

草是經濟有效的水土保持方法

張雙滿

鳳

山熱帶園藝試驗所近年來舉辦了不少水土保持試驗的結果顯示，植物即「草」的應用於坡地果園水土保持，不但很經濟，而且有優越的效果。因此特別對「草」加強試驗研究，以選出好的草種，並探求它們的適應性、應用及管理的方法，供為坡地開發，果園經營上，以及水土保持處理的參考。

現在就日前所得的初步結果，先做介紹，以供大家共同認識及改進之參考。

(一)優良覆蓋作物的選擇

鳳山試驗所由國內外引進對水土保持較具價值的草類，目前有禾本科四九品系，豆科八品系，觀察它們的特性及水土保持價值，結果選出百喜草A一〇九、A四四，及A一一〇等較佳覆蓋草種，已在加強繁殖，應各方面的需要。百喜草除用於果園覆蓋作物外，應用於台壁維護（台壁植草），草帶均具良好效果。

(二)主要覆蓋作物根系調查

就百喜草等二種水土保持植物，調查自然狀態下之根系分布結果，百喜草的根系分布較深，約在五三—五七公分。雖依種類而有差別，但大部分（約七五—八〇%）的根仍分布在二五公分內的淺層。最淺的是台灣雀稗，分布在三〇公分範圍內。鬚根多的是台灣雀稗，多分布於地表層。鬚根最少的是大葉肥地藍，主根深入至土壤底層。

(三)土壤酸鹼度對主要覆蓋作物生長的影响

營多藤在酸鹼度七·九左右生長最佳，酸鹼度太高或太低，生長都不好。

戀風草及百喜草在五·五—八·九之間生長差異不大。

李三畏

果園最新給水方法——滴水灌溉

滴水灌溉，是利用一組大小不同的管線，將水慢慢、持續不斷的滴到果樹根部附近土壤，供給作物水分的灌溉方法。根據以色列、澳洲等國家試驗的結果，在缺乏水源地區採用此種灌溉方法，成效很好，本省坡地似可參考採用。

滴水灌溉的設備，包括控制管、幹管、支管、小管、圈管及滴嘴等部分。控制部分包括加壓池、過濾池、肥料注入設備及抽水機等，但如水源是山泉水或河川引來，而地形高度足夠時，可將加壓部分省略。幹管、支管及小管，是輸水系統，將水由控制部分輸送到圈管。圈管是線曲式細管，一頭接在小管的圓孔，一頭接到滴嘴上，由圈管圍

數多少，可以控制滴水流量。滴嘴是灌溉系統的最末端，灌溉水經由滴嘴滴入果樹根部的土壤。此種灌溉設備，有的是全自動裝置，控制部分一開動，全區即可長期供水。有的是部分自動裝置，控制部分可依實際情形移動。

根據國外試驗的結果，此種灌溉方法較一般噴灑法、地表灌溉法等，有下列各種優點：

(一)可減少植物的蒸發水量，過分的滲透量，地表蒸發量（尤其在高温地區為甚），以及散水系統的損失水量，可節省水量達五〇%以上，同時可避免因灌水太多，影響土壤結構，或污染水源。

(二)供水量少，所需壓力不大，動力設施費用較少。

(三)供水範圍只在各棵果樹的根部附近，其他地區因水分缺乏，雜草不易生長，可大量節省除草勞力。同時可藉管路施肥，對果園經營頗為有利。



麻竹PE塑膠布敷蓋促進發苗

張瑞卿

(四)可以減少或避免土壤中鹽分為害作物。
(五)農產品品質比一般灌溉方法好，產量亦增加。
上表是美國蒙蒙家園試驗比較滴水灌溉與地表灌溉的結果。此種灌溉方法雖有各種優點，但滴嘴容易堵塞，小管子暴露在地面容易遭到損害，無法實施葉面灌溉等問題，尚待解決。

種

(四)主要覆蓋作物的耐蔭性
果樹長大後，枝葉茂盛而成蔭，因此，果樹下覆蓋作物的耐蔭性

是重要條件之一。

百喜草和天竺草的耐蔭性最強，透光率在六〇—九〇%生長最佳。

戀風草及大葉爬地藍以透光率六〇%或略多為宜。

(五)陡坡地覆蓋作物的水土保持效果

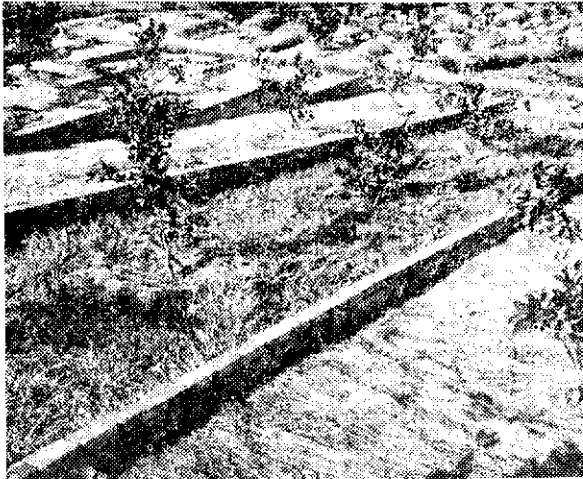
在坡度二十五度的陡坡荔枝園，以百喜草覆蓋結果，經數次豪雨，水土流失有限，可見功效顯著而穩定。

