

广东湛江火山沟植物与保育

王发国¹, 周劲松¹, 易绮斐¹, 邢福武^{1*}, 武丽琼²

(1. 中国科学院华南植物园, 广东广州 510650; 2. 中国热带农业科学院 南亚热带作物研究所, 广东湛江 524091)

摘要: 由于火山岩特殊的自然地理条件, 其植被的组成与分布也具有特殊性。野外调查表明, 湛江火山沟共有维管束植物 238 种, 含种类较多的科为菊科、大戟科、禾本科、蝶形花科、桑科和芸香科。较重要的物种有大果榕、对叶榕、樟树、幌伞枫、假苹婆、桃金娘、野牡丹、鸭脚木、厚皮树等, 它们在植被的组成与演替中起着举足轻重的作用。值得注意的是, 外来入侵种在本区占有较大比例, 这与本区的地理位置和日益增长的外贸、旅游交流等密切相关。该文对植被的组成、外来入侵种的危害作了分析与探讨, 并提出了相应的保育措施。

关键词: 湛江; 火山沟; 外来入侵种; 乡土种

中图分类号: Q948.3 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2006)04-0424-05

Preliminary study on plant and conservation in Volcanic Valley of Zhanjiang, Guangdong

WANG Fa-guo¹, ZHOU Jin-song¹, YI Qi-fei¹,
XING Fu-wu^{1*}, WU Li-qiong²

(1. South China Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China; 2. South Subtropical Crops Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Zhanjiang 524091, China)

Abstract: Because of the particularity of geographic condition in lava, the composition and distribution of vegetation are different from others. A survey of distribution and composition of plant in Volcanic Valley in Zhanjiang, Guangdong was undertaken to provide a basis for management. The results show that: The families are dominant with Compositae, Euphorbiaceae, Poaceae, Pittosporaceae, Moraceae and Rutaceae; Some species, such as *Ficus auriculata*, *F. hispida*, *Cinnamomum camphora*, *Sterculia lanceolata*, *Heteropanax fragrans*, are more important than other species in vegetation composing and succession. In addition, the rate of invasive alien species are higher, the locality, increased trade and eco-tourism are responsible for so many species introducing from other areas.

Key words: Zhanjiang; Volcanic Valley; invasive alien species; native species

雷州半岛位于广东省西南部, 属北热带海洋性气候。第三、第四纪火山活动频繁, 地表广泛分布中、上更新世火山岩, 面积 3 496 km²。其中较闻名的是位于湛江市郊西南部 18 km 处中国唯一的玛珥湖——湖光岩风景游览区。经过十几万年的自然沉积, 湖中有一条长形的小岛, 湖底已形成低于海平

面 400 多米的火山泥沉积层, 因湖水不受外界干扰, 四周无污染源, 其沉积层记录了地球古植被的变化, 成为研究地球古气候与环境演变的“天然档案”。学者们对此区的地质、孢粉记录及古环境变化、植被等已进行了相关的研究(吕厚远等, 2003; 窦萍珍等, 1994), 但对附近的湛江火山沟的植物物种多样性尚

收稿日期: 2005-04-07 修回日期: 2005-10-20

基金项目: 国家自然科学基金资助(30270122); 广东省和广州市基金项目(2005B60301001); 广东省数字植物园重点实验室 [Supported by the National Natural Science Foundation of China(30270122); Foundation for the Construction of Germ Plasm Bank of Tropical and Subtropical Plants in Guangdong Province(2005B60301001)]

作者简介: 王发国(1978-), 男, 湖北随州人, 博士研究生, 从事植物分类与区系方面研究。

* 通讯作者 (Author for correspondence)

未进行研究。这里发育着较好的常绿季雨林,一些重要的乡土树种在此区生长良好。由于目前雷州半岛的植被已被破坏殆尽,这块植被和其中的乡土种类对恢复雷州半岛的植被有重要意义。2004年11月笔者对这块植被进行了调查,以期对火山沟植物资源的保护和开发利用,提供科学依据和基础资料。

