

# 台湾地区绿化植物种类及其 在环境保育上之应用

林信辉<sup>\*</sup>

(中兴大学水土保持学系·台湾台中市)

**摘 要** 本文除阐述目前台湾植生绿化现况外,并分别依耕地覆盖草种、草皮草种、一般道路边坡植生植物、海岸防风定砂植物、泥岩地区及石灰石矿区等特殊土壤地区,分别说明其绿化植物种类及推广应用情形。

另外,台湾地区目前进行之相关研究,包括植物材料在坡地农业上、生态绿化上之应用,特殊生育地速生树种、原生植物、保育植物材料之选拔,以及绿化推广与技术应用上之相关问题等,亦一并做概略之说明。

**关键词** 绿化植物 环境保育 台湾

## The Application of Greening Plants for Environmental Conservation in Taiwan

*Shin-Hwei Lin*

(*Department of Soil and Water Conservation, Chung-Hsing University, Taichung Taiwan*)

**Abstract** Vegetation characteristics as well as greenery promotion in Taiwan area were explained generally. Besides, plant materials used for various soils or various environmental conditions, such as for cover crop, windbreak, slope vegetation, mudstone area, limestone spoil etc, were listed respectively.

In addition, the current research in process and the problems of greenery extention, technical improvement were also mention and concerned synthetically.

**Key words** greening plants environmental conservation Taiwan

### 1 台湾植生绿化现况

台湾位于热带、亚热带边缘,在地球上近似纬度的许多地区属于沙漠或半沙漠带。然而台湾由于陡峻高山阻截来自海洋之季风,造成了丰沛的雨水,而其复杂之地形、气候、土壤、地质之特性,长期孕育出具有寒、温、暖、热带特征之森林,其植物种类之繁多,据概略的估计,台湾高等维管束植物将近4 000种,早期因植生覆盖良好,故有“美丽宝岛”之誉。

① 收稿日期 1995—05—10 <sup>\*</sup> 中兴大学水土保持学系副教授。

然而,基本上台湾之自然条件仍非十全十美,地形陡峻,上游河川降坡极大,降雨量不均匀,暴雨期及干旱期甚为明显,部分地区地质结构恶劣,其本身具易冲蚀、崩坍、地滑等特性,再加上东北季风及台风之肆虐,水灾、地震之频乃,完整之森林植被已具有先天不安定的诱因。尤其近年来因经济发达、农村富裕,山区公路、林道及农路的开辟、坡地社区的开发等,常造成道路边坡及大面积景观破坏及水土资源的流失。尤其部分高冷地区果树和蔬菜的开垦与栽植,使原本被覆良好的森林地区,变为近似裸露的地面,其中农药、杀草剂、有机肥等污染,亦造成水库水质恶化及对水资源利用之影响。

近年来,符合经济利益可资伐采之林木已渐减少,林业景气势微。而沿海地区防风林、红树林及沼泽地等植被不够完整,加上沿海渔场的扩建,已使海岸林及其景观及生态系统受到影响。因此植物资源规划保护,重建植被覆盖,增加生态与环境保育效果,实为重要课题。政府亦正加速环境绿化,恢复植生造林,以及相关植被重建之试验研究及推广工作等,目前部分地区已见初步成效,但仍待加强及努力。

## 2 绿化植物种类

以台湾地区试验结果及目前推广应用之植物,依不同适用地区之类别分述如下:

### 2.1 耕地覆盖草种

2.1.1 低海拔地区 以大叶品系百喜草为主,另有两耳草、天然杂草及绿肥作物。

2.1.2 高海拔地区 白花三叶草、果园草、黑麦草。

2.1.3 牧草地区 盘固拉草、克育草、类地毯草、竹节草。

### 2.2 高尔夫球场草皮草种

2.2.1 果岭草类 百慕达草之改良种品系 Tifgreen-328 及 Tifdwarf。

2.2.2 球道草种 主要为百慕达草 Tifway-419 及 Tifgreen-328。而其他之草种如假俭草、马尼拉芝、小马唐等则仅生长在老球场。

### 2.3 草坪草种

近年来由于生活在水泥丛林般的都市环境中的人们,渴望户外生活,回归大自然,因此提供人们休息、游憩及美化景观的草坪,是人们梦寐以求的。草坪之品质及其功能之维护亦受国人重视。就1988年台湾地区重要草坪草种调查结果,可作为大规模设置草坪之种类,包括类地毯草、地毯草、狗牙根、竹节草、假俭草、两耳草、双穗雀稗、百喜草、铺地狼尾草、奥古斯丁草、马尼拉芝、高丽芝。

