



世纪高等院校生命科学实验系列教材



动物学 DONGWUXUE

野外实习指导

YEWAI SHIXI ZHIDAO

邓 利 主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高等院校生命科学实验系列教材

动物学 DONGWUXUE

野外实习指导

YEWAI SHIXI ZHIDAO

主 编 邓 利
参 编 汪安泰 李 荔 黄 瑛
应 明 黎双飞



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

内 容 简 介

本书从动物学实习的前期准备、标本采集与制作、分类检索鉴定到实习考核等进行较全面的阐述,尤其针对华南地域特色,重点介绍华南常见动物的野外识别,并介绍了鼎湖山自然保护区和大亚湾潮间带的动物多样性。本书信息量大,图文并茂,特别是提供了代表性物种的彩色照片(共270个物种),以便在野外快速辨识动物。

本书编写通俗易懂,适用于高等院校生命科学相关专业学生的野外实习教学,同时可供研究生、生物科学工作者、中学生物教师及其爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

动物学野外实习指导/邓利主编. —广州:华南理工大学出版社,2011.11

21世纪高等院校生命科学实验系列教材

ISBN 978-7-5623-3530-6

I. ①动… II. ①邓… III. ①动物学—教育实习—高等学校—教学参考资料
IV. ①Q95—45

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第204809号

总发行:华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学17号楼,邮编510640)

营销部电话:020-87113487 87110964 87111048(传真)

E-mail: scutc13@scut.edu.cn http://www.scutpress.com.cn

责任编辑:黄丽谊

印刷者:湛江日报社印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:9 彩插:12 字数:246千

版次:2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

印数:1~1000册

定 价:24.00元

版权所有 盗版必究

前 言

动物学野外实习是高等院校生物学相关专业教学的一个重要组成部分，通过野外实习，学生能进一步学习观察、采集、处理及鉴定多种类型动物的方法，掌握基本的生物学野外工作方法，观察不同类型动物的生态习性，并了解野生动物资源保护方面取得的成绩和所面临的问题，增强学生对野生动物的保护意识，提高对生物多样性及科学合理开发自然资源的认识。

虽然国内已有部分有关动物学野外实习的教材出版，但是由于我国幅员辽阔，生态类型多样，动物的地域特点复杂，因而不能充分满足读者的需求。本书从动物学实习的前期准备工作到实习考核等进行较全面阐述，尤其针对华南地域特色，重点介绍华南地区常见动物的野外识别、标本采集与制作方法，并介绍了我国第一个国家级自然保护区——鼎湖山国家自然保护区的动物多样性、广东省大亚湾海滨动物多样性及部分华南沿海常见潮间带动物等。

本书信息量大，图文并茂，特别是提供了许多代表性物种的彩色图片。虽然本书图片数量与自然界动物物种总数量相比，只是冰山一角，但是彩色图片对于学生在野外快速辨识动物较重要，并有利于他们以此为基础认识更多的近缘物种。

本书的出版得到了广东省生物科学实验教学示范中心建设专项经费的资助。本书是深圳大学生物科学教学实验中心的系列实验教材之一，由邓利统筹组织，经编写组成员通力合作而成。具体编写分工如下：第一章邓利，第二章邓利、黎双飞，第三章应明、黎双飞，第四章李荔，第五、六章汪安泰，第七章黄瑛，第八章邓利、李荔，第九章邓利。

前 言

本书是在编者多年组织学生于大亚湾、鼎湖山等地开展动物学野外实习所积累资料及自编讲义的基础上, 进行整理、充实和完善而成。书中图片以编者拍摄为主, 部分鸟类由张斌拍摄, 部分图片来自有关参考书籍和互联网(见参考文献), 广州大学舒琥教授对书中部分软体动物的鉴定工作给予了很大的帮助, 在此表示衷心的感谢。

