

蜜紅葡萄枝梢強度與花穗分化之關係

胡立德¹⁾ 楊耀祥²⁾

關鍵字：花穗原基、創始

摘要：本研究係調查蜜紅 (*Vitis venifera* L. × *Vitis labrusca* L. cv. Honey Red) 葡萄嫁接株之不同強度枝梢、不同節位與芽體內花穗原基分化。由調查結果可知，強梢花穗原基之分化較弱梢早、花穗原基大且數量多。不同強度枝梢之花穗原基於當年8月前，花穗原基已分化至 stage7 階段。翌年萌芽前，弱梢芽體內花穗原基大小已逐漸與強梢無明顯差異。由枝梢不同部位芽體花穗原基發育觀察中，初期以下部位創始較早，6至8月枝梢中部位與上部位芽體之花穗原基會增加且較下部位花穗原基大。翌年萌芽前，不同枝梢皆以中部位及上部位花穗原基較多、較大，而花穗原基在此時尚未分化出小花器。

前 言

蜜紅葡萄為台灣鮮食葡萄品種之一，葡萄在台灣目前栽培方式以一年二收較為普遍(林, 1986)。雖然葡萄之花芽分化容易，可在一年之間生產多次果實，進而調節或延長產期，但第二收植株生長勢較弱、萌發之花穗長度較短，造成生產的果粒較小(張, 2001)。

台灣葡萄果實產量逐年增加，在消費需求日益增加的情況下，瞭解葡萄開花生理及誘導其開花之因子，可進而調節開花，是穩定葡萄品質及產量的重要關鍵。針對台灣葡萄一年二收之特殊生產模式及栽培環境有別於溫帶地區栽培一年一收模式，瞭解葡萄開花生理為果實生產之重要條件，而葡萄花芽分化之探討，早期雖然學者針對金香品種(李, 1976)

及巨峰品種果芽之形成著有報告(康, 1976)(許, 1988)，但對於蜜紅品種枝梢強度與芽體花穗原基分化之關係尚未解明。本研究係調查蜜紅葡萄在周年生育過程中，不同強度枝梢的不同部位芽體，主芽內花穗原基創始、分化。期以該研究結果確立蜜紅葡萄花芽周年分化模式，提供栽培管理技術之基礎資料及作為產期調節技術之依據。

1) 國立中興大學園藝學系碩士班學生。

2) 國立中興大學園藝學系教授，通訊作者。

材料及方法

一、 試驗材料

本研究自 2004 年 3 月起在國立中興大學葡萄中心進行，試驗材料選擇田間栽植健康樹之`蜜紅` (*Vitis venifera* L. × *Vitis labruscana* L. cv. Honey Red) 11 年生嫁接於 8B Teleki 砧木植株。第一收之催芽時間為 2004 年 1 月底催芽，滿花期為 3 月 14 日，研究進行期間栽培管理以一年二收模式進行。

二、 調查項目及方法

將結果枝區分為強、弱兩種生長勢，選取每枝梢留 2 穗果穗之強結果枝，及留 1 串果穗之弱結果枝；自 4 月 13 日起，於果園內逢機選取兩種生長勢枝梢各 3 重複，依 4 月當季枝梢生長勢分別選取：強生長勢枝梢之長度為 100~120cm；弱生長勢枝梢之長度為 40~60cm。

(一)、芽寬：枝梢上、中、下三部位，每部位各 4 個芽，以著生芽基部最大寬度為測量基準，係以電子顯微標尺(Mitutoyo 場製 CD-6BS 型)測量

上述芽體置於光學解剖顯微鏡(Wild Heerrvgg 場製 MDG 17 型)下放大 375 倍，並於光學顯微鏡接目鏡下裝置顯微測微尺(Objective Micrometer)調查下列項目：

(二)、花穗原基數：強、弱枝梢不同部位每一芽體內之花穗原基數量。

(三)、花穗原基大小：芽內已分化之花穗原基之平均長度。

(四)、花穗原基創始百分比：枝梢共 12 個芽體，每芽以各創始 3 個花穗原基當作花芽創始 100%，枝梢由末端至基部再細成分上、中、下三部位，不同部位各含 4 個芽，調查芽體之花原基創始百分比。

