

◎ 21世纪高等院校教材

D 动物生物学 野外实习指导

ONGWU 主编 ◎ 路纪琪 张改平 刘忠虎
SHENGWUXUE
YEWAI
SHIXI
ZHIDAO

郑州大学出版社

◎ 21世纪高等院校教材

D 动物生物学 野外实习指导

ONGWU
SHENGWUXUE
YEWAI
SHIXI
ZHIDAO

主编 ◎ 路纪琪 张改平 刘忠虎

 郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物生物学野外实习指导/路纪琪,张改平,刘忠虎主编.
—郑州:郑州大学出版社,2007.6
21 世纪高等院校教材
ISBN 978 - 7 - 81106 - 491 - 9

I. 动… II. ①路…②张…③刘… III. 动物学:生物学 -
教育实习 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. Q95 - 45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 081154 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:17.5

字数:417 千字

版次:2007 年 6 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371 - 66966070

1/16

印次:2007 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978 - 7 - 81106 - 491 - 9 定价:28.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

内容提要

本书是随着高等院校动物生物学教学改革,为满足动物生物学野外实习而编写的。全书内容分为四章和附录共 5 部分,按照动物进化的主线,详细介绍了野外实习中不同类群动物的观察、调查研究、标本采集与制作方法,以及野外实习的准备、实习总结撰写等,使指导教师和学生能够从总体上把握野外实习。书中还给出了一些常见类群和种类的检索表和插图,并在附录中列出了野生动物保护的相关法律法规,便于使用者在实际工作中查阅。

本书为高等院校生物科学专业、生物技术专业本科学生进行动物生物学野外实习的指导教材,也可作为野生动物管理和研究人员、中学生物学教师等的实用工具书。

前言

动物生物学是研究动物生命规律的科学,是生物学的一个分支学科,是自然科学的基础科学之一。研究内容包括动物的形态、结构与功能、分类、进化等。动物生物学课程主要介绍动物界中由低等到高等的各个门及纲的动物在形态、结构和功能上的特点、动物的多样性及与环境的相互适应。由于历史的原因,在很长一段时期里,动物生物学课程被分为无脊椎动物学和脊椎动物学两门课程,在国内一些综合性大学更是如此。直到20世纪后期,为了适应高等教育教学改革,学时调整,这两门课程合并成为普通动物学或动物学,并进而改革为动物生物学。

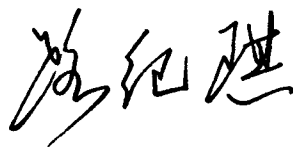
动物生物学野外实习是动物生物学教学过程的一个非常重要的组成部分。对于指导教师来说,是课堂教学、科学研究工作的延续;对学生而言,则是一次全新方式的学习。野外实习是理论联系实际的重要环节,也是培养学生对动物科学研究的兴趣和科学思维能力、强化团队协作精神、了解动物科学研究的基本方法、掌握一些基本的动物科学知识的重要课堂。但是,迄今为止,国内有关动物生物学野外实习的指导书尚不多见。为使动物生物学野外实习从一开始就纳入科学规范的发展道路,特组织有关专家编著了这本《动物生物学野外实习指导》。

本实习指导分4章和附录共5部分,考虑到与传统的无脊椎动物学和脊椎动物学野外实习的内在联系,本书将无脊椎动物和脊椎动物按类似的体系进行编写,即以生境与生物学习性、主要实习内容和标本制作技术等内容为主线,按照动物进化顺序,分别进行论述。书中既有不同类群动物的基本知识的介绍,还在相关部分介绍了一些研究的新进展,使本实习指导的结构和体系更加清晰,实用性更强。

