

高等院校教学用书

动物学野外实习指导

吴志强等 编著



江西高校出版社

高等院校教学用书

动物学野外实习指导

吴志强等 编著

江西高校出版社

(赣)新登字第 007 号

书 名: 动物学野外实习指导
作 者: 吴志强等编著
出 版: 江西高校出版社(南昌市洪都北大道 16 号)
发 行: 南昌市红星印刷厂
印 刷: 南昌市红星印刷厂
开 本: 850×1168mm 1/32
印 张: 12
字 数: 300 千
印 数: 1—3000 册
版 次: 1994 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
定 价: 7.00 元
ISBN7—81033—152—3/G·40

邮政编码: 330046 电话: 331257、332093

(江西高校版图书凡属印刷、装订错误、请随时向承印厂调换)

主 编 吴志强

副主编 朱纯义 龚兆铎 闫永锋

刘济滨 应雪萍 苏翠荣

韩德民 岑业文 刘翊鹏

编 委:(以姓氏笔画为序)

马雅军 马金生 文惠民 勾影波

王晓玲 王德斌 华 春 冯小荣

杜联穆 李江生 李景奎 李悦民

李 杰 刘小阳 陆 印 冉春玲

齐宝瑛 殷利武 郇亚东 姚 泊

袁凤辉 谢宗平 谢文海 唐伯平

张淑霞 龚大杰 薛俊增 照日格图

前 言

动物学野外实习是动物学教学的一个重要组成部分。本科、专科的生物学科教学大纲都明确规定必须安排1—2周的野外实习内容。通过实习,使学生了解动物的形态特征、生活习性、对环境的适应以及采集、鉴定和保存动物标本的方法,以达到理论知识与实践相结合,锻炼和培养观察问题、分析问题和解决问题的能力为目的。但是,目前国内尚缺乏一本实用的比较系统和全面的动物学(含无脊椎动物和脊椎动物)野外实习指导教材,许多学校实习时只得为学生打印讲义,颇感不便,且无插图或插图质量不佳,影响实习效果。为此,应全国部分院校动物学教师的倡议和要求,我们组织了全国部分院校多年从事动物学野外实习指导的专家、教授们一起编著了这本教材。

本教材力求突出科学性、实用性、系统性、师范性和资料性等特点。内容图文并茂,常见的动物种类均配有插图和主要的识别特征,这样在野外实习的短暂时期内,学生便于查找鉴定。我国地域辽阔,动物种类很丰富,本书在突出广布种、常见种的前提下,尽可能多的涉及到了南北动物的差异种类,以使本教材在我国南北方具有更广泛的实用性。强调观察和研究方法以及标本采集和制作方法也将是本教材的一大特色。

本书可供本科院校、师专、教育学院生物系动物学野外实习和动物生态学野外实习作教材使用,适合于海滨无脊椎动物、内陆无脊椎动物、淡水无脊椎动物、脊椎动物等的野外实习需要。此外,本书涉及的常见动物有近千种,且配有插图,因此,也不失为一本野外动物识别手册,这无疑非常有助于生物教师、职业技术教师、小学自然课教师平时使用参考。

中国动物学会教学工作委员会委员、华东师范大学生物学系孙帼英教授热情支持了本书的编写并提出了许多建设性的意见。

李以镛先生、郑清渊先生、秦达明先生、胡向萍先生、吴世杰先生、吴锡材先生等给予了帮助和指导。全国部分高校还寄来了他们的野外实习指导讲义,在此一并表示谢意。

本书的出版凝聚了全体编委们的心血,是全体编著人员共同努力的结果,具体编写分工及完成情况如下:

无脊椎动物部分:薛俊增(杭州师范学院)、闫永锋(商丘师专)、杜联穆(汕头教育学院)、张淑霞(天津师范大学)、姚泊(广州师院)、应雪萍(温州师院)、殷利武(呼和浩特教育学院)、王德斌(昆明师专)、勾影波(克山师专)、苏翠荣(南京师范大学)、照日格图(内蒙古师范大学)、齐宝瑛(内蒙古师范大学)、刘济滨(九江师专)、吴士强(江西教育学院)、马雅军(陕西师范大学)、李景奎(郑州教育学院)、冉春玲(文山师范高等专科学校)。