### 2.4 一般道路边坡植生植物

2.4.1 低海拔地区 植生木桩:九芎、水柳、榕树、雀榕、竹类。

喷植种子:百慕达草、百喜草、五节芒、营多藤、赛菊豆、肯特基31F、山盐菁、山水柳。

2.4.2 高海拔地区 喷植种子:白花三叶草、山艾、黑麦草、果园草、肯特基31F、台湾赤杨。

### 2.5 海岸防风定砂植物

2.5.1 海岸防风林植物 木麻黄、黄槿、草海桐、福木、琼崖海棠、白水木、无叶怪柳、海檬果等。

2.5.2 耕地防风植物 木麻黄、黄槿、朱槿、白千层、水柳、夹竹桃、长枝竹、观音竹、林投、甜根子草(甘蔗萱)。

2.5.3 定砂植物 滨雀稗、马鞍藤、海埔姜、滨刺麦、甜根子草、蟛蜞菊、草海桐、林投。

## 2.6 特殊土壤地区应用植物

2.6.1 泥岩地区 百慕达草、罗滋草、奥古斯丁草、百喜草、木麻黄、相思树、银合欢、苦蓝盘、无叶桉柳。

2.6.2 石灰石矿区 莠多藤、赛菊豆、苧草、槭叶牵牛、相思树、山水柳、山黄麻、山盐青、五节芒及其他矿区先期植物。

## 3 植物种类之相关研究项目

### 3.1 目前进行之植物种类研究

3.1.1 植物材料在坡地农业上之应用 如坡地覆盖草类、牧草、杂草之控制与选留等。

3.1.2 植物材料在生态绿化上之应用 如工业区绿化、矿区绿化、海岸造林等。

3.1.3 景观或环境绿化植物之繁殖、维护管理及相关解说系统之建立

3.1.4 特殊生育地保育植物材料之选拔 如矿区、防风林、海岸林、泥岩、缓冲保护带、崩塌地、空气、土壤或水污染地区等

3.1.5 速生树种之引进、生长及生理试验

3.1.6 原生植物之采种、繁殖、生态适应性试验

### 3.2 需要加强之研究项目

3.2.1 台湾地区绿化植物材料中,草类在坡面及草坪上之应用具较完整之试验资料 木本与藤本植物因种类繁多,资料尚需建立。但主要草种,如芝草类、百慕达草类品系之来源及收集不够完整,相关试验研究尚待突破。

3.2.2 过去之试验研究偏重于一般性之农地及道路边坡 特殊生育地环境或特殊土壤地区,植物材料应用及植生建立技术正在加快进行中。

3.2.3 植物材料之解说资料及相关绿化技术手册、种类及数量均多,但较为分散及不够完整。

3.2.4 通用性之植物材料应用准则不易确立,加强各实务单位联系,累积绿化施工及推广之经验,甚为重要。

3.2.5 目前植生材料试验中心及绿化研究会之成立甚为迫切。

## 4 绿化推广与技术应用上之问题

### 4.1 耕地植草之推广

4.1.1 耕地植草推广之现况 1992年编订之《水土保持手册》修订本,将山边沟植草、道路植草、台壁植草及覆盖作物增列为水土保持推广之工作,并将百喜草列为最主要的覆盖草类。过去十多年的现场推广,百喜草几乎已成为台湾地区农地水土保持植生的唯一草类,故现行百喜草推广栽植的问题,也就是现行台湾农地水土保持植生推广所面临之重要问题。

4.1.2 耕地植草推广之问题 (1)植草工作无法由点的示范扩展到全面性的推广。(2)各项植草推广及工作量呈现逐渐减少之趋势。(3)百喜草草苗供源不足,无法适时提供所需。(4)百喜草种植费工、费时。(5)初期之维护费用高。(6)成木果园植草覆盖困难。

### 4.2 高尔夫球场草皮草类

4.2.1 球场开发概况 台湾地区核准的高尔夫球场有80余座之多,目前已在营业者约有50家,平均每十八洞球场之占地面积为68.2hm<sup>2</sup>。海拔高度大多在150—300m之山坡地,少部分在

