

景觀綠肥作物應用於田園美化之研究

周明和 余德發

1 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 副研究員

2 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 助理研究員

1 通訊作者：E-mail：minghoc@mail.hdais.gov.tw
(
2 通訊作者：E-mail：derfayu@mail.hdais.gov.tw)

摘 要

景觀綠肥作物應用於休耕農田以美化鄉村田園景觀，形成特殊景觀帶，提昇國人休閒品質，是未來可以開展的產業，亦是一條應該走的路。囿於國際大環境的變遷，我國正面臨作物生產的困境，過剩農地的利用，為政府迫在眉梢急需解決的要務，而景觀綠肥作物之開發，卻可解決部份休閒農田未來的出路。休閒農田之規劃為把景觀綠肥作物視為素材，依照美學原理及季節變化，栽植不同花色的景觀綠肥作物，點綴出如詩如畫之田園景緻風光；早春，休閒農田之大波斯盛開，形成一片花海，花姿柔美，風韻撩人，頗富詩意，摻雜著花形呈火焰狀且花期甚長之青箱，盛夏時，黃波斯菊花朵金黃耀眼，臨風搖曳，殊為悅目，晚秋時，太陽麻開出金黃色花朵，花姿美觀，同時花色有桃紅、紫紅、白色或複色的大波斯菊亦盛開，冬季時油菜花抽出黃色的花海，形成一大片鮮色的花海，煞是美觀；其間，野花種子東南混合及花壇類野花種子適合於春、夏生長，野花種子東北混合，野花種子北方混合，適合於秋、冬生長。景觀綠肥作物經評估結果，黃波斯菊適於春、夏栽植，大波斯菊適於早春及晚秋栽植，青箱全年均可栽植。景觀綠肥作物之種子生產成本，青箱每公斤 253 元，大波斯菊每公斤 1475 元。

(關鍵詞：休閒農業，綠肥，景觀)

前 言

農地是國土規劃的主要對象，我國農地過去是生產的資材，不但保障國人溫飽，並且賺取外匯以提供工業發展的基礎；近年來我國荒廢的農地到處可見，雖然是政府農業保護不力所致，農業生產環境的變遷卻也是很難抵擋的趨勢。目前為配合水旱田利用調整計畫，政府規定休耕田必須種植綠肥；同時我國加入世界貿易組織，依據談判結果必須開放國內稻米市場，為避免國外稻米進口後，造成國內生產過剩，讓市場價格大幅下跌，影響稻農收益，政府規劃辦理二期稻作分區輪休措施以調降稻作面積，屆時綠肥栽培面積勢必大幅增加。同時近年來農業為配合周休二日之休閒觀光政策，因應出生產、生活、生態之「三生」並重之產業調整，休閒農業、生態保育及農村生態景觀亦逐漸受到重視。對於過剩的農地，舒雅土地(amenity land)概念及舒雅造景(amenity landscaping)的技術，即守護田莊計畫(countryside stewardship schemes)是政府未來必須走的路，務必使荒廢農地，以提供正當休閒功能，成為社會大眾無可衡量的資產。

綠肥作物

綠肥栽培最早施行於中國和羅馬，我國在周朝初期已用雜草做肥料，改良土壤。於汜勝之書中記載漢代曾用豆萁(豆的植株或脫粒後的莖葉)為綠肥，台灣地區在日據時代以前，便有綠肥栽培。中外學者曾對綠肥做過詮釋，盛(1956)「利用綠色植物增加土壤氮素及有機質既凡其目的在增加土壤之養分或改良土壤性質而直接可施用於土壤作為肥料之植物稱為綠肥作物(Green manure)」。林家茶(1950)「綠肥為新鮮之青草、嫩葉及樹木(多指豆科作物)埋於土壤中供作肥料使用」。Piters(1927)「綠肥是將新鮮植體併入土壤中以增加土壤養分」，Pinck(1948)等「綠肥能維持土壤中有機質含量，其多寡端賴綠肥併入土壤中之地上部殘枝及地下部根品質是否良好」，是故綠肥之功能可增加作物產量，改善作物品質，抑制雜草生長，避免病蟲害滋生，增加土壤養分，提高土壤中有機質含量，避免土壤沖刷等。

