

中華民國雜草學會簡訊

The Weed Science Society of Republic of China Newsletter

九十年一月

第八卷第一期

本期題要	◎ 個人意見—雜草、除草劑、假如我是真的	1
	◎ 少量多樣化作物—轉型的雜草，羅勒/九層塔	3
	◎ 除草劑生理—菌類除草劑防除雜草的效果	5
	◎ 會務及編輯室專欄	7

※ 個人意見 ※

雜草、除草劑、雜草人

中華民國雜草學會第十屆秘書長 楊純明

繡河山 國旗在飛揚 國歌在頌傳
 我的故鄉 也是我們生長的地方
 芬芳 文化悠久 歷史源長
 中華 我愛國家 我愛我的家

繡河山 國旗在飛揚 國歌在頌傳
 我的理想 也有我們一起努力的光芒
 善良 團結奮鬥 自立自強
 中華 我愛國家 我愛我的家

『中華』的短句，
 以前，生活在臺
 善良。雖然過去
 是家庭和樂、社
 臺灣錢淹腳目到
 上精神到現在的
 康心靈的庇護
 國家不再是民族

生命的共同體。民眾對家庭、社會和國家失去認同感，有人自稱是中國人、華人、臺灣人、或新臺灣人，有人自稱是本省人、外省人、河洛人、客家人、或原住民，造成家庭成員紛爭、民族情感錯亂、國家認同對立。這些都是值得我們深思與探討的課題，當時間巨輪持續往前轉動時，身居臺灣的民眾當如何自處、如何為後世子孫留一片天。從歷史的角度言之，也許有人犯了錯，只是，需要全體民眾

美麗的國土 錦
 是你的家園 是
 群山翠綠 泥土
 我愛國家 我愛

美麗的國土 錦
 有你的前途 有
 民風純樸 百姓
 我愛國家 我愛

這是一篇名為『我愛國家，我愛』也是一首可以唱的歌。就在不久的以
 灣的民眾原本十分的單純，萬分的善
 物質欠缺，生活水準未盡理想，但是
 會安祥、國家健全。曾幾何時，從臺
 現在的百業蕭條，從勤奮努力的向上
 好逸惡勞暴戾充斥。家庭不再是安
 所，社會不再是倫理道德的堡壘，國

來承受這些原罪嗎？需要將所有居民拖下水一起沉淪嗎？這一首十二年以前譜的歌，現在聽來實在諷刺，這一篇他鄉遊子寫的短句，現在讀來果是天真。讓我們摒除成見，撇開主觀意識，代之以擁抱鄉土情懷，關心國家前途，一起看國旗飛揚、聽國歌頌傳。

聖經上說，嘴裏唸著阿門的人不見得就能夠上天堂，同樣的，口裡呼喊我是臺灣人的人不一定真的愛臺灣。君不見當過總統的人，竟然自稱是日本人，享受政黨主席尊榮的人，直是毀滅該政黨的黒手，擔任國策顧問的人，卻不認同聘任的國家，令人啼笑皆非！類似情節不斷在臺灣社會重演，讓後輩學子分不清公義，看不明方向，建立不起價值觀，又怎能怪他們哈日、崇洋，罵他們醉生夢死、不管今夕何夕。筆者常說，這一片土地不只是我們生活的空間，也是我們子孫生長的地方。如果您愛您的子女，您一定愛子孫生長的地方；如果您愛您的家，您一定愛這一片土地。愛，需要真實誠懇，要以行動證明，不需要口號，不靠謀略、批評與鬥爭。

很多人將「除草劑」叫成「殺草劑」，潛在意識認為除草劑是要將「雜草」趕盡殺絕，這真是誤導，是環境造成的誤導。我們生活的環境教導我們，凡生長在它不該生長地方的植物是雜草，是異類，應該將之澈底消除、不留餘地。因此除草劑就當被稱為殺草劑，將雜草完完全全的殺光光，期讓「作物」健康的生長。其實，如果您真是這麼想，您就錯了。清除作物四周的雜草未必造就健康的作物，反而污染了作物，破壞了環境，得不償失。不相信的話，喝一公斤的鹽下去，看看會有甚麼後果。農藥與醫藥都是化學製品，都需要因時因地因事制宜的使用，過或不足均非善終，不能亂用，也不能濫用。除草劑是發明來幫助農業生產，正確的用，適量適時適法的用，控制雜草於容許的數量，是一種聰明而省時省工的田間管理技術，是經驗，更是學問。農藥殘毒問題，農藥公害問題，根源所在不是農藥，而是人。為了方便，為了賺錢，或為

