



科研·辰山植物园

撰文·供图 马其侠 李燕

中国科学院上海辰山植物科学研究中心(以下简称“辰山科研中心”)是由中国科学院与上海市政府共建的植物科学研究机构。自2010年4月26日上海辰山植物园试开园以来,辰山科研中心已经启动了4个研究组:植物分类研究组、保护生物学研究组、能源植物生物技术研究组和药用植物与次生代谢研究组。2010年,辰山科研中心在研项目共计14项,包括作为第一主持单位的课题11项。2010年,辰山科研中心共发表论文13篇,SCI论文2篇,并已经取得多方面的科研进展。

中国外来入侵植物志

植物分类研究组广泛收集国内外有关中国外来入侵植物的文献2000余篇,并进行了归纳整理。这些文献涉及外来入侵植物研究的各个方面,包括植物分类学、生态学、生理学、分子生物学和社会学等众多领域,对今后课题的深入开展提供了基础资料。同时,基于文献,课题组初步整理出中国外

来入侵植物500余种,这些物种分别隶属于71个科308个属,原产地多为北美和亚洲等,其中以菊科、豆科和禾本科的入侵植物种数较多。研究人员通过对这些物种在中国各行政区域的分布以及单位面积的物种数进行分析,初步了解了外来入侵物种在中国的分布模式。就目前的分布情况来看,以南方及东南沿海等地最为严重。另外,研究人员联合国内多家单位,对全国各标本馆的外来入侵植物进行查阅和登记,以便详细掌握近些年入侵植物在中国的扩散及分布情况。目前,部分省市的标本查阅及记录工作已经完成。

上海市数字植物志

随着经济的发展,上海的环境污染加剧,自然植被遭受破坏,生态安全也受到严重威胁。全面收集本土植物资料、了解外来植物分布、确认自然生态状况的任务迫在眉睫。同时,这些工作也能为将来的都市生物资源保护、开发与利用,生态建设与





上海辰山植物园在《Garden 园林》上做的专辑。



上海辰山国际植物园研讨会论文专辑。



2010年12月, 上海辰山植物研究作为《云南植物研究》增刊XVIII发表, 记载建设时期与辰山研究人员的科研论文10篇。



2010年上海辰山国际植物园研讨会会议资料。



压制标本

恢复提供完整资料。

上海都市植物志项目由辰山科研中心植物分类研究组与华东师范大学合作，各承担上海市约一半面积的调查工作。立项之后即召集各位专家进行了数轮研讨，开展大量野外工作，采集、制作并鉴定了数千份标本，拍摄的照片已达近万张。历史标本信息整理主要由上海市科技馆与华东师范大学合作完成，现已梳理标本近千份。

浙江楠和雁荡润楠的保护生物学研究

作为优良的材用及园林乔木，野生浙江楠资源受到了严重的破坏。保护生物学研究组重点从群落生态学及遗传多样性两方面对浙江楠开展保护性研究，为防止野生资源的继续破坏滥用、制定有效保护措施提供数据参考。研究组已对浙西北和闽北两个分布区的5个典型群落做了调查与样本采集。另外，相关的遗传多样性分析实验也正在开展中。

雁荡润楠由于其分布范围极其狭窄，且模式标

本产地种群已经灭亡，现存有限个体（仅10余株）的真实身份备受质疑。研究组依靠分子生物学手段，对雁荡润楠及其疑似种刨花润楠的叶绿体基因组psbA-trnH序列和核基因组ITS序列进行分析，以解决雁荡润楠的分类学地位及其与刨花润楠之间的系统关系。2010年底已完成浙江省龙湾潭森林公园的群落多样性调查与样本采集，相关实验已有序展开。

华东丹霞地貌区植物多样性及迁地保育研究

保护生物学研究组在前期工作的基础上，已初步完成了湖南丹霞地貌区蕨类及苔藓植物多样性的本底调查，并整理好相关植物名录。研究组共采得苔藓植物30科49属70种，其中苔类植物8科10属11种，藓类植物22科39属59种，其中6种为湖南新记录种。根据野外调查和标本馆原有数据的初步统计，湖南丹霞地貌区有蕨类植物29科，59属，122种（含变种和变型）。其中，有些种类分布很广，在不同的地貌上均有大量分布，如复叶耳蕨

