

【農業新知】

由於現行寄接梨生產模式每年仍需進口大量昂貴花穗，年年重新嫁接，嫁接後若逢寒流、陰雨或乾旱等不良天候狀況，造成授粉及著果不良，農友又必須重新嫁接（翻刀）；再加上近年暖冬影響，生產成本及風險高，

皆為目前梨產業發展所面臨的問題。因此，未來研究重點可朝發展穩定生產技術、耐逆境調適技術及低需冷量品種選育方向努力，降低生產成本及風險，對農民才有實質幫助，並可作為產業發展與輔導參考依據。

表 1. 不同落葉果樹種類之需冷量 (Faust, 1989)

種類	7.2°C 低溫小時數
杏	0-800
桃	100-1,250
日本李	100-800
蘋果、梨	200-1,400
歐洲李	800-1,500
櫻桃	800-1,700

表 2. 不同梨品種之低溫需求量 (廖，1995)

種類	估計低溫需求量 (CU)
臺灣野梨	50
橫山梨	120
台農 2 號 (4029)	800
臺中 1 號	600-700
臺中 2 號	200-300
二十世紀	1,400
豐水	1,350-1,500
幸水	500-1,350
新世紀	1,500

表 3. 新竹氣象站歷年平均溫度統計 (單位：°C)

民國	81-99 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年
12 月	17.7	18.3	19.5	17.5	19.1	18.3
1 月	15.5	15.6	17.7	16.3	17.7	16.7
2 月	15.9	14.5	16.3	14.6	18	17.6
平均	16.4	16.1	17.8	16.1	18.3	17.5

表 4. 新竹氣象站歷年降水量統計 (單位：毫米)

民國	81-99 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年
12 月	47.7	89.3	6.5	23.8	30.5	140.2
1 月	64.5	311.1	23.4	266.7	25.5	36
2 月	142.1	73.3	91.7	83.5	67.9	55
平均	85	158	41	125	41	77

柑橘栽培週年水分管理要點

新埔工作站 助理研究員 施伯明 03-5894949 分機 13

前言

水分是影響柑橘生產的重要因子，各生長發育階段水分需求程度並不相同。生長速

率較快時通常需水較多，此時若水分供應不及容易導致植株水勢下降、氣孔導度降低及二氧化碳同化速率變慢等生理變化，進而限

制樹冠的發育和莖的生長，並影響植株開花及果實發育，最終影響果實品質及產量；相對之下，採收前適度缺水有助於增加糖、酸含量而提升果實品質，且乾旱亦有助於誘導花芽形成。

柑橘生育週期水分需求

柑橘一般於 2-4 月開花，花著生於新生春梢頂芽或著生於前一年生枝條腋芽，此時期需水較多，缺水容易導致春梢生長減緩，並造成花苞或小花脫落，降低著果率，尤其以無子品種受影響較為嚴重。花謝後到生理落果結束為果實生長第 1 階段，果實體積增加緩慢，生長以細胞分裂為主，缺水可能導致大量落果。從生理落果後至轉色前為果實生長第 2 階段，此時為細胞充實及膨大期，果實體積快速增加，須維持水分穩定供應，若水分不足容易導致小果比例增加；且此時正值夏、秋季高溫期，缺水影響氣孔散熱，將使果實對高溫更為敏感而容易發生日燒，若乾旱持續甚至造成落果而使產量顯著減少。此外，夏、秋季營養生長非常旺盛，充分供水亦可使夏梢及秋梢發育良好，做為翌年結果母枝；相對之下，若持續乾旱，將導致葉片水勢開始下降，不但延遲抽梢，若缺水狀況持續，甚至不再生長，並出現葉片萎凋及脫落現象，限制樹冠發育。而對於水分逆境造成的果實和葉片脫落，通常在缺水時期不會發生，但在復水後會大量掉落。

除缺水問題外，水分過多亦會影響柑橘生長；臺灣的夏、秋季常因颱風或對流帶來過多降雨，在排水不良情況下，易導致土壤結構改變，土壤中氧氣濃度降低並積累二氧



▲圖 2. 水分供應不穩定常造成茂谷柑大量裂果。

化碳，誘導有機物厭氧分解，以及降低鐵和錳的溶解度；且固硫細菌將硫化物還原為硫化氫，進而對柑橘根造成傷害並縮短細根壽命，甚至造成土壤病原菌危害風險增加，不利柑橘植株生長。而根據研究顯示，柑橘果實發育早期及晚期多雨容易導致果實汁胞粒化 (granulation, 俗稱乾米)，久旱過後大



▲圖 1. 果實生長第 2 階段是體積快速增加時期，水分不足易使小果比例增加，並導致落果。



▲圖 3. 排水不良不利柑橘根部透氣，造成細根壽命縮短，不利養分吸收，且易增加土壤病原菌危害風險。

【農業新知】

雨則容易造成部分種類嚴重裂果；因此，夏、秋季生長旺盛期除應維持水分穩定供應外，亦需加強果園排水，避免積水不退情形發生。

果實生長第 3 階段為成熟期，此時期果實生長減緩，果皮葉綠素開始分解而轉色，適度乾旱有助於提升果實品質，包括促進果實成熟、增加可溶性固形物及可滴定酸，在葡萄柚中也能增加胡蘿蔔素、類黃酮及酚類含



▲圖 4. 果園應視地形設置排水溝，有利根部透氣，延長細根壽命。

結語

水分除了維持柑橘植株基本生長所需外，在與其他環境或栽培因子交互作用下，亦會影響柑橘開花、生長、果實發育及果實品質；而近來每年未降雨日數及豪大雨日數有增加趨勢，與過去相較之下降雨愈來愈不平均，導致乾旱及水分過多的風險隨之增加，因此，如何做好果園水分管理可說是穩定生產優質柑橘果實的重要課題。



▲圖 5. 灌溉系統管路視需求及管理便利性，可埋設於土中或高架於枝幹上。

節水作物—薏苡，旱田直播忌密植，寬行栽培效果好

作物改良課 助理研究員 林禎祥 分機 214

水資源為農業生產的關鍵要素，供應國人糧食消費需求，並成為支持產業轉型與經濟發展的堅實基礎，更具有多元且重要的生態與生活機能。然而，就氣候變遷對水環境之衝擊與調適進行之相關研究顯示，未來臺灣將呈澇旱頻率增加及降雨量豐枯差異愈趨明顯趨勢，導致第 1 期稻作時常面臨供水不穩定風險。農委會綜合考量維持糧食安全、糧價穩定與農民收益等，分別於民國 108 年及 109 年辦理「108 年水資源競用區第 1 期水稻轉旱作試辦措施」、「109 年水資源競用區耕作制度轉型方案」，透過政策引導農民及早因應氣候變遷調整耕作模式，於水資源競用區（石門水庫、寶山水庫上坪堰、明



▲圖 1. 較寬的行株距 (60 公分 × 20 公分)，薏苡生育旺盛，為產量表現打下良好基礎。