本书第一章由路纪琪(郑州大学)、张改平(河南省农业科学研究院)、李奎(河南农业大学)负责编写;第二章由闫永峰(商丘师范学院)、牛瑶(郑州大学)、周景明(郑州大学)、赵林萍(郑州大学)负责编写;第三章由刘忠虎(河南农业大学)、李奎、路纪琪、王爱萍(郑州大学)、张书杰(郑州大学)负责编写;第四章由周景明、路纪琪、闫永峰负责编写;附录部分由王爱萍、闫永峰、赵林萍负责编写。全书由路纪琪统稿。

本实习指导的作者长期从事普通动物学、动物学实验的教学和科学研究工作,并多年指导学生进行动物学和动物生物学野外实习,因此,作者以往工作中的经验和教训在书中均有所反映,旨在为动物生物学野外实习提供切合实际的指导。本书可作为综合性大学、师范院校本科大学生进行动物生物学野外实习的教材,同时也可作为动物学野外工作者、研究生、专科学生、中小学师生提供参考。敬请广大读者在使用过程中将书中的错漏和不妥之处及时反馈给作者,以便补充和修订。

在本实习指导中,引用了一些参考文献中的插图;本书能够得以编著完成并付梓出版,得到了郑州大学出版社、郑州大学教务处和郑州大学生物系等单位的大力支持,并得到了郑州大学博士科研启动基金的资助,谨此一并致谢。

A handwritten signature in black ink, reading '陈纪世' (Chen Jishi) from left to right. The characters are stylized and fluid.

2007 年 6 月于郑州

目 录

第一章 概述	1
第一节 野外实习的目的和意义	1
第二节 野外实习的主要内容	1
第三节 野外实习的准备	3
第四节 野外实习的纪律和注意事项	13
第二章 无脊椎动物	14
第一节 原生动物	14
第二节 海绵动物	15
第三节 腔肠动物	16
第四节 扁形动物	19
第五节 假体腔动物	21
第六节 环节动物	23
第七节 软体动物	28
第八节 节肢动物	39
第三章 脊椎动物	100
第一节 鱼类	100
第二节 两栖动物	113
第三节 爬行动物	129
第四节 鸟类	149
第五节 哺乳动物	185
第四章 野外实习的总结	227
第一节 野外实习总结的类型	227
第二节 野外实习总结的撰写	228
第三节 实习总结的撰写要求	230
附录一 河南境内主要实习地点简介	231
附录二 中华人民共和国野生动物保护法	236
附录三 国家重点保护野生动物名录	240
附录四 河南省实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法	255
附录五 陆生野生动物资源保护管理费收费办法	260
附录六 河南省自然保护区名录	265
附录七 商业性经营利用驯养繁殖技术成熟的陆生野生动物名单	267
参考文献	271

第一章 概 述

第一节 野外实习的目的和意义

生物学野外实习是高校动物生物学和植物生物学教学过程中重要的实践性教学环节,加强学生实际工作能力的培养是高等教育教学改革的重点,而实践性教学环节则是培养学生独立工作能力的关键。生物学野外实习在原来动物学和植物学野外实习的基础上进行了整合,更好地将动物学和植物学理论知识以及它们之间的联系与环境结合起来,运用现代动物学、植物学和基础生态学野外工作方法,使学生全面认识自然,综合掌握生物学野外基本工作方法。野外实习是一门最能体现和培养学生基本科研工作能力、野外生存能力、团结合作精神、吃苦耐劳精神、热爱自然和保护自然的意识、锻炼和提高大学生综合素质的实践性课程。

动物生物学野外实习的主要目的和任务包括以下几项。

其一,复习、巩固和验证所学的动物生物学基本理论和基本知识,同时进一步增加和丰富学生的动物学知识,促进学生对生物学理论知识的深刻理解。

其二,增强学生对自然界生物结构、生命现象进行探索的兴趣和思维的自觉性。用辩证唯物主义观点观察丰富多彩的动物世界,了解动物的形态、习性及种类,了解生物的多样性,激发学生学习的积极性。

