

宮燈百合栽培技術

黃勝忠

一、前言

宮燈百合(*Sandersonia aurantiaca*)這一屬只有一種植物，花顏色金黃，型狀如中國的燈籠，開花時如許許多多的燈籠掛在花枝梗上，再襯托綠色的葉，非常美麗。由於其瓶插壽命可達 2~3 週，是一具有商業價值的球根花卉，今將其切花與種球生產技術介紹給生產業者。

宮燈百合原產於非洲南非，其原生地為潮濕的草地，夏天生長季節多而潮濕，冬天乾燥無雨，為其休眠期，由於宮燈百合對溫度與日照的要求，並非很嚴格，因此非常適合於溫帶與亞熱帶地區溫室與田間栽培。



二、栽培環境

宮燈百合最適合之土壤溫度為 18~24℃，最好栽培在有擋風、遮雨，避免烈日曝曬的設施中。據試驗報告，溫度太高如 30℃ 將抑制生長、使花莖扭曲。在夏天種植高溫會縮短生育期，短於 45 天開花，且花莖亦縮短，此乃由於節間縮短的原故。通常生產切花最低限度之生育期為種植後 60 天開花，如室外溫度太低，則應在設施中栽培，土壤溫度不能低於 16℃，如日照太強、溫度太高，則需遮陰，生育期盡量避免環境的劇烈變化，造成生長障礙，而導至開花不良與種球硬化或有斑點之現象，而降低品質。

三、土壤與栽培介質

土耕栽培的話，需中性土壤，肥份要夠且排水良好，通常要檢測前作物氮素使用情形，包括使用量與使用種類，還有化學藥劑使用情形也需了解，中性良質土壤如果連續耕作的話亦會劣變，例如：酸化、鹽分累積、土壤質地劣化等現象。因此施用有機質非常重要。還有實施輪作制度，至少每三年需輪作一次，輪作作物以羽扇豆(Lupin)最佳。

介質栽培的話，介質需在種植前經充分攪拌混合，以樹皮堆肥、泥碳苔、蛭石與砂質壤土並混合基肥於介質中。栽培介質裝於 60 x 40 x 12cm 的栽植箱中，或填

裝入 15 公分高的植床中，如屬新的介質，並不需要消毒，每一栽培生長期終了，最好需更新介質，否則就要進行土壤消毒工作。介質耕的話要注意不要施肥過量，否則會造成反效果。



四、生長習性

一般宮燈百合種球溫帶氣候於春天種植，通常於種後 2~3 週發芽，土壤溫度需高於 16 才會發芽，如果土壤溫度在低於 16 ，最好進行事先催芽後才種植，如在適當的生長溫度範圍內，一般 45~60 天後會開花。在開花後至少再需 30 天種球方成熟，才可採收。宮燈百合種球必需至少 12 週的休眠期，通常利用低溫貯藏以打破休眠。宮燈百合的球根如讓其繼續生長，則會生出次生木子，此木子很容易斷裂，而造成球根失去生長點與發芽能力，而喪失商品價值，因此一般宮燈百合的平均生長期為 20~25 週，但遭遇低溫的話，生育期會更延長。

五、繁殖方法

宮燈百合的繁殖方法通常利用種子播種長成植株，球根會長大成小圓球形，然後長大形成二支角的叉狀球根(具兩個生長點)。目前養球的困難點為種子繁殖率低，且時間長，通常需兩年。因為種子的種皮堅厚，且種子深具休眠，因此種子發芽率低。發芽後經一生長季後球根通常只有 2~3 克，無法供切花栽培用，而需要再種植一季，使其長至大於 5 克以上的球根，方可供種植切花用。

六、決定生產切花或種球

在種植宮燈百合之前，必需決定生產目的為何，因為生產物不同，栽培管理亦不同，一般栽培生產者有同時生產切花與種球，但通常在不同的生產地點專門生產切花或專門養球。如果要同時生產切花與球根，則球根必定較小，甚至無法再生產具經濟價值的切花。所以如果生產切花時，發現植株彎曲、折斷或受風摧殘，已無切花價值者，寧可留著花與植株，促使球根長大，收球供外銷或供自己下一生長季種植，然後採收高品質切花。

