

坡地果園之水土保持設施

文／圖 黃尚義

素影響，每當山坡地進行開發利用後，如無完善的水土保持設施，極易造成災害。為維護坡地果園、防止災害發生，使坡地果園得永續利用，水土保持工作自屬刻不容緩之要務。

二、果園水土保持方法：

坡地果園水土保持的技術應以防止土壤流失為原則，其處理方法有山邊溝、平台階段、石牆法、寬攏階段等工程法；等高種植、山邊溝植草、台壁植草、覆蓋作物、綠肥、草帶法等農藝及植生法；農路支線、園內道、作業道等道路處理；截水溝、排水溝、跌水、涵管等安全排水；蝕溝治理、節制壩、農地整坡、農地沈沙池等防災設施及水源設施、輸配水設施、農塘、蓄水設施等灌溉設施。

坡地果園防止土壤沖蝕災害應考慮，土地合理利用，妥善規劃果園上各種設施，避免

雨滴直接打擊地表，發生飛濺沖蝕現象；增加土壤抗蝕力，促進雨水滲入土中，減少地面逕流；增加地面粗糙率，降低地表逕流速度，逕流水妥善導入安全排水系統；對易沖蝕、崩壞地點，須添加保護措施。各種水土保持處理，均有其目的及效果。但單一處理無法有效控制土壤沖蝕，須因地制宜，將數種處理相互配合運用，才能相輔相成，達到水土保持預期效果。坡地果園中各種水土保持處理的目的、作法及應用如下：

(一)山邊溝：

在坡面上每隔適當距離，沿等高線構築淺三角形溝，其目的在減短坡長，分段截洩地表逕流水防止土壤沖蝕，並提供作為園間作業道，以建立坡地省工經營及機械化基礎。其設計施工法為依一行果樹之行距而決定其溝距，採用型式如為緩坡地採用寬型，較陡坡地則採用窄型。長度以不超過



全園植生草溝

一、前言：

臺灣地區由於地狹人稠，而平原面積少。人口不斷增加，工商業發達，致使平原的土地利用已漸趨飽和，各項活動有轉向山坡地發展之趨勢。由於山坡地為沖蝕敏感地區，受地形、地質、土壤及氣候等因

100公尺為原則，超過時則採取雙向排水或中間排水，並配合實行上下邊坡及溝面植草。施工作業程序及施工注意事項，應由最上一條山邊溝依次向下構築。填方應視土壤條件增高10%，以預留下陷。山邊溝經過窪地或蝕溝須加強填實。

(二)平台階段：

在坡面上每隔適當垂距，沿等高方向，築成多條連續之水平或微斜階段。其目的在於抑制逕流，防止土壤沖蝕，其適用於有相當深度土壤之坡地，視作物經營、機械，保育需要及栽培勤耕作物之坡地。但應用其他較經濟水土保持方法即能有效控制土壤沖蝕時，則不必採用此種方法。

(三)寬攏階段：

坡面上沿等高線，每隔適當距離構築寬攏淺溝，其目的在於截短坡長抑制沖蝕，並蓄積水分於階溝，促進作物生長。適用於坡度12%以下且土層深厚之坡地。

(四)等高種植：

在坡面上沿等高方向實施耕犁、作畦及栽培等作業。其目的在於增進水分滲入與保蓄，抑制逕流及減少土壤沖蝕。

(五)覆蓋作物：

可充份保護及改良土壤且莖葉繁茂被覆完密之植物。其目的在被覆地表，截阻雨點打擊，抑制沖蝕，增加土壤有機

質含量，改良土壤理化性，抑制雜草，降低管理成本，緩和微氣候及地溫之變化，改善農地環境。應用於坡地果園之配合處理，草種以水土保持常用草類為主，植生方法可分所播種法與栽植法，一般以播種為主，栽植為輔。

