

台灣南部巨峰葡萄之花芽分化

許 玉 妹

摘 要

本試驗以種植於屏東地區水平棚架之巨峰葡萄為材料，調查其生長過程中，不同生育時期之枝梢，其各節位芽體中花穗原始體發育之情形，以及摘心與結果與否對花穗原始體發育之影響。

試驗結果發現，二月上旬修剪催芽後所萌發的枝梢，在滿花時各節位的芽體均有花穗原始體出現。隨著生育時期的進展，花穗原始體數及其大小之發育逐漸增加與增大。在滿花後60天，各節位之芽體花穗原始體的發育已趨穩定，其中以第6至第18節位的芽體分化最為進步。枝梢的結果及摘心與否對芽體花穗原始體數並無明顯差異影響，但沒有結果的枝梢其花穗原始體較大。

前 言

巨峰葡萄為本省鮮食用葡萄之主要栽培品種，在中部地區除1~2月氣溫稍低而不適其生長外，其他時間均可生長。因此，在中部地區露地栽培，即使使用一年多收之產期調節技術，在3月至5月之間亦無法生產新鮮的葡萄(3)。目前，台灣省政府農林廳正在中部地區試行設施栽培，利用防寒塑膠棚以生產3月至5月之春季巨峰葡萄，但因需加溫，成本高尚不易推廣(5,7)。而高屏地區每年10月至翌年5月上旬為乾旱季節，氣溫亦比中部高，具有生產春果的潛力(4)。倘能利用此天然氣候條件於露地栽培春季葡萄，當可降低生產成本。本場有鑑於此，經多次試驗發現，從10月至翌年1月間修剪催芽，可生產2~6月葡萄(8)，其品質亦相當良好，但由於催芽後有萌芽不整齊，花穗數較少及花穗小等問題，以致產量較低且不穩定，有待進一步研究。

由於葡萄芽體之分化影響日後之產量，因此，本試驗的目的為瞭解在高屏地區的氣候條件下，巨峰葡萄枝梢在生長過程中花穗原始體發育的情形，及枝梢摘心及結果與否，對花穗原始體發育的影響，藉以其調查結果供作高屏地區生產葡萄之參考。

材 料 與 方 法

本試驗所採用的材料，取自種植於屏東市本場水平棚架、行株距2 m × 1 m、3年生自根巨峰(*Kyoho*, *vitis vinifera* L. × *vitis labruscana* Bailey)葡萄植株。民國74年2月8日修剪催芽後，於滿花期(3月28日)選取生長勢均一之結果枝30枝及未着生花

穗之發育枝 12 枝分別掛牌標示。結果枝於滿花時 (3 月 28 日) 及滿花後 20 天 (4 月 17 日)、40 天 (5 月 8 日)、60 天 (5 月 28 日)、80 天 (6 月 17 日) 逢機各剪取 6 枝，各枝條按節位取芽，分別固定於 FAA (Formalic acid : Acetic acid : Alcohol = 5 : 5 : 70) 之中，以觀察巨峰葡萄枝梢在生長過程中，芽體分化的情形。發育枝則在 5 月上旬枝條生長達 25 節時，其中 6 枝予以淺摘心，另 6 枝不予摘心而於 5 月 28 日剪下枝條分別按節位取芽及固定於 FAA 中，以比較摘心對芽體分化之影響。

芽體固定後，在解剖顯微鏡下觀察主芽中花穗原始體發育的情形，除記錄原始體分化的數目外，並將其發育的大小分爲五個大小等級 (如圖 1)，如主芽壞死，則以發育較好的副芽代之。並以每芽體中花穗原始體分化數與花穗原始體發育級數的乘積表示各芽體的潛在結實力(1)。

