

台灣葡萄生產產期調節技術

張致盛、張林仁、林嘉興

台中區農業改良場

摘 要

葡萄屬於花芽分化較容易之果樹，可在一年之間生產多次果實，但溫帶地區由於溫度與日照之關係，葡萄生產並無法一年多收。在台灣利用獨特的氣候環境與地理條件，於不同產地配合不同時期修剪和催芽等技術，在60年代即成功的發展出多種產期調節模式，使得葡萄幾乎可以達到周年生產。台灣早期曾發展一年三收生產模式，分別在6月、10月及翌年2月收穫三次果實，突破傳統的葡萄生產技術。目前台灣最普遍的栽培模式分別在6~7月生產夏果及12~1月生產冬果之一年二收模式。一年一收栽培模式則有生產7~8月之夏果、一年一收生產9~10月之秋果及利用溫室設施栽培生產4~5月春果等多種模式。產期調節技術可以調節葡萄產期，紓解盛產期集中之市場壓力，提高農民之收益。產期調節技術施行之後，因為同一植株必須在一年之間生產多次果實，而且因在不同產地、不同產期之生育過程受氣候環境等影響，衍生許多生理與栽培之問題，包括產期延長生長期而易受颱風或寒流等天然災害之危害，不同產期產量及品質不穩定，生育過程極易發生營養及結實之生理障礙等。在台灣為穩定產期調節技術及控制葡萄生產品質，必須配合催芽、控制枝條生長及調節合理結果量等多項技術之施行。

關鍵字：葡萄、產期調節、技術

前 言

葡萄屬於花芽形成較容易之果樹，第二次新梢可著生花穗，因此可在一年之間生產多次果實，目前世界上進行一年多收生產方式有台灣(康, 1974；林, 1986)、印度(Bammi and Randhana, 1968；Khanduja, 1976)及巴西等(中川, 1972；間島, 1990)，而日本(小野, 1996；前田等, 1992)亦有小

規模之栽培。

印度葡萄一年二收栽培之生產區域約在北緯13度，海拔700~800公尺之環境，其方式為每年在10月保留結果母枝2~3芽進行修剪，新梢萌發後促進二次梢產生，約在4月間收穫果實，經15~20日後將二次梢保留7~8節進行修剪，促進3次梢萌芽及開花，約在10月間收穫第二收果實(中川, 1972; Bammi and Randhawa, 1968)。巴西則因地處南半球，時序恰與北半球相反，一年二收栽培方式為在每年7月進行修剪，12月收穫第一收果實，一月再進行修剪，將結果枝末端3~4片葉摘除進行催芽，促使芽體萌發，並於5月間收穫第二收果實，7月修剪時須再回剪(間島, 1992)。日本進行一年二收生產模式修剪方式類似於台灣，但由於緯度較高，因此需利用設施、加溫或電照補光等方法改善環境條件(前田等, 1992a; 1992b)。

台灣葡萄產期調節技術發展過程

台灣於民國50年代初期試驗機關及民間陸續引進巨峰及其他品種葡萄試種，經比較之後，由於巨峰葡萄生長強健，較耐病害、果實大、果皮紫黑色，花芽易形成，漸漸成為栽培面積最多的品種。民國57年以前葡萄栽培，大都仿照國外一年一收的模式進行生產，但產量極不穩定，栽培面積雖曾增加，但隨後又減少(林, 1986)

民國58年7~9月期間因颱風襲台使葡萄植株受到折損，有些受風折斷之枝條經10~20天後由折斷處下方之芽體萌發新梢，隨後並生長開花結實，於是后里張財、豐原楊佑、潭子吳錦茂及烏日陳火炎等農民模擬此現象，以修剪方式嘗試進行非原先產期之生產，當時由於萌芽率不穩定，且許多萌發之新梢並未帶有花穗，結實與產量並不穩定，經試驗改良單位與果農不斷嚐試改進，利用綠梢剪方法進行秋、冬果的生產，並得到初步之成果，成為台灣葡萄進行產期調節的肇始(林, 1986; 林及林, 1985)。隨後並由於技術不斷進步與栽培經驗的累積，由一年一收進而發展出一年二收、一年三收與早春溫室促成栽培等多種生產模式並應用至加工葡萄之生產(林, 1986; 何等, 1988、Yang, 1986)，使得台灣成為進行

葡萄產期調節生產模式最多的國家。

台灣葡萄產期調節之模式

一、一年一收生產模式

在一年栽培期間僅收穫一次果實，主要為生產夏果及生產秋果兩種模式。一年一收生產夏果模式為冬季修剪後，在2月中旬至3月中旬間開始萌芽生長，約在6月中旬至7月下旬之間採收果實(圖一)。除早期巨峰葡萄採用此種模式生產外，釀酒葡萄金香及黑后品種，鮮食葡萄的義大利品種皆曾採用此種模式生產(Hsieh *et al.*, 1990)。

一年一收生產秋果模式為在1~2月間進行修剪，萌芽後新梢生長期間必須剪除花穗並控制枝條生長，促進新梢花芽形成，於5月至6月間以綠枝梢或成熟枝修剪，促進萌芽開花，可於9~10月間採收果實(圖二)。目前採用此種模式生產大多位於南投水里及信義地區，因為栽培面積及產量不多，加以秋季國產水果生產較少，因此所生產的葡萄鮮果售價相當高。

