

海南莎草志

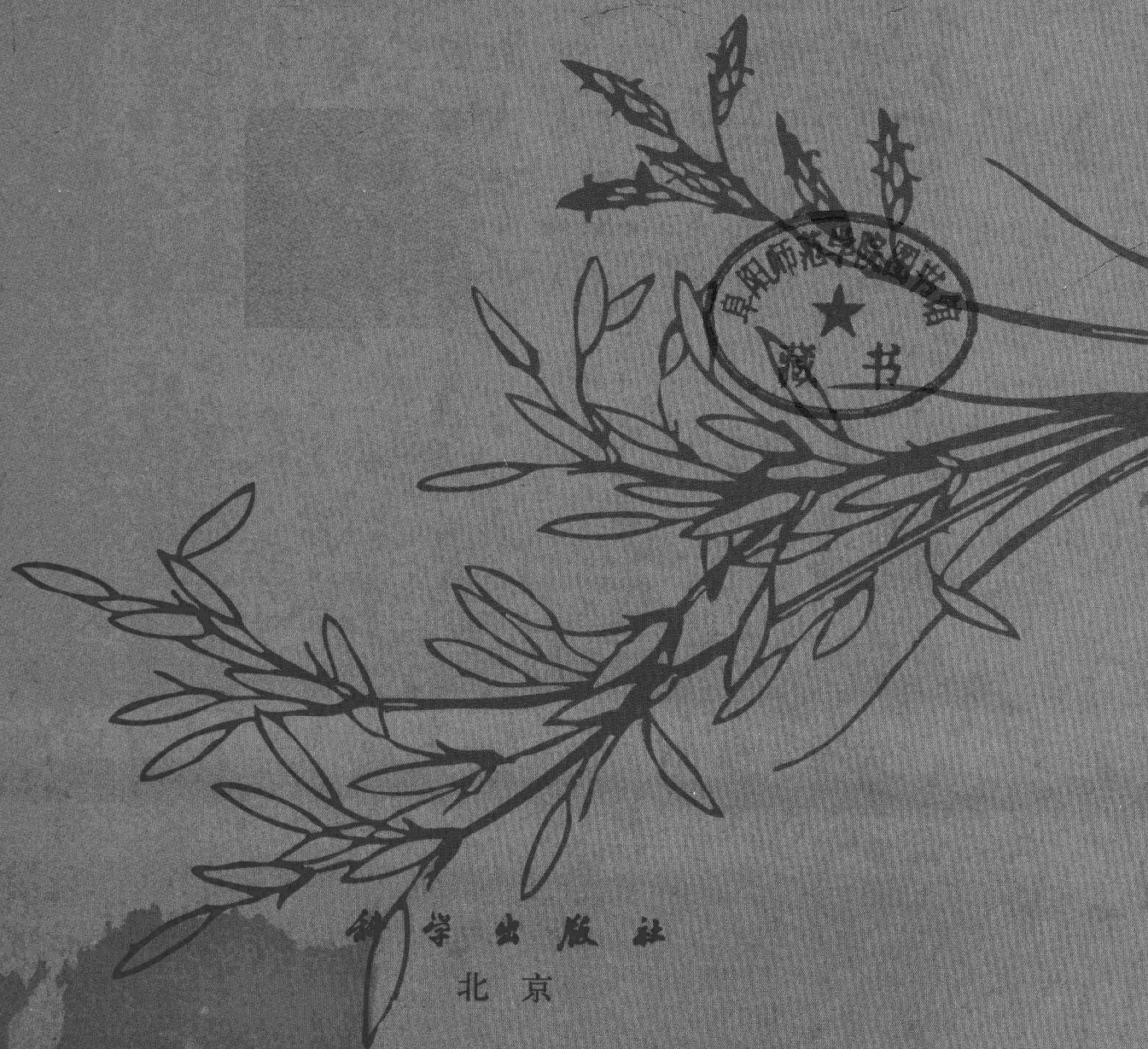
刘国道 白昌军 ○ 主编



科学出版社

海南莎草志

刘国道 白昌军 主编



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书由中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所经四年对海南岛莎草科植物资源的调查收集、分类及鉴定,取得了大量的第一手资料,并将成果付诸于文字的编写。全书共收录了海南原产的莎草科草本植物24属156种、4亚种和9变种。所有种均从居群学的角度对其形态特征、生境及地理分布(GPS定位)做了详细描述。从便于读者查阅和野外识别角度,在本书的记载范围内,编制了详细的属种检索表,同时,绝大多数种配有大量能反映其特征的实物彩色照片。

本书注重形式的艺术性、编撰的科学性、知识的完整性和内容的实用性,文字简洁,图文并茂,内容丰富,使用方便,可以作为科研院所从事植物分类的科研人员、大专院校相关专业的老师和学生、农林单位从事莎草资源保护和利用的专业人士的重要参考书。

