

昆虫分类学实验指导书

森保专业用

西南林学院昆虫教研室编

一九八五年十一月

前 言

这一实验指导书以南开大学等五所大学合编《昆虫分类学》(上册)为主要参考书。在我校昆虫教研室原编《昆虫分类学实验指导书》基础上改写而成。为使~~学生~~既掌握分类学的基本方法又尽量了解林业上经济价值大的类群。实验材料的选择考虑了代表性、重要性和常见种类三方面。

一般的目只作简要介绍；经济价值大的九个目逐一学习。科的鉴定为基本要求。重要的科还介绍主要亚科。科的主要特征独立列出。同时写出与相近科的区别点。还扼要写了典型的生物学特性和经济价值。这样，当学生观察了一个科的代表标本后，将对这个科有一完整概念。

实验标本未给出具体种及其种名。原因是许多种的鉴定尚属困难。这些标本也会经常被更换。因此只给一通称对我们的实验更方便。

学生做实验时如果感到时间不够。可以只观察主要特征。通过对代表科的观察。掌握鉴定时所用的特征。学会使用检索表。并熟悉分类概况。作业的目的是让学生在编制检索表、分析和综合能力及生物学绘图技能几方面得到训练。在学完这门课时。学生能进行基础的分类鉴定工作。并对昆虫纲有一个基本的了解。

书后附上本书中提及的重要种的种名。

编者 徐正会

一九八五年四月

目 录

实验一 昆虫纲 Insecta 分目	1
实验二 等翅目 Isoptera 分类	5
实验三 直翅目 Orthoptera 分类	7
实验四 同翅目 Homoptera 分类(一)	
——头喙亚目 Auchenorrhyncha	
——胸喙亚目 Sternorrhyncha(1)	
木虱总科 Chermioidea	
粉虱总科 Aleyrodoidea	10
实验五 同翅目 Homoptera 分类(二)	
——胸喙亚目 Sternorrhyncha(2)	
蚜总科 Aphidoidea	
蚧总科 Coccoidea	13
实验六 半翅目 Hemiptera 分类	17
实验七 鞘翅目 Coleoptera 分类(一)	
——肉食亚目 Adephaga	
——多食亚目 Polyphaga(1)	
——鞘翅目幼虫的六个类型	21
实验八 鞘翅目 Coleoptera 分类(二)	
——多食亚目 Polyphaga(2)	26

实验九 鞘翅目 Coleoptera 分类(三)

——多食亚目 Polyphaga(3)

——象甲亚目 Rhynchophora 31

实验十 脉翅目 Neuroptera 分类 38

实验十一 鳞翅目 Lepidoptera 分类(一)

——幼虫、蛹

——锤角亚目 Rhopalocera 41

实验十二 鳞翅目 Lepidoptera 分类(二)

——同脉亚目 Homoneura

——异脉亚目 Heteroneura(1) 45

实验十三 鳞翅目 Lepidoptera 分类(三)

——异脉亚目 Heteroneura(2) 48

实验十四 双翅目 Diptera 分类 52

实验十五 膜翅目 Hymenoptera 分类(一)

——广腰亚目 Symphyta

——细腰亚目 Apocrita(1)

锥尾部 Terebrantia 58

实验十六 膜翅目 Hymenoptera 分类(二)

——细腰亚目 Apocrita(2)

针尾部 Aculeata 63

附 本书中提及的重要种科名 69

实验一 昆虫纲 Insecta 分目

一、目的

1. 了解昆虫纲分目概况；
2. 识别昆虫纲主要目的代表，掌握各目主要特征；
3. 认识昆虫的多样性。

二、材料

- | | | | |
|-------|-----------|---------|------------|
| 1. 跳虫 | 8. 石蝇 | 15. 鸡虱 | 22. 蜈蚣 |
| 2. 衣鱼 | 9. 竹节虫 | 16. 虱 | 23. 石蛾 |
| 3. 蜉蝣 | 10. 蝗虫、螞蚱 | 17. 蓟马 | 24. 天蛾、松毛虫 |
| 4. 蜻蜓 | 11. 足丝蚁 | 18. 金龟子 | 25. 舍蝇、大蚊 |
| 5. 蝉蟻 | 12. 蠼螋 | 19. 鱼蛉 | 26. 跳蚤 |
| 6. 螳螂 | 13. 蝉 | 20. 草蛉 | 27. 胡蜂、蜜蜂 |
| 7. 白蚁 | 14. 蟋蟀 | 21. 蛇蛉 | |

