

坡地果園機械化管理

坡地果園機械化管理水土保持局股長 / 曾逢星

機械化管理
作業的果園
規劃



農業機械能否發揮其最大的機械效果，機械本身的功能為主要因素外，機械作業環境的配合亦為重要的影響條件。尤其在本省山坡地果園，由於地形的崎嶇不平，栽培面積規模的零星分散及老成木果園的不易改善等現狀，也是造成本省果園機械化發展遲緩的原因。果園機械化要能順利推動，勢需先完成機械化作業的園地規劃。

果園機械作業的園地條件

農機作業在下列的生產環境條件下，可以使農機在園內發揮最高的機械效率，否則農機對果園管理作業將無用武之地。

1. 集團化的園地

農機在大面積土地使用，比小範圍作業更能發揮機械的最大效率。本省果園每戶平種植面積都偏小，因此集合鄰近果園，規劃為集團化經營方式，共同使用同一農機，可

減少農民的投資，亦可使機械物盡其用。

2. 園地作業道路的暢通

農業機械的移動及作業，需要完整連貫的道路系統，否則農機無法進入園地。果園的作業道及園內道等路線系統，需以區域集團經營的理念規劃及開築，小面積果園可以結合鄰近果園，使道路系統聯線，方便農機進入園內作業，可以順暢而無阻礙。

3. 果樹管理方式的配合

農機為使在無障礙環境下工作，果園內樹行距排列應有可容農機通行的距離，果樹樹型及樹高應符合機械的作業性能，否則農機作業不順，省工效果將受限制。

適用於坡地果園的農機種類

1. 開園的機械

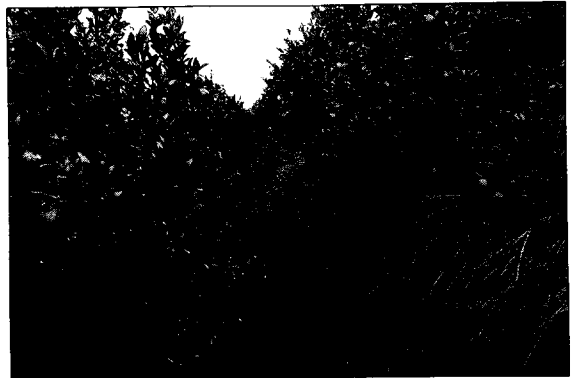
中小型挖土機及推土機，利用於山坡地大面積果園的開發，可以提高工作效率65~80倍。山坡地的整地及水土保持處理，需要挖填大量的土方或搬移大石塊，如以人力開園將需要大量人工，廢時而且廢工。

2. 土壤管理的機械

割草機對坡地果園草生覆蓋的定期割草，可以節省很多人力。背負型割草機，每一分地祇需要40~50分鐘割草時間，而以人力割草，卻需要8個小時才能完成。中耕管理機，開溝機，噴氣式深耕機可用於果園土壤的鬆土及開溝。

3. 施肥的機械

利用果園施肥機，每分地施用150公斤的粒狀肥料，以2 KM/h的車行速度，約5分鐘即可完成施肥工作，而人力施肥則需40分鐘。深層鬆土施肥機，可直接將液體肥料施入土壤中。小型挖土機，已利用於挖溝，施用有機肥料。往昔施肥為了省工，多將肥料撒施在果園表土上，果樹實際可利用肥料



老成本果園農機無法進入

僅達3~4成，利用施肥機可以減少肥料流失。

4. 整枝修剪的機械

氣動式鋏剪機，電動剪定鋏及小型鏈鋸，已普遍使用在本省果園，可以提高果樹的剪枝效率。傳統的整枝修剪，都用小鋸子及剪定鋏，作業效率低而且費工費時。樹枝打碎機可以處理修剪後的殘枝。