本书编写人员虽然均工作于教学科研一线, 但鉴于知识和能力所限, 书中缺点与错误在所难免, 恳请同行专家、广大读者批评指正。

编 者
2011 年 8 月

目 录

第一章 实习目的与要求	1
第一节 实习目的与内容	1
第二节 实习考核	1
第三节 实习的组织工作及注意事项	2
第二章 实习准备	4
第一节 实习地点选择	4
第二节 实习时间安排	4
第三节 实习前的准备	4
第三章 昆虫实习	6
第一节 昆虫的采集和标本制作	6
第二节 昆虫分类学基础知识	14
第三节 部分昆虫介绍	21
第四章 鱼类实习	45
第一节 鱼类的采集	45
第二节 鱼体的观察、测量和记录	45
第三节 部分鱼类介绍	48
第五章 两栖动物实习	57
第一节 两栖动物的鉴定特征与测量方法	57
第二节 两栖动物种群的分布与生态习性	59
第三节 广东省的两栖动物	62
第六章 爬行动物实习	64
第一节 爬行动物的生态习性	64
第二节 爬行纲动物分类概况	65
第三节 广东省的爬行动物	71

目 录

第七章 鸟类实习	73
第一节 鸟类野外实习方法	73
第二节 华南常见鸟类	79
第八章 鼎湖山自然保护区的动物多样性	95
第一节 鼎湖山自然保护区简介	95
第二节 鼎湖山动物多样性	95
第九章 海滨动物实习	108
第一节 海洋潮汐知识简介	108
第二节 海滨动物实习方法	108
第三节 大亚湾潮间带动物多样性	111
第四节 部分海洋动物介绍	111
参考文献	135
彩色动物图片	

第一章 实习目的与要求

第一节 实习目的与内容

动物学野外实习是高等院校生物学相关专业教学的一个重要组成部分，是掌握和巩固动物学课堂教学的基础理论知识和基本实验技能的重要环节。实习的主要内容是学习动物标本的采集、制作和分类鉴定方法，同时了解我国一些典型动物种群的分布、生活习性及其与环境的关系等知识。通过野外实习，学生能进一步学习并掌握观察、采集、处理及鉴定多种类型动物的方法，掌握基本的生物学野外工作方法，提高学生运用分类学原理和方法进行动物资源调查和种类鉴定的能力；能够观察不同类型动物的生活方式，了解其数量、分布及与环境之间的关系，从而进一步了解生态系统的结构和功能；同时还能培养学生对大自然的热爱，了解野生动物保护方面取得的成绩及面临的严峻现实，增强学生对野生动物的保护意识，提高对生物多样性及科学合理开发自然资源的认识。

第二节 实习考核

一、实习考核内容

1. 动物标本

考核依据：标本采集的代表数量以及制作标本的规范性，考核时辨认标本的能力等。

2. 检索表

考核依据：检索表（主要是昆虫纲分目检索表）编制的科学性、规范性。

3. 实习报告或论文

考核依据：所阐述问题的完整性、科学性和逻辑性。

二、实习报告的撰写

实习报告的内容应包含：①实习过程的描述；②实习所学习、认识的动物类群，以及部分物种名称及其主要特征和分类地位；③所采集到的昆虫分目检索表；④选择一个与动物实习内容相关的问题（有关分类学、生态学、生物多样性等的问题均可）进行分析论述。

三、实习研究性论文的撰写

1. 确定论文的研究主题

根据各小组的调查总体情况和个人兴趣，从众多的研究主题中选择一个或多个方面来作为自己论文的研究主题。

2. 选题思路

第一类：某类动物的多样性。比如实习地及周边湿地水鸟、农田或果园中昆虫等的物种多样性调查，计算多样性指数、优势度等指数。

第二类：动物与环境的关系。比如某种或某类动物在不同环境中的种群密度或物种丰富度等的对比研究等。

3. 论文撰写格式

按公开发表的科学论文格式撰写实习论文。

第三节 实习的组织工作及注意事项

为了保证野外实习能够安全、顺利进行，达到预期的效果，必须做好组织工作，严明实习纪律。

一、组织形式

领队负责实习期间的全面领导，下设业务、后勤等组。各组在领队的统一领导和协调下，既要明确分工，又要互相配合，以确保在安全的前提下顺利完成实习任务。

(1) 业务组：由领队及其他实习指导教师组成。负责实习日程的安排调配，具体指导学生实习、讨论以及总结工作。根据指导教师人数，将学生分成 10 ~ 15 人的实习小组。