二、利用設施栽培生產春果模式

亞熱帶之台灣葡萄設施栽培是從民國61年開始，由農林廳主導進行相關計畫，最初利用豆籬式密植栽培的葡萄園，在元月間將塑膠布覆蓋於水平棚架上，使葡萄提早於5~6月間收穫。但由於當時石油危機使得設施之成本增加，而且管理技術亦尚未成熟，以致施栽培生產葡萄收益並未提高，在民國64年此方式因而停止。

其後因葡萄產期調節技術不斷改進，為能周年生產並配合外銷日本市場，農林廳於民國74年再主導分別於溪湖鎮、新社鄉及東勢鎮等設置6處示範園，輔導果農搭設塑膠布溫室生產，其中四處為第一期促成栽培，二處利用延後第二期冬果之生產方式。但由於葡萄果實生育初期處於高溫期，生育中後期溫度逐漸降低，衍生許多栽培技術及植株生理上之問題，以致並未能完全成功，但是當時雖未能完全克服相關問題，然而亦累積許多技術與經驗。

經不斷修正生產技術，目前生產溫室葡萄已進入大規模經濟生產，

其方式為利用鋸管搭建骨架覆蓋透明塑膠布之簡易溫室栽培，在11~12月間覆蓋塑膠布進行修剪，類似一年二收生產冬果之修剪方式，在成熟枝第7~13芽上方修剪，催芽促使頂芽萌發，萌芽後植株與果實在溫室內越冬生長，於4~5月收穫果實，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，溫室生產之果園大都循此模式每年重複生產(圖三)。

利用簡易塑膠布生產早春葡萄之產地大都集中在彰化溪湖鎮、大村及埔心鄉，總面積約在150公頃左右。近年來亦有農民嚐試溫室內利用電照提高著果率，其成效正進行評估。

三、一年二收生產模式

一年二收生產模式其方法為春季2~3月間進行冬季修剪後，萌發新梢在7~8月採收第一收果實，在採收後2~4週之間，在成熟結果枝之第7~13節芽體上方修剪，除去葉片促使頂芽萌發夏梢，再生產第二收，在12~1月間收穫第二收果實(圖四)，目前一年二收為採用最多的生產模式，包括鮮食及加工釀酒葡萄，都可採用此種方式。

台灣中部地區之氣候適合巨峰葡萄生長期超過10個月，一般巨峰葡萄從萌芽至果實成熟所需時間約120~160天，每年可收穫2次。此外在不同產地利用不同時期修剪提早或延後產期，露天生產第一收產期分散在5~8月、第二收產期分散在10月至翌年2月之間。在南投竹山地區生產一年二收大都採提早產期，約在國曆12月進行修剪，在5月採收第一收葡萄，其後進行第二收之修剪，可在10月採收第二收葡萄(圖五)。

四、一年三收生產模式

採用豆籬式栽培，第一收於2月修剪催芽，5月上~中旬第一收果實生長至硬核期時摘心及施肥，促進結果枝頂端再生長5~6節後摘心，待枝條轉為紅尚未進入黃褐色之前，約5月下旬至6月中旬之間進行綠梢修剪，促進萌發第二收結果枝，第一收果實於6~7月採收。第二收果實幼果期時須再施肥，果實生長至硬核期以後，約7~8月間再摘心兩次，與5~6月時程序相同，再進行修剪及施肥，約9~10月採收第二收秋果，而於7~8月修剪之第三收，在1~2月間採收果實(圖六、七、八)。

一年三收生產模式需每期控制產量，枝條才能持續生長，同時要正確的判斷修剪的節位並調節控制新梢生長勢，才能使每期之結果穩定。此外由於巨峰葡萄每期作約需 120 日以上才能完成一次結果週期，除在低溫期及二收之間養分蓄積期間植株無法持續生長外，若以除葉修剪方法無法在一年內達成三收之果實生育，所以在兩收間會生長週期重疊。

由於同一結果枝連續結果三次，在第一收與第二收果實成熟前必須施肥，以促進下一收之枝條生長，因而會影響果實品質。而一年三收生產模式需耗費大量管理人力，並且要經驗及技術純熟之人工，因而在人資高昂的時候並不易採行，儘管此種模式在民國 60 年代曾盛行一時，但目前已未採用無此種模式。

葡萄進行產期調節遭遇之問題

一、天然災害與病蟲害發生頻繁

一年一收栽培產期為 7~8 月，但進行產期調節之後生長及產期延長，8~10 月正值台灣颱風頻繁之際，生產秋果及冬果經常會遭受颱風豪雨為害。此外在山區如信義、新社等地生產冬果易遭受寒流及早霜為害，植株提早落葉因而導致果實成熟度不足並且無法退酸。