景觀植物

人們以主觀角度來認定植物之具可觀賞性，是為景觀植物。可觀賞性之認定因人、時、地等之不同而有所差異，故景觀植物涵蓋範圍極廣。景觀植物因具多方面的觀賞性，因此有所謂的觀花植物、觀葉植物、觀果植

物、香花植物等；觀花植物開花時一片花團錦簇，觀景植物結果時絢麗耀眼，觀葉植物枝葉、樹態質感細緻，外形獨特，香花植物香氣逼人等均造就一優美的觀賞空間。秋作栽培太陽麻，由於其花色呈金黃色著生於頂端，花姿美觀，可美化農村田園景觀；兔尾草的花序是植物界的一奇，尤其是栽培的壯碩植株，其花穗絕美，滿園盛開的情景會令人留下深刻印象，兔尾草之最下方是盛開的紫紅花最為豔美，中段是即將綻放的蓓蕾，毛茸茸的最是別緻，上段則只見披針形的苞葉；冬季綠肥油菜花開花時會抽出黃色的小花，形成一大片鮮黃色的花海，橫掃秋割後稻田之灰褐色田景的陰霾，使農村田憑添幾許溫馨與光彩，蔚然成為花東縱谷另類景觀，形成冬季短期休耕稻田之燦爛農園風光，是故綠肥作物不僅為良好之覆蓋作物，同時可改善農村之田園景觀。

景觀綠肥作物種原搜集與開發利用

本場為配合休閒觀光產業之發展，以提昇國人休閒品質，積極開發美化農村景觀用之無經濟性且具地區性特色之生態景觀綠肥作物，以形成特殊景觀帶，增進休閒觀光之可看性。為了篩選適合美化田園之景觀綠肥作物種類，本場陸續在本地區搜集具本土性生態景觀作物，並自國外引進花壇類種子，總共搜集 20 餘種生態景觀綠肥作物種源，進行觀察試驗，結果發現青箱等具有美化田園之潛力(表一)顯示：青箱春作種植後 69 天左右就開花，花色為紫紅色，株型直立，210 天花才凋謝，可觀賞花期維持六個月左右，不僅每株花數較多，同時花序亦較長，秋作種植需 91 天左右才開花，可觀賞花期 4~5 個月，結果可知青箱適於全年栽培。大波斯菊春作種植後 70 天才開花，花色有紅、桃紅、粉紅、淡紅或複色等，株型直立，90 天就開始凋謝，可觀賞花期僅 1 個月左右，同時植株較高約 130 公分，花朵稀疏零落，而秋作植株較矮 48.6 公分，花姿柔美，風韻撩人，可觀賞花期 1.5~2 個月，初步試驗結果，大波斯菊較適於晚秋及早春栽植，4 月以後栽植者不僅植株太高，且花開得零零落落，並不搶眼。黃波斯菊春作種植者，植株較高，花期亦較長(2 個月左右)，花色有黃、淡黃、橙赤，花朵較鮮豔亮眼，花朵亦大，而秋作種植者，花朵較小，可觀賞花期亦較短僅 1.5~2 個月，初步試驗結果，黃波斯菊較適於春、夏作栽培。

由以上可知，黃波斯菊較適於春、秋作栽培，大波斯菊較適於晚秋及早春栽培，青箱全年均適於栽培。

由花蓮地區搜集的青箱品種有兩種，一種為紅葉種，另一種為青葉種，其園藝特性之比較如表二，可知紅葉種之青箱其株高較青葉種青箱高，花序長度亦較青葉種為長，但每株之花數以青葉種較多，千粒重則以紅葉種較青葉種為重，平均公頃籽粒產量則以紅葉種(1,320 公斤)較青葉種(1,100 公斤)為高。

