杭菊健康管理生產體系之研究

蕭孟衿[1*]　黃校翊[1]　吳聲舜[2]

[1] 行政院農業委員會茶業改良場臺東分場 助理研究員。臺灣 臺東縣

[2] 行政院農業委員會茶業改良場臺東分場 分場長。臺灣 臺東縣

[*] 通訊作者，電子郵件：taitung030@ttes.gov.tw；電話：089-551446#227

摘要

臺灣杭菊主要產於臺東縣臺東市、卑南鄉和苗栗縣銅鑼鄉等。杭菊主要以乾燥花的形式作為沖泡飲用及中藥材使用，少部分則以觀賞花卉出售。在建立杭菊健康種苗之種原試驗結果顯示，定植 1 個月後扦插苗的存活率較分株苗高，對於杭菊蟲害之防治，以非農藥防治組表現較佳。杭菊不同介質扦插試驗結果顯示，在葉片數、根數、根乾重和莖葉乾重方面以泥炭土和真珠石組表現最佳。分株苗試驗一，利用殺菌劑及微生物處理分株苗，對照組、賽普護汰寧及枯草桿菌處理定植田間一個月後植株存活率分別為 68%、98% 及 82%，對照組和賽普護汰寧組達顯著差異。分株苗試驗二，分株苗處理後定植於盆栽中，一個月後存活率最高的是賽普護汰寧組，枯草桿菌組最差，整體而言以賽普護汰寧組處理分株苗所得結果最佳。分株苗試驗三，分株苗處理後定植於盆栽中，一個月後分株苗存活率最高的是亞托敏 15 分鐘組，對照組組最差，整體而言以亞托敏處理 15 分鐘表現最佳。本試驗結果顯示扦插和分株苗殺菌處理皆可提高杭菊苗定植後的存活率，建議農民可採行之。本計畫亦積極輔導產銷班，建立杭菊生產履歷簿或防治紀錄並加入吉園圃認證，同時推廣非農藥防治，期能作好杭菊健康管理基礎工作，以保障消費者食的安全。

關鍵詞：杭菊、健康管理、生產體系。

前言

杭菊為多年生草本植物，株高 60–100 公分，莖直立，分枝或不分枝。葉互生，有短柄呈卵形至披針形，花為頭狀花序直徑約 2–3 公分，由單個或數個集生於莖枝頂端，花期約在 10–12 月，花色有白、黃、紫色。杭菊主要以乾燥花的形式作為沖泡飲用及中藥材使用，少部分則以觀賞花卉出售。杭菊性喜溫暖，

土壤選擇不嚴，適應力強，但須在陽光充足，排水良好，以砂質壤土最佳。繁殖方法有扦插與分株等兩種，扦插較費工，但可得較整齊之幼苗，分株較為省工，但菊苗良莠不齊。現因勞力不足，以及農業人口老邁之限制，多採用分株法來繁殖。

臺灣杭菊主要產於臺東縣臺東市、卑南鄉和苗栗縣銅鑼等鄉鎮 (Chen 2010)，近 3 年總栽培面積約 30–40 公頃，年產量約 20–30 公噸。2011–2014 年臺灣自大陸進口乾燥杭菊每年 76–109 公噸，顯見國內對杭菊的需求量遠高於國內產量。臺灣栽培杭菊有數十年之歷史，多為黃花和白花種，繁殖方法主要以分株方式為主，此法優點是經濟省工，缺點為易帶土壤病蟲害，且有側芽、柳芽等不正常發育之情形。由於農民栽培大多以分株繁殖，造成田間管理及農藥防治上許多困擾與問題，為保障消費者「食的安全」，並以打造健康無毒島，發展「健康農業」為願景，生產符合安全衛生優質的杭菊刻不容緩。本研究擬就杭菊健康種苗、繁殖、非農藥防治資材等進行試驗研究，期能建立一套杭菊健康管理生產體系，供農民參考利用。

