

中等林业学校試用教科書

11

森林昆虫学



泰安林业学校
南京林业学校

等編

63.12.

森林保护专业用

农业出版社

中等林业学校試用教科書

森 林 昆 虫 学

泰安林业学校
南京林业学校 等 編

中等林业学校试用教科书

森 林 昆 虫 学

泰安林业学校
南京林业学校等编

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 K16144.1231

1961 年 9 月北京制型

1961 年 9 月初版

1965 年 12 月北京第三次印刷

印数 3,101—4,100 册

开本 787×1092 毫米

三十二分之一

字数 348 千字

印张 十四又四分之三

定价 (料四)一元二角五分

前 言

本书根据1961年初步拟訂的中等林业学校森林保护专业三年制指导性教学計计划的要求，参照各地有关学校編訂的森林昆虫学教学大綱，集体編写而成的。

本书在通論中适当加强了昆虫分类、生态、森林害虫調查及大发生預測等基础理論部分。在各論中充实了特用經濟林、果树、农作物主要害虫部分以适应我国林业生产之特点。同时側重地介紹了我国主要森林害虫生物学特性、发生与环境的关系及防治方法，并重点地提出主要害虫的預測預报的方法与內容。

此外化学防治一章仅作了一般概括介紹，詳細內容将在化学保护課程中闡述。

本书編写过程中，在安排內容时，虽尽量考虑了中等林业学校森林保护专业教学上的需要，但由于我国地域广闊，各地在树种和害虫种类上均有差异，因此各校在使用本教材时应有一定的灵活性，除森林昆虫学基本知識外，在具体虫种和防治措施等方面，可根据地区情况作适当刪减与补充。

本书由泰安林校刘世儒、广州林校林树模、南京林校謝国琳、札兰屯林校紀升运及河北农大园林化分校中专部閻俊杰等同志选編的。由于各校急需用书，編写時間仓促，加之編者水平所限，稿成后又未及經有关部門詳細审閱，书內錯誤和遺漏之处一定很多，敬希讀者指正，以便今后再版时修改。

編 者

1961年5月

目 錄

緒論.....	1
第一章 昆虫的外部形态与机能.....	5
一、昆虫綱的概述.....	5
二、昆虫体軀的一般构造.....	7
(一)昆虫的头部.....	7
(二)昆虫的胸部.....	16
(三)昆虫的腹部.....	22
(四)昆虫的体壁.....	23
第二章 昆虫的内部解剖及其生理.....	27
一、体腔与内部器官的位置.....	27
二、肌肉.....	28
三、消化系統.....	29
消化系統的構造与功能 (29) 食物的消化 (30) 消化作用与 化学防治的关系 (31)	
四、呼吸系統.....	31
气管系統 (31) 呼吸生理 (33) 呼吸作用与化学防治的关 系 (33)	
五、循环系統.....	34
六、排泄系統.....	36
七、神經系統及感觉器官.....	37
(一)神經系統.....	37
(二)感觉器官.....	38
神經系統、感觉器官与化学防治的关系 (39)	
(三)昆虫的行为	40
八、生殖系統.....	43

第三章 昆虫的生物学	45
一、昆虫的繁殖方法	45
二、昆虫的发育与变态	46
卵的构造与类型 (46) 胚后发育 (47) 昆虫的变态及其类型	
(47) 不完全变态的变异 (48) 完全变态幼虫的类型 (49)	
蛹及其类型 (50) 变态时的内部变化 (51)	
三、成虫期生物学	52
昆虫的世代与生活史	54
第四章 昆虫的分类学	56
一、昆虫的分类系统	57
二、森林昆虫主要目及其所属科的概述	58
(一)直翅目	59
蝗科 (59) 蟋蟀科 (59) 螞蟴科 (59) 螞蛄	
科 (60)	
(二)等翅目	61
(三)半翅目	61
蝽科 (62) 緣蝽科 (62) 网蝽科 (62) 獵蝽	
科 (62)	
(四)同翅目	62
蟬科 (64) 叶蟬科 (64) 光蟬科 (64) 沫蟬	
科 (65) 蚜虫科 (65) 木虱科 (67) 介壳虫	
科 (67)	
(五)鞘翅目	68
步行虫科 (69) 虎甲科 (70) 瓢甲科 (70) 叶	
甲科 (71) 隱翅虫科 (72) 闊腹虫科 (72) 郭	
公虫科 (72) 芫菁科 (72) 金龟甲科 (72) 叩	
头虫科 (74) 吉丁虫科 (74) 天牛科 (74) 小	
蠹虫科 (75) 象鼻虫科 (76) 長蠹科 (76) 香	
死虫科 (77)	
(六)鳞翅目	77
鳳蝶科 (81) 粉蝶科 (83) 蛱蝶科 (83) 卷叶	