5. 採收的機械

振動採果機利用於採收梅、李等果實，以搖動樹幹方式採果，可以節省很多人工，尤其是小果的採收。果實採收為果樹管理作業中最費工的工作項目之一。

6. 運搬的機械

動力搬運車，可以在園內搬運生產資材及產品等。載重量達400公斤以上。單軌車可利用於較陡的坡地，其運搬能力1小時可搬運1,200公斤，為人力搬運量的4倍。索道可以翻山越嶺，一次載重量可達30~50公斤。

7. 選果的機械

形狀式選果機，已普遍使用在本省柑桔類的選果。重量式選果機，則多用於梨、蘋果等無法以形狀選果的果實，其選果能力每日可達1,000~3,000箱，每個人作業能力約為45箱。



8. 病虫害防治的機械

傳統背負式噴霧器可用於小數量果樹的防治。動力噴霧器配以定置配管噴藥，每公頃兩人操作，兩天可以完成。管路自動噴藥系統一人操作，20分鐘可以完成，工作效率比前者快96倍。動力噴霧車，一天可噴藥3~5公頃。

9. 灌溉的機械

利用滴水灌溉，每小時可灌溉果樹504

株，而人工灌溉僅及20株。坡地灌溉水源缺乏，滴水灌溉具有省水、省工等經濟效果，噴灑灌溉則可用於水源較多的地區。

果園道路系統的規劃

依據水土保持局第二工程所在東勢柑桔園的調查，園內道路不通的階段果園經改善後，可以利用搬運車搬運生產資材，提高工作效率達百分之三十九，而以運搬果實及肥

沸石粉 — 日本法定土壤改良劑

- 保肥力強，促進土壤通氣性
- 防止根部腐爛，吸除土壤有害氣體

蓋可 — 水溶性碳酸鈣95%

- 防止果面障害
- 減酸增加糖度
- 促進果皮色澤

蒸製皮革粉 — 有機質肥料最佳配方

- 氮素含量高達11%以上

奧速液 — 純天然乾餾液

- 減少農藥使用量，收益效果倍增
- 保護根部，防止線蟲及根瘤
- 散布葉面，促進生長，增加糖度
- 強化土壤消毒抗菌能力

原裝進口

聖地(聖地旺)

— 含有土壤有用微生物群

- 能固定氮素並防止其流失
- 調整酸性土壤，健全作物生根
- 恢復地力，改善土壤團粒結構
- 持續緩和釋放肥料養分

誠徵 經銷商 業務代表

誼華實業有限公司

高雄縣大寮鄉前庄村中正路78號3F
Tel: (07) 782-2499 Fax: (07) 782-1582

料等生產資料最具效率。因此農機之進入果園內作業，全賴園內作業道、園內道及農路等路線的是否暢通。

下列的園內作業道路系統，為農藥作業最需具備，且需先完成的規劃。

1. 作業道

果園內最基本的作業道路系統，為便於果園的管理及農機的通行。每一行或二行果樹間，開設一條寬約 1 ~ 2 公尺的道路，搬運車可以行駛。每一條橫向作業道應和向園內道相連接，以求道路的貫通，為了保護作業道路，路面及上下邊坡應種植百喜草。

2. 園內道

連接果園內的作業道或山邊溝以銜接農路幹線，為主要聯外幹線。園內道路寬約 2 ~ 2.5 公尺，轉彎最小半徑約 5 公尺，最大縱坡百分之三十，使農機可以安全行駛。為了防止土壤的沖蝕，路面及上下邊坡應植草保護。較陡的園內道應鋪設水泥路面，以防路滑。

果園機械作業流程的規劃

農業機械在園內的作業流程，應儘量的

不重複，而人員的作業亦以定點操作，減少移動。順暢的流程可以減少機械及能源的浪費，定點可以減輕體力消耗，同時可以提高工作效率。因此配合果園機械作業，工作場所的機械安排、材料配置、人員定點、作業程序的需要妥善規劃。