图书在版编目(CIP)数据

海南莎草志 / 刘国道, 白昌军主编. —北京: 科学出版社, 2012
ISBN 978-7-03-034239-3

I. 海… II. ①刘…②白… III. ①莎草科—植物志—海南省 IV. ①Q949.710.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第088542号

责任编辑: 罗 静 / 责任校对: 张怡君
责任印制: 钱玉芬 / 书籍设计: 北京美光设计制版有限公司

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号
邮政编码: 100717
<http://www.sciencep.com>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司 印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年5月第 一 版 开本: A4(880×1230)

2012年5月第一次印刷 印张: 28 1/4

字数: 1 260 000

定价: 298.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《海南莎草志》编写委员会

主 编：刘国道 白昌军

副主编：虞道耿 杨虎彪 王祝年 王清隆 罗丽娟

编 委：（按姓氏拼音排序）

范志伟 黄春琼 黄冬芬 黄毅斌 何华玄

邝恒福 李晓霞 林照伟 唐 军 王文强

应朝阳 严琳玲 赵琼玲 钟 声 张 瑜





植物种质资源是人类赖以生存和发展的最根本的物质基础和战略资源。纵观世界作物育种发展的历史，每一次重大突破无一不取决于关键性种质材料的发现和利用。而当今及未来的作物育种则更是越来越依赖于种质资源的进一步拓宽、创新及更深层次的研究、利用。农业种质资源的拥有量和利用率已成为一个国家农业发展水平的标志之一，条件成熟时，一份种质可以形成一份产业。但20世纪以来，由于人口增长、自然生态环境变化、过度采挖、滥伐森林、新品种的单一推广以及经济建设等方面的原因，导致作物种质资源不断遭到严重破坏和丧失，遗传材料的物质基础日趋狭窄。而种质资源的收集、整理及认识，则是进一步利用的重要基础；没有大规模的收集，整理及对其生物学、生态学、形态学、解剖学等深入细微的研究，利用将无从谈起。21世纪，我国农业的可持续发展、人民生活质量的提高，将主要依靠农作物种质资源中宝贵基因资源的发掘和利用。

我国是世界草地资源大国，也是生物多样性高度丰富的国家之一，大规模的草地植物资源的收集和保存工作始于20世纪80年代，并取得了一批重要成果：在中国农业科学院作物科学研究所建立了长期库，在中国农业科学院草原研究所和中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所分别建立了中期库。2003年启动的由国家科技部支撑的自然资源科技平台项目中，植物种质资源建设工作是种质资源收集与性状评定的深入与延续。但无论是国外还是国内的工作与研究，都有一个共同的特点，即对禾草资源研究利用比较深入；莎草科植物资源作为草地资源的重要组成部分，则关注较少。而刘国道研究员主编完成的《海南莎草志》有效地弥补了这一不足。

刘国道研究员是我国热带牧草与饲料作物学的学术带头人，中国草学会副理事长。他扎根海南，从事种质资源的收集、整理、利用等研究已达30余年，在这一领域有着深厚的积累，取得了一系列创新性成果，主编出版了数部重要的基础性著作，在国际学术界亦颇有影响。

海南岛具备雨水充沛、阳光富足、全年温度适宜、生长季节长等有利的自然条件，为莎草科植物在该区域的扩散、繁殖提供了优越条件。据《海

南植物志》记载，海南岛分布有莎草科植物23属142种1亚种、14变种和2变型，有些是海南特有或稀有种。遗憾的是，由于人口的压力和不合理的农业系统，本地物种资源的保护也面临一些当前的问题，如今社会发展带来土地资源的消耗与植物生长空间的竞争也较为严峻，本岛沿海县市正值旅游用地资源开发高峰时期，各种小区域的滨海湿地大举破坏，以类似生境为栖地的一些物种将面临新的考验，其生长空间不断压缩或将消失殆尽，《海南植物志》等资料记载的稻形珍珠茅(*Scleria poiformis Retz.*)曾经在三亚、陵水一带是较常见的，经调查发现，该物种的生长区域已十分狭小，于石梅湾一带发现的一较大面积居群也面临消失的可能。

本书的编撰从2008年开始，历时4年，刘国道研究员和同事们对海南莎草科植物资源进行了全面而深入的专项考察，调查及整理发现海南岛莎草科植物为24属156种、4亚种和9变种，在仔细研究，将成果付诸于文字、整理成书的同时，将活体材料保存于田间荫棚，种子保存于种质库，部分无性繁殖材料保存于离体库，为有效保护海南岛莎草科植物资源作了大量建设性的工作。

作者们将现代摄影技术与莎草形态解剖技术有机结合，对书中所列每种莎草科植物的主要识别特征进行了显微摄影，除个别种外，均配有生境、全株、重要识别器官的彩色照片，图文并茂。该书还对大多数植物列出了其饲用价值和经济用途，更便于使用。可以说，《海南莎草志》是识别海南莎草科植物资源最为直观的大型工具书，也是热带莎草科学研究的重要著作。

