

臺灣杭菊品系之生育調查

劉秋芳

摘 要

臺灣杭菊目前僅黃花、白花及紫花三種花色，其中以黃花、白花為主要栽培品系，本試驗在相同栽培管理條件情況下，結果顯示三種花色杭菊不論在株高、株寬、分枝數、莖基部直徑及產量表現均無差異。杭菊鮮花產量與莖基部直徑、植株高度之間以及分枝數間，都存在著迴歸關係，其關係分別為 1.產量 $=2.88+0.31\times$ 莖基部直徑、2.產量 $= -6.62+0.18\times$ 株高、3.產量 $= -6.53+0.01\times$ 分枝數 $+0.16\times$ 株高，且 R^2 達 0.5 以上，顯示鮮花產量與這些性狀有高度相關，故若能提供促使這些性狀生長的適宜條件，則應該可提高杭菊產量。

關鍵字：杭菊、生育

前 言

杭菊 (*Dendranthema grandiflorum* Tzvelev) 為菊科 (Compositae) 原產於中國之多年生、藥飲兩用作物 (唐等, 2009; 陳, 2012)，莖直立，分枝或不分枝，株高約 60~80 公分，根系發達，具根莖，可再生小植株；葉互生，卵形至卵披針形，邊緣有細鋸齒，或深裂成羽狀，葉背有白色絨毛。花朵為頭狀花序聚繖狀排列，頂生，直徑約 3 公分左右，苞片多層混生於舌狀花間，舌狀花雌性，不結實，有黃、白、紫色，管狀花為兩性花，甚少出現 (陳, 2010)，多為黃色，花期 11~12 月；杭菊含綠原酸、類黃酮、揮發油等有益人體物質，不同種類之藥用菊花含量均有所不同 (李, 2010)，其具有抗氧化能力 (林, 2009)。杭菊在臺灣目前栽種品系為黃花、白花及紫花三種花色 (張和王, 2010)，為早期先民引入臺灣種植，目前尚未有品種名。杭菊產區在苗栗縣銅鑼鄉及台東縣之台東市及卑南鄉等 (農情報告資訊網, 2013)，菊農早年不成文規定，為區隔消費者不同喜好，避免兩地競爭，故台東縣主要栽培黃色花，苗栗縣則以白色花為主，但近年因西部消費需求，加上台東地區產量逐年下滑，苗栗地區也開始

行政院農業委員會茶業改良場 助理研究員。臺灣 桃園縣。

栽種黃花，紫花則因花色表現深淺不一，加工後顏色駁雜賣像不佳，消費者接受程度低，僅少量種植作為展示及推廣之用。臺灣杭菊栽培面積 2012 年度僅約 35 公頃（農情報告資訊網，2013），產量因受雨害影響，產量粗估約 3 公噸，為小面積栽培之地方特色作物。臺灣於 2011 年進口乾燥菊花量 85.72 公噸，2012 年 1 月至 11 月底進口量已達 70.78 公噸，中國大陸進口量達 70.47 公噸（農產貿易資訊系統，2013），由此可知國產杭菊供應不足，有成長之空間，但面臨生產成本高、大陸低價菊花競爭之問題。菊花在中國大陸屬食品及藥品的作物（姜和陳，2007），在大陸生產面積頗大，僅在浙江省桐鄉市杭菊栽培面積即達 4,200 公頃（沈等，2010），大面積栽培的品種有湖菊 (*Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvel. ‘Huju’、小白菊 *D. morifolium* (Ramat.) Tzvel. ‘Xiaobaiju’、大白菊 *D. morifolium* (Ramat.) Tzvel. ‘Dabaiju’、大黃菊 *D. morifolium* (Ramat.) Tzvel. ‘Dahuangju’ cv. nov.等（胡等，2011），花色還是只有白色及黃色。另針對杭菊的有效成分萃取、含量的測定、藥理活性、採收加工方法的研究甚多，但在臺灣杭菊為小面積特用作物，目前尚未有相關生育部分之試驗研究報告，且臺灣栽培的杭菊品系與大陸栽培之品種並不相同，為了解臺灣目前杭菊栽培品系在栽培管理是否有所不同，故進行杭菊三種花色之生育調查，以供菊農在選擇栽培杭菊之參考。