其三,理论联系实际,增加学生对宏观生物学的感性认识,强化生物学基础课教学,通过自主性学习和研究性学习,培养学生的独立工作能力和创新意识。

其四,使学生贴近自然,感受自然,并增强保护自然的自觉意识,以及热爱祖国、珍惜资源、保护动物的良好素质与情感。

其五,增强集体主义观念,弘扬团队协作精神,促进学生之间、师生之间的相互了解和沟通。

其六,培养学生不怕困难、吃苦耐劳的良好作风,训练野外调查和研究方法。

第二节 野外实习的主要内容

一、动物的生境观察

在动物生物学、生态学等相关课程中,经常会遇到栖息环境、栖息地或生境等提法。何谓环境?从生态学角度来说,环境是指某一特定生物体或生物群体以外的空间及直接、间接影响该生物或生物群体生存的一切事物的总和。环境总是针对某一特定主体或中心而言的,离开了这个主体或中心,就无所谓环境,因此环境只具有相对的意义。

生境(habitat)一词最早由美国的 Grinnell 于 1917 年提出,其定义是生物出现的环境空间范围,一般指生物居住的地方或生物生活的生态地理环境。Ables 等(1980)认为,野生动物的生境是指能为特定种的野生动物提供生活必需条件的空间单位。与英文中的 niche(生态位,指生物在多维生态环境空间的位置)、site(位点,指森林生境或立地条件)的意义有所区别。habitat 一词也有不同的翻译,如栖息地(动物学)、生长地(植物学)、生活环境、生态环境等,我们认为采用生境一词较为合适。

野生动物总是以特定的方式生活于某一生境之中,同时动物的各种行为、种群动态及群落结构都与其生境分不开,所以,生境也可以说是指生物个体、种群或群落的组成成分,并能在其中完成生命过程的空间。一个特定物种的生境是指被该物种或其种群所占有的资源如食物、隐蔽物、水、环境条件、温度、降雨量、捕食者及竞争者等,以及使这个物种能够存活和繁殖的空间。所以,要了解某一特定物种或种群为什么生存于某一地区的某一范围,就必须研究物种与生境之间的生态关系和进化历史,了解区域气候变化的历史以及人类活动引起的土地利用格局的改变等。要研究一个地区野生动物种群的变动趋势,还要联系当地生境的质量和数量的变动。

野生动物总是不断地适应其生境。在各个地质年代里,外界压力导致了物种的进化及新物种的产生。通过自然选择,野生动物在形态、生理、行为等方面产生了适应周围环境的变化。动物的适应性使其在某一特定的生境或在一个有限的生境范围内生存和繁殖,而在其他环境中其适应性反而降低。有些野生动物种类特化程度高,对食物和隐蔽条件有特殊的要求,对环境变化十分敏感。由于高度特化,它们已无法调节自己以适应生境的改变,因此,大多数稀有的、濒危的或灭绝了的野生动物种类都是特化种,原因在于它们难以适应由于人类干扰造成的生境退化。

热带森林的四季变化不明显,食物、水分充足,隐蔽条件较好,所以,热带森林的物种组成最为丰富,生存在热带森林中的动物也对生境产生了特异性的适应,当人类活动使其生境发生改变时,这些动物很可能走向灭绝。没有受到冰川影响的亚热带常绿阔叶林在冰川时期成了许多动物的避难所,并保存了一些古老的类群,如大熊猫、金丝猴和扬子鳄等,因而动物种类比较丰富。亚热带地区因受季风影响,四季变化明显,使动物群落的季相变化比热带森林显著,有些动物具有冬眠现象,物种的优势现象明显,动物在各种生境间有频繁的昼夜和季节性迁移。动物在不同季节对生境有不同的要求,比如,在春秋两季,有大量旅鸟过境和候鸟迁来越冬,对生境的要求比较复杂,数量也呈有规律的周期性变动。在温带落叶阔叶林区,冬夏温差大,动物活动节律有明显的季节变化,夏季因大批鸟类迁来和旅鸟过境,物种的多样性与生物量均达到全年的最高峰;冬季的低温与食物短缺使许多动物作长距离迁移,留下来的物种不仅能积累脂肪以增强抵抗力,部分物种还有贮藏食物的习性,这些行为都与特定的生境条件相适应。在寒温带针叶林区,低温和降雪是动物生存的主要限制因素之一,动物形成了对雪和漫长而寒冷的冬季的适应性。