1 自然概况

湛江火山沟位于雷州半岛东北部湛江市西北郊二十公里处,约居 $110^{\circ}12' E, 20^{\circ}35' N$,是晚更新世喷发的橄榄玄武岩台上的火山沟。该火山沟长约 3 km,整个地形呈长沟状,面积约 2 km^2 ,沟深约 10~20 m,向四周倾斜,坡度约 65° 。本区处于南亚热带到热带北部的气候过渡区,植被为半常绿季雨林。年平均气温 $22.8^{\circ}C$,最冷月 1 月平均气温为 $15.2^{\circ}C$ ~ $16.4^{\circ}C$,极低温为 $-1^{\circ}C$;最热月 7 月平均气温为 $28.4^{\circ}C$ ~ $29.5^{\circ}C$,极高温为 $38.1^{\circ}C$,冬无严寒、夏无酷暑,四季长青,终年常绿。年降水量为 1 527.0 mm,干湿季明显,5~7 月为降雨量最集中的阶段(吕厚远等,2003)。

由于玄武岩台地风化时间较长,红色风化壳深厚。因此,在这里普遍发育着深厚的红色风化残积土,在散流作用下,表土易于形成泥流而流失,面蚀严重,在表土被破坏处形成泻溜地形,尤其在南坡灌丛下,可看到许多沟状切割,这在很大程度上改变了原始的火山地貌景观。表土暗棕色,粘壤土,核粒状结构,少数为团粒结构,极疏松,pH 值约 5.6。

2 火山岩植物的组成

根据我们调查采集到的植物标本和收集到的有关资料,本区有维管植物 238 种(包括亚种与变型),隶属于 189 属,75 科。其中蕨类植物 10 科 11 属 14 种,占总种数的 5.88%;被子植物 65 科 178 属 224 种,占总种数的 94.12%。

2.1 植物的组成

据初步统计,本区含 1 种的单型科有 32 科,如防己科、猪笼草科、瑞香科、大风子科、红树科、金丝桃科、蔷薇科、金缕梅科、冬青科、胡颓子科等,种数为 32 种,占总科数的 42.67%,占总种数的 13.45%;2~4 种的少型科有 30 科,占总科数的 40%,如漆树科 4 种、木犀科 4 种、旋花科 4 种、番荔

枝科 3 种、梧桐科 3 种、葡萄科 3 种、胡椒科 2 种、野牡丹科 2 种、榆科 2 种等,共有 75 种,占总种数的 31.51%;5~9 种的中型科有 9 科,占总科数的 12%,如桑科 9 种、芸香科 8 种、苋科 7 种、桃金娘科 6 种、茜草科 6 种、樟科 5 种等,共有 56 种,占总种数的 23.53%;大于 10 种的大型科有 4 科,占总科数的 5.33%,分别是菊科 26 种、大戟科 18 种、禾本科 16 种、蝶形花科 14 种,共有 74 种,占总种数的 31.09%。上述各种类型科的百分数说明本区系的优势科并不明显。

2.2 大科分析

对本区 5 种以上的科统计分析表明,这些科所含属数及种数并不丰富(表 1)。种类较多的科依次为菊科 26 种、大戟科 18 种、禾本科 16 种、蝶形花科 14 种、桑科 9 种、芸香科 8 种等。而菊科、禾本科、蝶形花科均为世界分布科,因此,大戟科、桑科、芸香科在本区系中稍占优势。从分布区类型上看,热带、亚热带分布的科占优势,这和本区所处地理位置相一致。

3 火山岩植物类型的分析

由于火山岩植被的特殊性,我们把此区的植被分为乡土树种、草本植物、外来入侵种、栽培种和归化种 5 类。本区的乡土树种居多,有 124 种,占总种数的 52.10%;其次为草本植物,有 56 种,占总种数的 23.53%;再次为外来入侵种,有 48 种,占总种数的 20.17%;栽培种 8 种,占 3.36%;归化种只有 2 种,占 0.84%。

