

- [11] Blair R B. Birds and butterflies along urban gradients in two ecoregions of the US. In: Lockwood J L ed. Biotic Homogenization. Norwell (MA) : Kluwer, 2001, 33 ~ 56.
- [12] Marzluff J M, Bownan R, Donnelly R. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. In: Marzluff J M, Bownan R, Donnelly R eds. Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001, 1 ~ 17.
- [13] 赵振斌, 赵洪峰, 孙媛媛等. 西安市灞河湿地鸟类多样性调查与保护价值研究. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2007, 35(1) : 112 ~ 115.
- [14] 郑光美. 北京及其附近地区夏季鸟类的生态分布. 动物学研究, 1984, 5(1) : 131 ~ 139.
- [15] 胡鸿兴. 武汉市区自然景观的变迁与鸟类物种及数量变动. 环境科学, 1984, 5(1) : 51 ~ 56.
- [16] Mc Kinney M L. Urbanization, biodiversity and conservation. *Bio Science*, 2002, 52: 883 ~ 890.
- [17] 李俊生, 高吉喜, 张晓岚等. 城市化对生物多样性的影响研究综述. 生态学杂志, 2005, 24(8) : 953 ~ 957.

用真空冷冻干燥法制作的蛇标本

目前,国内的标本制作一般采用剥制法,但据资料(《冷冻干燥技术与设备》赵鹤皋 2005 年 6 月华中科技大学出版社)国外已有人采用真空冷冻干燥法。“真空冷冻干燥法”是将含水物质冻结成固态,然后在低温、真空状态下使其中的水从固态升华成气态,最终除去水分而保存物质的方法。该方法操作简单,不污染环境。其特点是干燥后体积、外形基本保持不变,而且蛋白质也不会变性。2007 年 1 月,我们尝试用此方法制作了一条体长 53 cm 的赤链华游蛇(*Sinonatrix annularis*)标本,简介如下。

1 标本制作过程

将蛇麻醉后,在其腹部距头部 10 cm、22 cm、37 cm 处,用解剖刀分别切开三个 2 cm 长的矢状口。用弯嘴镊子伸入切口掏取出内脏,用干净药棉吸取血水。然后,将蛇的第二、第三切口用 502 胶水粘合;称取 106 硅橡胶 250 g,按照其出厂说明的配比加入催化剂和平联剂,快速调匀,用一次性塑料针筒抽取该硅橡胶,从蛇的第一切口处缓缓注入其腹腔内,反复抽取多次灌注(注意尽量避免混入空气泡),当 106 硅橡胶注满腹腔后,迅速用 502 胶水将蛇腹部的注口粘合,以防注入的胶体返流。再将蛇放在白色聚苯乙烯泡沫板(25 cm × 18 cm × 1 cm)上面造型,头部用零碎白色泡沫板垫高,身体周边用大头针固定,使之达到制造者设计所要求的姿态,再装上拟眼,造型即告结束。待硅橡胶凝固后,把摆好造型的“半成品蛇标本”放入真空冷冻干燥设备中或冰箱冷冻室内冷冻(-17℃),使其保持造型姿态,以等待真空冷冻干燥。

2 真空冷冻干燥

打开真空冷冻干燥机,把上述做好的“半成品蛇标本”放置在干燥箱的搁板上,开启机器。首先,将蛇标本冷冻至 -40℃ 后,再将捕水器(吸收箱内水汽装置)制冷至 -50℃,启动真空系统,将干燥箱的压力降至 30 Pa,2 h 后,将搁板的温度从 -40℃ 升至 -30℃ 为 0.5 h,在 -30℃ 保温 4 h;接着,再将搁板升温至 -20℃ 为 0.5 h,搁板在 -20℃ 保温 6 h,再升至 -10℃ 为 0.5 h,保温 6 h,再将搁板升温至 0℃ 为 0.5 h,保温 8 h,以上真空度控制在 30 ~ 40 Pa;然后,将搁板温度升至 10℃ 为 0.5 h,保温 4 h,再将搁板温度升至 20℃ 为 0.5 h,保温 4 h,真空控制在 40 ~ 50 Pa;之后将搁板从 20℃ 升至 40℃ 为 0.5 h,保温 6 h,真空控制在 60 ~ 70 Pa;最后关掉真空掺气,使真空度抽至极限(1 Pa),维持 4 h。由于标本较少,自启动真空系统后,捕水器的温度始终保持在 -65 ~ -70℃ 之间。

真空冷冻干燥程序结束后,一条结构轻巧的赤链华游蛇标本就做成了(见封 4 图片)。我们将做好的赤链华游蛇标本在室内常温下放置至今,其色彩和外形还是完好如初,但由于该标本不含任何防蛀成分,收藏时根据需要在其表面喷洒适量的拟除虫菊酯类防蛀剂还是有必要的。

张富强 黄 骥

(上海科技馆研究设计院藏品部 上海 200127)

张富强等：用真空冷冻干燥法制作的蛇标本（详见第42页）



动物学杂志

Dongwuxue Zazhi

(双月刊 1957年创刊)

第43卷 第6期 2008年12月20日

CHINESE JOURNAL OF ZOOLOGY

(Bimonthly; Started in 1957)

Vol. 43 No. 6 Dec. 20 2008

编辑 《动物学杂志》编辑部

地址：北京市朝阳区大屯路

中国科学院动物研究所内 100101

电话：010-64807162

电子信箱：journal@ioz.ac.cn

网址：dwzxx.ioz.ac.cn

主编 马勇

主管 中国科学院

主办 中国科学院动物研究所

中国动物学会

地址：北京市朝阳区大屯路

中国科学院动物研究所内 100101

出版 《动物学杂志》编辑部

印刷装订 北京科信印刷厂

总发行 北京报刊发行局

订购处 全国各邮电局

国外发行 中国国际图书贸易总公司

地址：北京399信箱 100044

广告经营许可证：京海工商广字第8086号(1-1)

Edited by Editorial Board of Chinese Journal of Zoology

Add: Datun Road, Chaoyang, Beijing 100101, China

Tel: 010-64807162

E-mail: journal@ioz.ac.cn

http://dwzxx.ioz.ac.cn

Editor in Chief MA Yong

Hosted by Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences & China Zoological Society

Add: Datun Road, Chaoyang, Beijing 100101, China

Published by Editorial Board of Chinese Journal of Zoology

Printed by Beijing Kexin Printing House

Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Domestic: Post Offices in China

Foreign: China International Book Trading Corporation

Add: P. O. Box 399, Beijing 100044, China

国内外公开发行 中国标准刊号：ISSN 0250 - 3263
CN11 - 1830/Q

国内邮发代号：2 - 422
国外发行代号 (Code No.) : BM58

定价：30元