材料與方法

- (一)參試品系：杭菊黃花、白花及紫花品系。
- (二)調查項目：2012 年 4 月定植後每隔 21 日調查，以捲尺測量由土面至頂芽之高度為株高、植株展開葉片通過主幹之最大幅度為株寬、莖基部直徑、分枝數等植株性狀。定植後 1 個月利用 Konica Minolta (SPAD-502) 葉綠素計測量頂芽下第 4 片成熟葉片中肋右邊之葉綠素值，每次調查每重複皆取 5 株調查；待花朵生長至商業採收標準（8 分開）時，每一小區（3.15 m²）採收全部花朵，作為產量依據（以花朵鮮重計）。
- (三)田間管理：於 2012 年 3 月份至田間取各花色杭菊 7~10 公分頂芽作為插穗，基部以 IBA 發根劑 1,000 mgL⁻¹ 浸漬 20 秒，並以 50% 免賴得 1,000 倍處理後，扦插在 128 格之穴盤中，置放在溫室內讓其發根。定植前 1 個月將試區翻耕，每分地施用木漿牌有機肥 7 號（主成分為木屑及稻殼）之有機肥 2 公噸及蚵殼粉 100 公斤作為基肥；扦插 1 個月後（4 月）定植於田間，行株距 60×60 cm，不對植株摘心；每分地每月追施化學肥料-臺肥 1 號 15~20 公斤；營養生長期以化學農藥-畢芬寧、亞滅培及非農藥藥劑-蘇力菌、窄域油、黃色黏紙、番茄夜蛾、斜紋夜蛾及甜菜夜蛾之性費洛蒙防治，待植株肉眼可見花苞後停止農藥施用，完全以非農藥藥劑防

治；黃色黏板及性費洛蒙皆每 2 周更換 1 次。

(四)試驗設計與統計分析：田區以 RCB 規劃，共分 3 區集，每一品系於每區集內設 2 重複，每一小區長 3 m，寬 1.05 m，面積 3.15 m²，每一花色於小區內種植 10 株。調查之數據以 SAS 統計軟體分析 ANOVA，並以 SigmaPlot 製圖。

結果與討論

一、杭菊品系生育期表現

由試驗調查可知，杭菊莖基部直徑約在 15mm，分枝數在未摘心的情況下每株可達 80~97 個，植株高度約 50cm，株寬則在 70~80cm，各花色品系之性狀表現均無差異 (表一)。譚才洪 (2009) 試驗報告指出，白杭菊品種小洋菊、大洋菊、異種大白菊和黃杭菊品種金菊 1 號經 2 次摘心處理之分枝數每平方公尺 117~202 枝，株高 50~62cm，與本試驗結果大致雷同，但莖粗為 3.2~3.3mm，與本試驗莖基部直徑差異頗大，可能臺灣栽種之杭菊品系與大陸品種不同所致。三種花色不論在株高、株寬及莖基部直徑，大致以一定速率成長 (圖一、圖二)；分枝數的表現，在 2012 年 9 月前的生長較緩，但於 2012 年 9 月後則有較多的分枝數產生，該時期也是花朵開始出現的時期，顯示花芽的分化會促進分枝數的產生，但株高、株寬等性狀，並不會受花芽產生而影響。另白花前期株寬的表現較一致，不會因試區的不同而有差異，但由圖一可見，2012 年 10 月底以後，白花的株寬變異增大，推測因為其生長後期會受試區的不同而有差異，但其他兩花色則無這樣的表現，故於白花生長後期，花芽分化開始後，應注意其肥培與水分的管理，方能令其有較佳的生長表現，而其他兩種花色之可能對於環境的要求較不嚴苛，也就沒有如同白花會受到小區的差異而影響其生長。