属的种类；有些种类只能在丹霞地貌这种特殊的地质才能生长，属于丹霞山特有种，如仙霞铁线蕨、无盖耳蕨等。

华东地区蕨类植物资源调查与珍稀蕨类植物的迁地保育

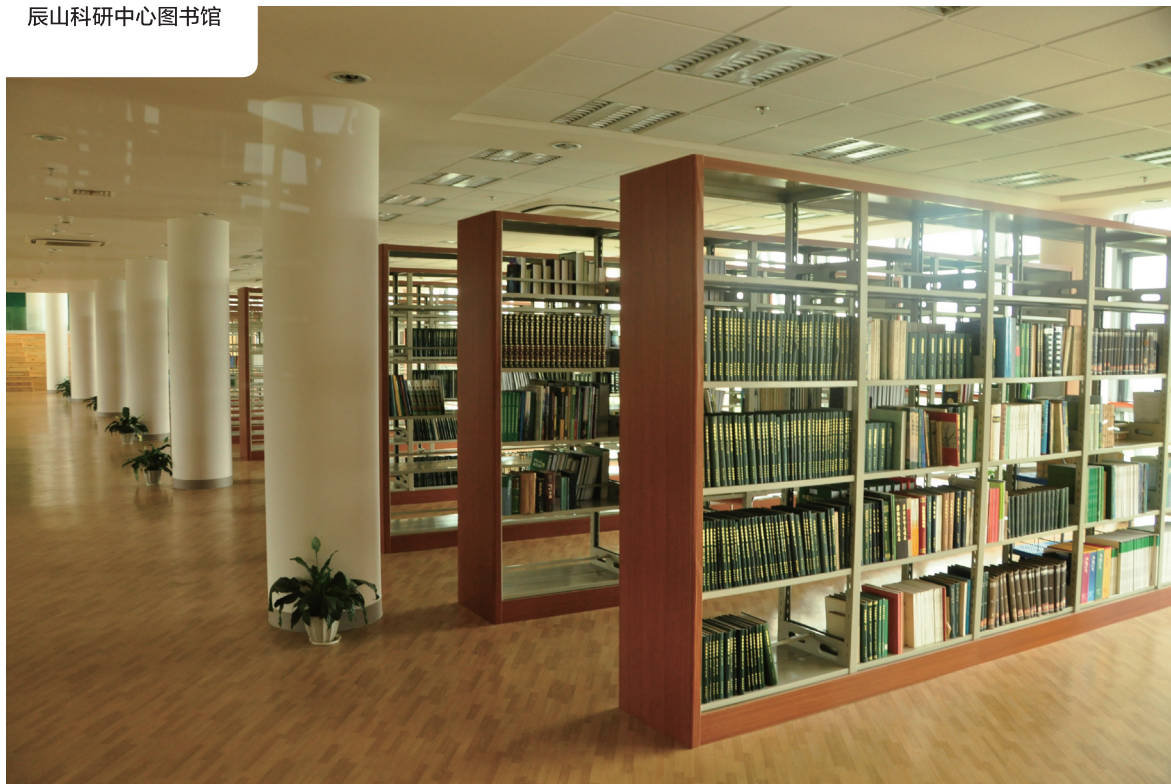
长期以来，华东地区的蕨类植物研究不够深入，资源调查存在很多空白领域。根据资料记载，华东地区分布的蕨类有500多种。但是，由于人为活动的干扰，蕨类植物生物多样性正在逐步丧失，尤其是华东地区城市化进程非常迅速，一些蕨类植物的栖息地破坏非常严重，蕨类植物数量迅速下降。在这样的情况下，在华东地区开展蕨类植物资



辰山科研中心实验室

源调查及保护很有必要。研究组对浙江天目山、清凉峰、江西景德镇和安徽黄山的蕨类植物进行了资源调查，共采集到蕨类植物标本200余件，同时发挥植物园的优势，将华东地区的稀有蕨类

辰山科研中心图书馆





济薯-18

中泰8号

中泰6号

中泰9号

79-26

徐薯18

北京553

甘薯新品种

及特有的蕨类植物共70余种引种到植物园。

鼠尾草属药用植物资源及其次生代谢产物生物合成的研究

鼠尾草属植物是一类重要的药用植物,其化学成分研究已成为国际相关领域的研究热点。研究人员通过对鼠尾草属药用植物中有效成分进行提取、分离、检测,已对分布广泛、长势较佳的几种鼠尾草属植物的指纹图谱进行了研究,并拟对其活性化学成分进行深入分析,以期获得新的药用种质资源和药物先导化合物。