了標新立異，民眾未依照規定使用農藥，於是問題發生了。包括臺灣在內，許多地方都是由「有機農業」走向「化學農業」，否則人口增長帶來的糧食問題如何解決，令人稱道的「綠色革命」又怎麼會成功？見樹不見林的以偏概全，是人們常犯的錯誤，「核四興廢爭執」、「慰安婦事件」又何嘗不是如此。除草劑的施用需要原則、規畫與方法，其他相關事件又何嘗不是如此。

近年來政府部門逐漸認識「生物多樣性」的重要性，可惜的是，大家都對雜草視而不見，從來沒聽到高層長官談論雜草在生物多樣性舞台的關鍵地位，甚至猶有飽學之士不知到為何要成立中華民國雜草學會推動雜草有關研究、管理及利用者。雜草，是所有物種中最大的族群，舉目望去，凡是非作物者均是雜草，因為廣義的雜草是指主要栽培作物（母作物）以外的植物。想想看，沒有色彩繽紛的雜草，風景圖畫多麼暗淡，世界又多麼的荒涼缺乏生機，大自然的生物鏈將無以為繼，甚至歧異而豐富的生物基因庫將為之斷絕。所以，還給雜草清白的時刻到了，亦是正確對待雜草的時機了，適當的雜草定義應該是「尚未被發覺特殊用途而予以經濟性栽培的植物」。同理，千萬不要再將除草劑誤稱為殺草劑，除草劑才是合乎生活生態生產的名詞。我們可以為了某一特定目的施用除草劑以減少雜草數量，但是切不可再盲目的欲施用除草劑消滅雜草物種，理念不同，意義更是不同。天生萬物必有其用，一物剋一物，這些都是老祖宗的教導，更是至理名言。雜草絕對是人們取之不盡用之不絕的寶貝，是上天造物顯現的奇妙，是值得人們探索的奧秘。單從雜草利用的觀點，只要選取一項用途，雜草的價值立即呈現。雜草可以是飼料用牧草，是水土保持覆蓋植物，是景觀用花草、水草、草皮(坪)草，是保健保命藥草，是繪圖染色用色素植物，是芳香佐料用薰香植物，是提供澱粉油料的能源植物，是作為蔬菜用沙拉雜草，……。

由雜草的隱寓，臺灣內部的「雜草生態」其實是蠻好的，近年來社會的動盪不安就是靠著社會歧

異度的包容渡過。臺灣社會的多元文化，充分反映與吸納多樣的不同的文化背景，應該重視和珍惜的是維持文化生態的平衡。因為惟有雜才能不亂，惟有草才得不直，那隨風搖擺不折不倒的雜草才真顯現出生命力。然而，居住在這美麗寶島的我們，千萬千萬不可製造家庭紛爭、錯亂民族情感、及對立國家認同，這些是臺灣的根，臺灣賴以生存的命脈，絕對不容混淆。臺灣海峽的對岸是共黨政權，是敵意的專制極權，禍起蕭牆的明訓不遠，怎可不慎！意見相左，才能兼顧多數及少數，立場不一，才能學會寬容與禮讓，政黨輪替，才能彰顯民意的依歸。自然界的雜草在不規則中有秩有序，在萬千變化中

草植物可進一步區分為香草 (aromatic herbs)、香料 (spices) 及藥草 (medicine herbs or medicinal herbs) 等三大類。在歐洲藥草類歸屬於生藥領域，如同我國中藥，須由藥師開處方才可使用；香草類及香料類則與生活飲食關係密切，深受廣大民眾喜愛與使用，如香草植物是香草茶的主要材料，香料植物則是作為料理的添加材料。

本文所要介紹的羅勒為熱帶作物，在臺灣主要供作香辛料調味用。羅勒 (*Ocimum spp.*) 之英名為 basil，乃唇形科 (Labiatae) 羅勒屬之香料作物，從熱帶至溫帶地區皆可栽培。羅勒原產於東印度或歐洲⁽¹⁾，唐朝時隨著佛教一起東傳入中國，「羅勒」即是

生或腋生，每一輪花約 6 朵；花軸長且密被柔毛，苞片卵形，邊緣有毛；萼片具不等長的 5 裂片，1 枚特大，近似圓形，有毛；花冠 2 唇形，白色、粉紅色或紫色，長約 0.9 公分⁽³⁾。上唇有 4 個圓形裂片，淺齒蝕狀；下唇橢圓形，全緣。雄蕊 4 枚，2 枚伸出花冠外；花藥 2 室，聚合。子房 4 裂，花柱生於子房底部，柱頭 2 裂。果為瘦果⁽⁴⁾，種子細小，咖啡色，長約 0.2 公分。夏季至秋季間為盛花期⁽¹⁾。