真诚祝贺此书出版！

南志标

中国工程院院士

2012年4月12日



莎草科为第三大单子叶植物家族，它们广布于全世界。为多年生或一年生草本，极少灌木状；多数具有根状茎（根状茎常含淀粉）少有兼具块茎。在人类文明的发展过程中莎草科植物与人类甚为密切，它们被用作重要的生活资料、药用资源或食物材料，其被利用的历史相当久远。如古埃及人就利用如纸莎草的茎秆制作薄片，以此代为纸张用于书写，这是植物造纸历史上的另一贡献，并可追溯到四五千年的古埃及，如今纸莎草则常栽作观赏植物，其姿态优美，在园林造景中应用广泛；说到观赏植物，不得不提水葱、风车草等莎草科植物，它们同属多年生植物，且叶色墨绿、姿态优雅而广受欢迎；在药用利用方面该科植物广多，最为著名应是“香附”，香附为莎草属植物香附子的块茎，《名医别录》中记载香附子“主除胸中热，充皮毛，久服利人，益气，长须眉”。可见它是一种理气的名药。

可见该科植物是重要的物种资源，该科植物全世界约80余属4000余种，中国有28属500余种，广布于全国，多生长于潮湿处或沼泽中，据《海南植物志》记载海南有23属，142种，1亚种，14变种和2变型。为探寻和发挥对该科植物资源的有效利用和保护，对海南的莎草科植物进行广泛性地调查与收集，并进行选择性的保育研究工作十分必要。

至目前，调查及整理发现该区域莎草科植物为24属156种，4亚种和9变种，新增1属，10种，并完成其图像信息采集与描述。《海南莎草志》是在中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所历时4年对海南岛莎草科植物资源的调查研究，取得大量的第一手资料的基础上，结合国内外相关文献的大量查证而集成的有关海南莎草种类、分布及相关研究的最新成果。凡我们采集到的每种莎草均从形态特征、生境、地理分布（GPS定位）做了详细的记录。同时利用现代显微摄影技术与解剖学技术相结合，拍摄照片1400余张。除少数种外，均附有生境状况、植株、植株局部等的彩色照片，特别是形态检索的关键特征。

本书注重形式的艺术性、编撰的科学性、知识的完整性和内容的实用性，文字简洁，图文并茂，内容丰富，使用方便，可以作为科研院所从事植物分类的科研人员、大专院校相关专业的老师和学生、农林单位从事莎草科植物资源保护和利用的专业人士的重要参考书。

在《海南莎草志》的完成过程中，感谢全体成员对工作的热情、支持和帮助，同时感谢郑里程老师为稿件进行校对工作，在此表示由衷的感谢！特别感谢南志标院士在百忙之中抽空为本书作序。

此外，还要感谢“国家牧草产业技术体系项目（CARS-35）”和“农业部物种资源保护项目”对本书出版的资助。

由于本书编著的时间仓促，虽经多方努力，但因编著水平有限，错误与不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作 者

2012年4月



1. 本书有关属和种的鉴定依据、拉丁名称同时参阅了国内有较大影响的重要相关专业文献,《海南植物志》(第四卷)、《中国高等植物图鉴》(后简称为“图鉴”)、《中国植物志》、*Flora of china* 以及国内已出版的绝大多数地方植物志,并尽量罗列出该种在国内重要文献中曾出现过的拉丁名,以便读者比对。

2. 对中文名称的选择,以该中文名称是否能在某种程度上反映该种的特点为主,尽量选用带有该属中文名称的命名,凡《海南植物志》中出现过的种,中文名尽量以《海南植物志》的中文名称为主,或至少在名称一栏中列出;《海南植物志》中未记载的种,则采用《中国植物志》或其他重要中文文献选用的中文名为主。

3. 种的植物形态特征描述,接受“居群”学说的观念,即在大量观测海南各地所采标本的基础上,综合国内外相关重要文献对该种形态特征特性的描述,凡与数量相关的性状,均采用大尺度和大范围描述;对不同文献出入较大之处,通常都作了简要的分析讨论。

4. 检索表说明。本书中所列属种检索表的编制,主要参考了《海南植物志》(第4卷)、《中国高等植物科属检索表》。具体编制过程中,则重点从一般读者的实际需要角度出发,尽可能地选用了易于识别的形态特征作为编制依据。



一、莎草科植物概貌

莎草科(Cyperaceae)为泛世界分布的一科,是单子叶植物纲(Monocotyledoneae)或百合纲(Liliopsida)中的第三大家族。为多年生或一年生草本;多数具有根状茎少有兼具块茎;大多数具有三棱形的秆。叶基生和秆生,一般具闭合的叶鞘和狭长的叶片,或有时仅有鞘而无叶片。花序多种多样,有穗状花序、总状花序、圆锥花序、头状花序或长侧枝聚散花序;小穗单生、簇生或排列成穗状或头状,具二至多数花,或退化至仅具一花;花两性或单性;雌雄同株,少有雌雄异株,着生于鳞片(颖片)腋间,鳞片覆瓦状螺旋排列或两列,无花被或花被退化成下位鳞片或下位刚毛,有时雌花为先出叶所形成的果囊所包裹;雄蕊3枚,少有1或2枚,花丝线形,花药底着;子房一室,具1个胚珠,花柱单一,柱头2或3枚。果实为小坚果,三棱形、双凸状、平凸状或球形。