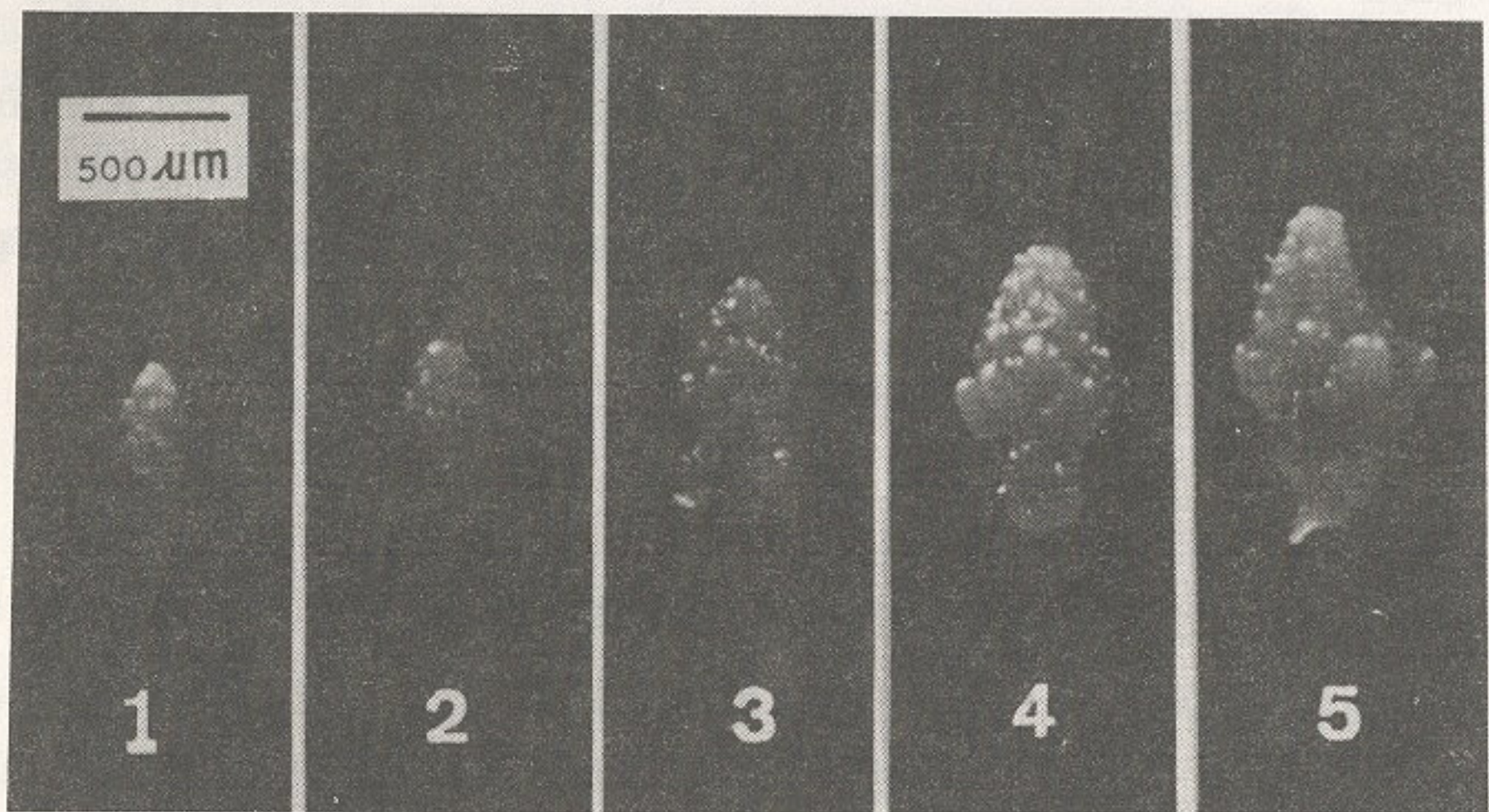


圖 1 巨峰葡萄花穗原始體依其大小分爲五個等級

Fig 1 The grading of fruit primordia of Kyoho grapevines depends on its size, and which can be divided to five stages.