材料與方法

建立杭菊健康種苗之種原

取 5–7 公分頂芽插穗扦插於穴盤中，介質以泥炭土和真珠石等比例混合 (Chang & Yih 1996) ，於溫室培育，發根後挑選生長勢較強且無病蟲害的菊苗移植至盆中或網室定植，作為健康扦插苗之種原，由種原母株取頂芽插穗扦插，將菊苗定植至田間，對照組則使用分株苗定植，試驗時間為 101 年。分為本分場分株苗、本分場扦插苗及苗改場扦插苗三組處理，病蟲害則以慣行防治。定植後 1 個月調查存活率，栽培期間每月每組調查 30 樣點計算罹病率及蟲危害率，開花期採收後進行產量之比較。

非農藥資材對杭菊病蟲害之效果評估

材料為苗改場扦插苗定植於田間，試驗時間為 101 年。處理一使用非農藥防治，資材包括枯草桿菌、蘇力菌、窄域油、黃色粘紙、斜紋夜蛾性費洛蒙、矽藻土、篦麻油、樟腦油、苦楝油等 (Chen & Hsu 2012)，處理二為農藥防治，資材包括甲基多保淨、貝芬替、益達胺、亞滅培、畢芬寧等 (Chu 2010)，處理三則未防治。每處理 480–490 株，田間定植後每月每組調查 30 樣點之病蟲危害情形，比較各處理每月罹病率及蟲危害率和開花期採收後之產量。

杭菊不同介質扦插試驗

扦插時挑選大小均一的杭菊插穗，每支插穗具有葉身超過 1 公分的葉片 6 片，莖部直徑約 0.3–0.4 公分，長度約 5–6 公分。以市售不同介質進行扦插試驗，共分 7 組，每組 9 株。介質分別為等體積混合的泥炭土與真珠石、等體積混合的泥炭土與蛭石、等體積混合的泥炭土與砂、椰子屑、三合一椰子絲、等體積混合的泥炭土與椰子屑和市售培養土 (農鼎盛綠色生機)。 扦插第 16 天將植株洗淨記錄其葉片數根數與最長根長，紀錄完成後置入 80℃烘箱乾燥至植株重量不再變化， 並以電子磅秤秤取莖葉與根重量視為乾重，每株視為 1 重複，共 9 重複。試驗數據利用 Costat programming 6.4 (CoHort Software, Berkeley, CA, U.S.A.) 進行統計分析，以 LSD 判定處理間之是否有顯著差異。

杭菊分株苗試驗一

將杭菊宿根苗分株，稱重分組共分成 3 組。對照組，未使用任何藥劑處理分株苗。賽普護汰寧組，用稀釋 1500 倍 62.5%賽普護汰寧殺菌劑浸泡 30 分鐘。枯草桿菌組，用稀釋 400 倍枯草桿菌 3 號浸泡 30 分鐘。藥劑處理後陰乾，將菊苗定植至田間。 田間依 RCBD 設計，每組處理 3 重複，每小區種植 30 株杭菊。定植一個月後調查每小區的存活率。試驗數據利用 Costat programming 6.4 (CoHort Software, Berkeley, CA, U.S.A.) 進行統計分析，以 LSD 判定處理間之是否有顯著差異。

杭菊分株苗試驗二

將杭菊宿根苗分株，稱重分組共分成 5 組。對照組，未使用任何藥劑處理分株苗。貝芬替 30 分鐘組，用稀釋 1000 倍 44%貝分替殺菌劑浸泡 30 分鐘。賽普護汰寧 30 分鐘組，用稀釋 1500 倍 62.5%賽普護汰寧殺菌劑浸泡 30 分鐘。菌根菌組，分株苗栽種前根部沾菌根菌粉劑 (菌專家-菌根菌 1 號)。枯草桿菌組，用稀釋 400 倍枯草桿菌 (菌專家-枯草桿菌 3 號) 澆灌。每組處理 10 株，定植於 3 寸育苗黑色軟盆，土壤為田土。一個月後調查存活率、株高生長量、根乾重、莖葉乾重。試驗數據利用 Costat programming 6.4 (CoHort Software, Berkeley, CA,U.S.A.)進行統計分析，以 LSD 判定處理間之是否有顯著差異。