(2) 后勤组：一般由负责学生工作的老师和学生组成。根据实习日程的安排，负责实习工具的准备，实习仪器、药品的保管和供应，实习期间食宿、交通等事务方面的工作。

二、实习纪律

(1) 严格遵守实习纪律，服从领队和指导老师的安排，统一行动，严禁擅自离队活动，以保证安全、顺利地进行实习。

(2) 在认真向指导老师学习的同时，充分发扬团队协作精神，团结互助，取长补短，以保证圆满完成实习任务。

(3) 根据要求严格做好实习笔记及工作记录。

(4) 爱护实习用具及仪器，注意保管保养，严防丢失损坏。

(5) 尊重实习所在地人们的民族习俗和生活习惯，爱护实习地区的自然环境。

(6) 在实习驻地礼貌就餐，用餐时不要浪费食物；礼貌住宿，注意房间卫生，爱护财物，注意节约水电。

三、实习注意事项

(1) 野外实习的整个过程组织实施起来较为复杂、繁琐。比如实习的各种用品用具的准备、实习师生的食住行等，都需要周密安排。最值得注意的是安全第一，野外实习存在多种安全隐患，因此必须组织有力、纪律严明，老师一定要有足够的责任心，对学生的安全教育一定要提前到位，实习期间的管理认真细致。同时建议为实习师生购买野外实习期间的意外伤害保险。

(2) 野外考察过程中，不要掉队，禁止个人单独行动。

(3) 野外考察时,应尽量保持安静、有序地活动,以免惊走动物,影响观察,并保持注意力和警觉性,以获得较好的野外考察效果。

(4) 野外活动期间,应穿长袖上衣及长裤,以方便野外活动并减少意外受伤几率。尽量穿灰、蓝或草绿等色服装,不要穿颜色太鲜艳或显眼而易被动物察觉的衣服,以免影响观察。

(5) 观察时,教师走在前面,教师讲解时要认真听取并作必要的记录。

(6) 发现鸟巢或其他数量有限的动物,应加以保护,以便其他组的同学也有机会进行观察。

(7) 要有计划地采集标本,不许私自随意采集动物标本,采集前必须经带队老师同意,绝不能出现毁灭性的举动。

(8) 标本要在实习当日进行测量和处理。

四、需准备的实习用品

(1) 必要的实习工具:详见第二章。

(2) 用于动物标本处理的药品:详见第二章。

(3) 急救药品及用品:如防中暑、防感冒、防腹泻、防蚊、防外伤等的常备药品;蛇药片及抗蛇毒血清;纱布、药棉、手术刀片及绷带等。

(4) 个人用具:便于山地行走的鞋、换洗衣服、洗漱等生活用品;水壶、雨具、手电筒以及必要的文具、记录本、铅笔等。

(5) 参考书:实习指导书,以及必要的分类学参考书和动物图谱等。



第二章 实习准备

第一节 实习地点选择

实习地点选择应考虑的因素有：① 具有多样而典型的自然景观；② 动物的种类及数量较为丰富；③ 人为干扰较少；④ 交通方便；⑤ 驻地能解决师生的食宿问题。

了解拟选择实习地区的自然地理概况，再通过现场调查后确定实习地点。

第二节 实习时间安排

陆生动物实习，一般安排在每年的4～6月间较为合适，此时昆虫多样性好，鸟类处于繁殖季节。

海滨动物实习，由于潮间带的不同潮区栖息着不同的生物群落，并且有明显的分带现象，高潮区和中潮区的许多生物种类不分布到浅海，低潮区的生物则经常能延伸分布到浅海。当潮汐为大潮时，才是潮间带生物采集的最佳时间。因此实习时间最好能够安排在白天遇到大潮的低潮时段，此时潮间带的生物暴露种类较多，而且采集的时间也最长。