結果與討論

葡萄於春夏生長期間在葉腋形成腋芽及側芽，其中腋芽爲下一季生長枝條的一個縮體。此腋芽的花芽分化可分爲前期的花穗原始體 (bunch primordia) 分化，及後期的小花分化 (individual floral organs)；前期的花穗原始體在幼梢的芽內開始分化，生長季中繼續發育到早夏時形成，後期的小花分化則在翌春萌芽前後開始快速進行 (13,15,18)

葡萄的花芽分化除受環境因子，如溫度、日照 (10,11)，水分(12)影響外，栽培管理的方法如整枝、修剪、施肥(14)、生長調節物質的施用(17)，以及不同根砧嫁接(19)等也會影響花穗原始體的分化。

在屏東栽培的巨峰葡萄，於2月8日修剪後，分別於滿花時及滿花後20天、40天、60天、80天採取結果枝，調查各節位芽體中花穗原始體發育的程度，結果如表1及表2所示。

由表1的結果可知，滿花時新梢上各芽體均已有花穗原始體出現；滿花後20天，基部8節以內的芽體，其花穗原始體數已相當固定；新梢中段的芽體（10～14節位）則在滿花後40天完成數量的分化，而16到24節位的芽體約在滿花後60天完成。至於花穗原始體大小的發育（見表2）則是漸進的，盛花時僅有一級的花穗原始體；盛花後20天，第2至第10節位的芽體其花穗原始體級數進步到1.5級；盛花後40天，第6至第10節位間的芽體，花穗原始體進步到1.5至2級；盛花後60天，第6到第22節位的芽體其花穗原始體已達3級以上；而盛花後80天花穗原始體的級數未見再進步。由此可見，在屏東地區二月修剪後萌發的枝梢，在盛花後60天大部份芽體的花穗原始體已發育到相當穩定的程度。

由表3的不同生育期之枝梢各節位之潛在結實力結果可知，滿花後40天，以第6至第14節位間的芽體結實潛力較高；滿花後80天基部8個節位芽體潛在結實力有明顯的提高。

表1 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各節位之芽體平均花穗原始體分化數

Table 1: The progressive development of the number of bunch primordia on each bud of Kyoho grapevines in Pingtung city.

| 生育期 Growth stage | 節位 Bud position | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| 滿花期 full bloom | 0.5 | 0.8 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | — | — | — | — | — | — |
| 滿花後20天 20 days after full bloom | 1.0 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | — | — | — | — |
| 滿花後40天 40 days after full bloom | 0.8 | 0.9 | 1.6 | 2.0 | 1.6 | 2.0 | 1.7 | 1.0 | 0.8 | 1.0 | 0.3 | 0.3 |
| 滿花後60天 60 days after full bloom | 0.7 | 1.2 | 1.7 | 1.6 | 1.9 | 1.4 | 2.0 | 1.7 | 1.8 | 1.7 | 1.0 | 1.7 |
| 滿花後80天 80 days after full bloom | 1.3 | 1.3 | 1.9 | 1.7 | 1.9 | 1.4 | 1.9 | 1.9 | 1.6 | 0.6 | 1.4 | 1.4 |

表 2 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各節位芽體花穗原始體發育級數表
 Table 2. The progressive development of the size of bunch primordia on each bud of Kyoho grapevines at Pingtung city.

| 生 育 期 Growth stage | 節 位 Bud position | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| 滿 花 期 full bloom | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | — | — | — | — | — | — |
| 滿 花 後 20 天 20 days after full bloom | 1.2 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | — | — | — | — |
| 滿 花 後 40 天 40 days after full bloom | 1.3 | 2.1 | 2.6 | 2.6 | 2.7 | 2.4 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | 1.2 | 1.0 | 1.0 |
| 滿 花 後 60 天 60 days after full bloom | 2.0 | 2.4 | 3.2 | 3.5 | 4.4 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.5 | 2.8 | 3.0 | 1.8 |
| 滿 花 後 80 天 80 days after full bloom | 2.7 | 4.1 | 3.9 | 3.6 | 4.3 | 3.9 | 4.1 | 3.9 | 3.3 | 3.0 | 2.2 | 2.1 |

