

# 浅谈植物标本数字化技术及其应用

肖 洒

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810008)

**摘 要:** 随着计算机技术及网络技术的飞速发展, 植物标本馆也随之进入了数字化时代。植物标本数字化工作及数字植物标本馆建设已成为大多数标本馆日常工作不可或缺的部分。植物标本数字化主要包括标本信息标签(采集信息、鉴定信息)的数字化和标本拍照 2 方面内容。标本数字化打破了实体标本的诸多不便, 使植物标本更好的服务科研。

**关键词:** 植物标本; 数字化; 技术

中图分类号: S-3

文献标识码: A

DOI: 10.19754/j.nyyjs.20190430012

## 引言

植物标本是植物学家长期从事科研活动的积累和人类自然遗产的永久记录之一, 是研究物种的分布及其历史、现状、系统演化的证据<sup>[1]</sup>。植物标本馆是收集和保存植物标本的场所<sup>[2]</sup>。在过去, 科研工作者需要根据不同目的亲自到各个标本馆查阅相关标本。随着计算机技术及网络信息技术的快速发展, 使标本馆标本的信息化及共享化成为可能。由科技部“国家科技基础条件平台”项目资助的“中国数字植物标本馆(CVH)”网站的上线, 为不同需求的用户提供标本数据查询和数据共享服务, 其参与建设单位包括中国科学院和地方科学院及一些大学的标本馆, 基本上包含了我国主要和重要的标本馆, 共享了超过 1/3 的全国植物标本量<sup>[3]</sup>。如今, 数字植物标本馆建设已经成为大多数标本馆日常工作不可或缺的部分<sup>[4]</sup>。

## 2 植物标本数字化技术流程

### 2.1 标本的准备

进入数字化环节的标本应为植物腊叶标本, 它是将带有花、果的植物压平、干燥、定型, 固定在台纸上的一类兼具科研和科普展示用途的植物标本。标本需符合“三有标本”原则, 即需是有花果、有采集信息和有学名的标本。

**有花果:** 种子植物标本要带有花或果(种子), 蕨类植物要有孢子囊群, 苔藓植物要有孢蒴, 以及其它有重要形态鉴别特征的部分。

**有采集信息:** 台纸上贴有采集记录签、标本上挂有号牌。标本自身信息完整, 采集记录签上要至少有采集人、采集号、采集日期(年月日)、采集地

(国家、省份、区县、小地点)、生境、海拔、经纬度和植物性状描述(花、果、植物高度、颜色等), 号牌上的采集人、采集号、采集日期要与采集记录签记录一致。

**有学名:** 所有数字化标本需由植物学工作者进行分类鉴定, 并保证绝大多数标本鉴定到种的水平, 鉴定签上写有植物拉丁学名、鉴定人和鉴定时间。

### 2.2 拍摄的准备

在标本台纸适当位置粘贴条形码。条形码由标本馆馆代码和一长串数字组成, 是每份植物标本的身份证, 也是数字化平台用于标本管理、查找的有效编码。条形码要求打印清晰、粘贴牢固不脱落。

基础拍摄设备包括翻拍架, 摄影灯、单反数码相机和与相机连接的电脑。拍摄标本必须使用 2000 万像素及以上的数码相机, 以保证标本照片尺寸在  $5184 \times 3456 = 1800$  万像素或以上。需在标本台纸上放置用于白平衡调试及后期色彩比对调节的色卡和用于标定影像内植物形态性状尺寸的标尺, 两者的摆放位置以不遮挡标本为宜, 且位置相对固定。

### 2.3 标本拍摄

标本图像的获取是标本数字化中的关键步骤, 方便不同人在不同地点远距离查阅标本, 其影像信息在数字化平台的构建中具有重要价值。标本拍摄工作主要包括翻拍架、灯光、相机的布设、相机与电脑的连接、相机调试、批量翻拍及照片后期处理等一系列步骤。

翻拍架能够保证相机的承重和稳定性, 并且具有足够的悬臂高度和稳定的相机高度调节摇臂, 使相机每次固定后不会轻易位移, 降低震动带来的拍摄影响。灯光的布设以标本能接受四周均匀并且足够的光

照为原则,翻拍台周围尽可能避免多余反光物和外来光源,以避免标本的受光不均匀。为了增加标本的拍摄效率,通常需要将相机与电脑连接,使拍摄数据即时传至电脑,也使得电脑能够控制相机的工作。

每份数字化标本至少拍摄一张照片,需覆盖标本本身和各类标签。实施者应珍惜每一份标本,不能使标本受到任何不必要的损坏。所摄照片要求成像清晰、白平衡准确、色彩自然,亮度、景深和对比度适合。