杭菊分株苗試驗三

將杭菊宿根苗分株，稱重分組共分成 5 組。對照組，未使用任何藥劑處理分株苗。賽普護汰寧 15 分鐘組，用稀釋 1500 倍 62.5%賽普護汰寧殺菌劑浸泡 15 分鐘。賽普護汰寧 1 小時組，用稀釋 1500 倍 62.5%賽普護汰寧殺菌劑浸泡 1

小時。亞托敏 15 分鐘組，用稀釋 2000 倍 23%亞托敏殺菌劑浸泡 15 分鐘。亞托敏 1 小時組，用稀釋 2000 倍 23%亞托敏殺菌劑浸泡 1 小時。每組處理 10 株，定植於 5 寸盆中，土壤為等比例混合的泥炭土和田土。一個月後調查存活率、株高生長量、根乾重、莖葉乾重。試驗數據利用 Costat programming 6.4 (CoHort Software, Berkeley, CA, U.S.A.) 進行統計分析，以 LSD 判定處理間之是否有顯著差異。

輔導推行杭菊吉園圃認證及安全用藥

舉行說明會與安全用藥講習，輔導產銷班建立生產履歷簿或防治紀錄並加入吉園圃認證。

結果與討論

杭菊健康種苗之種原試驗結果

本分場分株苗、本分場扦插苗及苗改場扦插苗，經定植 1 個月後存活率分別為 68%、91%、100% (表 1)。各處理組定植後每月黑斑病罹病率調查結果如圖 1 所示，本分場分株苗在一開始的第一個月罹病率即高達 97%，7 月之後則到達 100%，本分場扦插苗初時為 87%，在 7 月之後也達 100%，苗改場扦插苗在頭 2 個月中並無罹病，但在 7 月時急速竄升至 87%，8 月之後更達 100%。本試驗觀察到的主要害蟲為夜蛾，另外有部分為薊馬，每月的蟲危害調查結果如圖 2 所示，各處理組皆在 6 月時危害率最低，之後逐月攀升，至 9–10 月時已全面受到危害，圖 3 及圖 4 分別為夜蛾及薊馬危害率。11 月杭菊開花採收後，單株平均產量以苗改場扦插苗最低，本分場分株苗及扦插苗產量一致。上述結果

表 1. 分株苗和扦插苗存活率及產量比較表。
Table 1. The comparison of survival rate and yield between the divisible seedling and cutting.

Treatment	Transplant number	Survival rate after a month (%)	Final survival number	Total yield of fresh flower (Kg)	Total yield of dry flower (Kg)	Average yield of single plant	
						Fresh flower weight (g)	Dry flower weight (g)
TRES divisible seedling	196	68	191	14.5	1.63	76	9
TRES cutting	196	91	195	14.9	1.77	76	9
MDARES cutting	196	100	183	9.05	1.14	49	6

可推論，分株苗因良莠不齊，故定植 1 個月後存活率較扦插苗低，另外苗改場扦插苗本為健康不帶病原菌之種苗，田間種植後，可能受它組帶病影響，加上氣候逐漸高溫多溼，在 7–8 月時幾近全面罹病。6 月時各組蟲危害率最低，應是受連日大雨所致，而 9 月時因花蕾已現接近開花期，故不使用農藥防治，改採非農藥資材防治或未防治，故各組蟲危害嚴重。苗改場扦插苗雖初期存活率高，但生育期間植株生長表現不佳且後期死亡率高產量亦低，推測應是該品系無法適應臺東氣候所致。

