



主编
陈迅 高念昭
副主编
武祖荣
雷昌国 刘传洪

烟仓害虫及其防治

YANCANGHAICHONG JIQIFANGZHI



贵州科技出版社

S572.09

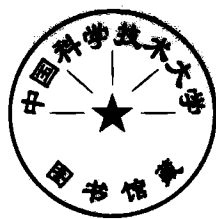
1

中

12

烟仓害虫及其防治

主 编 陈 迅 高念昭
副主编 武祖荣 雷昌国 刘传洪



责任编辑 苏北建

技术设计 李东升

封面设计 石俊生

黔新登(90)03 号

烟仓害虫及其防治

主编 陈迅 高念昭

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550001)

贵阳市实验小学印刷厂印刷 贵州省新华书店经销

850×1168 毫米 32 开本 6.375 印张 17 千字

1996 年 1 月第 1 版 1996 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—3000

ISBN7-80584-488-7/S·096 定价 27.00 元

前 言

烟仓害虫是危害仓贮烟叶和卷烟成品的主要害虫,每年给烟草行业造成巨大的经济损失。为此,国家烟草专卖局于1992年组织有关人员对烟仓害虫进行了全面普查,并在此基础上对危害严重的主要害虫进行生活习性、发生规律、制约因子等的观察,结合各地实际情况,进行防治试验。本书以贵州烟仓害虫普查和防治试验的材料为主,参考兄弟省及国外发表的科研成果编写而成。本书力求材料来源广泛、新颖,不但可作为从事烟叶生产、仓贮管理人员的工作手册,也可作为农业院校有关专业的辅助教材。

全书共分概述、发生的生态因子、系统防治措施及方法、烟仓害虫及烟仓害虫天敌等六章。可分为3个部分:第一部分系统介绍烟仓害虫的概念,以及给烟草业带来的危害和造成的经济损失,制约烟仓害虫发生的生态因子及烟仓害虫的系统防治措施和办法。第二部分系统介绍各种烟仓害虫和天敌的形态特征、生物与生态学特性、防治办法与保护利用措施等。第三部分介绍烟仓昆虫的采集、保存和邮寄方法,便于初学者掌握采集、保存昆虫标本的基本方法和技能。读者既可按顺序全面阅读,系统掌握本书所介绍的知识 and 技能,也可根据工作需要,有针对性地选读有关章节,解决生产实践中遇到的实际问题。

本书有关本省试验数据,采用烟仓害虫普查及试验课题的总结材料。参试人员有:贵阳卷烟厂的熊莉、邓红英、莫晓涛、张明光;贵阳烟叶复烤厂的郑念川、张纯秀;贵阳南明烟叶复烤厂的武浩、郑兵、张春明。

贵州省烟叶霉菌种类由贵州粮食学校张本愚讲师承担。烟仓害虫及其天敌彩色图,特请贵州红阳机械(集团)公司经营计划处高泽文工程师绘制。特此一并致谢。

由于编写时间仓促,而牵涉面又广,加之水平有限,书中难免有不妥和错漏之处,恳求批评指正。

张本愚

1995年7月

目 录

第一章 烟仓害虫概述	(1)
第一节 烟仓害虫的来源及经济意义	(1)
第二节 烟仓害虫形态特征概述	(3)
一、昆虫纲	(3)
二、蛛形纲螨类	(11)
第三节 烟仓害虫的传播途径、为害方式及症状	(11)
第四节 烟仓害虫活动的特点	(15)
第二章 烟仓害虫的发生与生态因子	(18)
第一节 食物因子	(18)
第二节 气象因子	(21)
第三节 生物因子对烟仓害虫的影响	(36)
第四节 人为因子对烟仓害虫的影响	(38)
第三章 烟仓害虫的系统防治措施及方法	(40)
第一节 检疫防治	(40)
第二节 清洁卫生防治	(43)
第三节 物理防治	(46)
一、密封降氧防治	(46)
二、黑光灯及其它防治	(57)
三、除氧防治	(63)

