

統一編號  
2008800113

# 臺中區農業技術專刊

192



## 葡萄 健康管理手冊

賴文龍、白桂芳主編



出版機關：行政院農業委員會臺中區農業改良場  
地址：彰化縣大村鄉松槐路 370 號  
發行人：林學詩  
策劃：林錦宏  
電話：04-8523101~7  
網址：<http://tdares.coa.gov.tw>  
出版年月：中華民國 103 年 12 月發行  
定價：新臺幣 100 元



# 目次

前 言.....	3
葡萄健康管理面臨的問題.....白桂芳.....	4
葡萄生產栽培技術模式.....葉文彬.....	8
葡萄土壤與施肥管理.....賴文龍、曾宥紘、郭雅紋.....	29
葡萄病蟲害綜合防治.....劉興隆、于逸知、白桂芳.....	47
葡萄生產成本及收益分析.....陳世芳.....	67
結 語.....	75







# 壹、前言

臺灣地區葡萄的種植面積約3,000餘公頃（102年農業統計年報），其中中部地區（臺中、彰化及南投等）約有2,500餘公頃，佔全臺灣83.0%，每公頃平均產量約32,800公斤。多數果農仍普遍存有增加施肥量可以提高葡萄單位面積產量的舊觀念，所以常導致土壤劣化造成肥效不彰，復因過量或不當施肥，促使葡萄枝條徒長；而過度繁茂的枝條亦將導致病蟲密度增高，一旦未能及時管理，將引發後續過度用藥及使用未推薦藥劑等安全問題。葡萄健康管理乃整合各種農業技術，遵循自然生態法則及對環境友善的耕作方法，掌握葡萄生育過程中的生物或非生物因子，適切導入技術以改善作物生理、降低病蟲危害並穩定產量與品質，以達到環境健康、作物健康、人類健康的目標。緣此，建立葡萄健康管理生產體系，必須結合園區田間衛生、強化葡萄植株樹勢、適度修剪枝條與誘引、合理化肥培管理技術、病蟲害綜合管理策略及生產成本管控等，方得達到前述的目標。

# 葡萄健康管理面臨的問題

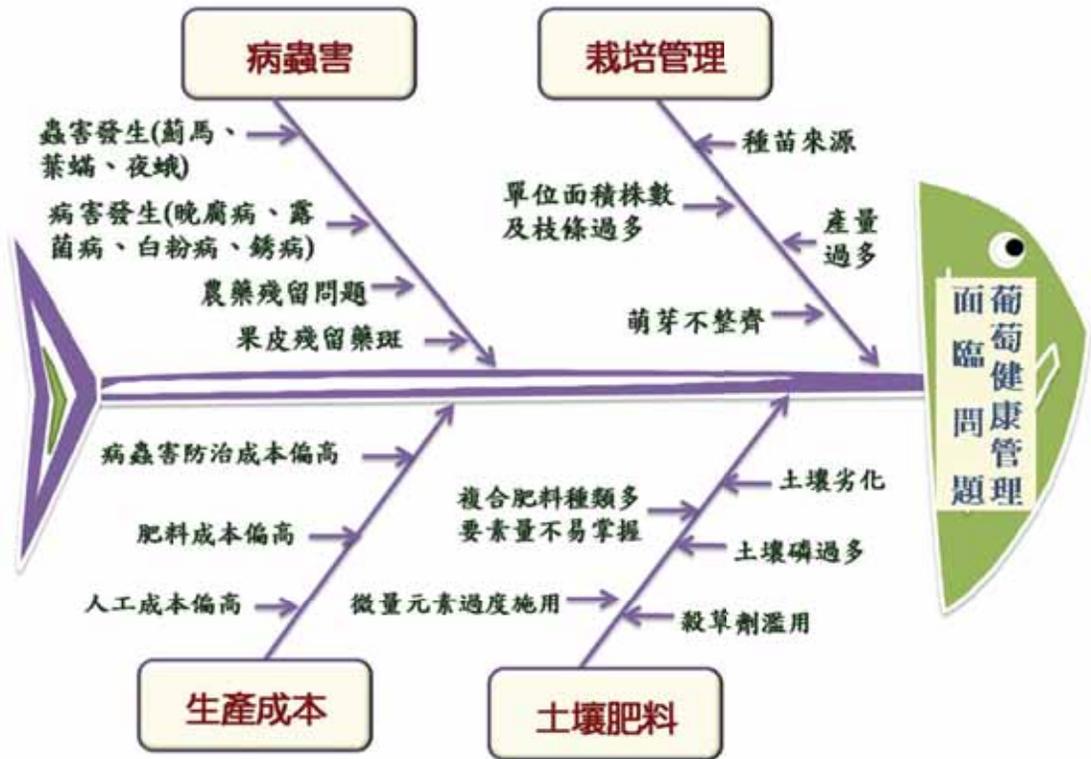
白桂芳

目前葡萄生產所面臨的問題可涵蓋栽培管理、土壤肥料、病蟲害及生產成本等四大面向來探討。

## 栽培管理

葡萄為多年生溫帶作物，是世界上分布最廣的經濟果樹，臺灣地處亞熱帶，氣候條件原不適合栽培葡萄；然而，透過引種及不斷研究改進栽培管理技術，葡萄已成為目前臺灣高產值的重要果樹之一。

臺灣葡萄因產期調節技術發達致產期不同，又不同產地分別使用健康苗、扦插苗或嫁接苗，導致管理技術更形複雜，不易標準化，生產成本高且品質不一，因此，進行健康管理時需認識植株品種特性，方能因地、因時制宜進行調整，營造健康之栽培環境與適地種植之植株，而生產出優質、安全、風味佳的葡萄，同時導入企業化經營理念，以獲得較佳之利潤，並提供安全無虞的葡萄給消費者。



## 葡萄健康管理生產體系面臨問題分析

### 土壤肥料

彰化地區葡萄栽培皆引灌濁水溪系河水，為鹼性土壤之粘板岩石灰性沖積土，土壤底土質地粘重，因透水性較慢，雨季排水不完全，以致葡萄栽培區地下水位偏高，此為葡萄根系伸展障礙原因之一。過去葡萄果農以量產為主要考量下，偏好多施肥料，長期以來導致土壤鹽分逐漸在果園表土層呈現，影響葡萄根系伸展及養分、水分之吸收，同時土壤磷含量逐漸累積，亦影響養分吸收及降低其有效性。此外，農民在肥料販賣商建議下，於葡萄生育期不斷噴施微量元素等營養劑，往往造成相關營養劑的濫用；而目前從業果農年齡層老化，在

勞力缺乏情況下，果園除草一般多仰賴化學除草劑或人工割草等方式，依每年平均須防除七次以上，將耗損大量勞力及成本，若採取清耕則易使果園地表缺乏地被覆蓋，逢颱風或豪雨便導致肥沃土壤沖蝕流失，使果園土壤漸趨貧瘠。

### 病蟲害

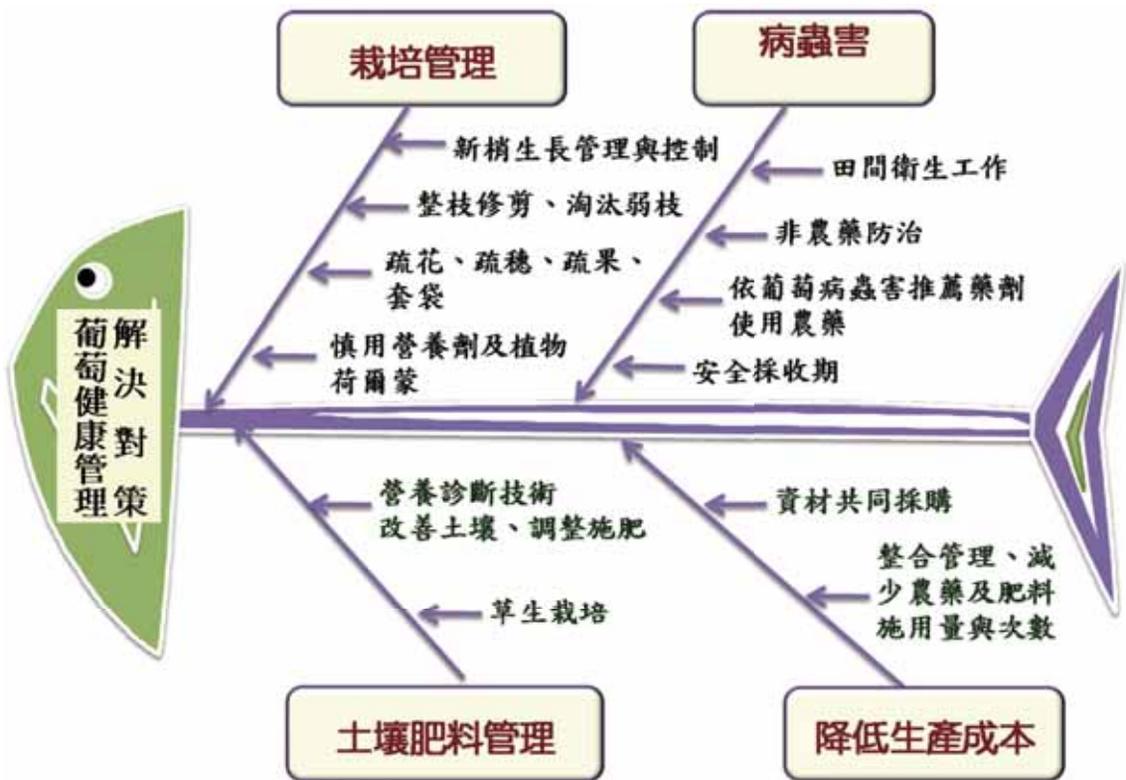
臺灣地處亞熱帶，氣候高溫多濕，葡萄多採棚架式栽培，枝條及葉片層層重疊，適合病蟲害孳生，且噴藥易有死角，導致防治效果不彰，於是農民增加農藥使用次數，不只提高防治成本，且增加農藥殘留風險及誘導病蟲發展出抗藥性。葡萄主要病害為晚腐病、露菌病、白粉病及銹病等，蟲害有薊馬、蟎類、夜蛾類及介殼蟲等；葡萄栽培過程常因氣候環境之不同而發生不同病蟲害，管理者必須深入瞭解每種病蟲害發生生態及其防治策略，亦應依植物保護手冊使用推薦農藥，且遵守安全採收期之規定，以避免使用未推薦農藥或農藥殘留過量等問題；另外，果穗無套袋或僅使用果傘等情形下，噴施藥劑後易發生農藥殘留於果皮，衍生果實藥斑問題，亦將影響葡萄外觀及品質。

### 生產成本

依據農產品生產成本年報資料顯示，葡萄生產成本以人工費（56%）佔最高，其次是肥料費、農藥費各佔11%。調整葡萄生產成



本結構，需從栽培管理、肥培管理與病蟲害管理著手。葡萄栽培過程中，因受肥料過度施用、密植及氣候等因素造成病蟲害問題、農藥使用頻率增加而增加生產成本。另，葡萄果農為增加產量，多留些果穗，致養分不足，繼而仰賴大量化學肥料及綜合營養劑等提供養分，或因葡萄枝梢修剪、疏穗、疏果、套袋、施肥、施藥，或除草、採收及整理等工作，投入大量人力，在農村勞力缺乏情形下，常造成生產成本偏高，直接影響農民收益。



葡萄健康管理生產體系解決對策分析

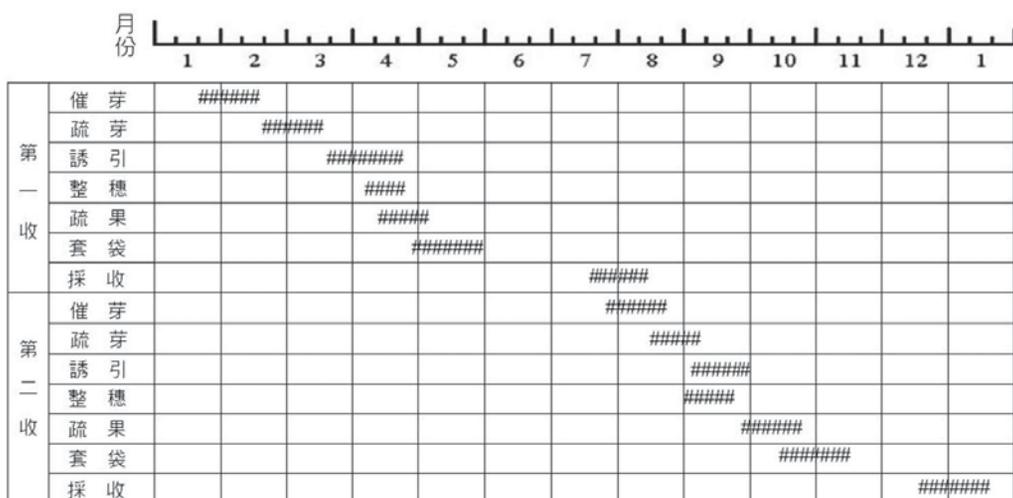
# 葡萄生產栽培技術模式

葉文彬

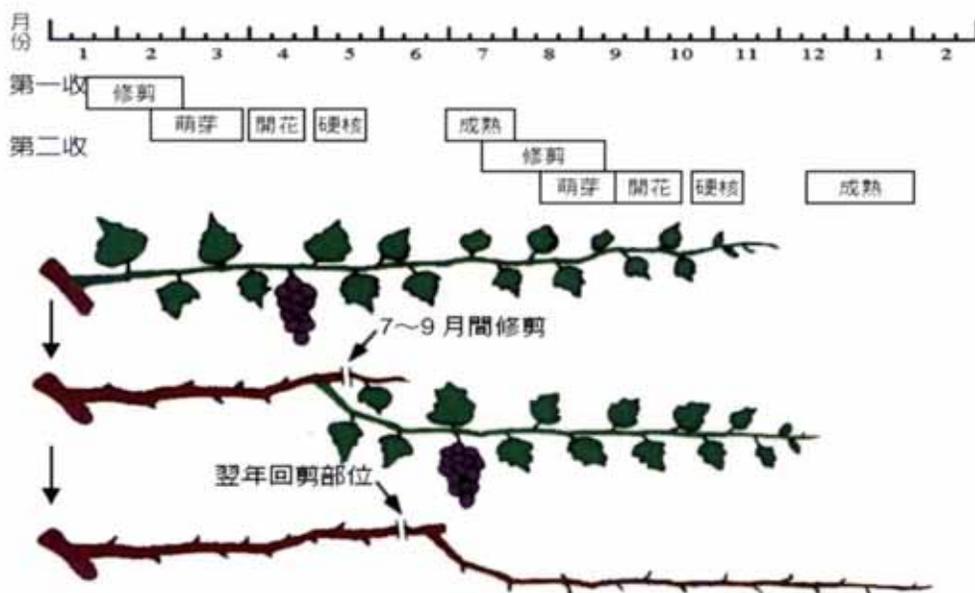
臺灣葡萄栽培採用水平棚架，和歐美栽培方式不同，此係依據臺灣地理、氣候條件、品種特性及勞力成本而發展出之模式。目前栽種最多的"巨峰"屬於歐美雜交系四倍體品種，具有果粒大、糖度高、酸度低、果肉硬、果皮紫黑色及果粉濃厚等優良特性；植株則具有樹勢強、枝梢生長擴張性大、易落花之特點，這些現象在樹體貯藏養分低以及生育初期過量施用氮肥時更容易發生。然而在臺灣夏季高溫多濕及慣行密植栽培與生育期間氮肥過度施用的情況，植株新梢更容易徒長，因而常發生流花致著果不穩定，且有果粒小、著色不良、糖度低、酸度高等問題，往往無法表現巨峰葡萄優良園藝特性，因此對新梢生長及樹勢需做適當的控制，並依樹體狀況進行調整，才能生產高品質之巨峰葡萄。

