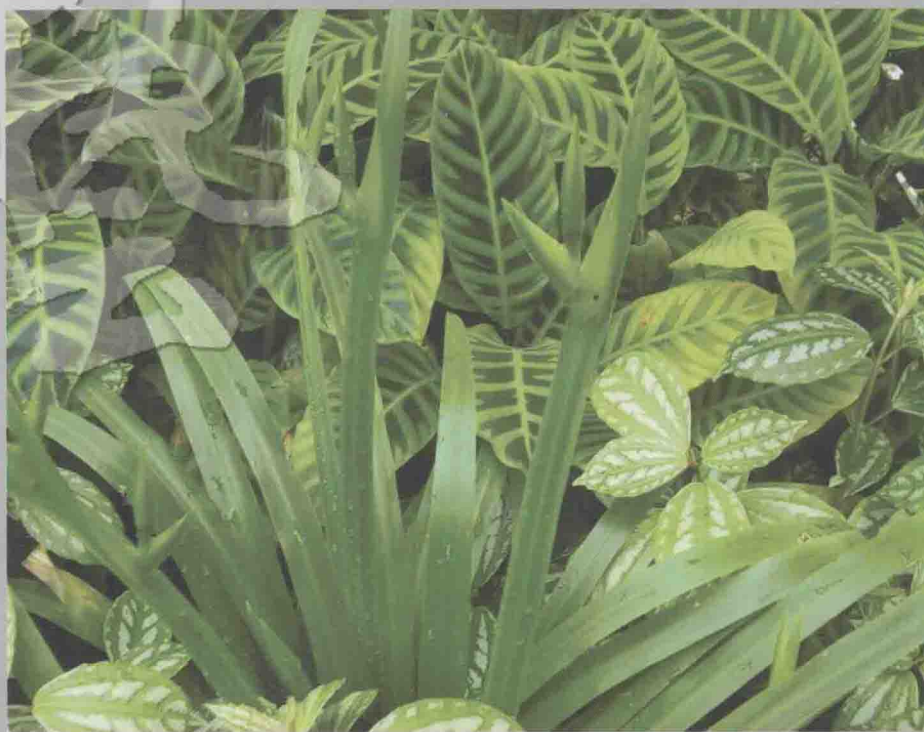


GAOZHIGAOZHUAN

YUJANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI 高职高专园艺专业系列规划教材

植物病虫害防治技术 技能训练

□主编 罗先湖



ZHIWU BINGCHONGHAI FANGZHI JISHU JINENG XUNLIAN



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

GAOZHIGAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI 高职高专园艺专业系列规划教材

植物病虫害防治技术 技能训练

ZHIWU BINGCHONGHAI FANGZHI JISHU JINENG XUNLIAN

主 编 罗先湖

副主编 李远想 丁丽芬

重庆大学出版社

内 容 简 介

本教材内容主要包括昆虫外部形态、变态和虫态观察,植物病原菌的玻片标本制作与形态观察,常用农药的配制、剂型观察、质量测定及其使用技术,果树、蔬菜、观赏植物、农作物、烟草、棉麻、桑茶等植物常见病虫害的症状、形态、病原和为害状观察,植物病害诊断的基本操作技术,植物病虫害的田间调查、统计及其标本的采集、制作和保存,农药的田间药效试验和防治效果调查。

本教材内容丰富、系统完整、启发性和实用性强,适用范围广,学生易操作和掌握等特点。

本教材可作为高职高专和中专院校植物生产类各专业学生教材、成人教育教材,也可作为从事植物生产者及相关技术人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

植物病虫害防治技术技能训练/罗先湖主编. —重
庆:重庆大学出版社,2013. 8
高职高专园艺专业系列规划教材
ISBN 978-7-5624-7454-8

I. ①植… II. ①罗… III. ①植物—病虫害防治—高
等职业教育—教材 IV. ①S43

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 121047 号

高职高专园艺专业系列规划教材 植物病虫害防治技术技能训练

主 编 罗先湖

策划编辑:屈腾龙

责任编辑:文 鹏 邹 忌 版式设计:屈腾龙

责任校对:陈 力 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出 版 人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮 编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市远大印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:14.25 字数:338 千

2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7454-8 定价:29.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

GAOZHIGAOZHUAN
YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

高职高专园艺专业系列规划教材
编委会

(排名不分先后, 以姓氏拼音为序)