温带草原食物种类单调,景观开阔,缺乏隐蔽条件,啮齿类发展了洞穴生活的能力,同时有贮存食物的习性;而有蹄类动物则营集群生活,均具有迅速奔跑能力和敏锐的视觉与听觉,这些都有利于其躲避食肉动物的捕食。夏秋两季食物丰富、气候适宜,是草原动物繁殖或育肥的良好季节;早春干旱、冬季寒冷,大多数鸟类南迁。在干旱荒漠地区,植被稀

疏,动物种类贫乏,数量少,少数昆虫及鸟类、蜥蜴、啮齿类和爬行类占优势。生存于干旱荒漠生境中的物种,对高温干旱与开阔景观表现出适应性,如它们多在夜间活动以避免高温并避免水分丢失,有些种类有夏眠的习性等。

二、动物的生物学习性观察

各种动物与其环境中的各种生物、非生物因子形成了千丝万缕的联系。在其生境中,动物完成觅食、隐蔽、繁殖、个体发育等一系列生命活动过程,并在此过程中表现其生物学习性,如活动规律、觅食时间、食性食量、隐蔽场所、鸣叫特征、个体之间的通讯与联系、反捕食策略等,因此,我们可以在特定的生境中,对不同类群动物个体或群体的生物学习性进行观察与研究。这也正是动物生物学研究的重要内容之一。

三、标本的采集与处理

生物标本不仅是生物系统学、分类学的样品标示,同时也是整个生物学研究的基础材料,在科学研究中具有不可替代的作用,是一个国家、一个地区生物物种多样性的具体体现。人类社会的发展和经济活动的日益频繁导致大量物种灭绝,将物种以标本的形式保存下来,对于我们和后代研究生物发展历史有重要意义。通过标本的系统研究,提供珍稀和濒危生物的历史和现状资料,可为物种多样性保护及制定濒危物种保护政策提供科学依据。此外,生物标本还具有生物物种基因库的功能,在标本馆中保藏一个物种的标本,就意味着保存了一个物种的基因,就意味着保存了物种的遗传多样性。

生物标本对普及生物多样性知识也具有重要的作用。我国地域辽阔,野生生物资源极为丰富,但野生珍稀物种的破坏和外流现象也极为严重。自然界的野生动物在人类日益扩张的经济活动中已离城市愈来愈远。造成这种现象的原因是多方面的,但人们对生物多样性保护和生物资源的持续利用缺乏必要的认识,不能不说是一个重要的原因。生物标本不仅为我们,也为我们的子孙后代提供了一个认识自然、认识生物的好课堂。人类对生物学知识的不断了解和积累,一定会逐渐唤醒人类保护自然、保护人类赖以生存的环境的意识。

第三节 野外实习的准备

“凡事预则立,不预则废”。要成功地进行一次动物生物学野外实习,使学生学有所获,取得较好的实习效果,避免仓促应战,忙中出错,从一开始就必须投入大量精力,做好实习前和实习中的各项准备工作。野外实习的准备工作可以从下述几个方面来考虑。

一、实习地点的考察与选择

生物科学领域的大学生在掌握了一定的动物生物学基础知识之后,很有必要进入自然界,了解动物在自然条件下的地理分布、活动规律、生态学特征等,而野外实习地点则提供了一个适宜的场所。实习地点的选择对于实习的成败与效果至关重要。目前,许多森林公园、风景名胜区、自然保护区和国有林场等都希望大专院校生物科学领域的师生去实

