

8. 生長調節劑 在盆花生產上之應用

桃園區農業改良場 花卉研究室 傅仰人

前言

植物生長調節劑顧名思義，就是指能調節植物生長的物質或藥劑。作物在生長過程中，為了符合生產的目的，常會改變其一些自然的習性，使供應市場所需，這時候除了利用一些栽培技術的操作如播種期、扦插期及摘心等，來改變植物生長。另外也有以環境因子如溫度及光周期之改變來調節作物的生長。更有效率的就是以植物生長調節劑來改變植物之生長。

盆花作物在生產的過程當中，從播種可用 GA 促進發芽，扦插可用 NAA 來促進發根開始，就可利用生長調節劑來加以改善作物的生長。再從營養生長階段，可以生長調節劑使生長整齊、快速，再到生殖生長階段之花芽誘導、花期調節到開花整齊、快速，都可利用生長調節劑來加以促進。而生長調節劑應用的生理基礎，主要是因植物的生長與分化的生育期過程中各階段都與植物體內的內生荷爾蒙有關，而生長調節劑就是要改變或影響內生荷爾蒙之作用而使植物的生長分化達到我們的需求。

荷爾蒙與盆花生長分化之關係

植物荷爾蒙與植物的生長與分化息息相關，目前已知對植物影響最大的可大致分為五大類，即生長素(Auxin)、激勃素(Gibberellin)、細胞分裂激素(Cytokinin)、離層酸(Absciscic acid)及乙烯(Ethylene)。以下就各種荷爾蒙與盆花生長分化之關係詳述如下：

(一)生長素

生長素主要是在生長點的部位生成，而由上向下方單向運輸。其主要之作用有：促進細胞生長與莖的生長、促進形成層細胞分裂、促進木質部與韌皮部之分化、與向地性或向光性有關、頂芽內含之 Auxin 可抑制側芽的生長、促進不定根及分枝根之生長、促進鳳梨科植物的開花及組織培養時可誘生癒合組織等。

對盆花作物生長分化主要在促進正常生長、促插穗扦插時不定根之發生、促進觀賞鳳梨之開花及促

進組織培養時癒合組織及不定根之發生。

(二)激勃素

激勃素主要是在幼葉、莖頂、未熟種子及根尖生成，其移動無特定方向而經由維管束之通導系統運移。其主要作用有：促進細胞伸長，而促進莖的生長、促進長日植物在短日下開花、促進一些低溫或光線的種子發芽、取代需低溫打破休眠的部份低溫、促進花莖之抽長及促進回春作用等。

對盆花作物生長分化之影響有：促進長壽花種子之萌芽。促進仙客來、白鶴芋、天竺葵、櫻草花、鬱金香、西洋杜鵑花及石楠等花卉開花及株高伸長。促進繡球花打破休眠。

(三)細胞分裂激素

細胞分裂激素主要是在根冠形成，然後向地上部運送。其主要作用有：

誘導細胞分裂、促進側芽的生長、促進葉片的生長及延緩葉片老化、促進氣孔張開、促進葉綠體的發育及誘導組織培養形成枝條等。

對盆花作物生長分化之影響有：促進仙客來、仙人掌、石斛蘭之著花與球莖數增加；促進聖誕紅不易落花；促進聖誕紅、小蒼蘭等之打破頂芽優勢，促進側芽生長；促進組織培養時莖之萌發，如國蘭根莖之長芽生長。

(四)離層酸

離層酸主要生成的部位在綠色葉片及果實，而由葉往莖頂等其他器官運送。其主要的作用有：促進氣孔關閉、誘導種子與芽的休眠、誘導光合成產物運移到發育中的種子、促進葉片及果實的脫落及阻礙生長等。另外，離層酸又稱為「逆境荷爾蒙」，當作物遇到乾旱、浸水、不利生長的溫度或養分缺乏等逆境之時能大量生成，以協助植物度過逆境。

對盆花作物生長分化之影響有：促進芽之休眠，如繡球花、櫻屬盆花之休眠。協助盆花度過逆境，促進氣孔關閉，以免葉片過度失水等。

(五)乙 烯

乙烯主要生成的部位在果實、生長帶、老化組織及根部，主要移動方式因為低分子量之物質，能隨正常之物理性擴散，自由的在植物體內移動。其主要

的生理作用有：促進或抑制生長、促進側枝伸長、促進葉片、花、果實脫落、促進開花、促進果實成熟、促進葉綠素分解、促進呼吸作用、促進蛋白質合成、促進老化及打破球根休眠等。