安福全	曹宗波	陈光蓉	程双红
何志华	胡月华	康克功	李淑芬
李卫琼	李自强	罗先湖	秦 涛
尚晓峰	于红茹	于龙凤	张 琰
张瑞华	张馨月	张永福	张志轩
章承林	赵维峰	邹秀华	

GAOZHIGAOZHUAN
YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

高职高专园艺专业系列规划教材

参加编写单位

(排名不分先后, 以拼音为序)

安徽林业职业技术学院

安徽滁州职业技术学院

安徽芜湖职业技术学院

北京农业职业学院

重庆三峡职业学院

甘肃林业职业技术学院

甘肃农业职业技术学院

贵州毕节职业技术学院

贵州黔东南民族职业技术学院

贵州遵义职业技术学院

河南农业大学

河南农业职业学院

河南濮阳职业技术学院

河南商丘学院

河南商丘职业技术学院

河南信阳农林学院

河南周口职业技术学院

华中农业大学

湖北生态工程职业技术学院

湖北生物科技职业技术学院

湖南生物机电职业技术学院

江西生物科技职业学院

江苏畜牧兽医职业技术学院

辽宁农业职业技术学院

山东菏泽学院

山东潍坊职业学院

山西省晋中职业技术学院

山西运城农业职业技术学院

陕西杨凌职业技术学院

新疆农业职业技术学院

云南临沧师范高等专科学校

云南昆明学院

云南农业职业技术学院

云南热带作物职业学院

云南西双版纳职业技术学院



前言 Premise

植物病虫害防治是农作物、药材、烟草、园林、园艺等专业应用性极强的核心课程,而植物病虫害防治技能训练又是该课程的重要组成部分。随着教学改革的不断深入和社会对技术技能型人才的需求增加,各职业学院对实践教学将会日益重视,技能训练在整个教学过程中的比重也会越来越大。通过技能训练,不仅能加强理论与实践的联系,印证、巩固和丰富课堂理论教学,更主要的是能更好地培养学生独立思考、发现问题、分析问题和解决问题的能力,为社会提供大量的高素质技术技能型人才。

本教材包括单项技能训练和综合技能训练两大部分,其中技能训练 1~58 为单项技能训练(每个训练原则上为 2 学时),技能训练 59~64 为综合技能训练(每个训练原则上为 5~6 学时),且技能训练 1~14 的内容,原则上必须完成。本教材中列出的技能训练材料,在不影响学生掌握必要的基础理论知识和基本技能训练的原则下,各校可根据当地具体条件进行取舍或选用性质相近的种类代替。技能训练 19~58 是以作物为单位编写的,由于我国地域辽阔,病虫害种类繁多,各地的作物种类及其病虫害种类差异颇大,在执行中可根据专业性质和当地病虫害种类及发生情况加以选择。对于当地重要作物的主要病虫害,可适当增加训练次数,进行较为系统而详细的观察;对于次要作物或次要病虫害,则可相应地删减、合并或选作训练内容,或在综合训练中通过病虫害标本的采集、制作和鉴定进行识别。若因季节限制,病虫害识别只能以标本、挂图和多媒体课件为主时,则应充分利用教学实习、生产实习和课外科研小组活动等,进行田间实地观察,以增强学生对田间病虫害发生情况的感性认识。

综合训练应根据各地生产和季节特点,在重要病虫害发生或防治的关键时期集中或分散进行,训练内容可根据当地具体情况选择和增减。有些训练项目有一定的连续性,要在较长的时间内才能完成,执行时应妥善安排,也可将几个训练项目穿插进行。对重要病虫害的调查、防治和药效田间试验等项目,还可在生产实习中重复训练,以不断提高学生的熟练程度和独立工作能力。

本教材编写的具体分工是:罗先湖(毕节职业技术学院)编写教材提纲、前言、技能训练 1~20、23、24、29~38、53~64;丁丽芬(云南热带作物职业学院)编写技能训练 21、22、25~28、48~52;李远想(河南周口职业技术学院)编写技能训练 41~47;谢龙安(毕节职业技术学院)编写技能训练 38;翟晓岚(毕节职业技术学院)编写技能训练 39。初稿完成后,由罗先湖统稿。

在教材编写过程中,龙国、张荣达、阮培均、龙玲、余本勋等研究员提出了许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢!

本教材参阅和引用了许多文献资料,在此向有关作者表示诚挚的感谢!

