

生物标本采集与制作

祁乃成 修先平 编著



34
115

宇航出版社

生物标本采集与制作

祁乃成 修先平 编著

宇航出版社

生物标本采集与制作

祁乃成 修先平 编著

宇航出版社出版
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经销
北京新华印刷厂印刷

★

开本: 787×1092 1/32 印张: 3.375 字数: 70千字
1987年8月第一版 第一次印刷 印数: 1—4500册

统一书号: 7244·0121 定价: 0.80元

标准书号: ISBN 7—80034—009—0/G·002

前 言

课外进行生物学的各种科技活动，能很好地巩固和发展青少年学生对生物科学的兴趣和爱好，并在此基础上培养学生的生物学学习能力和开发其智力。基于上述认识，我们编写了这本书，为中学开展生物学课外活动提供实用性参考。

在选材上尽可能照顾到我国的实际，使之能在一般中学的设备条件下切实可行。另外，考虑到目前中学生物学教学中直观教具的匮乏，书中力图为中生物教师制作教具、准备实验材料等提供一定的帮助。

限于编者的业务水平，书中挂一漏万，缺点错误，都在所难免。衷心期望广大师生指正。

本书插图系由张荣同志绘制，在此表示谢意。

编 者

一九八五年八月于北京

目 录

第一章 生物采集

第一节 植物采集	1
一、采集用具	1
二、采集方法	5
(一) 种子植物的采集	5
(二) 其它植物的采集	6
(三) 采集注意事项	8
第二节 动物采集	
一、采集用具	9
二、采集方法	18
(一) 原生动物的采集	18
(二) 海绵动物的采集	19
(三) 腔肠动物的采集	19
(四) 扁形动物的采集	21
(五) 线形动物的采集	21
(六) 环节动物的采集	22
(七) 软体动物的采集	22
(八) 节肢动物的采集	24
(九) 昆虫的采集	25
(十) 棘皮动物的采集	28
(十一) 原索动物的采集	28
(十二) 鱼类的采集	29
(十三) 两栖类的采集	29
(十四) 爬行类的采集	29

(十五) 鸟类的采集·····	30
(十六) 哺乳类的采集·····	30

第二章 生物培养

第一节 植物的培养·····	32
第二节 动物的培养·····	39

第三章 生物标本

第一节 植物标本·····	44
一、制作用具·····	44
二、制作方法·····	46
(一) 腊叶标本·····	46
(二) 浸制标本·····	49
(三) 透明标本·····	52
(四) 叶脉标本·····	53
第二节 动物标本·····	54
一、制作用具·····	54
二、制作方法·····	57
(一) 整体标本的浸制·····	57
(二) 解剖标本的浸制·····	61
(三) 脊椎动物血循环器官着色标本的制作·····	64
(四) 神经标本的浸制·····	66
(五) 干制标本的制作·····	67
(六) 剥制标本的制作·····	70
(七) 骨骼标本的制作·····	73

第四章 生物绘图

第一节 生物绘图的基本要求·····	76
第二节 生物绘图的工具与材料·····	76
第三节 草图的绘制·····	78
一、绘制草图的注意事项·····	78

二、绘制草图的方法	81
三、草图举例	83
第四节 实验图和制版图的绘制	87
一、怎样画好线条	87
二、如何衬阴	89
三、图的修改	92
第五节 挂图的绘制	92
一、绘制彩色挂图的注意事项	93
二、着色方法	94
第六节 挂图的装裱	95
一、装裱工具与材料	95
二、装裱方法	96

第一章 生物采集

第一节 植物采集

一、采集用具

采集箱(袋) 采集箱有多种多样,一般多用马口铁制成(图1)。通常长约40厘米,宽约18厘米,高约9厘米。箱侧有盖,可以启闭。如果箱分成大小二室,则大室放一般植物,小室放细小易折损的植物。箱外漆成暗绿色,箱里漆成白色。这样不仅可以防止箱壁生锈,而且由于箱内壁是白色的,可以避免把细小的植物遗漏在箱内。箱的两端装上皮带或布带,以便携带。也可以用较大的塑料口袋携带采到的植物标本。

采集瓶(筒) 是采集水生植物,并准备连水一同带回的玻璃瓶(图2)。采集瓶一般准备大小两种,大的多用广口瓶,小的多用指形管。广口瓶放一般水生植物,指形管放置小型而易损伤的植物,也可以放置单体的花、果实等。广口瓶的瓶塞上最好有通气孔,使瓶内空气流通,以防由于气温过高,携带时间过长而损坏植物标本。也可以用带提梁的塑料筒携