表一、三種花色杭菊之植株性狀 (2012 年 10 月 1 日)

Table 1. Characteristics of three color-type chrysanthemums on harvest date (October 1, 2012)

杭菊 (chrysanthemum)	莖基部直徑 (mm) (diameter of stem base)	分枝數 (number of branch)	株高 (cm) (height of plant)	株寬 (cm) (width of plant)
花 (Yellow flower)	15.39 a ^Y	96.97 a	50.70 a	80.47 a
白花 (White flower)	14.73 a	84.93 a	50.11 a	70.44 a
紫花 (Purple flower)	14.42 a	80.83 a	49.47 a	70.44 a

Y: Means followed by the same letter are not significantly different at P<0.05 by LSD.

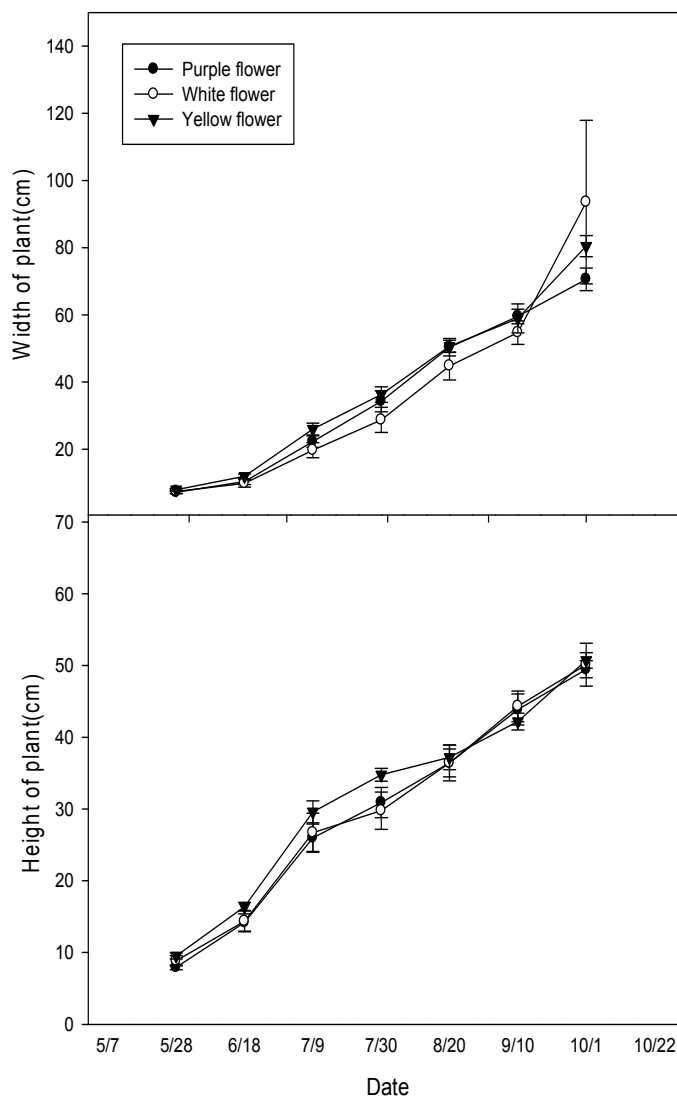
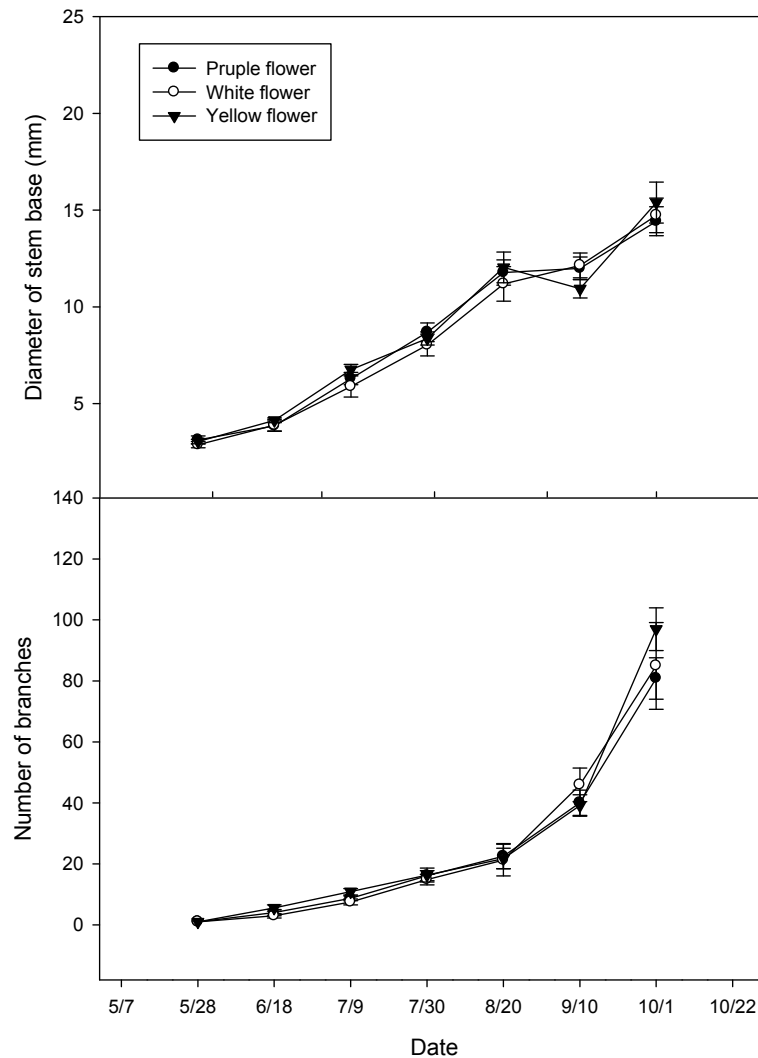