滨海地或都市近郊。其原来坡面之植被主要为次生林(35%)、相思树林(25%)、荒野地(18%)、茶园(9%)、及其他农田、旱地、竹林、果园等(13%)。

4.2.2 球场草皮维护管理之问题 (1) 主要水源来自地下水(50%以上),影响水资源利用。(2)各球场草苗来源、植草及管理维护技术来自不同顾问单位或地区,通用性规范尚未建立。(3) 农药之使用及监督等相关参考资讯尚嫌不足。(4) 适用乡土草种及品系之试验研究资料尚未建立。(5) 草皮高品质维护管理对水质及土壤污染对集水区造成危害。

#### 4.3 溪沟治理区工程环境绿化

4.3.1 溪沟治理区概况 本岛河川依水系划分计有主要河川21条、次要河川29条及普通河川79条水系,皆以中央山脉为分水岭,且多自东向西或自西向东分流出海。其治理方式自日据时代以来,一向以筑堤御洪为主,早期仅在沿岸构筑片段堤防或护岸,至1945年光复时约有堤防372km、护岸14km。尔后逐年加以衔接与增建,进行较有系统之治理。历年来防洪工程计划均为政府施政的重要项目之一,据台湾省水利局统计至1992年底已有堤防1 978km、护岸588km。堤防与护岸可供覆盖植物根系生长之范围除土堤外甚为狭窄,仅有护岸顶部及堤防与河床交界处可资运用,其干旱时土壤水分应力极大,加以强光、高温、强风危害,植物生长不易。因此目前砌石(混凝土)堤防与护岸绿美化,以客土栽植、设栽植槽植藤为主,或设计复式断面留于土壤植生为辅。

4.3.2 溪沟治理区环境绿化问题 (1) 绿化用地取得困难。(2) 溪沟整治之相关主办人员均属土木水利等工程人员,相关之植生技术及经验较缺乏。(3) 工程环境与绿化材料、绿化技术的配合及规范尚待建立。

#### 4.4 海岸林之经营与绿化

台湾岛西临台湾海峡,东濒太平洋,海岸线长约1 250km。地处太平洋热带性海洋型气团与大陆变性气团之相互激荡,气候形态较为复杂,惟以高温、豪雨、多风为其特征。夏秋两季常有发生自西南太平洋低气压所形成的台风通过,冬季则有强劲的东北季风侵袭,海面所形成的盐雾,因而伴随季风或台风吹至内陆,影响耕作甚巨。为遏阻此种风害及所挟带之盐害,沿海各地乃有海岸防风林的设立。在此严苛的逆境下,早年为达早日营造海岸林,大多选择耐风耐盐的木麻黄类做为造林树种。然木麻黄纯林作业,易引起病虫害、林分早衰老,且木麻黄枯枝落叶不易腐烂,不但易引发火灾,因此欲以此纯林长期保持防风效能,恐难胜任。近年来学术单位从事研究混交林营建的可行性,期望海岸林的保安功能得以永续。木麻黄成林后,生育地微环境的改变,增加造林树种选择的多样性,目前在林下可栽植海欖果、水黄皮、榄仁、黄槿、白树仔、白水草、山榄、台湾树兰、苦楝、朴树等,这些树种初期观察,生长尚称良好,后期的生长则有待观察。

#### 4.5 都市林与工业区之绿化

都会区空气污染的成份,主要分为粒状污染物(悬浮微粒)及气状污染物(氮氧化物、碳氢化物、一氧化碳及硫氧化物等初级污染物)。在都会区造林这些空气污染的主要来源为交通工具。栽植于都会区的绿化植物,也因为空气品质恶化所造成的逆境,生长必然受到影响。至于工业区的污染则视工厂种类而定,以台湾而言,大部份还是以硫化物为重要污染源,另外在砖窑或陶瓷工业区,则氟化物为主要污染源。台湾学者曾经多年的调查,将台湾目前栽植于平地较常见的树种,依其在不同污染源的情形,归纳出不同耐力等级的树种,兹分述如下。

4.5.1 污染源为二氧化硫者 高耐性:榕树、黄金榕、樟树、夹竹桃、木麻黄、相思树、月橘、爬墙虎、白千层。

表1 台湾地区常用绿化植物(草本类)