脊椎动物部分:刘翊鹏(韶关教育学院)、王晓玲、陆印(白城师专)、吴志强(同上)、谢文海、岑业文(玉林师专)、朱纯义(衡水地区教育学院)、刘小阳(宿州师专)、袁凤辉(抚州师专)、谢宗平(张掖师专)、李杰、文惠民(绥化地区教育学院)、龚兆铎(曲阜师范大学)、冯小荣(零陵师专)、马金生(山东省教育学院)、李悦民(南京师范大学)、李江生、郇亚东(吉林市教育学院)、华春(淮阴教育学院)、韩德民(安徽大学)、龚大杰(西北师范大学)、唐伯平(盐城师专)

本书大部分插图由詹加福、黄宋、吴志强、韩德民等同志编制。主编、副主编参与了本书整体构思及统改定稿工作。

限于我们水平有限,时间仓促,参编的同志较多,这本实习指导还会有许多不足,我们热切希望教师和学生及时地告诉我们在使用过程中发现的问题,并请多提宝贵意见,以便再版时修订,不胜感谢。

吴志强

于江西教育学院生物学系

1994年2月

目 录

无脊椎动物部分

第一章 海洋无脊椎动物.....	(1)
第一节 海洋环境介绍.....	(1)
一、概述	(1)
二、海洋环境划分	(2)
三、海水的性质	(3)
四、潮汐	(4)
五、潮间带	(5)
第二节 常用工具、仪器和药品	(6)
一、常用工具	(6)
二、常用仪器	(7)
三、常用药品	(7)
第三节 不同海滨环境及采集与标本处理.....	(9)
一、岩岸环境	(9)
二、沙岸、泥沙岸环境	(17)
三、海港码头环境.....	(22)
第四节 常见动物的种群特征及识别	(24)

一、原生动物门.....	(24)
二、海绵动物门.....	(25)
三、腔肠动物门.....	(26)
四、扁形动物门.....	(33)
五、纽形动物门.....	(34)
六、环节动物门.....	(34)
七、软体动物门.....	(38)
八、节肢动物门.....	(60)
九、腕足动物门.....	(72)
十、棘皮动物门.....	(73)
十一、脊索动物门(尾索动物).....	(76)

第二章 陆生无脊椎动物 (79)

第一节 陆生环节动物 (79)

- 一、采集及标本制作..... (79)
- 二、常见种类的特征及识别..... (82)

第二节 陆生软体动物及蛛形纲 (92)

- 一、采集及标本制作..... (92)
- 二、陆生软体动物..... (97)
- 三、蛛形纲动物 (102)

第三节 陆生昆虫..... (116)

- 一、采集及标本制作 (116)
- 二、常见种类的特征及识别 (127)

第三章 淡水无脊椎动物..... (167)

第一节 淡水环境及其群落特征..... (167)

- 一、湖泊无脊椎动物群落及其生活环境的观察 (167)

二、池塘无脊椎动物群落及其生活环境的观察	(169)
三、山溪无脊椎动物群落及其生活环境的观察	(169)
第二节 常见种类的特征及识别	(170)
一、原生动物	(170)
二、海绵动物 腔肠动物 扁形动物	(171)
三、轮虫动物	(171)
四、环节动物	(174)
五、软体动物	(174)
六、甲壳动物	(181)
七、水生昆虫	(187)
 第四章 寄生无脊椎动物	 (191)
第一节 体外寄生虫	(191)
一、采集及标本处理方法	(191)
二、常见种类的特征及识别	(193)
第二节 体内寄生虫	(195)
一、采集及标本处理方法	(197)
二、常见种类的特征及识别	(199)

脊椎动物部分

第五章 鱼类	(205)
第一节 鱼类的采集、测量、记录及保存	(205)
一、鱼类的采集	(205)
二、鱼类的测量和记录	(206)

