

高改式中耕兼施肥機性能簡介

文 / 圖 王明茂*

菜農在肥培管理上因無適合作業機供用，祇好在溝壁上靠人工以條施化肥，抑或點施於植株旁邊，此兩種施肥法除耗工外，因肥料暴露於地表上任受風吹、日晒、雨淋，故極易散失肥效。有鑑於此，本場爰利用國產中耕管理機來配裝施肥裝置，期以將肥料施入地表內，以提高施肥效率與節省生產成本。



▲人工表面條施肥料未覆土情形

中耕管理機在菜園使用上甚為普遍，因此，研製施肥機乃採用以中耕機作為工作母機。經選定力虎牌 SR-V4D 型中耕機帶動本研製之施肥裝置，其作業方式係將肥料以條狀掉落在耕耘刀兩旁，然後藉耕耘刀撥起土壤予以覆蓋，肥料覆土率達 98 % 以上，且輸肥量穩定性佳。茲將作業機之結構、省工與省肥效果、使用上需注意事項等分述如下，以供農友參考採用。

作業機之研製

一、施肥機之功能設計：

1. 操作時為使視線寬廣，故肥料桶不宜架太高。
2. 肥料桶拆開容易，以利將剩餘肥料倒出。
3. 採用透明蛇形軟管，可察看肥料掉落情形與較不易阻塞。
4. 出肥口加裝一個尖圓錘形體，使肥料掉落地面呈擴散狀，以免發生肥傷。
5. 肥料桶存量可明顯察看，且作業時全桶肥料幾乎可用完。

6. 桶內備有過濾篩網，使結塊肥料予以隔離。
7. 輸肥量控制準確，肥料又能完全蓋土。
8. 安裝輸肥裝置後，對中耕機原有導引輪之調節，仍然保持很輕便。
9. 在田區坵塊周圍開邊溝時，可關掉一行不出肥，且操作很簡單。
10. 對肥料輸出與用量調節等所使用之操控桿，均安置在把手附近，以便操作人員使用。

二、施肥作業方式：

1. 基肥施用：作業時可將開溝、築畦、施肥等一次完成。
2. 追肥施用：定植後如畦面覆蓋稻草或塑膠布者，祇能在灌排水溝之溝底進行中耕、施肥與覆土等一次完成。

三、機體結構：

1. 工作母機：選用力虎牌 SR-V4D 型中耕機，動力源為三菱牌 GM-301 型 10ps 汽油引擎。本型式之中耕機係屬雙輪式，機體之穩定性較佳，當欲調頭轉彎時可操控轉向離合器。
2. 施肥裝置：
 - (1) 施肥桶：一個，尺寸為長 46.0cm × 寬 38.2cm × 高 25.0cm，每桶容重量約 20kg 左右（台肥複合肥料 5 號）。其配件有桶蓋：以防機體傾斜時肥料被拋出桶外，且在細雨天候下仍可繼續作業、肥料存量檢視窗：不需打開桶蓋，即可看出桶內肥料之存量。過濾篩網：將結塊肥料予以隔離。
 - (2) 肥料量調節裝置：為閘門式，含出肥口（孔徑為 3/8 吋 × 長 6.0cm）、流量控制板、刻劃板、連桿、控制拉桿

等在內。流量控制範圍自零（全閉）至全開。以供適應不同季節或視作物生長之需，加以調節用肥量，其操作方法簡便、啓閉動作明確。

(3)輸肥裝置：在肥料桶內配置不銹鋼心軸1支，並取不銹鋼圓形條彎捲成直徑6.0 cm × 間隔4.0 cm 螺旋狀，焊接在心軸上，俾利將桶內肥料予以攪動，以防止發生架橋現象。本裝置能使肥料持續配出順暢，同時又可將肥料自出肥口強制推出。

(4)輸肥管及位移固定架：採用蛇形透明塑膠管2條，便於看清肥料之流出情形，且管路稍為彎曲時其內臂也不會變形而發生肥料被堵住。

肥效試驗

一、基肥施用：

1. 利用本機於作業前，先將耕耘軸之兩組刀具安置刀尖均朝外，讓作業時能把刀具挖起之土方拋放在畦面上，並把輸肥裝置配出之肥料加以蓋住，俾使開溝、施肥、蓋土、築畦等作業一次完成。



2. 本基肥試驗 曾在黃秋葵、甘藍菜田等試用，結果作業情況良好，諸如輸肥均勻度佳，在各平均值之±10 % 以內者達90%以上、肥料蓋土率達98%等。

二、追肥施用：

1. 利用本機於作業前，先將耕耘軸之兩組刀具安置刀尖均朝內，讓作業時所挖起之土方能集中在溝中，以免拋土覆蓋到植物之葉片。
2. 經毛豆、甘藍菜田試驗後，證實可達成中耕、施肥及蓋土等作業一次完成。

三、肥效試驗結果：

採用研製中耕機附掛施肥裝置，進行基肥或追肥作業，其性能甚受菜農肯定，且機施區經試驗結果，具有省工（表1）、省肥、又有增產（表2）等效果。



▲甘藍追肥機械施用作業情形

從各試區化肥施用量與產量間來評比每公斤增產量，乃以機施區優於人施區。

表1、甘藍施肥試驗各處理間之耗工比較

單位：分鐘/348 m²

處理別	基肥	一追	二追	三追	合計
人施區(1)	10.0	9.69	9.50	9.70	28.89
人施區(2)	10.0	—	9.55	—	19.55
機施區(1)	9.72	—	12.0	—	21.72
機施區(2)	9.72	—	12.0	—	21.72

註：人施區之基肥施用乃採用全面撒施法，而追肥改為人工條施法，且表中數字並未將中耕機進行開溝、築畦等作業時間計算在內。

表2、甘藍施肥試驗各處理間之成熟與產量比較

處理別	化肥用量 (kg/348m ²)	小區產量 (kg/348m ²)	株高 (cm)	株幅 (cm)	株鮮重 (g/株)	球重 (g/粒)	可食用 比率(%)	化肥每公斤 增產量(kg)
人施區(1)	62.5	2193	17.8	64.7	2643.8	1838.8	69.6	34.1
人施區(2)	66.1	2234	18.4	60.2	2721.3	1925.8	70.8	33.8
機施區(1)	68.0	2586	20.3	65.5	3060.0	2228.8	72.8	38.0
機施區(2)	52.5	2197	19.0	62.0	2668.8	1893.8	71.0	41.8

註：供試品種：初秋。定植期：91.10.26，採收期：92.1.8。

結語

本研製中耕管理機附掛施肥裝置，經田間測試不論基肥（黃秋葵、甘藍菜田）或追肥（毛豆、甘藍菜田）等均可適用，但因兩者之田間作業環境不同，故在使用上尚需更換部分配件，才可符合施肥、追肥時之作業要求。甘藍菜機械施肥試驗區設置在高雄縣阿蓮鄉楊永三先生菜田，於進行機械施肥作業時曾吸引多位菜農前來參觀，農友對本作業機之性能甚表肯定。利用本研製中耕兼施肥機進行菜園施肥作業，由於肥料覆土完全，致肥分不易流失，機施區經試驗結果，具有省工、省肥、又有增產等效果。