中 名	学 名	用 途	中 名	学 名	用 途
百喜草(A33)	<i>Paspalum notatum</i>	A, D, F, H.	大理草	<i>Paspalum dilatatum</i>	B.
百喜草(A44)	<i>Paspalum notatum</i>	A, L, F.	克育草	<i>Pennisetum clandestinum</i>	B, E.
类地毯草	<i>Axonopus affinis</i>	A, B, D.	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i>	F, G.
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	D.	滨刺麦	<i>Spinifex littoreus</i>	G.
竹节草	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	B, D.	罗滋草	<i>Chloris gayana</i>	H.
假俭草	<i>Eremochloa opiuroides</i>	C, D, E.	白花三叶草	<i>Trifolium repens</i>	A, E.
两耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	D, A.	莨乡藤	<i>Desmodium intortum</i>	I, E.
百慕达草	<i>Cynodon dactylon</i>	C, D, E, H.	马鞍藤	<i>Ipomoea pes — caprae</i>	G.
奥古斯丁草	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	D, H.	小马唐	<i>Digitaria radicata</i>	C.
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	E, I.	盘固拉草	<i>Digitaria decumbens</i>	B.
天竺草	<i>Panicum maximum</i>	I.	铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	E.
大扁雀麦	<i>Bromus catharticus</i>	A.	黄野百合	<i>Crotalaria pallida</i>	E.
果园草	<i>Dactylis glomerata</i>	A.	高丽芝	<i>Zoysia tenuifolia</i>	C, D.
黑麦草	<i>Lolium perenne</i>	A, E.	马尼拉芝	<i>Zoysia matrella</i>	C, D.
肯特基(31F)	<i>Festuca arundinacea</i>	E.	三裂叶螳螂菊	<i>Wedelia trilobata</i>	G.

表2 台湾地区常用绿化植物(木本类)

中 名	学 名	用途	中 名	学 名	用途
相思树	<i>Acacia confusa</i>	I, J, H.	福木	<i>Garcinia multiflora</i>	F.
山盐菁	<i>Rhus chinensis</i>	I, J, H.	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>	J.
	var. <i>roxburghii</i>		木麻黄	<i>Casuarina equisetifolia</i>	H, F.
山水柳	<i>Boehmeria densiflora</i>	E, I.	H. F. 台湾栾树	<i>Koelreuteria formosana</i>	K.
九芎	<i>Lagerstoremia subcostata</i>	K, E.	榄仁	<i>Terminalia catappa</i>	F.
黄槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	E, K.	白水草	<i>Messerschmidia argentea</i>	J, F.
台湾赤杨	<i>Alnus formosana</i>	E.	山槐	<i>Pouteria obovata</i>	J, F.
苦蓝盘	<i>Clerodendron inerme</i>	H.	台湾树兰	<i>Aglaia formosana</i>	F.
琼崖海棠	<i>Calophyllum inophyllum</i>	K, F.	苦楝	<i>Melia azedarach</i>	F.
兰屿土沉香	<i>Excoecaria kawakamii</i>	J.	朴树	<i>Celtis sinensis</i>	K, F.
草海桐	<i>Scaevola frutescens</i>	K, F.	樟树	<i>Cinnamomum camphora</i>	K.
山芙蓉	<i>Hibiscus taiwanensis</i>	I.	夹竹桃	<i>Nerium indicum</i>	K.
野牡丹	<i>Melastoma candidum</i>	J.	地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	K.
海桐	<i>Pittosporum tobira</i>	J, F.	象牙树	<i>Diospyros ferrea</i>	J, K.
台湾海桐	<i>Pittosporum pentandrum</i>	J, K.	var. <i>buxifolia</i>		
鹅銮鼻榕	<i>Ficus pedunculosa</i>	J.	厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	J.
	var. <i>mearnsii</i>		无叶怪柳	<i>Tamarix aphylla</i>	H.
铁色树	<i>Drypetes littoralis</i>	J.	大头茶	<i>Gordonia axillaris</i>	J, K.
白树仔	<i>Gelonium aequoreum</i>	J, K, F.	银合欢	<i>Leucaena leucocephalla</i>	H.
大叶楠	<i>Machilus kusanoi</i>	J.	树杞	<i>Ardisia sieboldii</i>	J, K.
猪脚楠	<i>Machilus thunbergii</i>	J.	蔓荆(海埔姜)	<i>Vitex rotundifolia</i>	G.
雀榕	<i>Ficus superba</i>	K.	山黄麻	<i>Trema orientalis</i>	J, I.
	var. <i>japonica</i>		草	<i>Humulus japonica</i>	I.
椶果榕	<i>Ficus s. ptica</i>	J, K.	槭叶牵牛	<i>Ipomoea cairica</i>	I.
小叶桑	<i>Morus australis</i>	J, K.	林投	<i>Pandanus odoratissimus</i>	F, G.
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	H.	var. <i>sinensis</i>		
朱槿	<i>Hibiscus rosa — sinensis</i>	F.	观音竹	<i>Rhapis flabelliformis</i>	F.
水黄皮	<i>Pongamia pinnata</i>	F.	白千层	<i>Melaleuca leucadendron</i>	F.
榕树	<i>Ficus microcarpa</i>	K.	海檬果	<i>Cerbera manghas</i>	K.