3.1 乡土种类

本区乡土种类 124 种,主要乔木有大果榕(*Ficus auriculata*)、对叶榕(*F. hispida*)、小叶榕(*Ficus microcarpa*)、白楸(*Mallotus paniculatus*)、石岩枫(*M. repandus*)、粗糠柴(*M. philippinensis*)、九节(*Psychotria rubra*)、阴香(*Cinnamomum burmannii*)、樟树(*Cinnamomum camphora*)、潺槁树(*Litsea glutinosa*)、海南蒲桃(*Syzygium cumini*)等。主要灌木有桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、野牡丹(*Melastoma candidum*)、谷木(*Memecylon ligustrifolium*)、布渣叶(*Microcos paniculata*)、毛果扁担杆(*Grewia eriocarpa*)、银柴(*Aporosa dioica*)、余甘子(*Phyllanthus emblica*)、香港算盘子(*Gloriosa superba*)、土蜜树(*Bridelia tomentosa*)等。主要藤本植物有鱼藤属(*Derris*)、菝葜属(*Smilax*)、胡椒

属(*Piper*)和青江藤(*Celastrus hindsii*)等。林下阴生草本主要有草豆蔻(*Alpinia katsumadai*)、艳山姜(*A. zerumbet*)及一些蕨类植物剑叶凤尾蕨(*Pteris ensiformis*)、肾蕨(*Nephrolepis auriculata*)和三叉蕨(*Tectaria subtriphyllo*)等。

表 1 湛江火山沟含 5 种以上的科统计

Table 1 The statistics for families more than five in Volcanic Valley, Zhanjiang

科名 Family	属数 Genus	种数 Species	分布区 Areal type
菊科 Compositae	24	26	世界广布 Cos.
大戟科 Euphorbiaceae	13	18	热带分布 T.
禾本科 Poaceae	14	16	世界广布 Cos.
蝶形花科 Pittosporaceae	12	14	世界广布 Cos.
桑科 Moraceae	3	9	热带分布 T.
芸香科 Rutaceae	5	8	热带分布 T.
苋科 Amarantaceae	4	7	亚热带分布 S.
桃金娘科 Myrtaceae	5	6	热带分布 T.
茜草科 Rubiaceae	5	6	热带亚热带分布 T.S.
马鞭草科 Verbenaceae	4	5	热带亚热带分布 T.S.
樟科 Lauraceae	3	5	热带亚热带分布 T.S.
茄科 Solanaceae	3	5	温带分布 Tm.
含羞草科 Mimosaceae	3	5	热带亚热带分布 T.S.

由于此区原生林(以樟树、鸭脚木、大果榕、假苹婆为代表的热带季雨林)已遭受人类较严重破坏,加上人为干扰,这些本土树种在维持生态平衡、保持水土、优化自然景观等方面起重要作用。另外,一些典型的热带植物如桑科的鹊肾树(*Streblus asper*)、大果榕、漆树科的厚皮树、猪笼草科的猪笼草、芸香科的越南山小桔(*Glycosmis cochinchinensis*)、大菅等在此区有分布,说明此区具明显的热带性质。大果榕在广东属稀有植物;鹊肾树、厚皮树分布于云南、广西、海南至广东的阳江、雷州一带,是热带性较强的植物,在植物区系地理区划上有重要的参考意义。

3.2 草本植物

其次为草本种类,有 56 种,占总种数的 23.53%。其中菊科 11 属 13 种,如茵陈蒿(*Artemisia capillaris*)、鹅不食草(*Centipeda minima*)、椭圆叶艾纳香(*Blumea oblongifolia*)、多枝鼠曲草(*Gnaphalium polycaulon*)、鳢肠(*Eclipta prostrata*)等;禾本科有 9 种,如望东草(*Neyraudia reynaudiana*)、水蔗草(*Apluda mutica*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、刚莠竹(*Microstegium ciliatum*)等;蝶形花科有 6 种,如链荚豆(*Alysicarpus vaginalis*)、假地豆(*Desmodium heterocarpon*)、三裂叶野葛(*Pueraria phaseoloides*)、排钱草(*Phyllodium pulchellum*)等;旋花科有 4 种,如鱼黄