對盆花作物生長分化之影響有：促進觀賞鳳梨之開花、促進小蒼蘭球莖打破休眠、促使風信子及西洋水仙花莖矮化、促使天竺葵側芽萌發生長、促使洋繡球提早落葉進入休眠。

生長調節劑之種類及在盆花之應用

荷爾蒙主要是植物體本身所產生的，而生長調節劑主要是人為合成的，而具有類似植物荷爾蒙之功效的化合物。故其種類之劃分，主要也是以荷爾蒙之分類行之。以下就大致分類及在盆花之應用加以描述：

(一)生長素類

主要產品有 NAA、IBA 這兩種，應用上主要是以插穗扦插時促進發根之用，通常可調配成粉劑或液劑來使用。如聖誕紅以 NAA+IBA 4000ppm 可促進扦插之發根，杜鵑花及茶花較偏愛 NAA 2000 ~ 4000ppm；玫瑰花則以 IBA 1000 ~ 2000ppm 效果佳。NAA 也可促進觀賞鳳梨之開花。另外一種 anti-auxin 即生長素抑制劑如 TIBA 可用來抑制 Auxin 所造成之頂芽優勢而促進側芽之生長。

(二)激勃素類

主要產品有 GA₃、GA₄₊₇ 等，以來源及合成法不同而有差別，其對不同作物種類在作用上也稍有差別。應用上主要可分打破休眠，如 GA₅₀ ~ 100ppm 可取代部份低溫而提早繡球花之生長開花；其二為促進開花，如 9 ~ 10 月 GA₁ ~ 5ppm 可促進仙客來之開花。櫻草花則在 10 ~ 11 月左右以 GA₁₀ ~ 20ppm 處理可促進開花。鬱金香則約 400ppm 可促進開花。白鶴芋則以 200 ~ 300ppm 可促進開花；第三則為促進莖之伸長，使快速培育成樹型之主幹且可抑制側芽生長。例如天竺葵以 GA₁₀₀ ~ 200ppm 處理 2 ~ 3 次即可快速使主莖伸長。

另外一種 Anti-GA，即生長抑制劑(矮化劑)，在盆花生產上對株型之控制相當重要，尤其在高溫莖易抽長影響緊密株型之生產。目前本省以 CCC 及 PP333 較易取得，以聖誕紅為例，CCC 可以 1000 ~ 2000ppm 2 ~ 3 週噴施一次使莖不抽長。PP333 則以 5 ~ 25ppm 3 ~ 4 週噴施一次效果較佳。通常使用種類、濃度和施用次數，依作物種類、生育期、外界環境及期望目標等而來決定。

(三)細胞分裂激素

主要產品為 BA、Kinetin、2-ip、BAP 等，但最常使用者為 BA。應用上主要是以抑制作物頂芽優勢，而促進側芽生長為目標。聖誕紅可以 BA 50 ~ 100ppm 噴施可促進側芽之生長。另外聖誕紅在小花可見時以 BA 50ppm 處理，可使不易落花。

(四)乙 烯

主要產品為 Ethrel(益收生長素)及 Ethephon。應用上主要以促進觀賞鳳梨之開花，如 Ethrel 400 ~ 800ppm 在希望開花前 3 個月行葉面噴布或灌注於葉筒內(濃度再降低)。另外 Ethrel 500ppm 可促進天竺葵側芽之萌發生長，而促進開花較多而整齊。

另外用煙燻使產生乙烯可使小蒼蘭球莖休眠提早打破而促進生長。風信子及西洋水仙 500 ~ 1000ppm 之 Ethrel 處理可使花莖矮化而不倒伏。另外還有 Anti-ethylene 的 STS 可使盆花類作物不易落花。

結論

在上述的植物荷爾蒙中生長素、激勃素及細胞分裂激素屬於促進的荷爾蒙，類似汽車中的油門；而離層酸及乙烯則屬於抑制的荷爾蒙，類似汽車中的剎車，有油門而沒剎車是很危險的事，故必需互相協調，才能達到目的地。盆花的生產在所有花卉中屬於較高技術層次的項目，將來又是品質取勝的時代，除了一般的栽培管理技術外，生長調節劑如能應用得手，則將如虎添翼，在將來的市場上才有競爭力。



生長調節劑用於天竺葵株型的調整