每天的实习程序应根据动物的日活动规律安排，如鸟类在日出和日落前后活动性较强，所以在清晨及傍晚观察为宜。清晨观鸟后，可待日出一定时间，草丛露水减少后，昆虫活动加强时，再观察与捕捉昆虫。部分爬行动物在地面晒暖后活动，可在中午前后进行观察、采集，但蛇类等爬行动物及两栖类动物多在晚上活动，宜在晚上观察、采集。兽类则多在夜间活动，一般只能根据其足迹、洞穴、粪便等分析判断。晚间可以张网或布放鼠夹，进行鼠类调查。中午应适当休息，午后和晚间可整理观察记录、处理及鉴定标本，教师可补充讲解分类学、生态学等方面的知识。

第三节 实习前的准备

一、了解实习地的自然地理概况

野外工作的首要任务，就是要了解工作地区的自然地理概况，了解植被的类型、分布和水源等。这些都是动物居住和生存的条件，与动物的种类、分布及数量有着密切的关系。只有了解实习地区的环境，才能使观察从开始就有明确的目的和严密的计划，获得的资料才具有较高的科学价值。

在对整个工作环境有了概括了解的基础上，就要进一步深入了解每一生境内的地形、植被、动物的隐蔽所、食物条件和活动的痕迹等。了解局部环境条件的特点，对进一步认识动物生活与环境的适应，具有重要意义。

二、实习地区的动物名录

尽量把实习地区常见的动物，按分类阶元的顺序编写成动物名录。

三、野外记录的原则和方法

在野外观察时，不放过任何机会，要以敏锐的观察力去审视周围的一切，并做详细的记录。当观察到某种现象或其他需要做记录的情况时，尽可能立即记录。在不得已的情况下，也应在观察的当天，趁记忆犹新的时候，进行回忆记录。每次记录都应写上时间及地点，凡属别人介绍的信息，应注明来自何人的介绍。

野外记录一般以天为单位，把一天中所看到的全部内容都记载下来，包括日期、地点、天气、观察的内容等。当天回到驻地后，必须整理笔记，并注意分析研究，从中发现问题，为再观察时提供应注意的新内容及遗漏待补之处。尽量记录完整，以免给总结工作带来困难。

野外记录一般使用2H或HB铅笔，预防万一遭到雨淋或水浸，不会像钢笔或圆珠笔那样字迹变模糊。

四、实习工具的准备

1. 实习工具

(1) 网具：昆虫网、手抄网。

(2) 夹具：不同型号的捕鼠夹。

(3) 挖掘工具：军用锹、铲。

(4) 标本制作工具：解剖器具（解剖刀、眼科剪、大小镊子、骨剪、解剖针）、解剖盘、培养皿、载玻片、盖玻片、棉花、纱布、针、线、酒精灯、烧杯、三级板、各种型号昆虫针、展翅台、旧报纸、标签、毒瓶、昆虫用三角纸袋、标本盒、广口瓶及各种大小的玻璃瓶、注射器及大小针头、指管。

(5) 观察及摄影仪器设备：双筒望远镜、数码相机和摄像机、显微镜、双筒解剖镜及放大镜。

(6) 测量和记录用品：GPS、数显温度计、采水器、石蕊试纸、钢卷尺、电子秤等。

2. 用于动物标本处理的药品

石膏粉、滑石粉、防腐膏、各种固定液、杀虫剂、麻醉剂等。

第三章 昆虫实习

第一节 昆虫的采集和标本制作

昆虫纲隶属节肢动物门，是动物界第一大纲，其数量约占整个动物界的 4/5。昆虫的种类繁多，生活史复杂，水、陆、空环境都有其分布。昆虫学的基础知识是动物学课程教学必须掌握的内容，昆虫标本的采集和制作是昆虫学理论联系实际的必需环节，是动物学野外实习的重要内容。另外，昆虫部分的实习还有一个优势，即一般都能够采集到代表 15 个目以上的昆虫种类，每个目的特征明显，便于学习和掌握，并以此为材料学习编写动物分类检索表。

一、昆虫采集工具和使用方法

(一) 采集用具

1. 采集袋

采集袋用于装载各种小型采集用具和昆虫标本。昆虫采集袋一般有两种：肩背式和腰围式。前者能携带多种采集用具，后者只能携带指管，但适用于爬山上树。采集时可同时准备两种采集袋，由学生分别携带。