标本画面的清晰度指在百分之百画面放大的情况下对标本实物的解析度,在拍摄植物标本时,正确对焦对展示植物标本的各部分细节及层次、拍摄主体的清晰度至关重要。白平衡参数设置是对拍摄画面颜色色彩的一种控制模式,在标本翻拍中,通过正确的白平衡模式能够使拍摄出来的对象本色在最大程度上获得还原。色彩是照片画面所呈现的整体颜色,所拍摄的标本色彩应尽可能忠实于标本实物自身的颜色。亮度是画面的曝光程度,画面过暗或者过亮都会影响标本细节在照片上的展现。对比度指所拍摄对象的明暗对比关系,过低或者过高都会导致标本细节不清、画面整体不协调,合适的对比度对一些颜色过浅或者过深的高反差标本极为重要。景深指的是所拍摄图像清晰的前后距离,在拍摄具有凹凸高低特点的标本时,应利用景深控制尽可能将标本前后上下的细节清晰展现。

后期处理的内容为照片的裁剪和命名。裁剪是将照片里多出台纸的部分进行的裁剪,要求每一张照片只留下覆盖整份标本的图像。每一份标本照片的命名要求格式统一,格式均为馆代码+条形码号。

#### 2.4 标本信息录入

使用由“中国数字植物标本馆”(http://www.cvh.ac.cn/)开发的Ginkgo-s软件进行录入,可在官方网站免费下载使用。Ginkgo-s是小型标本数据管理软件,主要用于个人和小型标本馆的标本数据管理工作,包括数据录入、修改、统计等功能,能够适应一般性标本数据采集工作,录入的数据导出后可直接导入到主数据库中。

标本信息录入是数字化工作的最后一步,应由专门的录入人员完成。输录要完全忠实于原来标本上的信息资料,按照每张照片采集签及鉴定签上的内容逐一录入,输录所得数据要与标本照片中的标签信息相符,尽量避免输录中的错误和遗漏,其准确率应在95%以上。

录入字段主要包括:标本馆代码、台纸号、条形

码、标本状态(有花有果、有花无果、无花有果、有孢子囊等)、采集人、采集号、采集日期、采集地(国家、省、市县、地名)、生境、海拔、经纬度(度分秒)、标本性状(习性、体高、直径、茎、叶、花、果、寄主)、鉴定人、鉴定日期、拉丁学名(科名、属名、种加词种下等级、命名)及中文名等。

### 3 数字化植物标本的应用

标本是某个物种在某个时间和地点存在的第一手证据,是分类学家进行传统分类学修订、物种志书及名录编纂、物种地理分布图绘制等工作的凭据。物种的研究决定着从宏观的全球生态系统至微观的生命DNA分子构造等全部内容,更与国家目标中的农业、能源、信息、环境、人口与健康以及可持续发展等问题的研究和解决直接相关<sup>[5]</sup>。

随着植物标本数字化工作的积累和中国数字植物标本馆建设的推进,使大量标本信息和专业数据可以被访问。这些资源信息有效支撑了三峡水淹区多样性调查、濒危物种评估、保护区的有效性、环境评估、入侵种预测、气候变化、国家重点野生植物分布、中医药植物分析等多领域相关科研项目<sup>[3]</sup>。

标本馆中保存的每一份标本都凝聚了科学家的大量心血,标本数字化就是在唤醒沉睡在标本馆里的“科学睡美人”,让其活起来,并借助于数字化和互联网技术,使其得到更加广泛的应用,为科学研究以及全民科学素养提升做出更大的贡献<sup>[6]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 林春蕊,刘演,何成新,等.广西植物标本馆标本数字化信息统计与分析[J].广西植物,2008(02):278-284.
- [2] 覃海宁,杨志荣.标本馆的前世今生与未来[J].生命世界,2011(9):4-11.
- [3] 刘慧圆,覃海宁,李敏.植物标本资源共享平台与标本数字化能力建设[J].科研信息化技术与应用,2017,8(04):13-23.
- [4] 林祁,杨志荣,包伯坚,等.植物模式标本的考证与数字化:以中国国家植物标本馆为例[J].科研信息化技术与应用,2017,8(04):63-76.
- [5] 王利松,陈彬,纪力强,等.生物多样性信息学研究进展[J].生物多样性,2010,18(5):429-443.
- [6] 崔金中.数字化技术让沉睡在标本馆里的睡美人活起来——“国家标本资源共享平台及其应用”专刊序言[J].科研信息化技术与应用,2017,8(4):3-5.

作者简介:肖洒(1985-),男,硕士,助理工程师,研究方向:标本馆网络信息系统建设。