三、用具

解剖镜、放大镜、解剖针、镊子、培养皿。

四、观察项目

1. 弹尾目 Collembola：观察跳虫。小型，无翅；触角4~6节；腹部6节，明显。侧面观，第一、三、五腹节腹面分别着生有腹管、握弹器、弹器。

2. 纓尾目 Thysanura: 观察衣鱼。体狭长, 末端尖, 被鳞片; 腹部腹板(特别是末几节)有成对刺突和泡囊。有一对长尾须和一条中尾丝。

3. 蜉蝣目 Ephemera: 观察蜉蝣。口器退化; 触角髯状; 前翅大, 呈三角形, 后翅小; 尾须长, 常有中尾丝。

4. 蜻蜓目 Odonata: 观察蜻蜓。头大, 复眼极发达; 触角髯状; 胸部侧板倾斜; 腹部细长; 翅脉网状。具翅痣。

5. 蜚蠊目 Blattodea: 观察。体阔而扁平; 前胸背板很大, 盖住头部; 前翅皮革质, 后翅膜质。臀区很大; 尾须短, 分节。常具臭腺。

6. 螳螂目 Mantodea: 观察螳螂。头三角形, 活动自如; 前胸长; 前足特化成攫捕式; 前翅为复翅。

7. 等翅目 Isoptera: 观察有翅白蚁。触角念珠状; 前后翅相似, 基部具特殊的“脱落缝”。

8. 襁翅目 Plecoptera: 观察石蝇。口器退化; 触角线状; 前胸近方形, 能动; 后翅臀区发达; 尾须一对, 细长分节。

9. 竹节虫目 Phasmida: 观察竹节虫。体细长或扁, 拟态呈枝状或叶状; 有翅或无翅。

10. 直翅目 Orthoptera: 观察蝗虫。体粗壮; 口器为标准咀嚼式; 后足跳跃式或前足开掘式; 前翅为复翅。

11. 织足目 Embioptera: 观察足丝蚁。前足第一跗节膨

大。内有丝腺。能织网。口器咀嚼式；胸与腿几等长；翅狭长，多毛，脉简单。雌虫无翅。

12、革翅目Dermaptera：观察蛱螋。头壳缝明显；前翅短小，革质。后翅扇形。翅脉放射状；尾须钳状。

13、同翅目Homoptera：观察蝉。口器刺吸式。从头后方生出；前翅质地均匀；休息时两翅呈屋脊状。

14、半翅目Hemiptera：观察蝽象。口器刺吸式。从头前方生出；前翅为半鞘翅。

15、食毛目Mallophaga：观察鸡虱。体扁。头大；口器咀嚼式；中、后胸愈合；无翅；前足为攀援式。

16、虱目Anoplura：观察虱。体扁。头小；口器刺吸式；前、中、后胸完全愈合；无翅；前足为攀援式。

17、缨翅目Thysanoptera：观察蓟马。体小形；口器锉吸式；翅极狭长，多缨状缘毛；足末端有泡状中垫。

18、鞘翅目Coleoptera：观察金龟子。体壁坚硬；前翅角质成鞘翅；口器咀嚼式。

19、广翅目Megaloptera：观察鱼蛉。口器咀嚼式。雄虫上颌发达；前胸方形；前翅大。后翅臀区发达。

20、脉翅目Neuroptera：观察草蛉。前后翅膜质，翅脉网状。后翅臀区小。翅脉的分支在末端显著分叉。

21、蛇蛉目Raphidioidea：观察蛇蛉。口器咀嚼式；前胸

管状；前后翅相似；雌虫具一细长的针状产卵器。

22、长翅目Mecoptera；观察蝎蛉。口器咀嚼式；头延伸呈喙状；前后翅膜质，相似，脉相为标准式；雄性生殖器膨大，如蝎尾。