习或参观,以协助其进行生物多样性的本底调查,提升其管理和研究水平,同时,这些单位也已基本具备了接待能力。但是,作为野外实习的组织者和实施者,应该总体权衡,慎重选择。为此,提出下述几点建议,供考察和选择野外实习地点时参考。

首先,实习地点应具有环境和景观的多样性和代表性。动物界种类繁多,经过长期的进化与适应,不同类群的动物与其生存环境形成了相互适应和相对稳定的关系,就是说,在不同的环境中,栖息着不同种类的动物。因此,环境的多样性在一定程度上表明了动物的多样性。

其次,应选择便于对学生进行管理的实习地点。近年来,随着国内高等教育的快速发展,大部分高校的招生规模逐年扩大,参加野外实习的学生人数与过去相比,有了较大幅度的增长。这一事实无疑给野外实习期间的学生管理工作增加了难度。因此,应尽量避免选择人员多、成分复杂的风景名胜、森林公园作为实习地点。从另一方面来说,这些地方自然景观已受到人类活动的干扰,动物种类趋于单调,在脊椎动物方面尤其如此。

第三,应考虑学校与实习地点之间的距离和交通条件。在选择实习地点时,在能够满足野外实习基本要求的同等条件下,应首选与学校距离适中、交通便利的地点,宁近勿远。这样不仅免于旅途劳顿,同时也有利于实习队伍的快速集散和紧急情况的处理。必要时,可多设几个备选地点,综合考虑,择优选择。

第四,实习地点初步确定之后,应组织专人进行踏查,踏查时应注意收集当地的自然地理、地形地貌、植被类型、水文状况、动植物研究文献等基础资料,旨在对野外实习的时间、进度等进行总体安排,并有针对性地做好准备工作。

第五,经过多年实习之后,学校与实习地的合作关系进一步加强,指导教师对当地的环境特征、生物多样性等有了较为深入的了解。经双方友好协商,可以建立相对稳定的野外实习基地。实习基地建立在双方互利双赢的基础上。一方面,教师和专业人员可以对当地的动物进行长期系统的观察与研究,从而为当地生物多样性保护和经济建设服务;另一方面,实习地管理部门可通过对实习条件的改善和建设,吸引更多的专业人员进行科学研究,提升研究水平,提高当地经济发展的科技含量。

二、野外实习计划的编制

在野外实习开始之前,指导教师应根据本单位学生的专业特点,并结合实习地点的实际情况和踏查结果,编制出切实可行的实习计划。实习计划一般应包括下述几个方面。

其一,实习队的组成人员、负责人、学生分组情况。做到分工明确、责任到人。如果条件允许,可安排一名教师负责学生的组织与管理工作。

其二,实习时间、主要实习内容与要求、进度安排。实习内容应根据实习时间、地区、环境特点等实际情况来制定,做到合理有序,又灵活可变。

其三,实习纪律和注意事项。学生在实习过程中应听从指挥、统一行动、互相帮助、团队协作,不能进行与实习无关的活动或擅自离开实习地,对实习纪律和注意事项应提出明确规定,以便执行和监督。

其四,考核方式。实习结束之后,实习队应根据每个学生在实习中的表现,包括实习态度、笔试成绩或实际动手能力、实习纪律等,给出公正合理的成绩。

三、野外实习的业务准备

动物生物学野外实习的目的之一就是让学生在野外自然条件下观察动物的形态、生态、行为等,了解动物与其栖息环境之间的相互适应,从而深刻理解、牢固掌握所学过的书本知识。因此,业务准备是野外实习中非常重要的一个环节。

(一) 标本采集工具

对于动物生物学工作者,特别是从事系统分类和进化研究的学者来说,标本是至关重要的,因为它就是研究的对象或材料。广义的标本不仅是指动物的整体或部分的组织、器官和系统,而且包括与动物生命活动密切相关的实物材料如巢、食物、粪便、足迹、鸣叫声、行为的影像等。在野外实习和以后的专业研究中,必须采集一定数量的标本。