三、 鱼类标本的保存	(208)
第二节 常见鱼类的特征及识别	(208)
一、 软骨鱼类	(208)
二、 硬骨鱼类	(212)
第三节 生态学研究	(227)
一、 年龄和生长	(227)
二、 食性	(236)
三、 繁殖	(237)
四、 数量统计	(238)
 第六章 两栖类	 (240)
第一节 采集及标本制作方法	(240)
一、 两栖类的生境与生态类群	(240)
二、 两栖类标本的采集与处理	(241)
第二节 常见两栖类的特征及识别	(244)
一、 两栖动物的分目检索	(244)
二、 无足目	(244)
三、 有尾目	(244)
四、 无尾目	(246)
第三节 生态学研究	(254)
一、 活动规律	(254)
二、 食性	(256)
三、 繁殖	(259)
四、 数量统计	(262)
 第七章 爬行类	 (263)
第一节 采集及标本制作方法	(263)

一、 采集方法	(263)
二、 标本制作	(265)
第二节 常见爬行类的特征及识别.....	(266)
一、 龟鳖目	(266)
二、 有鳞目	(268)
三、 鳄目	(281)
第三节 毒蛇的防治.....	(282)
一、 毒蛇的特征	(282)
二、 十种毒蛇的鉴别	(283)
三、 蛇毒咬伤中毒症状和毒蛇咬伤的鉴别	(285)
四、 毒蛇咬伤后的急救	(286)
第四节 生态学研究.....	(287)
一、 活动规律	(287)
二、 食性	(288)
三、 繁殖	(289)
四、 数量统计	(291)
 第八章 鸟 类.....	 (292)
第一节 鸟类的采集及标本制作.....	(292)
一、 鸟类的采集	(292)
二、 鸟类的标本制作和保存	(292)
第二节 常见鸟类的特征及野外识别.....	(297)
一、 鸟类的外部形态	(298)
二、 中国鸟类目别检索	(299)
三、 野外识别鸟类的依据	(300)
四、 不同环境中常见鸟类的识别	(302)
第三节 生态学研究.....	(314)
一、 生活习性观察	(314)

二、数量统计	(317)
三、食性	(321)
四、繁殖	(322)
五、鸟巢和鸟卵	(324)
第九章 哺乳类	(328)
第一节 哺乳类的采集及标本制作.....	(328)
一、采集方法	(328)
二、标本处理和制作	(329)
第二节 常见哺乳类的特征及野外识别.....	(333)
一、哺乳类的外部形态	(333)
二、野外识别兽类的常见方法	(335)
三、哺乳类的分目检索	(338)
四、常见动物的特征及识别	(339)
第三节 生态学研究.....	(354)
一、食性	(354)
二、繁殖	(361)
三、数量统计	(365)
野外实习的准备组织和管理	(368)
参考文献	(372)

无脊椎动物部分

第一章 海洋无脊椎动物

无脊椎动物中很多类群都在海洋生活,它们对环境的适应表现得特别明显。许多高校都在春夏季选择我国沿海的某一地点进行海洋无脊椎动物的野外实习。大连、烟台、青岛、连云港、舟山群岛、温州、厦门、湛江、海南等地都有良好的海滨实习基础和条件。

第一节 海洋环境介绍

一. 概述

我国海域辽阔,分为渤海、黄海、东海和南海四海区(表 1—1),北起辽东湾、南至曾母暗沙,跨越纬度 35° 之多。大陆海岸线全长 18,000 多千米,北起鸭绿江口,南至北仑河口;岛屿海岸线全长 14,000 千米。海岸和港湾类型颇多,有平原海岸(沙岸)、港湾海岸(基岩海岸)和生物海岸(珊瑚礁海岸和树林海岸)。各海区的水文状况(特别是温、盐度)受河口径流、沿岸流及外海流的影响很大。