2. 采集网

采集网是采集昆虫最常用的工具，网的形状和构造因用途不同而不同，可分为以下 4 种类型：

(1) 捕网。捕网网袋用珠罗纱制成，专门用来采集蝶、蛾、蜻蜓等在空中飞翔的昆虫，因为珠罗纱做的网袋通风、轻便、阻力小、挥动起来速度快，飞行迅速的昆虫需要用这种网捕捉（图 3-1a）。

(2) 扫网。扫网专门用来采集隐藏在杂草、树丛枝叶下的昆虫，因而要用较结实的白布或亚麻布制作网袋，同时网框、网柄都要选择较坚固的材料，才能耐受较大的阻力（图 3-1b）。

(3) 水网。水网用于采集水生昆虫，根据水域的深浅、水草的稠密以及所要采集的昆虫种类来选择网的规格和形式。水网的材料一般耐水浸、耐腐蚀（图 3-1c）。

(4) 刮网。在树皮、朽木以及墙壁等建筑物上采集昆虫时，可用粗铝丝做架，前面连接上一段有弹性的钢条，再缝上用白布制作的下面留有开口的网袋，用网口紧贴在树干或其他物体上，刮入网中的昆虫可集中在小瓶中以便挑选（图 3-1d）。

3. 诱虫灯

诱虫灯是利用多种昆虫，特别是蛾类的趋光性而设计的采集工具。诱虫灯的设计条件要求光源射程远，所诱来的昆虫容易集中而不易逃脱。常见的种类有箱式诱虫灯、悬挂式诱虫灯以及幕帐流动式诱虫灯。为了提高诱集昆虫的效果，可选用紫外光或黑光灯作光源。

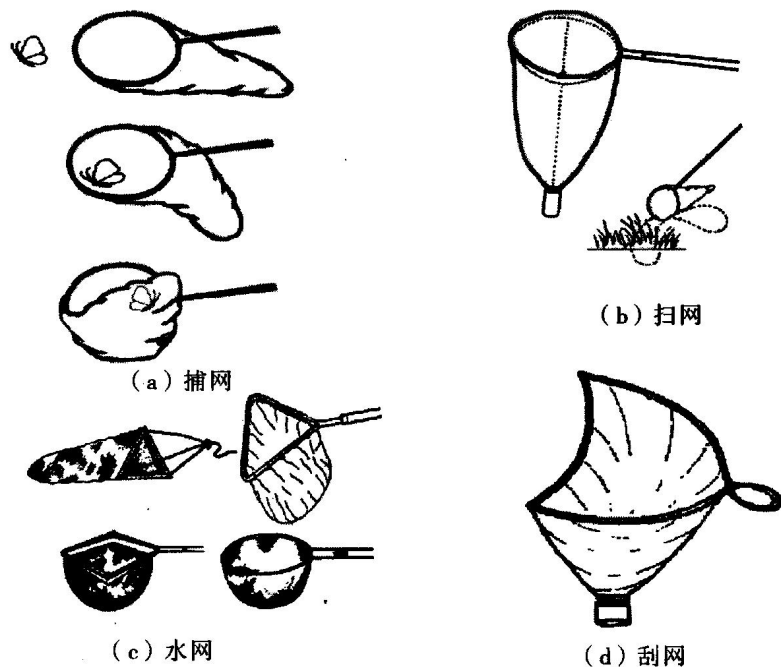


图 3-1 昆虫采集网

4. 筛虫笼

用铁丝编织成的不同大小眼孔的三个框子，用木材连在一起，装在一个上下开口的布袋中，下面扎上一个用来收集昆虫的小瓶。使用时将隐藏有昆虫的碎叶片从口袋的上口装入上层的铁丝框上，提起来抖动，昆虫即被筛出，落在下面的小瓶中。