表一、不同期作之生態景觀綠肥作物園藝性狀調查表

期作	作物種類	開花期 (日)	凋謝期 (日)	花色	株型	株高 (公分)
春作	青箱(紅葉種)	69	210	紫紅	直	117.9
	大波斯菊	70	90	紅、桃、粉紅、淡紅、白	直	130.3
	黃波斯菊	49	92	黃、淡黃、橙赤	直	95.2
秋作	青箱(紅葉種)	91	131	紫紅	直	45.2
	大波斯菊	44	85	紅、桃、粉紅、淡紅、白	直	48.6
	黃波斯菊	52	89	黃、淡黃、橙赤	直	56.4

表二、青箱不同品種之園藝特性及產量比較表

品種	株高 (公分)	分枝數	花/株	花序長 (公分)	粒數/ 花序	千粒重 (公克)	公頃子粒產 量(公斤)
紅葉種	132.0	18.6	35.8	15.6	1,918	1.055	1,320
青葉種	104.7	11.7	53.2	12.6	1,326	0.83	1,100

具發展潛力可應用於鄉村田園美化之生態景觀綠肥作物

青箱

別名野雞冠、白雞冠、草決明、崑崙草、萋蒿，為一年生草本，生性強健，性喜陽光，忌過分潮濕，莖直立，有分枝，葉互生，橢圓狀，披針形或狹卵形，全緣；花期甚長，四季皆能開花，花為穗狀花序，直立於莖梢或葉腋，呈圓錐形或圓柱形，有紫紅色及白花兩種，青箱之自生能力很強，本省各地均有野生分佈，不必特殊管理即能開花。青箱可用播種法繁殖，春、夏、秋皆適合播種，播種量每公頃 2~4 公斤，發芽適溫 20~30℃，對土壤適應性廣，惟排水、日照需良好，生育期間少量補給有機肥料或三要素即可，若生育旺盛，不必施肥。性喜高溫耐旱，生育適溫 25~35℃，青箱耐熱、耐寒、病蟲害少，栽培容易，實為良好之景觀綠肥作物。據調查結果，青箱每株平均開 36 朵花，每朵花花序長 14~16 公分，每朵花約有 2000 粒種子，重約 2 公克，同時每公頃平均可生產 1,300 公斤左右之種子量。

大波斯菊

又名秋櫻，葉互生，2 回羽狀複葉，小葉纖細呈線形，花頂生或腋生，中心筒狀，呈黃色，花型有單瓣或重瓣，花色有白、黃、桃紅、紫紅或複

色等，花姿柔美可愛，風韻撩人，盛開時花海一片，頗富詩意。播種後 40~50 天即開花，其自行繁殖能力很強，成熟種子落地能再成長開花。大波斯菊性喜溫暖，生育適溫 10~25°C，適合秋、冬及早春播種，播種量每公頃 8~12 公斤，春季不宜太晚播種，因夏季溫度高又逢梅雨多濕，容易導致營養生長而不易開花，播種法採撒播或育苗。栽培土質以壤土或砂質壤土最佳，排水、日照需良好，栽培地方要能避強風。

黃波斯菊

性喜溫暖或高溫，甚耐旱，生育適溫 15~35°C，葉為 2 回羽狀複葉，花黃色或橙黃色，分枝多，每一枝條均能開花，花期持久，盛開的花朵金黃耀眼，臨風搖曳，殊為悅目，尤其花壇成簇栽培，金黃花海，美麗非凡；生性強健，容易栽培，不需特殊管理即能開花，很受喜愛，本省全年均可栽培，全年可見開花，開花結籽後，種子成熟掉落地面，經發芽後再成長，延綿持續開花。黃波斯菊對於栽培土質不拘，但以肥沃砂質壤土為佳，排水、日照需良好，蔭蔽處易造成徒長開花不良，播種量每公頃 10~14 公斤；苗高 10 公分時摘心 1 次，促使多生側枝，多開花，延長花期。