由于本教材涉及面广,编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请各校同行在教学过程中及时纠正,并提出宝贵意见,以便修改和完善。

编者
2013 年 2 月



技能训练 1 昆虫外部形态观察	1
附 体视显微镜的使用方法和注意事项	2
技能训练 2 昆虫的变态和虫态观察	5
技能训练 3 同翅目、半翅目、直翅目、缨翅及其主要科的特征观察	7
技能训练 4 鳞翅目、鞘翅目及其亚目和主要科的特征观察	9
技能训练 5 膜翅目、双翅目及其他目的特征观察	11
技能训练 6 螨类和蜘蛛类的特征观察	13
技能训练 7 植物病害的症状类型观察	15
技能训练 8 鞭毛菌、接合菌主要病原玻片标本制作与形态观察	18
附 显微镜玻片标本的一般制作方法	20
技能训练 9 子囊菌主要病原菌玻片标本制作与形态观察	21
技能训练 10 担子菌主要病原菌玻片标本制作与观察	23
技能训练 11 半知菌主要病原菌玻片制作与形态观察	25
附 病组织内菌体的观察	26
技能训练 12 植物病原细菌、线虫的玻片标本制作与观察	28
技能训练 13 植物害虫主要天敌种类识别	31
技能训练 14 植物害虫主要有益微生物及寄主受害状观察	33
技能训练 15 常用农药剂型观察及其质量的简易测定	36
技能训练 16 波尔多液和石硫合剂的制备及其质量优劣检查	38
技能训练 17 地下害虫的形态和为害状观察	41
技能训练 18 植物苗期和根部主要病害症状和病原观察	43
技能训练 19 水稻主要害虫形态和为害状观察	46
技能训练 20 水稻主要病害的症状和病原观察	49
技能训练 21 禾谷类旱作主要害虫形态和为害状观察	52
技能训练 22 禾谷类旱作主要病害的症状和病原观察	55
技能训练 23 棉、麻主要害虫形态和为害状观察	59
技能训练 24 棉、麻主要病害的症状和病原观察	63
技能训练 25 油料作物主要害虫形态和为害状观察	67
技能训练 26 油料作物主要病害的症状和病原观察	69
技能训练 27 薯类、糖料作物主要害虫形态和为害状观察	71
技能训练 28 薯类、糖料作物主要病害的症状和病原观察	74
技能训练 29 柑橘主要害虫形态和为害状观察	78
技能训练 30 柑橘主要病害的症状和病原观察	81
技能训练 31 仁果类果树主要害虫形态和为害状观察	85



技能训练 32	仁果类果树主要病害的症状和病原观察	89
技能训练 33	核果类果树主要害虫形态和为害状观察	92
技能训练 34	核果类果树主要病害的症状和病原观察	95
技能训练 35	葡萄、猕猴桃、草莓主要害虫形态和为害状观察	98
技能训练 36	葡萄、猕猴桃、草莓主要病害的症状和病原观察	101
技能训练 37	核桃、板栗、柿、枣主要害虫形态和为害状观察	104
技能训练 38	核桃、板栗、柿、枣主要病害的症状和病原观察	107
技能训练 39	热带果树主要害虫形态和为害状观察	111
技能训练 40	热带果树主要病害的症状和病原观察	114
技能训练 41	十字花科蔬菜主要害虫形态和为害状观察	118
技能训练 42	十字花科蔬菜主要病害的症状和病原观察	123
技能训练 43	茄科、葫芦科蔬菜主要害虫形态和为害状观察	127
技能训练 44	茄科蔬菜主要病害的症状和病原观察	131
技能训练 45	葫芦科蔬菜主要病害的症状和病原形态观察	136
技能训练 46	豆科及其他蔬菜主要害虫形态和为害状观察	140
技能训练 47	豆科及其他蔬菜主要病害的症状和病原形态观察	144
技能训练 48	观赏植物主要吸汁害虫形态和为害状观察	148
技能训练 49	观赏植物主要食叶害虫形态和为害状观察	151
技能训练 50	观赏植物主要病害的症状和病原形态观察	155
技能训练 51	观赏植物主要枝干害虫形态和为害状观察	159
技能训练 52	观赏植物主要枝干病害症状和病原观察	162
技能训练 53	烟草主要害虫形态和为害状观察	165
技能训练 54	烟草主要病害症状和病原观察	168
技能训练 55	茶树主要害虫形态和为害状观察	171
技能训练 56	茶树主要病害症状和病原观察	174
技能训练 57	桑树主要害虫形态和为害状观察	177
技能训练 58	桑树主要病害症状和病原观察	180
技能训练 59	植物病害诊断的基本操作技术	183
技能训练 60	昆虫标本的采集、制作和保存	189
技能训练 61	植物病害标本的采集、制作和保存	195
技能训练 62	植物病虫害的田间调查和统计	199
技能训练 63	农药的使用技术	205
技能训练 64	农药的田间药效实验和防治效果调查	211
参考文献		218



