

仙湖植物园

百年盛会落鹏城 仙湖借势展宏图

■本报记者 王晨緋

7月29日,被誉为植物科学界“奥林匹克”的第19届国际植物学大会在深圳闭幕。百年大会首次来到中国就“花落深圳”,并非偶然。除了看重深圳的城市建设、会展设施、植被资源、物种保护与利用等因素外,深圳市中科院仙湖植物园的发展也功不可没。从2008年倡议申办大会到2011年获得举办权,至今,仙湖植物园始终扮演了重要角色。近年来,仙湖植物园着力提升物种保育、科学研究、园林景观、公众教育等工作,多方面备战第19届国际植物学大会,以卓越的水平迎接全球顶级植物学领域专家。借助国际植物学大会的舞台,仙湖植物园也完成蜕变,向国际优秀植物园更近了一步。



①



②



③



④

①仙湖植物园与台湾地区辜严倬云植物保种中心签约现场。②著名植物学家史蒂芬·布莱克默(左一)和弗农·海德(中)到仙湖植物园参观访问。③仙湖植物园热带亚热带保种中心一隅。④仙湖植物园园艺森林林。

百年盛会缘何青睐深圳

仙湖植物园由深圳市政府与中国科学院共建,坐落在深圳最高峰梧桐山的西北麓,有“凤凰栖梧桐,仙女嬉于天池”之传说,这里可赏植物、观碧水、眺青山、登楼阁,自然之境和现代化城市遥相映衬。除了为市民和游客提供休闲旅游服务,这也是一所专注于植物种质资源保存和高水平科学研究,开展创新公众教育的综合性植物园。建园三十多年,仙湖植物园已经成为 BGCI(国际植物园保护联盟)和 CUBG(中国植物园联盟)的核心成员,在植物种质资源保存、科学研究等方面在国内外具有一定影响力。

为了迎接国际植物学大会的召开,仙湖植物园在专类园提升上下了大功夫。记者进入仙湖植物园先后参观了蝶谷幽兰、天上人间、萌生植物园、苏铁园、沙漠植物园等各专类园。仙湖植物园副主任张寿洲如数家珍地介绍每一个小景观的布置特点、植物品种、各式各样的园林景观小品令人流连忘返。其中萌生园尤其令人印象深刻。设计者利用步行小径作为生命之树的主干,不同植

物类群按照进化顺序依次布置在不同的枝丫,包括苦苣苔小区、苔藓小区、天南星小区、食虫小区、凤梨小区和蜘蛛抱蛋小区等,植物配置方式的科学性和趣味性吸引了无数来访者。

仙湖植物园的科普等设施也有许多值得借鉴之处:仙湖植物园的防水解说牌用插画的形式将植物园中蕴含的科学知识生动灵活地呈现出来。这在中国的植物园尚属首例,吸引各大环境教育的高手来此参观学习。

植物学家、中科院院士洪德元认为,仙湖植物园秉承“以植物园为本”的发展理念是非常好的,希望仙湖沿着这条路深入地走下去。

7月27日,爱丁堡皇家植物园主任史蒂芬·布莱克默和国际植物园协会主席、英国雷丁大学名誉教授弗农·海德到仙湖植物园参观访问后,认为仙湖植物园的建设、物种的收集发展得很快,园林景观的设计、植物展示的效果、植物资源的保护与利用都是一流的。

数万植物的“诺亚方舟”

国际植物学大会期间,仙湖植物园与台湾地区辜严倬云植物保种中心(以下简称KBCC)签约合作建立联合保种基地。这一举措有力地证明仙湖植物园在物种保育领域的雄厚实力和领先地位。

KBCC是世界上最大的热带、亚热带植物保种中心。仙湖植物园是KBCC在大陆的首家合作单位。仙湖植物园近年来在引种保育工作方面的努力也是有目共睹的。目前,该园区保育物种已接近12000种。

其中,仙湖植物园的苏铁从上世纪90年代开始就名声大振,该园苏铁类先后收集了240余种,世界上大多数苏铁都在这里扎根生长,成为世界保育苏铁类最多的植物园之一;蕨类约800种,超过国产种类的三分之一,成为大陆保育种类最多的蕨类基地。此外,仙湖植物园在木兰科、苦苣苔科、秋海棠科等类群的收集保育上,均处于国内先进水平。

