

草原保护丛书

草原虫害防治 100 问

农业部畜牧业司 编
全国畜牧兽医总站

科学普及出版社

· 北 京 ·

编辑委员会

主任委员：沈镇昭 于康震

副主任委员：宗锦耀 陈伟生

委员：张智山 王晓斌 李维薇 贡旭疆
余 鸣

策 划：陈伟生

编写人员：余 鸣 杨爱莲 苏红田 熊 玲
冯光翰 张焕强 高 松 蔡佩云
李新一 周 俗 姚 勇 尹晓飞
罗友雄

审 稿：冯光翰 陈伟生 贡旭疆

责任编辑：沈国峰
封面设计：付小鹏
责任校对：林 华
责任印制：王 沛

序

草原虫害，是对草原造成严重危害的生物灾害。近年来，由于气候等原因，草原虫害频繁发生，对草原生态造成威胁，还给农牧民生产生活带来严重影响。党中央、国务院对草原虫灾防治工作非常重视，近几年中央财政对草原虫灾防治加大了扶持力度，防治工作取得了一定成效。

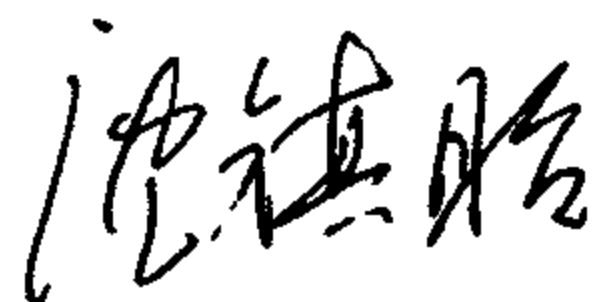
为贯彻落实《中华人民共和国草原法》、中共中央国务院《关于进一步加强农村工作提高农业综合生产能力若干政策的意见》和国务院《关于加强草原保护与建设的若干意见》有关加强草原虫害防治工作的精神，农业部积极组织各地做好草原虫害科学防治工作。各级草原虫害防治部门认真开展虫情监测，掌握草原虫害发生动态。通过开展化学、生物、生态等综合治理和采取天敌持续巩固等防治措施，保护了草原生态环境，降低了草原虫害发生地区的畜牧业经济损失，增加了农牧民的收入。

为了适应草原虫害防治工作新形势的要求，使各级草原管理和技术人员了解、掌握草原虫害监测和防治的基本知识和实用技术，并进一步普及到防治第一线的广大农牧民，农业部畜牧业司会同全国畜牧兽医总站，组织有关专家编写了《草原虫害防治 100 问》。该书的内容包括草原常见蝗虫、草地螟、草原毛虫等主要害虫的基本知识，害虫的预测预报和防治的新技术、新方法，回答了目前基层技术推广人员和农牧民遇到的

实际问题。该书适宜广大草原虫灾防治工作的基层干部和农牧民阅读、使用。

希望各级草原虫害防治主管部门，充分发挥草原虫害防治专业技术队伍的作用，加强技术培训，做好广大农牧民的技术普及工作，科学防治，群防群治，提高草原虫害监测和防治的技术含量、防治效果和防治水平，努力实现草原虫害有效控制与持续治理的目标。

农业部畜牧业司司长



2005 年 8 月 26 日

目 录

一、基础知识篇

1. 昆虫的形态特征是什么? (1)
2. 昆虫有几种口器类型? (1)
3. 昆虫的各种口器危害特点是什么? 在选择防治
药物时应注意些什么? (2)
4. 昆虫触角有几种类型? (2)
5. 昆虫的足由几节组成? (4)
6. 昆虫翅有几种类型? (4)
7. 昆虫的生长与发育有什么特点? 有几种变态
类型? (5)
8. 了解害虫生活史对防治害虫有什么作用? (6)
9. 昆虫的主要习性有哪些? (8)
10. 昆虫在动物界的位置如何? (10)
11. 为什么要学习昆虫分类知识? (10)
12. 昆虫是怎样分类的? (11)
13. 常见草原昆虫分属于几个目, 其特征是什么? (12)
14. 什么是“害虫”? 什么是“虫害”? (14)
15. 牧草地下害虫主要有哪些种类? 其分布和
危害情况如何? (14)

16. 草原蝗虫的主要种类有哪些？其形态特征是什么？如何识别？	(17)
17. 群居型和散居型亚洲飞蝗如何区别？	(35)
18. 草原毛虫有几种？其形态特征是什么？如何识别？	(38)
19. 草地螟的形态特征是什么？草地螟是如何危害牧草的？	(40)
20. 蚜虫的形态特征是什么？蚜虫是如何危害牧草的？	(41)
21. 蓟马的形态特征是什么？蓟马是如何危害牧草的？	(42)
22. 叶甲有哪些主要种类？其分布和危害特点是什么？	(43)
23. 如何识别苜蓿盲蝽？苜蓿盲蝽是怎样形成危害的？	(44)
24. 苜蓿籽蜂的形态特征是什么？苜蓿籽蜂是怎样危害苜蓿的？	(46)
25. 如何采集与制作昆虫标本？	(48)