## 一年二收栽培生產模式

一年二收栽培是臺灣目前採用最多的生產模式，其方法是在每年1月進行冬季修剪及催芽，萌發新梢後開花、著果，在6~8月採收第一收果實（夏果）；待採收後約2~4週，進行成熟結果枝修剪，並除葉促使頂芽萌發優勢之夏梢，於當年12月到翌年1月收穫第二收果實（冬果）。



(張等, 2004)



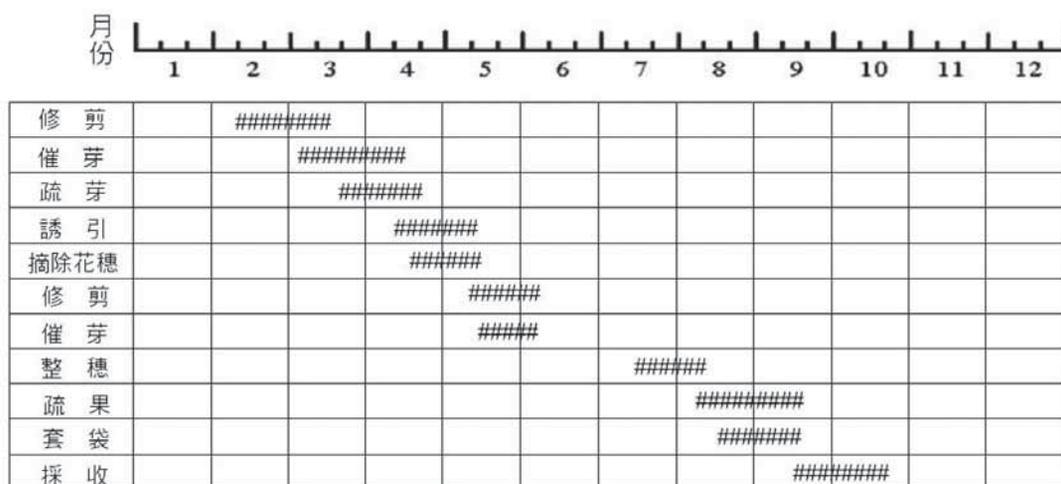
(張等, 2004)

一年二收栽培生產模式圖

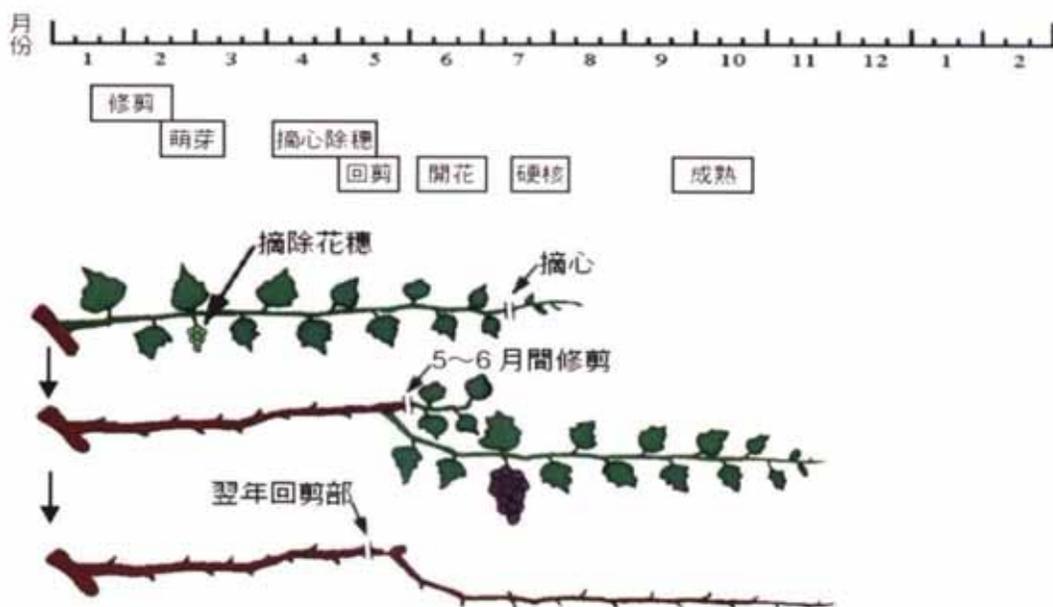
## 一年一收秋果栽培生產模式

一年一收秋果生產模式多見於南投縣信義及水里鄉等地區，栽培

模式是在每年1~2月進行冬季修剪及催芽，萌芽後新梢生長期間必須剪除花穗，並控制枝條生長以促進花芽形成，後在5~6月間修剪綠枝或成熟枝，促進萌芽及開花，所結成之果實可於9~10月成熟採收，因時逢秋季，故名秋果。



(張等, 2004)



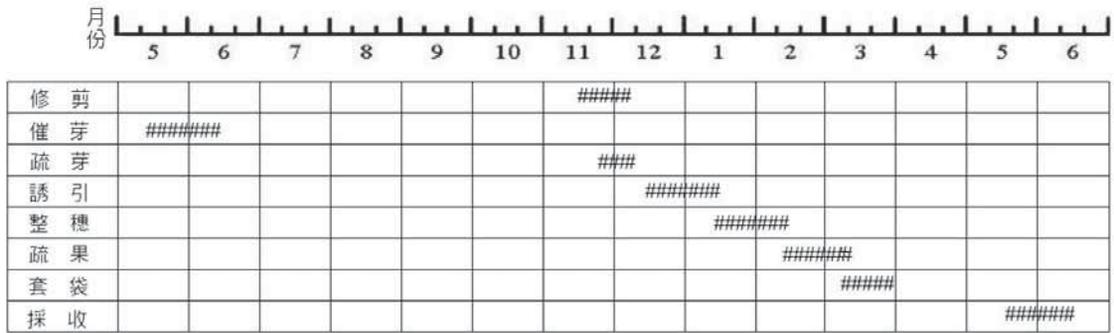
(張等, 2004)

一年一收秋果栽培生產模式圖

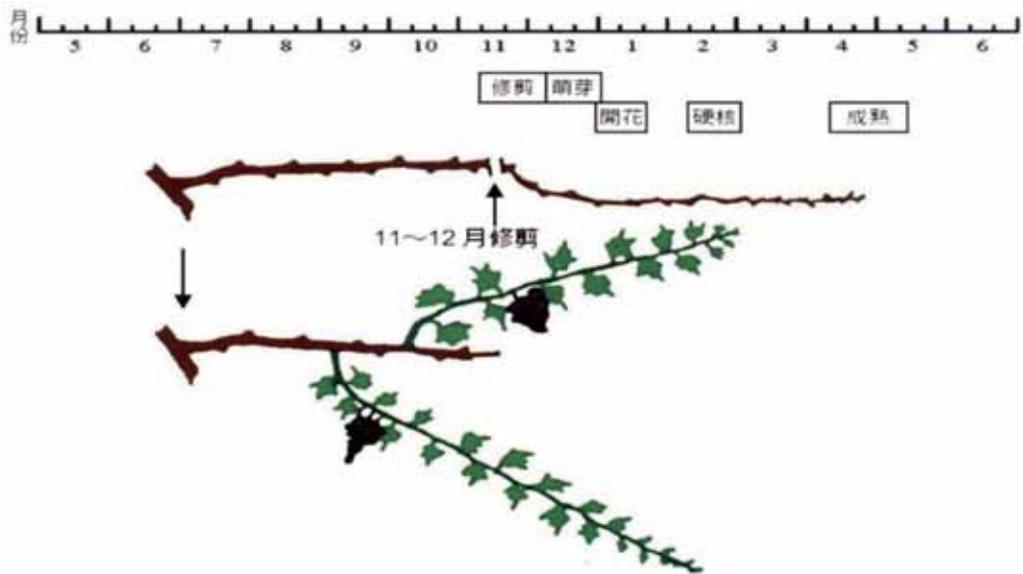


## 溫室春果栽培生產模式

一年一收還有利用設施栽培生產春果模式，其方式為利用鋁管搭建骨架覆蓋透明塑膠布之簡易溫室栽培，在11~12月間覆蓋塑膠布提高植株周邊之溫度。修剪操作方法類似一年二收生產夏果之修剪方式，在成熟枝第7~13芽上方修剪、催芽促使芽體萌發，萌芽後植株與果實在溫室內越冬生長，或初期於溫室內生長，3月中、下旬套袋後將塑膠布掀起，採用露天栽培模式，依生長情形進行枝條誘引、整穗、疏果、套袋等管理，約在4~5月之間收穫果實，收穫後5~6月結果枝必須再進行回剪，以培養供11~12月間修剪生長下一季新梢之結果母枝，溫室生產之果園大多循此模式每年重複生產。目前採用此種栽培方式大多在於彰化縣溪湖、埔心及大村鄉等地區，栽培面積約250公頃。近年來溫室生產栽培面積仍在持續增加，此種方式較一般露天之夏果提早2~3個月採收，果實售價較高，此外亦可減少夏果之生產數量，調節葡萄產期與行銷。



(張等, 2004)



(張等, 2004)

一年一收溫室春果栽培生產模式圖



## 栽培管理操作要項

### 一、整枝與修剪

整枝係調配葡萄枝條空間，使其維持固定樹形之技術，其目的為符合植株生長與生理，充分利用空間而使產量穩定，生產品質較佳之果實，此外整枝需維持樹體的健壯，便於修剪及管理工作的施行。葡萄為蔓性果樹，枝條易於彎曲，經人為操作及誘引，可塑造成各種不同的型式。葡萄進行整枝應考量品種特性、環境、管理模式等因素差異。

修剪即為剪除或剪短枝條，亦為整枝延續或為達整枝之目的而進行的操作。修剪目的為調節樹勢、穩定果實產量及品質、節省勞力以及減少植株受天然災害之危害。修剪須配合整枝型式剪除部分枝條，使每年枝葉生長和果實獲得理想的生育空間，保持營養生長與生殖生長的平衡，藉此調節產量並提高品質。

臺灣位於高溫多雨氣候區，葡萄枝條生長量大，如果過於密植栽培將使生育期枝條生長不一致，又因無適當的樹型架構，冬季枝條大小及長短不均，不易進行適當的整枝與修剪，茲將整枝及修剪作業分述如下：

1. 整枝：葡萄樹依枝條結構及分佈為主幹、主枝、亞主枝、側枝、結果母枝及結果枝或預備枝等。整枝時以主幹為中心，將主枝及亞主枝利用人為誘引，安排適當的位置構成樹體之骨幹。由於不同部位之枝條在植株生育過程扮演不同角色，建立骨幹為樹體貯藏養分之場所，因此，藉助人為整枝與修剪使其形成固定的樹型便於結果母枝及結果枝的配置。目前臺灣栽培的葡萄樹型大多雜亂且無固定之

樹型，因而常發生結果不穩定之情形。

定植後Y型整枝與誘引：苗木在萌芽生長後即需開始向上誘引，調節枝條生長，使植株正常生長至棚架上。當植株生長至棚架下時摘心，將腋芽摘除促使下方主芽萌發，選擇最上方之第一主芽為第一主枝，第四芽之主芽為第二主枝，或當主幹生長至棚架下時將其側斜誘引至棚架，在下方40~60公分處選擇與主幹相反方向之主芽作為第二主枝培養。預定構成的兩主枝繼續生長，兩主枝生長至1公尺左右進行摘心並促使主芽生長，主枝頂端再生長後每隔4葉或6葉留一主芽；在第五節或第七節之主芽生長後培養成翌年的結果母枝，到12月生長停止後，側向生長之枝條可培養成為充實的側枝，以防止主枝的強勢生長，並增加結果枝的數量。若所留之二主枝放任生長而無側枝，到冬季兩主枝在棚架上生長達3~5公尺之長，因在夏秋季持續生長時枝條過於粗大，冬季修剪時回剪至粗大枝條部位花芽形成率低，第2年產量極低，果實生長期無法停心、果實品質低。

2. 修剪：分為休眠期（冬季）及生育期（夏季）修剪。在臺灣休眠期修剪大多在12~2月間先將前一年生產第二收之枝條全部剪除後，再把去年第一收枝條（結果母枝）過於密集作適當的剪除。修剪時枝條的選擇先將受病蟲害枝條剪除，再剪去發育不良的弱枝、負枝、徒長枝及太密的枝條，最後再將結果母枝剪短，約留6~12芽，剪除的枝條量約在全株枝條1/4~1/3，不宜過多以避免樹勢衰弱，修整後的結果母枝在棚面的密度約為6~12枝/坪均勻分佈。另外若棚面枝條太密而難以配置時應視樹幹粗細及樹勢的擴張情形逐年做間伐的工作。



生育期修剪在臺灣最重要的是為了生產第二收的修剪，一般在第一收夏季葡萄採收後2~4週，將結果枝除葉留7~13芽修剪使頂芽萌發生產冬果。其他生育期的修剪還有除芽、除枝、摘心、整穗及疏果等，技術必須配合枝條之生育情形調整。



▲整枝前結果母枝太密，易造成重疊現象



▲整枝後適度修剪使枝條平均分布在棚架上

## 二、新梢生長管理與控制

臺灣栽培的巨峰葡萄屬於歐美雜交系四倍體品種，具果粒大、糖度高、酸度低、果肉硬、果皮紫黑色及果粉濃厚等優良特性。然而臺灣夏季高溫多濕及密植栽培與生育期間施肥量多，新梢容易徒長，且常發生流花及著果不穩定、果粒小、著色不良、糖度低、酸度高、花芽分化不良等問題，因而對新梢生長需做適當的控制。

- (一) 枝條生長之控制管理：為維持產量與品質，要控制營養生長與生殖生長間之平衡。一年二收時春梢之生長較為旺盛，須做適當之抑制，而夏季修剪後需要促進秋梢之生長，以避免因枝條長度與葉片數不足，因而影響果粒肥大及果實酸度不易下降等問題。若僅生產秋果或溫室春果時，為促進花芽分化，在未結果之時期亦控制新梢之生長。