“工欲善其事,必先利其器”。在野外实习中,为了能够采集到所需的动物标本及其附属标本,必须根据实习内容和实习地区、季节、环境、动物区系特征等,准备好相应的标本采集工具。

1. 捕虫网

捕虫网用于采集昆虫标本,由网袋、网圈和网柄组成。根据捕捉对象的不同,又可分为气网、扫网和水网。

(1)气网 用于捕捉飞行中的或停落在物体上的昆虫,网袋的材质为尼龙纱或纱布,透气而轻便,呈圆锥形,直径约 30 cm,网深 80 ~ 100 cm;网圈用铁丝或铅丝制成,亦有折叠式者;网柄长约 150 cm,由竹、木或金属制成,档次较高者为折叠式。目前市售的气网有多种型号可供选择。

(2)扫网 用于捕捉栖息于或隐藏于草丛、矮灌木丛的昆虫。网袋用棉布或麻布做成,网柄较短,便于把握。有些网底为开口式,使用时以绳子扎紧。

(3)水网 用于捕捉水生昆虫。网袋用尼龙丝或细金属丝制成,有时在网底附有一个标本聚集装置,适于采集小型种类。

2. 采集伞

对于一些不善飞翔又有假死习性的昆虫,可用采集伞来捕捉。采集伞的形状与普通伞相似,在伞柄中央有一可弯曲的枢纽。伞体应用色浅而结实的材质制成,以衬托出落入伞中的动物,便于捕捉。

3. 毒瓶

毒瓶是用来快速处死活体动物(主要是昆虫)的工具。一般来说,采集到的昆虫应尽快处死,以免其在容器中因碰撞而损毁标本。常用的为氰化物毒瓶。制作时选一容积约为 500 ml、完好无损、配有可密闭瓶盖(塞)的广口玻璃瓶或塑料瓶,在瓶底放入约 10 g 氰化钾(或氰化钠)粉末,然后于其上平铺一层厚约 2 cm 的锯末并压紧,最后在锯末上浇灌一层石膏糊(熟石膏粉加清水调制,勿过稀),置安全通风处阴干后,可在石膏层上覆一层滤纸,以保持瓶内清洁,盖好瓶盖备用,在瓶体显著位置,醒目地标注“毒瓶”或“剧毒”字样。

氰化物毒瓶杀虫效果好,但氰化钾(或氰化钠)及其气体有剧毒,在毒瓶的制作和使用过程中,应细心操作、谨慎使用。工作结束后,要用清水洗手。毒瓶一旦不慎破损,应即

停用,并将毒瓶残体深埋处理。

除了氰化物外,还可利用其他一些物品如三氯甲烷(氯仿)、乙醚、杀虫剂等制作简易毒瓶,这类毒瓶制作方便,相对安全。制作时在瓶底放入一层脱脂棉或海绵,用前加入适量上述物品,并覆盖一层滤纸即可使用,使用1~2天后,应适当补充药品。

4. 诱虫灯

诱虫灯的原理是利用昆虫的趋光性来诱捕昆虫。诱虫灯可用普通灯泡、应急灯等改装而成:在灯的下方安装一金属漏斗,漏斗下接一毒瓶即可;也可在灯泡前方挂一大块白布,待昆虫停落于白布上进行采集(图1-1)。由于许多昆虫对黑光灯很敏感,故可用黑光灯进行选择捕捉。