5. 毒瓶

采集昆虫时，对用来制作标本的昆虫，采到后要迅速杀死，以防其挣扎逃脱或损伤肢体及鳞片脱落。这时需要用毒瓶（图 3-2）及时将昆虫杀死。经典的毒瓶是在瓶内由下往上分别放置氰化钾、石膏、药棉和滤纸。氰化钾的杀虫效果最好，但由于属剧毒物，稍有不慎，人也会中毒。因此现在常用其他物质代替氰化钾，如乙醚、氨基甲酸乙酯以及生物杀虫剂等，以上这些杀虫剂挥发性强，要随时添加才能保持药效。最好采用环保的生物杀虫剂如核桃仁、枇杷仁、青核桃皮或月桂树叶等替代。用核桃仁制作毒瓶时，先将核桃仁加水浸湿后捣碎，然后放入毒瓶，上面再铺一张吸水纸便可使用。一个 500 mL 的毒瓶，至少应放置 30 g 核桃仁。

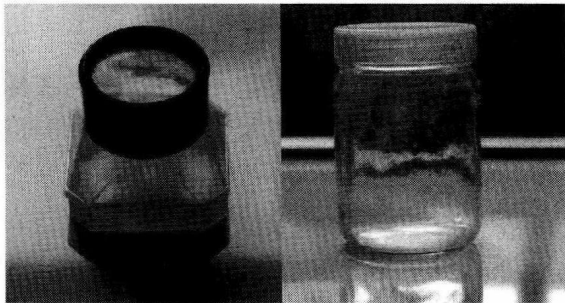


图 3-2 毒瓶

毒瓶中一次放入的昆虫不宜过多。为了防止瓶内昆虫互相碰撞，可在瓶内放些凌乱的纸条。

6. 三角纸袋

三角纸袋用于采集途中临时存放鳞翅目和蜻蜓目的昆虫。其制作方法是用 1 张长宽比



例接近 3:2 的长方形纸片, 按照图 3-3 所示的顺序进行折叠。

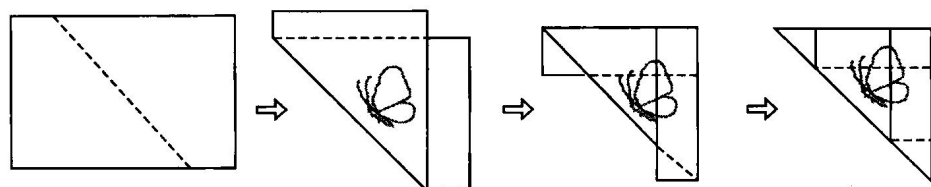


图 3-3 三角纸袋的折叠方法

7. 挖土采集工具

野外采集, 除了地面或空中飞翔的昆虫, 还应注意土中、砖头、石块下、树洞以及泥沙中的昆虫。在土中及其他一些隐蔽场所, 可以采到许多在地面和空中不易采到的种类, 特别是无翅种类以及在腐殖质或土中生活的种类。常用的工具有铁钎、铁铲、铁锥、采集刀等。

8. 放大镜、毒虫镊及枝剪

放大镜是外出采集时必不可缺的工具, 以便对采到的昆虫做初步观察后, 按种类分开做好记录并进行适宜的处理。毒虫镊是用来采集有毒昆虫的工具, 是用一根有弹性的铁片, 焊接上两片铜纱网做成的。枝剪用来剪下有虫枝条。

(二) 昆虫标本盒

常用的昆虫标本盒是防尘、防潮的较密闭的木质或纸质盒子, 纸盒一般是用硬纸板制成, 盒盖的四周为纸板, 表面为一块透明玻璃, 盒内铺一层软木板 (图 3-4)。常用规格为 $29\text{ cm} \times 19\text{ cm} \times 3\text{ cm}$, 小盒为 $14.5\text{ cm} \times 9\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ 。昆虫标本装盒前, 必须先将昆虫标本的标签插好, 再按照分类次序插在标本盒内的软板上, 并放入驱虫剂和干燥剂, 最后将标本盒盖上。挪动时应避免发生破损。