全世界有莎草科植物106属5400余种;我国有33属865种,广布于全国。该科植物分布范围广阔,从冰冻苔原到热带雨林都有其适宜栖地,它们中的多数种类以湿地为居,喜生于潮湿处或沼泽带,也不排除恶劣的环境,如滨海沼泽化盐土地、土地贫瘠的高山狭缝、干旱少雨的荒坡草地或北方高寒高海拔山区。

莎草科是植物界的重要组成,它的广泛性分布,在自然生态系统中发挥重要作用。草地生态系统是陆地生态系统的一个重要类型,是地球表面仅次于森林生态系统的第二大覆盖层,莎草科植物也是该系统的重要构成者,与其他科属的植物在固沙护土、土壤改良、水源净化、光合物质的固定与碳循环中起着重要作用。我

国西藏地区的高海拔沼泽化草甸，其生物多样性构成丰富，它不仅是藏区重要的天然牧场，还发挥着涵养水土、净化水源的作用并为多种野生动物提供栖息，该类型草甸主要由草本植物构成，其中莎草科植物最多，约占总数的14%，以蒿草属(*Kobresia* Willd.)和藎草属(*Carex* L.)植物最为典型。而我国南方，雨水丰富、温度适宜、全年生长季节长等优越的自然条件为莎草科植物的生长提供了富足的条件，它们总是选择适宜的生长空间在生长季节来临之际萌发，有在池湖边上呈带状或片状分布的，或在田间荒地、道路沿途上呈零星分布的，也有在海滨沙地匍匐生长防风固沙的。往往水库或湖泊干涸之后，沉积于其中多年的种子库就会快速苏醒萌发，此时高秆莎草(*Cyperus exaltatus* Retz.)、海南高秆莎草(*C. exaltatus* var. *hainanensis* LK. Dai)、迭穗莎草(*C. imbricatus* Retz.)、水虱草(*Fimbristylis littoralis* Gaudich.)、起绒飘拂草[*F. dipsacea* (Rottb.) Benth.]、短尖飘拂草(*F. squarrosa* Vahl var. *esquarrosa* Makino)、夏飘拂草[*F. aestivalis* (Retz.) Vahl]等往往是先驱植物，率先吸收雨露阳光，进行光合作用，将大量的二氧化碳固定成为碳水化合物，而雨水之后它们将沉入水中，等待腐解。大自然便是如此反反复复以完成碳素的循环。

莎草科为泛世界性分布的植物群体，它在世界各地广泛存在，并影响着人类的生产、生活。该科植物中的某些种因与人类的生产区域构成竞争(通常与农作物争光、争肥、争水、争空间)，而被视为“恶性杂草”，莎草属(*Cyperus* Linn.)及飘拂草属(*Fimbristylis* Vahl)的部分种类尤为突出。但不可否认，也大有成为人类发展中重要的生产资料、食物资源、饲用资源、药用资源的种类。

古人在生产、生活中与该科植物接触，通过智慧性的探索总结出重要的用途或功能，以此相互传承，成为人类利用自然资源文明史中的重要一页。4000多年前，生活在尼罗河流域的埃及人已成功利用该科植物了，考古与文史资料记载，当时古埃及人已掌握用莎草属植物纸莎草(*Cyperus papyrus* L.)代纸书写的技术。而在我国明代时期，由李时珍所著的《本草纲目》中就有记载具有理气解郁之效的中药“香附”，为莎草属植物香附子(*Cyperus rotundus* L.)之根部块茎，该书记载香附子具有理气解郁、止痛调经、治肝胃不和、气郁不舒等症；我国华南与华中地区广为栽培的荸荠[*Eleocharis dulcis* (NL. Burm.) Trin. ex Hensch.]，其匍匐根状茎的顶端生块茎俗称“马蹄”，富含淀粉，其性爽凉、其味甘甜，是炎炎夏日市场畅销的水果之一，在清朝时期此物亦为贡品之一；油莎草(*Cyperus esculentus* L. var. *sativus* Boeckeler)为莎草属多年生植物，其块茎含油量达27%，营养价值极高，其茎叶含较多的脂肪和糖分，是家畜的优良饲料，可作油料和优良牧草之用，在黑龙江、辽宁、新疆、云南、广西及台湾等地广为栽培，近期用于市场开发的声音也日趋火热；蒲草[*Lepironia articulata* (Retz.) Domin]主要产于广东肇庆，具细长、光洁、柔韧等特性而用以编织凉席，以蒲草编成的草席色泽鲜艳、质地柔软、虫蚁不蛀而驰名。相传以蒲草织席在我国有近4000年的历史，如今更成为成熟的产业，每年编织