七、生產切花

宮燈百合的球根從小至 1~2 克也會開花，但花少又枝梗短沒有商業價值，供切花用之球根，每個至少需 5~7 克，球根如大到 7~10 克以上，則可生產高品質(80 公分以上)的切花。宮燈百合花為無限型，切花生產時雖然枝梗上頭花朵仍繼續生長，甚至有些花朵仍是綠色，當每支花莖上的燈籠花有 3~4 朵花顏色變金黃，表示可供切花商業用，因為瓶插後，花朵會繼續開放。如果宮燈百合花沒有進行切花的話，繼續留在植株上，花會結種子(蟲媒花)，每花約有 50~70 粒種子，但如種在隔離溫室中因授粉困難，較不易結種子，宮燈百合可用種子繁殖，因種子發芽率很低，需研究克服發芽率低之問題。



八、生產球根

通常 3~5 克大小的球根，即可生產切花，較大的球根，相對的花枝梗較長，花朵亦較多(如 8~12 朵)。許多業者在種植前都把較大的球根一切為二，此措施旨在促進切後的每個生長點都會發育成新的植株，而最後長出新的球根。因每個球根都有兩個生長點，如果未切割即種植的話，會發生一生長點顯著的生長新的壯碩植株，另一生長點會被抑制而延後長出植株，且較矮小，因此發生植株高矮生長不齊現象，只有其中一較高的植株具有切花與球根價值，另一較小植株所開的花未具經濟價值，所生產的球根亦很小未有商業價值。



宮燈百合開花後，如果未切花任其結果，則其球根會比原來的顯著增大，一克重的球根很容易經一生長季後變成 5~7 克或甚至更大。相反的如經切花後，則種球會比未切花的種球小。通常切花後於植株基部留 2~3 葉，使植株能行光合作用供球根繼續生長，才能採收球根。

九、露地栽培或溫室栽培

宮燈百合可以露天栽培，但環境需溫暖、日照足、土壤排水良好。如果日照太強，則遮陰是需要的，因為宮燈百合的植株較細嫩，露天栽培需嚴防強風，而且植

株需架設支撐網，避免植株倒伏與彎曲。露天栽培應有輪作制度，才可避免病害發生。現在栽培生產宮燈百合，業者為要提高切花品質，大都已採用設施栽培，



溫室介質栽培



設施土耕栽培

如建高透光率的玻璃溫室，或採用強化的塑膠溫室，都需要注意透光率與通風性，還有溫室內的病害防治亦非常重要。如果陽光太強則需要遮陰的，遮陰可降低土溫，可增加植株高度。

十、球根貯藏

宮燈百合的球根至少需在 4~5 下貯藏 90 天，以打破休眠，貯藏期間或種植前要挑揀出乾枯、皺縮、有病或生長點劣化的球根，以保障此球根可供生產切花用。因為宮燈百合球根的生長點非常脆弱，所以在貯藏期間或處理過程都應非常小心，因為接近生長點的任何創傷，都可能使此球根變成無效球根，而且任何損傷，亦容易滋生病害。



十一、種植前的準備工作

1. 土壤化驗與施肥

此項工作至少在種植三個月前必需完成，因為有了土壤分析資料，才能校正土壤 pH 值至 5.6~6.2，亦可校正土壤中的磷-鉀-鎂-鈣等營養成份至平衡狀態。而基肥施用量也根據土壤分析資料而來。如果要增加土壤中的鈣可以施用 Gypsum，每 100 平方公尺施用 1~2 公斤，也不會影響土壤 pH 值。施肥建議施用緩效性化學肥料如 16-3-10 + Mg + S 或 15-3.9-9.1 + Mg 肥料每 100 平方公尺 4 公斤用量。每週噴施液肥含有水溶性 N-P-K，生育初期建議噴施較高氮肥，花苞形成期噴施較高鉀之液肥，因為液態葉肥有益植株與球根生育。如是溫室栽培，尤應注意施用過多的氮肥，會促使植株徒長軟弱，降低瓶插壽命，亦會減低球根貯藏品質。所以不要施肥過量，因為宮燈百合只要一點肥即可，尤其應控制開花後供球根生育的氮肥量，過量的氮素會促使球根長出新木子(button)，此種木子很容易斷裂，而使球根變為無效球根。還有土壤高鹽含量會使球根結硬，不利於長出新球根。