表 3 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各節位芽體之潛在結實力
 Table 3. The progressive fruiting potential on each bud of Kyoho grapevines at Pingtung city.

| 生 育 期 Growth stage | 節 位 Bud position | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| 滿 花 期 full bloom | 0.5 | 0.8 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | — | — | — | — | — | — |
| 滿 花 後 20 天 20 days after full bloom | 1.2 | 2.2 | 2.4 | 2.2 | 2.2 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | — | — | — | — |
| 滿 花 後 40 天 40 days after full bloom | 1.0 | 1.9 | 4.3 | 5.1 | 4.4 | 4.8 | 3.5 | 1.8 | 1.3 | 1.7 | 0.3 | 0.3 |
| 滿 花 後 60 天 60 days after full bloom | 1.3 | 2.9 | 5.3 | 5.5 | 8.3 | 5.2 | 7.3 | 6.4 | 6.5 | 4.7 | 3.0 | 3.0 |
| 滿 花 後 80 天 80 days after full bloom | 3.4 | 5.3 | 7.2 | 6.1 | 8.0 | 5.6 | 7.6 | 7.2 | 5.3 | 1.7 | 3.2 | 3.0 |

葡萄芽體之花穗原始體的分化時期會因地區、季節、品種的不同而有差異(19)。

Pratt(15)在報告中指出，White Riesting, Concord 及 Aurore 等品種在美國紐約州其花穗原始體分化分別始於開花前 12、6 及 0 天；亦即萌芽後 51、53 及 79 天左右。Madhava Rao 等(14)謂 Pusa seedless 在印度德里地區，從萌芽算起第 45～53 天開始花穗原始體分化。而康氏(6)調查本省豐原地區的巨峰葡萄，發現 4 月 29 日採樣時，生長有 5 節長的枝梢，其第 2 至第 4 節芽體中已看見花穗原始體分化；而且在 15 節長的枝梢上，從第 2 到第 12 個芽都已開始分化，其中以第 5 及第 6 節位的芽體分化最為進步。王與徐氏(2)也發現本省二林一帶的金香葡萄，在春季萌芽後 45 天開始出現花穗原始體。

本試驗結果發現在屏東栽培的巨峰葡萄，在滿花枝梢生長有 12 節時（約萌芽後 38 天左右）各節位芽體均已出現一級花穗原始體，但滿花後 20 天，枝梢生長有 16 節時，第 4 到第 10 節位芽體的花穗原始體僅有 1.5 級。此與康氏(6)發現在豐原豆籬棚架生長的巨峰葡萄，4 月 29 日枝梢生長到 15 節長時，其第 5 至第 9 節位均已出現發育良好的花穗原始體的結果未盡相同。此或由於對花穗原始體分化分級標準不盡相同(2)所致，或亦受修剪時期、果穗大小及枝梢生長棚架等不同所影響，則待進一步的探討。

由表 2 中可發現，花穗原始體大小的發育是漸進的，而且在滿花後 60 天（即萌芽後 3 個月）已達相當穩定的程度，滿花後 80 天除基部的 8 個芽體外未有明顯的再發育；此與 Buttrose (11)謂芽體形成後經過 3 個月的快速生長即進入深休止狀態相似。

就時期而言則在 5 月底大多數芽體已完成分化，此與康氏(6)結果相似，唯在康氏的報告中，豐原地區的枝梢以第 4 及第 6 節位的芽體分化最進步，但在屏東地區枝梢發育良好的節位則在第 6 至第 18 節位間，顯然比中部多，此或與南部地區氣溫較高日照較充足有關。至於基部第 2 至第 8 節位芽體，在滿花後 60 至 80 天之間有分化數或分化級數的增加，而使潛在結實力明顯的提高，推測可能因枝梢發育旺盛基部主芽壞死，副芽繼發育所致。

