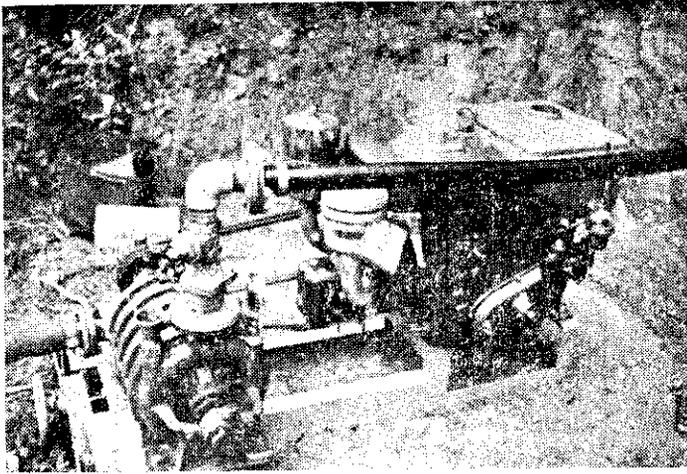


果園灌溉

設計的

原則和要點

鍾秉權



果園灌溉的目的，為促使土壤經常保持適當的水分，以幫助果樹的生長，因此，設計果園灌溉計劃，首先須要具備一般性的基本知識，才能得到較為妥善的灌溉效果。茲將其設計原則與要點說明如下：

灌溉水量的計算

(1) 一次灌溉水量：一般果樹的根羣，大部份集中在地表下十至三十公分的地方。果樹能吸收的水分，也就是這些根羣分佈範圍內的土壤水分。其中，果樹能利用的有效水分，上限為「田間容水量」，下限則為果樹葉開始凋萎時（初期凋萎點）的土壤水分。因為田間容水量和初期凋萎點，均因土壤不同而有差異，所以灌溉設計時，應事先調查其有效水分的範圍。

其次關於有效水分之消耗情形，普通均在表土較多；樹根愈深愈減少。各土層中，水分消耗最大的土層稱為制限層。常制限層的有效水分全部被果樹根部吸收後，其根羣域內土壤所失去的水分可由下式求出：

$$\begin{aligned} & \times (\text{田間容水量} - \text{初期凋萎點容水量}) \\ & \times \text{制限層厚度} \\ & \times \text{制限層之水分消耗率} = \text{全灌溉水量 (mm)} \end{aligned}$$

如此求得的水量則為一次純灌溉水量。純灌溉水量再加上蒸散、浸透等損失，則為每次應補給的水量，稱為粗灌溉水量或灌溉用水量。

(2) 灌溉期距：灌溉用水量明後，則要算出其灌溉期距。普通土壤水分均由葉面及地表經常蒸散於大氣中，尤其是在七、八月間最旺盛。這些蒸發散量，由於氣象條件，生育時期的不同而異，所以各地方早日調查研明各種果樹別及生育時期別水分消耗量，對於灌溉期距的決定確有幫助。

已知日水分消耗量，其灌溉期距則可由下式求出：

$$\begin{aligned} & \text{灌溉期距} = \frac{\text{全灌溉水量 (mm/日)}}{\text{日水分消耗量 (mm/日)}} \end{aligned}$$

在此應注意的，是在灌溉設計時應採取其最大日水分消耗量為計算的準據；普通為七、八月間的水分消耗量。又如在同一果園內有兩種以上的果樹時，應採取水分消耗量最大者為設計準據。

在灌溉期距內如有下雨，且其雨量少於純灌溉水量減去降雨前的土壤水分殘量時，則應算為有效雨量。超過者則為無效雨量。

果園灌溉的方法

果園灌溉的方法很多，應採用何種灌溉法，則應視果園之地形、土壤性質、水源情況和果樹栽培方式等決定。其他施設費、維持費、灌溉勞力等亦為決定灌溉方式之要素。

地表灌溉在水源豐富且地形平坦的果園採用甚為理想，但事先應先行整地。如其土壤浸透率大於每小時七十五公厘時則影響灌溉效率甚大，應採取別的灌溉方法。如利用多孔管或橡皮管等則操作甚為輕便，費用亦較省。

本省大部份果園均位於斜坡地，不易覓取豐富的水源，普通都由山下的河川或水井利用抽水機將水送往果園，因此必須設法實施效率較高的灌溉方法，以便節省貴重的水源。

最簡單且較有效的辦法，是地下灌溉法。如將竹管等垂直埋入樹根週圍的土中而予以灌水，則為最簡單的地下灌溉法。如此所施灌的水，完全被吸收，極少有損失，但是唯一的缺點，是水分大部份向垂直方向浸透，橫的方向不易擴散。