1. 機械的行程路線

農機進入果園由園內道進入作業道的聯結轉彎處，其迴轉角度最小半徑以 5 公尺為原則，使農機可以無阻礙的行駛，通常以龜甲式路線規劃最為理想，按園地地形還可規劃兩端迴轉式或同心圓式。

使用動力噴霧車的果園，應在適當距離規劃設置填加補充藥液的設施，避免噴霧車來回補充藥液，減少浪費時間及能源。

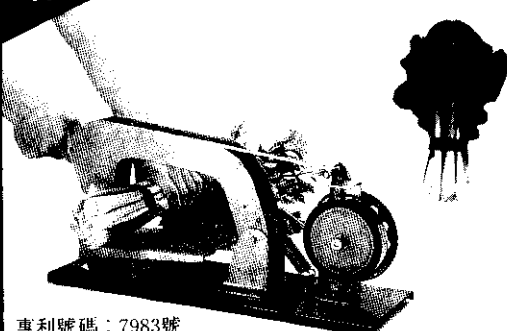
2. 人員的定點操作

果實的採收及分級包裝等工作項目，作業員以定點作業方式，可以減少人員來回走動所浪費的時間，提高工作效率。

果實採收後的運搬，由搬運車沿作業路線定點收集。果實分級包裝時，由自動輸送帶配合連線，果實由進場而至出場，作業員不需移動位置，在選果作業流程極為重要。

新產品

蔬菜、花卉快速捆束機



專利號碼：7983號

各大超市、農會、合作農場等已有使用

特點：

1. 包裝快速輕鬆，綁一把菜只須 2 ~ 3 秒。
2. 機體嬌小，不用電，任何場所均可操作。
3. 使用橡膠系膠帶，不易脫落，防水，鬆緊可調整，不損傷葉、莖。
4. 包裝後的蔬菜、花卉美觀、清潔，提高產品價值。
5. 膠帶上可印刷，產地、供應者的名稱，具有宣傳效果。

佳音包裝機材有限公司
台北市中山北路二段 115 巷 4 號 1 樓
電話：5639401 • 5314905 FAX：511-3878

→ 3. 資材的定點配置

農機作業的硬體設施，需要軟體的適當配合，方能發揮農機的省工效果，配合農機作業的資材，需要定點而且容易取得。選果機的供果設施，噴霧車的供藥設施等需要配合農機行程而規劃。

果樹栽培方式的規劃

1. 矮化果樹高度

以東方人的體型，樹高在2.5~3公尺，為最適合的作業高度，作業者不需借助墊腳或爬在樹上，即可站立在地面上使用農機進行果樹修剪、整枝、疏果、套袋等管理作業，以提高工作效率。

2. 簡化主枝的樹型

樹型枝條結構越複雜，農機作業越困難，使主枝數量減少，管理越容易。因此二主



挖填及間伐改善果園道路

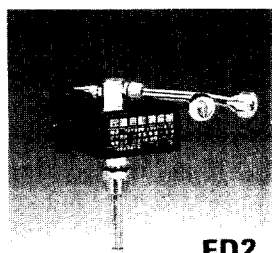
枝（Y字型）的樹型，為目前最被推薦的樹型，果樹種植初期，不再沿用傳統在60公分的地方截短，而任由其生長，將其主幹稍加誘引，使形成第二主枝，在其主幹腹部適當的位置留第一主枝，如此二主枝樹型即可完成。