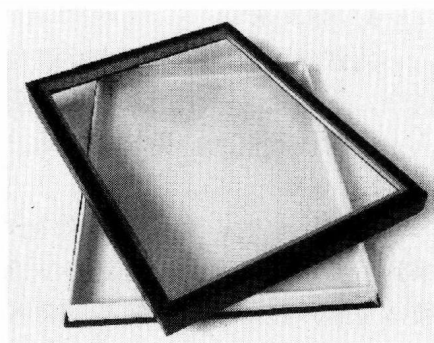


图 3-4 昆虫标本盒

(三) 其他必备的采集工具

另外还有刀、剪、锯、镊子、小毛笔、铅笔、采集记录本、针、线、胶布等, 这些工具都是采集时必不可少的, 要随身携带, 以备应用。每次外出采集前都要仔细检查上述工具是否携带完备, 有无损伤、破旧、丢失, 以免使用时缺少, 影响工作。

二、采集昆虫的方法

1. 观察法

要采到需要的标本, 必须了解昆虫的生活习性及其活动场所, 随时通过“目看”、“耳听”寻找。在发现虫子存在迹象附近的植物上、砖石下、泥土中、腐烂植物下、树皮、树洞里、动物的粪便下等地方全面搜索, 可以发现很多种类的昆虫。

2. 击落法

震击是很好的采集方法,可根据许多昆虫有假死性的特点,猛然震击寄主植物,使其自行落下采到它们。有些昆虫虽无假死性,但在早上或晚上温度较低、昆虫不甚活动,或当昆虫专心捕食时,趁其不备,猛然震击寄主植物,将其击落下来。使用击落法时可配合采集伞、网或方白布单等工具,效果更好。在黄昏或中午炎热时,可用击落法采到一些鞘翅目、半翅目昆虫。有些拟态昆虫虽然用击落法不会被击落地,但经震击寄主植物后,使其受到错觉而爬动或解除拟态而暴露目标,如竹节虫、螳螂等。

3. 引诱法

许多昆虫有趋食性、趋光性和趋异性,可利用昆虫的这些天然习性来采集昆虫。例如,大多数昆虫的成虫都有趋光性,可使用诱虫灯来采集这些昆虫。

4. 网捕法

网捕法捕捉空中飞翔的昆虫时,动作要敏捷轻快。采集时要握紧网柄,网面要迎面对着飞翔或停止的昆虫,下网的迅速程度要视所捕昆虫的动态而定;然后用网迎头一兜,急将网口转折过来,使网底叠到网口上方,入网昆虫便难以逃掉。

昆虫入网后,可用一只手握住网底上方,另一只手揭开毒瓶盖,并将毒瓶送入网底,使所采到的昆虫进入瓶中,随即将毒瓶口紧贴网袋取出,盖上瓶盖。

为保持鳞翅类标本翅上的鳞片不受损伤,捕入网中时,可先在网外用拇指和食指将蛾、蝶类标本的胸部轻捏一下,使其窒息。对于较大种类可在其胸部注入少许酒精,使其迅速死亡。有螫针等能伤害人体的蜂类,以及有臭腺的蜡类等昆虫,捕入网中后,可用镊子或毒虫镊取出,或将有虫的网底一起塞入毒瓶内,经杀死后再取出来。

捕捉隐藏在杂草及灌木丛中的昆虫时,可用扫网在其上下左右摆动扫捕,同时向前移动。扫几网后,便将集中在网底的昆虫倒入毒瓶中杀死,然后倒在白纸上挑选。如需用扫网做密度调查时,可选用下面开口连接着透明胶管的网袋,按照预先设计好的规定,每扫几网后换一次胶管再扫。

采集水生昆虫要选用水网。

三、采集昆虫的地点和环境选择

昆虫种类繁多,生活习性各异,一般来说,一年四季均可采集。但由于昆虫的发生期和植物生长季节大致是相符的,每年晚春至秋末,是昆虫活动的适宜季节,也是一年中采集昆虫的最好时期。对于一年发生一代的昆虫,应在发生期采集。采集的季节,主要根据自己的目的和需要来决定。温暖晴朗的天气,昆虫活动相对频繁,而阴冷有风的天气,昆虫大多蛰伏不动,不易采到。一天之间采集的时间也要根据不同的昆虫种类而定。日出性昆虫在上午10时至下午3时活动最盛。夜出性昆虫一般在日落前后及夜间才能采到。如作为昆虫种类及分布的调查采集标本,不但要采集到数量较多的个体,还要考虑到不同地区及各种环境的代表性。作为区系调查采集昆虫标本,应考虑到采集地区的自然条件、气候及生态类型等。