二、预测预报篇

26. 什么是害虫的预测预报？	(50)
27. 为什么要进行草地害虫的调查？	(50)
28. 害虫调查的内容是什么？	(51)
29. 草地昆虫调查方法有哪些？	(52)
30. 害虫调查有哪些取样方法？	(53)
31. 害虫调查取样一般常用的单位有哪些？	(54)

32. 害虫的调查时间应该如何确定?	(55)
33. 在草地害虫调查中常用的统计与计算方法有 哪些?	(55)
34. 什么是种群? 什么是种群基数? 什么是种群 密度?	(56)
35. 什么是害虫种群生命表?	(57)
36. 什么是有效积温法则? 举例说明如何求得发育 起点温度 (C) 和有效积温法 (K)?	(57)
37. 害虫预测预报的基本步骤是什么?	(58)
38. 害虫预测预报的内容、任务是什么?	(59)
39. 草地预测预报的种类有哪些?	(60)
40. 害虫预测预报按预测时间长短可分为哪些?	(60)
41. 害虫预测预报有哪些方法?	(61)
42. 实例说明如何进行草地蝗虫的预测预报?	(62)
43. 怎样进行白刺夜蛾预测预报研究? 用实例 说明。	(65)
44. 如何进行草原毛虫的预测预报?	(69)
45. 如何进行粘虫的预测预报?	(71)
46. 如何进行草地螟预测预报?	(72)
47. 如何识别草原蝗虫的产卵地?	(73)
48. 什么是经济阈值?	(74)
49. 什么是 3S 技术? 在草原虫害监测中有什么 意义?	(74)
50. “3S” 技术在草原虫害预警监测中应如何 应用?	(76)

三、防治篇

- 51. 天然草地的主要害虫种类有哪些? (77)
- 52. 人工草地的主要害虫种类有哪些? (78)
- 53. 草原害虫的防治方针是什么? (80)
- 54. 什么是防治指标? 主要草原害虫的防治指标
是多少? (80)
- 55. 草原害虫的防治方法有哪些? (81)
- 56. 什么是综合防治? 有什么特点? (81)
- 57. 草原害虫常用的物理防治方法有哪些? (81)
- 58. 什么是生态防治? 如何实施? 有哪些特点? (82)
- 59. 农药分哪几类? (83)
- 60. 什么是植物源农药? 常见的植物源农药有
哪些? (83)
- 61. 什么是生物农药? 常见的微生物农药有
哪些? (83)
- 62. 什么是生物防治? 有哪些特点? (84)
- 63. 使用生物杀虫剂防治草原害虫应注意什么? (84)
- 64. 草原蝗虫的天敌有哪些? 如何保护这些天敌? (85)
- 65. 什么是印楝素? 其治蝗原理是什么? (85)
- 66. 什么是绿僵菌? 其治蝗原理是什么? (86)
- 67. 什么是蝗虫微孢子虫? 其治蝗原理是什么? (86)
- 68. 什么是核型多角体病毒 (NPV)? 其治虫原理
是什么? (87)
- 69. 什么是苏云金杆菌 (BT)? 其治虫原理
是什么? (87)

70. 适合牧鸡治蝗的条件是什么？如何进行牧鸡治蝗？ (88)
71. 适合牧鸭治蝗的条件是什么？如何进行牧鸭治蝗？与牧鸡治蝗比有何优点？ (89)
72. 粉红椋鸟分布区域在哪里？适合治蝗的条件是什么？如何人工招引控制草原蝗虫？ (90)
73. 在防治草原害虫中哪些化学杀虫剂是禁用的？ (91)
74. 防治草原害虫选择化学杀虫剂的原则是什么？常用化学杀虫剂有哪些？ (91)
75. 何为农药剂型？草原害虫防治中常用的农药剂型有哪些？ (92)
76. 如何判别真假农药？ (95)
77. 怎样鉴别农药失效？ (96)
78. 农药的常用喷施方法有哪些？如何使用？ (97)
79. 配制农药如何计算药剂量和用水量？ (99)
80. 杀虫剂的毒性大小如何表示？了解杀虫剂的毒性有什么意义？ (100)
81. 什么叫闪点？了解农药的闪点有什么意义？ (100)
82. 当使用机械喷洒杀虫剂时，如何确定喷速？ (101)
83. 如何建设简易飞机场？ (102)
84. 组织飞机防治的条件和前期准备及要求是什么？ (103)
85. 怎样检查杀虫剂的防治效果？防治效果达到多少符合要求？ (105)
86. 正确合理使用农药有什么意义？如何正确合理使用农药？ (106)
87. 用药过程中发生农药伤害或中毒，其症状如何？

