

中華民國雜草學會簡訊

The Weed Science Society of Republic of China Newsletter

八十八年七月

第六卷第三期

本期題要	◎ 草坪草介紹—草坪草的分類與地理分布簡介	1
	◎ 少量多樣化作物—轉型的雜草，紅骨草	4
	◎ 除草劑生理—Sulfentrazone(Authority)除草劑對大豆生長的影響	5
	◎ 中華民國雜草學會八十八年個人暨事業褒獎通知	7
	◎ 會務及編輯室專欄	7

※草坪草介紹※

草坪草的分類與地理分布簡介

國立臺灣大農藝系 王裕文

生長在草坪的植物泛稱為草坪草，一般具有密生的特性，通常需配合修剪以維持平整的表面。除了應用於庭院的馬蹄金(*Dichondra*)為雙子葉植物以外，目前主要的草坪草多為禾本科(*Gramineae* or *Poaceae*)植物，禾本科所屬的物種數目為植物界內最大的三個科(*family*)之一，包含有 25 族(*tribe*)，600 屬共約 7500 物種。在這為數龐大的家族內，目前被開發利用於草坪的物種主要分布於羊茅亞科(*Festucoideae*)、畫眉草亞科(*Eragrostoideae*)及黍亞科(*Panicoideae*)。

其中羊茅亞科植物的最適生長溫度範圍在 10-24°C(60-75°F)，在植物解剖學上依進行光合作用的構造可分類為 C_3 型植物，其地理分布受限於高溫及乾旱持續的長度。由於此類植物適應在冷涼季候區，一般通稱為 cool season grass，在台灣業界俗稱之為冷季草。筆者以為冷涼季候區主要為地球表面的溫帶地區，依農藝學上的習慣，通常以“溫帶型作(植)物”來描述此地區的植物，因此筆者建議以“溫帶型草種”或“溫帶草”來取代現行的冷季草俗稱。

畫眉草亞科(*Eragrostoideae*)及黍亞科(*Panicoideae*)植物的最適生長溫度範圍在 25-

35°C(80-95°F)，在植物解剖學依進行光合作用的構造可分類為 C_4 型植物，其地理分布受限於低溫的強度與持續的長度。由於此類植物適應在熱帶季候區，一般通稱為 warm season grass，在台灣業界俗稱之為暖季草。農藝學慣以“熱帶型作(植)物”來描述此地區的植物，因此筆者建議以“熱帶型草種”或“熱帶草”來取代現行的暖季草俗稱。

羊茅亞科

羊茅亞科(*festucoideae*)為長日型植物(long day type)，花芽需經春化作用(vernalization)後，再經一

定時期的夜間低溫，才會分化。羊茅亞科包含九族，其中羊茅族(Festuceae)、燕麥族(Aveneae)或翦股穎族(Agrostideae)，及小麥族(Triticeae)等三族內有草種被開發為草坪利用。

羊茅族

羊茅族內有三個主要(羊茅屬 *Festuca*，早熟禾屬 *Poa*，黑麥草屬 *Lolium*)及三個次要(雀麥屬 *Bromus*，*Cynosurus*，*Puccinellia*)的屬包含有草坪草種。

羊茅屬

屬於羊茅屬的草坪草種有：

Creeping red fescue (*Festuca rubra* L. spp. *rubra*

以及 *F. rubra* L. spp. *trichophylla* Gaud 或 spp. *litoralis* [meyer] Auquir)

Chewing fescue (*Festuca rubra* L. spp. *commoutata* Gaud)

Sheep fescue (*Festuca ovina* L.)

Hard fescue (*Festuca longifolia* Thuill)

Tall fescue (*Festuca arundinaeae* Schreb)

Meadow fescue (*Festuca elatior* L. 或 *F. pratensis* Huds.)

早熟禾屬

屬於早熟禾屬的草坪草種一般英名俗稱為 bluegrass，包含超過 200 個以上的物種，為適應區域最廣的溫帶型草種，其中有四個主要的草坪草種：

Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.)

Canada bluegrass (*Poa compressa* L.)

Rough bluegrass (*Poa trivialis* L.)