第四节 化学药剂防治	(65)
一、杀虫剂	(66)
1. 敌敌畏 dichlorvos 或 DDVP	(66)
2. 敌百虫 trchlorphon	(69)
3. 辛硫磷 phoxim	(70)
4. 马拉硫磷 malathion	(71)
5. 溴氰菊酯 decamethrim 或 deltamethrin	(72)
6. 其它杀虫药剂	(74)
二、熏蒸剂	(76)
1. 磷化铝 aluminum phosphide	(77)
2. 溴甲烷 methyl prmide	(81)
3. 磷化锌 Zn_2P_2	(84)
三、使用毒气熏蒸剂的安全守则	(85)
四、杀虫剂表示式与稀释计算	(87)
第五节 生物防治	(91)
一、以虫治虫	(91)
二、以菌治虫	(94)
三、激素类防治	(95)
第四章 烟仓害虫	(98)
第一节 成虫分目、科检索表	(98)
一、检索表的应用与查法	(98)
二、烟仓成虫分目检索表	(99)
三、烟仓成虫分科检索表	(100)
第二节 烟仓重要害虫	(108)
一、烟草粉螟	(108)
二、烟草甲	(118)
三、大谷盗	(126)

四、赤拟谷盗	(129)
五、杂拟谷盗	(133)
第三节 一般害虫	(137)
一、褐蓇甲	(137)
二、裸蛛甲	(138)
三、日本蛛甲	(140)
四、黄蛛甲	(143)
五、米扁虫	(143)
六、锯谷盗	(145)
七、谷蠹	(148)
八、大理窃蠹	(150)
九、玉米象	(152)
十、米象	(153)
十一、小菌虫	(154)
十二、袋衣蛾	(155)
十三、印度谷螟	(157)
十四、粉啮虫	(159)
十五、尘虱	(160)
十六、毛衣鱼	(161)
十七、凹缘大蠊	(162)
十八、腐食酪螨	(163)
十九、隐秘毛螨	(164)

第五章 烟仓害虫天敌

一、麦蛾茧蜂	(166)
二、米象金小蜂	(169)
三、广大腿小蜂	(170)
四、螻蛄	(170)

五、褐足步甲	(171)
六、细角花蝽	(172)
七、隐翅虫	(172)
八、蟹形伪蝎	(173)
九、普通肉食螨	(174)
第六章 烟仓昆虫标本的采集、保存和邮寄	(176)
一、标本的采集	(176)
二、标本的保存	(181)
三、标本的邮寄	(183)
参考文献	(185)
附录一 贵州烟叶储存中的霉菌种类初调名录(1993).....	 (188)
附录二 贮烟防霉.....	(194)
附录三 贵州烟仓昆虫名录(1992~1994).....	(195)

第一章 烟仓害虫概述

第一节 烟仓害虫的来源及经济意义

烟仓，顾名思义是指用于贮藏烟叶及卷烟成品的仓库。烟仓害虫，系指在仓内及其存烟场所危害烟叶及卷烟的多种害虫，也称烟草贮藏害虫，简称烟贮害虫。烟仓内是一个封闭型的有限空间，尽管它与自然环境相互关联，但其本身有相对的独立性和稳定性，是一个独立的生态环境。它与贮藏在仓中的烟叶和卷烟及生活在仓内的生物体——昆虫、微生物、螨类及其它动物构成了一个特殊的生态体系。在此体系中有害的昆虫、微生物霉菌、螨类形成了复杂的“有害生物群落”，对贮藏中的烟叶、卷烟起危害作用。

烟仓害虫的种类较多。据有关资料报道，全国烟仓害虫种类在 30 余种以上。贵州至今已记录有 3 纲、6 目、19 科、24 种；河南烟仓害虫已鉴定出，有 16 种（胡益培等，1987）；安徽烟仓害虫已鉴定出，有 24 种（魏重生等，1993）。其重要害虫是烟草粉螟、烟草甲，为破坏烟叶、卷烟害虫种类中的优势种群。它们与其它烟仓害虫一起广布于全国各省（市）的各地烟仓，对烟叶、卷烟的安全贮存起严重的破坏作用。

烟仓害虫虫源首先来自于广大的烟农家庭。如烟草粉螟 *Ephestia elutell* (Hubner) 在农村的粮食类贮藏物、所常见发生危害，在烟农将初烤烟叶放于家中回潮存放时期，可受该虫感染，之后有虫烟叶被交售到烟叶收购站，并由收购站随烟叶的调拨来到复

烤厂、调拨站、烟厂等烟仓贮存，由此而在厂、站烟仓定居并发生传播繁殖为害，形成了烟仓虫源，并成为以贮烟为食的主要烟仓害虫。烟仓虫源首先来自于烟农，这在国外如日本、美国等都有相同的报道。其次，烟叶随省际间的调拨将有虫烟叶调进烟仓形成虫源。此外，由于烟仓害虫多数种类有食性广、分布广的特点，除烟仓外，在其它如粮食仓库、中药材仓库、干果仓库等都是其生栖之地，用这些仓库来贮藏烟叶，便成为自然虫源，形成烟仓害虫。