带采到的水生植物标本。

标本夹 是把采到的植物标本及时进行压制的工具。标本夹一般是用木条钉成的(图3),长约44厘米,宽约31厘米。两块夹板之间放置多层毛边纸等吸水性较强的纸。采集时,把植物标本夹在对折的毛边纸中间。然后用皮带或小绳把标本夹捆紧,既及时地压制了标本,又便于携带。

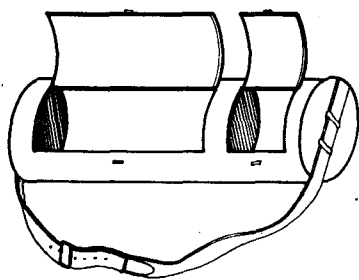


图1 采集箱

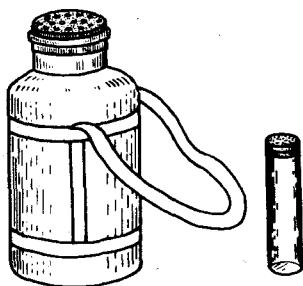


图2 采集瓶

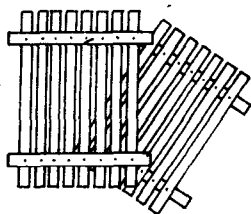


图3 标本夹

掘根器 掘根器可分掘铲与小丁字镐(图4)。掘铲用以挖掘草本植物或矮小的灌木;小丁字镐用以挖掘具有深根、块根、鳞茎、球茎、根状茎或石缝中的草本植物和灌木。

枝剪、高枝剪 剪取木本植物枝条的工具(图5)。

手锯 截断较粗枝条的工具(图6)。

四爪钩 是采集漂浮水生植物的工具(图7)。

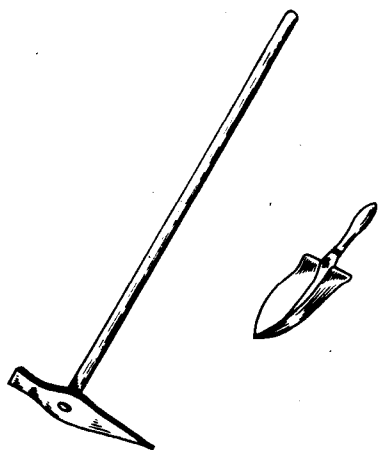


图4 掘根器

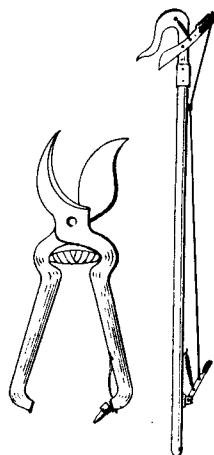


图5 枝剪、高枝剪

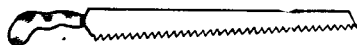


图6 手锯

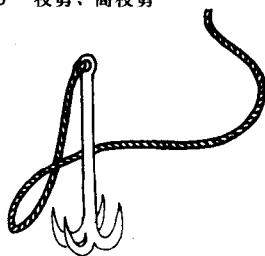


图7 四爪钩

解剖器 野外采集时，至少要携带刀、剪、镊子等解剖器(图8)，作为采集小型植物或单体花和果实等用；在临时压制标本时，对植物各部分的修整也要使用解剖器。

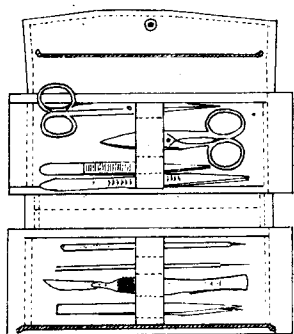
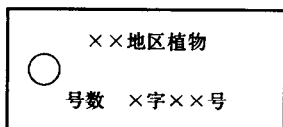
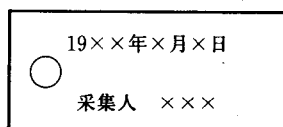


图8 解剖器

在一个地区采集，要注意各自编号，以防重复。号签不宜过大，一般长方形的是 3×2 (厘米)，圆的一般直径 $2 \sim 3$ 厘米。号签将随着标本经过各个制作的程序，直到随着标本送入标本室保存。



正 面



背 面

号 签

记录本 作好野外记录非常重要。因为已经制成标本的植物，往往失去了原来的颜色和某些性状，同时，生物的某些性状在标本上也无法表明。所以，植物学工作者和生物教师都必须依靠野外记录来更好地了解标本在生活时的一切真实情况，因此，要有一个详细的记录。野外记录也要把号签的号码填入，以便日后查对。有关记录的内容，到采集方法一