1. 疏芽：疏芽時期及方法，依新梢生長勢、結果母枝數及氣候條件而定。通常萌芽率高而整齊時新梢生長較弱，在新梢6葉以前疏芽，以減少貯藏養分的消耗，促進新梢平均的生長，為開花前之新梢生育調節。若萌芽後新梢生長勢強，疏芽時期應後延待新梢6葉到開花前1週疏芽，樹勢強植株疏芽過早容易引起新梢徒長，開花前枝葉過密、日照不足遇到氣候不良新梢易徒長不易控制而落花，果穗著果率低或無子果比例偏高而影響產量。
2. 新梢之誘引：新梢生長到七節至開花前，結果母枝上的新梢若未經誘引將使棚面枝條雜亂，各新梢卷鬚互卷密集而呈整團，不利葉片進行光合作用，病蟲害防治不易，且在枝葉重疊下的花穗日照不足著果率低，並引起枝條基部葉片提早黃化。因此在開花前進行誘引及固定枝條，使各枝條均勻受日照，誘引時需視結果枝生長勢之強弱與棚面空間而定，通常在頂端的結果枝生長勢強，結果枝數足夠時應予除枝，枝條生長較強時則需誘引較大的角度，以減緩枝條生長勢。基部生長勢較弱誘引角度小，以誘引角度配合疏芽工作，可使各新梢達到平均生長。強枝誘引角度較大時新梢基部容易折斷，可先捻枝再誘引固定以避免枝條折損。
3. 摘心：生長旺盛的新梢先端輕微摘心，可使頂部幼嫩側芽在3~5天後才萌發，亦可促進葉片成熟，使養分轉移至花穗及枝條，減少流花並增加花粉發芽率，促進花粉管伸長及子房、胚珠之肥大以提高著果率。實際作業時，摘心以二次為宜，若過於頻繁摘心反而會導致枝條生長不充實或主芽枯死等情形。



4. 生長抑制劑使用：為抑制枝條徒長，除注意施肥之時機、數量及種類外，可以利用葉施磷酸一鉀、磷酸一鈣、硼酸或克美素液劑（Cycocel；CCC）等抑制新梢的伸長並促進著果，69.3%克美素液劑推薦使用濃度為1,500~3,000倍，在新梢生長有葉片6~10片時施用。但抑制劑使用濃度過高或接近開花期噴施反而會影響著果，克美素接近開花期葉施較易造成開花時花冠不易跳開，無子果比率提高，也會影響授粉後的種子與幼果期果粒的肥大，而且著果後子房上的花柱痕較大，果粒成長期間易成為病菌侵入的途徑。此外，葉面施用硼酸溶液500~1,000倍也能抑制新梢的徒長，若能與低濃度的生長抑制劑交互使用，除了保有抑制效果外，並能減輕因使用生長抑制劑所引起之不利於果穗伸長之缺點。

（二）果實生育後期之枝條管理：果實中可溶性固形物（糖度）在開花後40~50天之間開始蓄積，此期間若新梢仍生長強勢，造成醣類之蓄積緩慢。此時應適當的調整生長速度，使部分消耗於新梢生長之養分轉移至果實，促進醣類的累積。為提升葡萄果實品質必需抑制結果枝的生長，配合枝梢葉片數來調整結穗數與每穗之果粒數，一般產量高之植株新梢密度高，葉片重疊後會有促進新梢生長的傾向，葉片照光量低而影響碳水化合物之合成，結果枝木質化程度較短，無法達到理想的品質。大體而言開花後50天結果枝生長點停心率需要達到20%以上，而開花後70天結果枝長度應在120公分左右、葉片數20~25片、生長點停心率達80%、枝條木質化比例達到65%以上，才能生產高品質之果實。

1. 疏花與疏果：疏花與疏果之目的為減少養分消耗，促進花穗

生長，對花穗之發育助益很大。易流花係巨峰葡萄之品種特性，此外目前栽培最多之一年二收生產模式，冬果或夏果果實採收後至下一作的修剪期間短暫，經常樹勢尚未回復即進行修剪，由於樹體貯藏養分不足，影響花穗伸長與果實正常之發育。

2. 疏花：葡萄屬穗狀花序，疏去個別小花實際上有困難，因此疏花大多進行花穗之疏剪。就節省養分之觀點而言，疏花的適當時機應在開花前完成，如果養分蓄積量不足以致第二收新梢生長後沒有幾片葉生長就停頓，類似此種情形如能提早疏花減少養分消耗，剩餘之貯藏養分供保留花穗生長，對花穗發育助益很大，並可使開花期之每一朵花得到相同的養分條件，防止流花，並使果穗上著果及果粒大小均勻，塑造出良好的外觀穗型，且可促進樹勢正常生長。

目前巨峰葡萄栽培最多之一年二收生產模式，冬果或夏果果實採收後到下一生長季的修剪期之間隔短暫，經常樹勢尚未回復即需進行修剪，由於樹體貯藏養分不足，萌芽後新梢生長葉片數過少而呈停頓狀態，應隨即將花穗剪除，此種生育較弱之新梢剪除花穗後當做預備枝，培養成生育強健之枝條，供當做下一季結果母枝。如果萌芽整齊且生長勢正常之新梢整穗時期在10片葉片時較適當，生長勢強且帶3個花穗以上之新梢，為避免新梢生長過於旺盛，除疏花的時期延後外，其整穗時期亦可延後或至開花著果後進行疏果。

整穗除依新梢生長勢強弱進行不同時期的疏剪外，花穗疏剪的程度也需要配合各時期的疏剪量，生長勢強之新梢每一新梢可留2~3花穗，生長勢中庸者留1~2花穗，如判斷開花



期葉片在10~15葉即會停止生長者留1花穗，著果後新梢才能繼續生長達到果實所需之葉片數，生長弱枝將花穗全部剪除成為預備枝，可增加葉果比，促進果實之發育並提昇品質。同一新梢上留有2果穗時，在疏果穗時優先留形狀佳及穗軸直者。假使新梢上著生有4個花穗，在疏花穗時先疏除第1及4穗，而留第2及第3穗，在著果確定後（種子分辨期）依樹勢判斷會停止生長者，選擇果粒分佈均勻穗形完整之果穗留在結果枝上。

開花前即修剪花穗可減少因花穗過大而耗損養分，此外巨峰品種發育較佳之花穗，整個花穗可以高達27~34段小花梗，如果不去做疏花，著果後果粒分佈於果穗基部及末端，中段著果較少。且由於授粉、受精條件不同，整個果穗上果粒所含之種子數亦不同，使得著色期後果粒大小之差異甚大，同一果穗之果粒大小及著色不均勻，降低商品價值。另葡萄花穗上之副穗因開花較晚，通常開花期正逢主穗受精後子房肥大期，與主穗競爭養分，由於養分分散到副穗上，子房因無法得到充足的養分，易產生落果，故副穗應即早摘除。

一般開花初期花穗基部會先開花，養分充足而結實率較高，到中段開花後由於穗軸長，穗末端之開花會吸收大量養分，花穗中段因剛授粉之後，當花粉管伸入子房時養分呈不足，而使花穗中段的果實之子房萎縮，結果後就變成穗基與穗末著果較好，而穗之中段著果不佳，影響整個果穗的外觀，並增加採收後必須要進行果穗的整理工作，故於開花前必須先加強穗基與穗末之枝穗之剪除。此外為日後套袋作業

之方便，花穗基部應除去3~4支穗，套袋時袋口很容易套在果梗上。

發育正常的巨峰葡萄花穗，小花之花蕾數目相當多。疏花作業最適當的時機在花穗上端第一段及第三段上有少許花粒開始要開花時，一般而言是大部分將要開花前一星期到滿開之間都可以，並且在盛花期前完成。如栽培面積過大或人手不足時往往無法做到，所以應在少許一、二段開花時，立即進行疏剪，而進入盛花期時期效果都很好。巨峰葡萄整穗要先剪去副穗，其次剪除花穗基部之支穗，普通疏除4~5段，強勢者疏除7~8段，約13~15段，長度約8~9公分，花朵數約300粒，著果率以2成計算有60粒，再經疏果成35~45粒，達到理想之果穗外觀。

花芽發育程度較差，花穗發育很短時無法以疏花來整形，短花穗有時只有4~5段支梗，只要剪除副穗及末端發育不完整之部份即可，然而發育不良時很多花穗甚至沒有副穗，則整穗的步驟及工作可減少。

3. 疏果：經過整穗後，正常著果情形下每一果穗之果粒數仍嫌過多，如要提昇品質必須要控制結果量，此時應進行疏果的工作，限制留果穗數量及每果穗之粒數。巨峰品種的標準單粒重為10~12公克，以每粒10公克計算，每穗30~40粒約可生產350~400公克果穗；再若以每粒12公克、每穗35粒計算，每穗420公克穗重。若每0.1公頃留5,000~6,000穗，產量為1,800~2,000公斤，達到標準的產量。

疏果適當的時期在著果確定後，果粒發育情形已可判定時，由於果粒細胞分裂期在幼果進行完畢，因此越早進行疏



果對促進果粒肥大的效果愈佳。疏果時將果粒較圓，其小果梗很細之無核小果及單偽結果之果實先剪除，其次剪除罹病果及傷痕果粒，然後剪除向外突出及向內、向上、向下者，使每個果粒均勻向地生長，果粒發育空間充足，果穗外觀完整而形狀美觀。此外建議剪除種子3粒以上之大果粒，使各果粒均勻生長穗形美觀。果穗太長時（上段支梗已疏除者），下段亦應予以剪除，使得該穗之果粒數介於35~45粒之間，塑造出美觀的果粒及穗形。

假如每新梢留1果穗，每果穗應分配30~35片葉最理想，實務操作至少15片葉留1果穗為宜，如新梢很短約只有10片葉片時，則留1果穗，其相鄰之新梢就不留果穗，如果枝梢很短約只有7~8片葉時，則僅能2~3枝新梢留1果穗。此外結果枝健康葉片每片面積約有手掌張開般大小，在此種生育狀態之葉果比，以1片葉片配合1粒果粒為原則。同時應依新梢生長勢而決定留果穗數，生長勢強之新梢可留2~3果穗。結果枝疏剪為1個果穗時，著果中期新梢還會繼續生長，會引起枝條再生長成為徒長枝，反而使果實生長後期無法得到足夠養分，此種情形雖然著色初期沒有顯著差異，但成熟期無法轉成紫黑色，果粒發育第三週期果實之生育量少，果粒也較小。

疏果作業要領為控制果穗上每個支梗之果粒數，果穗上部3~4段每支梗留3~4粒，中部3~4段每支梗留2~3粒，下部4~4段每支梗留1~2粒，如此約在35~45粒左右。疏果後促進果粒肥大提高穗重，因利用疏果使果實品質提高，較以留較多量果粒數增加穗重之經濟效益更高。



▲新梢萌芽生長



▲新梢生長



▲疏芽前



▲疏芽後



▲疏蕾(花)前



▲疏花可先剪除副穗、花穗基部及底部小花



▲疏果前果粒太密，生長空間小



▲疏果後每穗果粒約35~45粒

### 三、套袋

套袋可預防病蟲害、防止裂果、農藥污染、保護果粉及提高果實品質。果粉為市場上判斷高品質葡萄的條件之一，因此，果實套袋後袋內保持乾燥環境利於果粉生成；套袋可以避免藥劑（乳劑）阻礙果粉的生成，保護果實避免因淋雨感染病害而裂果及發生日燒，並防止昆蟲及鳥類的危害。

紙袋的選擇應注意透氣與透光良好、大小適中、操作容易、不易破損、施藥或淋雨均不影響紙袋特性者為佳，另近年鳥害情形嚴重，亦可選用防鳥套袋。巨峰品種多利用白色紙質表面經過撥水（防水）處理之葡萄專用紙袋，其優點為紙質薄、具彈性、抗雨水、耐風壓及袋內乾燥。套袋需具有防止雨水積於袋內而致濕度過高之特性，此外，袋子下緣兩邊有切角，可便於觀察果實的著色及成熟。

為便於套袋之操作及提高工作效率，套袋前一天應將紙袋袋口部份浸入水內5公分，取出甩去含在袋口的水分，然後放正覆蓋濕布，再蓋上PVC塑膠布，隔天使用時，袋口才會柔軟方便套袋工作。套袋

時，用手將紙袋底角透氣孔頂開，而後將葡萄套入袋內中空部分，頂端用所附鐵絲確實緊密纏繞於穗梗上。



▲優質葡萄果串



▲優質葡萄果串



## 改進生產管理以提高葡萄果實品質

### 一、外觀

巨峰葡萄外觀，對商品價值影響很大，包括果穗形狀良好、果穗大小適當、無脫粒情形、果粒大小整齊、果實著色均勻、呈深紫色、果粉附著完整；此外，果穗及果粒清潔、無藥斑、傷痕，亦列為外觀判斷的條件。

為確保葡萄良好外觀，在栽培管理上可採用套袋，套袋可預防病蟲害、防止裂果、農藥污染、保護果粉及提高品質。果粉為市場上作為判斷高品質葡萄的要件之一，套袋可保持有利於果粉生成的乾燥環境，且可以避免化學藥劑（乳劑）阻礙果粉的生成並保護已生成的果粉。

### 二、穗重及粒重

一般夏果及冬果之穗重以300~500公克最為適當。大型果穗之果梗粗大而長，果粒大而圓；中型果穗之果粒較長，品質較佳；小型果穗之果梗短小，果粒之粒形與中形果穗相同。一般消費者偏愛較大形果穗，外觀上較吸引人，果農為迎合消費者之喜好而生產大形果，但果穗過大時其風味及食味稍差。

優良巨峰葡萄果穗形狀為長圓錐形，果粒數在35~45粒，穗梗直徑為3~4公厘，小果梗細，呈黃綠色；大型穗之果梗較粗、果粒較大、肉質風味較差。品牌葡萄A級品夏果粒重12公克、冬果10公克以上，B級品則夏果粒重11公克、冬果9公克以上。

### 三、果實之著色與果粉

果實之著色與果粉同為巨峰葡萄果實品質的評判要件。巨峰葡萄以日夜溫差大的山坡地著色較為良好，平地因溫差小著色較差，但一年一收溫室葡萄於4~5月生產，此時期日夜溫差大，如能控制產量，一般著色都比夏果佳。此外，控制著果量與著色極為相關，著果量過多，著色不良；再者，為維持生產品質，必須要控制營養生長與生殖生長間之平衡。採一年二收模式時，一般春梢之生長較為旺盛，須做適當之抑制，而夏季修剪後，為促進秋梢之生長，宜避免枝梢過長與葉片數不足而影響果粒肥大及酸度不易下降等問題。此外，若僅生產秋果或溫室春果時，為促進花芽分化，在未結果期亦必須控制新梢之生長。