Annual bluegrass (*Poa annua* L.)

黑麥草屬

黑麥草屬內有兩個主要的草坪草種，一為多年生，另一為一年生，因為其萌芽速率快，一般多用於初期植被的建立，或作為混合品種的輔助品系，部分黑麥草品系應用於牧草地，因此其生長栽培區域的分布也相當廣泛，因此本屬雖然草種數目較少，但卻具有一定的重要性：

Annual (Italian) ryegrass (*Lolium multifolium* L.)

Perennial (English) ryegrass (*Lolium perenne* L.)

雀麥屬

雀麥屬(*Bromus*) Bromegrass 約有 100 個物種，但用於草坪的只有一個物種：

Smooth bromegrass (*Bromus inermis* Leyss.)

Cynosurus 屬

Cynosurus 屬有四個物種，主要分布於歐洲，只有 Crested dogtail (*Cynosurus cristatus* L.)被應用於草坪。

Puccinellia 屬

Puccinellia 屬約有 30 個物種，俗名為 Alkaligrass，在溫帶地區適應於鹽分或鹼性土壤，一般推測本屬的物種具有應用於此類惡劣土壤的潛力，相關的物種包括：

weeping alkaligrass (*Puccinellia distans* [L.] Parl.)

nutall alkaligrass (*Puccinellia airoides* [Nutts] Wats and Coult.)

Lemon alkaligrass (*Puccinellia lemmoni* [Vasey] Scribn.)

燕麥族(Aveneae)或翦股穎族(Agrostideae)

本族內有一個主要(*Agrostis*)及一個次要(*Phleum*)的屬的物種可作為草坪草利用：

翦股穎屬

翦股穎屬(*Agrostis*)英名俗稱為 Bentgrass，內含許多目前主要作為果嶺使用的高級草種：

Creeping bentgrass (*Agrostis palustris* Huds A. *stolonifera* L.)

Colonial bentgrass (*Agrostis capillaris* L.)

Velvet bentgrass (*Agrostis canina* L.)

Redtop bentgrass (*Agrostis alba* L. A. *gigantea* With.)

梯牧草屬

梯牧草屬(*Phleum*) 英名俗稱為 Timothy 包含 10 個物種，其中有兩個物種適應於亞寒帶(subarctic)

及較高緯度的溫帶地區，可作為草坪草用：

Common timothy (*Phleum pratensis* L.)在北歐地區運動場地混合其他草種使用。

Turf timothy (*Phleum nodosum* L. or *P. bertolonii* D.C.)

小麥族(Triticeae)

小麥族內的只有一個屬(鵝觀草屬 *Agropyron*)包含非主要的草坪草種，其英文俗稱為wheatgrasses，但本族內有許多重要的穀物及牧草作物物種。

鵝觀草屬(*Agropyron*)

鵝觀草屬(*Agropyron*)約有 60 個物種，包含數個適應於冷寒、半乾燥區的主要牧草物種，下列數種物種具有草坪利用的潛力：

Crested wheatgrass (*Agropyron cristatum* [L.] Gaertn.)

Western wheatgrass (*Agropyron smithii* Rydb.)

Desert wheatgrass (*Agropyron desertorum* [Fisch, ex Link] Schult)

畫眉草亞科(*Eragrostoideae*)

畫眉草亞科為熱帶型植物，主要分布於熱帶、亞熱帶地區，本亞科包含 8 個族，其中虎尾草族(*Chlorideae*)及結縷草族(*Zoysieae*)包含有草坪用草的屬。

虎尾草族(*Chlorideae*)

虎尾草族(*Chlorideae*)內包含一個主要(狗牙根屬 *Cynodon*)及兩個次要(*Buchloë* 及 *Bouteloua*)的草坪草屬。

狗牙根屬(*Cynodon*)

狗牙根屬(*Cynodon*)內約有 10 個物種，英文俗名為 bermudagrasses，中文俗名為百慕達草，主要適應於熱帶地區。主要供作草坪草的物種如下：

Common bermudagrass (*Cynodon dactylon* [L.] Pers.)

Bradley bermudagrass (*Cynodon bradleyi* Stent.)

