

洋桔梗的栽培管理

株苗應具備的品質及育苗方法 (四)

文、圖／屏東科技大學亞太熱帶農業研究中心 李慧津

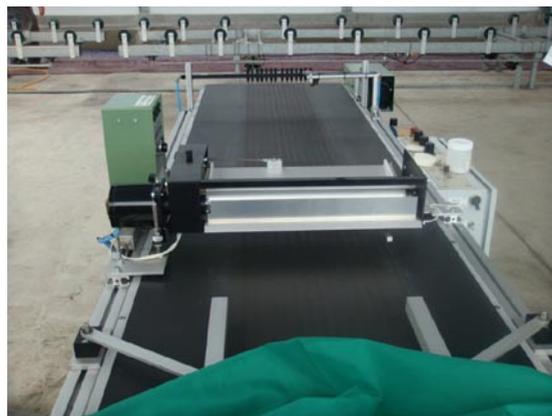
應準備的種子數量

洋桔梗種子雖然細小，但經過精選後種子發芽率高，特別是包埋種子的成苗率高達90%以上。所謂的包埋種子就是利用材料將種子包覆加工而成，使得像洋桔梗如此細小的種子播種更加容易。以日本為例，目前市售的種子10毫升約有3,000~3,500顆，經過直徑1.55公釐大小過篩，洋桔梗能輕易地利用機械播種。包埋種子1公頃所需的量約20~30毫升，早期摘心者為10~20毫升，直播則需要40~60毫升。未經過包埋處理的種子每1公頃所需的量，整株定植栽培為2~3毫升，早期摘心為1~2毫升，直播則需要4~6毫升。洋桔梗的種子每10毫升約有160,000~170,000

粒，如果以上述來計算，1公頃的地則需32,000粒以上的種子。實際栽培時每150平方公分定植1株，每1公頃6,500~7,000株。定植時需作畦及通道，所以真正使用的苗數約7成，也就是4,500~5,000株。若種子發芽率高又順利生長，1公頃準備0.5毫升就足夠。

高溫時採種容易產生簇生化的種子

洋桔梗種子在授精後細胞分裂之際，若受到高溫的影響，生長時容易簇生化，日本的採種業者雖想避開高溫採種，但實際上最容易栽培開花並採種的時間為7月至8月上旬。若想將開花期之溫度，控制在不會簇生化低一點溫度，從開花到種子成熟為止，



包埋種子自動播種機



白色包埋種子

就需花費近3個月的時間，對日本而言，後半段的栽培需要暖房，所以現在極少採用此方式。在氣候暖和的地方進行品種改良並採種的方式越來越多，多數採種的溫度如果高達30℃以上，生長完全受到高溫影響，這樣的情報將會被種子記憶。因此在氣候暖和的地方進行採種的洋桔梗，播種後應避開會導致簇生化的高溫，進行低溫管理。受到適當溫度管理的種子，即使播種後的溫度較高也不容易簇生化，栽培管理上比較簡單，現在就算在日本長野縣的高冷地進行採種，也無法避開開花後的高溫，所以即使在高冷地採收的種子，簇生化的比率可能少一些。因此把每粒種子都當成有可能簇生化的種子來栽培是必要的。已簇生化的植株使用低溫處理時，根據品種不同會出現差異，高溫下採收的種子會以一種較安定的形態簇生化，這是預先知道。

不會導致簇化的育苗管理

洋桔梗栽培最大障礙，為生長停止以及開花期延遲的簇生化問題。日本的農業研究機關，進行著簇生化的相關研究，簇生化的

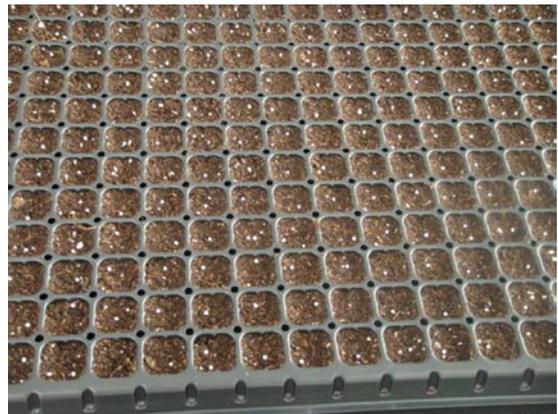
原因越來越明確，第2~4對本葉逐漸展開的生育初期，若栽培環境不適合時便簇生化；若在第4對以上的葉子展開時，有不適合生長的環境，便會馬上花芽分化然後開花。根據此結果，造成簇生化的主要原因被認為是溫度，但實際栽培時卻不只此因素，品種間的差異也是原因之一，但依研究結果簇生化的原因為育苗中的栽培管理。