三、成分

羅勒的莖葉含有豐富的精油，成分為羅勒烯 (ocimene)、檸檬烯 (limonene)、芳樟醇 (linalool)、茴香醚 (anethole)、 α -蒎烯 (α -pinene)、1,8-桉葉素 (1,8-cineole, eucalyptole)、丁香油酚 (eugenole)、丁香油酚甲醚 (eugenol methyl ether)、牛兒苗醇 (geraniol)、烯-3 (Δ^3 -carene)、糠醛 (furfural)、甲基胡椒酚 (methylchavicol)、桂皮酸甲酯 (methyl cinnamate)、3-己烯-1-醇 (3-hexen-1-ol)、辛酮-3 (3-octanone) 等多種⁽¹⁾，以上成分之比例不同，香氣也就不同⁽¹²⁾。子實則被發現含三糖類脂肪油等⁽⁴⁾。因不同來源或有不同成分與組成，實用之前應明確內容避免誤用。

四、栽培法

羅勒生性強健，風土適應性強，容易栽培，生育適溫約 15-30°C⁽³⁾，性喜日照充足⁽¹¹⁾，熱帶至溫帶地區皆有分佈與栽培⁽⁴⁾。臺灣地區天候一年四季概可生長良好，但冬季寒流來襲時生長較慢⁽¹²⁾。其對於土壤的選擇性不嚴苛⁽³⁾，然以排水良好、且能保持濕度的有機質壤土或沙質壤土為宜⁽¹¹⁾。

羅勒可行種子或扦插繁殖，臺灣主要以播種繁殖較多。春季 2-3 月為播種適期，可於花梗成熟時由花穗基部割取進行採種。花穗乾燥後再將種子打落，除去雜質後即可播種。羅勒播種前的整地方法和一般蔬菜作物雷同，先將土壤打碎後作畦，畦寬 60-75 公分。一般每公畝施堆肥約 1000 公斤作為基肥，與苗床土充分混合後條播，再行覆土、澆水。除此之外，通常老株結實成熟後，種子也會自行掉

落地面萌發新苗。羅勒在溫暖的環境下很容易發芽，發芽後應隨時注意除草，約一個月長出 2 對本葉時就可以疏苗，株距 35-40 公分。疏苗拔起的苗可另設園地定植，充分利用。定植長成之後摘心即可陸續採收。因其以營養器官莖葉為主要利用部位，應避免其開花結果，一有花蕾當即摘除以免阻礙植體生長發育，縮短植株壽命並減少產量⁽⁴⁾。

五、收穫及用途

羅勒生長相當快速，以提取精油為目的者可於開花初期用鐮刀距地上部 9-12 公分處把莖葉割下，生草經陰乾或烘乾後以蒸餾方法取油。通常每年大概可割取 3 次，青莖種生草收穫量累計可達 18 公噸/公頃，紫莖種生草收穫量可達 16 公噸/公頃⁽⁴⁾，精油收量視萃取方法與技術而異。若以蔬菜食用為目的者，可直接用手採摘嫩心葉，或用整枝剪等工具選擇花序尚未出現的枝稍大約 2-3 節處剪下⁽¹²⁾，避免取到老化部份而降低品質及售價。並且儘量於節的上方摘取，可促進側芽的生長，便利日後繼續採收。

羅勒味道特殊，烹調上具有去腥增香氣的效果，因此烹煮海鮮類(如炒烏賊、海瓜子等)或常見之炸鹽酥雞時，多添加一小撮羅勒以增進美味。因為羅勒香氣屬揮發性，最好在起鍋前加入以保存其特有風味。

此外，藥理上根據本草綱目的記載，羅勒具行血、益氣的功效，為婦科良藥，可使產婦分娩前行血良好；也可治胃痙攣、腎藏病、跌打損傷、毒疔毒瘡等⁽¹¹⁾。種子可作眼科藥⁽²⁾。民間用藥上，據說紫莖種療效比綠莖種好。本文建議，若將羅勒作為藥用，應當遵照醫師開立的處方服用，切忌迷信偏方胡亂食用。

六、參考文獻

1. 邱年永、張光雄。1983。原色台灣藥用植物圖鑑〔1〕。台北南天書局有限公司發行。P184。
2. 鄭元春。1985。臺灣自然觀察圖鑑〔14〕。特用植物。渡假出版社有限公司。P.44。