▲葡萄果粉及果粒為外觀指標



▲果粉為葡萄外觀重要指標

### 四、糖度與酸度

巨峰葡萄之果粒大、糖度高、酸度低、肉質緊密，其糖度為18~20 °Brix，低於或高於此標準均不適口；酸度（酒石酸）以



0.4~0.6%，為適合食用範圍，若酸度低於0.4%則風味較淡，且果穗容易脫粒，高於0.7%以上則較不適合國人口味，多數消費者會覺得太酸。

生產糖酸比適中的葡萄枝梢必須要有適當的長度與健康的葉片，夏果生產過程枝梢易徒長，必須進行適當的調整，尤其接近成熟期，如施肥不當或天候不良，新梢再生長則易使得果實糖度不易提高，影響風味。冬果的葡萄則容易發生酸度過高的情形，主要原因是冬果的枝梢長度較短，葉片數不足，造成酸度不易下降。在中部產地新梢通常於國曆10月即停心，因此冬果生產初期即應促進枝梢生長至足夠的長度，並注意保護葉片避免早期落葉，將可使果實酸度調降至適當的範圍。

## 五、肉質、風味與水分

高品質巨峰葡萄應肉質緊密，且具有彈性。山坡地日夜溫差大，所栽培之葡萄符合肉質緊密，水分較少具有彈性的特點；平地則因地下水水位高，葡萄含水分較多，肉質較缺乏彈性，必須從栽培技術及控制產量克服此一缺點。

果粒要得到良好之肉質，除控制氮肥的使用以避免枝梢徒長外，植物荷爾蒙的使用尤其要注意；促進果粒肥大應以細胞分裂素搭配勃激素（GAs）使用，但其施用時期及濃度都有限制。由於果粒大外觀較顯目，部份生產者過度依賴使用植物荷爾蒙，固然可以使果粒肥大，但易導致果粒肉質鬆軟，較不耐貯放。

風味良好的葡萄除果肉質地良好，細胞緻密有彈性之外，亦應注意化學藥劑及液肥的使用，有些栽培者習慣利用微量元素及液肥噴施，常造成果粒表皮殘存化學物質，影響果粉形成及食用風味，部份化學藥劑使用後亦有類似問題，其使用時期應多加留意。



▲一般栽培區枝條數量多葉片重疊，不易噴藥，葉片易罹病



▲一般栽培區雜草叢生，病原菌潛伏易感染植株



▲山坡地健康管理園區冬果後期葉片脫落較慢有助品質提升



▲山坡地健康管理產區冬果控制產量轉色良好1,500公斤/0.1公頃



▲健康管理區控制總產量轉色良好2,000公斤/0.1公頃



▲對照區產量高轉色不良2,300公斤/0.1公頃



# 葡萄土壤與施肥管理

賴文龍、曾宥紘、郭雅紋

農作物栽培過程中所需的營養，均仰賴土壤中提供生育所需之養分，養分要素不足或植株吸收過量若造成土壤中要素不足或缺乏，則須予以施肥補充。肥料如果施用不足，作物的產量和品質難以提升；若施肥過多，亦影響作物品質和產量。目前，農民為求增產而大量施肥，結果未增加產量反而減產，大量使用化學肥料，使農友不但多投入成本，更有可能造成肥料污染環境和土壤生態劣化。

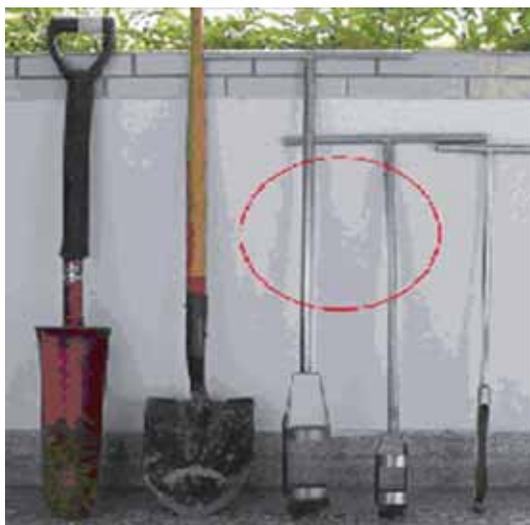
土壤的健康是由很多內在因子綜合表現所組合，而每一塊地土壤品質和養分供應生產力也不相同，對土壤的管理也需要因地制宜，適地、適作，要了解所耕種地的土壤特性，有賴於土壤的健康診斷和作物的營養診斷，可藉由土壤檢測和植體分析，準確的了解土壤和植體的實際營養狀況及得到適量的肥料用量。土壤檢測數值能正確的了解土壤中有效養分含量有多少？該土壤本身供應養分的能力如何？另，藉由植體分析可知作物在採樣時的營養狀況，及所施用的肥料被作物吸收利用情形。但單一由土壤檢測或植體分析結果，往往無法很準確的推算出適量的肥料用量，想獲得準確的肥料推薦量，必須同時由土壤檢測和植體分析的診斷結果，相互配合來推算。

## 葡萄果園土壤採樣

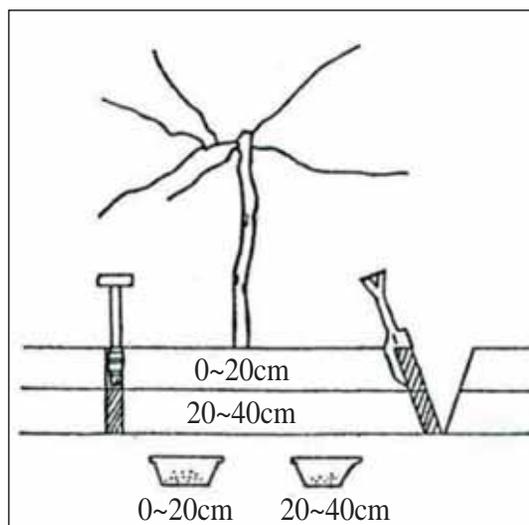
臺中地區葡萄種植於平地水田與山坡地的果園，其中山坡地葡萄園的土層深厚且利用砧木之根系發育較扦插苗較為縱深，其採樣方法乃於株間或行間之主根系處，依不同深度分層採土，分別取表土

層（0~20公分處），底土層（20~40公分處）。而水田之葡萄園，因地下水水位普遍較高，根系不易向下紮根，故取0~15公分為表土層，15~30公分為底土層。土壤分析項目為土壤酸鹼度（pH值）、土壤電導度（EC值）、土壤有機質（OM值）、土壤磷有效性（P）、土壤交換性鉀（K）、土壤交換性鈣（Ca）、土壤交換性鎂（Mg）、銅（Cu）、錳（Mn）、鋅（Zn）、鐵（Fe）及鈉（Na）等元素。

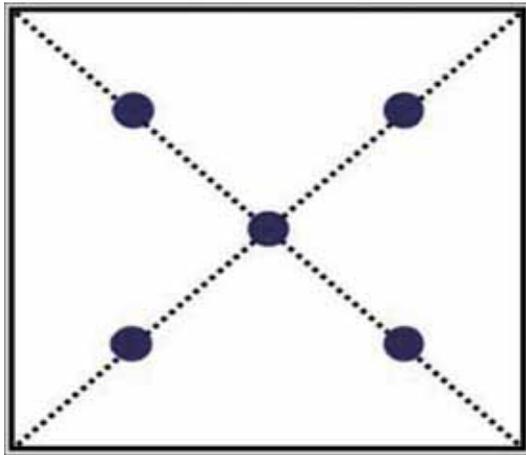
臺中地區葡萄栽培於臺中市新社、東勢、石岡、豐原、后里、外埔等地，而南投縣則集中信義、水里、竹山及集集等鄉鎮，土壤以砂頁岩沖積土及紅壤為主；而彰化縣葡萄主要栽培於大村、溪湖、埔心、員林、二林、永靖及秀水等地區，土壤多為粘板岩沖積土，質地較為粘重，地下排水性較差，施肥不當時鹽分容易累積在表土層而傷害葡萄根系；因此，土壤改良應著重在排水，並防止鹽分上升。石灰含量較高之土壤，除鉬素之外，其他微量元素（鐵、錳、鋅等）均易被固定而降低有效性，所以，葡萄肥培管理除供應高含氮量之有機肥料外，需隨時評估並以葉施方式補充有機鉗合性的鐵、錳、鋅或綜合性微量元素之營養液。



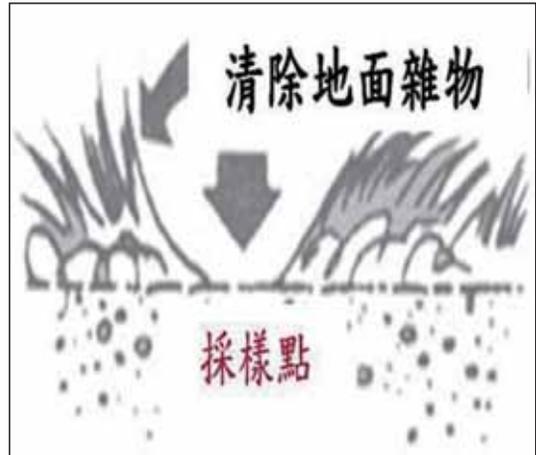
▲採樣工具



▲葡萄園採樣方法



▲園區採樣位置圖



▲採樣前清除地面雜物



▲挖V字型洞，取樣



▲土樣混合均勻



▲取1公斤量之土樣裝於塑膠袋，並標示清楚基本資料



▲將土壤樣本平鋪並放置於室內陰涼處晾乾



▲土壤利用2mm篩網過篩



▲土壤浸去離子水靜置1小時，以測定土壤pH值



▲土壤溶液過濾



▲樣品溶液用ICP儀器測定



## 葡萄植體採樣

### 一、葡萄採樣時期與營養

#### 1. 開花期葉片採樣

此時期採樣分析，可以反映生育前期，葡萄樹體之營養生長狀態，分析後可立即判定需追肥補給營養與否，其種類與數量如何等，以期提供果穗及枝葉充分快速完成生殖生長之需要。

#### 2. 生育後期（即開花期後70天）葉片採樣

此時期採樣分析結果，可顯示葡萄樹之營養生長吸收及生殖生長、營養貯存與其轉移情形，可調節著果數及補給營養，以促進果實品質之提升。

##### (1) 葡萄夏作（夏果）

開花期葉片採樣：萌芽後30~40天（50%以上開花）。

生育後期葉片採樣：開花期後70天。

##### (2) 葡萄秋作（秋果）

開花期葉片採樣：萌芽後30天左右（50%以上開花）。

生育後期葉片採樣：開花期後70天。

##### (3) 葡萄冬作（冬果）

開花期葉片採樣：萌芽後22~28天（50%以上開花）。

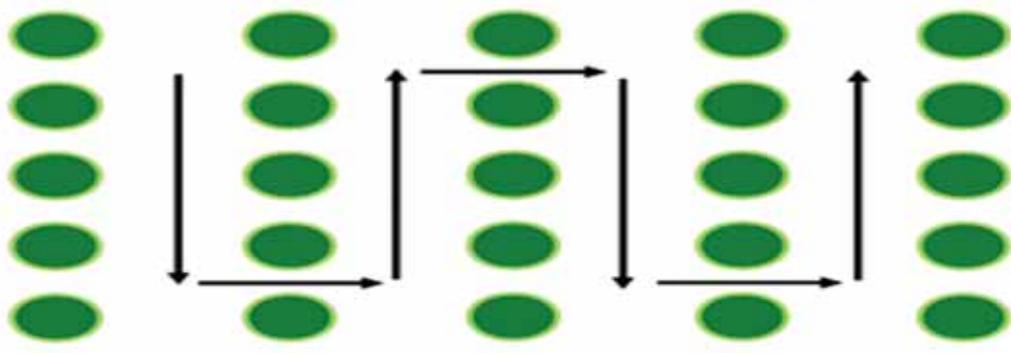
生育後期葉片採樣：開花期後70天。

### 二、葉片採樣部位

採取當年期新梢，採樣枝條各營養要素含量被認為較充足之新成熟葉，選擇結果枝條葉數有10至14片者。

開花期：選留果穗後第2葉，每處各50片。

生育後期：選留果穗後第4或5葉，每處各50片。



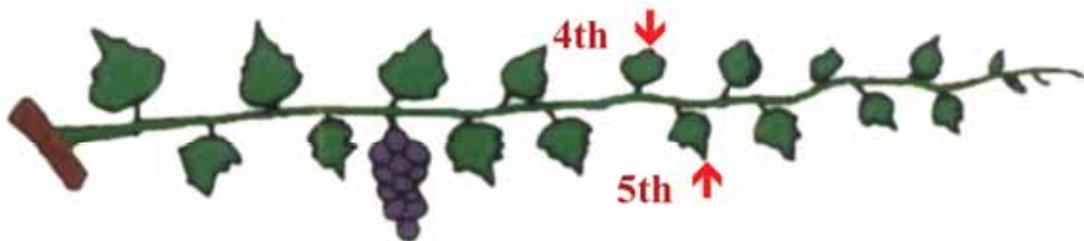
▲在果園中循著U字型路線採取果樹葉片



採樣枝條：果穗後有 10~14 片葉者

採樣時期：盛花期(50%以上開花)

採樣部位：花穗後第 2 片葉



採樣時期：開花期後 70 天

採樣枝條：果穗後有 10~14 片葉者

採樣部位：果穗後第 4 或第 5 片葉

採樣葉數：約 50 片葉



## 葡萄果園草生栽培

葡萄果園行草生栽培種植豆科綠肥（苕子或綠肥大豆等），覆蓋地被以抑制雜草孳生，可減少人工刈草及殺草劑使用次數，降低生產成本；同時可提高土壤pH值，改善土壤物理性，增加土壤孔度、透氣性及保水性，且乾早期較不致有缺水現象；此外，增加土壤有機質含量可使果園土壤疏鬆，俾利果樹根群伸展以吸收養分；另改善土壤生物性，增加土壤微生物活性，可分解並釋出有效土層中之養分以利果樹吸收。豆科綠肥作物主根與根瘤菌共生，能固定空氣中游離氮氣，提供果樹營養所需部分之氮源，可減少肥料用量；研究證實果園種植苕子綠肥後，可顯著提升果實品質及產量，且可防止雜草孳生並具有涵養水土之功能。



▲果園綠肥大豆栽培覆蓋情形（一）



▲果園綠肥大豆栽培覆蓋情形（二）



▲果園栽培苕子之覆蓋情形（一）



▲果園栽培苕子之覆蓋情形（二）

## 葡萄果園土壤特性及土壤肥力

彰化地區葡萄主要栽培於大村、埔心、溪湖、員林等鄉鎮，土壤多為粘板岩石灰性沖積土，本地區土壤鈣、鎂含量很高，土壤pH值呈中性至微鹼性；此類土壤之石灰含量高，較易缺氮、磷等大量元素，而微量元素易被固定，因而較易發生微量元素鐵、錳、銅、鋅及硼等元素缺乏。粘板岩沖積土壤的改良著重於地下排水及防止鹽分上升，如客砂改善、掘明溝、埋設排水暗管、地面覆蓋稻草、氮肥用尿素或高氮的有機肥料，減少硫酸銨之用量，並儘量採用少量多次施肥方式。