蛾科 (84)	螟蛾科 (84)	斑蛾科 (84)	枯叶蛾
科 (84)	毒蛾科 (86)	夜蛾科 (86)	天社蛾
科 (87)	尺蠖蛾科 (87)	天蛾科 (88)	刺蛾
科 (88)	天蚕蛾科 (88)	灯蛾科 (88)	透翅蛾
科 (89)	木蠹蛾科 (89)	袋蛾科 (90)	
(七)膜翅目			90
樹蜂科 (90)	叶蜂科 (90)	莖蜂科 (92)	姬蜂
科 (92)	小菌蜂科 (92)	小蜂科 (92)	跳小蜂
科 (93)	黑卵蜂科 (94)	瘦蜂科 (94)	
(八)双翅目			94
瘿蚊科 (95)	花蝇科 (95)	寄生蝇科 (96)	
第五章 植食性蠕类形态及其生物学特性的概述			97
一、蠕类形态一般特征			97
二、蠕类的生物学特性			98
三、植食性蠕类主要科的特征			99
第六章 森林昆虫生态学			100
一、气象因子			101
(一)温度			101
(二)湿度			105
(三)温湿度对昆虫的综合影响			106
(四)光对昆虫的影响			108
(五)风对昆虫的影响			109
二、土壤因子			109
三、生物因子			110
(一)昆虫的食物			110
(二)树木的抗虫性			112
(三)林分状况与昆虫的关系			113
(四)昆虫的天敌			114
四、人类的經濟活动对森林昆虫区系的影响			114
第七章 森林害虫的調查及預測			116

一、森林昆虫的調查	116
(一)外業工作	116
踏查 (116) 詳細調查 (118)	
(二)內業工作	125
二 森林害虫的大发生	126
三、森林害虫的預測	127
(一)預測預报的內容	127
(二)森林害虫大發生的預測	128
第八章 森林害虫的防治法	131
一、林业防治法	132
(一)苗圃經營	133
(二)造林	133
(三)育林	134
(四)主伐利用	135
二、生物防治法	135
(一)致病微生物的利用	136
(二)捕食性及寄生性昆虫的利用	137
(三)鳥类及其他食虫性动物的利用	139
三、物理机械防治法	140
(一)捕殺	140
(二)誘殺	140
(三)胶环法	142
(四)高温法处理	142
(五)生物物理学在害虫防治上的应用	143
四、化学防治法	144
(一)药剂的使用方法	145
(二)殺虫药剂的分类	147
(三)使用化学药剂应注意的安全事項	148
(四)防治森林害虫的土農藥	148
五、植物檢疫	149

(一)植物檢疫工作的重要意義	149
(二)植物檢疫的內容	150
第九章 苗圃地下害虫及其防治	151
金龟子类	151
朝鮮黑金龟子 (153) 天鵝絨金龟子 (155) 銅綠金龟子	
(156) 紅腳綠金龟子 (156) 茶色金龟子 (157) 白紋銅色	
金龟子 (159) 金龟子类防治方法 (160)	
螻蛄类 (华北螻蛄、非洲螻蛄、台灣螻蛄)	162
地老虎类 (小地老虎、大地老虎、黃地老虎)	164
金針虫类 (鈎金針虫、細胸金針虫)	169
蟋蟀类 (油葫蘆、大蟋蟀)	172
种蝇	174
大灰象鼻虫	176
第十章 用材林害虫及其防治	178
一、果实和种子害虫	178
(一)針叶樹木球果及种子害虫	178
落叶松花蝇 (178) 球果卷叶蛾 (180) 樟子松球果象	
鼻虫 (180)	
(二)闊叶樹果实种子害虫	183
橡实象鼻虫 (183) 刺槐荚螟 (186) 刺槐种子麥蛾 (188)	
二、食叶害虫及其防治	189
松毛虫类	191
馬尾松毛虫 (191) 油松毛虫 (202) 落叶松毛虫 (207)	
柳杉毛虫 (210)	
落叶松鞘蛾 (212) 松針卷叶蛾 (215) 側柏毒蛾 (217)	
落叶松叶蜂 (218) 松黃叶蜂 (220) 松針毒蛾 (221) 舞	
毒蛾 (223) 天幕毛虫 (226) 木撩尺蠖 (228) 楊樹天	
社蛾 (231) 双尾天社蛾 (236) 櫟樹天社蛾 (237) 櫟樹天	
社蛾 (239) 榆紫金花虫 (240) 榆藍金花虫 (244) 花布灯	
蛾 (246) 椿皮灯蛾 (248) 黃刺蛾 (249) 青刺蛾 (250)	
褐刺蛾 (251) 刺槐天蛾 (251) 柳天蛾 (253)	

