

# 果樹研究

## 葡萄園機械化與自動化設施對省工栽培之研究

本試驗於民國84年及85年在台中場巨峰葡萄園分別設置固定管路、鋸管雙軌道懸吊式、鋸管單軌道式等三種自動噴藥系統，測試各種自動化系統、噴藥效率與成本之比較。利谷固定管路噴藥系統，由於設施面積小，每公頃費用高達90萬元，且單位面積用藥量高達120~200公升/10a。近年開發之鋸管雙軌道式2組及鋸管單軌道式4組自動噴藥系統，換算每公頃設施費用高達1870000元，約為固定管路1倍以上的成本，且用藥量1150~2240公升/10a，兩種設施雖可達成無人操作定時自動噴藥的效果，但與目前葡萄園使用之噴藥車比較，成本偏高，無法推廣在葡萄園應用。本年度重新組裝近年開發低成本之固定管路，目前正在安裝中尚未測試噴藥效率，每公頃成本降低至10萬3千多元，使管路設施費用顯著降低。各種自動化噴藥設施以水試紙逢機定點粘在葡萄葉片上觀察噴藥後霧粒附著狀況，以目測判視附著0~9級，統計水紙測試霧粒附著均勻度結果，固定管路距噴頭50cm以內在8.3級以上，100cm及150cm在7.4級及6.8級。鋸管軌道式隨噴頭距離而降低，噴頭附近8.5級、150cm 7.2級，但各測點之均勻度之差異性大，可能是葉層分佈不均勻或其他因素影響測點之藥液分佈量。果園小型作業機以中耕除草機（割草式及圓盤式）、背負式割草機及枝條打碎機等進行測試比較，割草式與圓盤式中耕除草機之行走速度相同，每公頃割草時數為9.3小時，背負式割草機10.7小時，高於前二者1.4小時。葡萄修剪後清園工作，以枝條打碎機將枝條粉碎後以中耕機混入土中，每公頃需12.2（夏季）~20.3（冬季），與人工清園後將殘枝搬離園外之搬運人力可節省工時約50%。

## 葡萄新品種之設施栽培試驗

台灣葡萄設施栽培在萌芽後新梢生長初期，正逢生理休眠與環境休眠交替期，樹體營養無法正常轉換與運移而影響新梢初期生育，以致新梢生育衰弱、花穗末端易萎縮或停止生長，而且新梢帶花穗率低於露天栽培。在連續三年的試驗因氣候條件不同，品種間的萌芽率與新梢帶花穗率皆不相同，在1994年因受颱風影響，各品種萌芽率未達正常年的50%，而萌芽率以亞歷山大19~33%最低，在1994年其他品種為57~95%。新梢帶花穗率在三年間之差異較小，歐美雜交種三年度新梢帶花率較平穩，巨峰、蜜紅、龍寶及義大利等四品種在53.5~78.6%之間，歐洲系之亞歷山大及新玫瑰香兩品種三年之花穗率最低，僅14~16%及28~35%。果實生長期結果枝生長量在三年間亦有不同變化，在開花期之枝梢長度以亞歷山大22.5cm及貝利A 25.0cm最短，獨角獸92.6cm最長，其他品種在正常生育範圍。硬核期以後由於新玫瑰香、喜樂、義大利及獨角獸等歐洲種之結果枝再生長，到成熟期結果枝平均長度為皆在142.6cm以上，超過正常枝長120cm甚多，影響果實發育第Ⅲ期後果粒肥大與品質。溫室內外巨峰葡萄果實生長期測定葉片葉綠素與光合成速率，在溫室內高於露天，各生育期葉片光合成速率以幼果期最高，溫室內外分別為10.8及10.5  $\mu$  mole/m<sup>2</sup>/s，採收期則降低至3.5及5.7  $\mu$  mole/m<sup>2</sup>/s。依各品種成熟期分別採收果實分析其品質，歐洲種之穗重除亞歷山大外，其他品種穗重均大於雜交種，但糖度均比雜交系低。由調查結果，溫室栽培之歐洲種葡萄，萌芽率及新梢帶花穗率低，結果枝在硬核期以後再伸長，影響果實生育及品質。