23、毛翅目Trichoptera；观察石蛾。形似蝶类，但该目口器为咀嚼式；翅膜质，被细毛而非鳞片，脉相为标准式。

24、鳞翅目Lepidoptera；观察天蛾、松毛虫。口器虹吸式或退化；翅膜质，被鳞片。

25、双翅目Diptera；观察舍蝇、大蚊。翅仅一对，膜质，后足退化成平衡棒。口器舐吸式或刺吸式。

26、蚤目Siphonaptera；观察跳蚤。体小，侧扁；口器刺吸式；后足跳跃式；翅退化。

27、膜翅目Hymenoptera；观察胡蜂、蜜蜂。翅二对，膜质，脉相奇特。前、后翅以刺钩列连接；产卵器发达，为螫刺状、矛状、锯状等；口器咀嚼式或嚼吸式。

五、作业

根据课堂观察，编制弹尾目、缨尾目、等翅目、直翅目、纺织目、革翅目、同翅目、半翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、双翅目、膜翅目共13目检索表。

实验二 等翅目 Isoptera 分类

一、目的

1. 掌握等翅目的特征和分类方法；
2. 认识等翅目中几个重要科；
3. 了解等翅目这种“社会性”昆虫的多型现象及其危害性。

二、材料

- | | |
|--------|------------|
| 1. 原白蚁 | 4. 白蚁 |
| 2. 木白蚁 | 5. 白蚁的各型标本 |
| 3. 鼻白蚁 | 6. 白蚁巢、菌圃 |

三、用具

解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、培养皿。

四、观察项目

1. 原白蚁科 Termopsidae, 观察原白蚁。缺额腺, 跗节4~5节; 前胸背板平坦, 比头狭窄; 缺单眼; 尾须较长。4~8节。前翅翅鳞达于后翅基部。生活于树林中。
无齿 右颚有附齿 有牙洞

2. 木白蚁科 Kalotermitidae, 观察木白蚁。缺额腺; 成虫具单眼; 前胸背板扁平, 宽于头部; 跗节4节; 尾须2~4节。前翅翅鳞达于后翅基部。一般缺工蚁。生活于干燥木材或湿木中。
右颚有附齿 有牙洞

3. 鼻白蚁科 Rhinotermitidae, 观察鼻白蚁。具额腺和额池; 成虫一般有单眼; 前胸背板扁平, 窄于头; 跗节4节; 尾

有齿

须2节。前翅翅鳞达于后翅基部。土木栖。家白蚁为害严重。

4. 白蚁科 Termitidae: 观察白蚁。具额腺和额池, 单眼有或无; 前胸背板前中部隆起, 在兵蚁呈马鞍形。窄于头部; 跗节4节; 尾须1~2节。有翅蚁前翅翅鳞不达于后翅基部。地栖性。本科后肠内缺原生动物, 因此食性不一。

5. 对照教材, 观察白蚁“社会”中各类型标本。

6. 仔细观察白蚁的巢和菌圃。

五. 作业

1. 将实验所用的四种标本鉴定到科。写出鉴定步骤和所用主要特征;

2. 绘木白蚁科和鼻白蚁科兵蚁头胸部背面特征图。

1. 缺额腺: 2
具额腺和额池: 3
2. 前胸背板平坦, 比头狭窄, 尾须3-8节无单眼: 原白蚁科
前胸背板扁平, 宽于头部, 尾须2节, 有单眼: 木白蚁科
3. 前胸背板扁平, 窄于头, 前翅翅鳞较大, 达于后翅基部: 鼻白蚁科
前胸背板前中部隆起呈马鞍形, 前翅翅鳞较小, 不达于后翅基部: 白蚁科