昆虫外部形态观察

一、目的要求

观察昆虫的基本形态构造,掌握触角、眼、口器、胸足和翅的基本构造及其类型。

二、用具

体视显微镜、放大镜、解剖剪、挑针、镊子、白纸、胶水、培养皿、硬泡沫塑料板、多媒体教学设备等。

三、材料

蝗虫、蝼蛄、蟋蟀、螳螂、椿象、蚱蜢、天蛾、夜蛾、凤蝶、粉蝶、龙虱、金龟甲、步甲、象甲、家蝇、蜜蜂、草蛉的针插标本或浸渍标本、玻片标本、挂图等。

四、内容和方法

(一) 昆虫体驱的观察

以蝗虫成虫为材料,观察昆虫体驱的一般构造。先观察体驱的分段和分节情况、头胸部是如何连接的,再用左手拿着蝗虫胸部,右手用镊子拉动腹端,观察节与节之间的节间膜。最后,观察各体段的附肢、附器,注意头部的触角、口器、复眼和单眼的着生位置;胸部的前足、中足和后足的着生位置。用小镊子拉开覆盖在背部的前翅,观察前、后翅的着生位置,注意观察前胸背板的形态及掩盖的部位;用放大镜观察第一腹节两侧的听器、1~8节的气门和外生殖器以及尾须的特征。

观察蛾、蝶、蜂、蝇、金龟甲等成虫标本,分辨体段、体节,指出各体段的附器位置。

(二) 昆虫口器的观察

1. 咀嚼式口器

以蝗虫为材料,用小镊子先将上唇按上下方向取下,将头反转沿后头孔按上下方向将下唇取下,注意不要把其基部折断,再按左右方向将上颚和下颚取下,最后取下舌,置于载玻片上,用实体显微镜或放大镜观察各部分的形态特征。



2. 刺吸式口器

以稻绿蝽为材料,在体视显微镜下将其口器取下,用挑针小心地把口针挑出来。紧贴口针基部的一块三角形小骨片即上唇,针状物是下唇。一般横分4节,其背部有一条纵沟,内包有4根针状的颚针,在颚针端部轻压,即可分成3根,其中两根较扁的为上颚,较圆的一根为下颚,由于嵌合较紧,故不易分开。

3. 虹吸式口器

观察蛾、蝶类成虫盘卷状的口器特征,注意观察上颚的退化情况,下唇须及下颚须的位置及形状。

用体视显微镜观察虹吸式口器的横切面玻片标本,可见外颚叶呈新月形,内缘凹入,左右两个外颚叶相结合而成为一个吸管。

(三) 昆虫触角的观察

用体视显微镜或放大镜观察蜜蜂触角的柄节、梗节、鞭节的构造。对比观察蝗虫、蝉、蝶类、蛾类、椿象、金龟甲、步行虫、蝇类等的成虫触角,以辨别、掌握各种触角类型的主要特征。

(四) 昆虫胸足的观察

观察蝗虫的基节、转节、腿节、胫节、跗节、爪及爪垫的构造。对比观察蝼蛄、螳螂的前足;蝗虫、蜜蜂、龙虱的后足;步行虫的足,以辨别昆虫足的变化特点及类型。

(五) 昆虫翅的观察

观察蛾、蝶类成虫前翅,了解昆虫翅的构造及分区,对比观察蝗虫、蝶类、蛾类、蜂类、草蛉类的成虫前后翅;椿象类、金龟甲类的前翅;蝇类的后翅。在体视显微镜下观察蓟马的前后翅,比较不同昆虫翅的类型和特征。

五、作业

1. 绘蝗虫外部形态图,表示昆虫的体躯分段。
2. 绘昆虫翅、足、触角的基本构造图。
3. 精心贴制咀嚼式口器拼图。
4. 蝗虫、龙虱的后足,蝼蛄、螳螂、金龟甲的前足各属何类型?
5. 蝗虫、椿象、金龟甲的前翅,蛾类、蜂类的前后翅,蝇类的后翅各属何类型?