与此同时,仙湖植物园制定了适合本

地气候的中长期引种规划,立足华南,面向热带、亚热带及周边地区,采取野外引种、种质资源交流等方式,使该园在物种保育方面成为华南乃至中国重要的植物资源收集、展示和推广的应用基地,建成各类植物专类园和保育基地21个。

而仙湖植物园热带亚热带保种中心则是借鉴KBCC植物收集理念的基础上,结合现有的技术力量,精心打造的集保育、科研和繁育功能为一体的保种基地,该中心拥有8座植物保育温棚和3个植物繁殖温棚,总面积约1万平方米,包括亚高山植物冷房和热带植物越冬温室,共保育蕨类、苦苣苔科、秋海棠科、凤梨科、兰科、食虫植物、爵床科、苔藓等类群约4500种(含栽培种)。

同时,该中心也是中国苦苣苔科植物保

育中心的核心成员。

植物园的专类区还包括有300余种不同兰花的蝶谷幽兰、收集近1000种按植物药性分门别类的药园、有800余棵国际上最大的硅化植物迁地园、有国内最大的蕨类中心以及在东南亚热带地区收集达140余种的裸子植物区等。

到访KBCC的植物学专家很多,他们一直在观察、物色最适合的合作对象,仙湖植物园副主任张寿洲热切、积极的努力和工作促成了这桩“联姻”。根据双方签署的合作协议,该基地专为热带、亚热带植物保育所用,将作为双方后续植物保育行动的基础平台。两园将共同开展濒危植物类群的野外引种、物种收集、物种交换和植物保种工作。两家单位的合作将成为数万种植物的“诺亚方舟”,让人拭目以待。

森林城市的技术发动机

自建园以来,仙湖植物园就开始了摸清本地植物的家底、珍稀濒危植物保育研究、植物新品种培育等工作。作为国际植物学大会的献礼,历时13年编纂完成《深圳植物志》,于今年6月实现全套成功出版。全套丛书共4卷,完成了本地植物多样性调查,系统介绍了本地野生和归化植物共2732种。是一部深圳植物的百科全书,不仅填补了深圳地方植物志的空白,也为中国植物学研究提供了一部重要的工具书。它将为第19届国际植物学大会参会代表系统了解深圳植物提供帮助。据悉,另一本《深圳苔藓植物志》也将于2018年完成。

仙湖植物园在公共服务上取得的成绩也令人称赞。“编书吧”、文创商店、“魔法师小木屋”等公共设施是园内新晋人气景点。尤其是由仙湖植物园主任张国宏亲自设

计的“编书吧”,由原先不对外开放的专业图书馆,改造成为集文献阅览、公众休闲为一体的书吧。室内安静雅致,虚席以待,满屋书香。窗外青山绿树,楼阁隐约,繁花覆地。游园疲乏之时,或是厌倦了城市的车水马龙,书吧便成为最好的去处。

在张国宏眼中,深圳是一座快速发展的城市,快速势必造成粗放,“深圳的文化是包容的,我们希望在植物园营造一些清雅的文化氛围,进而扩大影响。”

关于植物园的定位,他是这么描述的:“深圳将会成为一座森林城市、花园城市,我们希望成为绿化技术上的发动机,为森林之城、花园之城实践、探索,与此同时,我们还会在植物园物种保育、园林景观、科普教育以及一些重点科研方向努力,成为有特色、有影响、丰满的植物园。”

进展

北京生科院

H4亚型禽流感病毒研究获进展

本报讯 中国科学院院士、中科院北京生命科学研究所副所长高福团队在H4亚型禽流感病毒适应人的分子机制和跨种间传播预警预测方面取得新的重要进展。研究结果以《H4亚型禽流感病毒血凝素蛋白从结合禽源到人源受体适应的分子基础》为题,于8月1日在线发表在国际学术期刊Cell Reports上。