2. 土壤或介質消毒

宮燈百合種植前土壤消毒工作非常重要，不論是用有機方法或化學藥劑，其目的為降低土壤有害病原，如 *Rhizoctonia*、*Fusarium*、*Pythium*、*Sclerotia rolfsii*，以及有害土壤昆蟲如線蟲、甲蟲的幼蟲等，因為這些土壤有害病蟲都會造成球根的重大損失。現在常用蒸氣消毒，使用溫度為 80℃，可殺滅大部份病原與雜草種子，而且對環境不會造成污染。如果以化學藥劑薰蒸，則以 70% 溴化甲烷 (Methyl Bromide) 與 30% Chloropicrin 每公頃灌注 500 公斤之薰蒸劑氣體，並覆蓋塑膠布，可有效的防治病原與雜草叢生。為保持藥效，土壤溫度應為 10℃ 以上，土壤不可太乾或太濕，薰蒸藥應以塑膠布覆蓋 7 天才打開，讓土壤慢慢釋放出有毒氣體，而且施藥 3 週後才種植，才不會有害人體健康。溴化甲烷在某些國家已被列為禁藥，因此有些毒性較低的替代藥劑如 Basamid，但其效果較低且因使用法之不同與土壤型態之不同而影響其藥劑效力。

土壤進行消毒前，必須先行耕耘打鬆，然後做成 1 公尺寬 20 公分高的畦，中間留走道 40~50 公分。如果是利用機械採收球根，則需做成適合機械作業的畦寬，而且兩端需至少預留 3 公尺為機械迴轉用地。

3. 種植前球根預措

宮燈百合種植前需催芽預措處理，其目的為促進球根發芽整齊一致。其方法是將球根從冷藏庫 (4℃) 移出，分球去除無效球根，然後置於 22~25℃ 下，覆蓋保濕介質加泥炭苔等，此等預措至少 4~7 天，每天應檢查球根，如發現腐爛的應馬上去除，注意溫度控制避免溫度升高，把球根燒死。球根於 7~10 天，其生長點即開始萌芽，然後再長根。每 2~3 天檢查球根，取出有發芽者種植，尚未發芽的則放回催芽箱中，繼續催芽處理。

4. 遮陰與支撐網

宮燈百合如果種在室外 (露天栽培)，最好設施上覆蓋透明塑膠布，擋風塑膠布應具有 50% 的多孔性 (透風性)，遮陰網應有 30~50% 遮陰效果。遮陰會使植莖增長，例如外界溫度增高時，遮陰有降低土溫的效果與減低土壤的蒸發速率，保持土壤溫度，如遇外界溫度冷涼應拿掉遮陰網，因為遮陰會溫度更為降低，以致阻礙植株生長。



因為宮燈植株較細弱，因此栽培時需要架設支撐網，以便支持其綠葉與花朵，避免彎曲或折斷。

十二、栽培管理方法

1. 種植期

宮燈花的種植期依生產者的目的不同而異，如生產切花，有特定切花需求期，如生產球根則全年皆有市場需求。紐西蘭一般宮燈花種植期為 10~3 月，但每年到 1~3 月時球根常發生缺貨情形，如果以生產切花為目的，在溫暖的氣候下通常是 50 天開花，但低溫的話可能延長到 120 天才開花。如以生產種球為目的，冬季生產者的挖球期為 10~12 月，可供應來年春季種植者之需要，但 5~7 月因為正值冬天要在溫室中種植，且需要催芽預措處理。如是正常生長季春天種植，因氣溫回溫，可以露天栽培，收穫之球根可供應秋季市場。