节再讲。

如果有条件，还应携带照相机，以便拍照一些植物生活状态的彩色照片，作为日后参考。

如果到远地采集，其生活用品，如帐篷、蚊帐、蜡烛、手电、雨具、简单的行李、食品以及药品等，须视出发采集日期的长短、目的地的远近和当地的具体情况而定，斟酌携带。

二、采 集 方 法

植物的生长发育跟季节关系很大。春夏两季植物繁茂（特别是种子植物），是采集植物标本的好季节。但是秋季也不能忽视，因为有些植物，它们的果实种子正是在此时成熟。采集的地点不一定限于高山密林，在庭院附近、平原、丘陵、沼泽、河流等处都应进行采集。

（一）种子植物的采集

采集种子植物，要尽量采取完整的标本，大一些也无妨，只要台纸能够容纳得下就可以。因为植物多是根据花、果实、种子、叶以及地下茎或根的形态来分类的。如果缺少某一器官，就会给鉴定植物标本带来困难，不能作科学鉴定的标本，就失掉保存价值。

遇到较大的草本植物，可以把它的茎折成“V”或“N”形，然后压在标本夹内。植物掘出以后，应该就近旁的小河把植物的地下部分冲洗干净。这样，就可以明瞭所采得的地下部分是根还是茎；是一年生植物，还是多年生植物。

如果草本植物长得很粗大，不便折压，可以选择矮小的植株作为压制标本的材料，或者从高大的植株上将其顶部带着花和果实的一段，中部和基部各一段，一同采下来，放在标本夹内。但是应该把最高植株的高度和各植株的平均高度记录下来。

木本植物通常是选择一根有代表性的枝条作标本。虽然如此，也应该将这株植物的其他性状，如植株的高度、生长特点等，详细地写在野外记录本上。如果带有照像机，最好对这株植物进行拍照，以备日后参考。

有些落叶的木本植物，花期和叶期先后不同。遇到这种情况，花、叶就要分别采取，但它们最好是采自同一植株。

对雌雄异株的植物，或者雌雄同株异花的植物进行采集时，应该从不同的植株上或枝条上采取带有雌花的标本和带有雄花的标本。

采取木本植物的枝条时，必须用枝剪剪取，不可用手去折。因为木本植物的枝条比较坚韧，用手不易折下，即使用手勉强折下，这样采得的枝条也不会整齐美观，作出来的标本也不理想。

很多水生植物，茎细长柔软，几株放在一起，容易互相搅缠成一团。因此采集这类水生植物标本的时候，要特别小心，将采得的植株先用油纸包好，或者装入带水的采集瓶内，带回驻地后再行整理。

(二) 其他植物的采集

蕨类植物 采集蕨类植物，必须带着孢子叶和一小段地下茎。还要注意地下茎的鳞片叶，不要使其脱落。具有异形

孢子叶和营养叶的蕨类植物，两种叶必须同时采取，并且要从同一植株上采取。

苔藓植物 苔藓的植株较小，采集时，将它的整体放在纸袋内或广口瓶内，以免损坏或跟其他种类相混。采集藓类植物的时候，一定要采取带孢子体的植株作为标本，并且注意不使孢蒴上的蒴帽丢失，因为这些部分都是鉴定藓类的种属所必需的根据。

地衣植物 地衣类植物在多种基质上生长，如树皮、岩石等。为了采得完整的标本，采集地衣的时候，最好连同它的基质一起采回。

伞菌植物 采集伞菌时，特别要注意的是保持它的子实体各部的完整和固有特征。切不可在菌盖或菌柄的表面留下指痕，因为它们的表面都有一层柔软的外膜，如果留下了指痕，就损坏了子实体的固有特征。如果不小心，也可能碰掉子实体上极为重要的特征，如菌环和菌托等。因此，采集伞菌要格外留心。

采集的伞菌标本，最好单放在广口瓶内，免得标本互相碰撞而遭到损伤，失去制成标本的价值。也可以将标本先放在纸做的漏斗中，把纸漏斗两端拧起来，再放入瓶内。这样，一个瓶里能多放几个标本。

藻类植物 藻类植物多数生活在水中。藻类（还有其他水生植物）一般用四爪钩采集。有很多海藻生有固着器，固着在岩石上，而完整的藻类标本又必须带有固着器。因此，在采取这样的植物时，就要一手摸着固着器，一手用刀子或掘铲往上翘，这样才可以得到完整的标本。采得的标本放入盛有水的采集瓶内带回。