草(*Merremia hederacea*)、山猪菜(*M. umbellata* subsp. *orientalis*)等;莎草科有 3 种,包括蜈蚣草(*Kyllinga brevifolia*)、香附子(*Cyperus rotundus*)、夏飘拂草(*Fimbristylis aestivalis*)。这些植物生长较快,在有些区域往往占有一定优势。

3.3 外来入侵植物

当外来种因人类的活动有意或无意地越过不能自然逾越的空间障碍而入境,并快速自行繁殖和扩散,以致于对当地的生态系统和景观造成了明显的影响时,就成了入侵种(吕厚远等,2003;解焱等,2002),包括动物、植物和微生物。随着全球经济一体化、国际贸易和旅游业的发展,外来入侵种有意或无意引进的机会大大增加,由外来种所导致的生物入侵已成为一个世界性的生态和经济问题(Per-rings 等,2000)。生物入侵与大气组成的变化及温室气体所导致的气候变化、氮沉积的增加、土地利用方式的改变所导致的生境破碎化构成了当今的全球变化(Vitousek 等,1997;Dukes 等,1999),而生物入侵和全球变化、生境丧失被誉为新千年的三个最棘手的环境问题之一,受到国际社会的广泛关注(Sandlund 等,1999;Westbrooks,1998;丁建清等,1995)。

通过调查发现本区有外来入侵植物 48 种(表 2),隶属于 16 科 42 属,占总种数的 20.17%。其中菊科最多,有 13 种,其次为苋科 6 种,含羞草科与禾本科均为 4 种。这些科的一些属种对环境适应性较强,具有较强的入侵性。对本区造成较大危害的外来植物有空心莲子菜、星星虾钳菜、红花酢浆草、籐仔树、阔叶丰花草、三叶鬼针草、飞机草和马缨丹等。

飞机草同世界性多年生恶性杂草紫茎泽兰(*Eupatorium adenophorum*)(强胜,1998)均属菊科泽兰属,原产中美洲,大约于 1950 年前后由东南亚传入云南省西南与西部地区,现已遍布云南、海南等地,而且每年还以 50 km 的向北扩展。该草繁殖力强,生长旺盛,密集成丛或成片,在植物被严重破坏的地段、陡坡、火烧迹地与农隙地形成片状优势分布,严重危害原生植被与草场(万方浩等,2002)。此种在本区株数不多,可能是入侵初期,应注意防范。

马缨丹为马鞭草科常绿灌木,其植株具臭味,茎有刺,原产热带美洲。1645 年间由荷兰人引入台湾,现已在中国热带及南亚热带地区蔓延,排挤当地植物,堵塞道路(万方浩等,2002;严岳鸿等,2004)。在我国南方沿海地区常见散生,其生活力和适应性较强,种子可因鸟类、猴类等取食随粪便迅速传播,

其全株或残体可产生强烈的植物间或异株克生物质(汪开治,1999),已成为恶性杂“草”。此种在本区未成片分布,但对其他物种已有一定影响。

阔叶丰花草为茜草科匍匐草质藤本,原产南美洲,1937年引进广东等地作军马饲料,现逸为野生

成恶性杂草(暨淑仪等,1995)。常分布于坡地,喜生于阳光充足或有散射光的地方,多见于废墟和荒地上。由于其分枝多且披散,密度大,其盖度可达90%,生长盛期,幼苗一旦长出即迅速生长,很快即形成盖度很大的单优种群落。此种在本区分布较多,

表 2 湛江火山沟外来入侵植物名录
Table 2 Appendix checklist of exotic invasive plants in Volcanic Valley, Zhanjiang

