

荔枝之花芽分化

鄧永興

鳳山熱帶園藝試驗分所

摘要

荔枝為日照中性作物 (day-neutral plant)，在自然情形下低溫與土壤乾燥 (low soil moisture) 為誘發花芽分化之條件，花芽分化與樹體之碳水化合物含量有密切之關係，在花芽分化期間明顯的有高含量的澱粉蓄積現象，以益收 (Ethrel) 200 ppm 葉面噴佈可收抑制晚梢促進花芽分化之效果。極早熟種 (三月紅) 至晚熟種 (竹葉) 之間花芽分化時間差異甚大。

前言

荔枝為亞熱帶常綠果樹，原產於我國南部廣東、福建地區，有記載之栽培歷史 2000 年以上，本省栽培歷史有兩百多年⁽¹⁾，目前栽培面積已七千公頃，主要產地分佈於南投、臺中、高雄、屏東等地，產期分佈由 5 月 (屏東縣) 至 8 月 (新竹縣)，因栽培品種以黑葉為主，產期集中，時常賤價傷農。瞭解其花芽分化條件，可提供產期調節之基礎資料。

內容

(一) 荔枝花芽分化與光週期、溫度、土壤水分之關係

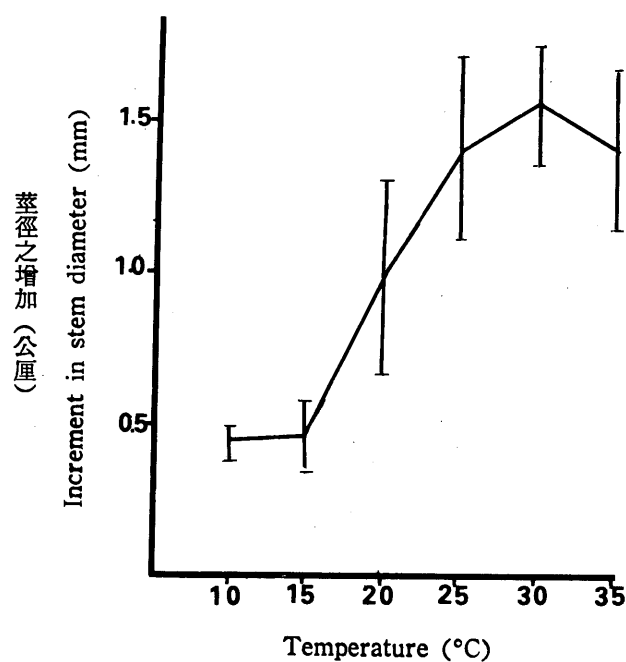


圖 1. 20°C 以下的溫度減緩荔枝的生長，但是生長減緩期是誘致花芽所必需的。

Fig. 1. Temperature less than 20°C reduce the growth of litchi, but periods of reduced growth are necessary for flower induction.

根據 Nakata 氏⁽⁶⁾之報告荔枝為日照中性植物 (day-neutral plant)，其花芽分化在長日 (16 小時) 或短日 (8 小時) 下均無差異，而低溫與土壤乾燥是影響荔枝花芽分化的主要因素，在自然狀況下兩者可能互為作用，低溫是荔枝花芽分化所必需，依 Batten⁽⁴⁾ 之報告，維持 20°C 恆溫荔枝尚維持營養狀態，16°C 以下生長停止，20/13°C 之變溫則可導入生殖生長。依 Nakata 氏⁽⁶⁾ 之試驗結果夜溫控制在 57°F (13.8°C) 下，62~70 天內即花芽形成，自然狀況下 18.3°C 持續 30 天花芽形成 (試驗計時第 158 天)，共同的結論是低溫的持續時間為荔枝花芽分化重要之決定因素。

土壤水分含量是影響荔枝花芽分化之另一主要因素，依 Nakata 氏⁽⁷⁾ 之報告低土壤水分張力 (soil moisture tension) (-0.3 bar) 抑制花芽分化，高土壤水分張，抑制植株生長及抽梢，促進花芽分化。根據筆者之調查本省南端枋寮地區水田荔枝栽培，因地下水位高，荔枝若未刻意控制，則終年抽梢，雖有足夠的低溫亦無花芽形成，因此荔枝可能受到水分逆境及低溫共同影響，生長停止一段時間枝條成熟，持續的低溫刺激 (shock) 誘發花芽分化。

(二) 荔枝花芽分化與碳水化合物之變化

荔枝花芽分化期一般在 11 月至 1 月之間，根據筆者之調查，在花芽抽出前生長明顯地停止，在這段期間枝條及葉片內碳水化合物含量急速上升，在花芽抽出時 (1 月間) 達到一個高峯 (見圖 2、3)⁽³⁾，依據 Nakata^(6,7) 報告低溫處理及土壤水分控制處理之植物，葉片枝條內碳水化合物含量與對照處理差異顯著，尤其澱粉含量有明顯的蓄積現象，很明顯地可被認為碳水化合物變化與花芽分化有直接密切的關係。因此晚梢剪除⁽²⁾及環刻處理均明顯地促進花芽形成。