烟仓害虫对贮藏期烟叶危害所造成的经济损失是较大的。如烟草粉螟 *Ephestia elutella* (Hubner)、烟草甲 *Lasioderma serricorne* Fabricius 对烟叶的危害轻则降低等级，重则完全不能使用，直接给国家、企业造成重大经济损失。此外，该两虫排泄的粪便、虫卵等直接污染烟叶，影响烟叶品质，继而影响烟叶的调拨，相对地影响了经济收入。如：1986 年据贵州省 8 家烟叶调拨站和 8 家卷烟厂提供的调查数据，该年受烟仓害虫为害烟叶 15469 担，直接经济损失 663679 元（厉福强，1988）。1987 年贵州省某调拨站因烟草粉螟大发生，防治后的虫尸用簸箕来撮，虫量如此之多，食毁烟叶数量可想见是何等严重。1988 年某厂调进的中等烟叶，有部分受烟草甲危害全毁；某站有部分出口的上等烟叶受烟草甲与烟草粉螟混合危害而不能出口，损失万元以上。此外，受虫害烟叶还表现为出烟丝率低，质量下降等。另据有关资料报道：1963 年对全国贮烟虫害损失普查表明，烟叶遭受虫蛀的重量损失高达总贮存量的 1~1.5%，该年全国库存烟叶 200 万吨左右，因虫害损失 2~3 万吨，以每公斤烟叶价值 4 元计算，经济损失达 8000~12000 万元，一年间受虫害损失的烟叶可用来生产卷烟 25~50 万箱。

以上实例说明，烟仓害虫的危害是严重的，造成的经济损失是难以估计的，因而对它们不能忽视，必须引起高度的重视，进

行积极的防治。

第二节 烟仓害虫形态特征概述

烟仓害虫种类比较集中在昆虫纲中的鞘翅目、鳞翅目、啮虫目、缨尾目等，其次蛛形纲中的似蝎目、蜱螨目也有数种，其它纲、目的种类虽有但极少。一句话，烟仓害虫主要是昆虫纲中的鞘翅目“甲虫”类，其次为鳞翅目的“蛾类”。

烟仓害虫种类的确定，在其研究、测报和防治方面都很重要。因此，特将昆虫纲甲虫类、鳞翅目蛾类及蛛形纲蜱螨目螨类的外部形态特征作概要介绍，作为阅览烟仓害虫形态描述的导引。

一、昆虫纲

烟仓害虫属昆虫纲，虽然种类较多，但是每个虫种都有一定的外形特征。在识别的时候，一般是依据成虫的外形特征来鉴别的，对幼虫也依据外形特征来鉴别。

昆虫的成虫身体分为头、胸、腹 3 部分，每部分都由若干体节组成，并具有不同的附属器官。头部各体节愈合紧密，其上着生有复眼和单眼、口器和触角，因而头部是取食和感觉的中心；胸部由 3 节组成，着生有 3 对足和 2 对翅，用于行动和飞翔，所以胸部是运动和飞翔的中心，有些种类翅退化或消失；腹 部分节明显，由若干 体节组成；某些种类在腹 末具有尾须（如敏节衣鱼 *Ctenolepisma villose* Febricius.）和外生殖器（如麦蛾茧蜂 *Habrobracon hebetor* (Say) 雌蜂）。腹部包藏着消化系统和生殖系统，因此，腹部是消化和生殖的中心。在胸、腹部各节两侧有呼吸器官——气门。在烟仓常见发生的、危害贮烟（烟叶及卷烟）的害虫

种类主要是甲虫类和蛾类。兹将其外形特征分述如下：

1. 烟仓甲虫类

成虫因体壁坚硬而通称为“甲虫”。头部发达，口器为咀嚼式。前胸发达，前翅坚硬称“鞘翅”，覆盖在背上相合成1个直缝。烟仓害虫甲虫类成虫形态各部位名称见图1、图2。

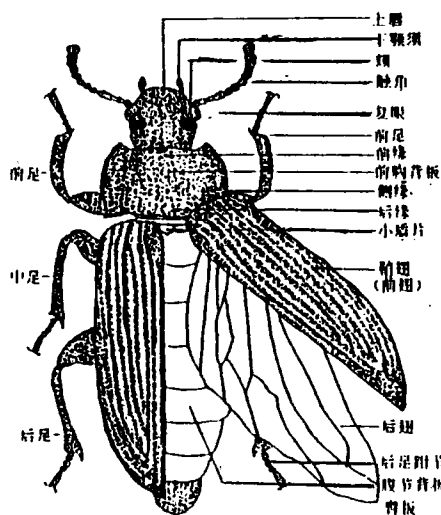


图1 仓贮害虫甲虫类成虫背面各部位名称

(仿郑州工学院粮油工业系)