科名 Family ¹⁾	种名 Species	性状 Habit	危害度 Critic- ality	科名 Family ¹⁾	种名 Species	性状 Habit	危害度 Critic- ality
十字花科 Cruciferae	臭芥 <i>Coronopus didymus</i>	草本	**	菊科 Compositae	荔枝菊 <i>Gaillardia aristata</i>	草本	*
马齿苋科 Portulacaceae	马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i>	草本	*		多花飞蓬 <i>Erigeron floribundus</i>	草本	****
苋科 Amarantaceae	土人參 <i>Talinum paniculatum</i>	草本	*		地胆草 <i>Elephantopus scaber</i>	草本	***
	刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i>	草本	***		紫花臭草 <i>Eupatorium catarium</i>	草本	***
	野苋菜 <i>Amaranthus viridis</i>	草本	**		飞机草 <i>E. odoratum</i>	草本	*****
	虾钳菜 <i>Alternanthera sessilis</i>	草本	***		银胶菊 <i>Parthenium argentatum</i>	草本	****
	星星虾钳菜 <i>A. paronychioides</i>	草本	*****		野苦卖 <i>Sonchus oleraceus</i>	草本	
	空心莲子菜 <i>A. philoxeroides</i>	草本	*****		金腰剑 <i>Synedrella nodiflora</i>	草本	****
	青葙 <i>Celosia argentea</i>	草本	**		柄肿菊 <i>Tithonia diversifolia</i>	草本	
酢酱草科 Oxalidaceae	红花酢酱草 <i>Oxalis corymbosa</i>	草本	*****		夜香牛 <i>Vernonia cinerea</i>	草本	*
西番莲科 Passifloraceae	龙珠果 <i>Passiflora foetida</i>	藤本	****	车前科 Plantaginaceae	苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i>	草本	**
大戟科 Euphorbiaceae	蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	灌木			长叶车前草 <i>Plantago lanceolata</i>	草本	
	大飞扬 <i>Euphorbia hirta</i>	草本	**	茄科 Solanaceae	白花曼陀罗 <i>Datura metel</i>	草本	*
	猩猩草 <i>E. heterophylla</i>	草本	***		刺茄 <i>Solanum aculeatissimum</i>	灌木	***
含羞草科 Mimosaceae	银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i>	乔木	***		少花龙葵 <i>S. pitosporifolium</i>	草本	
	箭仔树 <i>Mimosa sepiaria</i>	乔木	****	玄参科 Scrophulariaceae	野甘草 <i>Scoparia dulcis</i>	草本	**
	含羞草 <i>M. pudica</i>	草本	**	爵床科	假杜鹃 <i>Barleria cristata</i>	灌木	**
	巴西含羞草 <i>M. diplotricha</i>	草本	***	Acanthaceae	黑眼花 <i>Thunbergia alata</i>	藤本	
蝶形花科 Pittosporaceae	猪屎豆 <i>Crotalaria mucronata</i>	草本	*	马鞭草科 Verbenaceae	铁马鞭 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	灌木	**
	田菁 <i>Sesbania cannabina</i>	草本	***	天南星科 Araceae	假海芋 <i>Alocasia cucullata</i>	草本	*
茜草科 Rubiaceae	阔叶丰花草 <i>Borreria latifolia</i>	草本	*****	禾本科 Poaceae	薏苡 <i>Coix lacryma-jobi</i>	草本	*
菊科 Compositae	胜红蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	草本	****		红矛 <i>Rhynchelytrum repens</i>	草本	***
	三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	草本	*****		牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	草本	**
					狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	草本	***

¹⁾ 按哈钦松系统排列 Array according to the system of J. Hufchinson.

对草本植物影响较大,降低本地生物多样性。

由于湛江三面环海,西向东南亚,背靠大西南,居粤桂琼沿海地区中心,是中国大西南的主要出海口,又是我国通往东南亚、欧洲、非洲、大洋洲航程最短的重要口岸。这些条件给外来种入侵提供了良好的机会。

4 保育

在本区植被中,一些乔木树种如大果榕、对叶榕、幌伞枫、潺槁树、海南蒲桃、白车、假苹婆、竹节树;灌木树种如桃金娘、野牡丹、香港算盘子、银柴、鸭脚木、土蜜树、大萼、春花木等和一些草本如一些蕨类等,在植被演替中起着较重要的作用。根据