Fig.1. The development survey of width and height of three color-type chrysanthemums

(Note : Each point stands for the average value of 6 blocks. The bar means SE of each point.)



圖二、三種花色杭菊分枝數與莖基部直徑之生育調查

(註：每點為 6 小區之平均值，每條帶為標準偏差。)

Fig. 2. The development survey of branch number and stem-base diameter of three color-type chrysanthemums

(Note: Each point stands for the average value of 6 blocks. The bar means SE of each point.)

二、三種花色杭菊產量表現

杭菊於 2012 年 9 月初即可見花苞，11 月上旬開花，當頭狀花序展開程度達 8 分以上時即可採收，經統計分析每個小區產量，白色花小區平均鮮花產量 2.48 公斤，黃色花 2.31 公斤，紫色花 1.93 公斤，雖然白花及黃花產量較高，但未達顯著差異（表二）。在周等（2010）試驗報告中顯示，影響藥用菊花-毫菊產量和光合作用順序為氮肥、密度、鉀肥、磷肥，單株開花數和花朵重量的分析結果影響順序是氮肥、鉀肥、密度、磷肥，因此要獲得最高產量和最大光合效率的栽培措施是在合理密度下，並增施氮肥及鉀肥。

表二、三種花色杭菊之小區面積產量

Table 2. Average yield of three color-type chrysanthemums

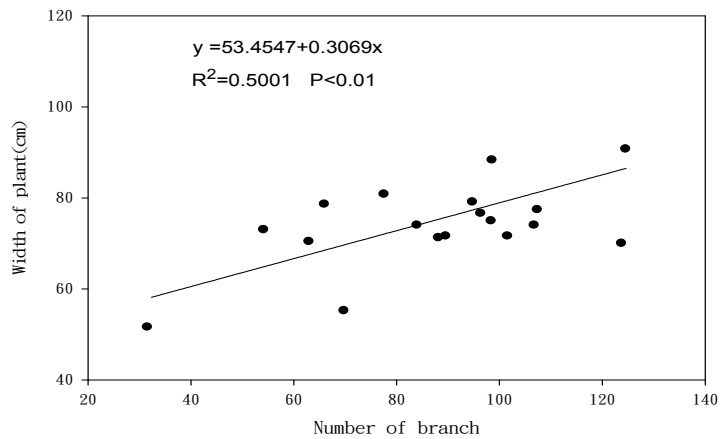
杭菊花色 (Flower color of chrysanthemum)	產量 (Yield) (kg) ^Z