臺中市及南投縣葡萄園區土壤屬於砂頁岩非石灰性沖積土及紅壤，土壤為酸性，排水性佳，土壤中鈣、鎂元素易淋失致含量低而易產生缺乏，應適度補充或改良。本土類果園之土壤pH值在4.5~5.5之間，果園土壤有機質含量低，且部分栽培區土壤粘重壓實而通氣性差，葡萄根部不易深入土壤中。酸性土壤較易發生磷過量及累積情形，而鉀、鈣、鎂、鋅、銅及硼等元素較易缺乏，可使用石灰類及有機肥料等改良質材，提升土壤pH值和鈣、鎂等鹽基性離子含量，同時增施鉀肥、有機肥料及微量元素等以提高土壤肥力。

### 一、土壤pH值

葡萄栽培適宜土壤酸鹼度（pH值）範圍約在6.0~8.0之間，pH值7.5以上者，對巨峰葡萄產量、糖度均較高而酸度較低；pH低於5.5以下，因強酸性土壤易導致鉀、鈣及鎂等養分流失，且植株易吸收過量氮素致枝條徒長粗大，節間長，花芽小，果粒不易肥大，著色慢，果肉較軟，水分及有機酸較多。前述太酸或易缺鎂的土壤，可使用白雲



石灰（粉），在休眠期施基肥前20天時與有機質肥料一起翻耕入土，建議以漸進方式進行每公頃使用白雲石灰（粉）1,500~2,000公斤及有機質肥料6,000~8,000公斤，逐年使用進行改良調整土壤pH，待土壤pH達6.0時應停止施用。

## 二、土壤電導度（EC值）（1:1）

土壤電導度以 $0.30\text{dSm}^{-1}$ 以下為宜，超過 $2.45\text{dSm}^{-1}$ 以上葡萄植株即會遭受鹽害或鈉之毒害，葡萄根群易受鹽害影響生育而減產。土壤鹽分來自土壤中水溶性鹽類含量，主要來源為化學肥料、有機質肥料、土壤改良劑、灌溉水及土壤本身風化之產物。土壤鹽分太高，往往是土壤較粘重、排水不良及施肥不當所引起，致葡萄對水分和養分吸收功能逐漸受阻，影響根部與地上部生長，嚴重者發生脫水、枯死。施肥應注意肥料種類選擇〈如氮肥盡量多用尿素而少用硫酸銨〉、施肥量和施肥方法，採取少量多次使用方式施肥。土壤鹽分低，表示肥料用量不足或因粗質地土壤保肥力較差，應加強化學肥料及有機質肥料之施用。



▲土壤電導度小於 $0.30\text{dS m}^{-1}$ 之果園（正常）



▲土壤電導度大於 $2.45\text{dS m}^{-1}$ 之果園（發生鹽害）

### 三、土壤有機質

葡萄果園土壤有機質含量約3%以上較理想，有機肥料資材以養菇廢棄太空包、鋸木屑、甘蔗渣、樹皮、稻草等有機質材為原料，堆積發酵完全後使用，使用量視葡萄樹齡與樹勢而定，成樹應酌量增減有機質肥料施用，以保持中等樹勢為準，開溝深施土中覆土，藉以改善土壤理化性及生物性。果園土壤疏鬆，透氣性及排水性佳，有助葡萄根系生長及增加養分及水分的吸收利用，同時有利土壤微生物活性釋放礦物養分。



▲有機質肥料施於地面會降低肥效差



▲應開深溝施用肥料並加以覆土

### 四、土壤磷

葡萄園土壤磷含量以 $100\sim 200\text{mgkg}^{-1}$ 為宜，含量太高者將影響微量元素之吸收。於強酸性土壤施水溶性磷肥易被固定為磷酸鐵、磷酸鋁；於鹼性土壤（鈣含量高）之石灰性土壤，施水溶性磷肥則易被固定為磷酸鈣、磷酸鎂，上述土壤均會使葡萄根系吸收受阻及肥效利用率變差，降低磷肥肥效。適當的磷肥則有助於葡萄根群之伸長及開花著果與抑制枝條徒長，增加抗病害之效。

### 五、土壤鉀



葡萄園土壤交換性鉀含量以 $150\sim 300\text{mgkg}^{-1}$ 為宜，因鉀肥促成碳水化合物之轉移和貯藏，促進植物組織纖維化，使葡萄枝莖堅實，增加抗病害能力。鉀肥用量視樹勢與生長時期而定，樹勢較弱者應酌量減少，樹勢強者可酌量增加；生長初期用量較少，結果期酌量增加，但使用量仍不宜太多，以免累積過多引起鹽害。

## 六、土壤鈣

葡萄園土壤交換性鈣含量以 $1,000\text{mgkg}^{-1}$ 以上為宜，於休眠期可施含鈣、鎂成分之肥料如白雲石灰（粉）、鎂鈣肥等，每公頃施用白雲石灰約 $1,500\sim 2,000$ 公斤，如果只有鈣含量較低，可以使用碳酸鈣，只有鎂含量低時則用氧化鎂，每公頃補充施用 $200\sim 400$ 公斤，以提高土壤pH值並供應土壤鈣、鎂肥分。

## 七、土壤鎂

葡萄園土壤交換性鎂含量以 $100\text{mgkg}^{-1}$ 以上為宜，若土壤pH6.0以上且鎂含量低者，可使用硫酸鎂補充，每公頃 $200\sim 400$ 公斤。土壤pH5.5以下且鈣、鎂含量低者，可使用白雲石灰（粉）、鎂鈣肥等含鎂元素之土壤改良資材，白雲石灰（粉）每公頃施用 $1,500\sim 2,000$ 公斤。

## 八、微量元素

葡萄果園土壤pH值在中性至微鹼性間，一般微量元素如銅、錳、鋅、鐵及硼等，易被固定而使植株出現缺乏徵狀。鐵、錳缺乏時，每公頃可使用有機鉗合鐵及有機鉗錳各 $10$ 公斤。鋅、銅及硼缺乏時，可使用無機鹽類，如硫酸鋅每公頃 $10\sim 20$ 公斤，硫酸銅與硼酸各 $5$ 公斤量，與過磷酸鈣等化學肥料充分混合均勻後當基肥開溝施入土中。結

果期如出現枝葉過度茂盛或枝條徒長時，可輪流噴施第一磷酸鉀或第一磷酸鈣1,000倍與硼砂2,000倍混合液，每週1次，連續數次。



▲缺鉀時葉尖及葉緣黃化乾枯



▲缺鎂時葉脈綠色，葉肉黃化

### 九、土壤排水

彰化縣大村地區土壤質地粘重，每逢豪雨葡萄果園地面排水不易常浸水數小時至數日之久，另果園地下水位高，排水不良，土壤物理性差，如土壤底層有硬盤結構，根群生長只能分佈於表土層，無法伸入土壤底層。土層透水性、透氣性差，逢豪大雨或長期下雨之後，使地下水位上升，積水無法滲透，園內滯水時間延長，使空氣量相對減少，根部因呈缺乏氧氣狀態，將會使葡萄根部吸收水分與養分能力降低，致地上部生長勢逐漸衰弱，生產力減退。

果園浸水後土壤呈高度還原狀態，使鐵、錳、鋁等元素離子活化而大量溶解，產生硫化氫、甲烷、乙烯等氣體傷害根部，誘發生理障礙症狀；因此，葡萄根群的生長與透氣、排水性有密切關係。理想果園土壤必須有充分的氧氣以利根部呼吸，含有適當水分，溶解養分，提供根部吸收利用；因此，地下水位太高或底層有硬盤之果園，因土壤經常呈濕潤狀態，葡萄生育不佳，應設法埋設暗管，改善排水系統或打破犁底層，以此維持土壤中之空氣與水分在適當比率。

葡萄營養生長期需要較多水分，可適當增加灌溉次數及提供足夠



水量，促進植株生長。結果期因根部生長較弱，灌溉水量及次數應酌量減少，以免傷及根部而影響葡萄果實品質。



▲果園排水良好，有利於葡萄植株健康生長



▲受颱風危害，葉枝受損及果園浸水情形



▲豪雨後排水不易，葡萄園積水情形



▲浸水後葡萄根系缺氧窒息枯爛



▲葡萄根系浸水枯爛後，萌芽不齊，生長停滯



▲葡萄浸水後生長不佳，農民砍除植株並準備新植

## 肥培管理

營養補充多以基肥、追肥及葉施等三種方式。基肥一般於冬季休眠期或前作採收後整枝前使用。追肥分別於開花著果後、硬核前期、著色前期及採收後施肥，生產第二收葡萄者應儘速重新施基肥，且注意不可與催花期太接近。

一年二收之夏果施肥量為每公頃施用 $N-P_2O_5-K_2O=140-125-140$ 公斤；基肥施腐熟堆肥化之有機質肥料用量為每公頃6,000~8,000公斤，並應開溝埋入畦中與園土充分混合。冬果施肥量為每公頃施用 $N-P_2O_5-K_2O=100-140-100-70-100$ 公斤；基肥施有機質肥料量每公頃為6,000~8,000公斤，施於畦面並淺耕與土壤混合即可，不宜深耕傷及葡萄根系；此時期若使用高肥效的有機複合肥料（粒劑）為基肥，則應依其所含三要素量，酌量減施各生育時期之化肥用量。各施肥時期及分配率如下：

- （一）基肥（修剪時期）：氮肥40%、磷肥100%、鉀肥30%及有機質肥料100%。
- （二）著果後（幼果期）：氮肥20%、鉀肥20%。
- （三）硬核前期：氮肥20%、鉀肥25%。
- （四）轉色前期：氮肥10%、鉀肥25%。
- （五）採收後：氮肥10%（採收後如不做第二收葡萄，可施下10%氮肥以培養枝梢；若已嚴重落葉者，勿再施用氮肥）。



▲葡萄園噴水使土壤濕潤狀態後施肥



▲土壤濕潤狀態下施肥可提昇肥效

臺中區農業改良場配合行政院農業委員會推動作物健康管理政策，分別選擇於彰化縣埔心鄉及臺中市新社區設置示範園，依其土壤肥力、葉片養分及肥培管理過程分述如下：

彰化縣埔心鄉黃俊仕先生的葡萄果園：園區土壤肥力檢測結果如表一，土壤pH值為微酸性，有機質含量略不足，餘養分皆在適宜範圍。植物體葉片以葉磷濃度較高，葉鋅及葉硼濃度略低（表二）；依葡萄生育及著果量（2,000公斤/分地）之養分需求推薦化學三要素用量，施氮素36公斤/公頃（換算為硫酸銨171公斤/公頃），磷酐36公斤/公頃（換算為過磷酸鈣200公斤/公頃），氧化鉀36公斤/公頃（換算為氯化鉀60公斤/公頃）。健康管理施肥區三要素總量108（ $N-P_2O_5-K_2O=36-36-36$ ）公斤/公頃，肥料成本為3,060元（以氮素31元/公斤、磷酐29元/公斤、氧化鉀25元/公斤價格計算）；對照區三要素總量242.5（ $N-P_2O_5-K_2O=87.5-77.5-77.5$ ）公斤/公頃，肥料成本6,898元。顯示依健康管理區施肥技術每公頃三要素肥料總量可減少134.5公斤（55.5%），節省肥料成本3,838元（表三）。

臺中市新社區白毛台李明浚先生的葡萄園：園區土壤肥力檢測結果如表一，果園土壤pH為微鹼性，土壤有機質含量高達4.2%，餘養分皆在適宜範圍。植物體葉片之氮濃度較低，因土壤肥沃，株苗生長強勢，逢雨水充足，枝梢生長旺盛易徒長。葉片鎂濃度低致果粒轉色期間產生缺鎂症狀，可能因施多量含鉀液肥抑制氮及鎂吸收不足。微量元素之葉銅濃度高，係本地區陰天下進行葉噴有機銅劑防治病菌之故，造成葉銅濃度增加。葉硼濃度低由天氣陰雨關係導致硼養分不易被吸收，造成葉硼濃度吸收不足。因此，建議於著果後葉施硼鈣養液補充（表二）。本地區依土壤肥力狀況與葡萄生長勢及留果量（1,500~1,800公斤/分地）之養分需求推薦三要素用量，氮素22.5公斤/公頃（換算硫酸銨107公斤/公頃），磷酐22.5公斤/公頃（換算過磷酸鈣125公斤/公頃），氧化鉀42.5公斤/公頃（換算氯化鉀71公斤/公頃）。健康管理施肥區三要素總量87.5公斤/公頃（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=22.5-22.5-42.5公斤/公頃），肥料成本為2,413元/公頃；對照區三要素總量134.5公斤/公頃（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=74.5-30-30公斤/公頃），肥料成本3,930元/公頃。顯示本健康管理區依合理化施肥技術，每公頃三要素肥料總量可減少47公斤/公頃（34.9%），節省肥料成本1,517元（表三）。

葡萄果實品質調查結果如表四，整體而言，兩處示範區葡萄果穗之穗重、粒數、粒重及酸度均以慣行施肥區較健康區為高，而果實糖度及脫粒數以健康管理施肥區較佳。顯示農民肥培管理上較注重量產而多施化學肥料，認為多施肥料可增加產量，而忽略葡萄品質、果粒之口感變差、果粒軟化，且不耐儲藏、易脫粒、酸度增加，消費者較不易接納而影響行銷。



表一、葡萄健康管理示範區之土壤肥力狀況

地點	處理	酸鹼值 (pH)	電導度 (EC)	有機質 (OM)	土壤磷 (P)	交 換 性			銅 (Cu)	錳 (Mn)	鋅 (Zn)	鐵 (Fe)
						鉀 (K)	鈣 (Ca)	鎂 (Mg)				
		(1:1)	(1:1)	(g kg <sup>-1</sup> )	mg kg <sup>-1</sup>							
埔心	健康區	6.27	0.73	25.0	342	269	1,054	164	7	49	24	438
	對照區	7.17	1.00	31.0	312	268	1,772	195	5	85	25	167
新社	健康區	7.15	0.19	42.0	248	178	1,208	149	7	67	29	139
	對照區	6.89	0.22	50.0	341	232	1,392	136	9	66	27	139