如何急救？如何对症治疗？	(109)
88. 如何避免和延缓害虫产生抗药性？	(110)
89. 如何防治草原蝗虫？	(111)
90. 如何防治草地螟？	(112)
91. 如何防治草原毛虫？	(113)
92. 如何防治叶甲类害虫？	(113)
93. 如何防治蓟马？	(114)
94. 如何防治蚜虫？	(115)
95. 如何防治地下害虫？	(116)
96. 如何防治白茨毛虫？	(117)
97. 如何防治古毒蛾？	(117)
98. 如何防治粘虫？	(117)
99. 如何防治苜蓿籽蜂？	(118)
100. 如何防治苜蓿盲蝽？	(119)

一、基础知识篇

1. 昆虫的形态特征是什么？

昆虫体躯分为头、胸、腹三部分。头部具有 1 副口器、1 对触角，通常还有 1 对复眼和 1~3 个单眼；胸部具有 3 对足，一般还有 2 对翅；腹部包含着生殖系统和大部分内脏，多数昆虫腹部有外生殖器。

2. 昆虫有几种口器类型？

口器是昆虫的取食器官，位于头部下方或前方。由于各种昆虫取食习性和方式的不同，其形态结构有很大不同，昆虫主要有三种类型口器，即咀嚼式口器、刺吸式口器和虹吸式口器。



3. 昆虫的各种口器危害特点是什么？在选择防治药物时应注意些什么？

具有咀嚼式口器的昆虫危害特点是造成植物机械性损伤，严重时能将植株叶片吃光。一般的被害状为缺刻、孔洞、叶肉被潜食成弯曲的虫道或白斑。也有蛀食茎秆、果实或咬断根、茎基部的情况。如蝗虫、叶甲、草地螟的幼虫、草原毛虫的幼虫具有咀嚼式口器；

具有刺吸式口器的昆虫取食植物汁液，因此，植物被害特点是组织呈褪色斑点、叶片卷曲或皱缩，造成畸形或组织增生等。如叶蝉、蚜虫、蜡类具有刺吸式口器；

具有虹吸式口器的昆虫其口器在外观上是一条能卷曲和伸展的长喙，适于吮吸深藏在花底的花蜜，如蛾类和蝶类成虫具有虹吸式口器。

防治咀嚼式和刺吸式口器害虫，在药剂的选择上是不同的。防治咀嚼式口器害虫主要采用胃毒、触杀性较强的农药，如马拉硫磷、拟除虫菊酯类等杀虫剂；防治刺吸式口器和虹吸式口器害虫主要采用内吸性强兼触杀性的农药，例如乐果、避蚜雾等。



4. 昆虫触角有几种类型？

触角是昆虫的感觉器官，主要有嗅觉、触觉的功能。触角

通常由许多小节组成，基本上可以分为三大节。靠近头部的第一节通常比较短粗，是支撑上面各节的，相当于树叶的柄，叫作柄节。第二节较为细小，叫作梗节。第三节称为鞭节，通常分成很多亚节。鞭节在各类昆虫中变化很大，形成不同的类型。了解触角的类型，可以用来识别昆虫。有的昆虫雌、雄性的触角各不相同，例如一些蛾类。触角主要有以下几类：