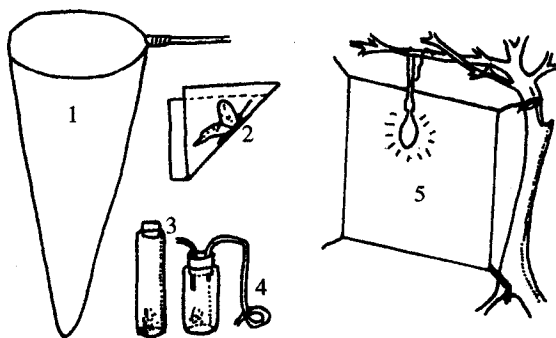


图1-1 采集昆虫的基本工具

1. 捕虫网;2. 三角纸袋;3. 毒瓶;4. 吸管;5. 诱虫灯及白布

5. 吸虫管

吸虫管可用于采集生活于树皮缝隙、墙缝、地面等处的、身体微小脆弱或特别活跃的小型昆虫。将软木塞穿2个孔,通入2根细玻璃管,其中一根的外端接上胶皮管,内端包一层纱布;另一根弯成直角,然后将带有玻璃管的软木塞盖在合适的玻璃瓶口。使用时将近弯曲的玻璃管对准要采集的动物,将带胶皮管的一端含在口中(或接一洗耳球)用力一吸,动物即被吸入瓶中(图1-1)。吸气管下管口扎以纱布,以免昆虫被吸入吸气球内。然后将所采到的小虫放入毒瓶。采集蚊类、蠓类、蚜虫、蓟马和一些小型寄生蜂,均可使用吸虫管。

6. 三角纸袋与标本盒

三角纸袋又名昆虫包,主要用来装存鳞翅目昆虫标本。采集前制备一定数量、大小不一的纸袋,使用时依虫体大小分别放入各袋,每袋可装一个或几个同种标本。纸袋轻巧,不致损伤虫体,且携带方便。野外采集到的昆虫不能立即做成标本时,可先用三角纸袋包好,编号记载后,带回驻地或学校再行制作。三角纸袋的大小可根据昆虫的大小决定。三角纸袋的材料,一般选用半透明纸,裁成长宽3:2的长方形纸块,然后折叠即成(图1-1,图1-2)。

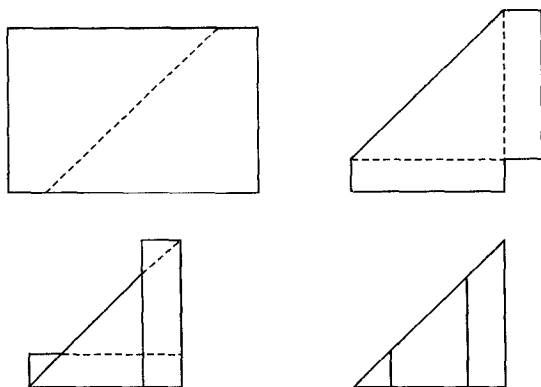


图 1-2 三角纸袋的折叠方法

在野外条件下,如采集到的标本较多,可将标本包入三角纸袋后,暂时叠放于标本盒中,便于携带。

7. 广口瓶和指形管

在野外采集时,广口瓶和指形管用来暂时存放小型的水生或陆生动物标本。为便于携带,也可用塑料瓶、塑料管代替,但须有可密封的瓶塞或瓶盖。

8. 采集袋

在进行野外工作时,采集袋用来存放采集工具和标本。采集袋不拘形式,也可根据需要自行设计,但应有利于携带毒瓶、标本盒、三角纸袋等采集工具。采集袋的材质应耐磨为佳。

9. 拖网

拖网用来捕捞鱼类和两栖类动物,一般用尼龙网制成。

10. 布袋

布袋可用于暂时存放两栖动物、爬行动物、啮齿动物、鸟类等标本。一般用透气性较好的棉布做成双层布袋(长约 30 cm,宽约 20 cm),放入活体动物或标本后,应将袋口扎紧,以防止动物逃逸。

11. 夹具

在野外实习中,往往需要捕捉一些小型哺乳动物,特别是啮齿动物,因而要用到捕鼠夹及采集其他兽类的踩夹等。捕鼠夹有多种型号,可根据实习地啮齿动物和兽类的区系特征,选择使用。

12. 活捕笼(箱、筒)