## 颱風災後葡萄復育示範計畫

民國85年7月31日至8月1日台灣中部地區受到強勁賀伯颱風吹襲，正逢葡萄夏果採收期，巨峰及金香葡未採收園，受颱風吹襲後之果實脫落、擦傷、枝折、葉片破損等遭受嚴重損失，受災嚴重之果園損害率達100%。本試驗於颱風災後在產地選定風災損害中等之葡萄園調查結果，在彰化縣颱風直接吹損較嚴重，且颱風帶來豪雨淹水1~4天，巨峰葉片損害率達70.2%，金香葡萄葉層較厚葉片損害率在55.6%及48.4%。南投縣、信義鄉、集集鎮及台中縣后里鄉坡地果園，颱風直接吹損率為25.5~32.6%低於彰化縣，但信義鄉遭受嚴重土石流淹埋葡萄，到颱風後1~2週發生嚴重裂果及落果，糖度亦顯著下降影響商品價值。受颱風損害之葡萄園於8月上旬進行冬果修剪，淹水日數越長之新梢長度、葉數、花穗數及葉片光合速率越低。颱風後被土石流淹埋之葡萄園，翌作新梢生長量及其他初期生育無明顯差異，但遭受土石流淹埋園之花穗率只有正常園之25%。民國83年7月至9月間中部地區葡萄園連續遭受4次颱風吹襲，造成嚴重損失，於民國84年1月在信義鄉、集集鎮、新社鄉、本場巨峰葡萄園，及二林鎮、后里鄉及本場金香園設置復育示範園，以不同施肥處理受災園促進回復樹勢。有機肥料處理區之萌芽率、枝長及穗長等高於農民慣行方法區，在85年之生育量亦高於84年，顯示各施肥處理方法均可改善樹勢生長。在85年果穗重、穗長、粒重三者高於84年，在各年度間各處理之區間無顯著差異。但受災害復育園兩品種之產量均未達正常水準，施肥處理區與對照區之間無顯著差異。果實糖度兩品種均未達正常年之水準，85年以台肥2號有機肥+溶磷菌區之巨峰 $15.5^{\circ}$  Brix，金香 $13.5^{\circ}$  Brix；台肥2號有機肥+黃豆粕之巨峰 $16.4^{\circ}$  Brix，金香 $14.1^{\circ}$  Brix，兩品種有機肥處理區低於對照區之巨峰 $18.0^{\circ}$  Brix，金香 $15.2^{\circ}$  Brix。上述試驗結果，各種肥料處理區均可提高萌芽率、枝長、穗長等回復樹勢生長的指標，但對產量與品質無改善效果，有待繼續試驗探討。

## 高需冷性梨平地栽培之研究

種植在低海拔地區之豐水梨於2月中旬，以2%之氰胺(hydrogen cyanamide)噴施植株可促其萌芽開花，萌芽率為63.4%，開花率為30.6%，而能在7月中旬收穫高品質之豐水梨，其單果重為228.8公克，糖度為 $11.7^{\circ}$  Brix。於9月10日前後以0.5%之氰胺再次噴施豐水梨植株，促其萌芽、開花，萌芽率為70.9%，開花率為26.3%，著果率為18.5%，於1月中旬可再收穫果實，平均重為144.2公克，糖度為 $10.4^{\circ}$  Brix，而花芽之形成率為30.4%。可在2月再以2%氰胺促其萌芽、開花，則在低海拔地區則有一年雙收之可行性，不過多果粒小，應再研究以提高其果重。

## 梨育種—新品系選拔與試作

於民國74年以橫山梨為父本，幸水梨及豐水梨為母本，進行雜交，果實之種子經冷藏後催芽，育苗後種植於大村鄉本場果園。梨育種目標為：低需冷性，高品質（果型大、果肉細緻多汁、果心小等）、耐低溫貯藏、樹架壽命長、抗病蟲害等，並能適合生產冬果經初步選出之優良單株14-08，05-28，03-22，13-01，14-28等5個，已進行繁殖苗木，供地方適應性試作。

