

昆虫标本的采集与制作

全世界已知动物超过 150 万种,其中昆虫就有百万种以上,占 3/4~ 4/5 昆虫不仅种类繁多,生活习性也各不相同,即使同种个体数量也是多得惊人,群飞昆虫个体数量最多的是蝗虫,如非洲的沙漠蝗覆盖面积达 $5 \times 10^6 \sim 12 \times 10^6 \text{ m}^2$,个体数约 7~ 20 亿个。“昆”是多的意思,故名昆虫。

昆虫在地球上出现的历史至少有 3.5 亿年,它们具有适应陆生的特征,由于适应能力强,分布广,几乎遍及整个地球。除辽阔的海洋以外,从赤道两极,从河流至沙漠,从珠穆朗玛峰到几米深的土壤里,以至动植物的体内外都可找到昆虫;在自然灾害和人类活动引起的灾难之后,首先重新定居的总是昆虫;在估计不可能生存的介质里也有昆虫栖息,如一种跳虫生活在冰山上,只要有阳光,它就能活动,若不见阳光,则会冻僵;在盐池较浓的盐液中,可以找到一种水蝇的幼虫。

总之,地球上众多的昆虫无处不在,它们一方面与人类争夺资源,一方面也为人类提供资源。所以,昆虫与人类关系最密切。因此,要研究昆虫与人类的关系,就必须采集昆虫和制作昆虫标本。

采集昆虫的工具及其使用方法

1. 捕虫网 捕虫网可分为捕网、扫网和水网 3 种。

(1) 捕网 捕网是由网柄、网圈和网袋 3 部分组成(图 1)。捕网可以自己制作,网柄用长 0.7~ 1 m 直径 1.5~ 2 cm 的木棍或竹竿制成。网圈的直径大约为 30 cm,由粗铁丝弯成,两端折成直角,固定在网柄上。网袋最好用绿色或者白色尼龙纱制成,或者用细蚊帐布代替也可。它的长度应该是网圈直径的 2 倍。网袋底部要稍微圆一些,直径应该不小于 7 cm,这样使采集的昆虫容易从网里取出来。制作网袋时,可以把布料按(图 2)剪成 4 块,再进行缝合而成。

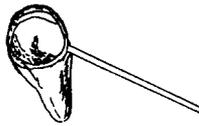


图 1 捕网

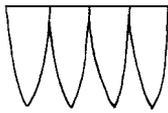


图 2 网袋制作

捕网是用来捕捉飞行迅速的昆虫,如蝶、蛾、蜻蜓等比较大的昆虫。使用的方法有二种:一种是挥动捕虫网,将网口迎面对着昆虫一兜(图 3),当昆虫入网后,使网袋底部往上甩,把网底连同昆虫翻到上面;另一

种是当头兜捕法,当昆虫入网后,转动网柄,使网口向下翻(图 4),这样也能把昆虫封闭在网底部。另外,当采集到大型的蝶、蛾以后,可先隔网用手轻捏它的胸部,使它丧失飞翔能力后,再从网里取出,并及时放进毒瓶里

或者是保存液里杀死,以便有利于保存。

(2) 扫网 扫网也由网柄、网圈和网袋 3 部分组成(图 5),与捕网不同的是网柄比捕网的短而粗,网袋是用质地稀疏的白布缝制而成,也可用尼龙纱缝制,网底要开口,捕虫时用绳扎好。用扫虫网捕虫是在采集途中的重要采集方法。可以在大片草地和灌木丛中边走边扫。扫时要左右摆动(图 6),捕到昆虫后,打开网底,对

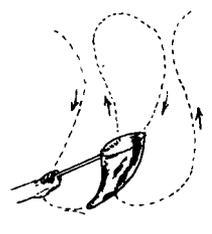


图 5 扫网 图 6 扫网用法
准毒瓶,把昆虫倒入毒瓶里进行毒杀。

(3) 水网 水网是用来采集水生昆虫的,用细铁纱或者容易渗水的纱布制成,由于水里各种昆虫生活的水层不同,水网的形式也不一样。

2. 毒瓶 一般昆虫捕获后需要杀死后制成标本。虫体死得越快,标本就越完整。毒瓶就是快速杀死昆虫的最好工具。毒瓶一般用广口瓶或大型试管做成(图 7)。正规的毒瓶底部放氰化钾,往上依次是石膏、药棉和滤纸,毒杀效果最佳。但要注意氰化钾是剧毒物质,用时稍有不慎,人就会中毒,所以要务必小心。为了安全,也可用桃仁代替:用 1 个 500 ml 的毒瓶,里面至少放入 30 g 桃仁,桃仁要用水浸湿后捣碎,放入瓶内,在上面铺一张吸水纸就可以使用了。除此以外,还有很多方法,如用新鲜的山桃叶和山桃嫩茎的树皮,把它用水洗后,带水捣碎入瓶。也可用枇杷