2. 行株距

宮燈花行株距依球根大小之不同而異，以土耕為例每平方公尺 < 1 克的球根可種 300 粒、1~3 克者可種 180~200 粒、3~7 克者種 150 粒、7~15 克者種 80~100 粒。如果是箱植的話，栽培箱大小為 60 x 40 x 12 公分，每立方公尺栽培介質約可裝填 35~40 箱，< 1 克者每箱可種 45~50 粒，1~3 克者種 45 粒、



3~7 克者種 30~35 粒、7~15 者可種 20~25 粒。一些業者，在良好的栽培環境下，甚至可增加 50% 的栽培密度。以上的估算均以每粒球都含有兩個生長點，即每粒球可分為兩粒種植，因此如屬分球種植，以上栽培密度應再加倍。

3. 種植方法

種植前先把球根從冷藏室中取出回溫幾天，要分球的話也應在種植前完成，切割分球同時應馬上浸殺菌劑，以防傷口受感染腐爛，即讓傷口癒合後才進行種植，切後的球根，每粒只有一生長點，可以平放土壤表面或介質表面，然後上面覆蓋 5 公分厚之介質。但有人採用垂直種法，即每粒的生長點朝下垂直種植，切割表面露在外面。

4. 灌排水

灌排水在宮燈百合栽培上非常重要，如要生產球根，可採用噴溉系統，如果是生產切花則應採用滴溉方法，生育初期至開花期，土壤應保持適當濕潤度，但不應有飽含水狀態，當宮燈花漸褪色而褐變時至挖球根期中，應適當減少土壤水分，但不可太乾而影響球根發育。

生育期中水份管理非常重要，常因為季節之不同而異，生育初期到開花階段較需水分，於開花後至挖球階段，水分需求較低。肥料施用要適量，不可太多，以免徒長，或形成次生木子。生育期中盡量避免環境逆境，如高溫、多濕、重肥等等，如此會造成切花與球根低產與品質不良。生育期中避免滋生雜草，因為植株與雜草競爭會降低品質。避免病蟲害發生，如防治得宜，此是提高產量與品質之道。

不論是養球用噴灌或切花用滴灌，都應注意灌水均勻性，讓植物得到應有的水分。如遇多雨季節，應注意排水措施，嚴防浸水。

5. 雜草防治

宮燈百合因植株較軟弱且採用密植栽培，較怕滋生雜草，所以通常種植後未發芽前，噴施萌前殺草劑如巴拉刮(Paraquat)。有人採用鋸木屑覆蓋，不但可以抑制滋生雜草，而且可以降低土壤溫度，保持土壤濕度。

6. 病蟲害防治

球根病害

(1)立枯病(Rhizoctonia disease)

病原為 *Rhizoctonia* 引起，病徵有 1.球根生長點受感染造成無法萌芽。2.萌芽後莖部受感染則被害處褐化隘縮，葉片失水，而全株枯死。發生環境是 1.高溫多濕的環境有利病害發生。2.環境不利於寄主之生長，發病率亦較高。防治方法：1.使用清潔塊莖及種植於經消毒的土壤，可避開此病害發生。2.發病時，立即拔除病株放入塑膠袋，取回棄置處理，並利用藥劑噴灑發病處周圍。3.參考使用植物保護手冊立枯絲核菌病(*Rhizoctonia solani*)藥劑。應先小規模測試無藥害後，才能大規模使用。藥劑有免賴得、貝芬替、貝芬得、福多寧及脫克松，使用於種植前球根浸藥處理或栽培期間病害發生時灌藥處理。

(2)猝倒病(Damping off)

病原為 *Pythium* 引起之病徵為 1.球根生長點受感染造成無法萌芽，被害處可見白色菌絲。2.萌芽後莖部受感染則被害處腐爛，並由被害處倒伏，植株死亡。環境為高溫多濕時，有利病害發生。防治方法：1.發病時，立即拔除病株放入塑膠袋，