由於台灣地處亞熱帶高溫多濕環境，葡萄周年生長之下病蟲害發生頻繁，據調查台灣葡萄經常發生之病害有 11 種之多(郭, 1988)，並有其他種類之病害亦常危害。蟲害之發生亦極頻繁，據章(1988)調查葡萄害蟲有 22 種、涅類 4 種、腹足類 4 種及鳥害等，近年田間生態改變，發生於葡萄之病蟲害種類亦較以往多。

二、生育環境影響管理技術

巨峰葡萄生產約於 2 月下旬至 3 月中旬萌芽，6 月下旬至 8 月上旬採收果實，在果實採收後約經 2~3 星期，植株已恢復後即可修剪，並以人工或藥劑除葉，經 5~8 天開始萌芽，開始第二收之生長，果實於 11 月下旬至 2 月下旬採收冬果。由周年生育情形可以瞭解夏果之生育期氣候由低溫逐漸升至高溫，而冬果生育期則由高溫降至低溫，二期作之植株生長環境不同，所以生育期間管理技術亦會不同。

利用簡易塑膠布溫室生產早春葡萄，生育期由 11 月至翌年 5 月，萌芽及開花期溫度低，除要經過幾次寒流過境期間的低溫期之外，果實生長期間必須注意中午前後溫室內溫度過高所引起的高溫障礙。目前採用之簡易溫室除基本結構之外，並沒有加溫或降溫等附屬裝置，晝間溫度經常超過生育適溫，寒流期間室內則無法維持葡萄植株必要的生育臨界溫度，影響植株之生長及果實品質。

生產秋果必須在 2~5 月間培養結果母枝，此時不能生產果實且須控制新梢生長以促進花芽分化，而果實生育期 5~10 月間都處於高溫期，果粒發育較小與著色不良都是栽培上經常面臨之問題。

三、產量與品質不穩定

一年多收栽培，在一年之間同一植株必須結果多次，第二收及第三收果實產量及品質一般較第一收低(黃及楊, 1983)。在日本進行葡萄一年二收栽培時，第二收葉面積及枝條成熟率較第一收低(久保田等, 1993)，果穗重及單粒果重亦較第一收低(山下等, 1974)。黃等人(1984)調查台灣巨峰葡萄一年三收情況下，夏、秋兩季之果實品質較佳，冬季生產的果實品質較差，此外果粒亦隨著結果次數之增加而變小。另王及楊(1984)於夏季與冬季調查巨峰葡萄果粒所含之種子數，發現當種子數相同之情況下，冬季生產之葡萄果粒較小，此外進行一年二收調查亦發現二收的花穗普遍較短(張及楊, 1993)，而第二收果粒亦較第一收小(陳及楊, 1989)。

四、容易發生植株與果實生理障礙

進行產期調節改變植株自然生長之狀態，亞熱帶台灣由於低溫不足容易造成葡萄萌芽不整齊，如果枝條生長強弱不平均會影響栽培管理技術及生育調整技術之施行，植株貯藏養分不足或開花結實遇降雨會產生流花及單為結果等生理障礙。在 6 葉期之前，葡萄新梢生長所需之碳水化合物大部份依賴貯藏於老枝幹及根之貯藏養分所供應(Yang *et al.*, 1980; Yang and Hori, 1980)，因此不論是摘葉(Buttrose, 1966)、生產果實(歐, 1994)或是結果控制不當高產量的情況下，都會減少植體內碳水化合物之合成及貯存量，進而影響下一季新梢之生長，也提高生理障礙發生

之機率。此外為提高產量必須增加施肥量，如果施肥不當，除易發生肥傷之外，生長過於旺盛等亦會造成流花、生理落果及裂果、著色不良等生理障礙。

配合產期調節施行之管理技術

一、催芽

葡萄屬溫帶落葉果樹，在亞熱帶的台灣栽培，由於冬季低溫不足，導致翌年春季萌芽不整齊，當萌芽不整齊，會因新梢生育程度不一致造成管理上之困擾，影響後續栽培管理進行及果實生產品質。台灣所發展之催芽技術，冬季修剪後是刻傷芽體上方之後塗抹催芽劑，或者不刻傷僅塗抹結果母枝上之芽體以促進萌芽(楊, 1984a;1984b；楊等, 1982)，夏季修剪與生產溫室葡萄則修剪後僅塗抹頂芽(林, 1986；楊, 1995)，促進頂芽之萌芽。所利用之催芽劑主要為二氯乙醇、氰氨基化鈣及氰胺等，由於二氯乙醇因含有劇毒目前已禁用。

二、枝條控制管理

為維持品質，葡萄生產必須要控制營養生長與生殖生長間之平衡。當生產一年二收時，一般春梢之生長較為旺盛，須做適當之抑制，而夏季修剪後為要促進秋梢之生長，以避免因枝梢長度與葉片數不足而影響果粒肥大及酸度不易下降。此外若僅生產秋果或溫室春果時，為促進花芽分化，在未結果之時期亦必須控制新梢之生長。

(一)摘心及誘引：在生長旺盛的新梢先端輕微摘心，可使頂部幼嫩側芽在 5 天後才萌發，這 5 天已可促進葉片成熟，使養分轉移至花穗及枝條，故可減少落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，若摘心過於頻繁反而會導致枝條生長不充實或者主芽枯死等情形。整枝時枝條應做適當誘引以調節生長，生長勢越強之新梢與結果母枝誘引角度要大，可以減緩新梢之生長勢。