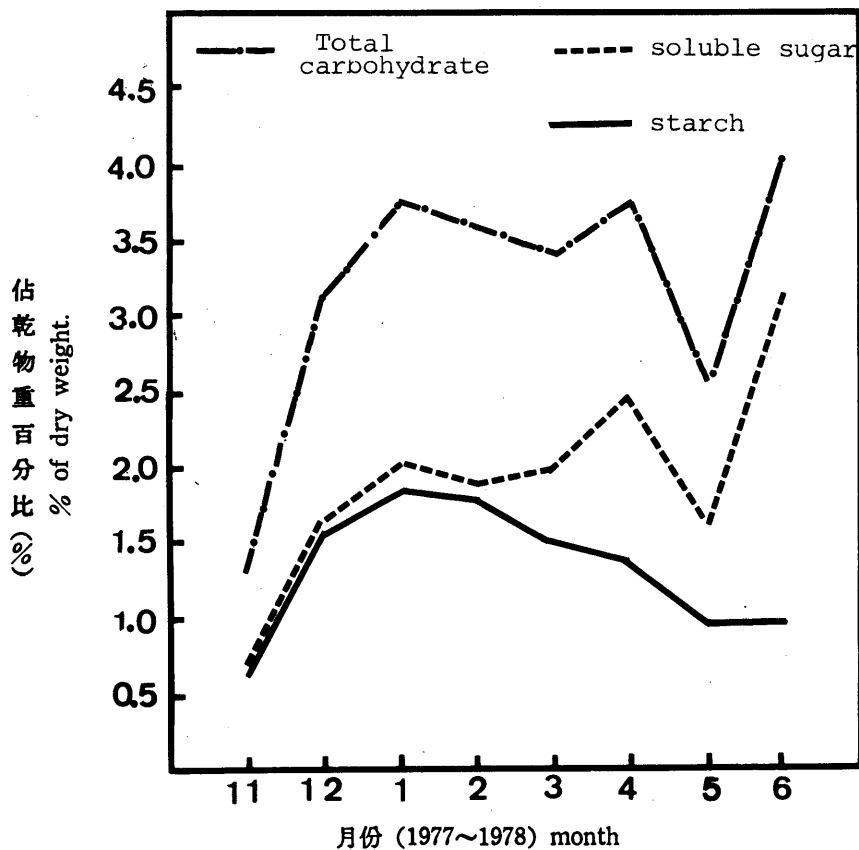


圖 2. 葉片內碳水化合物季節性變化情形 (南投)。

Fig. 2. Seasonal changes of carbohydrate in leaves (Nantou).