Magennis bermudagrass (*Cynodon magennisii* Hurcombe)

African bermudagrass (*Cynodon transvaalensis* Burt-Davy)

Buchloë 屬

本屬的草種為原生於北美洲短草原的物種，雌雄異株為其特色，適應亞熱帶與溫帶的半乾燥區。

Buffalograss (*Buchloë dactyloides* [Nutt.] Engelm)

Bouteloua 屬

Bouteloua 屬內約有 50 個物種，英文俗名為 Gramagrass，主要適應區域為亞熱帶半乾燥及乾燥區，主要的草坪草種為：

Blue grama (*Bouteloua gracilis* [H.B.K.] Lag. ex Steud.)

Sideoats grama (*Bouteloua curtipendula* [Michx.] Torr.)

結縷草族(*Zoysieae*)

結縷草族內有一個主要的草坪草屬：

結縷草屬

結縷草屬英文俗名為 zoysiagrasses，中文俗名為韓國草，內有 5 個物種，台灣的野地可發現其中的 4 個物種，推測應為結縷草原生地之一，其中 3 個物種已被開發利用為草坪草：

日本芝或高麗芝 Japanese (Korean) lawngrass

(*Zoysia japonica* Steud.)具有極佳的耐冷性，分布地可達寒帶近極圈。

馬尼拉芝 Manilagrass (*Zoysia matrella* [L.] Merr.)

朝鮮芝 Mascarenegrass (*Zoysia tenuifolia* Willd. Ex Trin.)

本省原生具有草坪利用潛力的 zoysiagrass 為中華結縷草簡稱中華芝(*Zoysia sinica* Honda)

黍亞科(*Panicoideae*)

黍亞科內植物為熱帶型植物，主要分布於熱帶及亞熱帶，本亞科內的黍族(tribe Paniceae)及蜀黍族

(tribe Andropogoneae)等兩族內包含有草坪草種。

黍族(Paniceae)

黍族內有四個屬具有草坪草種分別為地毯草屬(*Axonopus*)，雀稗屬(*Paspalum*)，狼尾草屬(*Pennisetum*)及鈍葉草屬(*Stenotaphrum*)。

地毯草屬內有 70 個物種，其中只有兩個物種用於草坪：

地毯草(*Axonopus affinis* Chase)，本省業界俗稱之為類地毯草

熱帶地毯草(*Axonopus compressus* [Swartz]

Beauv.)，一般而言，耐冷性較地毯草差。

雀稗屬(*Paspalum*)

雀稗屬(*Paspalum*)內有近 400 個物種，其中只有一個物種已被開發利用：

百喜草Bahagrass (*Paspalum notatum* Flugge)

目前有一個新的物種正在評估其草坪利用價值：

海雀稗Seashore paspalum (*Paspalum vaginatum* Swartz.)，此草種的特性是耐鹽性極強。

狼尾草屬(*Pennisetum*)

狼尾草屬(*Pennisetum*)約有 80 個物種，其中只有一個物種可以被利用為草坪：

克育草Kikuyugrass (*Pennisetum clandestinum*

Hochst ex Chiov.)主要以牧草為利用方式，但在放牧地經強度放牧或低割後可形成草坪，唯其草坪品質不佳。

鈍葉草屬(*Stenotaphrum*)

鈍葉草屬(*Stenotaphrum*)有六個物種，只有一個物種已供草坪使用：

聖奧古斯丁草St. Augustinegrass (*Stenotaphrum secundatum* [Walt.] Kuntze.)

蜀黍族(Andropogoneae)

蜀黍族內目前只有一個屬具有草坪用草種：

蜈蚣草屬(*Eremochloa*)。

蜈蚣草屬(*Eremochloa*)

蜈蚣草屬內有 10 個物種，其中只有一個物種被利用為草坪草：

假儉草 centipedegrass (*Eremochloa ophiuroides* [Munro] Hack.)

本屬內另外本省原生的另一個物種，經常被誤認為假儉草而出現於草坪上：

蜈蚣草(*Eremochloa ciliaris* [L.] merr.)