三、嫩枝幼干害虫及其防治·····	254
松梢螟 (254) 球果螟 (255) 松梢小卷叶蛾 (256) 青楊天牛 (258) 白楊透翅蛾 (259) 黃斑椿象 (261) 松干介壳虫 (262) 扁平球坚介壳虫 (265) 刺槐蚜虫 (266) 櫟大蚜虫 (267) 梧桐木虱 (267) 蚱蟬 (269) 斑衣蜡蟬 (270)	
四、蛀干害虫及其防治·····	271
小蠹虫类的一般生物学特性和防治方法 ·····	271
云杉八齒小蠹虫 (277) 松十二齒小蠹虫 (279) 松六齒小蠹虫 (281) 松橫坑切梢小蠹虫 (282) 松縱坑切梢小蠹虫 (284) 馬尾松梢小蠹虫 (286) 白樟黑小蠹虫 (287)	
天牛类 ·····	289
云杉大黑天牛 (291) 松褐天牛 (294) 松皮天牛 (295) 双条杉天牛 (296) 星天牛 (298) 光肩星天牛 (300) 云斑天牛 (302) 桑天牛 (304) 桃紅脛天牛 (305) 薄翅鋸天牛 (306)	
西伯利亚吉丁虫 ·····	308
松白星象鼻虫 ·····	309
冷杉大樹蜂 ·····	310
柳干木蠹蛾 ·····	311
芳香木蠹蛾 ·····	313
五、木材害虫及其防治·····	314
白蟻(屬)类 ·····	314
白蟻的类型 (314) 白蟻的共同習性 (315) 嚴重为害的几种白蟻概述 (315) 白蟻的防治方法 (317)	
六、竹类害虫及其防治·····	318
竹蝗类 ·····	318
黃青竹蝗 (318) 青春竹蝗 (324) 竹蝗防治方法 (324)	
竹象鼻虫 ·····	327
竹筴夜蛾 ·····	330
竹長蠹虫 ·····	332

第十一章 特用經濟林害虫及其防治	335
一、油茶害虫	335
油茶毒蛾 (335) 油茶尺蠖 (341)	
二、油桐害虫	343
油桐尺蠖 (343)	
三、烏桕害虫	346
烏桕毒蛾 (346) 烏桕卷叶蛾 (351)	
四、漆树害虫	354
漆樹金花虫 (354)	
五、茶树害虫	355
茶蚤 (356) 茶避债蛾 (358)	
六、桑树害虫	361
桑蟥 (361) 桑尺蠖 (363) 桑野蚕 (365)	
七、其他特用經濟林害虫	366
核桃拳肢蛾 (366) 沙枣尺蠖 (368) 八角尺蠖 (369)	
第十二章 果树害虫及其防治	372
一、苹果害虫	372
食心虫类	372
苹果卷叶虫类	379
紅蜘蛛类	382
苹果蚜虫类	387
苹果天蛾	389
二、梨树害虫	392
梨星毛虫 (392) 梨茎蜂 (394) 朝鮮梨果象甲 (395)	
三、桃树害虫	397
桃毒蛾 (397) 球坚介壳虫 (399) 桃蚜 (400) 小綠叶 蟬 (401)	
四、柑桔害虫	402
吹綿介壳虫 (402) 惡性叶甲 (404) 柑桔銹壁虱 (406)	
五、其他果树害虫	407

