

改進砂礫地畦溝灌溉

蔡明華

最近我到中南部，看到許多農民在滲透性大的河川地及砂礫地，實施畦溝灌溉，此種灌溉方式在土壤滲透性大的地區效率低，用水量多，同時也易發生沖蝕及肥料流失。

通常在滲透性大的土壤實施灌溉，較理想方法為採用噴灑灌溉或滴水灌溉。但此二種方法均需要較高的設備投資及操作動力，因此尚無法大而積推廣使用，許多農民仍喜歡採用地表灌溉方法的畦溝灌溉。

採用畦溝灌溉，若要考慮灌溉效率，通常需採用短溝方式灌溉，但將山區長度區劃成幾段短溝實施起來，並不甚方便。因此我將所創設的溝灌改進方式詳加介紹，提供參考，或能針對上述的缺點有所改善。

理論依據

通常溝灌時水分運動是三方向均同時進行，即垂直方向的入滲、畦溝方向的水平前進、橫斷面的側向入滲與擴散，甚至向上方向的毛管水上升作用也在擴散進行。

在砂地或滲透性大的土地，因受重力影響，垂直方向的下滲現象佔極佳優勢。因此溝底與溝側的水分分佈均勻性並不理想，水流前進也不易。為使末端亦能灌到所需水分，施灌時間勢必加長，致使前端引起過量的滲漏損失。同時為使水流能繼續前進，則必須導引較大的流量，因而易造成沖蝕或沖毀作物的弊害，尤其在幼苗期影響最大。

為改善上述所引起問題，可在溝底鋪置塑膠布，以塑膠布阻止溝底的垂直下滲機會，增加溝側入滲機會，入滲位置經由溝側且時間延長，促使水有較多時間進行水平側向滲透及向上擴散運動，增

加毛管上升水分，行畦較易獲得更多的水分分佈，增大有效灌溉幅度。

又塑膠布阻止垂直下滲，則水流前進較速，能在較短時間內，使灌溉水流達畦溝末端，免除溝首段造成過量的滲漏損失，可節省灌溉水。一次最小施灌水深較小，對於需要短期距、高頻度灌溉的淺根蔬菜等園藝作物，頗為合適。

有關灌溉水在砂地或滲透性大土壤的溝灌情形比較如附圖，有鋪塑膠布與無鋪情況的入滲剖面，有顯著的差異。

此種灌溉方法僅需微水頭，可利用低揚程抽水機抽水引灌，水庫或河川的地表水，若有少許水頭，即可引灌無需加壓，在已有渠道經過的灌溉區域可實施。對於行溝栽培作物的灌溉頗為理想，可節省水量及經費。

此外溝底因所鋪的塑膠布，可減少溝底的土壤水分蒸發，凝聚水分於溝底，增加表土水分含量，

也可抑減地溫劇變。

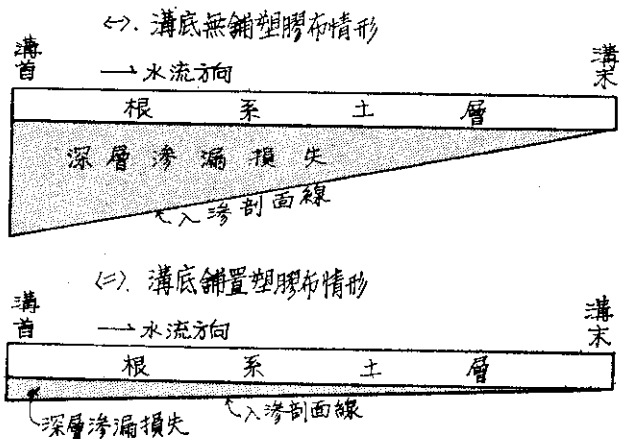
注意事項

塑膠布鋪置很簡單，可用厚度約〇·一厘米左右的PE布，寬度約與溝底同寬，鋪置在溝底即可。如坡度較大，寬度可縮小。如溝底不平而呈凹狀，仍可順凹狀鋪置，而隔適當距離打孔，使殘留在凹槽的灌溉水仍能入滲於土中供利用。

如為防止塑膠布被風吹走或水浮起，可用土覆蓋或石塊壓住，也可用竹片或硬鉛絲固定。塑膠布的尺寸決定後，裁製可與加工廠洽妥，寬度按需要，長度則愈長愈好。

此法為我於民國五十九年初創，並在苗栗縣崎頂砂丘地灌溉實驗站，從事試驗觀測，認為在已整平的砂土及其他滲透性大的平坦地區可採用，尤其是農地已實施溝灌的情況下，更是簡單經濟。

圖一 滲透性大土壤溝灌溝長方向入滲剖面比較



圖二 滲透性大土壤溝灌橫斷面入滲剖面比較

