

# 多用途新型農機

## 深層鬆土施肥(藥)機

### 之發展與利用



▲圖一：深層鬆土施肥(藥)機外觀圖

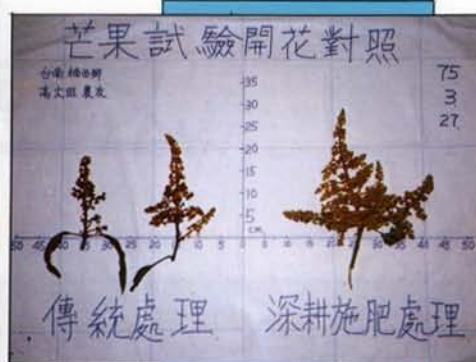


▲圖三：液肥(或藥液)在土壤中分佈之斷面圖



▲圖四：液肥(或藥液)在土壤中分佈之斷層圖

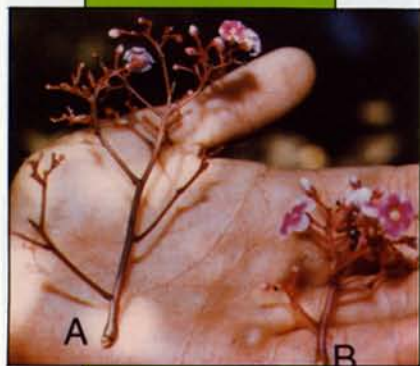




圖七：芒果深耕施肥與傳統地表施肥之開花對照情形

圖五、圖六：利用本機械實施地面病蟲害防治或葉面施肥之作業情形

圖八：楊桃深耕施肥(A)與地表傳統施肥(B)之開花對照情形





## 一、中耕作業的重要性

應用農業機械於農業生產上，除了要達到節省勞力、提高工作效率、降低生產成本外，更希望能提高農產品之品質及產量，以增加農民收益。欲提高農作物之品質及產量，必需要有適宜的氣候環境、優良的品種、良好的土壤條件及最佳之栽培管理技術等。一般農作物在生長過程中之管理作業包括中耕、除草、施肥、病蟲害防治及灌溉排水等。中外許多學者專家一致認為適當的中耕作業，可以改善土壤之物理條件，促進作物根群之發育，進而提高農產品之產量及品質。

## 二、什麼是「深層鬆土施肥(藥)機」

一般傳統的中耕機，是以迴轉耕耘刀達到碎土中耕的目的，對於改善土壤物理條件之效果有限。日本在十年前即發展出一套利用壓縮空氣（ $10 \text{ kg/cm}^2$ ），於土壤深層（地表下  $45 \text{ cm}$ ）瞬間噴出，以鬆動土壤，改善土壤物理條件之深層中耕機械。中興大學農機系在農委會及農林廳之經費補助下，於民國70年引進此種「噴氣式深耕機」，進行一系列之試驗研究及改良工作；除了建立各種基本資料外，並證明可將液體藉高壓空氣之動力噴入土壤中，以實施地下施液肥或地下病蟲害防治等多重功用。本系並將此研究成果無條件轉移給民間廠商，透過千漢農機設計公司與兩和工業股份有限公司之重新商品化設計與製造，

並通過農機性能測定與核定售價，由政府有關單位定名為「啓發牌興大型自走式深層鬆土施肥（藥）機」，正積極推廣給農民使用中。

## 三、本機械之主要構造

本機械經過中興大學與兩和公司不斷研究改良，目前最新之型式如圖一所示，包括下列重要部分：

1. 原動機：10馬力之單缸柴油引擎。
2. 空氣壓縮機及貯氣筒：三缸式高性能空氣壓縮機，正常操作之壓縮空氣為  $10 \sim 13 \text{ kg/cm}^2$ 。
3. 深耕機本體：裝有圓形入土鐵管，可將高壓空氣及液肥（或藥液）打入土壤深層（地表下  $45 \text{ cm}$ ）。
4. 自動定量控制液肥（或藥液）裝置：位於深耕機本體上，利用氣壓與液壓之聯合控制，可準確地控制輸出之液體量。
5. 高壓泵：三缸往復式泵，出口管徑為  $1 \text{''}$ 。可將液肥或藥液自貯存槽中吸取運送至深耕機本體中，以實施地下施液肥或病蟲害防治工作；或運送至噴槍內，以實施地面作物之病蟲害防治或葉面施液肥等工作。
6. 管線收放裝置：可順利收放高壓空氣管線與液體管線。
7. 傳動機構及機架：本機械為自走三輪式機構，最高前進速度為  $3 \text{ km/hr}$ ，後退速度為  $2 \text{ km/hr}$ 。機架之設計類似農地搬運車。

#### 四、本機械所具備之功能

本機械所具備之功能如下所述：

1. 深層中耕：利用壓縮空氣在地表下深層（約45 cm，如有必要可以更深）噴出，以鬆動土壤，改良土壤之物理性。壓縮空氣如果超過 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 之壓力，對作物根群會產生不良之影響，故本機械推薦之最適使用壓力為 $10\sim 13\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

2. 促進排水及水土保持：利用本機械實施地下深耕後，有促進排水、避免表層土壤之流失、水土保持等效果，在坡地尤其顯著。

3. 地下施液肥：根據本人在雲林縣古坑鄉之茶園採用地下施液肥作業試驗顯示，本機不但可以節省肥料，還可提高茶菁產量（如圖二）。固態肥料加水稀釋、研磨、過濾後，亦可利用本機械予以施放。

4. 地下病蟲害防治：對於土壤中之線蟲或毒素病，可以就目前所使用之防治藥物，利用本機械噴入土壤內，達到地下病蟲害防治之功效。

地下施液肥或病蟲害防治作業，其所需施放之液肥量或藥劑量，可按實際需要稀釋之程度，配合本機械之設計而簡易地計算出。液肥或藥液在土壤中之分佈半徑約為 $40\sim 65\text{cm}$ ，深度可達 $75\text{cm}$ ，作業深度可依實際田間之需要予以改變。液體分佈之斷面及斷層圖（如圖三、圖四）。

5. 地面病蟲害防治或葉面施液肥：利用本機械所具備之二流體特性，使壓

縮空氣將高壓液體霧化效果更佳，以實施地面病蟲害防治或葉面施肥之作業。此種方式不但可提高病蟲害防治或施肥效果，且可節省藥劑或液肥量（如圖五、圖六）。

6. 調節產期：正確使用本機械，有提早開花結果之效果（如圖七、圖八）。其對農產品品質及產量之關係，正積極進行田間試驗中。

7. 其它功能：可利用本機械具備之壓縮空氣性能，配合台大農機系研製成功之氣動剪枝機械，作各種作物之剪枝及果樹之採收作業；亦可利用本機械之壓縮空氣，作輪胎之充氣、機件之清潔等工作。另外尚積極研製堆肥施放附件及其它用途，期使本機械能真正符合農機多角化利用之目標。

#### 五、本機械適用對象及推廣情形

本機械適用於深根性作物，如茶樹、果樹（葡萄、楊桃、梨、荔枝、龍眼、柑桔、枇杷、芒果、蓮霧、桃……等）之深耕、施肥、病蟲害防治、剪枝、採收等多重作業；配合稻田轉作政策之實施，是極具發展潛力之田間管理多用途之新型農機。本機械經政府核定售價為11萬元，並可申請補助及貸款。截至目前為止，已有中興大學、茶業改良場、台中區農改場、農試所鳳山熱帶園藝試驗分所等單位共同在農委會及農林廳之輔導支援下，積極地作田間試驗及示範推廣工作，期使本機械能真正造福農民。