非農藥資材對杭菊病蟲害效果評估

試驗材料選用來自苗改場混合品系健康種原之扦插苗，非農藥防治、農藥防治及未防治等 3 組試驗處理黑斑病罹病率調查結果如圖 5 所示，3 組在初期時

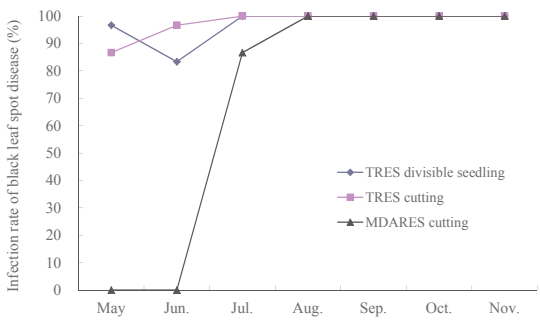


圖 1. 分株苗和扦插苗黑斑病罹病率。
Fig. 1. Infection rate of black leaf spot disease between the divisible seedling and cutting.

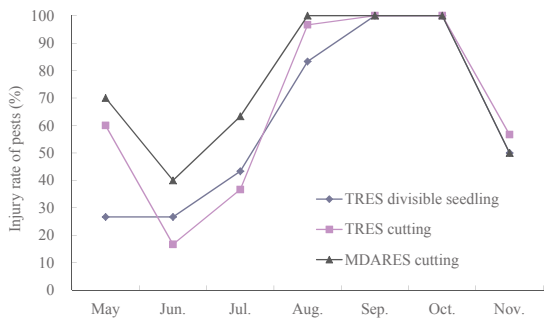


圖 2. 分株苗和扦插苗蟲危害率。
Fig. 2. Injury rate of pests between the divisible seedling and cutting.

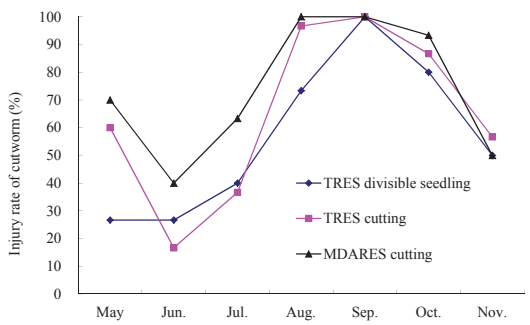


圖 3. 分株苗和扦插苗夜蛾危害率。
Fig. 3. Injury rate of cutworm between the divisible seedling and cutting.

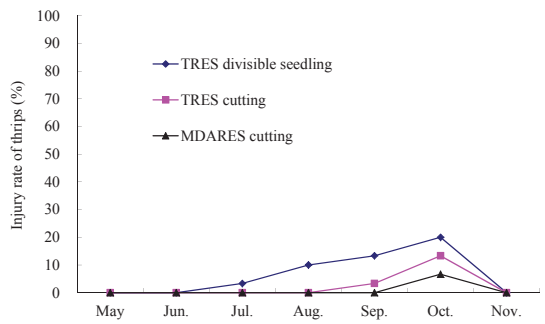


圖 4. 分株苗和扦插苗薊馬危害率。
Fig. 4. Injury rate of thrips between the divisible seedling and cutting.

皆未罹病，但至 8 月以後即已全面罹病。本試驗觀察到的主要害蟲為夜蛾及薊馬，另外有極少數的蚜蟲及粉介殼蟲，各處理每月的蟲危害調查結果如圖 6 所示，以非農藥防治組表現較佳，蟲危害率不曾高於 60%，農藥防治組在 9 月以後蟲危害率即高於 70%，10 月時已達 100%，未防治組在 8–10 月皆高於 60%，其中 8 月更達 100%，圖 7 及圖 8 分別為夜蛾及薊馬危害率，其中夜蛾危害的高峰期在 10 月，薊馬則在 8 月。另外由表 2 可知，非農藥防治、農藥防治及未防治 3 處理組植株最終存活率分別為 93%、99%、80%，單株平均產量以農藥防治組為最佳。由上述結果可推論，對於杭菊病害部分，因受氣候影響，不管是推薦的農藥或非農藥資材皆無法有效防治。蟲害部分防治成果稍好，其中農藥防治組，因 9 月時杭菊已有花苞，故之後皆不使用農藥防治，改採非農藥資材防治或未防治，又此組植株生長較佳，是故害蟲危害最為嚴重。