H4亚型禽流感病毒在野禽及家禽中都有广泛分布,在亚洲、欧洲及北美的许多国家和地区广泛流行。近年来,不同基因型的H4亚型禽流感病毒在我国华中、华东和华南地区共同流行,H4亚型禽流感病毒之间的混合重排及H4亚型与其他亚型如H3亚型禽流感病毒的重排事件频繁发生,导致家禽中携带有复杂的H4亚型禽流感病毒。除了感染禽类,H4亚型禽流感病毒已经在海豹和猪等哺乳动物中分离到,特别是1999年在加拿大分离到的两株猪源H4N6毒株在HA上存在Q226L和G228S突变,这些猪源H4N6禽流感病毒是否已经开始适应结合人源受体,是否已经在人际传播的风险,是一个亟待回答的科学问题。

为此,研究人员选取了两个H4亚型禽流感病毒代表毒株,包括禽分离株和猪分离株,以评估H4亚型血凝素蛋白HA的受体结合特性及受体结合特性转变的分子机制。通过病毒ELISA、表面等离子共振SPR、组织免疫荧光染色等实验,研究人员发现禽分离株特异结合禽受体而不结合人受体,而猪分离株则偏好结合人受体。突变实验表明,G228S/A的突变可以使HA获得双受体结合特性,表明G228S/A突变对于病毒从“偏好结合禽受体”到获得“双受体结合特性”阶段非常重要,而Q226L突变能使HA彻底实现受体结合特性由结合禽受体到结合人受体的转变,是实现彻底适应人受体结合的关键氨基酸。为了进一步阐明H4HA适应人的分子机制,研究人员利用结构生物学的方法解析了H4及不同突变体与受体类似物的复合物晶体结构,从结构上诠释了其受体结合特性转变的分子机制。

该研究发现了具有Q226L和G228S突变的猪分离H4亚型禽流感病毒已经具备大流感流行的受体结合特性,阐明了H4亚型禽流感病毒适应人的分子机制,为H4亚型禽流感病毒的监测及预警预测提供了理论基础。(王晨緋)

昆明动物所

揭示蝎子蛰伤剧烈疼痛背后的分子机制

本报讯 产毒动物利用其毒液来武装自己并高效完成捕食、防御、种间竞争等生物学行为。其中,蝎子蛰伤产生难以忍受的剧烈疼痛给人类带来巨大痛苦。由于造成这种剧烈疼痛的分子机制尚未被揭示,妨碍了临床上对蝎子蛰伤的认识和治疗。

为了揭示蝎子捕食/防御分子策略,近日,中国科学院昆明动物研究所研究员赖轶、杨仕隆博士和加州大学戴维斯分校郑劲教授领导的研究团队合作开展合作研究,揭示了蝎子蛰伤产生剧烈疼痛这一现象背后的分子机制,相关研究成果已在线发表于Science Advances上。

蝎毒中存在一种由29个氨基酸组成的名为BmP01的神经毒素多肽,BmP01能够激活辣椒素受体(TRPV1),并如同品尝红辣椒一般产生快速且剧烈的痛觉反应。

有趣的是,与辣椒素不同,BmP01激活TRPV1受体还依赖蝎毒中存在的氢离子。与大多数产毒动物毒液一样,蝎毒是一种PH为6.5左右的弱酸性物质,这种弱酸性存在生物学价值吗?

赖轶团队的研究发现,在蝎毒的弱酸环境下,BmP01激活TRPV1的效率比在中性环境下要强两到三个数量级,从而诱导剧烈疼痛。反之,如果蝎毒不具有这种弱酸性环境,则无法高效激活TRPV1并产生疼痛。因此,在蝎子蛰伤产生剧烈疼痛的过程中,存在着这种以氢离子为材料的极为低廉但却十分高效的“分子组合拳”机制。

这项研究工作揭示了毒液弱酸性环境拥有重要的生物学功能和蝎子捕食/防御分子策略,为临床上对蝎子蛰伤的认识和治疗提供了重要的理论基础,并为镇痛药物的研发提供了靶点。(沈春蕾)