黃花 (Yellow flower)	2.31 a ^Y
白花 (White flower)	2.48 a
紫花 (Purple flower)	1.93 a

Y: Means followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ by LSD.

Z: Average yield of each 3.15m² blocks

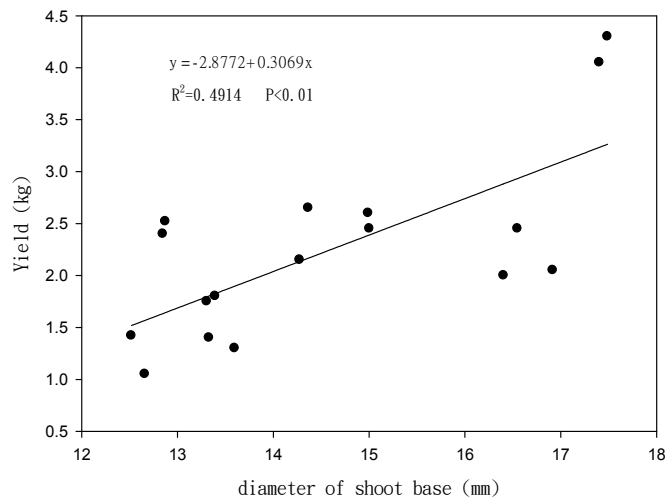
三、杭菊生育期性狀之關聯性

不論是那個花色的杭菊，其分枝數與株寬間存在著 $y = 53.45 + 0.31X$ 之關係，也就是分枝數越多植株寬度越寬（圖三）；而產量與莖基部直徑之間、產量與植株高度之間以及產量與株高、分枝數間，都存在著迴歸關係（圖四、圖五、圖六），分別為 1.產量 = $-2.88 + 0.31 \times \text{莖基部直徑}$ 、2.產量 = $-6.62 + 0.18 \times \text{株高}$ 、3.產量 = $-6.53 + 0.01 \times \text{分枝數} + 0.16 \times \text{株高}$ ，由於三者迴歸關係的 R^2 都達到 0.5 以上，顯示莖基部直徑、株高和分枝數是對產量影響很重要的三項因子；也就是說於生長過程中，若能夠使植株的生長量提升，則應可以增加其產量。另由前述各花色間生育期表現及產量表現可見，白花的株寬有較大的變異，推測是因其對環境的影響較敏感所致，也因此使得其產量的變異較大，導致其產量與其他兩花色間無差異，換言之，若能使白花都有處於相同的栽培環境，則應能較其餘兩花色高產；統計分析結果同樣說明了這樣的推測，黃花、紫花不會因試區的差異而有產量間的變化，但白花則會因試區的差異而有所不同（表三），故推測白花杭菊應為一對環境較敏感的品系。



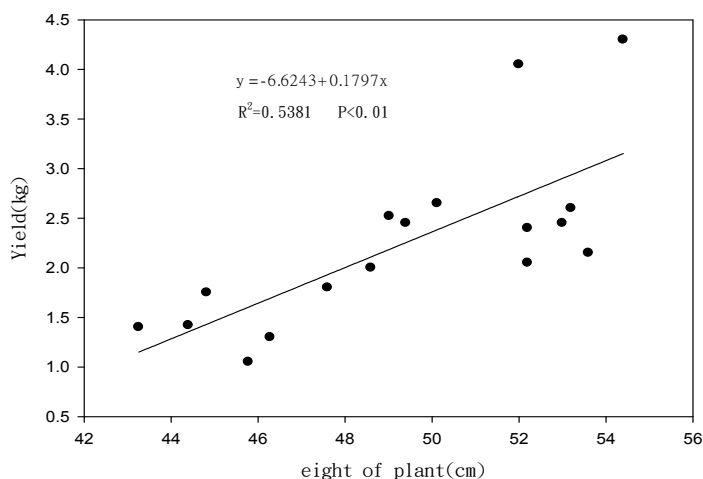
圖三、杭菊分枝數與株寬之關係 (註：每點為各小區之平均值。)