实验三 直翅目 Orthoptera 分类

一、目的

1. 掌握直翅目分类方法和主要特征；
2. 认识直翅目中几个重要科；
3. 了解蝗科分亚科的依据；
4. 了解飞蝗、竹蝗、稻蝗的危害性。

二、材料

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1. 飞蝗 | 6. 菱蝗 | 11. 蚤螳 |
| 2. 飞蝗 | 7. 蟋蟀 | |
| 3. 蚱蜢 | 8. 螞蚱 | |
| 4. 刺胸蝗 | 9. 螞蛄 | |
| 5. 尖头蝗 | 10. 蟋蟀 | |

三、用具

解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、培养皿。

四、观察项目

——蝗亚目 Acridoidea，后足腿节背面有明显的纵隆线；触角较体短，少于30节；如有听器则在第1腹节两侧。

1. 蝗科 Acrididae，观察飞蝗。触角不及体长，少于30节；听器位于第一腹节两侧；产卵器凿状；三对足跗节均为3节；后足腿节背面有明显的纵隆线。

2. 飞蝗亚科 *Locustinae* ; 观察飞蝗。前胸腹板无突起; 颜面垂直; 观察前翅翅面, 在中脉区找到那条游离的脉——中闰脉, 其上有一列小颗粒状突起。当与后足腿节内侧下后腹脊突起相摩擦时, 能发音, 故又称之发音脉。具中闰脉是本亚科特征。东亚飞蝗为我国大害虫。

3. 蚱蜢亚科 *Acridinae* ; 观察蚱蜢。前胸腹板亦无突起; 颜面极度倾斜。与头顶形成锐角; 前胸背板侧隆线明显; 无中闰脉。

4. 刺胸蝗亚科 *Catantopinae* ; 观察刺胸蝗。前胸腹板具圆锥状或片状突起; 颜面垂直或略倾斜; 翅尖钝圆; 后足腿节外侧有羽状隆线; 头顶无细纵沟。

5. 尖头蝗亚科 *Pyrgomorphinae* ; 观察尖头蝗。前胸腹板有圆锥状或片状突起; 颜面极度倾斜。额与头顶组成锐角; 在复眼到口器拐角之间有一列颗粒状突起; 前翅狭长, 端部尖锐。

6. 菱蝗科 *Tettigidae* ; 观察菱蝗。前胸背板特别发达, 向后延伸盖在腹部上, 甚至超出腹端; 触角短, 线状; 跗式 2~2~3。爪间无中垫。

——螽亚目 *Tettigoniodea* ; 后足腿节背面光滑, 无纵隆线。触角常比体长, 多于 30 节; 如有听器则位于前胫节上。

7. 蟋蟀科 *Gryllidae* ; 观察蟋蟀。触角等于或长于体长; 听器位于前足胫节外侧。鼓膜外露, 称“开式鼓膜”; 跗式 3~3~3 或后足 4 节; 产卵器矛状或针状。尾须很长。为众人熟知。

8. 螞蟥科 Tettigoniidae, 观察螞蟥。体多纵扁; 触角长于体长; 听器位于前足胫节外侧, 一般为闭式, 亦有开式; 跗式 4~4~4; 产卵器剑状或刀状; 尾须短小。

9. 蝼蛄科 Gryllotalpidae, 观察蝼蛄。触角短于体长, 30 节以上, 丝状; 前足开掘式, 听器退化; 后足腿节不发达; 跗节 3 节; 产卵器不外露; 腹末有一对长尾须。土栖。

10. 蟋蟀科 Gryllacridae, 观察蟋蟀。触角线状, 极长; 常无听器; 无翅; 跗式 4~4~4; 产卵器通常不显著。常栖于阴暗的洞穴中、沟中或腐叶下。

11. 蚤蛄科 Tridactylidae, 观察蚤蛄。触角念珠状, 12 节以下; 跗式 2~2~1, 前足开掘式。体常小于 10 毫米。

五. 作业

1. 将所观察标本鉴定到科, 若为蝗科成员鉴定到亚科, 写出鉴定步骤;

2. 绘飞蝗、尖头蝗头部侧面特征图;

3. 绘蟋蟀、螞蟥的产卵器特征图。

实验四 同翅目 Homoptera 分类(一)

——头喙亚目 Auchenorrhyncha

——胸喙亚目 Sternorrhyncha (1)