1. 地面和土中的昆虫

除了寄生在动物身上的虱目、食毛目以及幼期完全水生的襁翅目、蜉蝣目、蜻蜓目等少数几种昆虫外,几乎所有昆虫的各目都可在地面和土中采到。地面的环境极其广泛复杂,



可采到各种昆虫；在土中可挖到多种鳞翅目昆虫的蛹、鞘翅目昆虫的幼虫及直翅目昆虫的各虫态。

2. 植物上的昆虫

采集植物上昆虫的线索包括：植物枝干有无枯萎现象；有无枯心白穗；有无卷叶、缀叶现象；枝叶上有无畸形、变色；叶片有无缺刻破洞；枝叶上有无虫瘿；果实、种子有无蛀食痕迹；地上有无昆虫的粪便；枝叶上有无刺吸式口器昆虫排泄的蜜露等。另外，要留意在植物枝条、叶片上拟态的昆虫。

3. 水中的昆虫

水体也是昆虫生存的重要环境，无论是静水、流水或温泉，甚至是一些小水坑、积水的树洞都值得注意采集。鞘翅目的龙虱、半翅目的仰蝽等只有在水中才能采到。蜻蜓目、毛翅目、广翅目、蜉蝣目昆虫的幼期都为水生。

4. 动物身体上的昆虫

有许多昆虫寄生在动物和人体上生活，或吸食血液，如虱目；或嚼食其皮毛，如食毛目。另外，双翅目、鞘翅目、半翅目中的少数种类营寄生生活，如马胃蝇、羊鼻蝇、牛皮蝇等。

5. 昆虫身边（上）的昆虫

昆虫本身也有许多种寄生性或捕食性种类，因此可以将一些种昆虫作为采集另一些种昆虫的指示目标，例如有蚜虫的地方就有蚂蚁、寄生蝇、瓢虫、食蚜蝇、寄生蜂等昆虫。蜂类、叶蝉身上可采到捻翅目昆虫。

6. 垃圾及各种腐烂物质中的昆虫

有不少双翅目的蝇类，专喜在垃圾堆及各种腐烂物质中产卵和繁殖后代；鞘翅目的埋葬虫、伪步甲和隐翅虫等生活在枯枝落叶及腐烂物质中；在朽木中可采到金龟子、叩头虫、伪步甲的幼虫和蛹；朽树皮下有大量的扁甲、苔甲、谷盗等昆虫生活。

四、采集昆虫时的注意事项

采集时调查人员要普遍采集与重点深入相结合。采到昆虫后，最好能当时就进行细心观察，对其生活习性、寄主、环境、场所进行记录和分析，这样不仅能积累丰富的采集经验，而且能提高鉴别昆虫种类的能力。

昆虫的腿、翅和触角等极易损坏，应格外加以保护，若损坏了这些鉴别种类时所必需的特征，便失去了所采标本的价值。凡是不同日期、不同环境、不同海拔高度、不同寄主上采来的昆虫，都要求分开存放，分别编号记录。另外，对浸泡后会有脱色的昆虫标本，在野外采集时要记录体色。只有完整的和具有详细记录的标本，才是有价值和有用的标本。

在标本采集中，虽然每种昆虫标本都要采集一定的数量，但也应避免滥采标本。即使是害虫，也不应滥采，甚至灭绝性采集，因为任何物种都占据一定的生态位，同样是维持生态系统平衡的一员。

研究昆虫区系的分布时，采集时不要只采成虫，如果遇到昆虫的卵、幼虫、蛹，须一并采集。一般采集时容易把个体较小、性状丑陋、不易采到的单个标本，或在野外粗放观察似乎是同一种类的昆虫忽略掉，这是在采集昆虫时应该特别注意的，这些昆虫可能在分类上很有价值。