近年來由於噴灑灌溉法有很大的發展，且在斜坡地或起伏不平的地形上亦能發揮最高的灌溉效率，因此已開始在果園利用。在果園採用噴灑灌溉法時，必須依照下列原則決定其設計標準：

(1) 選定比土壤浸透率小的散水強度的噴頭。下表是各種土壤的浸透率隨着坡度之增大而變化的一個例子：

土 性	容許散水強度(公厘小時)					
	坡度 〇—五%	坡度六—一五%	坡度一六—二五%	坡度二六—三五%	坡度三六—四五%	坡度四六—五五%
火山灰土	五〇	二五	一八	一三	一〇	六
砂質土	三〇	二〇	一五	一一	八	四
壤 土	二五	一五	一〇	八	六	四
粘質土	二〇	一〇	六	四	三	二

(2) 散水支管上噴頭間隔採用其噴頭噴直徑的三〇至五〇%範圍內。

(3) 散水支管間距應採用噴頭直徑的六〇%以內。但風速超過每秒鐘二公尺時應酌予縮小。
 (4) 散水支管路應儘量佈置與斜坡成直角，並儘量保持水平。
 (5) 散水支管內壓力變化宜在二〇%以內，否則散水效率不好。
 (6) 主副管徑應視灌溉時間的長短決定。一般說來，灌溉時間愈長，動力費用愈大。為使動力費用在經濟上保持平衡，需要做比較設計以決定其管徑。

關於果園經營方式

果園的經營方式，將來應走向共同經營。過去

果園生產力一直不能提高，主要原因在於土壤性質惡劣及灌溉之被忽視。然而果園灌溉與一般作物灌溉的性質完全不同，所需的施設費用也較大，因此如能採取共同經營方式，則施設費用的負擔可能較為節省。再者，果園經營方式零細時也不能採用效率較高的生產手段，所以要想打開過去生產低落的局面，只有大膽地採用共同經營方式。
 關於共同經營化的推行，目前當然還有種種預想不到的阻碍，主要的是在本省過去一直沒有這種例子，同時也缺少資料和經驗。然而只要當事的果農本身有着堅決的決心邁向這條路，日後必能提高生產，得到更優厚的利潤。

介紹：農耕機帶動的花生播種機

郭燕鈞

料混合後容易潮濕，輸送不大容易，所以整地只好分開去做，施肥也

生播種機在本省農村廣泛的被利用。

利用農耕機播種花生，又快又好，這是農友們所樂意採用的。最近臺南區農業改良場和中國農業機械公司合作研究設計的一種播種機(如附圖下)，是固定在農耕機的把手架上，一次可播二行，它的主要構造是有兩排圓孔的花生仁傳送橡皮帶，傾斜的放置在種子箱底下(如附圖上)，當傳送橡皮帶朝前上方移動時，橡皮帶上的每一小孔從種子箱底下各帶一粒花生仁出來，然後再一粒一粒從輸種管播入開溝器所挖開的淺溝中，再由覆土耙筒將播種溝覆土及鎮壓。

橡皮帶從農耕機車輪軸，以鏈輪與鏈條傳動，所以傳動速度可與農耕機的前進速度成一定的比例，而得一定的株距。
 花生種子一般在種子中，是屬於非常脆弱的一種，稍用壓力一搓，種皮就會受到傷害或剝離，所以花生播種機的設計，就要特別注意到這一點。這種花生播種機使用圓孔的傳送橡皮帶，把花生從箱底斜的由下往上帶出，已可大大地避免種皮受傷。根據試驗結果，破損率僅為千分之一以下。

現在本省花生的栽植，是推行單株密植，行距三十五公分，株距十公分，每穴播種精選花生仁一粒。該機就是針對這一日標設計而成的，但是橡皮帶傳送帶上所開的圓孔，每孔中徑過大，或種子太小，每孔中可能會帶出兩粒或三粒種子出來；也就是播入土中每一處會有兩粒以上的種子。
 這種播種機，原來的設計是要一次完成整地、播種、施肥和覆土等各項作業，可是因為一次整地不夠精細，而且肥

農耕機帶動的花生播種機(下)和農耕機把手上裝置種子箱和花生仁傳送橡皮帶情形(左)