吸水2天後即對高溫產生反應

不只育苗階段，從受精後細胞分裂到成為種子前，就會受到高溫的影響，即使播下是沒受到高溫影響的種子，給水後種子的胚開始活動也會受高溫影響。一般來說，胚在吸水後48小時開始活動，2天後就能感受到高溫，若將吸水後2天的種子，放置在2℃的溫度管理20天，比較不受到高溫影響。此方式稱作春化處理（vernalization），利用冷藏等人工方式給予發芽種子低溫的環境。春化處理的代表植物如星辰花，種子長出5公釐的芽時實施春化處理最恰當。洋桔梗即使還沒發芽，從胚吸水開始便能感受到溫度。洋桔梗授精後馬上受到溫度的影響，然後以種子的



自動播種於穴盤中



穴盤播種完成

形態渡過停止生長的時期，胚開始活動後再度受到溫度影響，所以對周遭的環境相當敏感。乾燥後的種子即使受到高溫也不會造成影響，因為種子中的胚沒活動，也就是說，只有胚開始活動時才感應到高溫。

播種後的溫度管理

高溫導致簇生化的實驗結果，白天發芽的溫度為35℃，夜晚為25℃，以該溫度進行育苗管理，就可能造成簇生化。15℃播種後再將溫度降至8℃左右就會產生簇生化，只要溫度沒有低於5℃葉子都會長大且葉數會增加，但植株已不會繼續生長。洋桔梗簇生化的原因不只高溫，從高溫降至低溫時也會造成簇生化，洋桔梗的種子在10℃時的發芽率低，發芽日不一致，雖然處於15~20℃會多花幾天才發芽，但發芽日會較一致。25℃

發芽所需天數短且發芽日一致，溫度升高至35℃發芽率則降低，40℃以上就不會發芽。因此適合洋桔梗發芽的溫度為25℃，若播種時的溫度高，之後的管理也必須在高溫下進行，所以現在不在25℃的高溫播種，而在溫度較低的15~20℃下進行。若育苗中溫度太高，定植後溫度下降，就開始簇生化。所謂的冷房育苗就是將育苗中的溫度進行控制，使其不再上升，白天的溫度控制在25℃以下，而夜晚則是控制在15℃左右。此為最適合洋桔梗生長的溫度，在這樣的溫度中洋桔梗會順利成長，但在夏季高溫期，白天要維持25℃以下很困難，所以便將草莓的夜冷育苗技術運用在此，夜冷育苗技術，將夜晚的溫度控制在適合生長之範圍，而白天則是讓溫度維持在自然狀態中。