(1) 线状（丝状）：触角细长，呈圆筒形。除第一、二节稍大外，其余各节大小、形状相似，逐渐向端部变细。例如蝗虫、蟋蟀及一些蛾类等。

(2) 念珠状：鞭节由近似圆珠形的小节组成，大小一致，像一串念珠。例如白蚁、褐蛉等。

(3) 锯齿状：鞭节各亚节的端部一角向一边突出，像一个锯条。例如叩头虫、雌性绿豆象等。

(4) 栉齿状：鞭节各亚节向一边突出很长，形如梳子。例如雄性绿豆象等。

(5) 双栉齿状（羽状）：鞭节各亚节向两边突出成细枝状，很像鸟的羽毛。例如雄性蚕蛾、毒蛾等。

(6) 棒状（球杆状）：触角细长，近端部的数节膨大如椭圆球状。例如蝶类（是鳞翅目中蝶与蛾的主要区别特征之一）、蚁蛉等。

(7) 锤状：鞭节端部数节突然膨大，形状如锤。例如瓢虫、郭公虫等。

(8) 鳃叶状：端部数节扩大成片状，可以开合，状似鱼鳃。这种触角为鞘翅目金龟子类所特有。

(9) 膝状（肘状）：柄节特别长，梗节短小，鞭节由大小相似的亚节组成，在柄节和梗节之间成肘状或膝状弯曲。例如象鼻虫、蜜蜂、小蜂等。

(10) 环毛状：除基部两节外，每节具有一圈细毛，近基部的毛较长。例如雄性的蚊、摇蚊等。

(11) 刚毛状：触角很短，基部的一、二节较大，其余的节突然缩小，细似刚毛。例如蜻蜓、蝉、飞虱等。

(12) 具芒状：触角很短，鞭节仅一节，较柄节和梗节粗大，其上有一根刚毛状或芒状构造，称为触角芒。触角芒有的光滑，有的具毛或呈羽状。这类触角为双翅目蝇类所特有。



5. 昆虫的足由几节组成？

昆虫成虫有 3 对胸足，分别称为前足、中足和后足。成虫的胸足由 6 节组成，从基部向端部依次称为基节、转节、腿节、胫节、跗节、前跗节。



6. 昆虫翅有几种类型？

有翅昆虫一般具有 2 对翅，有些昆虫的翅完全退化或消失，如虱目、蚤目；另外还有同种昆虫内仅雄虫具翅，雌虫无翅的现象，如草原毛虫。翅的主要功能是飞翔，但各种昆虫由于适应特殊的生活环境，翅的功能有所不同，因而在形态上也发生了种种变异。常见的有以下几种类型。

(1) 膜翅：翅薄、膜质、透明，翅脉明显，如蜂类、蝇类、蚜虫等。

(2) 鞘翅：翅角质化坚硬，翅脉消失，具保护身体的作用，如金龟甲、叶甲、瓢虫等。

(3) 鳞翅：翅膜质，翅面上覆有鳞片，如蛾类、蝶类等。

(4) 半鞘翅：翅基半部为革质，端半部为膜质，如蜡象。

(5) 覆翅：翅革质，半透明，翅脉仍保留，兼有飞翔和保护作用，如蝗虫、蝼蛄。

(6) 缨翅：翅狭长，膜质，翅缘着生许多缨毛，如蓟马。

(7) 毛翅：翅膜质，翅面密生细毛，如石蛾。

(8) 平衡棒：后翅退化成小形棒状体，飞翔时用以平衡身体，如蝇、蚊类和雄性介壳虫。



7. 昆虫的生长与发育有什么特点？有几种变态类型？

昆虫的个体发育，指从受精卵开始至成虫性成熟能交配产生下一代，最后死亡的整个发育过程。它可分为两个阶段，第一阶段称胚胎发育，它是在卵内完成的，至孵化为止。第二阶段称胚后发育，这是从卵孵化开始至成虫性成熟为止，它包括幼虫期、蛹期和成虫期。

昆虫在胚后发育过程中，从幼体变为成虫要经历一系列外部形态和内部结构上的变化，并出现对生活条件的不同要求，幼体和成虫呈现显著的不同，这种现象称变态。变态是昆虫胚后发育的主要特征。昆虫主要的变态类型有两种，不全变态和全变态。

(1) 不全变态的特点是昆虫在发育过程中只经历卵—幼

虫—成虫三个发育阶段，其成虫特征随幼虫生长发育而逐渐显现，因此，成虫和幼虫形态比较相似，幼虫与成虫比较主要是性器官和翅还未发育完善。蝗虫、蟋蟀、蚜虫、蓟马、叶蝉等昆虫的发育属于不全变态。

(2) 全变态的特点是昆虫在发育过程中要经历卵—幼虫—蛹—成虫四个发育阶段。翅在体壁下发育，不显露于体外。幼虫和成虫形态很不相同，生活习性（食性、栖境等）也有区别。在发育中必须经历一个改造幼虫器官为成虫器官的蛹期。草地螟、草原毛虫、蜜蜂、叶甲等昆虫属于全变态。



8. 了解害虫生活史对防治害虫有什么作用？

昆虫由卵开始到成虫性成熟，并开始产生后代的个体发育史，称为一个世代（或称一代）。生活史是指昆虫完成一个世代的个体发育史，而年生活史是指一种昆虫在一年内发生的世代数，或者更确切地说，指当年越冬虫态开始活动起，到第二年越冬虫结束止的发育经过。

昆虫因种类不同或外界条件不同，每个世代经历的长短和每年发生的代数不相同，例如多数蝗虫、大地老虎、草原毛虫等一年发生 1 代，而华北蝼蛄等 3 年才完成 1 代。与此相反，也有一年发生数十代之多的，如棉蚜等。同种昆虫在不同的分布区（如南方和北方），每年发生的代数也不相同，如粘虫在东北北部每年 2 代，而在华南则多达 6 代。

了解害虫年生活史，掌握害虫一年内发生的规律、活动和危