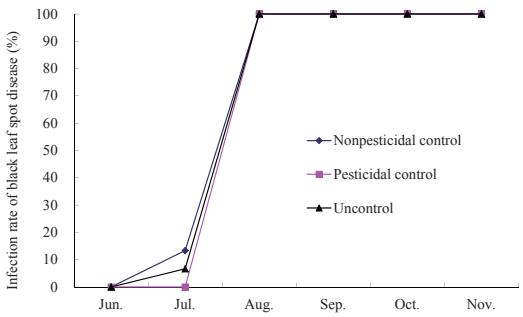


圖 5. 非農藥資材對杭菊病蟲害之效果評估-植株黑斑病罹病率。

Fig. 5. Infection rate of black leaf spot disease for nonpesticidal control assay.

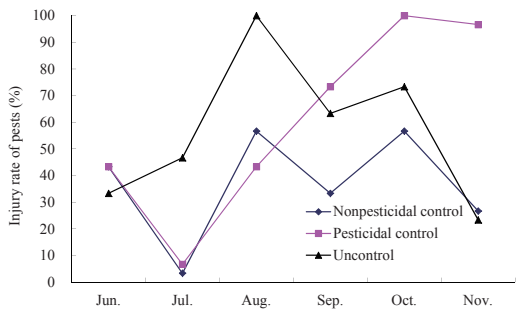


圖 6. 非農藥資材對杭菊病蟲害之效果評估-植株蟲危害率。

Fig. 6. Injury rate of pests for nonpesticidal control assay.

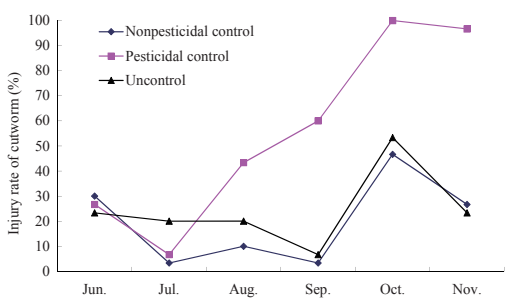


圖 7. 非農藥資材對杭菊病蟲害之效果評估-植株夜蛾危害率。

Fig. 7. Injury rate of cutworm for nonpesticidal control assay.

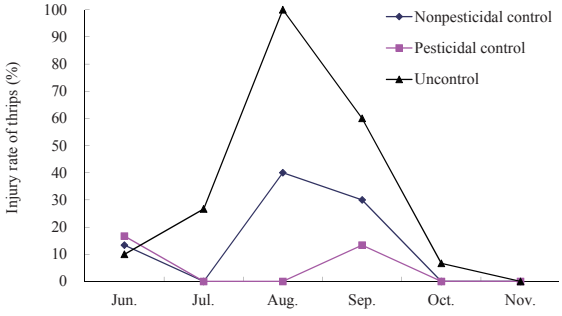


圖 8. 非農藥資材對杭菊病蟲害之效果評估-植株薊馬危害率。

Fig. 8. Injury rate of thrips for nonpesticidal control assay.

