

# 繡球花的花芽分化與低溫處理

■陳永漢

## 前言

繡球花的營養生長由夏季一直持續到秋天，在嚴寒冬季來臨前，有一個複雜又重要的生理機制——花芽分化。繡球花的花芽分化非常複雜，它受光強度、水分狀態、氮肥、植物體大小、夜溫和光周期之影響；另一項在春季促成栽培前的重要工作是低溫貯藏，花芽分化完成後需要在低溫環境下貯藏一段時間，以滿足芽體休眠的低溫需求，才能使花芽迅速伸展，在冷藏期間應避免病蟲害發生，特別是灰黴菌所引起的芽腐病。

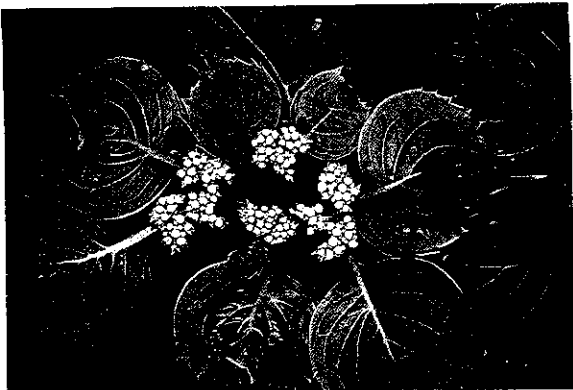
## 花芽分化

繡球花花芽分化在秋季期間進行，它與溫度及光周期二者有極密切的關係。雖然白天溫度和日均溫都非常重要，但夜溫對花芽分化關係更為密切，當夜溫在 $11\sim 18^{\circ}\text{C}$ 時最適合繡球花進行花芽分化；在光周期方面，短的光周期（每天 $8\sim 12$ 小時）比長的光周期更能誘導花芽分化，如表1所示。當夜溫高於 $18^{\circ}\text{C}$ 時，光周期維持在24小時則花芽分化延遲；當夜溫高於 $21^{\circ}\text{C}$ 時，24小時的光周期使繡球花不進行花芽分化。一般



低溫貯藏之前提供短日條件使充分進行花芽分化，依品種不同約需 6 ~ 10 星期的冷涼氣溫。最理想的條件是將夜溫維持在 11 ~ 18℃之間，使花芽分化會快速進行，若夜溫超高 18℃時，則可從下午四點至隔日早晨八點覆蓋黑布，使光周期維持在8小時刺激花芽分化，應用此方法時需注意夜溫不可超過 27℃，以免花芽分化會延遲甚至分化不完整而產生畸形芽。

對繡球花花芽分化條件瞭解後，在栽培實務上就較能得心應手。另外，繡球花的花芽分化除了受光周期和夜溫的影響外，尚受其他因素左右，例如光強度對枝條的強健非常重要，有強健的枝條才能產生大型的花序，因此在花芽分化期間光強度應維持在 2000ft-c 以上，以刺激枝條生長健壯，當光強度低於2000 ft-c時，容易使花芽分化時間延遲同時產生盲芽枝條的機率也隨之增加。另一方面，也有報告指出高強度的光照會妨礙花芽分化，其主要原因是高強度光照使植



▲ 花芽分化期間若遇高溫，於促成栽培期葉子容易產生皺葉現象。

物體溫度增高，間接使花芽分化延遲，假使秋季期間白天溫度超過 30℃，就要遮蔭將光速度降低至 5000 ft-c，以使植物體的溫度降低，如此花芽分化才會快速進行。其次植物體的放置不可過於密集，空間必須夠大，以避免相鄰植株間枝葉相互遮蔽。降低氮肥的使用也可刺激繡球花花芽分化，當秋季開始氮肥就要降低使用量，一般說來九月開始氮肥的使用量就要減半，到十月間則停止使用肥料。