葡萄結果母枝芽體花穗原始體的分化，與當年的果實發育同時進行(14)。因此當年的枝條管理與產量可能影響芽體中花穗原始體的發育。Antcliff(9)報告中指出 Sultana 品種當年產量是影響其花穗原始體發育的因素之一。Madhava Rao 及 Mukherije (14)則認為 Pusa seedless 品種當年有結果的枝條，其結實力比未結果枝條好。康氏(6)亦認為巨峰葡萄枝梢中部的芽體萌發長成的枝梢，不論修剪、摘心或枝梢上有否結果，對花芽分化及結果均無不良影響。在屏東地區巨峰葡萄盛花後 60 天，有結果及摘心處理對花穗原始體分化的影響如表 4 及表 5 所示。

表 4. 結果與摘心對枝梢上各芽體平均花穗原始體數之影響
 Table 4. The effect of fruiting and pinching on the number of bunch Primordia on each bud of Kyoho grapevines.

| 處 理 Treatment | 節 位 Bud position | | | | | | | | 平 均 Mean |
|------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | |
| A ¹ | 0.3 | 1.0 | 1.7 | 1.3 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.4 |
| B | 0.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | — | 1.4 |
| C | 1.0 | 1.0 | 1.7 | 1.7 | 2.0 | 1.7 | 2.0 | 1.7 | 1.6 |

1. A : 結果枝、不摘心。Shoot with cluster, no pinching.
 B : 未結果枝，第25節處摘心。Barren shoot, pinched at the 25th node.
 C : 未結果枝，不摘心。Barren shoot, no pinching.

表 5. 結果與摘心對枝梢上各芽體花穗原始體發育級數之影響
 Table 5. The effect of fruiting and pinching on the size of bunch primordia on each bud of Kyoho grapevines.

| 處 理 Treatment | 節 位 Bud position | | | | | | | | 平 均 Mean |
|------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | |
| A ¹ | 1.0 ^{a2} | 1.3 ^a | 2.8 ^b | 2.8 ^a | 4.5 ^a | 3.3 ^a | 2.8 ^b | 1.9 ^b | 2.6 ^b |
| B | 1.0 ^a | 2.3 ^a | 4.7 ^a | 3.5 ^a | 4.3 ^a | 4.3 ^a | 4.3 ^a | — | 3.5 ^a |
| C | 2.0 ^a | 3.5 ^a | 2.0 ^b | 4.0 ^a | 4.3 ^a | 3.2 ^a | 4.3 ^a | 2.7 ^a | 3.3 ^a |

1. 與表 4 同。Same as Table 4.
 2. 同行平均值採用鄧肯氏多項變域變方分析測驗，5% 最低顯著標準。
 Values in the same column followed by different letters are significantly different at 5% level according to the Duncan's multiple range test.

由表 4 的結果可知，每芽花穗原始體數以有結果者較少，沒有結果而有摘心者次之，而以沒有結果又沒有摘心者較多。但處理間均未達顯著差異。在表 5 花穗原始體級數比較中則可發現，有結果者級數較低，與沒有結果而有摘心及不摘心相較下，有顯著差異。但就同一節位比較則僅第 6、15 及 20 節位有顯著差異。至於摘心或不摘心對沒有結果的枝條，除第 6 節位外均無顯著差異。可見在屏東地區，巨峰葡萄枝梢結果與否會影響其芽體中花穗原始體的發育。此結果與 Antcliff (9) 結果相似，但與 Madhava Rao 及 Mukherjee (14) 及康氏 (b) 的結果並不一致。此或由於品種的差異，或由於地區及栽培管理方式不同所致，有關此點，則尚待進一步的探討。