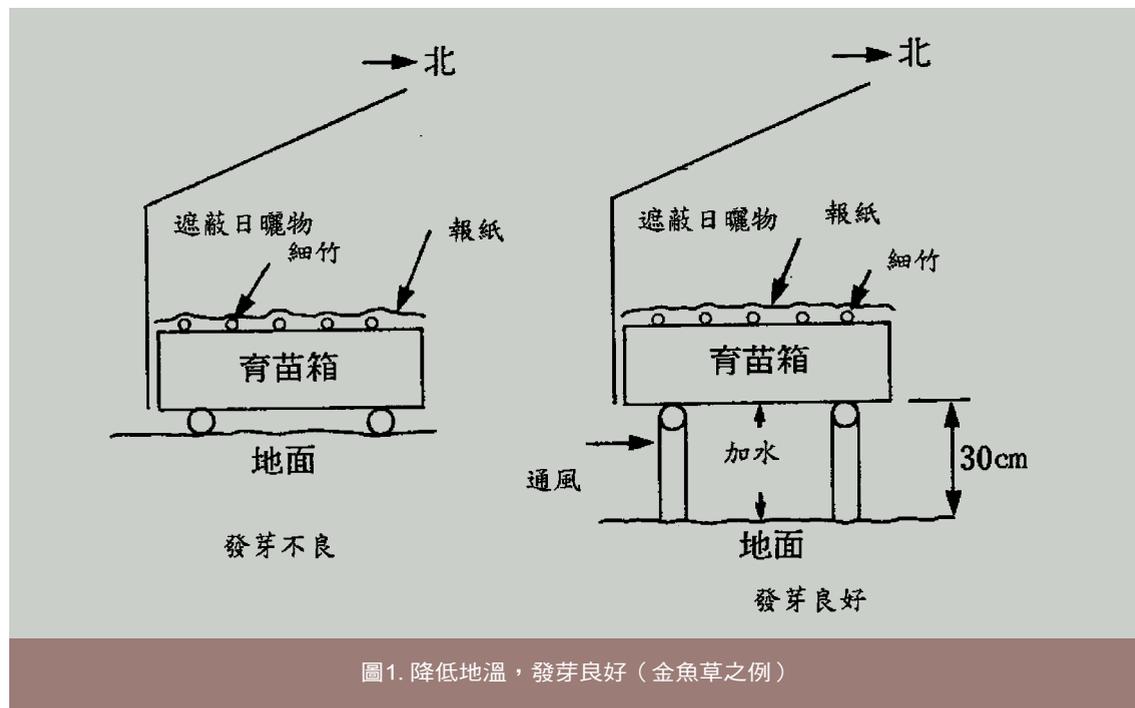


圖1. 降低地溫，發芽良好（金魚草之例）



Bolero Blue Picotee (Marine)



Bolero White



Chou Cream

土壤溫度比氣溫更應該受重視

洋桔梗播種的問題通常被視為溫度，實際上種子播到土裡，土壤表面的溫度才是重點。以金魚草為例，生產者接獲種子發芽率低的抱怨，現場勘查同時，先拜訪另一處也購入相同種子的生產者，此處發芽率比預定中多，而後前往的發芽率低的生產地，幾乎沒有種子發芽。

這兩者的播種方式幾乎沒有差異，唯一不同之處，沒發芽者將播了種的箱子排放於地上；而發芽率良好的生產者，則是將箱子排放於離地面30公分的棚子上，並讓水流不斷流過箱底，這便是利用水蒸發奪去周圍熱能之特性，所以播種箱中的土壤溫度才得以降下。

單這個動作，使得鄰近且無溫差兩地之發芽率出現差異(圖1)。金魚草的種子為例。使用培養皿進行發芽的實驗，當培養皿中的溫度為20°C時發芽率為80%，25°C時為35%，但30°C的發芽率卻僅有5%。不只是空氣溫度，就連土壤溫度也會對種子的發芽有影響，特別是洋桔梗在日本的氣候條件下，比起氣溫更需要測量土溫後再播種。即使播

種後實施冷房或夜冷育苗，也無法讓夏日長時間強光照射的土壤溫度降下。

用苗圃的土壤溫度來決定播種時期

定植時受土溫的影響很大。由生產地之資料判斷，土溫範圍幾乎和氣溫相同。12°C的最低溫至22~23°C的最高溫範圍中，根都會生長，但若超過上述溫度時，依據苗株的大小會出現不同的反應(圖2)。本葉展開3對以下時將簇化；本葉已展開4對以上時則會迅速地花芽分化，然後在葉數不多且莖幹短的狀態下開花。葉數少即意味著莖幹的節數也少，節數少的話分枝枝數也會變少，花數當然也會減少，以洋桔梗來說，在節數最少的7~8節狀態下就能開花。若定植在土溫比育苗中低10°C以上，本葉展開3對以下的植株會產生簇生化，育苗的夜晚的土溫設在15°C左右，若把其定植至10~12°C，苗株將完全簇生化。若定植後馬上將溫度提高，主莖的生長會變緩、側枝會變多，此植株高度不高，所以切花價值低。如果定植的溫度不恰當，即使育苗管理做得再好，也無法生產出好的洋桔梗，因此，有必要從定植土溫來推算播種的時期，最適合的土溫為12~20°C之間。