結 果

一、 不同枝梢強度之芽體大小調查

芽體寬度之調查結果如表 1 所示。強梢芽體以 4 月至 6 月為快速膨大期，6 月起至翌年 2 月芽寬生長已趨於停止，平均 4.6~ 5.5mm。9 月至翌年 2 月，芽體以中部位有較大之趨勢。弱梢在 6 月~9 月為芽體膨大期，其平均芽寬 4.3~4.6mm。在翌年 2 月萌芽前，以下段部位芽體有較寬之趨勢，平均 4.5mm。

二、 枝梢不同部位芽體花穗原基創始

強梢及弱梢於不同部位芽體花穗原基創始百分比之調查結果如圖 1 所示。強梢各部位芽體花穗原基創始，初期 4 月以下部花穗原基創始百分比最高，達 30%；中部位枝梢亦有 10%，此時下部位尚未有花穗原基創始。在 6 月時強梢各部位芽體花原基創始皆達 60% 以上，7 月至翌年 2 月，各部位花穗原基創始率趨於停滯，後期以上部位芽體花穗創始有較高之趨勢。弱梢在 4 月各部位並無花穗原基創始，於 8 月之前花穗原基創始緩慢上升，9

表 1. `蜜紅`葡萄不同枝梢強度及不同部位之芽寬

Table 1. Bud width of different vigorous shoot and position of `Honey Red` grapevines. (mm)

枝梢強度 Shoot vigor	芽位 ^Z Bud position ^Z	月份 Month (2004~2005)				
		April	June	Aug.	Sep.	Feb.
強 Strong	上 Upper	3.2±0.3 ^y	5.5±0.3	5.1±0.3	4.7±0.1	4.6±0.2
	中 Middle	4.3±0.1	5.4±0.3	4.7±0.2	4.8±0.1	5.0±0.2
	下 Lower	4.3±0.2	4.8±0.1	4.8±0.1	4.6±0.1	4.9±0.2
弱 Weak	上 Upper	2.1±0.2	1.7±0.1	3.7±0.5	4.3±0.1	4.1±0.1
	中 Middle	2.5±0.1	2.4±0.1	4.0±0.2	4.6±0.1	4.3±0.2
	下 Lower	3.0±0.2	3.4±0.2	4.1±0.3	4.4±0.2	4.5±0.1

^Z 上：第 11~14 節；中：第 7~10 節；下：第 3~6 節芽體

^Z Upper : 11th ~14th buds, Middle : 7th~11th buds, Lower : 3rd~6th buds

^y 平均值±標準誤差

^y Means ± standard error

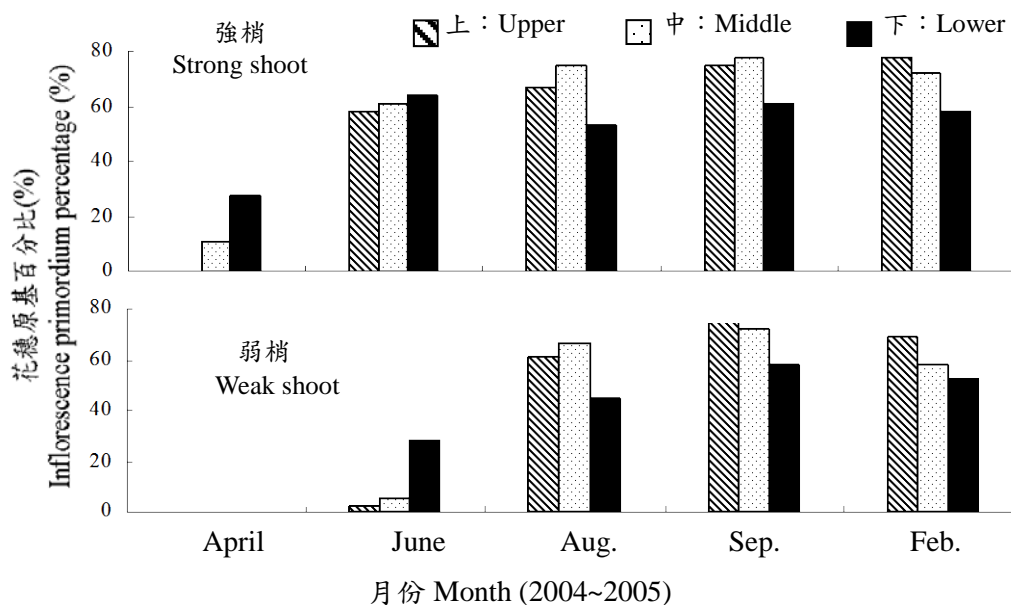


圖 1. `蜜紅`葡萄嫁接株枝梢強度與不同部位芽體之花穗原基創始百分比

Fig. 1. Differentiation of inflorescence primordium percentage in different position bud of different vigorous shoots in `Honey Red` grapevines.