(二)噴施生長抑制劑：為抑制枝條徒長，除注意施肥之時機、數量及種類外，可以利用噴施磷酸一鉀、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。但抑制劑使用濃度過高或接近開花期噴施會影響著果，克美素接近開花期噴施較易造成開花時花冠不易跳開，以致無子果比率提高，也會影響受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，果粒成長期間易成爲病菌侵入的途徑。此外，噴射硼水溶液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，並能減輕生長抑制劑所引起之不利於果穗伸長之缺點。

三、確保果實品質

台灣葡萄單位面積產量一般在 40,000 公斤/公頃以上(二收合計)，近年來葡萄價差因品質愈益明顯，所以控制合理產量是必要的，尤其是生產一年多收，如果產量過高品質降低，收益並未能相對提高。

(一)合理的使用植物生長調節劑：採用一年多收栽培，產量過高、樹勢衰弱或貯藏養分蓄積不足時，花穗均不能伸至適當長度，果粒過於密集至成熟期可能互相擠破，或使果穗外形不佳。在新梢生長至 4~6 片葉前時，以激勃素濃度 2~5ppm 噴施，可促進穗梗伸長，減少日後疏花及疏果人工，提高果實品質(張及楊, 1993)。而台灣栽培之巨峰葡萄秋果及冬果亦經常有果粒過小之困擾，其原因貯藏養分不足或高溫細胞分裂期過短所致。利用 GA₃ 及細胞分裂素處理促進果粒肥大(陳及楊, 1989)。而葡萄生產利用植物生長調節劑尙有利用於抑制新梢生長及促進著色等作用，但其使用時機與濃度都必須合理，以免效果不佳或產生負面之影響。

(二)控制適當的產量：巨峰葡萄之品種優良特性爲果粒大、糖度高、酸度低、果肉有彈性、果皮紫黑色並有果粉等，缺點則爲易徒長、易流花、易脫粒。要維持品種之優良特性，需控制產量，即生產每公克果實之相對葉面積在 16 平方公分以上，糖度才能高至 17°Brix，其他優良特性也才能表現(林及林, 1985)，如果單季每公頃產量控制在 15,000~20,000 公斤之間，一年收穫二次，可以維持良好之品質。

(三)疏花及疏果：疏花及疏果可均衡果粒的發育，提高可溶性固形含量，促進著色及果粒肥大(黃及楊, 1983)。疏花適期在開花前 2 日，整穗

使能在短時間內完成開花，得到均勻種子數。疏果適期為謝花後 15 天左右，將無核果及種子數較少之果粒剪除，留較長型且均勻的果粒，疏果後每一果穗以保有 35~40 粒果實較適當，成熟後穗重約 350~450 公克。

(四)適當的營養肥培管理：合理而平衡的施肥，是確保好品質的要件。萌芽後至硬核前缺磷，會降低產量與品質；開花後至著色前缺鉀或鈣，不利於果實的生長與品質並延緩枝條的成熟；缺錳則著色不良。因此，適當的補充微量元素，及冬季施用足量的緩效性有機肥是必要的(林及林, 1985；林等, 1990)。目前台灣所建立之施肥基準大都針對一年一收或一年二收，較為特殊之生產模式施肥基準與時期都尚未建立。

結 語

台灣地處亞熱帶，就氣候與風土而言並不是栽培葡萄理想的環境，但利用地理條件及環境之特性成功的發展出葡萄產期調節技術。產期調節技術使葡萄生產很容易可達到「產量」之增加，但今後技術之發展還須要求穩定的生產與「品質」之提昇，使得產業得以持續的進步。

參考文獻

- 王乃霖、楊耀祥。1984。夏季及冬季巨峰葡萄種子數。興大園藝 9:17-22。
- 何妙齡、葉漢民、柳挺泉。1988。釀酒葡萄產期轉移秋季栽培試驗。In: 葡萄產業研究與發展研討會專集 pp:80-91(農試所特刊 24 號)。
- 林嘉興。1986。葡萄栽培及產期調節技術。台灣省政府農林編印。農民淺說 362A-園藝 78。
- 林嘉興。1988。植物生長調節劑在葡萄栽培上之應用。In:植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集 pp:203-214。台中區農業改良場特刊 12 號。
- 林嘉興、林信山。1985。葡萄產期調節。In:果樹產期調節研討會專輯 pp:21-29。台中區農業改良場特刊第 1 號。
- 林嘉興、張林仁、蔡宜峰。1990。葡萄之土壤及其肥培管理。In:果樹營養與果園土壤管理研討會專集 pp:215-231。台中區農業改良場特