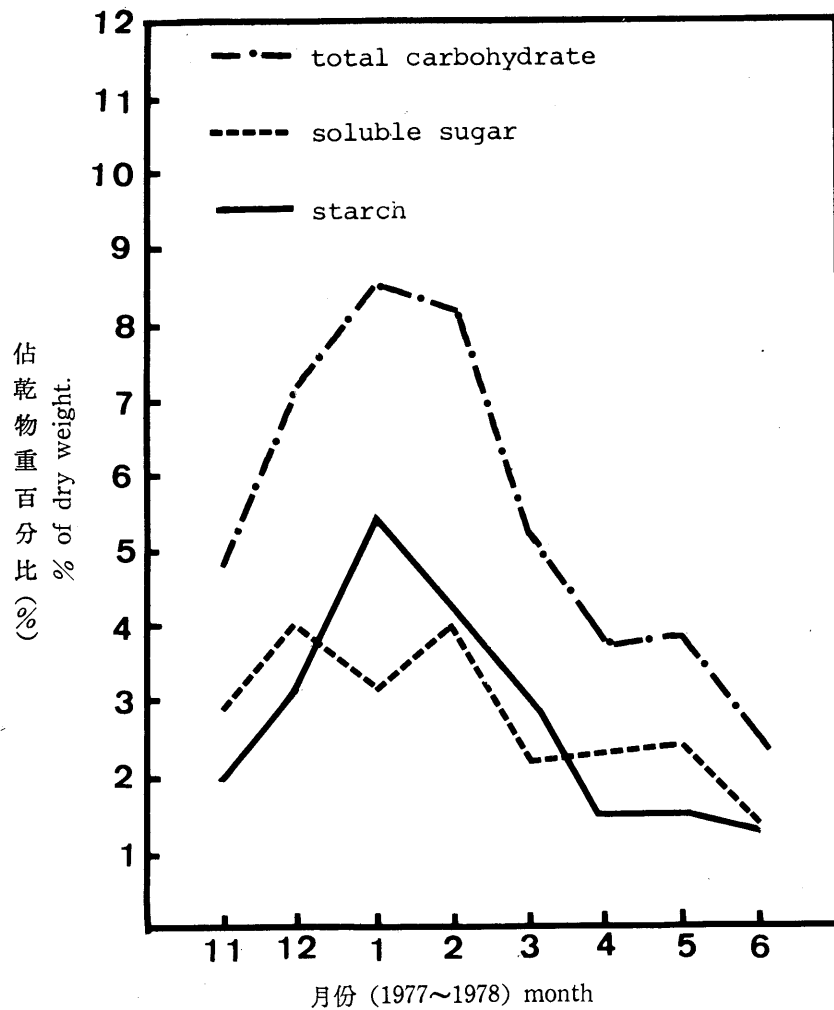


圖 3. 枝條內碳水化合物季節性變化情形 (南投)。

Fig. 3. Seasonal changes of carbohydrate in stems (Nantou).

(三) 品種抽穗期及產期

本省荔枝栽培品種繁多，目前主要栽培種以黑葉為主，但品種間花芽形成時期、成熟期差異甚大，利用不同品種也為產期調節之重要方法之一，茲以高屏地區具代表性之品種分述以供參考。

1. 極早熟種：

三月紅，本品種最早引入於新竹縣香山，因樹勢較弱，對土壤地力、灌排水性要求較苛，因此未見大面積栽培，據筆者觀察在高縣大樹鄉及屏東縣高樹鄉管理良好之三月紅發育並不遜於黑葉。本品種抽穗期一般在 11 月下旬，4 月成熟（農曆 3 月）因此稱之三月紅。

2. 早熟種：

高雄早生、玉荷包，前者為大核種，後者為小核種，兩品種少有隔年開花現象，抽穗期在 12 月下旬，成熟期於 5 月下旬，玉荷包因着果率、產量不穩定，尚在探討改善之中。

3. 中熟種：

黑葉，為本省最具代表性之品種，1 月上旬抽穗，6 月上旬成熟，大核產量穩定。

4.晚熟種：

竹葉、糯米糍、桂味等，1月中下抽穗，6月下旬至7月成熟。

(四)誘導花芽分化之對策

1.秋冬季前控制氮肥之過量施用，及保持土壤乾燥，以促進花芽分化。

2.秋冬季晚梢之抑制處理。

(1)環刻。

(2)人工摘除晚梢。

(3)藥劑處理。

曾被利用之藥劑有 SNA⁽⁵⁾、PCP、Ethrel⁽²⁾ 等，據筆者之試驗調查，以 Ethrel 200 ppm 可有效代替人工除新梢，而 SNA、PCP 對植株均有不良反應。

結 論

本省荔枝栽培面積七千公頃已經過剩，如何分散產期，可能之途徑：

(一)利用栽培不同成熟期之品種，各地區發展具特色之品種。

(二)探討以藥劑或人為處理，誘導花芽分化，取代對低溫的需求，達到徹底的產期調節。

引 用 文 獻

1. 黃弼臣 1966 荔枝。廣益印書局。臺中。臺灣。
2. 黃弼臣、翁慎微 1978 荔枝晚發新梢處理對增進結果之效果。中國園藝 24 (2,3): 121-126。
3. 鄧永興、鄭正勇 1978 荔枝營養季節性變化之研究。國科會第十五屆科技人員進修報告。
4. Batten, D. J. and E. Lahav. 1980/81. The effect of temperature on growth and nutrient uptake in three Litchi varieties. Tropical Fruit Research Station (Australia). Research Report.
5. Nakata, S. 1955. Floral initiation and fruit-set in lychee with special reference to the effect of sodium naphthaleneacetate. Bot. Gaz 117:126-134.
6. Nakata, S. and Y. Watanabe. 1966. Effects of photoperiod and night temperature on the flowering of *Litchi chinensis*. Bot. Gaz. 127:146-152.
7. Nakata, S. and R. Suehisa. 1969. Growth and development of *Litchi chinensis* as affected by soil-moisture stress. Amer. J. Bot. 56(10):1121-1126.

討 論

林麗芳問：

持續低溫對荔枝花芽分化影響至鉅，而花芽分化後，發育受環境影響很大，若遇高溫會有營養生長，此種現象有何控制方法？

鄧永興答：

可以利用 Ethrel (益收) 200 ppm 噴佈葉面，可促進花芽分化之效果，或者利用培肥之管理，以促進花芽之分化。

**FLOWER BUD DIFFERENTIATION IN
LYCHEE (*LITCHI CHINENSIS* SONN)**

Yung-Shing Teng

Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI

ABSTRACT

Lychee (*Litchi chinensis* Sonn) is a day-neutral plant. Low temperature and low soil moisture are probably two major factors act to initiate flowers. Carbohydrate content close relate to floral initiation, starch accumulation increased in stem and leaf during floral initiation stage.

The effect of different inhibitors on the controlling late flushing shown that ethrel 200 ppm was much more effective in inhibiting leaf bud differentiation.