用以鉴别和识别烟仓甲虫类害虫成虫的依据，由以下几点来判断：

①个体大小、形状、色泽：烟仓害虫甲虫类成虫的体长随虫种的不同而各异，一般常见的种类体长均偏小，在10毫米以下。体形状从背面看有椭圆形、卵圆形等，从侧面看有扁平、腹部膨大，有背隆起如球者。体色也因虫种的不同而各异，但一般是赤褐到黑褐或黄褐色，有的体上发亮有光泽，有的有刻点或花斑，有

的被有带色的细毛和花斑。

②头部：成虫头部形状有的呈扁宽，有的呈卵圆形，有的向前伸展呈象鼻状，有的直接平伸在前胸之前（图1），或下倾于前胸，因而从背面仅见部分头部甚至完全看不见头部（烟草甲）。

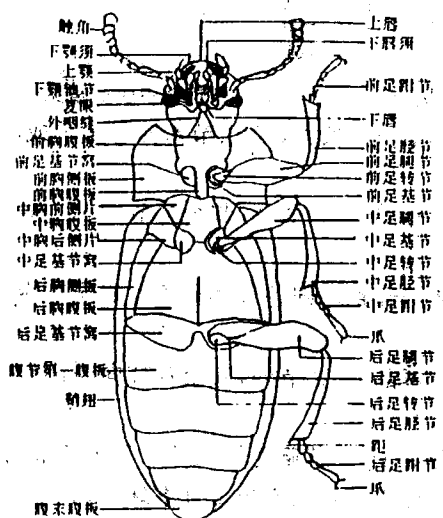


图2 仓储害虫甲虫类成虫腹面各部位名称

（仿《贮粮害虫图册》1975）

头部的1对复眼着生于头部两侧（图1），形状有圆形（如烟草甲）、肾形（杂拟谷盗 *Tribolium confusum* Jacquelin du val.）、椭圆形〔赤拟谷盗 *I. castaneum* (Herbst)〕等。复眼是视觉器官，用来辨别物体的形状和颜色。

触角1对也着生在头部两侧，是感觉器官，用以探路、寻食、找配偶等。触角的形状因虫种的不同而异；其节数也因虫种不同而异。一般为11节、10节不等。触角由柄节、梗节和鞭节（由若干小节组成）3个基本部分构成（图3）。烟仓甲虫常见触角类型（图4）。

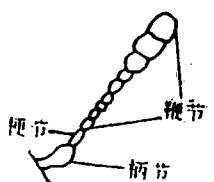


图3 触角的构造

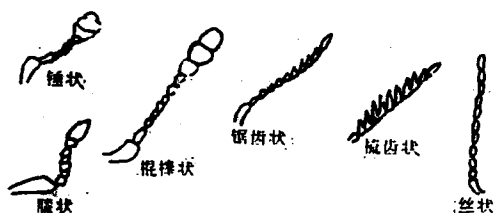


图4 烟仓甲虫类常见触角类型

膝状 基节第一节长大，其余节弯曲呈膝状或肘状（玉米象、米象、金小蜂）。

锯齿状 除基部1~2节外，其余各节向一边突出呈三角形的锯齿形（烟草甲）。

棍棒状 从基部到端部各节逐渐膨大如同棍棒（大谷盗、米扁虫）。

梳齿状 除基部1~2节外，其余各节向一边突出较长呈梳齿状（大理窃蠹）。

丝状 除基部1~2节略为粗壮外，其余各节均呈长圆柱形，粗细基本相等，形成丝状（衣鱼、日本蛛甲）。

头部着生有取食器官——口器。甲虫类的口器均为咀嚼式，由一个上唇、一对上颚、一对下颚、一个下唇和位于口器中央的舌组成（图2）。

③胸部：成虫的胸部由3节组成，按其在胸部排列的位置分别称前胸、中胸和后胸；前胸特别发达，其背板形状因虫种的不同而各异，有半圆形、长方形、三角形等（图1）。在各胸节腹面着生1对足，按其顺序分称前足、中足、后足。足由基节、转节、腿节、胫节、跗节和爪等6个部分组成。其中跗节又由若干小节组成，其小节数目的多少因虫而异，如有的前、中足的跗节是5节，后足是4节，称5-5-4式（图2）。此外有5-5-5式、4-4-4式、3-3-3式、3-4-4式等。