取回棄置處理，並利用藥劑噴灑發病處周圍。2.參考使用植物保護手冊防治花卉低等菌之藥劑。應先小規模測試無藥害後，才能大規模使用。藥劑有普拔克、快得寧、依得利、三元硫酸銅及本達樂等，使用於種植前球根浸藥處理或栽培期間病害發生時灌藥處理。

(3) 萎凋病(*Fusarium stem wilt*)

病原為鐮胞菌引起之病害，病徵為 1.初期下位葉黃化，中午植株萎凋，但晚間仍可復原，有時會造成半側萎凋現象，不久萎凋不再復原，整株死亡。2.切開病株莖部，維管束褐化。當環境是高溫時易發生，尤其通風不良的溫室。防治方法有：
1.發現病株應立即拔除燒燬，不可隨意丟棄在栽培區成為感染源。2.使用簡易塑膠布設施，避免淋雨可減少病害之發生與傳播。3.與水稻輪作：在浸水狀況下病原菌存活時間可縮短。4.球根之處理，可參考防治唐菖蒲萎凋病之方法，如(1)溫湯處理：53 30 分鐘，但發芽率降低。(2)藥劑處理：25%撲克拉乳劑 2,000 倍 3~20 小時。

(4) 白絹病(*Sclerotium rot*)

病原為(*Sclerotium rolfsii*) 引起之病害，病徵為 1.植株由下位葉往上黃化，嚴重時整株萎凋枯死。2.在莖基部之土表，可見放射狀絹狀菌絲，上面產生黃褐至黑褐色圓形之菌核。病害初期呈局部發生，病勢很快地呈放射狀往外蔓延，造成整畦為害。發生環境是 1.砂質地較粘質地發生為多。2.高溫多濕利於本病發生。防治方法：
1.種植前土壤翻耘，覆蓋塑膠布，行太陽能消毒，以降低接種源數量。2.行株距加大，增加通風性，可減少病害發生。3.多施尿素，以抑制菌核發芽而減少為害。4.發病時，立即拔除病株放入塑膠袋，取回棄置處理，並利用藥劑噴灑發病處周圍。5.土壤中添加幾丁質、米糠和牛糞堆肥，以直接殺死菌核和間接促進土壤微生物，達到防治目地。6.參考使用植物保護手冊白絹病藥劑。應先小規模測試無藥害後，才能大規模使用。藥劑有福多寧、滅普寧及大克爛等，使用於種植前球根浸藥處理或栽培期間病害發生時灌藥處理。

花器病害

灰黴病(*Grey mold*)之病原是由 *Botrytis* 引起的，病徵是 1.葉片及花產生褐色或灰色圓形病斑，多數病斑互相癒合，造成乾枯。2.潮濕環境下，病斑上長出許多灰色黴狀物。發生環境 1.低溫(10~18) 高濕時發生嚴重。2.噴霧灌溉易助長病害傳播。防治方法 1.田間發生病斑時，摘除並燒燬，且避免用噴霧式澆水。2.連作時，

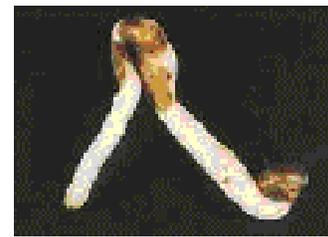
殘株收拾乾淨，並集中燒燬，做好田間衛生。3.選擇通風良好處種植。4.設施栽培，覆蓋遮雨設施，可降低病害之發生。5.參考使用植物保護手冊花卉灰黴病藥劑。應先小規模測試無藥害後，才能大規模使用。藥劑有甲基多保淨、撲滅寧、快得保淨及免克寧。

主要害蟲

宮燈百合的主要蟲害有薊馬類(thrips)，危害部位為花器，防治藥劑可用 10%美文松溶液稀釋 650 倍於開花期 5~7 天施藥一次或 9.6%益達氨溶液稀釋 4,000 倍，施藥方法開花期 7~10 天施藥一次。另一主要蟲害為蚜蟲類(aphid)危害嫩芽或花苞，防治藥劑可用 9.6%益達氨溶液 4,000 倍或 80%馬拉松乳劑 1,000 倍，於蚜蟲發生時，每 14 施藥一次。另外扁蝸牛(snails)、蛞蝓(slugs)會危害吃食葉片、花器等，可用藥劑 6%聚乙醛餌劑 1 公克/m² 在種植地面全面撒佈防治。