Clements 的植被演替理论,乡土树种是已与当地的自然条件,尤其是气候、土壤条件达成稳定平衡的生物物种;从适地适树的角度看,乡土树种对原产地环境具有天然的适应性(杨灌英,2000)。这些乡土阔叶树枝叶繁茂,同针叶树相比,有更多的枯枝落叶进入土壤,再经微生物作用形成的腐殖质,起到改良土壤增强地力的作用,有较好的生态优越性。值得注意的是,有两种珍稀濒危植物樟树和竹叶兰(*Arundina graminifolia*)在此区被发现,它们的数量不多,对以上这些植物加上猪笼草、厚皮树应加强保护。

植物外来种入侵的环境和经济后果是多方面的,其中最严重的危害是对入侵地生物多样性和生态系统功能的影响(OTA,1993; Cronk 等,2001)。

据美国入侵物种委员会的研究,42%的乡土生物多样性(珍稀和濒危物种)的降低是外来种的入侵所致,仅次于生境破坏。随着城市化进程的加速对自然生境的破坏和干扰必然导致大量土著种的灭绝;另一方面,外来种的入侵也应是其主要原因之一,尤其是亲缘相近的外来种对同属的土著种的影响可能更为显著,因为同属物种之间形态、生理和行为等具有相似性,其间的竞争比异属间更为强烈。如原产北美的恶性杂草加拿大一枝黄花(*Solidago canadensis*)的入侵已导致上海土著种一枝黄花(*S. decurrens*)丰度的急剧降低(李博等,2001),在近二十年来已导致上海地区30多种土著植物物种的消亡,严重影响原有植被,破坏了生物的多样性。

本区有外来入侵植物高达48种,在目前尚未造成显著危害的情况下,应该加以防范,对星星虾蚶菜、阔叶丰花草、飞机草、马缨丹和空心莲子菜等加以清除,并加强管理,以减少损失。

5 结论

野外调查表明,本区共有维管束植物238种,含种类较多的科为菊科、大戟科、禾本科、蝶形花科、桑科和芸香科。较重要的物种有大果榕、对叶榕、樟树、幌伞枫、假苹婆、桃金娘、野牡丹、鸭脚木、春花木、竹叶兰、厚皮树,它们在植被的组成与演替中起着举足轻重的作用。珍贵的食虫植物——猪笼草在香港受法律保护;花大而美丽的竹叶兰在潮湿处偶有见到,但相当稀少;兰科植物均属《濒危野生动植物种国际贸易公约》保护的范畴,对于他们应特别注意保护。

由于火山岩自然地理条件的共同作用,使此区植被较单一。此区的地质构造都是第三纪和现代的,因此在植物区系方面,这里缺乏第三纪以前的种类(窦萍珍等,1994),在华南普遍分布的树蕨如桫欏科、蚌壳蕨科的种类不见于此地区,热带雨林的构造在这里无法形成和发展起来。由于此区是一火山锥地貌,缺乏高山,缺乏地形雨,加上海岸的强风促进蒸发作用,特别在旱季显得非常干旱,对这里植被的演替和发展起到一定的限制作用。目前这里分布的植被为次生林,种类并不丰富,乔木种类较少。

由于火山岩自然地理条件及植被的特殊性,我们把此区的植被分为乡土树种、草本植物、外来入侵种、栽培种和归化种5类。本区的乡土树种居多,其次为草本和外来入侵种。在这些种类中,可以看出,

草本种类较多(包括杂草和外来入侵种约有90种)。研究表明含火山灰层沉积的植硅体分析可为了解植被对从空中下降的火山灰的反应提供新的信息(Shulmeister等,1999;Carter,2000,2002)。John(2003)从新西兰霍克湾的一个深197m钻孔的上部50m样品,提供了距今约五十万年以来连续的植被记录。在每次火山灰降落后,都会有一系列的继后变化,木本类最早死亡,草本类和莎草科取而代之,并很快占据裸露的地表,经过一个相当长的滞后时间,乔木和灌木重新替代草本和莎草科(John,2003)。从本区的植被组成来看,这和John研究的结果相吻合。对比John的研究结果,可以看出,本区的乔灌木已占有相当的优势,而草本种类仍然比较繁盛。