表二、葡萄健康管理示範區之葉片植體濃度

地點	處理	氮 (N)	磷 (P)	鉀 (K)	鈣 (Ca)	鎂 (Mg)	銅 (Cu)	錳 (Mn)	鋅 (Zn)	鐵 (Fe)	硼 (B)	
												g kg <sup>-1</sup>
		g kg <sup>-1</sup>							mg kg <sup>-1</sup>			
埔心	健康區	24.6	2.7	9.3	17.0	3.0	9	45	23	73	28.5	
	對照區	25.6	2.5	9.8	13.0	3.0	8	40	22	71	29.3	
新社	健康區	18.9	3.8	14.4	11.4	1.9	383	79	95	63	16.1	
	對照區	19.8	3.8	16.7	9.9	1.9	148	112	62	58	17.1	
暫定 適宜值	低	21.0	1.6	7.0	10.0	2.6	5	25	26	70	30.0	
	高	26.0	2.2	12.0	20.0	5.0	20	200	100	120	100.0	

表三、葡萄健康管理示範區化學肥料成本比較

地點	處理	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O (公斤/公頃)	化學肥料成本* (元/公頃)	效 益
埔心	農民慣用量	242.5 (87.5-77.5-77.5)	6,898	
	慣行法—合理化	134.5	3,838	
新社	合理施肥量	87.5 (22.5-22.5-42.5)	2,413	合理化施肥區每公頃三要素肥料量較農民慣用區減少47公斤/公頃(34.9%)，肥料成本節省1,517元。
	農民慣用量	134.5 (74.5-30-30)	3,930	
	慣行法—合理化	47	1,517	

\* 肥料成本三要素價格：氮素(N) 31元/公斤、磷酐(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 29元/公斤、氧化鉀(K<sub>2</sub>O) 25元/公斤計算。

表四、葡萄健康管理施肥對巨峰葡萄果實品質之影響

地點	處理	穗量 (g)	粒數 (粒)	粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酸度 (%)	脫粒數 (粒)
埔心	慣行施肥區	485.50	34.33	14.15	18.07	0.48	0.00
	健康施肥區	389.20	33.33	12.68	18.17	0.47	0.00
新社	慣行施肥區	417.67	42.67	9.79	18.77	0.55	0.33
	健康施肥區	331.10	35.00	9.46	19.10	0.52	0.00



▲葡萄健康管理生產體系成果觀摩會



▲健康管理生產體系之優質葡萄果串



# 葡萄病蟲害綜合防治

劉興隆、于逸知、白桂芳

## 加強清園消毒工作

葡萄為多年生落葉果樹，每期葡萄生產初期，必須進行枝條修剪，剪除不必要的、有病的、有蟲的枝條，並清除殘留的葉片，此時葡萄園區之害蟲及病原菌最有可能存在的地方為作物枝幹，地上剪除之枯枝、落葉、落果以及田間雜草；故應將剪除的枝條、落葉及落果清出園外，於最短期間內燒毀，切勿隨意丟棄或堆積成為病蟲來源，以免造成將來防治上之漏洞；清園後全園區可使用廣效性農藥進行病蟲消毒，以清除潛伏在作物枝幹及田間雜草之病蟲源，此舉可有效降低田間病蟲第一次感染源密度，以減少後續防治成本。

## 避免密植保持通風

農民為了提高單位面積產量，常密植致枝條及葉片層層重疊，造成田間微氣候通風不良及濕氣過高，造成下層樹冠陽光照射不足，葉片易黃化呈現衰弱情形，植株對病蟲害的抵抗力降低，一旦病蟲害入侵，噴藥時復因葉片重疊，藥劑無法達到較上層的葉片上，造成一發不可收拾現象。研究結果，改善果園栽培環境，將可顯著降低病蟲害的發生密度，具體的方法如加大葡萄植距、葡萄園定期除草、調整樹型使枝條不重疊，確保園區通風良好等。有效改善栽培環境不但可使葡萄植株獲得充足光線，提昇果實品質外，一旦病原侵入果園後，將可顯著減少次感染源量並減緩蔓延速度；此外，對於性喜高溫並藏

匿隱蔽處的害蟲如介殼蟲、薊馬等小型昆蟲，亦可有效降低其繁殖速率。

### 提早套袋

套袋為物理防治法中最有效的策略，也是改善果實品質很好的方法；套袋後可使果實與外界隔離，避免病蟲（粉介殼蟲、東方果實蠅、斜紋夜蛾、晚腐病、白粉病等）危害果串，確保果品生產。此外，葡萄套袋後可避免因噴施化學藥劑而殘留藥斑，更可確保果粉的完整，大幅提高鮮實葡萄的商品價值。

### 使用性費洛蒙誘引器

斜紋夜蛾是葡萄栽培的主要害蟲，農民往往耗費防治成本仍不足以抑制本蟲對農作物的危害；經統計，每期作至少需施用4~6次的化學藥劑方能控制本蟲。性費洛蒙乃是雌性成蟲所分泌之化學訊息物質，用以吸引同種雄性成蟲前來交尾，應用臺中區農業改良場研發之「中改式誘殺器」，結合性費洛蒙以誘殺斜紋夜蛾雄蟲，藉由性費洛蒙田間大面積且長期的誘殺，可有效降低雌蛾交尾機會，田間斜紋夜蛾的數量將顯著降低，並有效減少藥劑使用次數，此種誘殺雄蟲技術已成為農民口中的『致命吸引力』。

### 不同作用機制藥劑輪流使用

使用農藥時應參考植物保護手冊葡萄病蟲害推薦藥劑，並選擇不同作用機制藥劑輪流使用，以減少病蟲發展出抗藥性，並注意安全採收期，以維護消費者健康。



## 葡萄主要病害發生生態及防治

### 一、葡萄露菌病

**病徵：**葉片罹病初期上表皮呈黃綠角斑，其葉背長白色黴狀物之病原菌孢柄及孢囊，嚴重者可覆蓋全葉，整片葉背佈滿白色黴狀物，葉片變成淺黃色，發病數日後造成葉片脫落。而花穗被害處呈暗綠色水浸狀，主軸扭曲，其上產生孢子如結霜狀，數天後被害組織變成褐色壞死，被害處以下花穗枯死。著果後期感染，多自小果軸先發病，隨後果粒上也產生結霜狀孢子，內部壞疽，如熱水燙傷，最後褐腐，引起落果。

**病菌生態：**病菌侵入寄主組織，菌絲散佈於細胞間隙，並產生吸器到細胞內吸取養份。本菌以20~24℃發育最適宜。游走子侵入寄主4天後即產生病斑並立即產胞。葉片產胞時由氣孔抽出胞囊柄，葡萄葉片氣孔只出現在葉下表面，上表皮缺如，游走子對環境敏感，一般無法長期生存，尤於乾燥時不出數小時即死亡。在臺灣本病菌無卵孢子之產生，因此第一次感染源應來自潛伏芽之菌絲，待該芽長出後，葉片產生病斑並形成胞囊，成為第二次感染源，大量病原菌散佈，即造成更嚴重損失；因此撲滅第一次感染源為防治本病成功與否之最大關鍵。

本病多在雨期發生嚴重，臺灣地區每年於5~10月發病最烈。第一期葡萄露菌病配合梅雨期發生，若當年梅雨提早，則病害發生提前，由於葡萄生長中期，病害發生較嚴重，反之則延後發生，葡萄生長後期，組織老化病害發生較輕微；第二期或第三期葡萄病原來自其它鄰近葡萄園病葉，只要多雨環境，病害隨時大發生。

### 防治方法

1. 修剪枝條及落葉集中燒燬，以減少病原病，修剪後殘留在枝條及芽

- 上越冬之病原菌，立即全株消毒，萌芽後，再噴系統性藥劑防治一次，以減少感染源。
2. 避免枝條過多，使棚架枝條及葉片層層重疊，造成棚內環境適合露菌病發生，且噴藥時藥液無法噴施到重疊葉片，形成防治死角，成為病原菌溫床。故枝葉修剪適宜，使果園保持通風良好，藥劑防治效果將加倍。
  3. 避免氮肥施用過量，應多用有機質肥料，使葡萄葉片組織正常發育，提高抗性。
  4. 亞磷酸防治葡萄露菌病：除了使用植物保護手冊推薦之藥劑外，應用亞磷酸溶液500~1,000倍可非常有效防治葡萄露菌病，於萌芽後開始施用，露菌病將不發生或發生輕微，可降低農民農藥使用量，減少生產成本，又優於農藥防治效果，且不會對環境造成污染，採收之葡萄無農藥殘留問題，值得葡萄農民參考應用，亞磷酸為強酸，與強鹼氫氧化鉀中和後使用，操作過程要注意安全。
  5. 防治藥劑參考植物保護手冊，本病之防治藥劑種類頗多，有系統性、保護性及二者混合藥劑可選擇。



▲ 葡萄露菌病感染葉片於下表皮產生白色黴狀物



▲ 葡萄露菌病感染花穗



## 二、葡萄晚腐病

**病徵：**果實自開花初期至收穫期皆可受害，開花初期至幼果期受害果實，形成黑色細點狀不明顯，多數癒合時呈黑色壞疽斑則引起落果，直到轉色期病徵才明顯，此時果實表面呈不規則的黑色網紋，最後網紋密佈，成一黑斑，並產生橘紅色的分生孢子堆，潮濕環境果粒軟腐裂果，汁液流出，易落果，常招昆蟲吸食並將病害傳播，天氣乾時則呈乾腐，掛在果梗成木乃伊狀。

**病菌生態：**本病菌寄主範圍廣，果樹皆會發生，本病菌主要藉雨水的飛濺與氣流的帶動傳播，除可為害果實而有寄生能力外，也可腐生狀況存於自然，因此清除病果及葉片，枝條等頗為重要。另外昆蟲、機械及人為的操作，亦會傳播。本菌自花期至收穫期皆可侵入果實，因此提早套袋，可減少本菌侵害果實風險。

潛伏感染為熱帶及亞熱帶水果病害之普遍現象，尤以炭疽病（葡萄晚腐病）最為明顯。病原菌孢子發芽侵入幼果，於角質層與表皮間形成一團菌絲塊，即靜止於表皮上而不穿入表皮，直到果實成熟期間，病原菌恢復生長，病徵才出現。



▲葡萄轉色期晚腐病病徵才顯現，此時果實表面呈不規則的黑色網紋



▲葡萄晚腐病病果後期產生橘紅色的分生孢子堆

## 防治方法

1. 加強田間衛生：本病菌能存活於病果及修剪枝條上，故田間掉落之病果及修剪後之枝條等，應該儘早清除燒燬，不可堆積於葡萄園內，成為感染源來源。
2. 套袋：主要為隔離作用，減少病原菌與果實的接觸機會，套袋時間越早越好，最好在謝花後25天進行，套袋前應先完成疏果及整理果形工作，然後噴灑晚腐病的藥劑，再馬上套袋效果會更好。
3. 藥劑防治：防治藥劑參考植物保護手冊；本病具有潛伏感染之特性，故越早套袋及套袋前之定期噴藥為藥劑防治之重點。

## 三、葡萄白粉病

**病徵：**白粉病主要為害果實，幼果被害表面著生白粉，末期則呈暗灰色，使果皮呈褐色污斑，被害部果實組織發育停止，長大後造成裂果；而葉片病徵出現較果實晚，主要發生在老葉之上表面，初期為白色圓斑，上有粉末狀分生孢子堆，末期滿佈全葉成暗灰色，如灰塵沾污一般。

**病菌生態：**本病多發生在著果後至硬核期間，易於通風不良、日照不足處發生。分生孢子乾性，靠風傳播，潮濕有霧或細雨地區，濕度高發生多，大雨多時白粉病漸少。病原菌以菌絲在蔓內潛伏，翌春氣溫上升時，分生孢子產生再蔓延。氣溫25~32℃，病菌發育最好，35℃以上受抑制。冬季溫室栽培之葡萄，因密閉通風不良，濕度常居高不下，加上適宜溫度，本病發生特別猖獗，為溫室葡萄主要病害。

## 防治方法

1. 套袋：隔離病原菌與果實的接觸機會。
2. 加強田間衛生，降低感染源：本病以菌絲為越冬構造，在枝條及芽



上越冬，要防治本病之最初感染源，於葡萄修剪時，將前年的感染枝條加以修剪並燒燬。

3. 非農藥防治：500~1,000倍亞磷酸或500倍碳酸氫鉀可防治白粉病。
4. 藥劑防治：注重套袋前之防治，請依據植物保護手冊上之推薦藥劑使用。



▲葡萄幼果感染白粉病



▲葡萄白粉病感染果實



▲葡萄果實白粉病病徵



▲葡萄葉片白粉病病徵

#### 四、葡萄銹病

**病徵：**僅為害成熟葉片背面，少發生於生長葉，初在葉之表面出現黃色斑點，背面則有黃色粉狀孢子堆，嚴重時全葉皆發生，葉片黃化並迅速脫落，後期病斑中雜有黑色小點，為其冬孢子。

**病菌生態：**臺灣地處亞熱帶及熱帶地區，終年皆有夏孢子存活，本病主要發生於5~8月間及9~11月間。夏孢子發芽適溫為24~32°C，高溫有利發芽，但光照會抑制發芽。夏孢子不能侵入幼葉，因其氣孔尚未完全發育完成，冬季溫度略低之時，冬孢子出現。



▲銹病僅危害成熟葉片背面，形成黃色孢子堆



▲銹病造成葉片黃化枯萎

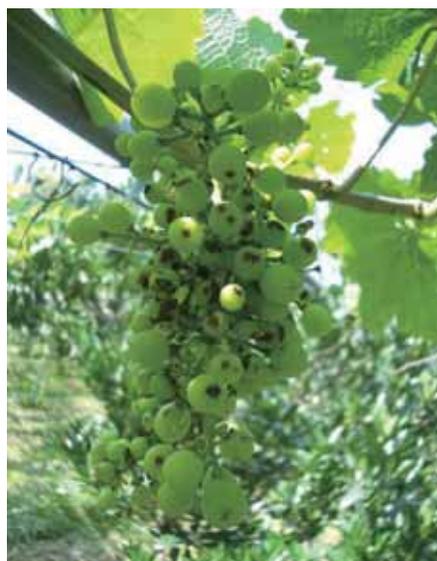
**防治方法：**避免枝葉過密，造成葉片層層重疊，噴藥時藥液無法噴施到重疊葉片，無法達到防治效果。防治藥劑參考植物保護手冊，本病之防治藥劑有系統性及保護性藥劑可選擇，未發生前可使用保護性藥劑預防，發現病斑後使用系統性藥劑防治。

## 五、葡萄黑痘病

**病徵：**主要危害幼嫩組織。葉片病斑黑色圓斑，中間則為灰褐色，並造成葉片穿孔，嚴重時則葉片畸形。枝條罹病時，先呈褐化，隨後罹病處凹陷，變成黑褐色瘡痂狀，無法正常發育。果實罹病時，呈暗褐色圓斑並有黑色周緣，如鳥眼狀，因此又名「鳥眼病」，被害部停止生長，未受害部則仍繼續生長，最後引起裂果，成熟組織對本菌具抵抗力。