木虱总科 Chermoidae

粉虱总科 Aleyrodidae

一、目的

- 1、掌握同翅目分类特征和分类方法；
- 2、熟悉同翅目分亚目及分总科概况；
- 3、认识本目中重要的科；
- 4、了解本目在林业上的重要性和危害特点。

二、材料

- | | |
|------|----------|
| 1、蝉 | 5、飞虱 |
| 2、角蝉 | 6、蜡蝉 |
| 3、叶蝉 | 7、木虱 |
| 4、沫蝉 | 8、粉虱及其蛹壳 |

三、用具

解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、培养皿、载玻片。

四、观察项目

——头喙亚目 Auchenorrhyncha，喙显然出自头部，触角短，刚毛状；前翅有明显爪片。

1、蝉科 *Cicadidae*；观察蝉。单眼5个。触角刚毛状；前足腿节粗大，爪间无中垫；前翅脉纹粗；雄虫腹部第一节常有发音器。为众人熟知。

2、角蝉科 *Membracidae*；观察角蝉。单眼2个或缺；前胸背板向后延伸至腹部上方。呈各式角状突；中垫发达。

3、叶蝉科 *Jassidae*；观察叶蝉。触角刚毛状；后足基节长。扩展到腹板侧缘；胫节有纵脊。上生2列以上的刺。能跳跃。

4、沫蝉科 *Cercopidae*；观察沫蝉。后足基节短。不向侧面扩张；中足基节短。左右靠近；后足基节能活动。胫节无成列刺毛。但有1~2个侧刺和1群端刺；触角锥状。若虫能形成泡沫以藏身。

5、飞虱科 *Delphacidae*；观察飞虱。中足基节长。互相远离；后足基节固定不能动；后足胫端有1可动大距；触角锥状。一种内常有长翅型和短翅型个体。多生活于禾本科植物上。

6、蜡蝉科 *Fulgoridae*；观察蜡蝉。中足基节长。生于体两侧。互相远离；后足基节固定不能动；后足胫端无大距；触角锥状。通常美丽。额常向前延伸如象鼻。

——胸喙亚目 *Sternorrhyncha*；喙显然出自前足之间。或全退化；触角长。丝状；跗节1或2节。

7、木虱科 *Chermidae*；观察木虱。喙自前足之间生出；触角9~10节。丝状。末端有叉状刚毛；前翅皮革质。透明。R。

M 和 Cu 脉在基部长距离愈合，形成主干；跗节2节，等大。善跳。

8、粉虱科 Aleyrodidae：观察粉虱。喙出自前足之间；触角3~7节，丝状，末端无叉状刚毛；翅被白粉，脉极简单，仅具1~2条纵脉；跗节2节，等大；成虫和幼虫腹部第九节背面具皿状孔。乃本科最显著特征。过渐变态，形成蛹壳。多为柑桔大害虫。

五、作业

- 1、绘叶蝉及沫蝉后足、木虱触角、粉虱前翅等形态图；
- 2、编制所观察各科的检索表。

实验五 同翅目 Homoptera 分类 (二)

——胸喙亚目 Sternorrhyncha (2)

蚜总科 Aphidoidea

蚧总科 Coccoidea

一、目的

- 1、掌握蚜虫、介壳虫分类特征；
- 2、认识重要的科；
- 3、熟悉蚜总科及蚧总科中的特化现象；
- 4、了解紫胶虫、白蜡虫和角倍蚜的经济价值和蚜虫、介壳虫的危害特点。

二、材料

- | | | |
|---------|-------|-------|
| 1、菜蚜或桃蚜 | 5、绵蚧 | 9、白蜡虫 |
| 2、绵蚜 | 6、盾蚧 | |
| 3、根瘤蚜 | 7、粉蚧 | |
| 4、球蚜 | 8、紫胶虫 | |

三、用具

解剖镜、显微镜、放大镜、镊子、解剖针、培养皿、载玻片。

四、观察项目

——蚜总科 Aphidoidea, 触角3~6节, 具明显感觉圈; 跗节2节, 第1节极小; 如有翅则2对; 常有腹管。