十三、次生木子的控制

次生木子(button)或在球根生長點的次生子球，均是宮燈百合生產種球的最大隱憂，因為在收穫球根與處理貯藏過程之中，次生木子很容易脫落，以致造成球根無效。通常宮燈百合於開花後開始形成新球，於新球形成 3~4 週後，開始生成次生木子，如果沒有切花而讓花梗繼續生長，則球根亦會繼續長大，然後於生長點頂端形成新木子。一般高溫多肥易促使形成次生木子，如果植株有採收切花或有低溫環境，則會抑制次生木子之形成。據實驗報告指出，溫度與日照強度是最影響次生木子之形成之因素，因此可以遮陰來降溫或摘心都可以有效的抑制次生木子之形成。如溫度低於 18 很少生成次生木子，但高於 21 時，隨光照強度之增強或環境溫度之增加，而促進次生木子之形成。另外利用摘心留下 4~5 片葉，則有如遮蔭效果然。養球根者通常於開花後 7~10 天，即可挖幾個球檢查，如發現有次生木子形成，應馬上剪除地上部植株，以停止繼續形成次生木子，以免降低種球品質。



右側端為為次生木子

十四、採後處理

1. 採收切花

因為宮燈百合的瓶插壽命有 2~3 週，所以從開始開花後，切花時期可依市場的

需求與離市場的距離遠近而調整，一般如果切花後需經過 2~3 天的貯運，則當一支花梗上之最下部三朵花完全綻放，且呈全黃色時，可進行採收切花，在採後經吸水處理後上部花朵會陸續開放，至少可綻放 75% 的花朵，如果下部花朵已經綻放很久或已經授粉了，應除去以免降低品質。採收切花時，應留 2 片葉子於植株莖基部，以提供球根後續發育所需之光合作用產物。



2. 切花採後處理

採收切花前，應先行灌水，使花梗吸水完全，而且切花支應馬上放進清水中，至少吸水兩小時，然後放入保鮮液於 6~8 冷藏 4~6 小時，才進行分級包裝，如此才可維持較長久的瓶插壽命。宮燈百合花之包裝，通常以 5 支為一束，可加上保護袖套，但並非絕對必要。包裝紙箱大小(長 100cm x 寬 30cm x 高 7.5cm)，可裝 50 公分長度之切花 10 把(50 支)。亦可採用帶水運輸，但會增加成本。



3. 採收種球及處理

當採收切花 3~4 週後，即可採收球根，如太早採收球根，未成熟球根容易斷裂，成熟的球根顏色很白，唯在球根基部帶黃褐色。



採收種球時可以先除去不良品，健康球根應馬上放入清水中進行清洗球根，一方面避免球根脫水，洗後陰乾放入 3~4 貯藏。球根採收過程，應避免日晒與高溫，如此容易發生軟腐病與球根軟化。宮燈百合如種於土壤中，比較難清洗，須先浸水 5~10 分後再清洗，應除去前作的母球留新球，除去無效球根或不良品。如種於介質之種球，較容易清洗，清洗過程避免用高壓噴水清洗。

清洗後的球根，可以根據球根大小與重量進行分級，存入冷藏庫前應浸殺菌劑 3~5 分鐘，然後於室內陰乾 24 小時以內，移入 3~4 冷藏庫貯存，冷藏室中應避免存放水果或蔬菜



根據球根重量分級

或會產生乙烯的東西，如此才不會損及宮燈百合球根，貯藏期間，應每 2 週檢視球根一次，避免冷藏室結凍或失去濕度，或其它足以造成球根損失或降低品質之因素，應盡快解決，分級之球根應標示清楚，包括大小、數量、時期及用途，例如載明供生產切花用或生產種球用。