的草席达170多万张，创造了大量的经济价值。

莎草科植物同时也是我国天然草地中，饲用价值高、分布面积广、数量多的一类优良牧草，尤其是北方高寒草甸类型草地主要以莎草科植物为建群或优势种，此类型草地中的莎草科植物主要为藎草属、蒿草属及扁穗草属(*Blysmus* Panz. ex Schult.)，如华扁穗草(*Blysmus sinocompressus* Tang et FT. Wang)，线叶蒿草[*Kobresia capillifolia* (Decne.) CB. Clarke]、粗壮蒿草(*K. robusta* Maxim.)、矮生蒿草[*K. humilis* (CA. Mey. ex Trautv.) Serg.]，窄叶藎草(*Carex montis-everestii* Kük.)、无穗柄藎草(*C. ivanoviae* TV. Egorova)等属于草质柔软、适口性好，营养成分中粗蛋白较高、粗纤维含量低的种类。而发秆藎草(*Carex capillacea* Boott)、书带藎草(*C. rochebrunii* Franchet et Sav.)、镜子藎草(*C. phacota* Spreng.)、粉被藎草(*C. pruinosa* Boott)、似柔果藎草(*C. submollicula* Tang et FT. Wang ex LK. Dai)及越南珍珠茅(*Scleria tonkinensis* CB. Clarke)等则在我国华中、华南地区较为常见，属饲用价值较高的类群。除上述之外，莎草科植物中也有不失姿态优雅、自然质朴、色彩和谐、适应性强的类群，被大胆运用于现代园林造景中，如风车草(*Cyperus involucratus* Rottb.)、南水葱[*Scirpus lacustris* L. subsp. *validus* (Vahl) Osten]、海南藎草(*S. hainanensis* SM. Huang)、宽叶藎草(*Carex siderosticta* Hance)、密苞叶藎草(*C. phyllocephala* T. Koyama)、花萼藎草(*C. scaposa* CB. Clarke)等，它们中有布置水景的、也有修饰为盆景的，无论从春季的嫩芽、夏季的绿叶、秋季的花果，还是到冬季的色彩，均能为周围环境增添不少美感。

二、莎草科系统分类学研究进展

由于植物形态特征及花部特征的相似性，以往植物学家认为莎草科和禾本科(Poaceae)关系密切。1934年，哈钦森(John Hutchinson, Hutch.)将莎草科与禾本科分开，莎草目(Cyperales)仅包括莎草科，以后形态学、细胞学的资料也支持这个观点。禾本科的小穗和莎草科的小穗仅在外形上相似。禾本科的花顶生，子房为侧膜胎座，由古老类型所衍生，胚偏生胚乳的一侧；莎草科的花侧生，胚珠为基生胎座，源自古老的特立中央胎座，胚位于胚乳的中央。

1998年，克朗奎斯特(Arthur John Cronquist, Cronquist)把莎草科和禾本科归为莎草目，灯心草科(Juncaceae)和梭子草科(Thurniaceae)归为灯心草目(Juncales)。然而，许多学者认为莎草科和灯心草科亲缘关系更近，M.R. Duvall等于1993年和Gregory M. Plunkett (G.M. Plunkett)等于1995年先后以*rbcL*基因序列数据分析为基础，认为莎草科与灯心草科在系统发生上的关系较禾本科要密切；A. Muthama Muasya (Muasya)于1998年对莎草科系统发生的研究，也支持莎草科和灯心草科在

系统进化上的关系比禾本科更为密切的观点。此外,对染色体和花粉形态的研究都表明,莎草科与灯心草科关系密切。因此把莎草科、灯心草科和梭子草科放入莎草目,这种分类得到了形态学和分子生物学的有力支持。

从1835年Christian Gottfried Daniel Nees von Esenbeck (Nees)开始对其分类至今,植物学家提出了许多不同的分类系统,但是他们对亚科的界限和分类仍然存在着争议,至今也没有完全统一。在所提出的所有亚科的分类中,均依据两大特征。第一,根据花序为雌雄异体或雌雄同体,这种分类常见于Antoine Laurent de Jussieu (Juss, 1789)和George Bentham (Benth, 1883),此后被许多学者所修正。第二,根据对于花序的广泛解释和花的特征。近期较为重视的是Paul Goetghebeur (Goetgh.)在1998年提出的分类系统,他采用花、花序与胚型为主的形态特征为分类依据,将莎草科分为4亚科。分别是:① 擂鼓芳亚科(Mapanioideae),包括割鸡芒族(Hypolytreae)、广蒲草族(Chrysitricheae);② 莎草亚科(Cyperoideae),包括藨草族(Scirpeae)、异花草族(Fuireneae)、针蔺族(Eleocharideae)、飘拂草族(Abildgaardieae)、莎草族(Cypereae)、扁穗草族(Dulichieae)、赤箭莎族(Schoeneae);③ 珍珠茅亚科(Sclerioideae),包括Cryptangieae族、Trilepideae族、珍珠茅族(Sclerieae)、裂颖茅族(Bisboeckelereae);④ 藁草亚科(Caricoideae),藁草族(Cariceae),共为14个族,进一步分为104属。*Flora of North America*对莎草科的处理就采用了P. Goetghebeur提出的分类系统。莎草科在*Flora of China*中对亚科的界定则采用了David Alan Simpson (D.A. Simpson, 2003)的系统,将莎草科划分两大亚科,它们是擂鼓芳亚科(Mapanioideae)和莎草亚科(Cyperoideae),对亚科以下族的界定则采用了P. Goetghebeur于1998年提出的分类系统,共分为8个族。其中擂鼓芳亚科包括割鸡芒族;莎草亚科包括藨草族、飘拂草族、莎草族、扁穗草族、赤箭莎族、珍珠茅族和藁草族。根据当前系统发生学的研究现状,D.A. Simpson (2007)和A.M. Muasya (2009)认为,在以后的研究中莎草科的归族、属还将存在一些调整。