新疆理化所

石榴皮单宁确定最佳纯化条件

本报讯 近日,中国科学院新疆理化技术研究所新疆特有药用资源利用重点实验室的科研人员从石榴皮单宁类化合物的纯化需求出发,分别通过控制引剂的量和少量多批次的方式,实现了鞣花酸和安石榴苷印迹聚合物的放大合成;将所得的印迹聚合物分别填充于半制备级固相萃取柱中,并实现了“二维”分子印迹系统的组装。

分子印迹是一种根据给定模板制备具有特异选择性材料的新兴技术,目前广泛应用于各种目标物的富集与分离,其中包括天然药物中有效成分和活性组分的分离纯化。然而,分子印迹具有一定的技术局限性,阻碍了其进一步应用,主要包括3方面:分子印迹填料的选择性较为单一,往往不能满足复杂体系的分离需求;非共价型分子印迹的非特异性吸附普遍存在,决定其更适合作为富集而非纯化手段;分子印迹聚合物的合成仍处在小批量实验水平,从而限制了分子印迹技术的应用规模。

为优化“二维”分子印迹系统的纯化效率,研究人员基于二维液相色谱正交性评价体系,提出适用分子印迹评价的“功能互补性”概念并最终确定了“鞣花酸-安石榴苷”二维分子印迹系统的最佳纯化条件。最后,该系统被用于石榴皮提取物中鞣花酸、安石榴苷、石榴亭酸A以及鞣花酸己糖苷四种单宁类组分的快速分离,并结合反相液相色谱法和结晶等经典手段,对所得组分进行了二次纯化,取得了纯度较好的石榴皮单宁。

该技术快速、简单,具有一定的产业化潜力。同时,该研究提出的“功能互补性”概念,对二维分子印迹系统的条件优化有一定的借鉴意义。(王晨緋)

现场

绵阳生活垃圾焚烧发电项目点火投产

本报讯 “很快这一区域将变成绿地公园。”站在位于四川省绵阳市涪城区玉皇镇堡梁村八社的中科绵阳循环经济产业园内,中科院实业集团控股有限公司总裁方建华指着被黑薄膜覆盖的大片空地向记者介绍产业园发展规划。

园区总占地面积535亩,是绵阳市第二生活垃圾卫生填埋场,日均处理城市生活垃圾510吨。在36度高温暴晒下记者闻到弥漫在空气中的阵阵腐臭味。7月27日,随着中科绵阳循环经济产业园生活垃圾焚烧发电项目点火投产,垃圾臭气外泄问题将得到有效解决。

“绵阳所有生活垃圾都采取的是填埋方式处理,会对大气造成一定污染。”方建华表示,项目投运后将采用德国、丹麦等国领先的垃圾焚烧处理技术,通过脱硝、喷雾、活性炭过滤等一系列技术手段,有效分解焚烧过程中产生的有害物质,入炉处理后体积减少95%。与垃圾卫生填埋相比,30年内绵阳城区将少建2-3个500万立方米的垃圾填埋场。(彭丽)

生活垃圾焚烧项目由绵阳市政府、中科院实业集团控股有限公司和绵阳市水务集团共同打造,三方成立了中科绵阳环境服务有限公司以特许经营模式建设和运行。项目总投资7亿元,分两期建设,一期设计总规模为日处理居民生活垃圾1000吨,年发电量1.4亿千瓦时,可满足3万居民一年的生活用电需求。

中科绵阳环境服务有限公司总经理罗耀均表示,下一步公司将积极推进产业园垃圾焚烧发电项目二期,市政污泥、餐厨垃圾处置等项目建设,丰富和完善循环经济产业园的功能,打造以生活垃圾焚烧发电为龙头,实现生活垃圾、餐厨废弃物、市政污泥和医疗废弃物集中协同处置,物流、能源有序循环,固体废物高效综合利用。

据了解,该固体废物循环经济产业园模式在全国尚属首例,全部建成后绵阳辖区将全面实现“村社收集、乡镇集中、县市区处置”的生活垃圾处理模式,全面提高绵阳固体废物废弃物的处理能力。(彭丽)



垃圾焚烧发电项目点火仪式

生活垃圾焚烧处理过程