月至翌年 2 月芽體萌發前，創始率無明顯上升之趨勢。芽體花穗原基創始率以上部位較高，平均 65~78%。強梢與弱梢各部位整體視之，在初期強梢各部位芽體花穗原基創始均較快且較多，至後期休眠階段，強梢花穗原基之創始率較弱梢高，而不同枝梢強度皆以上部位花穗原基創始率較高。

一、不同部位芽體之花穗原基大小

不同部位芽體之花穗原基大小調查結果如表 2 所示。強梢花穗原基之大小，4~6 月期間花穗原基快速生長，此期間花穗原基生長至 0.05mm。6 月~8 月強梢花穗原基大小無明顯差異，顯示此時花穗原基大小為停止生長期。8 月至翌年 2 月芽體萌發前，強梢花穗原基有變大之趨勢，顯示芽體內部花穗原基有繼續生長之現象，翌年芽體萌發前，最大花穗原基可達 0.10mm。不同部位方面，下部位芽體花穗分化較快，其次為中部位，最後為上部位。但是在 9 月以後愈上部位之芽體，花穗原基大小有愈大的趨勢。而弱梢之花穗原基分化較慢，4~6 月期間花穗原基快速創始，此期間花穗原基生長至 0.05mm。在 6 月時下部位之始有花穗原基較大。而弱梢自 8 月至 9 月間，花穗原基有明顯增大之趨勢，在翌年芽體萌發前，最大花穗原基可達 0.1mm。不同部位方面，下部位芽體花穗分化較快，其次為中部位，最後為上部位。但是在 9 月以後中、上部位芽體之花穗原基有較下部位大的結果。強梢與弱梢同部位芽體在翌年 2 月時花穗原基大小並無明顯之差異。

表 2. `蜜紅` 葡萄枝梢強度與不同部位芽體花穗原基分化大小

Table 2. Inflorescence primordium size of bud in different vigorous shoot and bud position of `Honey Red` grapevines. (0.1mm)

枝梢強度 Shoot vigor	芽位 ^Z Bud position	月份 Month (2004~2005)				
		April	June	Aug.	Sep.	Feb.
強 Strong	上 Upper	0	0.43±0.1	0.46±0.1	0.90±0.1	1.03±0.1
	中 Middle	0.06	0.50±0.1	0.48±0.1	0.74±0.1	0.95±0.1
	下 Lower	0.12	0.47±0.1	0.43±0.1	0.66±0.1	0.72±0.1
弱 Weak	上 Upper	0	0.12	0.35±0.1	0.71±0.1	1.05±0.1
	中 Middle	0	0.40±0.2	0.42±0.1	0.80±0.1	0.98±0.1
	下 Lower	0	0.49±0.2	0.26±0.1	0.60±0.1	0.72±0.1

^Z 上：第 11~14 節；中：第 7~10 節；下：第 3~6 節芽體

^Z Upper : 11th ~14th buds, Middle : 7th~11th buds, Lower : 3rd~6th buds

^y 平均值±標準誤差 Means ± standard error

綜合以上試驗，可知強梢初期生長旺盛，故芽體發育較弱枝快且大。強梢及弱梢分別在 6 月及 9 月，芽體之生長呈穩定之大小。弱梢之芽體則生長至 9 月，當芽外觀停止膨大之後，芽體內部之花穗分化隨著開始變大，此時之大小與強梢接近。

二、花穗原基分化之過程

強梢及弱梢芽體花穗原基分化過程如圖 2 所示。滿花期間，強梢及弱梢於枝梢芽體頂芽分生組織分化出 2~4 個葉原基，此時開始有自由原基體之出現。至果實硬核期，強梢芽體可創始出 1~2 個花穗原基體，同時花穗分化較弱梢多、也有較大之趨勢。弱梢自果實發育後期至第二收萌芽期花穗原基創始、分化較快，第二收萌芽期弱梢花穗原基分化與強梢在花穗分化階段上皆以分化至 stage7，弱梢至翌年芽體萌發前花穗原基明顯增大。