柿蒂虫 (407)	棗尺蠖 (408)	枇杷黃毛虫 (410)	
第十三章 主要农作物害虫及其防治			412
小麥吸漿虫 (412)	麥蜘蛛 (415)	飛蝗 (417)	粘虫 (421)
斜紋夜蛾 (424)	玉米螟 (426)	水稻螟蛾 (428)	
第十四章 森林昆虫的利用			433
一、工艺益虫			433
天蚕 (433)	柞蚕 (435)	白蠟虫 (436)	紫膠虫 (439)
五倍子蚜虫 (441)			
二、害虫的綜合利用			444
虫体的食用加工 (444)	虫体提油 (445)	蛹渣提取蛋白質 (445)	虫茧繅絲 (446)
瀝制虫肥 (447)			
第十五章 森林昆虫的研究和标本采集、制作及保存方法			448
一、森林害虫研究的方法			448
二、森林昆虫标本采集、制作及保存方法			454

緒 論

一、森林昆虫学與林业生產的關係

昆虫中有将近一半是植食性的，几乎每一种植物都可能作为一种到几百种昆虫的食料，在人們栽培的植物中几乎都有不同种类的昆虫取食，当然森林植物也不例外。

我們知道从林木种子到苗木，从幼林到成林，乃至老熟，在整个生长发育过程中，在自然情况下經常遭受森林火災、昆虫、菌类以及非侵染性病原等自然災害的威胁，从而給林业生产带来巨大的損失。实践証明除森林火災之外，发生普遍而严重的災害要算虫害。

某些种子害虫往往造成林木种子的大量減产，树木幼苗时期却常因地下害虫的窃食幼根嫩茎造成連片的死亡；某些食叶害虫的为害可使盛夏綠蔭，变成光枝秃梗，視如晚秋。众所周知的松毛虫曾在我国20多个省区引起損害。心腹之禍隱蔽性的蛀干害虫尤其重要，由于它們长期寄居皮下或木質部內穿蛀隧道的結果，可使林木大面积的死亡，或根本不能成材。

森林害虫不仅决定着大面积森林的命运，而且要付出較大的代价用于防治。

由此可見森林害虫与林业生产有着密切的关系。保护森林抑制害虫的发生发展，是巩固綠化成果，发展林业生产，为社会主义建設提供木材、原料的重要措施之一。

在森林昆虫中除有害昆虫之外，也有不少是有益的，如五倍子蚜、紫胶虫、柞蚕等都是具有經濟意义的工艺益虫，为工业提供原料。

还有一些捕食性或寄生性的昆虫在抑制害虫猖獗中所起到的效益也是不可忽视的。

二、我国森林保护事业的成就及任务

解放前历代统治阶级和国民党反动派对森林掠夺式滥伐的结果,致使我国林区采伐迹地荒蕪,卫生状况恶化,害虫猖獗、蔓延而无人过问。尽管我国劳动人民四千年前就知道对生活于树上的昆虫加以利用或防除,一千多年前就知道使用硫、铜、铅、油及各种有毒植物杀虫,而且我国有不少科学家研究昆虫,但是,森林保护事业及昆虫学方面的研究得不到应有的发展。把防治森林害虫作为林业生产的重要组成部分并加以深入的研究,还是在解放后才开始的。

中国共产党和人民政府一贯重视这一工作,早在1949年解放初期国家就制定了一系列有关方针政策,在1956—1967年农业发展纲要第18条中也规定了“必须保护和爱惜森林资源,加强防火工作,防治虫害和病害,制止滥伐和采伐中浪费木材的现象,……”。由于党和政府对森林保护事业的重视,贯彻了“预防为主,积极消灭”的方针,及时的治早、治小、治了,取得了很大成绩,特别是大跃进以来,在党的总路线光辉照耀下依靠人民公社与国营林场,开展了大规模的群众治虫运动,从而使我国治虫工作出现了更大的跃进局面,取得了巨大的成就。主要表现在:

(一)防治面积扩大: 1959年全国防治森林病虫害面积比1953年有了成倍的增长。1960年在南方产竹地区基本上制止了历史性的竹蝗灾害。同时各省区对地方性的森林害虫也开展了大面积防治。由于连年防治的结果,大大减少了现有森林的损失,巩固了绿化成果。