3. 阮明淑。1996。農資中心資訊科學叢書(2)園藝科技術語。農業科學資料服務中心。P.547。
4. 邱年永。1973。藥用植物的栽培和藥材的加工。大學圖書出版社印行。P.255-257。
5. 林麗琴。1997。3月。大自然的芬芳-香草茶。第163期。農業世界發行。P.11-15。
6. 傅炳山。1997。3月。香草的栽培及應用。第163期。農業世界發行。P.17-25。
7. 曾文田。1986。1月。屏東技術學院有個「香精園」-傅炳山教授以有機農法種植香料植物。第22卷。第1期。鄉間小路發行。P.30-31。
8. 陳俞君。1992。6月。異國情調的香藥草。第38卷。綠生活雜誌發行。P.14-17。
9. 陳俞君。1992。6月。香藥草茶的午后之戀。第38卷。綠生活雜誌發行。P.18-23。
10. 胡信華。1993。7月。古羅馬人香花怡情術。第51卷。綠生活雜誌發行。P.102。
11. 薛聰賢。1982。蔬香果樂-台灣的食用農作物130種。薛氏家庭園藝出版部出版。P.154。
12. 張元聰、王仕賢。2000。香草栽培與食譜利用。行政院農委會台南區農改場編印。P.2-16。

※除草劑生理※

菌類除草劑防除雜草的效果

國立中興大學農藝學系 饒美貞 王慶裕

一、前言

在栽種作物時，伴隨而生的雜草一直是最大的困擾，而其防治方法除了最普遍的利用化學除草劑來防治之外，近年來亦多嘗試利用生物控制的方法。使用菌類除草劑(mycoherbidies)是雜草生物控制的兩個主要方法之一，另一種方法則是利用植物病原體的自然擴散來控制雜草的生長。到1993年為止，已有超過160種菌類病原體被研究用來作為

可能的除草劑(Yang and Tebeest, 1993)。一些菌類除草劑施用於特定雜草後會有一段潛伏期，需經過一段時間才能完全控制雜草，例如施用 *Alternaria alternata* 於 waterhyacinth，其潛伏期12天，而控制雜草則需60天以上。然而，儘管有許多廣泛的研究，許多病原體仍尚未成功的被培養使用，且菌類除草劑的控制效力會隨著時間、地點、環境等因子的不同，而呈現出不同的除草程度。

二、Mycoherbicides 之作用機制

菌類除草劑係藉著使植物產生致命疾病而殺死植物的一種菌類病原體，在傳染病學上，一種疾病要到達致死程度有兩種方式：

(一)大量的原發性感染(又稱初級感染 primary infection)

意即植株在接種病原體後，直接對雜草所造成的傷害及死亡。

(二)在成長期有高比例的續發性感染(又稱次級感染 secondary infection)

意指接種後，植株沒有直接受感染而死亡，而在環境的影響下，導致其第二次或第三次等等的感染，使得雜草死亡(Yang and Tebeest, 1993)。

現行菌類除草劑的研究集中於形成大量的原發性感染，而環境條件中，溼度、溫度對植株原發性感染的影響最重要。當初期感染的數量因不適當的環境條件而降低時，控制雜草的效力必須來自由病原體傳播的續發感染。因此，控制效能包含兩個構成要素，一是由施用接種體形成的原發性感染，另一個則是施用後的續發性感染。因施用時環境的影響，原發性感染的數量可由接近致命的程度降至較少的程度。在原發性感染的數量少時，只有高續發性感染的疾病才會達到致命程度，因此，當原發性感染減少時，疾病的續發性感染成為在短期間內疾病發展到致命程度的關鍵。然而，當原發性感染的數量高時，不管是高續發性感染或低續發性感染的疾病，其在一給定時間內到達致命程度的可能性也會升高。

三、Mycoherbicides 的雜草防治效果

一般而言，菌類除草劑的防除效果，其所需時間比化學性除草劑長。*Damasonium minus* 為一種分布很廣的雜草，其對於水稻的生長有很大的影響。Cother and Gilbert(1994)試驗指出，分別於不同生育期將菌類除草劑施用於 *Damasonium minus* 上，於播種後 64 天測定施用效果，很明顯地可以看出其經過處理的植株與未經過處理的植株有很大的差別。尤其在播種後第 50 天接種病原體，雜草得到壞疽的葉片數目及重量最多，可以有效殺死雜草。愈早處理則效果較小。