湛江在亚太经济圈中具有极为重要的地缘经济战略位置,是我国十四个沿海开放城市之一。由于其特殊的地理位置和日益增长的外贸、旅游交流,生境相对比较脆弱,在外来种入侵方面面临的压力也较大。此区较多的外来入侵种应当引起当地政府的重视,如星星虾蚶菜为最新发现的入侵植物。虽然外来种的相对数量较小,但一旦蔓延泛滥,给社会带来的生境破坏和经济损失却是不容忽视的。

参考文献:

- 丁建清,王 韧,范中南,等. 1995. 恶性水生杂草——水葫芦在我国的发生危害及其防治[J]. 杂草学报,9(2):49-51.
- 万方浩,郭建英,王德辉. 2002. 中国外来入侵生物的现状、管理对策及风险评价体系. 防治外来入侵物种[M]. 北京:中国环境科学出版社:77-86.
- 汪开治. 1999. 马缨丹利弊谈[J]. 植物杂志,3:10-11.
- 杨灌英. 2000. 试论四川乡土树种在造林绿化中的地位和作用[J]. 四川林业科技,21(4):19-23.
- 解 焱,汪 松,李振宇. 2002. 中国入侵物种综述. 防治外来入侵物种[M]. 北京:中国环境科学出版社:60-63.
- 暨淑仪,宁洁珍,吴万春,等. 1995. 报道一种优势旱地杂草——阔叶丰花草[J]. 杂草学报,9(1):51-52.
- Carter JA. 2000. Phytoliths from loess in Southland, New Zealand[J]. *New Zealand J Bot*,38(2):325-332.
- Carter JA. 2002. Phytolith analysis and paleoenvironmental reconstruction from Lake Poukawa Core, Hawkes Bay, New Zealand[J]. *Global and Planetary Change*,33:257-267.
- Cronk QCB, Fuller JL. 2001. Plant Invaders: the Threat to Natural Ecosystems[M]. London, UK: Earthscan Publications, 1-241.
- Dou PZ(窦萍珍), Li QL(李巧玲). 1994. A study on vegetations and soil utilization in Huguangyan district of Zhanjiang(湖光岩地区植被概况及土地利用研究)[J]. *J Zhanjiang Teachers' Coll*(湛江师范学院学报(自然科学版)),2:65-70.
- Dukes JS, Mooney HA. 1999. Does global change increase the (下转第348页 Continue on page 348)

梗长 1.5~2 cm,与花梗无毛,花被裂片外面无毛。幼果近长圆形或椭圆形。而产于西藏聂拉木、定结(图版 I :2)及云南中部至西北部的标本,叶为革质,长圆形、椭圆状披针形至倒披针形,长 6.5~20 cm,宽 2~5 cm,先端渐尖至长渐尖,尖头常呈镰状,基部渐狭,两面暗淡无光泽,幼叶背面被细柔毛,成长叶两面无毛,中脉在上面下陷,在下面隆起,侧脉每边 12~18 条,纤细,在两面稍明显;叶柄长 1~2 cm,无毛。花序生于新枝基部,长 5~13 cm,通常在中、下部分枝,总梗长 3~6 cm,与各级序轴及花梗被短柔毛,花长 7~8 mm,花被裂片长圆形,两面被灰色短柔毛。果球形,直径约 7 mm。

分布:喜马拉雅地区,中国分布新记录。

检查过的标本:西藏,定结,青藏队 5665,1975. 6. 8;聂拉木,青藏队 5945,1975. 6. 27,青藏队植被组 4456,1975. 6. 30。

本文第一作者在哈佛大学标本馆见到一张采自不丹,由 D. G. Long 鉴定作 *M. duthiei* King ex Hook. f. 的标本。我国西藏聂拉木与定结的标本与那份标本的特征基本一致,同时与 King 刊登在 Ann. Roy. Bot. Gard. Calc. 第九卷的 *M. duthiei* King ex Hook. f. 的图和 J. F. Duthie 在十九世纪末采自喜马拉雅西北