(二)防治方法不断改善和提高: 随着国家工业的发展和科学

水平的不斷提高,在防治方法上大量採用了化學藥劑防治,從使用簡單的小型噴粉噴霧器發展到使用動力機械殺蟲。從1956年開始使用了煙霧殺蟲劑和大面積的航空化學防治,並取得了很多經驗。土農藥械的使用在防治上也解決了不少問題。另一方面在應用現代最新科學成就方面也取得了一定的成績。此外,利用各種菌類和益鳥召引等方面,也有不少收穫。

在貫徹“治本為主,治本治標相結合”的精神下,我國積極開展了森林害蟲預測預報和普查工作,並建立了預測預報站(點)多處。而且舉辦了預測預報訓練班培養了專業幹部。全國大部分省區已進行了大規模的普查工作,基本掌握了主要蟲種發生情況。

(三)加強了森林保護科學研究和專業隊伍:為了徹底消滅森林病蟲害,我國從中央到地方均設立了一系列的科研机构,林業院校均開設了森林保護課程,不少學校開設了森林保護專業。研究機關和教育部門積極開展了科研活動和專業幹部的培訓,不斷壯大專業隊伍,為森林病蟲害防治工作進一步發展奠定了基礎。由此可見我國森林保護事業通過生產實踐已取得很大的進展。

幾年來所取得的成績是偉大的,但由於我國造林面積的不斷擴大,特別是我國林區大都交通不便,過去護林基礎比較薄弱,因此,為適應祖國林業建設的不斷發展,保證林木和苗木不受火災、病蟲為害,增加林木產品,鞏固綠化成果,我國森林保護工作的任務仍然是艱巨的。

三、學習森林昆蟲學的目的與方法

森林昆蟲學是研究棲息於森林中的害蟲與益蟲的科學,主要闡述昆蟲形態、生理、生態、分類,以及國內主要森林害蟲的防治與益蟲的利用。學習本課程的目的在於掌握昆蟲的基本知識,探求或

掌握森林害虫发生发展规律，从而采取适当的防治措施消灭或减轻害虫对森林的为害，以提高林木生产率。

由于昆虫的生活与其周围环境有着密切的联系，因此森林昆虫学者必须学习有关森林学、森林经理学、植物学、气象、土壤、造林、森林病理等各方面的知识，以便确切地掌握昆虫发生发展规律，从而找出有效的防治办法。

本课程根据我国林业方针适当充实了木本油料、木本粮食、果树与特用经济树种以及主要粮食作物重要害虫的防治与害虫利用内容，以适应当前生产之需要。

第一章 昆虫的外部形态与机能

一、昆虫纲的概述

昆虫是属于动物界中最大的一门——节肢动物门。节肢动物门的特征是：体躯分节，由一系列的环节组成；外被有几丁质的外骨骼；体节上具有成对而分节的附肢；体腔就是血腔；心脏在背面；

中枢神经系统包括一位于头内消化道背面的脑以及位于腹面的由多数成对的神经节组成的腹神经索等。

节肢动物门是一庞大的类群，其中有甲壳纲、蜘蛛纲、倍足纲等。从节肢动物门各纲比较表中可以看出昆虫纲的体躯分头、胸、腹三部；头部有触角一对；复眼一对；胸部有足三对；并具特有的两对翅；用气管呼吸。这就是昆虫纲的特征。

节肢动物的各纲都是起源于同一祖先——环形动物。节肢动物是由水生进化到陆生的。根据形态研究，

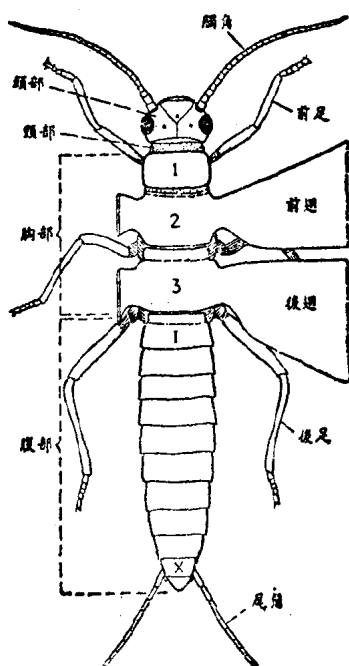


图1 昆虫体躯的基本构造模式图
构造模式图 1、2、3、表示胸节 I、X表示腹节