三、海南莎草科植物的分布

海南岛地处108°36'43"~111°2'31" E, 18°10'04"~20°9'40" N,是我国唯一的热带气候省份,陆地面积约为3.5万km²,其地势具有中部高、四周低的特点,东部与中部属于湿润区,西部与南部属半干旱区,水分相对不足,北部地区则为半湿润区。海南岛的土壤由高到低依次为山地黄壤、山地赤红壤、砖红壤、滨海砂土和滨海沼泽化盐土等,其中砖红壤为该岛地带性土壤。海南岛的植被以热带森林为主,是热带雨林、热带季雨林的原生地,主要分布于山地。

海南岛雨水充沛、阳光富足、全年温度适宜、生长季节长等有利的自然条

件,为莎草科植物在该区域的扩散、繁殖提供了优越条件,使适应性强的种类在本岛内的分布范围不断延伸,加上如今各种社会活动频繁,使该科物种以各种形式入侵本岛的可以性也加大,如水蜈蚣(*Kyllinga polyphylla* Kunth)在中国的分布记录只在*Flora of China*中有记载(在台湾、香港有产),如今在本岛东部文昌、琼海一带较为常见。类似的还有密穗莎草(*Cyperus eragrostis* Lam.),原产于北美洲、南美洲和太平洋岛屿,*Flora of Taiwan*及*Flora of China*中记载该物种在中国的分布只在台北及宜兰,现笔者于儋州木棠也发现大量居群。当然,本地物种资源的保护也面临一些当前的问题,如今社会发展带来土地资源的消耗与植物生长空间的竞争也较为严峻,本岛沿海县市正值旅游用地资源开发高峰时期,各种小区域的滨海湿地大举破坏,以类似生境为栖地的一些物种将面临新的考验,其生长空间不断压缩或将消失殆尽,《海南植物志》等资料记载稻形珍珠茅(*Scleria poiformis* Retz.)曾经在三亚、陵水一带是较常见的,然经笔者长期对这一带的走访调查,发现该物种的生长区域已十分狭小,笔者于石梅湾一带发现的一较大面积居群也面临消失的可能。稻形珍珠茅为嗜水性植物,植株高大、根系发达,在生态治理、修复方面可发挥作用。

笔者据本岛物种资源面临的如上述情况下,以生物多样性保护的角度对海南莎草科植物资源进行全面调查,了解该植物群体如今在该区域的生长状况,为物种资源的保护与生态安全提供新的数据,并从中挖掘具有较高饲用价值或作能源植物的种类,以服务于生产。据《海南植物志》记载,海南岛分布有莎草科植物23属142种1亚种、14变种和2变型,经调查及整理发现该区域莎草科植物为24属156种、4亚种和9变种,新增一属为三肋果莎属(*Tricostularia* Nees ex Lehm.),新增的种为水蜈蚣、密穗莎草、三肋果莎[*Tricostularia undulata* (Thwaites) J. Kern]、广东藎草(*Carex adrieni* EG. Camus)、密苞叶藎草、中华藎草(*C. chinensis* Retz.)等;而《海南植物志》记载的两歧飘拂草[*Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl]的变型一年生飘拂草[*F. dichotoma* f. *annua* (All.) Ohwi]及柔毛飘拂草[*F. dichotoma* f. *tomentosa* (Vahl) Ohwi]则按*Flora of China*以亚种方式处理,类似的对《海南植物志》记载的变种也作了相应的调整。

莎草科植物习水为居,以莎草属、飘拂草属、荸荠属(*Eleocharis* R. Br.)最为突出,其根、茎、叶的解剖结构也特化出对应的组织特征(指通气组织发达)。笔者在大范围调查中,根据该科植物对生长环境中水分、植被类型、土壤类型等自然因子的适宜性,将本岛莎草科植物的分布划分为4大类型,包括湿生、沼生性类型;中、高海拔高郁闭度林下分布类型;中、高海拔向阳山坡灌丛、岩隙或山地灌草丛类型;滨海湿生性草地、盐土沼泽或沙滩、滩涂等类型。

湿生、沼生性类型。分布于此类型的该科植物在本岛面积最广,北起海口南至三亚,以本岛北部、东部及南部最为突出,地理位置通常以低洼地(利于雨季积水)或靠近水库、河流为特征,如澄迈老城镇至石山镇一带、灵山镇至新坡镇一带、旧