这类工具可用来活捕一些啮齿动物或小型食肉兽类。如果要捕捉鼯鼠、鼯鼠等食虫哺乳动物,还可准备一些用马口铁制作的捕捉筒,规格一般为口径 120 mm,长约 600 mm,筒底密封,筒外设置一手提环。

(二) 标本采集记录

在野外实习中,对于所观察到的动物及其采集地点、数量、活动规律、行为特征、海拔、生境、温度、湿度、天气等,都应及时地做好记录,以备以后的研究鉴定、分类保存。没有记

录的标本,其科学研究价值将大打折扣甚至毫无意义。常见的记录方式和内容如下。

1. 标签

标签一般为纸质,预先印制好需要填写和记录的项目。

对于无脊椎动物特别是昆虫来说,标签可分为采集标签和鉴定标签。采集标签的规格为长 28 ~ 30 mm,宽 13 ~ 15 mm;鉴定标签的规格为长 45 ~ 50 mm,宽 30 ~ 35 mm(图 1-3)。

时间	
地点	
采集人	

郑州大学生物系	
科名	
属名	
种名	

图 1-3 昆虫标签

左:采集标签 右:鉴定标签

对于脊椎动物特别是鸟类和哺乳动物,多采用纸质标签,规格为长 60 mm,宽 20 mm。鸟类和哺乳动物采集标签的正面内容相同,反面记录的项目略有差异;供鉴定所用标签,正面只印学校名称、动物学名、中文名;反面用以记录各项量度、采集地点、时间、采集人等。

对于软体动物、鱼类、两栖动物、爬行动物等需要浸制的标本,一般用小竹片或塑料片做成标签,用碳素墨水或铅笔书写各项记录内容。

2. 三角纸卡

三角纸卡用来制作不易针插的、微小的昆虫标本,一般用道林纸印制,呈三角形,规格为高 10 mm,底宽 5 mm。

3. 采集记录表

在野外实习中,记录表用于随时记载各类动物数量、分布、生境特点、活动规律、繁殖、天气状况等。由于自然界动物及其生境的多样性,不同类群的动物的记录内容也不尽相同。记录表应分类、编码并装订成册(记录本),以备核查和研究。记录本应大小适中,便于携带和使用。下面是脊椎动物中鱼类、两栖(爬行)动物和鸟类的野外调查记录表样式(图 1-4、图 1-5、图 1-6),供制作其他类群动物记录表时参考,也可在此基础上,根据研究目的的不同,酌情增删部分项目。

郑州大学鱼类采集记录表

采集号		种名	
采集尾数		地方名	
采集时间		采集地点	
水温		捕捞工具	
体色记录			
访问记录(栖息水层、水域状况、产卵时间、食性等)			
备注			

采集人 _____

图 1-4 鱼类采集记录表样

郑州大学两栖(爬行)动物采集记录表

采集号		种名	
采集时间		性别	
采集地点		海拔	
水温及 pH 值		水域类型	
气温		湿度	
形态特征及生活习性			
附记			

采集人 _____

图 1-5 两栖(爬行)动物采集记录表样

郑州大学鸟类采集记录表

采集号				种名	
采集时间				地方名	
海拔				性别	
采集地点					
量度	体重	g	体长	mm	
	翼长	mm	尾长	mm	
	喙长	mm	跗跖长	mm	
数量					
生境					
繁殖情况					
其他					

采集人 _____

图 1-6 鸟类采集记录表样

4. 调查表

在野外实习和野外研究工作中,还可能用到多种类型的调查表格,如昆虫的生活史、各种动物的数量统计、食性调查分析、动物的形态测量等,可根据需要自行设计制作,此处不再赘述。

(三) 常用仪器及设备

1. 显微镜

用于观察微小动物形态特征、身体结构及活动。

2. 体视显微镜

用于微小动物观察、动物细微结构的解剖和某些动物食性的观察与分析。

3. 放大镜

用于动物细微结构的观察。

4. 望远镜

在野外实习中,望远镜是观察动物形态特征、栖息环境、生态习性等的主要设备之一。