在中、后胸背侧各生有1对翅，按其着生位置分称“前翅”、“后翅”。前翅因质地坚硬呈壳状，故称“鞘翅”。在鞘翅下面有1对膜质的后翅（图1）。中胸小盾片外露（图1）。两鞘翅因种类不同有长有短，长的可掩盖住腹末。鞘翅的表面有的光滑，有的粗糙。光滑的表面有光泽，有小刻点或成行的刻点；粗糙的表面除有小刻点外，还生有带色的毛，组成各种颜色的花纹或花斑，如日本蛛甲、大理窃蠹。

④腹部：烟仓甲虫类害虫成虫的腹部一般为5~6节。有的种类腹末二节外露，但多数虫种的腹部因被鞘翅覆盖从背面看不到腹部，如烟草甲、赤拟谷盗、杂拟谷盗……有的腹部呈球形，如裸蛛甲 *Gibbium psylloides* Czempinski。

幼虫：幼虫体躯分节。体躯分头部、胸部和腹部。除头部外，胸部由3节组成；腹部由9~10节组成（图5、

图6），按顺序依次分称1、2、3、4、5、6、7……腹节。幼虫口器均为咀嚼口器。体上被有短或较长的毛。体壁因虫种的不同而

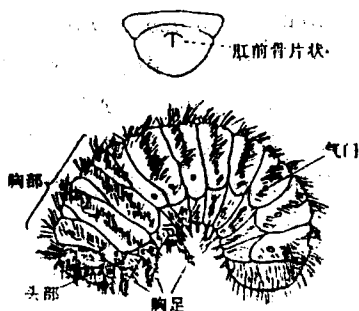


图5 甲虫类幼虫侧面观（烟草甲）

（仿郑州工学院粮油工业系）

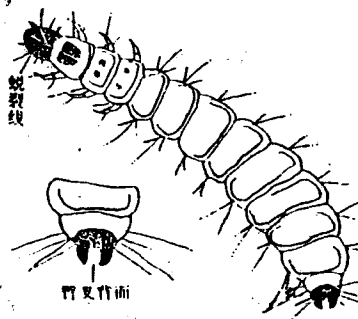


图6 甲虫类幼虫（大谷盗）背面观

（仿郑州工学院粮油工业系）

骨化程度也不同，有软、硬和色泽深、浅之分。体壁高度骨化者，骨化部分色泽较深如黑菌虫幼虫；体壁略骨化或部分骨化者，则骨化部分色稍浅；体壁不骨化者则为乳白或乳黄色，如烟草甲幼虫。骨化部分在腹末面肛门前方形成1个“U”或“V”形的片状，称为“肛前骨片”如图5a烟草甲幼虫肛前骨片状。另外，有的在腹末背面尾端中央生有1根硬而尖、色又深的刺状物，称为“臀刺”，如黑菌虫（*Alphitobius diaperinus* Panzer）幼虫的臀刺（图7）。有的在腹末背面尾端或腹末倒数第二节背面生有一个硬而色深的或软而色浅的叉状物，称“臀叉”（图7）。臀刺、臀叉的形状因虫种不同而异，是用以鉴别虫种的主要依据之一。

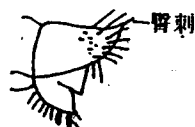


图7 黑菌虫幼虫

2. 烟仓蛾类

成虫：成虫均具有两对翅，全体被有鳞片，属鳞翅目，大多数种类属小蛾类。口器均为虹吸式。这类成虫是不能直接危害贮烟的。它们的寿命较短，任务是交配产卵繁殖后代，便死亡。成虫外形特征（图8、图9）。烟仓蛾类成虫复眼较大，触角多节呈丝状或线状。3对足较细长。腹部圆筒形，明显分布，各节均被鳞片。识别烟仓蛾类成虫的外形特征依据是头部毛丛的有或无，翅的

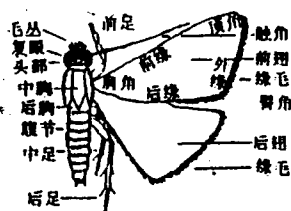


图8 仓贮害虫蛾类成虫各部位名称

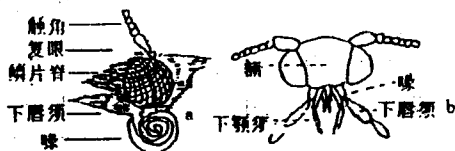


图9 仓贮害虫蛾类成虫头部
a. 侧面 b. 正面