刊 20 號。

康有德。1974。葡萄栽培新技術一年收穫三次。豐年 24(7):22-23。

康有德。1976。臺灣巨峰葡萄果芽的形成。中國園藝 22(2):49-57。

張致盛、楊耀祥。1993。GA₃ 及 Fulmet 對巨峰葡萄花穗發育之影響。興大園藝 18:45-59。

郭克忠。1988。本省常見葡萄病害及其防治。In:葡萄生產技術研究會集 pp:145-152。台中區農業改良場特刊第 14 號。

陳秉訓、楊耀祥。1989。GA₃ 及 KT-30 對冬季巨峰葡萄果實生長之影響。興大園藝 14:15-30。

章加寶。1988。葡萄害蟲田間管理技術。In:葡萄生產技術研究會集 pp:117-124。台中農業改良場特刊第 14 號。

黃子彬、楊耀祥。1983。疏果對巨峰葡萄果實品質之影響。興大園藝 9:41-48。

黃子彬、李金龍、楊耀祥。1984。巨峰葡萄一年收對果實品質之影響。中國園藝 30(2):111-119。

楊耀祥。1984a。葡萄催芽劑氰氨基化鈣製法之研究。興大園藝 9:7-16。

楊耀祥。1984b。葡萄催芽劑氰氨基化鈣使用方法之研究。農林學報 33:97-116。

楊耀祥。1995。葡萄。台灣農家要覽。農作篇(二):183-190。豐年社。台北市。

楊耀祥、林嘉興、廖萬正。1982。氰氨基化鈣及 Merit 液肥對打破‘巨峰’葡萄休眠之影響。興大園藝 7:21-29。

歐錫坤。1994。巨峰葡萄不同生產模式之生理研究。中華農業研究 43(2):173-181。

中川昌一。1972。ブドウの促成栽培と周年栽培への提言。農業および園藝 47(6):59-63。

小野俊朗。1996。二期作。In:日本ブドウ學 p:414-423。堀內昭作、松井弘之編集。養賢堂。東京市。

山下尙若、陳正寬、木曾則子、島村和夫。1974。ブドウ二期作關する研究(第 2 報)BA ならびに BA+尿素處理が花穗の發育および收量に及ぼす影響。日本園藝學會昭和 49 年春季發表要旨:122-123。

- 久保田尚浩、江川俊之、島村和夫。1987。加温時期の異なるブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’の根生長及ぼすその活性に及ぼす地温の影響。園學雜 56(3):280-286。
- 前田明、片山友孝、久保田尚浩。1992a。ブドウ‘ピオーネ’の二期作に関する研究(第1報)施設ならびに栽培の概要。園學雜 61(2):178-179。
- 前田明、片山友孝、久保田尚浩。1992b。ブドウ‘ピオーネ’の二期作に関する研究(第2報)作期による新梢生長の違い。園學雜 61(2):180-181。
- 間島正典。1990。ルビーオクヤマの發見とーブラジルでの栽培。山梨の果樹 38(8):38-41。
- Bammi, R. K. and G. S. Randhawa. 1968. Viticulture in the tropical regions of India. *Vitis* 7:124-129.
- Buttrose, M. S. 1966. The effect of reducing leaf area on the growth of roots, stems and berries of Gordo grapevines. *Vitis* 5:455-464.
- Hsieh, S. C., J. H. Lin, L. R. Chang, and H S. Lin. 1990. Methods of producing multiple harvests of grapes each year in Taiwan. In: *Off-season Production of Crops*. pp:42-48. FFTC Book Series No. 41.
- Khanduja, S. D. 1968. Fruiting potential of grapevine. *Indian Horticulture* Apr.-Jun.:5-7.
- Yang, Y. S. 1986. Grape production in Taiwan. In: *ROC-USA Workshop on Grape Production and Processing*. pp:1-9.
- Yang, Y. S. and Y. Hori 1980. Studies on retranslocation of accumulated assimilates in ‘Delaware’ grapevines. III. Early growth of new shoot as dependent on accumulated and current year assimilates. *Tohoku J. Agri. Res.* 31(2):120-129.
- Yang, Y. S., Y. Hori, and R. Ogata. 1980. Studies on retranslocation of accumulated assimilates in ‘Delaware’ grapevines. II. Retranslocation of assimilated during the previous growing season. *Tohoku J. Agri. Res.* 31(2):109-119.