表 1-1 各海区划分一览表

海区名称	海区范围和界线划分
渤海	我国的内海。三面环陆,在辽宁、河北、天津、山东四省市间,东为渤海海峡。以辽东半岛的老铁山角至山东半岛北岸蓬莱角连线与黄海为界。
黄海	我国的边缘海之一。东依朝鲜半岛,北靠辽东半岛,西连渤海和山东、苏北海岸,南以长江口北角至朝鲜济州岛南端的连线与东海为界。
东海	我国的边缘海之一。北与黄海相连,西靠江苏、上海、浙江、福建、东为日本、琉球群岛及我国台湾省所环抱,南以广东省南澳岛至台湾省本岛南端连线与南海为界。
南海	我国的边缘海之一,北濒广西、广东和东海,东临菲律宾,南接印度尼西亚及马来西亚,西邻越南和马来半岛。

二. 海洋环境划分

海洋本身可划分为两个主要部分:水层部分(即整个水体)和海底部分(即海底区)。水层部分可进一步划分成二个区域,即浅海区(沿岸区)和海洋区(大洋区),两者之间以 200m 深度为界。

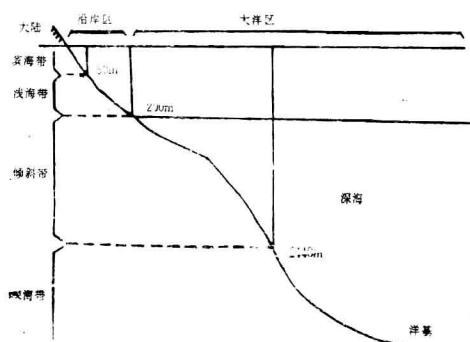


图 1-1 海洋环境的划分

根据地形和覆盖海水深度的不同,海底区可分为滨海带、浅海带、倾斜带和深海带。滨海带是从高潮线至 50m 深处的海底区域,该区域内动物分布最广泛,种类也多。浅海带则是从滨海带至 200m 深处的海底区域,该带内动植物数量大,种类多。从滨海带的低潮线向深海方向延伸到坡度显著增大的大陆边沿部分为止称大陆架,这个地带是大陆自然延伸的一部分,它的深度不一,有的在 200m 内,有的则远远超过 200m,平均坡度为 $0^{\circ}07'$ 。倾斜带是从浅海带至 2440m 深的海底区域,这一带的海水深度变化大,透光性逐渐减弱,由于阳光不足,植物稀少,动物较多。从倾斜带至 11.000m 的海沟为深海带,这一带水温低($0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 之间),缺阳光,海床柔软,环境稳定,无季节性变化,没有什么植物,少数栖息的动物均为肉食性。

三. 海水的性质

海水的理化性质主要包括海水的温度、盐度、比重、声、光、电以及 pH、溶解气体、溶解有机物和溶解盐类(营养盐类)等。其中与海洋生物密切相关的重要因子有温度,盐度和营养盐类。

我国海域基本上是半封闭海,其温度、盐度分布特点一般外高、内低,南高、北低,呈由内向外逐渐增高,从南往北逐渐降低的趋势。空间上的分布,秋冬出现冬季型的分布,夏季呈现出夏季型分布,冬季盐度分布较均匀,夏季梯度较大,有显著层化现象,存在温度,盐度跃层等共同特点。东海、黄海的外海水质以黑潮水系为主体,具有高温、高盐性质;南海的外海水系,主要以南海暖水为主,加上黑潮南海分支运载的黑潮暖水。大陆沿岸水来源于江河径流入海后与海水混合变性而成,基本呈低盐,温度随季节而变化,有的呈低温性质³ 混合水是黑潮水系和沿岸水交汇混合派生的水系,其特性介于二者之间。

四. 潮汐

潮汐是海水受月球和太阳等天体的引力不同而发生周期性的涨落现象。潮指白天海水上涨,汐指晚上海水上涨。由于月球离地球近,所以月球的引潮力则是产生潮汐的主要力量。在农历初一(朔)和十五(望)时,太阳、月球和地球的中心大致在同一直线上,这时太阳和月亮的引潮力相加,使高潮水位涨得最高,低潮水位落得最低,称为大潮。在农历初八(上弦)及二十三(下弦)时,月球、太阳和地球三者的位置成直角,太阳和月球的引潮力相互抵销一部分,因此潮水涨落最小,称为小潮(图 1-2 左)。