Fig. 3. The relationship between branch number and width of chrysanthemum
(Note : Each point stands for the average value of each block.)



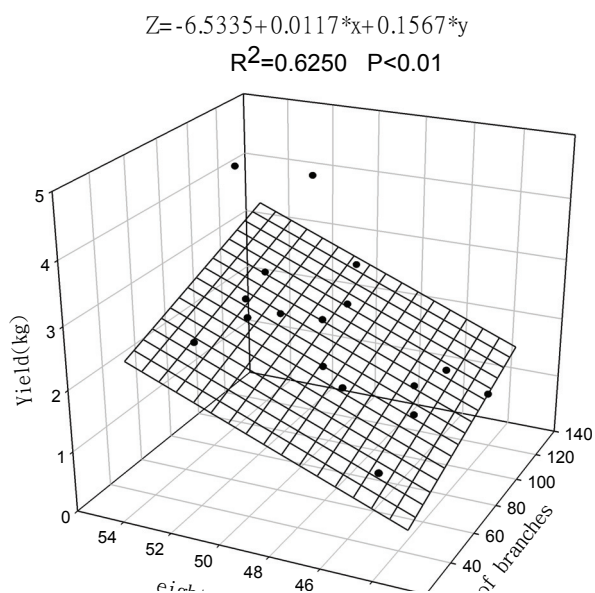
圖四、杭菊莖基部直徑與產量之關係 (註：每點為各小區之平均值。)

Fig. 4. The relationship between diameter of stem base and yield of chrysanthemum
(Note : Each point stands for the average value of each block.)



圖五、杭菊株高與產量之關係 (註：每點為各小區之平均值。)

Fig. 5. The relationship between height and yield of chrysanthemum
(Note : Each point stands for the average value of each block.)



圖六、杭菊株高與分枝數對產量之關係 (註：每點為各小區之平均值。)

Fig. 6. The relationship among height, branch number and yield of chrysanthemum
(Note : Each point stands for the average value of each block.)

表三、白花杭菊每小區產量統計表

Table.3. Yield of white flower chrysanthemum in 3 blocks

小區 (Block)	產 量 (Yield) (kg) ^Z
A	1.69 b ^Y
B	4.18 a
C	1.58 b

Y: Means followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ by LSD.

Z: Average yield of each 3.15m² blocks.

四、葉綠素含量比較

杭菊定植後 1 個月，利用葉綠素測定儀測量杭菊成熟葉片之葉綠素，結果顯示黃花杭菊葉綠素值為 50，高於白花 47.6 (表四)，雖未達顯著差異，但與大陸學者 (王等，2009) 於蕾期測量成熟葉的葉綠素含量結果是相似，黃菊之葉綠素 a 及 b 值均高於杭白菊，較高的葉綠素含量有利於黃菊對光能的吸收及利用，產生較高的光合作用能力。

表四、三種花色杭菊葉綠素值

Table.4. The chlorophyll value of three color-type chrysanthemums

杭菊花色 (Flower color of chrysanthemum)	葉綠素讀值 (Chlorophyll value)
黃花 (Yellow flower)	50.00 a ^Y
白花 (White flower)	47.60 a
紫花 (Purple flower)	49.17 a

Y: Means followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ by LSD.