3. 斜背樹型

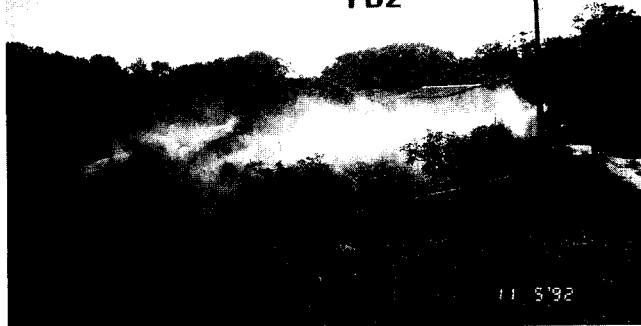


鈺 達

鈺達管路自動噴霧(藥)系統



FD2



83年度新型農機
榮獲政府農機性能測定合格

適用於：農作物、花卉、畜牧場；
全自動噴霧、加濕、降溫、
消毒、噴藥、噴灌等功能。

補助

貸款

實施中！
每套補助100,000元

鈺達自動噴霧有限公司

總公司：嘉義縣竹崎鄉灣橋村灣橋26號
電話：05-2791977(代表號) 傳真：05-2791113

斜坡地上的果樹樹型，其坡面下方枝條將因作業需要而過度誘引，徒長枝容易叢生，很難管理。將果樹的所有枝條，引向坡面上方可以解決這些缺點，為斜坡地上值得推薦的樹型。農機作業也較為容易。

4. 寬行密植的行株距

每一行果樹的間距，種植初期即應預留將來所使用農機種類的機體寬度，而定出較寬的行株距。樹距太密，樹枝容易交錯，妨礙農機的園內作業，計劃性的果樹寬行密植在平緩的山坡地，為果園極佳的省工規劃方法。

結語

工商企業普遍使用電腦，以加強業務及資訊的管理。工廠大量利用機械手臂，以取代人力，提高生產力。近年來由於國際市場

的開放及世界貿易自由化，市場的高佔有率，已成為工商企業競爭的目標。

農業生產也不能置身於競賽場之外。農產品為日常生活所需，國際間的相互流通，互補有無，可以維繫及解決全球人類的食物供需。往日自給自足的生產方式，已不適現代的生產需求。往日日出而作，日入而息的作業方式，也已不符現代時間即金錢的生活腳步。往日胼手胝足的勞動生產，亦已不符現代經濟生產的原則。

產品的物美價廉為消費者所要求，亦為農工商生產的導向。本省農業產品投入競銷市場，除以精緻的管理生產高品質產品外，以機械化生產降低成本的亦為取勝的要點。否則將難於抵禦外國廉價產品的競爭，而失去本省的市場。



雨鳥噴頭 RAIN BIRD®

來自美國的自動化/經濟化灌溉專家

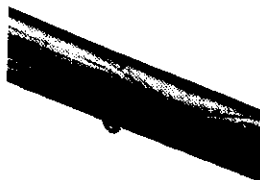
● 另有其它各種草地用的隱藏式噴灌器材及設計施工、技術諮詢服務，歡迎來電指教。

— 微量噴頭 —



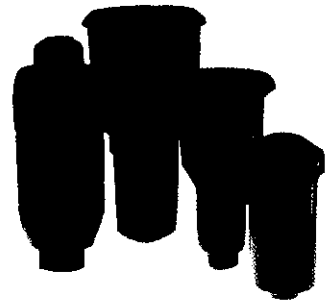
- 水量小，噴灑半徑大。
 - TEFLON材質，耐磨、抗氧化性特佳。
 - 安裝容易。
 - 拆裝容易，清洗方便。
- 適用：
- 花園 ● 菜園 ● 果園
 - 苗圃 ● 室內作物
 - 屋頂灑水降溫
 - 新型專利第49678號

— 滴灌系統 —



- 灌溉以外可兼做施肥及施藥。
 - 只要灌溉需要的地方，可達省水、省工、省肥料及減少雜草生長。
 - 依各種設計，可適合各種變化的地形及各種土壤。
 - 作物表面保持乾燥，可減少病菌害發生。
- 適用：
- 樹木 ● 庭園花園 ● 行植作物

— 隱藏式噴頭 —



— 其它 —

- 自動化系統
- 各型過濾器
- 管路安全系統
- 高壓動力噴霧機



三進農業機械股份有限公司
台灣灌溉工程顧問股份有限公司
台中縣大里市仁化里仁城路12號
TEL: (04)4914185(代表號) FAX: (04)4914187