(六)百喜草為另一良好草帶草種

在香港園試驗結果，百喜草為戀風草之外的優良草帶草種，而以間距五公尺為宜，香蕉產量高，而且適宜機械作業。

(七)百喜草的覆蓋及敷蓋試區有增加土壤有機質含量的效果，應予重視。

(八)大葉爬地藍在芒果試區的初步試驗結果顯示，有妨礙果樹生育的現象。



覆蓋作物與敷蓋的水土流失觀察

注意：坡地建築用地的水土保持

李三畏

開闢坡地作為建築用地，所受的限制要比平地為多。開山闢地，必須整平斜坡，並需開築道路系統，以維持交通運輸，而開山整地，修築道路，均直接破壞坡地的自然平衡，容易遭受沖蝕，甚至引起崩塌，或地面滑動等嚴重災害。

特別是台灣地區，因受颱風、豪雨、地震，和脆弱地質構造等因素的影響，此種災害更容易發生，如無良好的水土保持，不但崩山直接為害附近地區的安全，沖蝕、崩坍所產生大量泥沙的移動，勢必破壞低處田園，污染水源，淤積下游河床，直接或間接威脅較低地區居民的財產和安全，破壞下游地區公共設施，影響民生很大。

因此，坡地建築用地的選擇，必需對於該地區的地形、土壤、地質、氣象、水文及土地利用、交通、天然資源等條件，詳細調查研究，作為參考。不能作為建築用地的，可作為游樂區、資源保護區或其他用途。

一般說來，斜面坡度超過三〇度，土壤排水及地質構造不良，坡面潮濕（一般以北向坡面為多）的坡地，都不宜用為建築用地。

坡地建築用地既經選定之後，除土壤地質問題在調查規畫期間，即應有充分的研判，防虞、防範等，在工程設計上即設法解決外，在水土保持方面，以豪雨所發生的逕流，和建築用地土壤的安定二項為重點：

(一)集中豪雨所產生大量的地面逕流

開發為建築用地後的坡地，產生逕流比一般未開發坡地為大。據美國 Luna B. Leopold 氏的報告，坡地改為建築用地後，集水區的尖峯流量，依地面被覆情形而異，如地面有八〇%被化為不透水層時，逕流尖峯流量可達原有的二倍，五〇%被化為不透水層時，逕流尖峯流量可達七五%。

如此大量的逕流，應設法安全排出，以免沖毀各種構造物，危害建地地基，因此必須要有具備充

分排水容量的排水系統。

此等排水系統，可採用分段排水的原則，在地面逕流尚未具有沖蝕破壞力量之前，就使流進安全排水系統的範圍。除建築用地本身的逕流外，應包括建地周圍的小集水區，如下水道系統，建地的上坡面、下坡面、道路排水等。

原則上，上下坡面可視斜面坡度，每隔五—十公尺，選用原有坑溝主要排水路，開設與主要排水路相連接的橫向排水溝、截洩溝，分段截洩逕流，並防止上下坡面逕流直接流入建築用地，保障構造物的安全。

(二)建造擋土牆·穩定基脚

坡地開挖之後，由於開挖面以上的坡地失去支撐，或開挖面的坡度超過土壤本身安定所需的角度，一遭外力影響，即易崩坍。為安定開挖面上方坡地，可在建築用地及道路開挖面時，建造鋼筋混凝土格籠，或混凝土、混泥土砌石等材料的擋土牆，以穩定基脚，並於填土作業時，應將原地而雜草、樹木等先行清除，原地面修成窄階段狀，並將填土盡量壓實，以安定填土部分的土方。填土部分的斜面坡度以水平二垂直一的緩坡為宜，再行種植草本覆蓋保護。同時擋土牆的排水孔應具有良好排水性能，以排去滲透水。

此外，坡地建築用地的下水道系統，應能迅速排除建築用地本身的雨水、污水，以減少滲透水重量，避免因滲透水而引起填土部分的崩坍。建築用地的坡向，以東南方向較佳。水源、防風（防風林帶系統的建立，以及小型淤沙區域的設置等）的問題，也需要注意。