杭菊不同介質扦插試驗

各種介質在保水性、通氣性與排水性等特性完全不同，每種作物插穗所需的介質條件亦有所不同，以市售不同介質共 7 組進行杭菊扦插試驗，結果如表 3 所示。在葉片數方面，泥炭土混合真珠石組明顯高於其它組別且達顯著差異。雖然各組根數未達顯著差異，但以泥炭土混合真珠石組較佳，泥炭土混合砂較差。最長根長方面，可明顯區分成 2 群，椰子屑、三合一椰子絲、泥炭土混合椰子屑和市售培養土組表現較差與另外 3 組達顯著差異。根乾重和莖葉乾重一樣以泥炭土混合真珠石組表現較佳。整體而言，以泥炭土混合真珠石組表現最佳，椰子屑和三合一椰子絲組表現最差。

杭菊分株苗試驗一

杭菊為多年生草本植物，一般農民栽培大多以宿根分株進行繁殖，但是分株苗定植後存活率差異頗大，較差的可能只有 5–6 成。本試驗利用殺菌劑及益菌處理分株苗，結果如表 4 所示，對照組、賽普護汰寧殺菌劑及枯草桿菌處理定植一個月後植株存活率分別為 68%、98%及 82%。相較之下以賽普護汰寧殺菌劑處理分株苗，定植一個月後和最終存活率明顯高出其它二組，枯草桿菌處理組在一個月後的存活率還有 8 成多。

杭菊分株苗試驗二

試驗材料選擇大小較一致的杭菊分株苗分成 5 組，以 2 種殺菌劑-貝芬替、賽普護汰寧及 2 種益菌-菌根菌、枯草桿菌分別處理後，定植於盆栽中，一個月後調查結果如表 5 所示，分株苗存活率最高的是賽普護汰寧組 100%，枯草桿菌組最差只有 20%，貝芬替組 90%，對照組及菌根菌組都是 80%，在根乾重和莖

表 2. 非農藥資材對杭菊病蟲害之效果評估-植株存活率及產量比較表。
Table 2. The comparison of survival rate and yield for nonpesticidal assay.

Treatment	Transplant number	Survival rate after a month (%)	Final survival number	Total yield of fresh flower (Kg)	Total yield of dry flower (Kg)	Average yield of single plant	
						Fresh flower weight (g)	Dry lower weight (g)
Nonpesticidal	490	456	93	20.54	2.39	45	5
Pesticidal	490	483	99	125.60	15.49	260	32
control	480	382	80	15.11	1.69	40	4

表 3. 不同介質對杭菊插穗發根之影響。
Table 3. The effects of the different media on the rooting of chrysanthemum cuttings.

Treatment (n=9)	Leaf number	Root number	Root length (mm)	Root dry weight (mg)	Shoot dry weight (mg)
Peat & Pearl stone	8.9 a*	9.1 a	65.7 a	5.8 a	302.6 a
Peat & Vermiculite	7.6 b	8.6 a	67.4 a	4.4 ab	227.4 b
Peat & Sand	7.8 b	5.7 a	61.6 a	2.8 b	266.4 ab
Coconut debris	7.6 b	6.6 a	31.2 b	2.6 b	252.7 ab
Coconut fiber	7.2 b	6.6 a	24.6 b	2.5 b	261.1 ab
Peat & Coconut debris	7.6 b	8.7 a	40.2 b	3.4 ab	251.6 ab
Selling culture soil	7.6 b	7.7 a	39.6 b	4.3 ab	279.0 ab

* Mean separation within columns by LSD test at P ≦0.05.

表 4. 分株苗定植田間一個月後之存活率 (分株苗試驗一)。
Table 4. The survival rate of chrysanthemum divisible seedling after transplanted into field at the first month.

Treatment	Transplant number	Survival rate (%)
Control	90	68 b*
Cyprodinil + fludioxonil	90	98 a
Bacillus mycoides	90	82 ab

* Mean separation within columns by LSD test at P ≦0.05.

表 5. 不同處理之分株苗定植一個月後存活率及生長量比較 (分株苗試驗二)。
Table 5. The comparison of survival rate and growth among the different treated chrysanthemum divisible seedlings after transplanted at the first month.