鼠尾草属药用植物中,以丹参为代表。进一步挖掘二萜丹参酮类代谢途径中的合成酶、P450修饰酶和转录调控因子,及其生物合成途径的研究对于药用植物活性成分的基因工程调控具有重要的价值。目前,药用植物与次生代谢研究组初步建立了丹参的组培繁殖体系,并着手进行丹参转录谱的测序工作,为丹参的遗传转化和基因功能鉴定打下基础。

表达谱分析揭示糖酵解途径在木薯储藏根发育过程中起重要作用

木薯储藏根发育和淀粉积累的分子调控机制很大程度上仍然是未知的。为了评估储藏根形成期间的全基因组表达模式,能源植物生物技术研究组设计了一个代表20 840个木薯基因的60个碱基长度的寡核苷酸基因芯片,用来鉴定须根、膨大根和储藏根中差异表达的转录本。基于研究结果,研究人员构建了一个木薯储藏根发育的生物学调控模型。这些研究加深了研究人员对木薯储藏根形成机制的理解和促进了木薯遗传改良。

调控GBSSI表达改良木薯淀粉品质的基因工程

木薯淀粉因具有非常独特的性质,例如低脂、低蛋白、低磷酸化等,在工业上应用非常广泛。为了进一步拓展其应用潜力,培育可产生不同淀粉组成(直链淀粉/支链淀粉)的新型木薯新品种

意义重大。

研究人员利用CaMV 35S启动子或维管束特异的启动子p54/1.0,调控与GBSSI保守区域同源的hair-pin dsRNA的表达,获得了50余株转基因木薯株系。经实验证明,其支链淀粉含量下降,并且转基因淀粉颗粒内部结构与野生型木薯淀粉颗粒有明显不同。能源植物生物技术研究组的此项研究成功改良了木薯淀粉品质,为拓展其工业应用奠定了基础。■

作者简介

马其侠,博士,上海辰山研究中心研究员兼办公室副主任,主要从事植物多样性与迁地保育研究工作。

李燕,博士,上海辰山研究中心办公室人员,从事管理类工作。

(责编 桑新华)



建设时期研究成果

自2005年筹建上海辰山植物园以来,上海市绿化和市容管理局、市财政、市科委、市建交委和中科院对辰山的科研工作给予了大力支持。截止2009年12月31日,建设时期在中国科学院上海生命科学院植物生理生态研究所(以下简称“上海植生所”)、上海植物园、上海市园林科学研究所等多家单位的共同努力下,上海辰山植物园立项开展了市绿化和市容管理局资助项目、市科委立项课题以及市城乡和交通委员会立项课题;共发表论文71篇,申请专利1项。2010年《云南植物研究》增刊XVII(上海辰山植物研究专辑)收录了建设阶段的研究成果论文。

1. 辰山植物园战略地位与运营模式研究

市绿化和市容管理局资助项目,由上海交通大学安泰经济与管理学院支持完成。

2. 华东区系重要资源植物迁地保

护与可持续利用的研究

市绿化和市容管理局资助项目,由上海植生所和上海植物园、辰山植物园、中科院植物所合作完成。

3. 辰山植物园及周边生境有害生物普查及防控建设

市绿化和市容管理局资助项目,由上海市园林科研所完成。

4. 世界各国国树国花引种研究
市绿化和市容管理局资助项目,由中国林科院完成。

5. 沉水、浮叶、挺水、沼生水生植物引种及其应用研究

市绿化和市容管理局资助项目,由上海市园林科研所完成。

6. 辰山植物园保育区植被调查、监测与保育研究

市绿化和市容管理局资助项目,由上海市园林所完成。

7. 华东几种药用植物和珍稀濒危植物(尚未完成)

市绿化和市容管理局资助项目,由上海植生所、上海植物园和上海辰山植物园合作完成。

8. 华东区系重要资源植物迁地保护与可持续利用的研究

市绿化和市容管理局资助项目,由中科院上海辰山植物科学研究中心和上海植生所合作完成。

9. 上海辰山植物园特色专类园营建关键技术研究

市科委立项课题,由市绿化和市容管理局、上海植物园、辰山植物园合作完成。

10. 上海辰山植物园科技支撑体系建立的研究

市科委立项课题,由上海植物园完成。

11. 上海辰山植物园营建关键技术研究

市城乡和交通委员会立项课题。