除了上述試驗均是在溫室中所得出的試驗數據之外，真正在田間試驗時，亦可測量出在菌類除草劑的施用下 *Damasonium minus* 發生壞疽的花序增多，而健康葉數、健康葉重量、根的乾重及乾生質量等皆顯著降低，意即此菌類除草劑可減少 *Damasonium minus* 生長的數量，使其植株死亡數增加，有效達到雜草防除的效果。因此，可知菌類除草劑對防除 *Damasonium minus* 而言，不論是在溫室或田間試驗，皆有防除雜草生長的效用。

另一多年生雜草—野慈菰(arrowhead)的試驗中，在施用 *Plectosporium tabacinum* 作為菌類除草劑後，亦是有很好的雜草防治效果。在不同葉齡接種病原體所造成的植株死亡數不同，不管在任何葉齡接種病原體，野慈菰植株死亡數均隨著接種而增加，尤其在 1-2 葉齡(leaf stage)接種病原體，其植株死亡數提昇的最快也最高，其次為 3-5 葉齡，最後為 6-8 葉齡，雖然在任何葉期接種，皆會造成野慈菰的死亡，但以 1-2 葉期生長初期效果最好。

四、Mycoherbicides 施用的限制條件

菌類除草劑的防治效果，必須考慮孢子濃度、溫度及溼度三項因子。

(一) 孢子濃度

根據 Chung et al. (1998)的研究結果，可明確得知孢子濃度會影響雜草防除的效力，且孢子的濃度愈高，其雜草防除效果愈高。但在利用 *Phoma*

proboscis 當成菌類除草劑防治旋花科雜草(bindweed)上，則發現在孢子濃度 10^7 spores/ml 時，其 bindweed 的地上部鮮重 0.77 g/pot，根部鮮重 0.52 g/pot，地上部乾重 0.14 g/pot 及根部乾重 0.06 g/pot，各項性狀皆為各施用濃度中最少的，因此可知，施用 *Phoma proboscis* 孢子濃度不同會影響其防治效果。

(二) 溫度

溫度亦是影響菌類除草劑防治效果的主要因素之一，其主要是影響孢子的生長與培養，過高或過低的溫度皆不適宜其生長。Heiny and Templeton (1991)指出溫度會影響孢子的生長，將 *Phoma proboscis* 之孢子培養在不同溫度下，可得知在 16、28、32°C 時，孢子初期的萌芽速率緩慢，在 32°C 時孢子萌芽率僅達 60%左右，最不適合 *Phoma proboscis* 孢子萌芽，其中 20°C 或 24°C 為一適合的溫度。

(三) 溼度

孢子的生長需有適當的水分可幫助生長，尤其在水分不足時，其孢子皆會死亡而無法防除雜草。在不同溫度亦會呈現不同的致病程度，但在 32°C 時，不論其水分供應時間長短，皆無法產生高的致病效力，而在 20°C 配合適當水分供應時，其造成的植株死亡程度最高。

五、結論

從環境保護觀點而言，菌類除草劑是值得發展重視的生物性除草劑，但由於此類除草劑係菌類活體，其在保存、感染及發病過程中均受限於諸多環境條件；同時，此類除草劑與其他化學除草劑、佐劑(adjuvants)及混合添加劑之間的不相容性，均使得此類除草劑發展及應用受限。尤其最大的缺點乃是其對於目標植物之高度選擇性，使其無法廣泛應用於其他雜草防除工作上，此在發展上值得注意。

六、參考文獻

1. Chung, Y. R., S. J., Koo, H. T., Kim, and K. Y., Cho 1998. Potential of an indigenous fungus,

Plectosporium tabacinum, as a mycoherbicide for control of arrowhead (*Sagittaria trifolia*). Plant Dis. 82:675-660.

2. Cother, E. J and R. L. Gilbert 1994. Efficacy of a potential mycoherbicide for control of *Alisma lanceolatum* and *Damasonium minus* in Australian rice crops. Aust. J. Exp. Agric 34: 1043-1050.
3. Gracia-Graza, J. A. and D. R. Fravel. 1998. Effect of relative humidity on sporulation of *Fusarium oxysporum* in various formulations, and effect of water on spore movement through soil. Phytopathology 88: 544-549.
4. Heiny, D. K. and G. E. Templetion. 1991. Effects of spore concentration, temperature and dew period on disease of field bindweed caused by *Phoma proboscis*. Phytopathology 81: 905-909.
5. Yang, X. B. and D. O. Tebeest. 1993. Epidemiological mechanisms of mycoherbicide effectiveness. Amer. Phytopath. Soc. 83: 891-893.