附 体视显微镜的使用方法和注意事项

一、使用方法

以 XTB—01 型连续变倍体视显微镜为例(见图 1.1),其操作步骤如下:

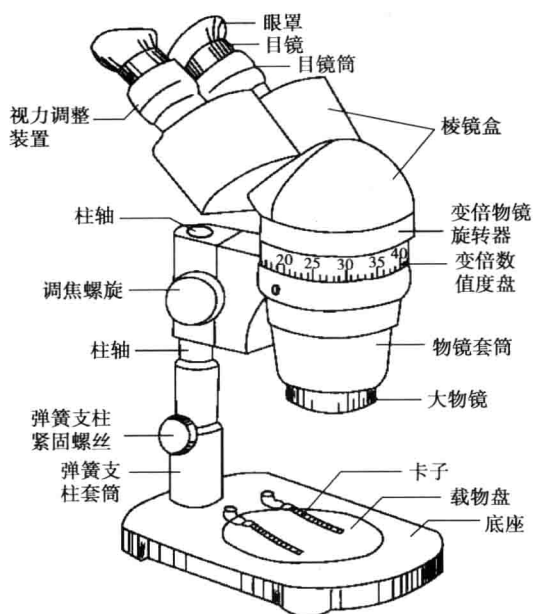


图 1.1 XTB-01 型连续变倍体视显微镜

①根据观察物体颜色选择载物台面(有黑、白两色),使观察物衬托清晰,并将观察物放在载物台中心。

②根据观察需要确定放大倍数,然后松开锁紧手轮,用手稳住升降支架或托住镜身,慢慢拉出或压入升降支架,调节工作距离至初步看到观察物时,再扭紧锁紧手轮,固定镜身。

③低倍目镜和物镜观察,转动调焦手轮(升降螺丝),用左眼看清物像,然后转动右镜管上的目镜调丝环(折光度环)至两眼同时看到具有立体感的清晰物像时,即可进行观察。必要时还可以调节两个大镜筒,改变目镜间距离,使能适合观察者的双眼观察。调焦手轮升降有一定范围,当拧不动时,不能强拧,以免损坏阻隔螺丝和齿轮的齿。

④要改用高倍镜进一步细致观察,可将观察部分移至视野中心,再拨动转盘,按照读数圈上的指示更换放大倍数。

⑤显微镜成像为正像,观察时与实物方位一致,与一般光学显微镜形成倒像不同。

⑥使用高倍镜时应充分利用窗口散射日光,必要时也可以利用人工光源照明。有些型号的体视显微镜附有 6 V - 15 W 灯泡,使用时必须接有低压变压器。

二、使用注意事项

①每次观察完毕后,应及时降低镜体,取下载物台面上的观察物,将台面擦拭干净;物镜、目镜装入镜盒内,目镜筒用防尘罩盖好,装入木箱,加锁放好。

②体视显微镜和一般精密光学仪器一样,不用时应放置在阴凉、干燥、无灰尘和酸碱蒸气的地方;注意防潮、防震、防尘、防霉、防腐蚀。

③显微镜镜头的透镜都经过严格校验,不得任意拆开,镜面上如有污秽,可用脱脂棉沾少量二甲苯或酒精、乙醚混合液轻轻揩拭,但要注意切不可让酒精渗入透镜内部,以免溶解



透镜胶损坏镜头。镜面的灰尘可用软毛笔或擦镜头纸轻拭,镜身可用清洁软绸或细绒布擦净,切忌使用硬物,以免擦伤。

④齿轮滑动槽面等转动部分的油脂如因日久形成污垢或硬化影响螺旋转动灵活时,可用二甲苯将陈脂除去,再擦少量无酸动物油脂或无酸凡士林滑润,但应注意油脂不可接触光学零件,以免损坏。