結 論

臺灣杭菊各品系於田間生育表現並無顯著差異，不論在株高、株寬、莖基部直徑或分枝數及產量上皆大致相同，但試驗結果顯示白花杭菊較其餘兩花色杭菊對環境較敏感，未來若能進一步試驗，瞭解其所需求的栽培條件，則可使其產量有效提升。另三種花色花朵經由統一採收、乾燥後之外觀及沖泡為茶湯後之水色、滋味、香氣、口感上均有不同，甚至內容物可能會不同，因此菊農可參照消費者之需求進行種苗之選擇。

誌 謝

本試驗期間蒙鍾選育先生、賴秀琴女士及池起華小姐協助田間處理及調查工作，陳柏安先生協助統計分析工作，特此誌謝。

參考文獻

1. 王康才、張媛、陳瑄、郭慶海、黃鶯. 2009. 杭白菊與黃菊光合作用特性的比較研究. 南京農業 大學學報 32(2): 151-155。
2. 朱盛祺、許育慈、楊秀珠. 2012. 杭菊病蟲害之發生與管理. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局. 農業藥物毒物試驗所編印。
3. 沈學根、汪濤、郭巧生. 2010. 杭菊不同加工工藝及其對品質影響. 中國現代中醫 12(3): 28-29。
4. 李冬玲. 2010. 不同來源藥用菊花揮發油和總黃酮含量的比較分析. 安徽農業科學 38(7): 3444-3446。
5. 林家玉. 2009. 杭菊抗氧化能力及抗氧化物質之研究. 臺東區農業專訊 12: 5-6。
6. 陳進分. 2012. 臺東地區杭菊栽培與病蟲害管理. 臺東區農業改良場技術專刊特 48 輯 p. 2。
7. 姜寧華、陳素紅. 2007. 杭白菊研究進展. 浙江中醫藥大學學報 21(2): 253-254。
8. 周可今、張力干、張俊霞、馬成澤. 2010. 種植密度和氮磷鉀肥對藥用菊花的產量及光和效率的影響. 土壤 42(4): 579-583。
9. 胡海波、王德群、韓邦興. 2011. 杭菊品種及產地現狀考察. 中華中醫藥雜誌 26(4): 825-827。

10. 唐珊秀、潘玖順、劉雙娣. 2009. 資源縣杭白菊栽培技術. 南方園藝 20(2): 42-43。
11. 陳進分. 2010. 杭菊栽培管理. 農業世界雜誌 325: 10-15。
12. 張訓堯、王仁助. 2010. 銅鑼鄉杭菊產業發展概況. 農業世界雜誌 325: 23-29。
13. 農情報告資源網. 2013 年 1 月 2 日取自 http://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp.
14. 農產貿易資訊系統. 2013 年 1 月 2 日取自
<http://agrapp.coa.gov.tw/TS2/TS2Jsp/Index.jsp>.
15. 譚才洪. 2009. 杭白菊新品種對比試驗初報. 上海農業科技 3: 95。

The Development Investigation of Chrysanthemum Species in Taiwan

Chiou-Fang Liu

Summary

There are three color-type of chrysanthemums in Taiwan, including yellow, white and purple flower species, and the yellow and white flowers are the main cultivated species. In this investigation show that the height and width of plant, number of branches, stem base diameter and yield did not significantly vary among the chrysanthemums under the same management conditions of cultivation. According to our experimental results, there is a regression relationship between the yield of chrysanthemum flowers and the stem base diameter, and also the plant height and the number of branches. The regression formulas are as follows: $\text{yield} = -2.88 + 0.31 \times (\text{diameter of stem base})$, $\text{yield} = -6.62 + 0.18 \times (\text{height of plant})$, $\text{yield} = -6.53 + 0.01 \times (\text{number of branches}) + 0.16 \times (\text{height of plant})$, and the R^2 value of the yield is 0.5 or more show that flowers was highly correlated with these traits. Therefore, if there are appropriate environmental conditions for promoting the certain growth traits, the chrysanthemum production should be improved.

Key words: Chrysanthemum, Development