## 以生化及組織化學方法預測橫山梨之萌芽期

本省中部中低海拔地區之高接梨產業，是一種獨特的栽培方法，產值很高。高接作業的適當時機是每年的一月間，但果農爲了早高接早收穫可賣到好價錢，所以都盡量提早高接之作業日期，結果因砧樹橫山梨未完全脫離休眠，尙未恢復生長，致影響高接梨果實之生長至鉅。因此，若能建立預測萌芽期之指標，在橫山梨萌芽前至少25日就能預測萌芽日期，供判斷高接適期，必將極有應用價值。本試驗以台中區農業改良場梨園中之5年生橫山梨 (*Pyrus serotina* Rehd. cv. Hengshan) 8株供試，連續3年於預期萌芽期之前後取樣枝條，分析比重、澱粉含量、去氫酶活性等之時序變化，並進行碘液呈色之組織化學觀察的結果，顯示枝條比重及澱粉含量均在橫山梨萌芽前一個月有一高峰值，然後呈現下降的趨勢；碘液呈色反應顯示枝條切面之褐色隨著澱粉含量之遞減而漸淡。這三項參數的一致性變化，及其高峰值出現的時機，導引建立以枝條比重及碘液呈色之時序變化爲指標，來預測橫山梨萌芽期的可能性。去氫酶活性在萌芽前約一週出現較高峰值的現象，可做爲橫山梨恢復生長的佐證 (圖1)。

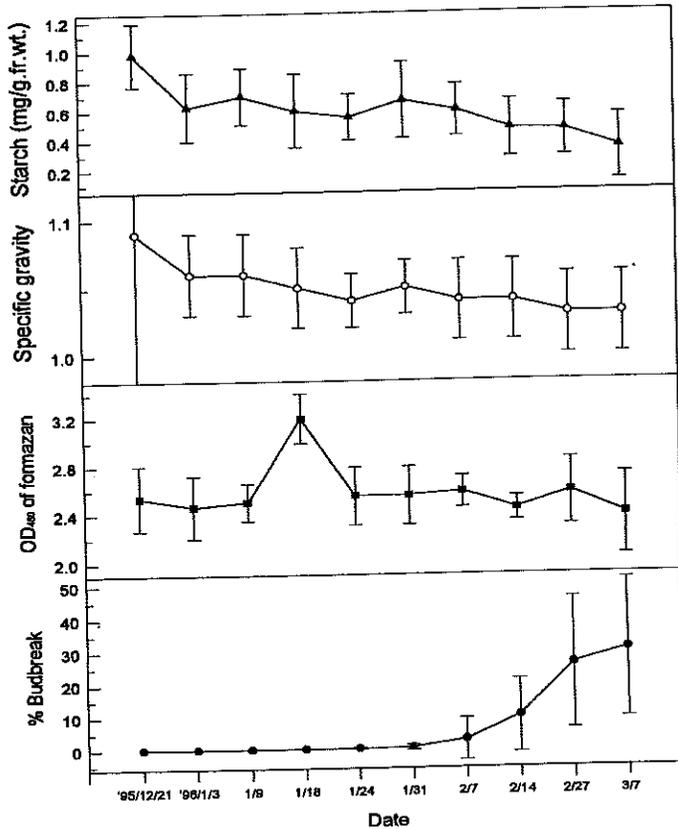


圖1、橫山梨於1995年12月至1996年3月間之萌芽率、去氫酶活性、枝條之比重及澱粉含量之變化

## 不同海拔枇杷結果枝生育與花芽形成比較

台灣枇杷栽培為便於田間管理作業及避免颱風災害，皆採用矮化整枝栽培法，但樹型過於矮化使新梢生長勢強，果園管理上稍為疏忽會造成花芽形成困難。每年在枇杷收穫後，一般枇杷園大多施以高量之氮肥促進新梢生長，但常常因而引起新梢徒長，當年無法形成花芽，影響產量。

本試驗針對不同海拔高度枇杷園之結果枝生育及花芽形成進行調查，俾便擬定各產區之生育調節基準。1994年秋季多次颱風使本省中部各枇杷產區之植株受到嚴重損害，尤其高冷地產區，枇杷花芽受損後須摘除以重新培養枝條及花芽，以致花期均有延後情形。1995年夏季起之調查結果，各地區之花芽形成情形以高海拔之頭櫃（1000m）為最早，在8月即有花芽形成並且陸續少量開花。枝條長度以低海拔者較長，海拔愈高則枝長較短；葉片數有相同之趨勢。花芽形成以較高海拔者（500~1000m）較早，而低海拔者（250~400m）較晚，然而依修剪方式、生長勢及營養調整之不同而互異。而植株之總開花率有隨著海拔升高而提高之情形，但高海拔（頭櫃）之樹形較小而限制了總開花率。

近年之枇杷生產受氣候之影響甚鉅，營養生長、花芽分化、開花著果及果實發育等均不正常，持續之觀察比較各產區之生產狀況有其必要性。此外，修剪對樹勢及生育影響亦非常大，對不同產區枇杷樹形之調整、花穗生長與促進等為尙待研究課題。