▲葡萄黑痘病造成新葉變形捲曲



▶葡萄幼果罹患黑痘病形成褐色圓斑

**病菌生態：**本菌以其無性世代存在田間，主要藉雨水傳播，留在枝條上之病斑於春季雨多時再產孢子傳播為其第一次感染源，藉雨水飛濺傳播，孢子發芽後，直接侵入嫩枝、葉柄、卷鬚、葉片、及小果上。一般在4~5月間連續陰雨之氣候下，發生嚴重，冬果在颱風季節偶有發生。

**防治方法：**剪除初期被害枝條、葉片及病果等田間衛生工作，可減少二次感染源形成及蔓延，達到減少危害。發病初期使用植保手冊推薦藥劑可有效控制本病，另外防治白粉病或晚腐病等病害也可同時防治黑痘病。

## 葡萄主要蟲害發生生態及防治

### 一、薊馬類

為害葡萄的薊馬主要有小黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis*)、南黃薊馬 (*Thrips palmi*)、腹鉤薊馬 (*Rhipiphorothrips cruentatus*)，以乾燥季節的族群密度最高。小黃薊馬及南黃薊馬主要發生在5~9月，多危害嫩葉及幼果，常造成果實表皮成焦褐色傷疤，失去商品價值；腹鉤薊馬則多危害老熟葉片。

**防治方法：**可於園區懸掛黃色或藍色粘板以監測及誘殺成蟲，一般每3~5公尺懸掛1張。參考植物保護手冊之防治藥劑。



▲腹鉤薊馬



▲小黃薊馬



▲薊馬危害果粒情形



▲薊馬危害葡萄葉片情形



## 二、夜蛾類

斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura*) 本蟲全年發生，主要嚙食葡萄嫩葉及幼果。雌蟲夜間產卵於嫩梢葉片，每一卵塊含150~250卵粒，幼蟲孵化後群集啃食葉片，3齡以後晝伏夜出，白天多隱匿於葡萄枝葉陰暗處、田區雜草間或根際部的土塊間，黃昏後活動並啃食葉片及果實，為近年來葡萄之重大害蟲。另外，甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua*) 亦會危害葡萄葉片，同樣於黃昏時活動危害。

### 防治方法：

1. 可利用性費洛蒙誘殺雄蛾，以降低田間害蟲密度；此防治技術應大面積且長時間使用，近年來已在信義、新社、大村、溪湖等葡萄專業區獲致良好效果。
2. 做好田間衛生管理，清除枯枝、落葉，適時修剪園內草地，以減少幼蟲隱匿的環境。
3. 參考植物保護手冊之防治藥劑，因幼蟲具晝伏夜出的特性，防治夜蛾類時建議應於黃昏時分施藥效果較佳。



▲斜紋夜蛾幼蟲



▲斜紋夜蛾卵塊



▲斜紋夜蛾幼蟲白天會躲藏於落葉堆或土塊間



▲甜菜葉蛾幼蟲

### 三、咖啡木蠹蛾 *Zeuzera coffeae*

成蟲於4~6月及8~9月發生，雌蟲產條狀卵塊於枝條隙縫或腋芽間，幼蟲孵化後鑽入植株莖部，沿木質部周圍蛀食。田間全年均可發現各齡幼蟲危害，受害植株常見圓形蛀孔並有蟲糞及木屑排出，導致枝條枯死或易受風吹襲而彎折。

**防治方法：**建議發現受害枝條應予以剪除並集中燒燬，以降低下一期作之蟲口密度。藥劑防治請參考植物保護手冊之推薦使用。



▲咖啡木蠹蛾幼蟲



▲咖啡木蠹蛾成蟲



#### 四、下紅天蛾（後紅斜紋天蛾）*Theretra alecto*

本蟲全年發生，僅在葡萄落葉期遷移至其他寄主植物；幼蟲取食葉片造成缺刻，嚴重時則僅存葉柄。

**防治方法：**參考植物保護手冊之防治藥劑。



▲下紅天蛾幼蟲



▲下紅天蛾幼蟲

#### 五、臺灣黃毒蛾 *Euproctis taiwana*

年發生8~9代，全年均可在葡萄園發生，以6~7月為密度高峰。成蛾多於夜間活動，雌蟲產卵塊於葉背，幼蟲群集取食僅留葉片上表皮，3齡以後分散危害，造成葉片缺刻，亦會為害花穗或幼果。

**防治方法：**參考植物保護手冊之防治藥劑。



▲臺灣黃毒蛾幼蟲

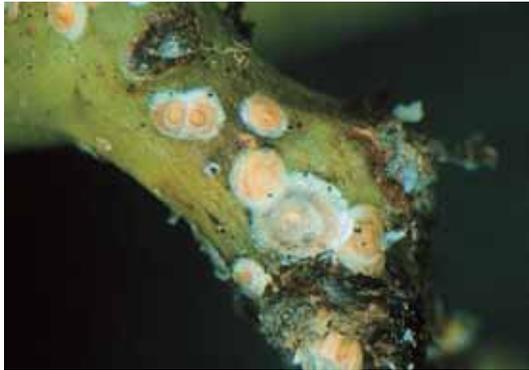


▲臺灣黃毒蛾幼蟲為害幼果

## 六、介殼蟲類

本類害蟲終年於葡萄園發生，以柑桔粉介殼蟲 *Planococcus citri* 及棕櫚盾介殼蟲 *Hemiberlesia lataniae* 較普遍，前者多危害果梗及嫩葉；後者多聚集枝條隱密處，亦可危害果實。

**防治方法：**危害枝條之介殼蟲可利用礦物油劑防除，危害果穗者可應用套袋而阻絕。每年冬季修剪後，蟲體多隱匿於枝條及主幹之樹皮內，此時如防治得宜將大幅減低下一生產季的危害。此外，修剪後的廢棄枝條及落葉應儘速集中焚燬。參考植物保護手冊之防治藥劑。



▲棕櫚盾介殼蟲



▲粉介殼蟲類危害果實

## 七、葉蟎類

俗稱紅蜘蛛，主要種類有二點葉蟎 (*Tetranychus urticae*) 及神澤葉蟎 (*Tetranychus kanzawai*)。夏季時卵發育至成蟎只需6~8日。雌蟎一生產卵百餘粒，幼、若、成蟎群集葉背吸食汁液，通常以中老葉密度較高；冬季葡萄落葉後，則藏匿枝條裂縫、落葉間隙或田間雜草越冬，待下期作葡萄葉片發育後，再遷往植株危害。

**防治方法：**本類害蟲因體型細小，防治時應均勻噴佈葉表面、葉背及枝條以收成效。參考植物保護手冊之防治藥劑。



▲神澤葉蟬成蟎



▲葉蟎危害葡萄葉片情形

## 八、金龜子

主要種類有臺灣青銅金龜 (*Anomala expansa*)、赤腳青銅金龜 (*Anomala rubripes*) 及東方白點花金龜 (*Protaetia orientalis*)。成蟲取食葉片，造成不規則食痕，或咬斷嫩枝及果柄。

**防治方法：**葡萄園周圍避免長久置放堆肥，以避免成蟲前來產卵。白天可尋視葡萄頂梢，徒手捕捉成蟲。參考植物保護手冊之防治藥劑。



▲赤腳青銅金龜



▲金龜子危害狀

葡萄病蟲害防治藥劑（摘自植物保護手冊）

病蟲害名稱	藥劑名稱	劑型與倍數	安全採收期 (天)	作用機 制代號
銹病	三氟敏	50% 水分散性粒劑 6,000 倍	18	C3
	四氯異苯腈	75% 可濕性粉劑 600 倍	30	mc5
	四氯異苯腈	75% 水分散性粒劑 600 倍	30	mc5
	嘉保信	75% 可濕性粉劑 1,500 倍	20	C2
	貝芬普寧	75% 可濕性粉劑 1,500 倍	18	B1+C2
	克熱淨	25% 溶液 800 倍	21	mc7
黑痘病	貝芬菲克利	34.5% 水懸劑 3,000 倍	9	B1+G1
	甲基多保淨	40% 水懸劑 1,500 倍	6	B1
	貝芬替	41.7% 水懸劑 2,000 倍	21	B1
	腐絕快得寧	53% 可濕性粉劑 1,200 倍	6	B1+mc1
	三元硫酸銅	27.12% 水懸劑 800 倍	6	mc1
	易胺座	15% 可濕性粉劑 3,000 倍	3	G1
	鋅錳乃浦	80% 可濕性粉劑 600 倍	20	mc3
白粉病	邁克諾芬	9% 水懸劑 1,600 倍	15	G1+E1
	得克芬胺	15% 乳劑 2,000 倍	12 (設施 18)	G1+un11
	滅芬農	42.37% 水懸劑 4,000 倍	21	un13
	護汰芬	11.8% 水懸劑 2,000 倍	14	G1
	四克利	11.6% 水基乳劑 1,500 倍	15	G1
	依瑞菲克利	17.9% 水懸劑 4,000 倍	6	A2+G1
	賽福座	30% 可濕性粉劑 3,000 倍	9	G1
	菲克利腐絕	22.8% 水懸劑 1,000 倍	6	G1+B1
	銅合硫磺	35.15% 水懸劑 600 倍	6	mc1
	達克利	5% 可濕性粉劑 3,000 倍	6	G1
	三泰隆	5% 可濕性粉劑 1,200 倍	3	G1



白粉病	比芬諾	20.8% 乳劑 6,000 倍	9	G1
	菲克利	5% 水懸劑 3,000 倍	12	G1
	護矽得	37% 乳劑 8,000 倍	6	G1
	平克座	10.5% 乳劑 5500 倍	6	G1
	邁克尼	40% 可濕性粉劑 1,2000 倍	15	G1
	免賴得	50% 可濕性粉劑 3,000 倍		B1
	蟎離丹	25% 可濕性粉劑 1,500 倍		un
	芬瑞莫	11.76% 乳劑 8,000 倍	9	G1
	可濕性硫黃	52% 水懸劑 800 倍	9	mc2
	撲克拉	25% 乳劑 6,000 倍	9	G1
	撲克拉	25% 水基乳劑 6,000 倍	9	G1
	三泰芬	5% 可濕性粉劑 2,000 倍	6	G1
晚腐病	貝芬撲克拉	31.6%濃懸乳劑 2,500 倍	12 (設施 18)	B1+G1
	白列克敏	38% 水分散性粒劑 1,200 倍	18	C2+C3
	保粒黴素 (甲)	50% 水溶性粒劑 3,000 倍		H4
	亞托敏	10% 水懸劑 800 倍	30	C3
	賽普護汰寧	62.5% 水分散性粒劑 1,500 倍	12	D1+E2
	克收欣	44.2% 水懸劑 2,000 倍	15	C3
	撲克拉錳	50% 可濕性粉劑 6,000 倍	9	G1
	滅紋	16.5% 乳劑 200 倍	7	um
	撲克拉	25% 水基乳劑 2,500 倍	21	G1
	撲克拉	25% 撲克拉乳劑 2,500 倍	21	G1
	得克利 *	25.9%水基乳劑 1,500 倍	12 (設施 18)	G1
	亞托敏 *	23%水懸劑 2,000 倍	6	C3
	依普同 *	23.7% 水懸劑 800 倍	12	E3

晚腐病	甲基多保淨 *	70% 可濕性粉劑 1,000 倍	6	B1
	腈硫克敏 *	16% 水分散性粒劑 1,500 倍	12	mc9+C3
	百克敏 *	23.6% 乳劑 3,000 倍	12	C3
	克熱淨 *	40% 可濕性粉劑 1,500 倍	21	mc7
	免得爛 *	80% 水分散性粒劑 500 倍	6	mc3
	三氟敏 *	50% 水分散性粒劑 4,000 倍	18	C3
	腐絕快得寧 *	53% 可濕性粉劑 1,200 倍	6	B1+mc1
	腈硫醌 *	42.2% 水懸劑 1,200 倍	9	mc9
	鋅錳乃浦 *	80% 可濕性粉劑 400 倍	30	mc3
	鋅錳乃浦 *	33% 水懸劑 600 倍	15	mc3
	錳乃浦 *	80% 可濕性粉劑 400 倍	30	mc3
露菌病	達滅脫定	52.5% 水懸劑 1,600 倍	15	H5+?
	鋅錳座賽胺	75% 水分散性粒劑 1,200 倍	21 (設施 27)	mc3+B3
	鹼氣氫氧銅	34% 水懸劑 600 倍		mc1
	達滅芬	500g/L 水懸劑 4,000 倍	15 (設施 21)	H5
	鋅錳曼普胺	65% 水分散性粒劑 600 倍	21 (設施 27)	mc3+H5
	安美速	17.7% 水懸劑 4,000 倍	12 (設施 18)	C4
	鋅錳右本達樂	69% 可濕性粉劑 1,000 倍	18	mc3+A1
	氟比拔克	68.75% 水懸劑 1,200 倍	30	B5+F4
	達滅克敏	18.7% 水分散性粒劑 1,000 倍	15	H5+C3
	凡殺克絕	52.5% 水分散性粒劑 2,500 倍	9	C3+un1
	賽座滅	9.4% 水懸劑 3,000 倍	6	C4
	福賽快得寧	80% 可濕性粉劑 1,600 倍	6	un2+mc1



露菌病	三元銅克絕	29.69% 水懸劑 800 倍	6	mc1+un1
	甲鋅毆殺斯	64% 可濕性粉劑 600 倍	21	mc3+A1
	亞托敏	23% 水懸劑 2,000 倍	6	C3
	達滅芬	50% 可濕性粉劑 4,000 倍	15	H5
	達滅芬	50% 水懸劑 4,000 倍	15	H5
	快得克絕	48% 可濕性粉劑 750 倍	6	mc1+un1
	克絕波爾多	93% 可濕性粉劑 600 倍	6	un1+mc1
	銅右滅達樂	71.6% 可濕性粉劑 600 倍	21	mc1+A1
	睛硫克絕	35% 可濕性粉劑 1,200 倍	9	mc9+un1
	鋅錳比芬諾	71% 可濕性粉劑 600 倍	21	mc3+G1
	福賽得	80% 水分散性粒劑 800 倍	18	un2
	福賽得	80% 可濕性粉劑 800 倍	18	un2
	鋅波爾多	73% 可濕性粉劑 800 倍	6	mc1
	松香酯銅	65% 乳劑 1,000 倍		mc1
	銅滅達樂	76.5% 可濕性粉劑 1,000 倍	21	mc1+A1
	鋅錳克絕	72% 可濕性粉劑 750 倍	14	mc3+un1
	快得寧	33.5% 水懸劑 1,500 倍	12	mc1
	鋅錳本達樂	73% 可濕性粉劑 1,000 倍	18	mc3+A1
	鋅錳毆殺斯	64% 可濕性粉劑 500 倍	25	mc3+A1
	鋅錳右滅達樂	53% 水分散性粒劑 400 倍	24	mc3+A1
鋅錳滅達樂	58% 可濕性粉劑 400 倍	24	mc3+A1	
葉斑病	免得爛	80% 可濕性粉劑 750 倍	6	mc3
	克熱淨	25% 溶液 800 倍	21	mc7
苦腐病	貝芬得	65% 可濕性粉劑 1,000 倍	18	B1+mc3
薊馬類	賜派滅	100g/L 水懸劑 1,500 倍	14 (設施 20)	23
	益達胺	28.8% 溶液 6,000 倍	12 (設施 18)	4A