The Production Season Regulation Techniques of Grapevine in Taiwan

Chih-Sheng Chang, Lin-Ren Chang, and Jia-Hsing Lin

Taichung DARES, Council of Agriculture, Executive Yuan,

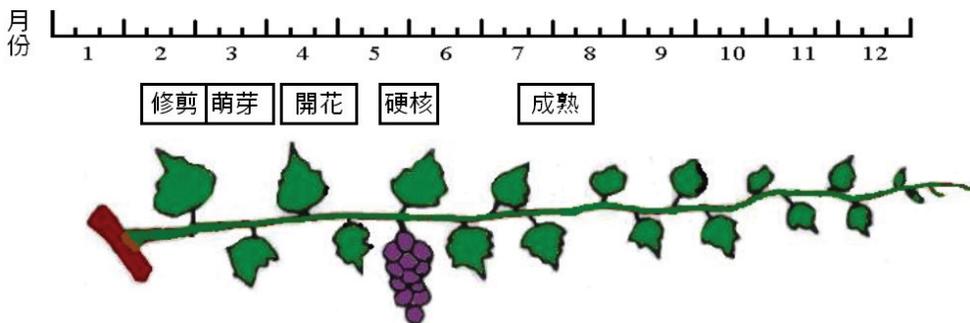
Changhua, Taiwan, ROC

ABSTRACT

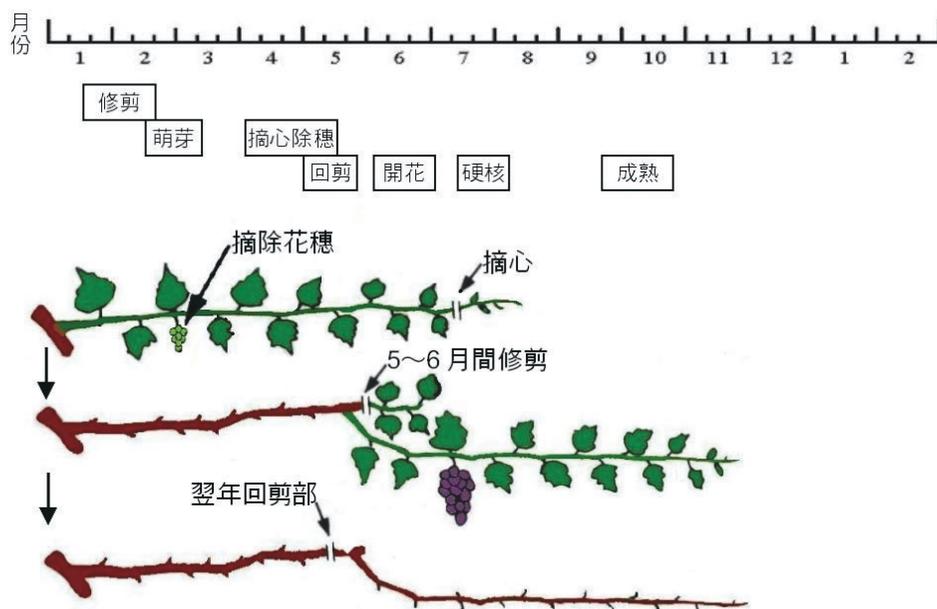
The flower bud differentiation in grapevine is easier than the other fruit trees, so it can produce multiple crops of grapes in a year. The grape production in temperate zone can not harvested multiple crops due to the restriction of temperature and irradiance. Taiwan has unique climatic environment and geographic conditions, combining with the techniques on pruning and bud-forcing in different periods and areas, many models of production season regulation were successfully developed in 1970s which made the grape production almost year-round. A breakthrough in the traditional grape production technique was the “three-crops-a-year” model that developed during the early years in Taiwan, three crops of grapes harvested in June, October and the next February. The popular production model at present is harvest summer crop during June to July and harvest winter crop during December to January. There are three models for produce one crop a year, such as harvesting summer crop during July to August, harvesting autumn crop during September to October, and harvesting spring crop during April to May under PE-housing culture. The production season can be adjusted through the production regulation techniques, and to release the marketing pressure in the concentrated production period, therefore the farmers’ income increased. Under applying production regulation techniques,

the same grapevine bears many crops of grape in a year, on the other hand, the climate and environment affects the grapevine growth of different area and season, thus many problems in the physiology and cultivation occurred. The grapevines suffering the possible damages brought by the natural disasters such as typhoon and cold frost, so the yield and fruit quality was unsteady, and the physiological disorders in nutrition and fruiting occurred frequently during the growing season. In order to stabilize the production regulation techniques and to control the product quality of grape in Taiwan, the vineyard cultural techniques in bud-forcing, control of shoot growth and adjust of reasonable yield should be took into total consideration and operation.

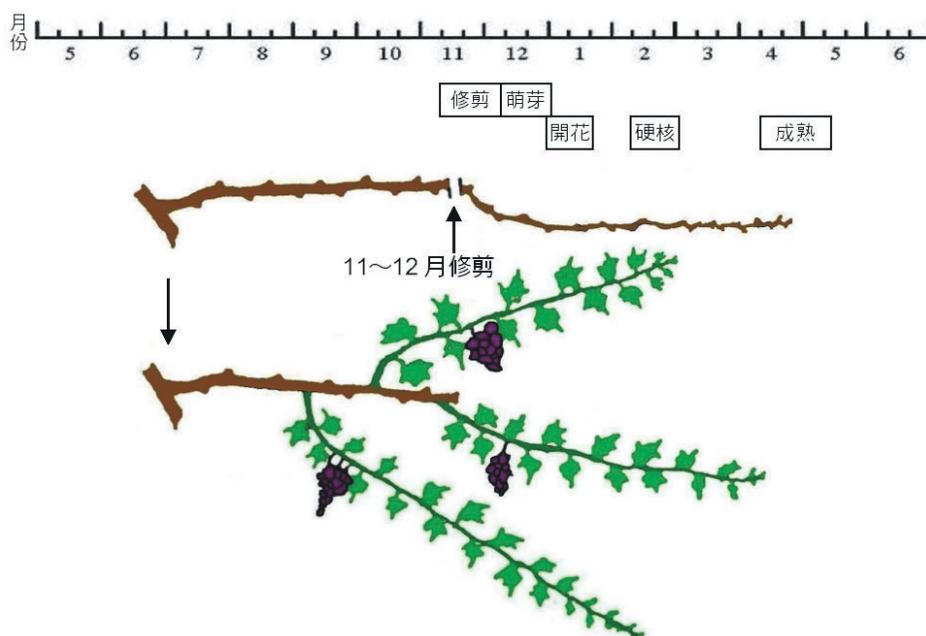
Key words: Grapevine, Production season regulation, Technique