討 論

本試驗於蜜紅葡萄滿花時標定枝梢，並於果實著生初期(93 年 4 月)開始調查不同枝梢及不同部位花穗原基創始及分化情形。由結果可知 4 月枝梢已有花穗原基創始，此時正值果實著生初期。6 月~8 月為花穗原基分化快速期，強梢花穗原基分化較弱梢快；至果實採收後花穗原基創始已停止，9 月後花穗原基分化已趨於穩定。

芽體進入休眠期，9 月除了第二收萌發之芽體外，結果母枝其餘休眠芽體內部花穗原基已分化至第 7 階段(stage7)即停止繼續分化，並維持此未分化完全之花穗原基進入冬季休眠狀態，此與前人研究有相同之結果(Srinivasan and Mullins, 1976; 1981; 林淑卿, 1983; 蘇,1984)。由結果顯示蜜紅花穗原基在 9 月前，即可分化至 stage 7，換言之，台灣葡萄之蜜紅品種，在 7 月夏季果實採收後，8 月份即可進行第二收之修剪，同時亦證明其為台灣可施行一年多收模式的主要原因。

據張及楊 (1985)調查之結果發現，葡萄芽體於 9 月下旬大部分已經進入休眠，11 月為休眠最深時期，1 月上旬芽體多已覺醒，對照本試驗結果顯示 9 月第二收頂芽萌芽期時原春梢已停止生長，芽體大小無明顯增大，然而芽體內部已創始之花穗原基仍在進行緩慢之生長，可見該期間芽體並非完全在休眠狀態，其原因可能該期間內恰為末端第二收枝梢尚在生長，且溫度並非低溫條件。

春季枝梢生長初期，不同部位芽體之花穗原基創始以基部較先分化創始，枝梢中部位芽體次之，上部位芽體雖創始較晚，但在枝梢停止生長後期花穗原基之發育反而快於下部及中部位芽體。推測可能是枝梢生長初期頂端分生組織營養生長旺盛，GAs 含量較多，延後了花穗分化期(Boss and Thomas, 2002; Boss, *et al.*, 2003)，直到營養生長停滯後，養分繼續往枝梢頂部運送，使枝梢上部位芽體後期花穗原基分化較快速。強梢之花穗分化雖較弱梢快，但相同部位芽體之花穗大小在翌春萌芽前並無明顯的差別，可見蜜紅品種之花穗分化發育極為良好，也是其容易豐產之原因。