Treatment	Survival rate (%)	Plant height (mm)	Root dry weight (mg)	Shoot dry weight (mg)
Control	80	16.5 ab*	30.4 bc	242.9 bc
Carbendazim	90	24.9 a	57.9 ab	340.5 ab
Cyprodinil + fludioxonil	100	25.6 a	78.3 a	399.9 a
Mycorrhizal fungi	80	17.5 ab	30.0 bc	275.0 b
Bacillus mycoides	20	3.5 b	4.3 c	83.0 c

* Mean separation within columns by LSD test at P ≦0.05.

葉乾重方面，統計後賽普護汰寧組較佳與對照組達顯著差異，貝芬替組則是根乾重高於對照組且差異顯著，菌根菌組與對照組相較並無差異，枯草桿菌組因為最後存活只有 2 株，代表性不足，不過仍可發現其平均值遠低於其它組別。整體而言，以賽普護汰寧組處理分株苗所得結果最佳，貝芬替組、菌根菌組和對照組差異不大，枯草桿菌組最差，推測枯草桿菌組因為使用澆灌方式，可能一時水分太多無法排除，導致根系受損，最終死亡。由分株苗試驗一、二結果可知，以賽普護汰寧殺菌劑處理分株苗不但可提高定植後的存活率，且植株生長量較佳，應可建議農民採用此法。枯草桿菌處理在杭菊分株苗試驗一中存活率高於對照組，但在本試驗存活率較差，可能因為處理方式不同，一個使用浸泡方式，一個使用灌根方式，故其效果仍需進一步試驗才能釐清。

杭菊分株苗試驗三

杭菊分株苗分成 5 組，以 2 種殺菌劑分別處理，試驗結果如表 6，定植一個月後分株苗存活率最高的是亞托敏 15 分鐘組 100%，對照組最差 60%，賽普護汰寧 15 分鐘及亞托敏 1 小時組都是 90%，賽普護汰寧 1 小時組 80%，株高生長量以賽普護汰寧 15 分鐘組表現最差和對照組達顯著差異，其它組別無明顯差異，在根乾重方面亞托敏處理的兩個組別表現較佳，和對照組達顯著差異，莖葉乾重方面各組沒有顯著差異，由上可知，這 2 種殺菌劑處理分株苗可提高存活率，又以亞托敏處理 15 分鐘表現最佳。

表 6. 分株苗殺菌處理一個月後存活率及生長量比較 (分株苗試驗三)。
Table 6. The comparison of survival rate and growth among the chrysanthemum divisible seedlings treated with fungicides after transplanted at the first month.

Treatment	Survival rate (%)	Plant height (mm)	Root dry weight (mg)	Shoot dry weight (mg)
Control	60	67.0 a*	99.6 b	853.9 a
Cyprodinil + fludioxonil 15min	90	44.6 b	133.4 ab	807.0 a
Cyprodinil + fludioxonil 1hr	80	67.6 a	136.3 ab	982.1 a
Azoxystrobin 15min	100	61.1 ab	167.5 a	1026.2 a
Azoxystrobin 1hr	90	62.8 ab	153.7 a	1019.3 a

* Mean separation within columns by LSD test at P ≦0.05.

輔導推行杭菊吉園圃認證及安全用藥

臺東地區分別於 101 年 3 月 21 日和 9 月 25 日以及 102 年 8 月 27 日和 8 月 29 日召集各產銷班員，由各相關單位共同輔導推行杭菊吉園圃認證及安全用藥。本場亦於 101 年 4 月 13 日在苗栗召開「研商臺灣杭菊健康管理技術會議」、101 年 11 月 15 日在臺東舉辦「臺東杭菊產業發展-建立健康管理模式及多元化利用說明會」、102 年 3 月 27–28 日在臺東舉辦「杭菊扦插育苗及非農藥防治講習會」、103 年 3 月 25–26 日在臺東舉辦「杭菊栽培管理及安全用藥講習會」，推廣使用非農藥防治及作好健康管理基礎工作，同時輔導產銷班建立杭菊生產履歷簿或防治紀錄並加入吉園圃認證。目前，臺東縣臺東市杭菊產銷班第 5 班及苗栗縣銅鑼鄉杭菊產銷班第 1 班均已獲得吉園圃標章。