部,现在保存在 Kew 皇家植物园的 *M. duthiei* 的照片亦基本吻合,应同为一种植物无疑。

致谢 十分感谢法国巴黎自然博物馆(P)惠借了产于中国云南、越南及老挝等地的一些 *Machilus* Nees 标本;同时还感谢英国 The Board of Trustees of RBG Kew 提供了 *Machilus duthiei* 等种的数码照片;也非常感谢于息息女士为本文拍摄照片。

参考文献:

- Handel-Mazzetti H. 1931. *Machilus* Nees, Symbolae Sinicae [M]. Vienna; Julius Spring, 7:253.
- Hooker J D. 1890. The Flora of British India[M]. London: L. Reeve & Co, 5:861.
- King G. 1901. A second century of new and rare India plants[J]. *Annals of Royal Botanic Garden Calcutta*, 9:67, pl. 83.
- Lecomte H. 1913. Lauraceae de Chine et d'Indo-Chine[J]. *Nouvelles archives du Museum d'histoire naturelle. Paris* 5^e Ser, 5:100-102.
- Lecomte H. 1914. Flore Generale de l'Indo-Chine[M]. Paris. Masson et Cie, E'diteurs, 5:123-124.
- Lee S K. 1982. *Machilus* Nees. In: Flora Reipublicae Popularis Sinicae[M]. Beijing; Science Press, 31:49.
- Li H W. 1983. *Machilus* Nees. In: Flora Yunnanica[M]. Beijing; Science Press, 3:171-172, pl. 47:1-2.
- Liou H. 1934. Lauraceae de Chine et d'Indo-Chine[M]. Paris: Herman & Cie E'diteurs. 51.

(上接第 428 页 Continue from page 428)

- success of biological invaders[J]. *Trends in Ecology and Evolution*, 14:135-139.
- John A C. 2003. Vegetational changes following volcanic eruptive events from phytolith analysis from Lake Poukawa core, Hawkes Bay, New Zealand[J]. *Acta Palaeontologica Sin*, 42(1):68-75.
- Li B(李博), Xu BS(徐炳声), Chen JK(陈家宽). 2001. Perspectives on general trends of plant invasions with special reference to alien weed flora of Shanghai(从上海外来杂草区系剖析植物入侵的一般特征)[J]. *Biodiversity Science*(生物多样性), 9(4):446-457.
- Lu HY(吕厚远), Liu JQ(刘嘉麒), Chu GQ(储国强), et al. 2003. A study of pollen and environment in the Huguangyan Maar Lake since the last glacioteon(末次冰期以来湛江湖光岩玛珥湖孢粉记录及古环境变化)[J]. *Acta Palaeontologica Sin*(古生物学报), 42(2):284-291.
- OTA(US Congress Office of Technology Assessment). 1993. Harmful Non-Indigenous Species in the United States [M]. OTA-F-565, Washington, DC; US Government Printing Office.
- Perrings C, Williamson M, Cheltenham S D. 2000. The Economics of Biological Invasions[M]. UK; Edward Elgar.
- Qiang S(强胜). 1998. The history and status of the study on crofton weed (*Eupatorium adenophorum* Spreng.) A worst worldwide weed(世界性恶性害草——紫茎泽兰研究历史及现状)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究), 16(4):366-372.
- Sandlund OT, Schei PJ, Viken A. 1999. Invasive Species and Biodiversity Management[M]. AH Dordrecht Kluwer, The Netherlands. Academic Publishers, 1-430.
- Shulmeister J, Soons JM, Berger GW, et al. 1999. Environmental and sea-level changes on Bankk Peninsular through three glacioteon-interglaciation cycles [J]. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 152:101-127.
- Vitousek PM, Antonio CM, Loope LL, et al. 1997. Introduced species; A significant component of human-caused global change[J]. *New Zealand J Ecol*, 21:1-16.
- Westbrooks R. 1998. Invasive plants, changing the landscape of America; Fact book. Federal Interagency Committee for the Management of Noxious and Exotic Weeds (Ficmnew) [M]. Washington, D. C. 1-108.
- Yan YH(严岳鸿), Xing FW(邢福武), Huang XX(黄向旭), et al. 2004. Exotic plants in Shenzhen, China(深圳的外来植物)[J]. *Guihaia*(广西植物), 24(3):232-238.