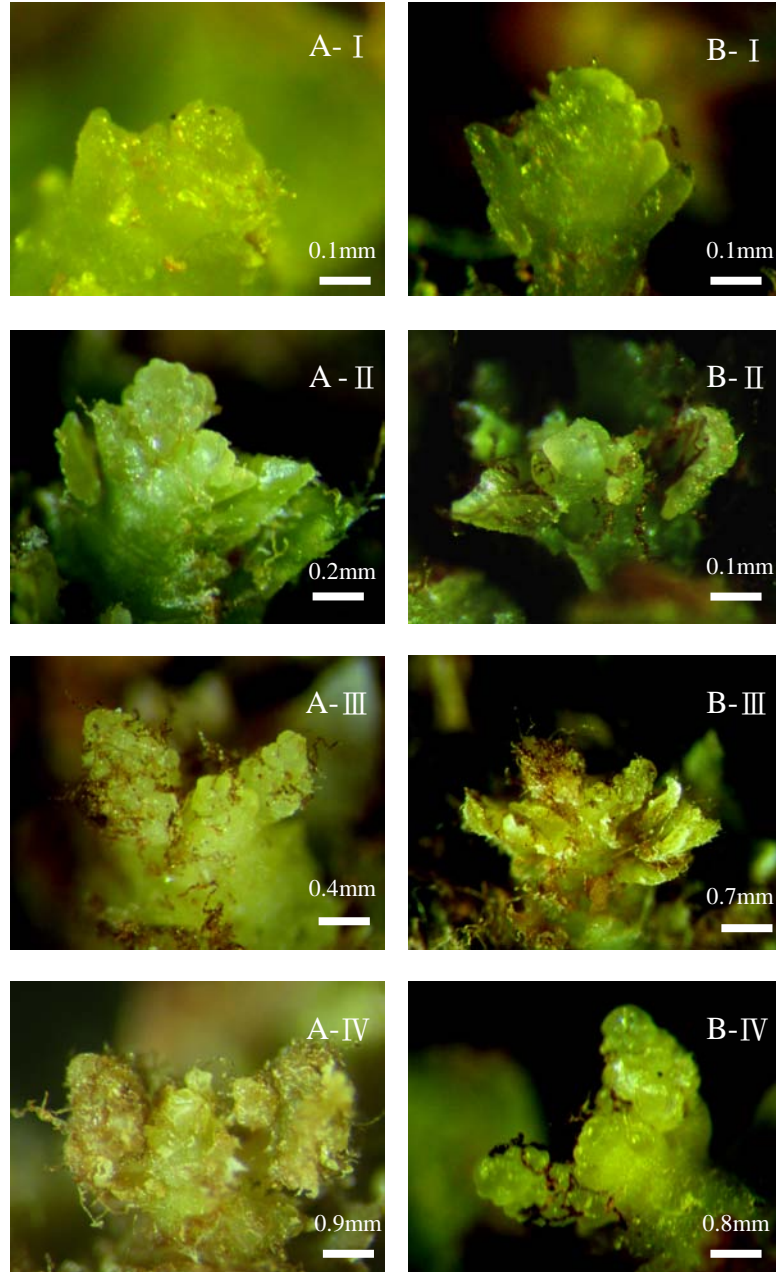


圖 2. `蜜紅`葡萄芽體之花穗原基分化過程

A: 強梢; B: 弱梢; I : 滿花期(3/14) II : 硬核期(4/13); III: 第二收萌芽期(9/13); IV: 翌年萌芽前(2/13)

Fig. 2. Different stage of inflorescence primordium in bud of `Honey Red` grapevines.

A: Strong shoot, B: Weak shoot, I : Full bloom(3/14), II : Veraison(4/13), III: Budbreak in the second crop(9/13), III: Just before budbreak in the next year(2/13)

參 考 文 獻

- 李愛民。1976。金香葡萄枝條內碳水化合物及氮素含量之季節變化與果芽分化發育之研究。國立台灣大學園藝研究所碩士論文。
- 林淑卿。1983。巨峰葡萄花穗生長之研究。中興大學園藝學研究所碩士論文。
- 林嘉興。1986。葡萄栽培及產期調節技術。台灣省政府農林廳編印。農民淺說 362A-園藝 78。
- 康有德。1976。台灣巨峰葡萄果芽形成。中國園藝 22(4): 49-57。
- 張明聰、楊耀祥。1985。葡萄芽體休眠與碳水化合物的關係。興大園藝 10: 11-18。
- 張致盛。2001。巨峰葡萄植株生長與樹體活力之關係。國立中興大學園藝學系博士論文。
- 許玉妹。1988。南部地區巨峰葡萄之花芽分化。高雄區農業改良場研究彙報。1(1): 43-51。
- Boss, P. K. and M. R. Thomas. 2002. Association of dwarfism and floral induction with a grape 'Green Revolution' mutation. *Nature* 416: 847-850.
- Boss, P. K., E. J. Buckridge, A. Pool, and M. R. Thomas. 2003. New insights into grapevine flowering. *Functional Plant Biology*. 30: 593-606.
- Srinivasan, C. and M. G. Mullins. 1976. Reproductive of sultana vines as influenced by cumulative effects of low temperature during the anlage and its derivatives. *Ann. Bot.* 40: 1079-1084.
- Srinivasan, C. and M. G. Mullins. 1981. Physiology of flowering in the grapevine- a review. *Am. J. Enol. Vitic.* 32: 47-63.

The Relationship between Shoot Vigor and Inflorescence Differentiation in 'Honey Red' grapevines

Li-De Hu ¹⁾ Yau-Shiang Yang ²⁾

Key words: Inflorescence, Initiation

Summary

The inflorescence differentiation of bud in different position of different vigorous shoots in 'Honey Red' (*Vitis venifera* L. × *Vitis labrusca* L.) grapevine were investigated in this experiment.

Results was shown that the inflorescence differentiation of strong shoot was not only earlier than that of weak shoot, but also bigger and more. Inflorescence differentiation reached to stage 7 during August and September, there was not significant difference in size between strong and weak shoots just before budbreak in the next year. From the observation of the inflorescence differentiation in different bud position of shoot, it appeared that the time of inflorescence initiation in lower part buds were earlier, but the percentage of inflorescence differentiation in middle and upper buds showed higher and bigger than that of the lower buds during June and August.

1) Graduate student in M.S. program, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University. Corresponding author.