州镇至云龙镇一带及文昌锦山镇湖山水库附近、潭牛镇至文城镇一带。此类型中的该科植物以喜水生为特征，其根、茎、叶的通气组织十分发达，以莎草属的高秆莎草、迭穗莎草、阔穗莎草(*Cyperus procerus* Rottb.)、刺鳞莎草(*C. babakan* Steud.)、毛轴莎草(*C. pilosus* Vahl)、异型莎草(*C. difformis* L.)、蒲草属(*Lepironia* Pers.)的蒲草(石龙刍)，蔗草属(*Scirpus* L.)的硕大蔗草(*S. grossus* L. f.)、水毛花(*S. mucronatus* L. var. *robustus* Miq.)、萤蔺(*S. juncoides* Roxb.)，飘拂草属的伞形飘拂草[*Fimbristylis umbellaris* (Lam.) Vahl]、五棱秆飘拂草[*F. quinquangularis* (Vahl) Kunth]、扁鞘飘拂草[*F. complanata* (Retz.) Link]、披针穗飘拂草(*F. acuminata* Vahl)，荸荠属的黑籽荸荠[*Eleocharis geniculata* (L.) Roem. et Schult.]、紫果荸荠[*E. atropurpurea* (Retz.) J. Presl et C. Presl]、钝棱荸荠(*E. congesta* D. Don)、荸荠，刺子莞属(*Rhynchospora* Vahl)的伞房刺子莞[*R. corymbosa* (L.) Britton]及珍珠茅属(*Scleria* PJ. Bergius)的印尼珍珠茅(*S. sumatrensis* Retz.)等为代表并与其他科的水生性草本构成竞争，如禾本科的双穗雀稗(*Paspalum distichum* L.)、李氏禾(*Leersia hexandra* Sw.)、洋野黍(*Panicum dichotomiflorum* Michx.)、二型柳叶箬(*Isachne pulchella* Roth)，苋科(Amaranthaceae)的喜旱莲子草[*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.]，柳叶菜科(Onagraceae)的水龙[*Ludwigia adscendens* (L.) H. Hara]、草龙[*L. hyssoipifolia* (G. Don) Exell]，千屈菜科(Lythraceae)的圆叶节节菜[*Rotala rotundifolia* (Buch.-Ham. ex Roxb.) Koehne]，菊科(Asteraceae)的沼菊(*Enydra fluctuans* Lour.)等。

中、高海拔高郁闭度林下分布类型。此类型以表土层潮湿、腐殖质较丰富为典型特征，主要分布于本岛中部、东部湿润区与西部、南部半干旱区，以雅加大岭山系、黎母岭山系、五指山山系为代表。主要范围为中部至东南部、西部至西南部。中部至东南部，北起白沙县黎母岭经琼中、五指山、保亭至陵水，包括琼中鹦哥岭自然保护区，黎母山、五指山自然保护区，保亭七仙岭、尖岭自然保护区、马咀岭及甘什岭；西部至西南部，北起昌江县七叉镇至乐东县尖峰镇，包括雅加大岭、霸王岭自然保护区及尖峰岭自然保护区。土壤类型通常以山地黄壤、山地赤红壤、砖红壤为主，植被以热带森林为主。此类型中的莎草科植物通常喜阴生，主要以薹草属的花薹草、浆果薹草(*Carex baccans* Nees)、细长喙薹草(*C. commixta* Steud.)、隐穗薹草(*C. cryptostachys* Brongn.)、扁茎薹草(*C. planiscapa* Chun et How)、密苞叶薹草、三穗薹草(*C. tristachya* Thunb.)、长囊薹草(*C. harlandii* Boott)，珍珠茅属的圆秆珍珠茅(*Scleria harlandii* Hance)、紫花珍珠茅(*S. purpurascens* Steud.)，擂鼓芳属(*Mapania* Aubl.)的单穗擂鼓芳(*M. wallichii* CB. Clarke)，割鸡芒属(*Hypolytrum* Pers.)的割鸡芒[*H. nemorum* (Vahl) Spreng.]、海南割鸡芒[*H. hainanense* (Merr.) Tang et FT. Wang]、少穗割鸡芒(*H. paucistrobiliferum* Tang et FT. Wang)及蔗草属(*Scirpus* L.)的海南蔗草等为主要分布类群。