昆虫的变态和虫态观察

一、目的要求

认识全变态和不全变态昆虫的全部发育阶段,熟悉昆虫卵、幼虫和蛹的类型。

二、用具

体视显微镜、放大镜、培养皿、镊子、挑针、泡沫塑料板、多媒体教学设备等。

三、材料

蝗虫、蝼蛄、椿象、叶蝉、金龟甲、天牛、粘虫、小地老虎、稻纵卷叶螟、稻飞虱、蚜虫、寄生蜂等的生活史标本;粘虫、天蛾、草蛉、螳螂、瓢甲、椿象、叶蝉、玉米螟、三化螟、菜粉蝶、舞毒蛾、天幕毛虫等卵的标本;蝇、虻、粘虫、尺蛾、叶蜂、二化螟、蛱蝶、金针虫、步甲、象甲、天牛、草蛉等的幼虫标本;胡蜂、稻眼蝶、三化螟、粉蝶、凤蝶、蛱蝶、蝇、金龟甲、天牛等蛹的标本;枣尺蠖、蓑蛾、独角仙、稻褐飞虱、蟋蟀等的成虫性二型和多型现象的标本和挂图等。

四、内容和方法

(一) 昆虫变态类型的观察

观察比较全变态和不全变态昆虫生活史标本的主要区别。何种变态类型有蛹? 何种变态类型的成虫和若虫很相似?

(二) 卵的类型、排列、覆盖物的观察

观察材料中各种昆虫的卵,先观察它们形态性状上的差异,如形状、大小、颜色、刻纹、附属物等;再观察它们生物学性状上的差异,如散产或块产、卵的排列方式、外表保护物、卵产于植物组织内、土中或裸露等。

(三) 不全变态若虫的形态观察

观察比较蝗虫、椿象、有翅蚜和蝉类等若虫与成虫形态上的异同,注意比较不同龄期翅的长短。



(四) 全变态幼虫的形态观察

1. 幼虫类型的观察

观察比较瓢虫、天蛾、螟蛾、尺蠖、夜蛾、毒蛾、蝶类、蝇类、金龟甲、寄生蜂、叶蜂等的幼虫与成虫的显著区别,注意比较幼虫的体形和足的多少,它们各属于何种类型。

2. 鳞翅目幼虫体躯线纹、趾钩的观察

①取夜蛾或螟蛾的幼虫仔细观察,找出其背线、亚背线、气门上线、气门线、气门下线、基线、侧腹线和腹线。

②取螟蛾、夜蛾、粉蝶、天蛾的幼虫标本,观察其腹足趾钩的特征。何种幼虫的趾钩属单序或二序、三序;何种幼虫的趾钩排列成全环、缺环、二横带或中带。

(五) 蛹类型的观察

取实验材料中各种昆虫的蛹,观察比较其以下特征:

①蛹体的触角、翅、足等附属器官是否外露。

②蛹体的各附属器官能否活动? 据此可鉴别它们属于何种类型的蛹,并概括离蛹、被蛹、围蛹的特点。凤蝶、粉蝶、蛱蝶、眼蝶与蛾类的蛹属于何种类型的蛹? 仔细观察比较它们的异同。

(六) 性二型和多型现象的观察

1. 观察性二型现象

取三化螟、稻纵卷叶螟、小地老虎、蓑蛾、介壳虫、独角仙等成虫的雄、雌标本,观察比较它们外形上的主要区别。

2. 观察多型现象

取稻飞虱(长翅型和短翅型)、蚜虫(有翅型和无翅型)、蚂蚁、白蚁的成虫标本,观察比较它们各种类型的成虫特征。

五、作业

1. 注明下列昆虫卵的形态特点和幼虫、蛹所属类型。

天蛾类:卵(),幼虫(),蛹()。

粉蝶类:卵(),幼虫(),蛹()。

螟蛾类:卵(),幼虫(),蛹()。

草蛉类:卵(),幼虫(),蛹()。

瓢虫类:卵(),幼虫(),蛹()。

蝇类:卵(),幼虫(),蛹()。

尺蠖类:卵(),幼虫(),蛹()。

天牛类:卵(),幼虫(),蛹()。

金龟甲类:卵(),幼虫(),蛹()。

寄生蜂类:卵(),幼虫(),蛹()。

2. 不全变态的若虫和成虫的形态上有何主要区别?