除了以上在全球有廣泛利用的草種外，台灣本土業界或景觀設計師也使用許多本土的草種作為草坪利用，其中包括兩耳草 Sourgrass (*Paspalum conjugatum* Berg.)，小馬唐(業界俗稱新加坡草 *Digitaria radicata* [Presl] Miq)等。

各草種內主要的品種品系，留待後文介紹。

※少量多樣化作物—轉型的雜草※

紅骨草

行政院農業委員會農業試驗所農藝系 羅元貞 楊純明

一、前言

紅骨草 (*Rotala indica* (Willd.) Koehne.) 為千屈菜科 (Lythraceae) 一年生草本，又稱印度水豬母乳、紅骨仔草、節節菜等⁽¹⁾，英名為 toothcup, Indian⁽⁸⁾。紅骨草分佈於中國大陸秦嶺以南各省區⁽³⁾及台灣西部水田(台中區未發現)⁽²⁾，而亞洲之孟加拉、緬甸、印尼、印度、馬來西亞、尼泊爾、巴基斯坦、菲律賓、越南、斯里蘭卡等地也有它的蹤跡⁽⁹⁾。一般言，紅骨草生於水田或濕地上；部份地區水稻受害較重⁽³⁾。

二、植物性狀

紅骨草為一年生草本，生長在水田或潮濕的地區如前述。全株無毛，莖為匍匐狀分枝，小枝斜上或直立，高約 15 cm。葉對生，倒卵狀長橢圓或倒卵形，基部漸狹，無柄，邊緣透明，先端圓，長 5~10 mm，寬 3~5 mm。花單立，著生葉腋，無梗，小包二枚，線形與萼同長。萼筒狀，裂片四

個，呈狹三角狀，先端尖銳。花瓣細小，雄蕊四枚，柱頭頭狀。蒴果長橢圓形，具橫條紋，不超出萼片，種子狹長卵形或呈棒狀⁽¹⁻³⁾。紅骨草植株小，但其莖呈紅色，故名「紅骨草」⁽⁷⁾。

三、一般用途

在民間草方上，紅骨草全草具有利濕清熱、解毒消炎、降壓清血的功效⁽⁷⁾，惟其實際化成份仍待分析。

四、防治方法

根據文獻記載，紅骨草曾於民國六十五年至六十七年間嚴重危害水稻生產，乃臺灣地區水田主要分佈的一年生雜草之一，以種子繁殖，一般在二期作發生較普遍^(4,6)。在雜草防除上，早期使用萌前藥劑防除並配合整地及灌排水良好的田間管理，至民國六十七年起多以除草劑使用(增至91%以上)。因此目前水田草相常由莖蘭和木虱草取代了紅骨草，所以早年分佈普遍的紅骨草近年來已少見^(5,6)。

五、參考文獻

1. 洪亮吉、呂理燊。1980。台灣農地雜草。中華民國雜草學會。P. 13。
2. 宋載炎、張訓舜。1965。台灣西部耕地雜草調查報告。中國農村復興聯合委員會植物生產組。
3. 中國農田雜草原色圖譜編委會。1990。中國農田雜草原色圖譜。上海杜邦農化有限公司協助。P. 181。
4. 蔣慕琰。1995。植物保護學會會刊 37 卷 4 期。植物保護學會。P. 346。
5. 蔣慕琰。1992。興農雜誌 281 期。興農雜誌社。P. 15。
6. 蔣永正。1989。本省水田草相之變遷。農藥世界 69 期。P. 16。
7. 中華民國雜草學會 20 週年慶特刊。1998。中華民國雜草學會。P. 73。
8. COMPOSITE LIST OF WEEDS. Revised. 1989. P.35. Weed Science Society of America, Champaign, Illinois, USA.

9. Moody, K. 1989. WEEDS REPORTED IN RICE IN SOUTH AND SOUTHEAST ASIA. P.71. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.