根据潮汐涨落周期和相邻潮差的不同,可以把潮汐分为三种类型:

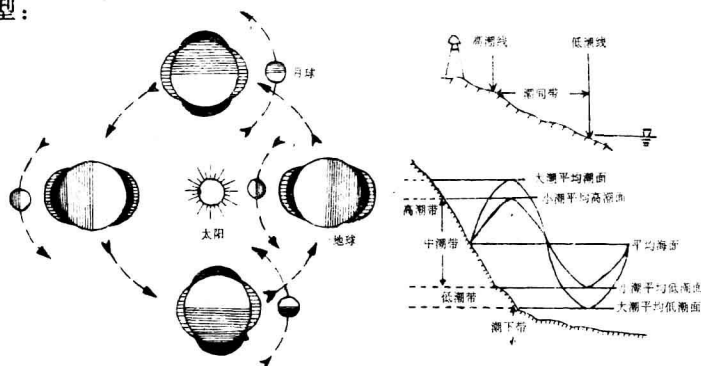


图 1-2 左 大潮和小潮 右 潮间带及其区分

半日潮(正规半日潮):一个地点在一个太阳日(24 小时分 50 分)内出现两次高潮和两次低潮。前一次高潮和低潮的潮差与后一次高潮和低潮的潮差大致相同,涨潮过程和落潮过程的时间也几乎相等(6 小时 12.5 分)。这种类型的潮汐称半日潮,渤海、黄海、东海的多数地点为半日潮。

全日潮:在一个太阳日内只有一次高潮和一次低潮的潮汐类型。南海的汕头,渤海的秦皇岛都属全日潮。

混合潮：一般可分为不正规半日潮和不正规日潮两种情况。不正规半日潮是在一个太阳日内也有两次高潮和两次低潮，但两次高潮和两次低潮的潮高均不相等，涨潮时和落潮时也不相等。不正规日潮是在半个月內，大多数天数为不正规半日潮，少数天数在一个太阳日内会出现一次高潮和一次低潮的日潮现象。南海多数地点属混合潮。

五. 潮间带

大潮高潮线和大潮低潮线之间的沿海地带，亦即由海水基准面至大潮高潮线之间的海滨地区称为潮间带。潮间带是陆地与海洋交界的地带，底质复杂，理化因子变化大，生物资源丰富，是教学实习，调查和采集海洋无脊椎动物的主要地带。依据大小潮的高潮线和低潮线的范围，可将潮间带划分为三带，高潮带：大潮高潮线和小潮高潮线之间的区域，中潮带：小潮高潮线和小潮低潮线之间的区域，低潮带：小潮低潮线和大潮低潮线之间的区域（图 1—2 右）。

不同潮带暴露于空气中的时间不同，环境因子差异较大，因而其生物群落组成也不相同。高潮带是潮间带的最高部位，该带内的动物都能良好的适应空气剧烈变化的环境。中潮带占潮间带的最大部分，该带生活条件都是水陆两栖性的，因此是典型的潮间带区。低潮带大部分时间浸在水中，生活在这一带的动物是不能够适应空气中剧烈变化的环境，海绵动物、腔肠动物和棘皮动物的大量出现，常是该带的标志。

潮间带底质类型复杂，主要有岩礁、砾石滩、沙滩和泥沙滩，这些不同性质的底质，其内的生物群落组成也不同。在岩石上生活着固着动物、匍匐动物及爬行的动物；在风浪作用较大处的砾石滩，生物稀少，在较平静的地方，石块上是一般岩石种类，而石块间泥沙中则有一般泥沙中生活的种类；在暴露的沙滩，砂质极不稳定，因此生活在这里的动物不是钻得很深就是钻得很快，而在极暴露