中、高海拔向阳山坡灌丛、岩隙或山地灌草丛类型。本类型主要分布于本岛

西北部、西部、西南部半干旱区及中部少数少雨向阳区域，局部地带具石灰岩地貌特征，土壤以黏壤土、砂砾质黏壤土、砂质砂壤土为主。适宜此类型的莎草科植物通常茎秆木质纤维发达、植物个体较大、根系发达、叶面蜡质较厚而光亮为特征。主要地域包括儋州市、昌江县、白沙县、乐东县及三亚西北部，位置上通常与中、高海拔高郁闭度林下分布类型相互交错。此类型中的该科植物通常喜阳生，以黑莎草属(*Gahnia* JR. Forst. et G. Forst.)的黑莎草(*G. tristis* Nees)、散穗黑莎草(*G. baniensis* Benl)，鳞籽莎属(*Lepidosperma* Labill.)的鳞籽莎(*L. chinense* Nees et Meyen ex Kunth)，蔴草属的类头状花序蔴草(*Scirpus subcapitatus* Thwaites et Hook.)，珍珠茅属的石果珍珠茅[*Scleria lithosperma* (L.) Sw.]、缘毛珍珠茅(*S. ciliaris* Nees)、高秆珍珠茅[*S. terrestris* (L.) Fassett]、光果珍珠茅(*S. radula* Hance)、毛果珍珠茅(*S. levis* Retz.)，剑叶莎属(*Machaerina* Vahl)的多花剑叶莎[*M. myriantha* (Chun et How) YC. Tang]等类群为代表。多花剑叶莎喜生于湿润的河流、瀑布等边上的石涯上，喜阳光，因此将其归入该类型中。

滨海湿生性沙质草地、盐土沼泽、或沙滩、滩涂等类型。此类型位于本岛边缘，呈零星分布于文昌、琼海、万宁、陵水、三亚、乐东等沿海区域的滨海平坦低洼积水(多以季节性积水)砂地，通常与海水存在直接或间接(间接指曾经受海水影响，盐份较低区域)关联的区域，土壤类型为滨海砂土和滨海沼泽化盐土，以较贫瘠、砂性强、盐碱含量高为特征。此类型中的盐土沼泽分布面积相对较小，较集中于东北部至南部海岸。如海口东寨港至文昌的南罗东北部、东方及三亚东北部海湾及大小河流入海口附近的湿润盐土上。本类型的植被以喜盐或耐盐、保水能力较强的植物为主。主要组成的成分为海滨莎属(*Remirea* Aubl.)的海滨莎(*R. maritima* Aubl.)，砖子苗属(*Mariscus* Vahl)的羽穗砖子苗[*M. javanicus* (Houtt.) Merr. et FP. Metcalf]、辐射砖子苗[*M. radians* (Nees et Meyen ex Kunth) Tang et FT. Wang]、多花砖子苗[*M. radians* var. *floribundus* (EG. Camus) SM. Huang]，赤箭莎属(*Schoenus* Linn.)的长穗刺箭莎[*S. calostachyus* (R. Br.) Poir.]，莎草属的茳芏(*Cyperus malaccensis* Lam.)、粗根茎莎草(*C. stoloniferus* Retz.)，飘拂草属的绢毛飘拂草(*Fimbristylis sericea* R. Br.)、黑果飘拂草(*F. cymosa* R. Br.)、锈鳞飘拂草(*F. sieboldii* Miq. ex Franch. et Sav.)、细叶飘拂草[*F. polytrichoides* (Retz.) R. Br.]、垂穗飘拂草[*F. nutans* (Retz.) Vahl]、腺鳞飘拂草[*F. cinnamometorum* (Vahl) Kunth]，一本芒属(*Cladium* P. Browne)的一本芒[*C. jamaicense* Crantz subsp. *chinense* (Nees) T. Koyama]，珍珠茅属的无毛皱果珍珠茅(*Scleria rugosa* R. Br.)、稻形珍珠茅，荸荠属的螺旋鳞荸荠(*Eleocharis spiralis* (Rottb.) Roem. et Schult.]等。组成该类型的其他科植物以菊科的光梗阔苞菊(*Pluchea pteropoda* Hemsl.)、阔苞菊[*P. indica* (L.) Less.]、华南狗娃花[*Heteropappus ciliatus* (Turcz.) Y. Ling]，旋花科(Convolvulaceae)的厚藤[*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br.]、小心叶薯[*I. obscura* (L.) Ker-Gawl.]，柳叶菜科的海滨月见花(*Oenothera drummondii* Hook.)，马鞭草科(Verbenaceae)

的苦郎树[*Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn.]、单叶蔓荆(*Vitex rotundifolia* L. f.)，露兜树科(Pandanaceae)的勒古子(*Pandanus kaida* Kurz)，黄眼草科(Xyridaceae)的黄眼草(*Xyris indica* L.)，藜科(Chenopodiaceae)的南方碱蓬[*Suaeda australis* (R. Br.) Moq.]，帚灯草科(Restionaceae)的薄果草[*Dapsilanthus disjunctus* (Mast.) BG. Briggs et LAS. Johnson]，豆科(Fabaceae)的海刀豆[*Canavalia rosea* (Sw.) DC.]，禾本科的沟叶结缕草[*Zoysia matrella* (L.) Merr.]、盐地鼠尾黍[*Sporobolus virginicus* (L.) Kunth]、鬣刺[*Spinifex littoreus* (NL. Burm.) Merr.]、蒺藜草[*Thuarea involuta* (G. Forst.) R. Br. ex Sm.]、铺地黍(*Panicum repens* L.)、海雀稗(*Paspalum vaginatum* Sw.)等类群为典型代表。