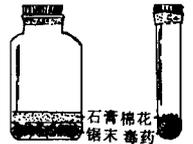


图 7 毒瓶



图 8 背式采集袋

巴仁,或者青核桃皮,或者月桂树叶,捣碎后使用。还可用脱脂棉沾敌敌畏制成临时使用的毒瓶。另外,用脱脂棉沾乙醚或醋酸乙烷,放在小玻璃管里,也可代替毒瓶使用。

毒瓶中放入的昆虫不能太多,为了防止瓶里的昆虫相互碰撞,可以在瓶里多放一些散乱的纸条等。对于鳞翅目的昆虫,为了防止翅上的鳞片脱落,可以把这类昆虫先放入三角纸包里,然后再连同三角纸包一起放入毒瓶进行毒杀。

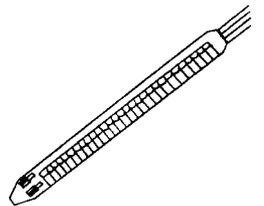


图 9 围式采集袋

3. 采集袋 在野外采集昆虫,一般要携带许多采集工具,为了方便携带,应采用采集袋装载。采集袋一般有两种:一种是背式的(图 8),一种是围在腰上的围式采集袋(图 9)。背式的能携带多种采集工具,围式的只能携带指管,但它适用于爬山、爬树。

4. 三角纸包 三角纸包一般多用在采集途中临时存放鳞翅目(如蛾、蝶)和蜻蜓目的昆虫。常采用半透明的并且吸水性能好的纸张制作。制作方法是:用一张长宽为 3:2 的长方形纸片按图 10 所示的顺序进行折叠,纸片的大小应随虫体而定。

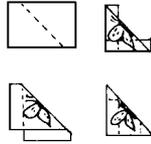


图 10 三角纸包

采集昆虫的季节、时间和地点

1. 采集季节 根据昆虫的种类和习性不同,采集的季节也不一样,一般说来每年晚春到秋末,大多数昆虫都出来活动,是采集的最适季节。

2. 采集时间 常以晴朗温暖、小风的天气,昆虫活动频繁,这是采集的最好时机;在阴雨或者大风天气,昆虫多数蛰伏不动,此时不容易采集。如在一昼夜间,白天活动的昆虫,大多数是以上午 10 点到下午 3 点最为活跃,在这段时间内能采到比较多的昆虫;夜间活动的昆虫,从日落到日出,整个夜间都在活动,因此整夜间都可以采集。

3. 采集地点 采集地点也根据昆虫的种类和昆虫的生活习性不同而不同。如采集蝴蝶和蜜蜂,就要到鲜花丛多的地方;蟋蟀生活在潮湿的砖瓦堆里或者是埕子地里;蝉和天牛一般生活在树上;各种蚜虫生活在作物上;金龟子和蝉的幼虫,生活在泥土里;蜻蜓和蚊子的幼虫生活在水里。因此,要得到某种昆虫,就需要到某种昆虫的栖息地去采集。

采集昆虫的方法

1. 观察法 主要通过眼的视觉、耳的听觉,来寻找和发现昆虫。因为有些昆虫具有保护色,体色常跟附近环境相似,这就需要用眼的视觉来寻找。对那些能发声的昆虫如蝉和蟋蟀等,可通过耳的听觉寻声去找到它们栖息地。

2. 搜索 主要通过寻找和发现生活在物体内部的昆虫。如在泥土里、砖石瓦块下、树洞里、腐烂的动植物体里,甚至生活着的植物果实和茎、叶里,都有可能成为昆虫隐蔽的场所。所以要通过搜索寻找和发现昆虫生活过的地方所留下的痕迹。如蚜虫生活在皱缩的叶子上和地面上常有其分泌的蜜露。从植物叶片缺缘的痕迹找到害虫,如发现树干表面有小洞、菊花枝端有枯尖即说明有天牛存在。

3. 振虫 是对于用观察和搜索都难以发现的昆虫。特别是对一些具有假死性的昆虫,可利用振动树干等,使其从树干和其他植物体上掉下来。如金龟子、梨曲步、尺蠖等。

4. 网捕 主要捕那些能飞善跳,用徒手很难捕获的昆虫。可根据昆虫习性不同采用不同捕法。

5. 诱捕 是为了捕捉某些种类的昆虫,主要是采用昆虫的趋性,如动物具有趋食性、趋化性和趋光性,可利用这些特性,把散飞的昆虫吸引到某一区域进行捕杀。

昆虫标本的制作

为了以后进行研究,对采集到的昆虫,需要进行加工整理制成标本。昆虫标本有浸制标本、干燥标本、玻片标本、贴翅标本等,其中最常见的是浸制标本和干燥标本。

1. 浸制标本 是把采集到的昆虫直接放进保存液里杀死,固定并长期保存,这样制成的标本为浸制标本。凡是昆虫的卵、幼虫、蛹,以及身体柔软、体形细小的昆虫,都可以放入保存液里,制成浸制标本。