A. 耕地覆盖草类 B. 牧草 C. 高尔夫球场草种 D. 一般草坪草种 E. 道路及边坡植生植物 F. 防风林植物 G. 定砂植物 H. 泥岩地区植物 I. 矿区植物 J. 新近增加之生态绿化用原生植物 K. 工业区防污染绿化植物。

中耐性:刺桐、黄槐、台湾乐树、羊蹄甲、枫香、亚历山大椰子、竹柏、茄苳、琼崖海棠、朱槿、黄槿、小叶、罗汉松、榄仁、水黄皮、黄蝴蝶、第伦桃、大叶合欢、印度紫檀、千年桐、馬拉巴栗、铁刀木。

弱耐性:大叶桉、木棉、波斯皂荚、橄榄、大叶桃花心木。

4.5.2 污染源为氟化物者 高耐性:榕树、黄金榕、樟树、夹竹桃、木麻黄、月橘、爬墙虎。

中耐性:相思树、白千层、刺桐、黄槐、台湾栾树、羊蹄甲、枫香、亚历山大椰子、竹柏、茄冬、朱槿、小叶罗汉松、榄仁、水黄皮、黄蝴蝶、大叶合欢、印度紫檀、马拉巴栗、铁刀木。

弱耐性:琼崖海棠、第伦桃、大叶桉、木棉、波斯皂荚、橄榄、千年桐、大叶桃花心木。

#### 4.6 原生植物之推广与应用

台湾植物资源丰富,尤其中低海拔的阔叶树林或热带、亚热带雨林中,不乏具有值得引入栽植的树种,因此如何开发这植物资源,值得深入研究。有关原生树种之研究,最近几年原生树种耐空气污染的能力等级、都会区或工业区之生态绿化、海岸生态造林、矿区复旧植生等均已开始进行并已获得初步之成果。而其苗木供应及相关采种育苗方法,亦渐渐足够供应推广应用所需,未来之发展潜力甚高。然树木生长於森林中与生长于都会区、工业区或一般裸露地,有着截然不同的环境,其耐逆境(如高温、干旱)能力如何?必得先行试验,始能提供基本资讯供参考,目前长期之生理反应尚待评估。

#### 参考文献

- 1 邱创益,陈振盛,林信辉.边坡稳定植生技术暂行规范.环境绿化协会,1989
- 2 邱创益等(编著).工业区绿化技术.环境绿化学会编印.1993,151P
- 3 吴辉龙等(编著).绿与美的山坡地.环境绿化学会编印.1993,64P
- 4 林信辉,巫建达,吕金诚.石灰石矿区舍石场植生特性之研究.中华水土保持学报,1992,23(2):57~72
- 5 林信辉,吕金诚,林昭远.台北市废弃煤矿区舍土场植生特性之研究.中兴大学实验林研究报告.1993,15(2):113~128
- 6 林信辉,陈意昌.台湾地区高尔夫球场草皮特性与管理之研究.杂草学会会刊.1993,14(2):103~124
- 7 林信辉,吕金诚,林昭远(编著).水土保持植物简介——禾草篇.1993,26P
- 8 林信辉(编著).石灰石矿区植生工法与矿区植物.矿业司编印.1994,103P
- 9 林信辉,洪丁兴,孙明德.堤防与护岸植物.环境绿化学会编印.1994,95P
- 10 颜正平,林信辉(编著).水土保持植物讲义,中兴大学教材,1992,218P
- 11 廖绵浚.水土保持方法丛论.中华水土保持学会编印,1990