※除草劑生理※

Sulfentrazone(Authority)除草劑對大豆生長的影響

國立中興大學農藝學系 劉文如 王慶裕

一、前言

大豆是我國重要的經濟作物之一，富含高量蛋白質及油脂可做為日常生活中的食物，如豆腐、豆漿、毛豆...等。另外，還可製作食用大豆油，其利用價值非常高。大豆屬於旱作，提高其產量的主要方式除了改良品種的方法，必需配合良好的田間管理。在大豆田間雜草管理上，除了徒手拔除雜草，也可以適當地使用除草劑以有效控制雜草，近十年來發展一新的除草劑 sulfentrazone，能有效的控制大豆田之闊葉雜草族群，以間接提高大豆產量。

此一除草劑於國內進行地區試驗，根據八十六年第三期防治大豆田雜草農藥委託試驗，測試 75% sulfentrazone(商品名 Authority)之使用效果，分別在台中、高雄、花蓮區農業改良場進行試驗，試驗結果經農林廳植保小組之雜草小組八十八年度第一次農藥田間試驗結果審查會議通過，正式列入「植物保護手冊」，本除草劑推薦用量為每公頃 266 克，稀釋水量 600 公升，於播種覆土後施藥於土壤表面。Sulfentrazone 之防除對象為牛筋草、碎米莎草、小葉灰藿、馬齒莧、烏莧、野莧、芒稷、鱧腸、狗芽根、苦蕒草、旱辣蓼、昭和草、白花霍香薊、鵝兒腸、龍葵、馬唐及狗尾草。本文即在探討這新藥劑—Sulfentrazone 對雜草作用的機制及其對大豆生長的影響。

二、Sulfentrazone 的除草機制

Sulfentrazone 是 1990 年以後新的殺草劑，屬於一種苯類除草劑 (Theodoridis *et al.*1992)，可以控制大豆幼苗出土前及幼苗出土後的雜草 (Hancock,1992; Walker *et al.*1992; Vidrine *et al.*,1994; Walker, 1994; Dayan 1995; Dayan *et al.*,1996a,b; Dayan *et al.*,1997)。此外，sulfentrazone 的作用機制和二苯醚(diphenyl ether)除草劑類似，會抑制葉綠素合成過成中原紫質氧化酶(protoporphyrinogen oxidase; protox) (Nandihalli and Duke, 1993; Dayan, 1995)，並非直接干擾光合作用，屬於非選擇性除草劑，其施用方式有兩種，一為大豆萌後處理，另一為大豆播種覆土後表面噴施形成保護膜。

葉綠體為綠色植物行光合作用的場所，參與光合作用的色素中以葉綠素為最基本且最重要的色素，葉綠素分子之基本結構為以鎂原子為中心之紫質環(porphyrin ring)，由四個吡咯核(pyrrole nuclei)所組成，在葉綠素合成的過程中會先生成原紫質原(Protoporphyrin IX)，氧化而成原紫質(Proto IX)，再經由鎂原子的介入形成鎂原紫質(Mg-Proto IX)。Sulfentrazone 是原紫質原氧化酶的抑制物 (Nandihalli and Duke, 1993; Dayan, 1995)，使原紫質原無法氧化成原紫質，導致葉綠素無法合成，所以 sulfentrazone 可以間接地抑制植物光合作用，使植株逐漸黃化死亡。

Sulfentrazone 被植物吸收後會存於葉綠體的外膜，此除草劑除了抑制葉綠素合成外也會造成大量的原紫質原累積，再經光照反應生成對植物有劇毒的單價氧(O⁻)，進行脂質過氧化作用破壞細胞的各種胞膜而導致細胞內物質滲漏。

三、大豆對 Sulfentrazone 的反應

大豆對於 sulfentrazone 的敏感性因品種而有差異，在 Dayan *et al.*(1997)的試驗結果中，分別以 0.5 及 2.0 kg ha⁻¹ 濃度試驗，結果發現其中三栽培種 Centennial, Edison 及 Hartz5164, 在濃度為 0.5 kg ha⁻¹ 時，抑制生長程度低於 10%，表現出較大耐性，然而如 Kato, Hutcheson, Gasoy 17, Ransom 及 Cobb 等栽培種抑制生長均超過 10% 以上，表現較為敏感。因此 Dayan *et al.*(1997) 進一步分別選定 Centennial 及 Hutcheson 栽培種作為耐性與感性大