(1) 保存液 常用的保存液有 5% 福尔马林液; 85% 酒精液; 福尔马林、80% 酒精、冰醋酸混合液(用 5:15:1 的比例混合而成)。前两种配制简单,成本低,适于固定较大的虫体。第三种对昆虫体内柔软组织的固定效果比较好,适合固定微小的虫体。

(2) 浸制和保存 对于较小的昆虫,可以直接放入保存液里;对于较大的幼虫或蛹,要先在开水里煮 5-10 分钟,煮到虫体硬直后,再放入保存液里保存。经过这样处理过的标本,不容易变色和收缩。对体形较大的幼虫,体内水分比较多,为了防止标本在保存液里腐烂,应该在浸制过程中更换几次保存液。

2. 干燥标本 干燥标本的制作多用于体形较大、翅和外骨骼比较发达的昆虫。蛹和幼虫经过人工干燥处理以后,也能制成干燥标本。其制作方法如下:

(1) 软化 当采集的昆虫虫体,在制成干燥标本以前,一般是已经存放了一段时间,等到制作时,虫体已经变干变硬了。因此,需要先进行软化处理。软化的方法,一种是玻璃缸内放入少量清水,缸底放上一个高于水平面的支架,架上放置待软化的标本,将缸盖严。为了防止标本发霉,可以在水里加几滴福尔马林或者加些石炭酸。另一种可在广口瓶里进行,用 500 ml 的广口瓶,瓶里放些潮湿的沙土,沙土上放一张滤纸,把要软化的标本放在滤纸上,然后盖好瓶盖。也可直接把三角纸包的标本,放进潮湿的布层里,再用玻璃罩或其他容器把布层罩上,以达到虫体软化的目的。

(2) 针插 从毒瓶里取出已毒死,并经过软化处理的昆虫,要用昆虫针或者大头针插起来,昆虫针按粗细可分为 00 0 1 2 3 4 5 号共 7 种。长度一般为 38-45 mm,00 号最细,5 号最粗,3 号为中是最常用。

在没有昆虫针时,也可用大头针代替。针插的部位因虫而异(图 11),具有严格的规定,如蝗虫、蟋蟀等直翅目的昆虫,应该插在前翅基部的上方偏右侧部位;膜翅目昆虫(如各种蜂类、蚊)和双翅目的昆虫(如各种蚊、蝇)等,应该针插在中胸的正中偏右一些;鞘翅目的昆虫(如金龟子、瓢虫、天牛)等,应该针插在右边翅的左上角处,使针正好穿过胸部腹面中足和后足之间;半翅目、同翅目的昆虫(如椿象和蝉)等,应该针插在小盾片偏右方的位置上,这样就不会损坏虫体腹面的口器槽。其他像鳞翅目(如各种蝶、蛾)和蜻蜓目昆虫等,都应该针插在中胸的正中央部位。以上不同的针插部位,都是根据各类昆虫不同的形态特点决定的,只有这样才能够保持虫体的完整、平稳、美观和整齐。在针插的方法上,还应注意下针的方向一定要和虫体相垂

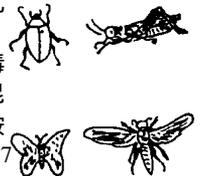


图 11 针插

直。此外,还应该注意昆虫针插入虫体以后,上端必须留出针长的 1/5 左右。

对于细小的昆虫标本,可以把标本用胶粘在长 7.65 mm 最宽处 1.8 mm 的白色三角纸的尖端,然后把三角纸和标本签用昆虫针插好(图 12)。



图 12 细小昆虫针插

标本签对于标本来说是十分重要的。没有标本签的标本,无论做工多么精细,制作得怎样,也算不上好的标本,因为它没有参考和保存价值;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。标本签通常用 12 mm × 8 mm 的白色纸片制成。它上面的项目一般包括采集日期、采集地点、寄主动植物、采集人等,用铅笔或者炭素墨水书写而成。

(3)展翅。对于鞘翅目、半翅目、双翅目、膜翅目等昆虫标本,不需要展翅。在针插以后,只需把足和触角整理好,制作就完成了。但对于鳞翅目、蜻蜓目等翅比较大的昆虫,为了便于今后的观察和研究,在用三级板(图 13)调整标本高度以前,必须要先进行展翅。