寄生植物 采集寄生植物的时候，应该连同寄主一同采

下带回。

(三) 采集注意事项

植物与生活条件的关系 植物是靠吸收土壤中和大气中的有效养料生活的，所以，环境条件与植物的生长和发育有密切关系。各种植物都有一定的生长地，例如山顶或山麓，山地或平原，平原或沼泽，向阳或背阴等。在采集时，对各种各样的植物群落，以及植物与环境间的相互关系，应该在可能范围内进行了解和作出记载，以作为日后研究植物生态和栽培管理时所依据的第一手资料。

调查植物的土名与用途 一种植物在不同的地区内，可能有不同的当地名称，因而极易引起名称上的混乱。为了正确地认识植物，应该设法调查每种植物在当地的土名。采集和研究植物的最终目的是了解和利用植物。所以，采集时要调查各种植物的用途，作为进一步研究、利用植物的参考。上述内容也要列为记录的主要内容之一。

编号、系号签 采得的标本应随手编好号，系上号签。单独的材料，如单体的花、果实、种子、鳞茎等，应该与所属标本的号码一致；多采的副份标本，应该与正份标本号码一致；系于标本上的号码应与野外记录上的号码一致；雌雄异株的植物应该分别编号，并注明两号的关系。

采集副份标本 一种标本应采集3—5份。因为在制作时，标本常有损耗；鉴定时，又要解剖标本；有时还要与外处进行交换。为此，在采集时，根据需要，同种标本要适当多采集几份。

第二节 动物采集

一、采集用具

采集瓶 采集体型较小的动物，并准备连水一同带回的玻璃瓶或塑料瓶。采集瓶一般多置备大小两种，大的用广口瓶，小的用指形管。广口瓶的瓶塞上最好有通气孔，使瓶内空气流通，以保证动物在瓶内生活。

采集桶 用于采集体型较大且不易损坏的动物。采集桶多用市售带提梁的塑料桶，既轻便又便于携带。

小铁锹 用于采集穴居动物；特别是海洋沙岸的无脊椎动物，有很多种类是需要用铁锹挖掘的。为了携带方便，最好选用能折叠的军用铁锹。

凿子、锤子 用于采集岩岸的营固着生活的动物，如牡蛎、藤壶等。

浮游网 用于采集水中的浮游生物。网用细布制成。网口直径约45厘米，网深约90厘米。网口结上三条绳，三条绳含在一起系在一条拖绳上。网底是开口的，开口处系上一个铅皮小筒（直径约5厘米，长约10厘米）。筒侧开两个长方形的孔，孔上张以筛绢，这样，筒中的水就可以由筛绢流出一部分，容易使浮游生物进入筒内（图9）。如果没有铅皮筒，在网底连接一个小广口瓶也可以。采集时，将拖绳系在船尾即可。

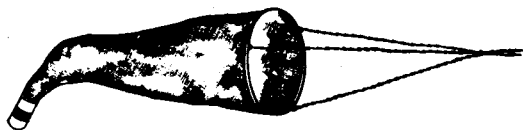


图9 浮游网

捕虫网 用于捕捉昆虫。根据采集的环境不同，捕虫网可分为空网、扫网、水网(图10)。空网是捕捉飞翔的昆虫用的，一般用珍珠纱缝成袋子，它的直径约30厘米，深约60厘米，袋子的口用粗铁丝圈穿起来，再固定在长约80厘米的木柄上。扫网是用较坚固的线绳或布制成的，用来搜寻草丛中的昆虫。水网是用金属纱或塑料窗纱作底，周围用夏布缝成一圈，用来捞取水中的昆虫。除上述外，还有剥皮网。剥皮网是采集剥开树皮或朽木中的昆虫之用，它是用粗铅丝作架，用白布缝成，网袋不必太深，袋底套上一个瓶，以使采到的昆虫落入瓶中(图11)。

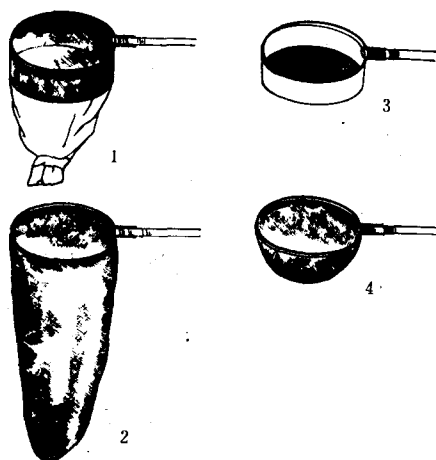


图10 捕虫网(一)

1. 扫网 2. 空网 3. 4. 水网