杭菊栽培因病蟲害嚴重，故常需用藥防治，屢屢發生農藥殘留的問題。本研究建立杭菊健康種苗栽培方式，對於杭菊蟲害部分建議可以非農藥資材進行防治，減少農藥使用量，同時輔導農民做好杭菊健康管理及安全用藥，以保障消費者食的安全。另外本試驗結果顯示扦插和分株苗殺菌處理皆可提高杭菊苗定植後的存活率，建議農民可採行之。

參考文獻

Chang, C. S. and M. S. Yih. 1996. Effect of cell sizes on growth of chrysanthemum plug seedling. Bulletin of Taichung District Agricultural Improvement Station 51:9–20. (in Chinese)

Chen, J. F. 2010. Chrysanthemum planting and management. Agriculture World magazine. 325:10–15. (in Chinese)

Chen, J. F. and Y. T. Hsu. 2012. Chrysanthemum planting and diseases and pests management at Taitung. Technical brochure of Taitung District Agricultural Improvement Station (special) 48. (in Chinese)

Chu, S.C. 2010. Chrysanthemum diseases and pests control and health management. Agriculture World magazine. 325:16–22. (in Chinese)

The Study on the Production System of the Chrysanthemum Health Management

Meng-Chin Hsiao[1*], Siao-Yi Huang[1], and Sang-Shung Wu[2]

[1] Assistant Agronomist, Taitung Branch of Tea Research and Extension Station, Taitung, Taiwan, ROC.
[2] Director, Taitung Branch of Tea Research and Extension Station, Taitung, Taiwan, ROC.
[*] Corresponding author, Email: taitung030@ttes.gov.tw

Abstract

The major producing areas of Taiwan chrysanthemum are at Taitung and Miaoli counties. Chrysanthemums are often provided as dry flowers for beverage and traditional Chinese medicine. Few are sold as ornamental plants. This study showed the cuttings of chrysanthemums have the higher survival rate than seedlings after transplanted at the first month. There have a better control effect for the chrysanthemum pests especially using non-pesticides materials. In different media assay of chrysanthemum cuttings, the results showed peat and perlite mixture had the best observations on the leaf number, root number, root dry weight and shoot dry weight. In divisible seedling assay 1, the divisible seedlings were treated with fungicides and microorganisms. The survival rate of control, Cyprodinil + fludioxonil and Bacillus mycoides were 68 %, 98 % and 82 % after planting on the farm at the first month. Cyprodinil + fludioxonil were significantly increased than control. In divisible seedling assay 2, the divisible seedlings were transplanted to pots after treating. Cyprodinil + fludioxonil had the best survival rate while Bacillus mycoides had the worst after a month. Overall Cyprodinil + fludioxonil had the best observations. In divisible seedling assay 3, the divisible seedlings were transplanted to pots after treating. Soaking 15 minutes in Azoxystrobin had the best survival rate while control had the worst after a month. Overall soaking 15 minutes in Azoxystrobin had the best observations. The results of these assays showed the cutting and divisible seedling treated with fungicides can improve the survival rate of chrysanthemum after planting. We suggested the farmers could use these methods. To ensure the safety of food for consumers, this project also assisted the Chrysanthemum Production-Marketing Groups to establish their traceability system or the recording of the diseases and pests control and certify by Good Agriculture Practice. At the same time, we encouraged to use non-pesticides materials for pest control.

Key words: Chrysanthemum, Health management, Production system.