表 1. 繡球花對夜溫與光週期之反應

| 夜 溫<br>(T)  | 光週期<br>(小時/日) | 植 物 體 反 應                       |
|-------------|---------------|---------------------------------|
| T ≥ 27℃     | 8 ~ 24        | 營養生長；可能傷害初期花序原體的分化並導致繡球花皺葉之生理病徵 |
| 27> T> 21℃  | 24            | 營養生長旺盛；極不可能進行花芽創始               |
| 27> T> 21℃  | 8             | 刺激花芽分化                          |
| 21> T ≥ 18℃ | 24            | 延遲但不阻礙花芽創始                      |
| 21> T ≥ 18℃ | 8             | 刺激花芽分化                          |
| 18> T ≥ 11℃ | 8 ~ 24        | 花芽分化迅速                          |
| 11> T℃      | 8 ~ 24        | 少有花芽分化進行；芽體進入休眠狀態               |

Allan M. Armitage 1989

## 低溫貯藏

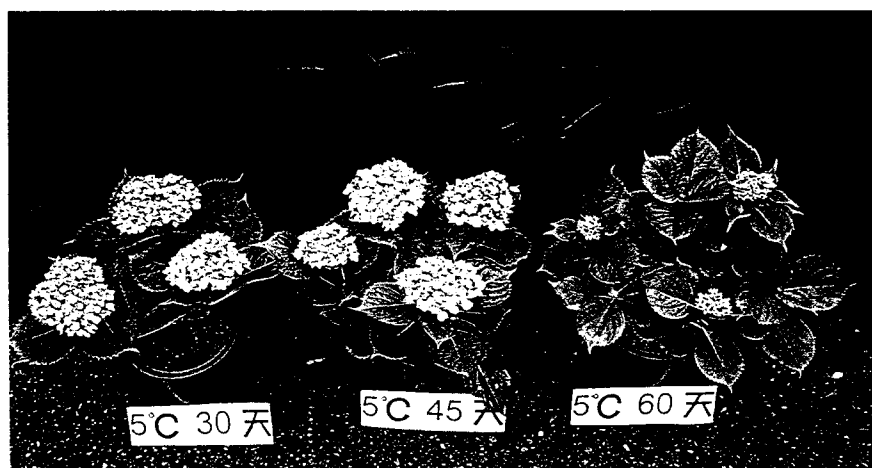
繡球花在自然生育地的情形是當花芽分化接近完成時，時序也開始進入冬季，氣溫嚴寒，開始落葉並進入休眠狀態，一直等到隔年春天溫度回暖時，芽體才開始萌發並準備開花。經濟生產時就需要模擬此一自然生育的狀況並加以精確控制，在台灣因為冬季達到其自然生育地的低溫不足，若不加以控制，則不能滿足其低溫的生理需求，開花的品質自然低落，因此必須藉低溫冷藏設備加以精確控制，才可確保生產的品質，若善加利用則可縮短生產時程及分散產期。

繡球花花芽分化完成之後需在溫度低於 $13^{\circ}\text{C}$ 的環境下一段時間，然後將植物體置入黑暗冷藏，貯藏溫度設定在 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，約6星期左右，但不要超過8星期，若冷藏預期會超過8星期以上，則整個貯藏溫度應設定在 $0.5\sim 1.5^{\circ}\text{C}$ ，以避免促成栽培時植株枝條過度伸長。



▲ 低溫貯藏時可利用台車承載推入冷藏庫中，以節省空間。

貯藏時期需注意的事項是不要讓盆土完全乾燥，否則植物體很容易受傷，若土壤中根系過於乾燥，可能導致促成栽培時植株根系生長遲緩，另外低溫貯藏期間應避免將植株直接置於通風的氣流之下，因為直接的氣流會使植物體蒸發迅速並傷害芽體，相對濕度應維持在 $20\sim 60\%$ 之間，假使相對濕度低於 $20\%$ 時容易使芽體乾燥，而相對濕度高於 $60\%$ 時會增加灰黴病及其它組織腐爛的機會。■



◀ 不同的低溫和貯藏天數，可調節開花時間。