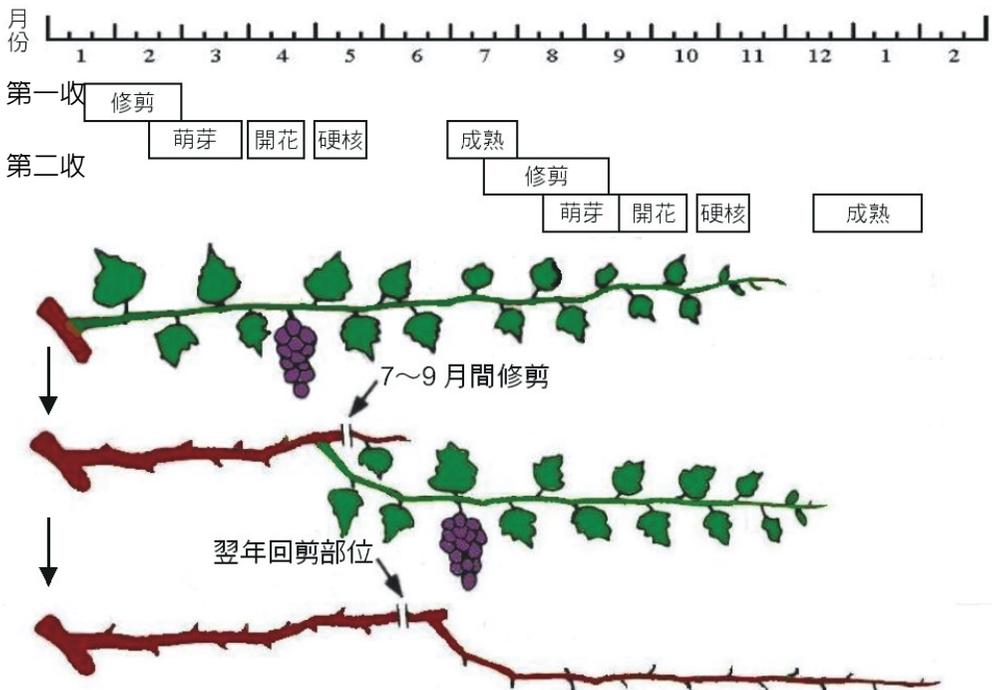
圖一、一年一收生產夏果模式圖



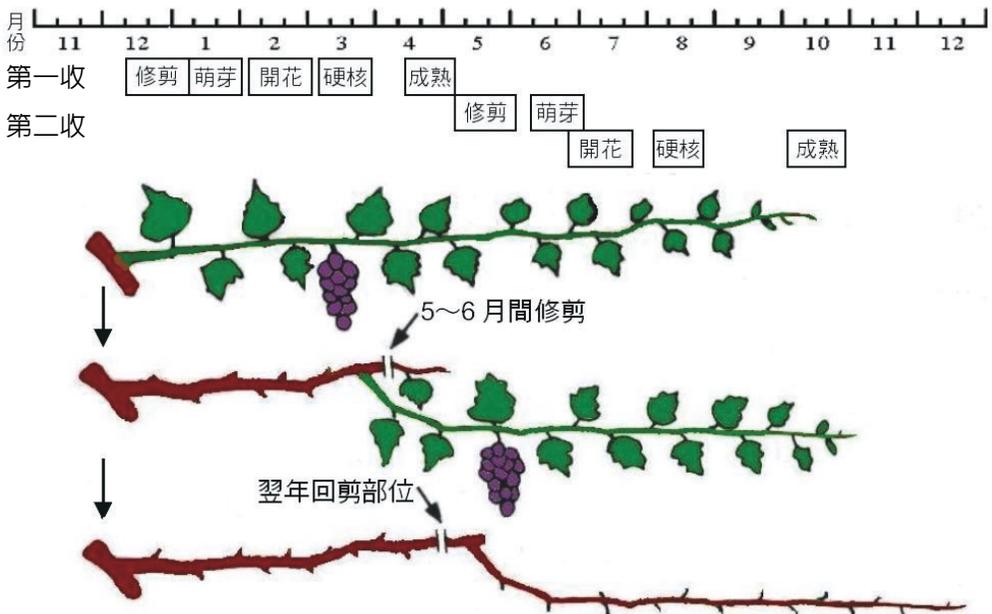
圖二、一年一收生產秋果模式圖



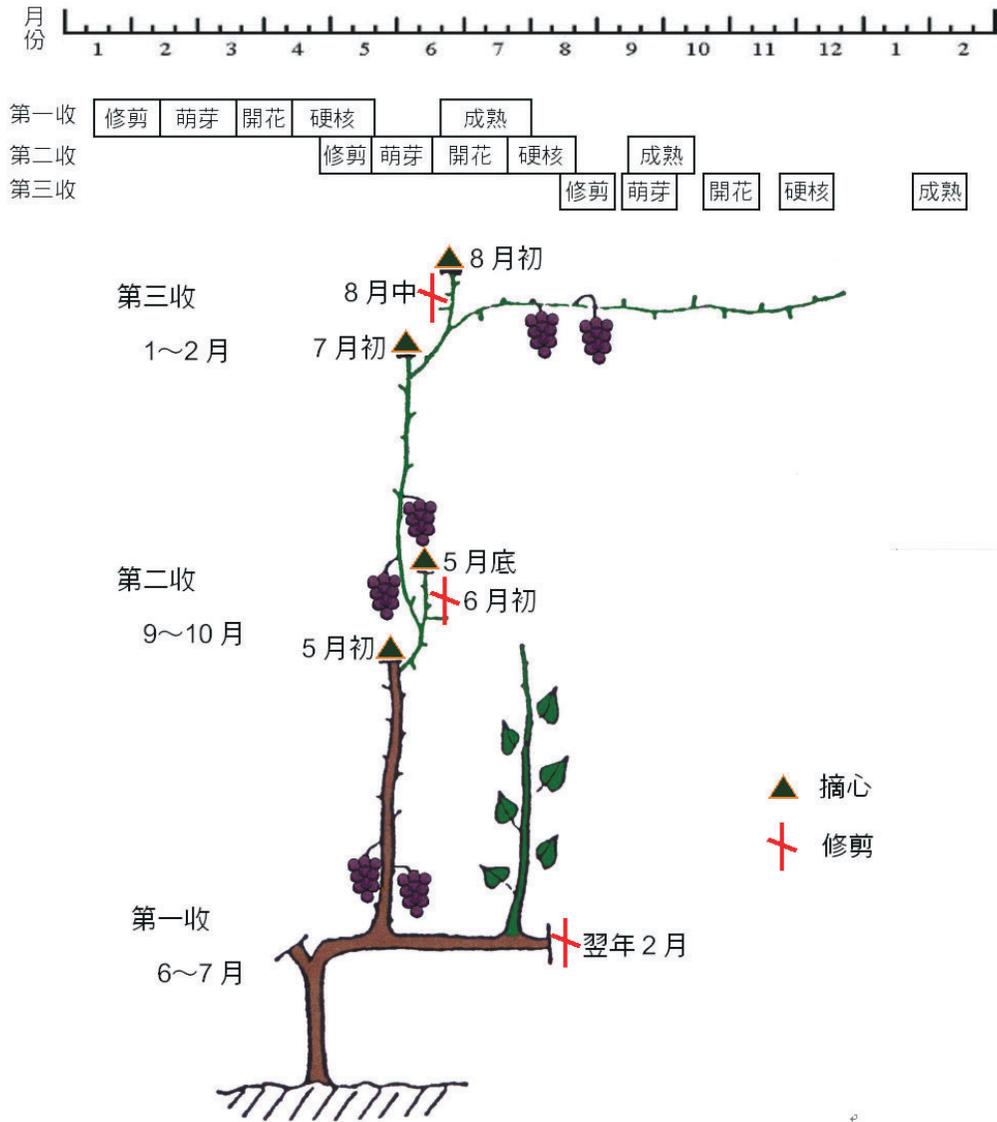