景觀綠肥作物之採種

景觀綠肥作物之種子量及種子費用等之評估分析如表三得知，青苜每公頃需 2~3 公斤之種子量，種子費 400~600 元，大波斯菊每公頃需 8~12 公斤之種子量，種子費用需 25,600~38,400 元，黃波斯菊每公頃需 10~14 公斤之種子量，種子費用需 35,000~49,000 元，野花種子花壇類混合每公頃需 10 公斤，種子費用 30,000 元，野花種東南混合及北方混合等之每公頃需 10 公斤之種子量，種子費用高達 147,300 元；故由以上可知大部份之景觀綠肥作物為園藝作物，價格昂貴，為其推廣之瓶頸，故如何採種以生產大量種子及降低種子費用，實為推廣給農民種植能否成功之重要關鍵。

表三、景觀綠肥作物之播種量、種子費用評估

作物別	播種量 (公斤/公頃)	種子費用 (元/公頃)
青苜	2~3	400~600
大波斯菊	8~12	25,600~38,400
黃波斯菊	10~14	35,000~49,000
豬屎豆	3~5	900~1500
羽扇豆	10	95,000
矮性向日葵	10	189,000
野花種子花壇類混合	10	30,000

野花種子東南混合(CD01)	10	55,120
野花種子東南混合	10	147,300
野花種子北方混合	10	147,300

景觀綠肥作青箱、大波斯菊之採種作業效率評估(表四)，青箱每公斤之生產成本為 253 元，大波斯菊每公斤之生產成本為 1475 元。(註：每日之工資以 800 元計算得之)

表四、景觀綠肥作物之採種作業效率分析

項目		青箱	大波斯菊
收穫量(公斤)		34,852	3,255
作業 效率 (時)	收穫	48	22.5
	調製	18	12.5
	小計	66	35.0

結 語

我國加入世界關貿總協後，配合因應對策，國內休耕田面積勢必大幅增加，而政府過去採用之政策已由對生產補貼轉移為社會與環境復育的補貼。關於過剩農地最初之對策是進行休耕計畫，目前已朝向對環境有利的植栽管理之守護田莊計畫。花蓮區農業改良場為配合政府政策，進行景觀綠肥作物種源之篩選，栽培技術研究，期能開發美化農村景觀用之本土性景觀綠肥作物，未來應朝著以下方向研究：

- 繼續蒐集具本土性之景觀綠肥作物種原，建立種原圃。
- 持續進行各種綠肥景觀作物適應性試驗，評估其發展潛能。
- 加強青箱等綠肥景觀作物栽培技術研究，建立生產體系。
- 開發不同花色之景觀作物種類，形成地方特殊景觀帶，並配合休閒農業之發展，以提昇國人休閒品質。

參考文獻

- 1.王啟柱。1956。臺灣之綠肥與覆土作物。臺灣銀行季刊 8(2):180-215。
- 2.葉茂生 鄭隨和。1991。台灣豆類植物資源彩色圖鑑。行政院農業委員會補助印行。

- 3.鄭書杏 簡文憲。1991。豆類作物為綠肥作物之適應性評估。雜糧作物試驗研究年報(80):408-413。
- 4.龔財立 姜金龍 林燕玉。1991。適於台灣北部地區栽培之豆科綠肥作物之研究(80):400-407。
- 5.巫嘉昌 朱鈞。1994。綠肥栽培與利用。科學農業 42(7/8):259-265。
- 6.連大進。1995。田菁綠肥之利用與實例。台灣農業 31(1):111-118。
- 7.Badarnddin, M. and D. W. Meyer. 1990. Green-manure legume effects on soil nitrogen, grain yield, and nitrogen of wheat. Crop Sci. 30:819-825.
- 8.Baldock, J. O., R. L. Higgs, W. H. Paulson, J. A. Jakohs, and W. D. Schrader. 1981. Legume and mineral N effects on crop yields in several crop sequence in the upper Mississippi valley. Agron. J. 73:885-890.
- 9.Lockeretz, W., G. Shearer, S. Sweeney, G. Kuepper, D.Wanner, and D. H. Kohl 1980. Maize yield and soil nutrient levels with and without pesticides and standard commercial fertilizers Agron. J. 72:65~72.
- 10.Mitchell, W. H. and M. R. Tell. 1977. Winter-annual cover crops for no-tillage corn production. Agron. J. 69:569-573.