豆栽培種，比較對除草劑耐性不同之原因。

Dayan *et al.*(1997)分析大豆施用 sulfentrazone 12 小時後殘留在根及莖部的含量，由結果可知，不論是 Centennial 或 Hutcheson 栽培種，sulfentrazone 在莖及根的殘留量都相近似，顯然兩栽培種在根部吸收及運送 sulfentrazone 往地上部的量沒有差異。Dayan *et al.*(1997)進一步分析大豆組織中 sulfentrazone 的代謝物可知，施用除草劑三小時之後，Centennial(耐性)及 Hutcheson(感性)栽培種中分別只含 66.2.及 79.3%的 sulfentrazone；二十四小時之後分別降 4.9 及 4.7%，耐性栽培種在處理三小時內雖然較感性栽培種代謝較多的 sulfentrazone，而二十四小時後 sulfentrazone 殘留量則無明顯差異。顯然代謝能力不是造成耐感性差異之原因。有關此除草劑在大豆栽培種間所存在之耐性原因尚待進一步確認。

四、結語

Sulfentrazone 除草劑可用於大豆田間之雜草防除，減少雜草對栽培作物的養分競爭，而提高大豆的產量。使用 sulfentrazone 能有效抑制闊葉類雜草又不至於影響到大豆生長，分析耐性及感性大豆栽培種的差異，結果可知對 sulfentrazone 的吸收及代謝的速度上兩者無明顯的差異，因此造成耐感性不同的原因仍有待進一步探討。

五、參考文獻

1. Dayan, F. E. 1995. Effect of sulfentrazone on protoporphyrinogen oxidase from soybean. In physiological and biochemical basis for differential sensitivity to sulfentrazone by soybean and selected weeds. Ph.D. dissertation. Auburn University, Auburn, AL, pp.124-144.
2. Dayan, F. E., J. D. Weete and H. G. Hancock. 1996a. Physiological basis for differential sensitivity to sulfentrazone by sicklepod (*Senna obtusifolia*) and coffee senna (*Cassia occidentalis*). Weed Sci. 44: 12-17.
3. Dayan, F. E., H. M. Green, J. D. Weete and H. G. Hancock. 1996b. Postemergence activity of

sulfentrazone: effect of surfactants and leaf surfaces. *Weed Sci.* 44: 797-803.

4. Dayan, F. E., J. D. Weete, S. O. Duke and H. G. Hancock. 1997. Soybean (*Glycine max*) cultivar differences in response to sulfentrazone. *Weed Sci.* 45: 634-641.
5. Hancock, H. G. 1992. Weed spectrum of F6285 in soybean. *Proc. South. Weed Sci.* 45: 49.
6. Leug, L. Y. , J. W. Lyga and R. A. Robinson. 1991. Metabolism and distribution of experimental trazoione herbicide sulfentrazone in the rat, goat, and hen. *J. Agric. Food Chem.* 39: 1509-1514.
7. Nadihalli, U. B. and S. O. Duke. 1993. The porphyrin pathway as a herbicide target site. In S. O. Duke , J. J. Menn, and J. R. Plimmer, eds. *Pest Control with Enhance Environmental Safety. American Chemical Society Symposium Series 524*, pp 62-78.
8. Theodoridis, G. , J. S. Baum and F. W. Hotzman. 1992. Synthesis and herbicidal properties of Aryltrazolinones. A new class of pre- and postemergence herbicides. *American Chemical Society Symposium Series 504*, pp. 135-146.
9. Vidrine, P. R., J. S. Griffin, D. L. Jordan and D. B. Reynolds. 1996. Broadleaf weed control in soybean (*Glycine max*) with sulfentrazone. *Weed Technol.* 10: 762-765.
10. Walker, R. H. 1994. F6285 applied postemergence in soybean. *Proc. South. Weed Sci. Soc.* 47: 64.
11. Walker, R. H., J. S. Richburg and R . E. Jones. 1992. F6285 efficacy as affected by rate and method of application. *Proc. South. Weed Sci. Soc.* 45: 51.