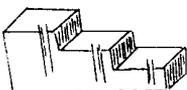


图 13 三级板

展翅在展翅板上(图 14)进行。展翅时用昆虫针穿好标本,插在展翅板的沟槽里,并摆正虫体。虫体要和沟面平,使翅正好放在展翅板上。接着用光滑透明的纸条压在左右两翅的上面,纸条两端用大头针固定,再用昆虫针轻轻拨前翅的翅脉,使前翅的后缘和身体相垂直,成一条直线,使左右四翅对称,再用昆虫针将翅固定,以免移动,最后把足和触角稍加整理,使虫体的体态自然美观。



图 14 展翅板

展翅完毕后,要把带标本的展翅板放在通风处,使其自然风干(不能晒干),经过四五天,即可把标本轻轻取下,再用三级板调节标本高度,然后插上标签,标本就算制作成功。

(4)保存。经过以上处理的针插干燥标本,必须放在标本盒内保存。标本盒通常是木质的加玻璃盖(全用玻璃制作也可)。盒长为 50 cm,高 7.5 cm,宽 40 cm。盒底垫一层厚 2~5 cm 的软木或者硬质泡沫塑料,便于用来插放标本(图 15)。为了防止虫蛀,标本整装后,盒内应放置樟脑等防腐剂。整装插放要排列整齐、匀称。标本的下方要贴上标签。标签上要写明采集地点、采集时间和采集人的姓名。为了美观,可用白色卡片纸或者白色、杏黄色、浅蓝色的电光或蜡光纸,制成有衬垫物的贴翅标签。贴翅标签除应用在鳞翅目外,还可以用于蜻蜓目、螳螂目、蜉蝣目、直翅目、膜翅目和双翅目等昆虫。贴翅标本既能保留和展示翅的特征,又便于保存,不容易损坏,是制作鳞翅目标本的好方法之一。

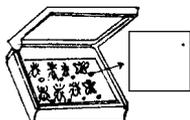


图 15 标本盒

湖北襄阳黄集二中(441123) 董爱国
青海省平安县中学(810600) 王小英

实验改进

植物光合作用吸收 CO₂ 实验的改进

江苏徐州铁路一中(221003) 王学东

通过多年实践,我们对初中植物学“光合作用需要 CO₂”演示实验的装置和方法作了改进,方法如右图所示:

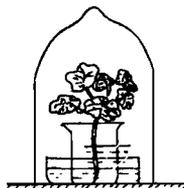


图 1

将原装置中用玻璃槽(或培养皿)盛放 NaOH 和水(图 1),改为 2000 ml 的大烧杯直接盛放,然后将盛有清水和实验用天竺葵枝条的小烧杯放入大烧杯中,最后选用透明度较好的塑料薄膜 1~2 层严密封口。

较之原实验装置(图 2)用玻璃罩覆盖在玻璃板上用凡士林密封,用玻璃槽(或培养皿)盛放 NaOH 溶液,改进后的实验简便、安全便于移动,我们多年来使用此方法,取得了很好的实验效果。▲

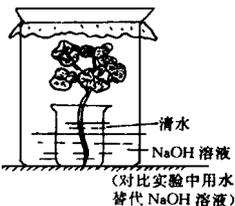


图 2

欢迎 订 阅

《新编高中生物会考章节训练及模拟套题》

《新编高中生物会考章节训练及模拟套题》是以高中《生物》教材和教学大纲为依据,以会考大纲为准则,以贴近会考的试题形式和难易度为原则,力求覆盖教材中的所有知识点,注重考查学生灵活运用课本知识分析问题、解决问题的能力。从题型、题量、知识考察、能力测试等方面都尽力顺应会考的导向,为学生创设逼真的会考氛围。遵照层层递进、强化训练的原则,以课时为单位,按照同步练习题、单元测试题、综合模拟题三大部分排列,具有知识覆盖面广、题型设计新颖、使用方便等特点。将于 8 月中旬正式出版发行,每本定价 7.00 元。

一次性邮购价目表(含邮挂费)

书名	10~ 50本	51~ 100本	101~ 300本	301本以上
新编高中生物会考章节训练及模拟套题	8.40元	7.00元	6.30元	6.00元

10本以下,恕不办理邮购业务。汇款请寄:西安陕西师大杂志社出版发行科邮购部星月同志收。邮编:710062 邮购咨询电话:(029) 5251429;(029) 5308540 内容咨询电话:(029) 5308009 专辑出版后,按汇款次序邮发。

《中学生物教学》编辑部