## 提高桃果實品質之研究

桃為生育旺盛之果樹，由於一般果農使用過量之氮肥而導致徒長情形，至果實肥大情形不良，故利用不同之基肥施用時期及不同氮肥用量（每公頃250公斤、150公斤）探討對提高果實品質之影響。結果為：基肥於8月中旬及於12月下旬施用者其果重分別為106.5、93.4g，糖度則分別為10.9°及10.3° Brix；追肥氮素施用量為250公斤/公頃與150公斤/公頃者其果重分別為101.7、107.2g，糖度則分別為10.6°、11.2° Brix。由上述結果發現桃之基肥應於8月下旬施用，可促進樹體養份之累積，而促使果實肥大良好，又氮追肥施用過多，將造成植株徒長，故應視植株生育情況而酌施氮肥以避免發生徒長而防礙果實之肥大。

## 梅樹型矮化及提高品質研究

梅之樹型為開張性，但由於栽培之株距較窄且疏於修剪，致植株高，枝條生長密，日照及通風不良，故生產之果實果粒較小，且易罹病蟲害，故品質不佳，且果實收穫不方便以手採方式收穫，故採收工資高改善梅樹型，可以提高青梅品質並提高採收效率。

梅樹型矮化處理可在青梅採收後及落葉後2個時期進行，其方法為先自向上伸長之主枝自分岐處鋸下，再分年鋸除多餘之主枝，最後殘存主枝3枝，其高度在2.5公尺左右，每次鋸除量不得超過1/4總枝條量，經矮化處理後植株之開花率、著果率、不正常花比率、單果重分別為87.1%、32.2%、6.3%、16.4g，對照未矮化則分別為：79.2%、21.0%、11.4%、11.2g，採收速率則分別為34.8與17.7（公斤/小時）。由此結果顯示：經矮化後梅之開花率、著果率及果重將提高，故其產量亦高，且其果粒大、品質高。採收時因植株化矮，易於採收又果粒大，故採收效率高，能節省採收工資。

## 立柱栽培愛玉母蔓側枝修剪之研究

選用進入生殖生長的愛玉植株，用不同整枝與修剪方式，探討促進愛玉花芽分化與隱花果產生之效果，以提高愛玉瘦果產量及栽培者收益。

試驗結果：愛玉經整枝修剪的側枝，不論間隔距離大小或側枝留存量多少，其果苞形成期均在三月上旬，比放任無整枝處理提早約5~10天，開花期亦有相同趨勢。每株隱花果著生量以60公分×3支及60公分×5支的處理較多，30公分×3支或5支處理次之，而以無處理對照區最少；處理間每株瘦果採收量亦與隱花果著生量趨勢類似，足見側枝環與環間整枝距離以60公分處理較佳。每環側枝留存量對隱花果著生量及瘦果採收量之影響，則視環間距離大小而定，環間距離小者留3支為宜，環間距離大者，以留3支稍優，唯與留5支者差異不大。空果率以60公分×3支者最少，對照無整枝區最多。隱花果鮮重、花托鮮重及瘦果鮮重與含水率在處理間差異不顯著；但花托及瘦果乾重則差異顯著，即花托乾重以60公分×3支或5支及30公分×3支等三處理表現較佳，無處理區最差，瘦果乾重則以60公分×3支處理最佳，30公分×3支或5支處理次之，60公分×5支處理居第三，亦以無處理區最差。由以上結果顯示，藤本愛玉側枝整枝對愛玉開花結果有促進作用，對隱花果與瘦果亦有增加趨勢，側枝整枝環間距離及側枝留存量以60公分×3支或5支的處理表現較理想。至於空果率偏高問題，與授粉不完全及授粉小蜂不足有密切相關擬另行探討研究（表30）。

表30、愛玉母蔓側枝間隔距離與側枝保存數對隱花果產量影響

處理別	每環側枝 保留數(支)	隱花果 鮮重量 (g/果)	花托長度 × 寬度 (cm)	花托重		瘦果重		
				鮮重 (g)	乾重 (g)	鮮重 (g)	乾重 (g)	含水率 (%)
1. 30	3	85	7.4x4.8	43	6.7	42	18.2	56.7
2. 30	5	81	7.5x4.7	42	6.5	39	17.2	55.9
3. 60	3	89	7.7x5.2	47	7.0	42	17.5	58.3
4. 60	5	84	7.6x5.0	44	6.8	40	16.8	58.0
5. 放任不整枝處理		78	7.1x4.9	43	6.1	37	16.2	56.2