Creating attractive amenity of countryside using green manure for landscape

Ming-Ho Chou, Der-Fa Yu

1. Associate researcher, Hualien DAIS, Council of Agriculture
2. Assistant researcher, Hualien DAIS, Council of Agriculture

Summary

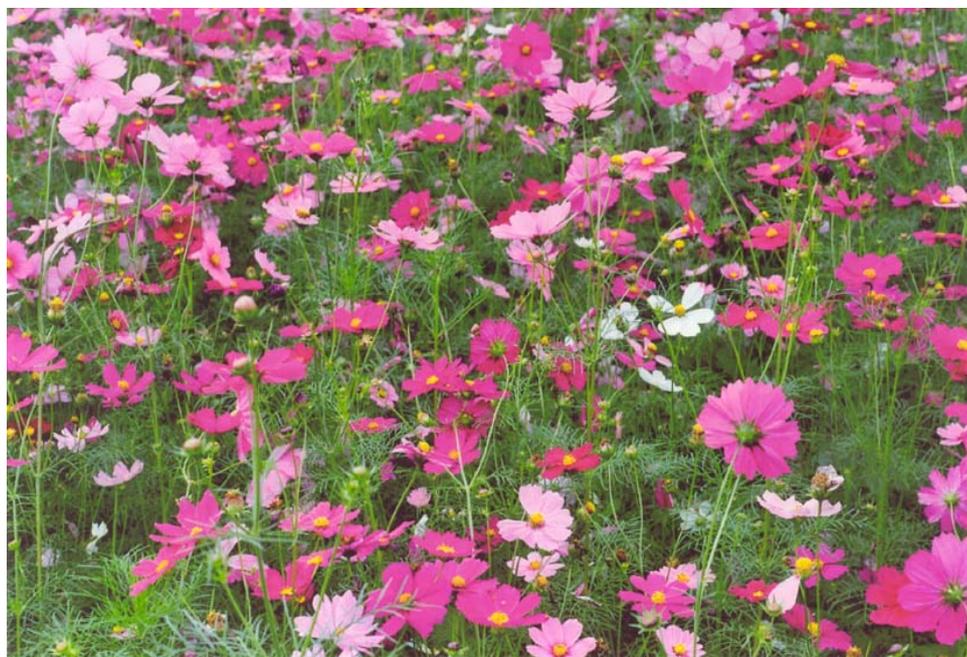
Our objective was to develop green manure for landscape correspondence of leisure agriculture in order to creating attractive amenity of countryside. The results showed that feather cockscomb(*Coleosia argentea* L.), common cosmos(*Cosmos bipinnatus* Cav) and cosmos sulfureus Cav were very adaptable for planting in fallow paddy field and might develop a good green manure for landscape. *Cosmos sulfurous* Cav was better adaptation planting in the spring-summer crops, common cosmos was better adaptation planting early-spring and autumn-winter crops. The feather cockscomb was adaptation planting in the

whole year. The productive cost of feather cockscomb and common cosmos were 253NT \$ and 1475 NT \$ per kilogram, respectively.

(Key words : leisure agriculture, green manure ; landscape)



生性強健之青葙，花形呈火焰狀，花期甚長，
適合作為景觀綠肥及庭園植物。



大波斯菊花色有白、黃、桃紅、紫紅或複色等，花姿柔美，
風韻撩人，盛開時形成一片花海，頗富詩意。



盛開的黃波斯菊花朵金黃耀眼，臨風搖曳，殊為悅目。