薊馬類	達特南	20% 水溶性粒劑 3,000 倍	9	4A
	亞滅培	20% 水溶性粉劑 4,000 倍	12	4A
黃毒蛾	硫敵克	75% 可濕性粉劑 3,000 倍	14	1A
	納乃得	24% 溶液 1,000 倍	8	1A
蝦殼天蛾	加保扶	40.64% 水懸劑 1,200 倍	20	1A
咖啡木蠹蛾	第滅寧	2.8% 乳劑 2,000 倍	15	3A
	第滅寧	2.8% 水基乳劑 2,000 倍	15	3A
	賽洛寧	2.5% 微乳劑 1,000 倍	20	3A
	賽洛寧	2.46% 膠囊懸著液 1,000 倍	20	3A
	賽洛寧	2.8% 乳劑 1,000 倍	20	3A
	加保扶	40.64% 水懸劑 1,200 倍	20	1A
夜蛾類	賜諾特	11.7% 水懸劑 2,000 倍	12 (設施 18)	5
	得芬諾	19.7% 水懸劑 2,000 倍	30	18
	克凡派	10% 水懸劑 1,000 倍	30	13
赤腳青銅金龜	丁基加保扶	48.34% 乳劑 2,500 倍	15	1A
	丁基加保扶	48.34% 水基乳劑 2,500 倍	15	1A
葉蟬類	畢芬寧	2.8% 乳劑 1,000 倍	9	3A
	畢芬寧	2.5% 水懸劑 1,000 倍	9	3A
	賜派芬 *	30% 水懸劑 2,500 倍	15	23
	合賽芬普寧	11% 乳劑 2,000 倍	21	10A+3A
	依殺蟬	10% 水懸劑 4,000 倍	21 (設施 27)	10B
	賽芬蟬 *	20% 水懸劑 2,000 倍	14	25

1. 本表適用於葡萄，內容如有錯誤，均以農藥主管機關公告（「農藥資訊服務網」網站網址為 <http://pesticide.baphiq.gov.tw>）為準。

2. 表列防治藥劑依植物保護手冊 103 年 12 月 22 日網路版整理 (<http://www.tactri.gov.tw>)。

3. 如有安全用藥或病蟲害問題，請洽詢臺中區農業改良場植物保護研究室 04-8521493。

\* 延伸使用藥劑。



# 葡萄生產成本及收益分析

陳世芳

降低葡萄生產成本一方面可從產銷班或組織間共同採購肥料、農藥、套袋、包裝等資材，以集體大量採購與廠商議價將可降低成本5~10%，另一方面則藉由健康管理模式，從調整栽培管理習慣、肥培管理與病蟲害防治管理著手。整合管理減少肥料及農藥之使用量與次數，也可達到降低生產成本之目的，兼顧農產品安全與維護生態環境。

為執行葡萄健康管理生產體系，本場選取彰化縣埔心鄉及台中市新社區產銷班班員二處示範園區，首先討論埔心鄉示範園區之試驗方式，分別以0.1公頃之一般露天栽培管理區（簡稱一般區）及0.1公頃露天栽培健康管理區（簡稱健康管理區）為試驗範圍，紀錄100年冬果至101年夏果試驗之成本收益，分析結果，健康管理區之總生產費用為125,437元/0.1公頃，一般區為128,927元/0.1公頃，健康管理區較一般區節省3,490元/0.1公頃。從成本項目加以比較，發現健康管理區節省之成本分別是肥料費2,185元/0.1公頃、農藥費925元/0.1公頃及人工費380元/0.1公頃，人工費可以節省係因一般區全年施用農藥防治32次（冬果13次、夏果19次），健康管理區全年施用農藥防治病蟲害減少至28次（冬果10次、夏果18次）。再與同班一般管理之班員比較，發現示範農場健康管理區之肥料費可節省2,410元/0.1公頃，農藥費節省250元/0.1公頃（表一），能源費、材料費、人工費較同班班員稍

多，則是因示範農友完全採直銷，而班員多交由販運商，以及管理方式不同所形成之差別。

表一、埔心鄉健康葡萄示範農場生產成本分析

項 目	一般區 (1)	健康區 (2)	比 較 【(2)-(1)】	班員 (3)	比 較 【(2)-(3)】
成園費	1,808	1,808	0	1,808	0
肥料費	7,775	5,590	-2,185	8,000	-2,410
農藥費	10,325	9,400	-925	9,650	-250
能源費	1,800	1,800	0	1,000	800
材料費	31,475	31,475	0	16,220	15,255
人工費	59,080	58,700	-380	45,550	13,150
(自家工)	(57,300)	(56,900)	(-400)	(17,550)	(39,350)
直接費用	112,263	108,773	-3,490	82,228	26,545
設施折舊費	11,050	11,050	0	16,420	-5,370
農機具折舊費	5,614	5,614	0	8,328	-2,714
間接費用	16,664	16,664	0	24,748	-8,084
總生產費用	128,927	125,437	-3,490	106,976	18,461
產量 (kg)	3,000	3,000	0	3,000	0
粗收益	420,000	420,000	0	241,400	178,600
農家賺款	348,373	351,463	3,090	151,974	199,489

註：農家賺款＝粗收益－總生產費用＋自家工



以期作別比較冬果健康管理區之成本較一般區節省1,555元/0.1公頃，夏果健康管理區較一般區節省1,935元/0.1公頃，其中肥料費於健康管理區夏果之費用較冬果節省多出1.9倍，而農藥費冬果之費用較夏果節省多出1.6倍（表二）。

表二、埔心鄉健康葡萄示範農場不同期別生產成本分析

（單位：元 / 0.1 公頃）

項 目	100 年冬果			101 年夏果		
	一般區 (A)	健康區 (B)	比較 (B-A)	一般區 (C)	健康區 (D)	比較 (D-C)
成園費	904	904	0	904	904	0
肥料費	1,500	750	-750	6,275	4,840	-1,435
農藥費	3,225	2,650	-575	7,100	6,750	-350
能源費	1,200	1,200	0	600	600	0
材料費	16,200	16,200	0	15,275	15,275	0
人工費	20,755	20,525	-230	38,325	38,175	-150
（自家工）	(19,875)	(19,625)	(-250)	(37,425)	(37,275)	(-150)
直接費用合計	43,784	42,229	-1,555	68,479	66,544	-1,935
設施折舊費	5,525	5,525	0	5,525	5,525	0
農機具折舊費	2,807	2,807	0	2,807	2,807	0
間接費用合計	8,332	8,332	0	8,332	8,332	0
總生產費用	52,116	50,561	-1,555	76,811	74,876	-1,935

在行銷方面，示範農友黃俊仕先生之銷售方式100%透過直銷，平均每公斤售價140元/公斤，售價較班員高，且常接受消費者至果園參觀，因而生產過程更加重視產品品質與果園衛生安全，以取得消費者信任，並建立長遠之品牌形象，試驗結果健康管理區農家賺款351,463元/0.1公頃，主要係採用創新之健康管理，因而節省肥料、農藥、人工費，可較一般區多賺3,090元/0.1公頃較班員多賺199,489元/0.1公頃（表一），依此推算，未來若於所經營之園區1.4公頃全面採用健康管理模式，將可節省成本48,660元，並增加收農家賺款43,260元，同時贏得消費者的信賴，則屬間接利益。

臺中市新社區白毛台所生產的葡萄，素以外銷日本聞名，由於葡萄栽培生長期間，受到氣候影響，夏季高溫多濕病蟲害防治頻繁，為確保產量與品質，農民施用多種化學肥料及有機質肥料，長時間淺施土壤表層，若施用過量易累積鹽分造成土壤劣化。新社區葡萄產銷班第61班李明浚班員，自101年夏果開始，參加本場葡萄健康管理生產體系示範計畫，園區分別以0.2公頃之一般管理區及0.2公頃健康管理區為試驗範圍，紀錄101年夏果及冬果試驗之成本收益，分析結果健康區之總生產費用為130,791元/0.1公頃，一般區為133,690元/0.1公頃，健康區較一般區節省2,899元/0.1公頃，從成本項目加以比較，發現健康區節省之成本分別是肥料費895元/0.1公頃、農藥費1,078元/0.1公頃及人工費926元/0.1公頃，人工費可以節省，係因施用農藥防治病蟲害一般區需31次，健康區可減為27次（表三），施肥量節省施肥工同時減少。



表三、新社區健康葡萄示範農場生產成本分析（101年）

單位：元 / 0.1 公頃

項 目	一般區 (1)	健康區 (2)	比 較 【 (2)-(1) 】
成園費	5,600	5,600	0
肥料費	6,440	5,545	-895
農藥費	5,203	4,125	-1,078
能源費	1,270	1,270	0
材料費	23,803	23,803	0
人工費	55,959	55,033	-926
( 自家工 )	(55,959)	(55,033)	(-926)
直接費用	98,275	95,376	-2,899
設施折舊費	20,433	20,433	0
農機具折舊費	14,982	14,982	0
間接費用	35,415	35,415	0
總生產費用	133,690	130,791	-2,899
產量 (kg)	2,916	2,916	0
粗收益	397,045	397,045	0
農家賺款	319,314	321,287	1,973

註：\* 粗收益 = 產量 × 平均售價

\*\* 總生產費用 = 直接費用 + 間接費用

\*\*\* 農家賺款 = (粗收益 - 總生產費用) + 自家工

以期作別比較夏果健康區之成本較一般區節省1,299元/0.1公頃，冬果健康區較一般區節省1,601元/0.1公頃，其中肥料費於冬果健康區節省之費用較夏果稍多，而農藥費夏果與冬果健康區節省成本相接近，分別為522元/0.1公頃與557元/0.1公頃（表四）。102年一般區之總生產費用為134,881元/0.1公頃，健康區為131,676元/0.1公頃，健康區較一般區節省3,205元/0.1公頃，經過試驗紀錄兩年之生產費用已控制在一定範圍。

表四、新社區葡萄示範農場不同期作別與管理之生產成本分析

單位：元 / 0.1 公頃

項 目	101 年夏果			102 年冬果		
	一般區 (A)	健康區 (B)	比較 (B-A)	一般區 (C)	健康區 (D)	比較 (D-C)
成園費	2,800	2,800	0	2,800	2,800	0
肥料費	1,025	626	-399	5,415	4,918	-497
農藥費	2,765	2,208	-557	2,438	1,916	-522
能源費	500	500	0	770	770	0
材料費	14,420	14,420	0	9,383	9,383	0
人工費	27,568	27,225	-343	28,390	27,808	-582
( 自家工 )	(27,568)	(27,225)	(-343)	(28,390)	(27,808)	(-582)
直接費用	49,078	47,779	-1,299	49,196	47,595	-1,601
設施折舊費	10,217	10,217	0	10,217	10,217	0
農機具折舊費	7,491	7,491	0	7,491	7,491	0
間接費用	17,708	17,708	0	17,708	17,708	0
總生產費用	66,785	65,486	-1,299	66,904	65,303	-1,601



表五、新社區健康葡萄示範農場生產成本分析（102年）

單位：元 / 0.1 公頃

項 目	一般區 (1)	健康區 (2)	比 較 【 (2)-(1) 】
成園費	5,600	5,600	0
肥料費	8,675	7,425	-1,250
農藥費	5,360	4,398	-962
能源費	1,320	1,320	0
材料費	22,193	22,193	0
人工費	56,318	55,325	-993
( 自家工 )	(56,318)	(55,325)	(-993)
直接費用	99,466	96,261	-3,205
設施折舊費	20,433	20,433	0
農機具折舊費	14,982	14,982	0
間接費用	35,415	35,415	0
總生產費用	134,881	131,676	-3,205
產量 (kg)	2,980	2,980	0
粗收益	484,250	484,250	0
農家賺款	405,687	407,899	2,212

李明浚班員之銷售方式均維持69.6%直銷，平均每公斤售價160元，販運商占30.4%，平均每公斤售價75元，能賣到好價錢，關鍵在於園主重視產品品質與果園衛生安全，除參與產銷履歷、吉園圃驗證，又導入健康管理多重管理加值，注重健康、安全與生態環境，穩

固品牌形象，試驗結果101年健康區農家賺款321,287元/0.1公頃，因節省肥料、農藥、人工費，因此，可較一般區多賺1,973元/0.1公頃。102年由於夏果品質提升，直銷售價提高至每公斤200元，銷售量仍維持直銷70%、販運商30%之水準，生產成本雖受原物料些微上漲影響，健康區之生產成本仍較一般區節省3,205元/0.1公頃，農家賺款則增加2,212元/0.1公頃（表五）。



▲健康管理栽培之葡萄安全品質佳，深受消費者喜愛



▲健康管理栽培之葡萄品質口碑具佳





## 結 語

臺灣高溫多濕雖不適合種植葡萄，但利用特殊地理環境，採用修剪配合催芽，累積經驗並改善栽培管理技術，幾乎達到週年生產鮮食葡萄之境。然而，農友密植栽培、追求高產，於生育期間增施肥量的情況下，枝梢容易徒長，造成果粒小、轉色不良之現象產生。如今，透過葡萄健康生產體系進行生育診斷，瞭解目標作物特性，調整樹勢控制枝條數量與果品產量，可生產具有果粒大、糖度高、酸度低、果肉硬、果皮紫黑色及果粉濃厚等優良特性之果實。

葡萄主要病害如晚腐病、露菌病、白粉病及銹病等，蟲害如薊馬、蟎類、蛾類及介殼蟲等，經正確病蟲害診斷鑑定，達到對症下藥（防治）目的，避免判斷錯誤，造成不必要的藥劑浪費；而葡萄主要病蟲害其發生時期不相同，應瞭解其發生時期，並掌握最適防治時期，此外，葡萄為多年生落葉果樹，落葉期間病蟲最有可能存在葡萄枝幹、枯枝、落葉處，因此，做好田間衛生管理，可大幅減少後續防治成本。在農藥防治方面，應使用植物保護手冊推薦藥劑，並注意安全採收期；在非農藥防治方面，可應用果實套袋、性費洛蒙誘殺及黃色粘板等。

一般農民所認知的作物健康管理，可能侷限於農產品的安全與作物植體的健壯，事實上，要生產優質的葡萄，需要整合栽培管理、病蟲害防治、土壤管理及合理施肥等技術，同時考量生產成本，以培育樹勢健壯的葡萄，透過疏果、套袋、無農藥殘留、優良土壤環境及降低生產成本等方法，提高農民收益，創造產消雙方都贏的市場，葡萄產業才能永續經營。