圖三、一年一收溫室生產春果模式圖



圖四、一年二收生產夏果及冬果模式圖



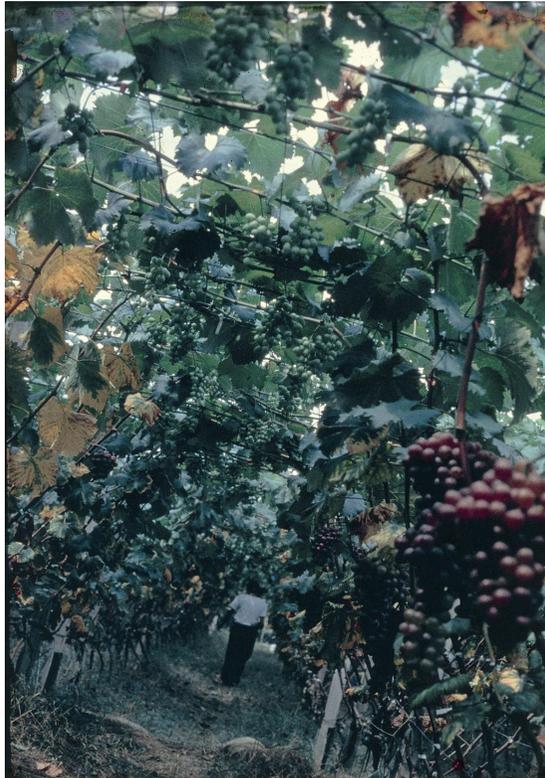
圖五、一年二收提早產期生產春果及秋果模式圖



圖六、一年三收生產模式圖



圖七、豆籬式栽培



圖八、早期利用豆籬式栽培生產一年三收，植株上須同時生長二收之果實