綜合本試驗調查結果，巨峰葡萄在屏東地區二月份修剪催芽後所有萌發的枝梢，滿花時各節位之芽體均已開始花穗原始體的分化，而在滿花後 60 天各芽體的花穗原始體數及發

育程度大致已趨穩定，並且以第6至第18節位間的芽體分化最爲進步。又試驗結果雖顯示，枝梢當年結果會影響芽體中花穗原始體的發育，但結果枝梢的第6至第15節位間的芽體，其花穗原始體的大小級數平均仍在2.8~4.5級之間；因此，如在採收後加強病虫害防治，保護葉片，以促進養分之貯藏與蓄積，則對翌年之產量應不致於造成重大之影響。

誌 謝

本文承農委會(75農建-7.1-糧-04)經費補助，試驗期間承國立中興大學園藝系楊耀祥教授指導，文成後復蒙斧正，謹致謝忱。

又試驗期間承蒙本場鍾志宏先生協助田間試驗工作，致爲感激。

參 考 文 獻

1. 王爲一，1980，生長季修剪對於葡萄新梢果芽形成與植株碳水化合物及氮素蓄積的影響 台大園藝研究所碩士論文。
2. 王爲一、徐信次，1988，金香葡萄產期調節之研究(1) 芽體分化與結實潛能之調查，中華農業研究，編印中。
3. 林嘉興、林信山，1985，葡萄產期調節 台中區農業改良場特刊1：20-30。
4. 林嘉興，1986，葡萄栽培及產期調節技術 農林廳，農委會編印。
5. 林嘉興、張林仁、林信山，1987，巨峰葡萄春果之生產 台中區農業改良場特刊10：165-174。
6. 康有德，1976，台灣巨峰葡萄之果芽形成 中國園藝22(2)：49-57。
7. 黃士元，1986，本省葡萄設施栽培成果 台灣農業22(3)：79-82。
8. 許玉妹，1986，不同修剪時期對巨峰葡萄果實品質之影響 興大園藝11：23-28。
9. Antcliff, A.J. 1955. A disbunching experiment on the Sultana. Austral. J. Sci. & Ind. Res., 21:106-107. cited from ref 19.
10. Buttrose M. S. 1969a. Fruitfulness in grapevines: Effect of light intensity and temperature. Bot. Gaz., 130(3)：166-173.
11. Buttrose M. S. 1969 b. Fruitfulness in grapevines: Effect of changes in temperature and light regimes. Bot. Gaz., 130(3)：173-179.
12. Buttrose, M. S. 1974 a. Fruitfulness in Grapevines: Effects of water stress. Vitis 12：299-305.
13. Buttrose. M. S. 1974 b. Climatic factors and fruitfulness in grapevines. Hort. Abstr., 44(6)：319-26.
14. Madhava Rao. V. N., and S. K. Mukherjee. 1970. Studies on pruning of grapes. III. fruit bud formation in Pusa seedless (Vitis vinifera L.) under Delhi Conditions. Vitis, 9:52-59.

15. Pratt, C. 1971. Reproductive anatomy of cultivated grapes—a review. Amer. J. Enol. Viticult. 22:92–109.
16. Pratt, C. 1979. Shoot and bud development during the prebloom period in Vitis. Vitis 18:1–5.
17. Srinivasan, C., and M. G. Mullins. 1980. Effects of temperature and growth regulators on formation of analagen, tendrils and inflorescences in vitis vinifera L. Ann. Bot. 45:439–446.
18. Srinivasan, C., and M. G. Mullins. 1981. Physiology of flowering in the grapevine-A review. Ann. J. Enol. Vitic., 32(1): 47–63.
19. Winkler, A. J., J. A. Cook, W. M. Kliever, and L. A. Lider. 1974. General Viticulture. Univ. of Cali. Berkeley. Los Angeles. London.