同翅目、半翅目、直翅目、 缨翅及其主要科的特征观察

一、目的要求

识别同翅目、半翅目、直翅目、缨翅及其主要科的特征。

二、用具

体视显微镜、放大镜、培养皿、镊子、挑针、泡沫塑料板、多媒体教学设备等。

三、材料

蝉、蜡蝉、叶蝉、飞虱、木虱、粉虱、蚜虫、绵蚜、硕蚧、蜡蚧、粉蚧、盾蚧、蝽科、网蝽、盲蝽、花蝽、猎蝽、拟猎蝽、蝗虫、螽蜥、蝼蛄、蟋蟀、蓟马、纹蓟马等的生活史标本、针插标本、浸渍标本和挂图等。

四、内容和方法

(一) 同翅目

观察比较蚱蝉、叶蝉、飞虱、木虱、粉虱、蚜虫、硕蚧、蜡蚧、粉虱、盾蚧的主要特征和区别。注意观察：

(1) 叶蝉和飞虱成虫的体形、触角的着生位置、后足的特征、前翅翅痣的有无等，总结叶蝉科、飞虱科的主要区别。

(2) 蚜虫触角的构造及感觉圈、腹管、尾片的形状特征。

(3) 硕蚧、蜡蚧、粉蚧、盾蚧等介壳虫分泌物(蜡粉、蜡质、盾壳等)的形状各有什么特点。

(二) 半翅目

(1) 观察比较蝽科、网蝽、盲蝽、花蝽、猎蝽、拟猎蝽口器和触角的特征。

(2) 观察比较椿类的前翅质地、形状和各部位的特征(革片、膜片、爪片、缘片和楔片)、有无单眼。重点观察比较蝽科、缘蝽、猎蝽、拟猎蝽膜片上的脉纹区别,以及盲蝽与花蝽膜片的特征。

(三) 直翅目

观察比较蝗虫、螽蜥、蝼蛄、蟋蟀等标本,注意观察它们的触角类型、口器类型、前胸背



板的形状、前翅类型、后翅翅形、足的类型、跗节数目、产卵器的形状、听器的有无及位置、尾须的长短等,找出它们之间的异同。

(四) 缨翅目

用体视显微镜观察蓟马的玻璃片标本,注意翅的形状和有无翅纹,产卵器的形状如何;产卵器是向下弯还是向上弯。

五、作业

1. 列表比较蝉与蜡蝉、叶蝉与飞虱、蚜虫与绵蚜、蝽科与网蝽、盲蝽与花蝽、硕蚱与粉蚱、蜡蚱与盾蚱的主要形态区别。
2. 绘半翅目昆虫前翅图,标明革片、膜片、爪片、缘片和楔片的部位。



鳞翅目、鞘翅目及其亚目和主要科的特征观察

一、目的要求

识别鳞翅目、鞘翅目及其亚目和主要科的特征。

二、用具

体视显微镜、放大镜、培养皿、镊子、挑针、泡沫塑料板、多媒体教学设备等。

三、材料

粉蝶、弄蝶、蛱蝶、凤蝶、夜蛾、毒蛾、尺蛾、螟蛾、卷叶蛾、潜蛾、刺蛾、天蛾、蛀果蛾、木蠹蛾、袋蛾、步甲、虎甲、吉丁虫、瓢甲、天牛、金龟甲、象甲、叶甲、豆象、芜菁等成虫的针插标本、幼虫浸渍标本、生活史标本和挂图等。

四、内容和方法

(一) 鳞翅目昆虫

(1) 观察比较蛾类和蝶类成虫的触角类型、停息时双翅在背上的状况。

(2) 观察夜蛾、螟蛾、毒蛾、刺蛾、舟蛾、卷叶蛾、潜叶蛾、天蛾、蛀果蛾、木蠹蛾、袋蛾、粉蝶、凤蝶、弄蝶、蛱蝶等成虫的触角形状,翅的形状、颜色,体型以及幼虫的足式、体型等的形态特点。

(3) 观察蛾、蝶类成虫卷曲状虹吸式口器的形态特征。

(4) 对照挂图仔细观察小地老虎或青安纽夜蛾成虫前翅的斑纹、线纹的位置和形态特征。

(5) 在体视显微镜下仔细观察蛾、蝶类幼虫腹足的趾钩类型。

(6) 观察蛾类成虫翅缰的着生位置和数目。

(二) 鞘翅目昆虫

(1) 观察比较步甲与金龟甲成虫腹部第一腹节腹板被后足基节窝分割的情况,以此区别肉食亚目和多食亚目昆虫。

(2) 观察步甲、虎甲、天牛、吉丁虫、金龟甲、象甲、瓢甲、叶甲成虫的前后翅的质地、头