(六)敷蓋：

將草類、作物殘株或其他材料敷蓋在作物株行間或裸露之地表上。其目的在於增加土壤含水量，減少逕流及土壤流失；抑制雜草，調節地溫，增加有機質，減少土壤水分蒸散。

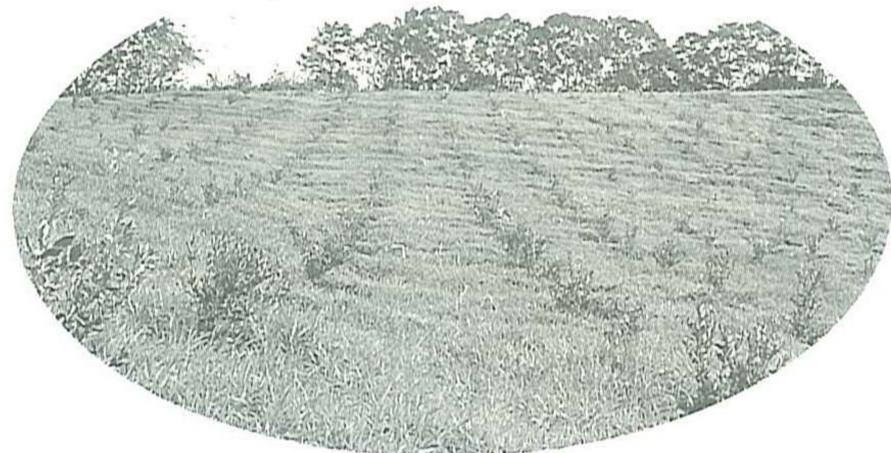
(七)坡地防風：

防止或減輕作物風害，而栽植之林帶或草帶。在於抑制風蝕；減少作物因強風所造成的生理或機械傷害；減少作物蒸發散量，降低沿海地區鹽害

。防風樹種採深根性，多分蘖之直立樹種，樹幹及枝葉具有彈性及耐風。草種以類似狼尾草、萱草類為宜。間距一般為樹或草高之七倍左右。陡坡地視地形酌予增減。並儘量利用田區界線、稜線、道路邊界等設置。

三、坡地果園規劃：

配合果園栽培與經營管理作業需要，將坡地果園中有關水土保持、安全排水、園內道路及用水設施，作有系統的規劃與配置。以結合水土保持及省工經營設施，防止土壤沖蝕，便利農業經營。而果園中各項設施之佈置，便於機械作業，改進作業方式，以節省勞力減少生產成本，並且改善坡地果園經營環境，促進農業現代



山邊溝等高種植

果園規劃後之園內道



化。

坡地果園坵塊布置，在緩坡地（坡度15%以下）以長方形布置；陡坡地（坡度15%以上）則採用(a)龜甲方式、(b)同心圓方式、(c)兩端迴轉方式規劃。而於不規則地形，具不同地形，採用各種形式作整合。

坡地果園中各種設施布置原則：

(1)農路：

①農路密度：應參酌果園地形及經營需要而定，單位面積農路開設密度一般每公頃30~80公尺，在坡面上兩農路之水平間距平均 200公尺左右，開設困難之果園，末端路段可用園內道替代。

②農路路線佈置考慮事項：

- a. 以最短路線達到最大運輸功能。
- b. 便利果園全區及農路兩旁產品及資材集運。
- c. 配合山邊溝及園內道作業系統，以利銜接，增進集運功能。

(2)水土保持及安全排水：

- ①利用天然溝排水，應注意其穩定性，必要時須做蝕溝治理，加強其安全維護。
- ②人工排水溝位置，以選用自然低窪地符合坡面排水為宜。
- ③排水溝配置，配合山邊



作業道上之機械作業

溝及平台階段等單向排水長度。

(3)果園作業系統：

- ①果園交通網經由農路、園內道、山邊溝或作業道，建立完整銜接體系，使作業機械或資材搬運能暢通全區。
- ②山邊及作業道末端，未能與園內道銜接者，儘量設置園內道使之與上、下山邊溝等銜接貫通，以利機械迴轉作業。

(4)灌溉及病蟲害防治用水：

- ①水源開發：依水源決定取水方式，如鑿井、引水壩或農塘等，但應將水儲存於果園最高點，再配置引水幹線至蓄水池及調整池
- ②末端灌溉設施：依果園、及作物需水量，決定用水配置及灌溉方式，布置管線。

(5)果樹植前作業：

一般坡地，地力貧瘠，土壤pH值偏低不利果樹生長，常須施用有機質肥料以增加地力，並施用白雲石粉等調整pH值，使土壤有良好之理化性，促進果樹生長發育及養份吸收。

(6)果樹栽培：

配合果樹生理及氣候條件進行果樹定植作業，使果樹有良好生長環境。

四、結論：

當坡地果園開發利用時，事前作好水土保持設施，規劃適當之灌溉管路及園內道路，易崩塌地加強保育處理，禁止開發利用，依「山坡地土地可利用限度分類標準」，對各級山坡地作合理保育利用，則坡地果園必能永續經營。