當於曳引機於田間行進時的大小，且構造也較習用者簡易。有多種施肥方式：能視作業之需要，開放中段排放口而行平面畦面之撒佈，或開啓左右兩側排口使用於畦面兩側之撒佈，或用於整地前有機肥之全寬度之撒佈。

本機也可用於撒佈石灰：由於用於改善土壤酸鹼性之石灰，如採用刮板式或撒佈式撒佈時容易發生石灰直接落於作物上造成作物受損的情形，或因雙柱轉盤強力向空中撒佈導致工作人員之安全受到侵害，尤其人工作業時身上流汗最易黏覆石灰；而本設計可採用畦面兩側自然落下之撒佈方式將石灰排放，且不論上述那種皆不會造成石灰之任意飛揚，而導致工作人員之危險。有多種施肥方式能視作業之需要採用

(A)平面畦面之撒佈（青蔥、蒜、蔬菜、波菜，4尺畦用）。

(B)使用於畦面兩側之撒佈（西瓜、哈密瓜、牛蒡、香瓜）。

(C)全寬度之撒佈。

本機有多種施肥撒佈方式：能視作業之需要而調整，如採左、中、右三段全開方式全寬度撒佈時，可用於田地耕耘整地前使用；而如只採中段排放口開放則可用於平面畦面之撒佈，用於追加有機肥之撒佈，以增加於韭菜、蔥或蒜苗剛發芽時田地肥份；或開啓左右兩側排放口使用於畦面兩側之撒佈如瓜類之種植；或因應西瓜、洋香瓜類作物之種植，則將左右兩側排放口打開，並將在排放口下方左右兩側各設置一組可調整距地高度之半圓弧狀排管以排勾勾上固定在一定之高度，讓有機肥改為左右條狀撒佈；本機也可用於撒佈石灰，而採近距離之撒佈因此撒佈時不會造成石灰之任意飛揚，而導致工作人員之危險。因此本機之使用時機較他類施肥機為廣。此外本機除提供另一種有機肥之撒佈方式外，也為工作人員提供更安全及效率之石灰撒佈機器。



徵稿：為讓各產銷班相互了解彼此動態，歡迎產銷班員主動執筆提供各種產銷活動情形，使「產銷班廣場」的資訊與你我相連。稿費從優，500字左右，附圖更佳。來稿請寄「豐年」半月刊編輯部。