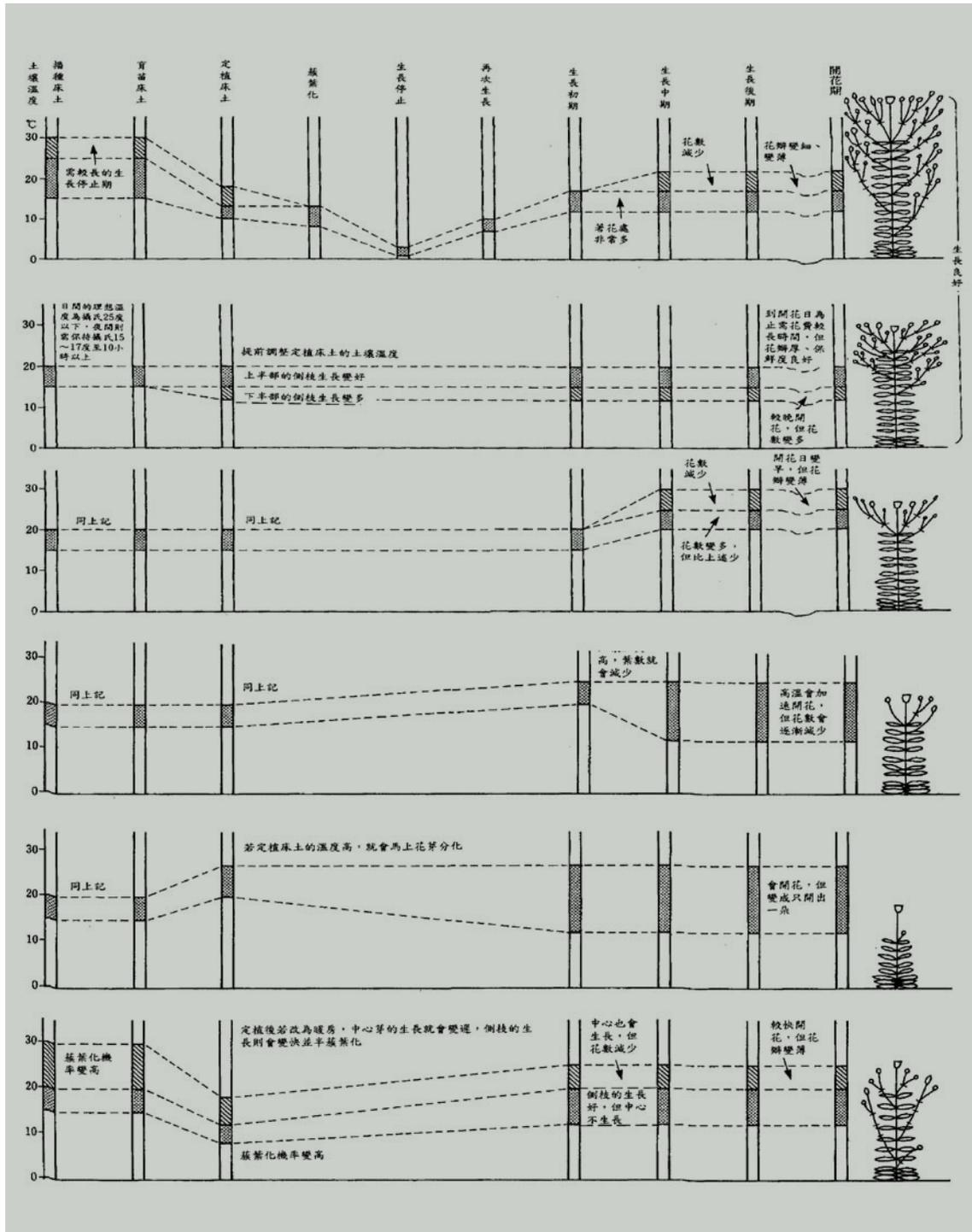


圖2. 土壤溫度與生長關係 (定植是於本葉展開3對時)