

果树病虫害实验技术

陕西省果树研究所 编

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

农业学大寨。

以粮为纲，全面发展。

阶级斗争、生产斗争和科学实验，是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动，……。

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，无产阶级文化大革命以来，随着农业学大寨运动的深入开展，我国果区广大贫下中农，认真贯彻执行毛主席“**以粮为纲，全面发展**”方针，积极发展果树生产。全国各地四级农业科学实验网迅速发展。群众办科研，这一社会主义新生事物，犹如雨后春笋，生机蓬勃。一支以贫下中农为主体的科技队伍正在成长壮大。果树生产和科研形势一派大好。

为了适应果树生产和开展群众性科学实验活动的需要，根据广大贫下中农、知识青年和技术人员对果树病虫害实验技术方面的要求，我们在调查总结各地果树植保科研实践经验的基础上，并参考有关资料和书籍，编写了《果树病虫害实验技术》一书，供果产区的贫下中农、知识青年和技术人员，开展果树病虫害实验时参考。

由于我们的路线斗争觉悟不高，政治思想和业务水平有限，加上时间仓促，书中肯定会有许多缺点错误，希望读者予以批评指证，以便今后进一步修改补充。

陕西省果树研究所

一九七六年二月

目 录

前 言

第一章 果树害虫研究的基本方法	(1)
一、为什么要研究果树害虫	(1)
二、怎样研究果树害虫	(1)
(一) 识别害虫	(2)
1. 害虫形态特征	(2)
2. 被害状	(7)
(二) 为害性调查	(9)
(三) 害虫的生活史及习性	(12)
1. 害虫生活史	(12)
2. 害虫习性	(23)
(四) 害虫天敌调查	(27)
第二章 果树害虫的预测预报	(29)
一、为什么要进行果树害虫的预测预报	(29)
二、害虫的预测预报方法	(29)
(一) 发生期测报方法	(29)
(二) 发生量测报方法	(30)
三、几种主要果树害虫的预测预报方法	(31)
(一) 山楂红蜘蛛	(31)
(二) 梨小食心虫	(33)
(三) 苹果小卷叶蛾	(35)

(四) 梨圆介壳虫	(37)
第三章 昆虫标本的采集、制作和保管	(40)
一、昆虫标本的采集	(40)
(一) 采集用具	(40)
(二) 采集方法	(42)
二、昆虫标本的制作	(44)
(一) 干制标本的制作方法	(44)
(二) 液浸标本的制作方法	(47)
(三) 生活史标本的制作方法	(48)
三、昆虫标本的保管	(50)
四、昆虫标本的邮寄	(52)
第四章 昆虫的饲养	(54)
一、为什么要饲养昆虫	(54)
二、饲养昆虫的基本要求	(54)
三、几种果树害虫的饲养方法	(57)
(一) 桃小食心虫	(58)
(二) 苹果小卷叶蛾	(62)
(三) 苹果红蜘蛛	(65)
第五章 果树病害调查	(68)
一、果树病害调查的目的和作用	(68)
二、病害调查的类别	(68)
三、病害调查的方法	(70)
四、果树病害调查举例	(71)
第六章 果树病害标本采集和制作	(77)
一、标本的采集	(77)
二、标本的制作	(80)

(一) 干燥标本制作法.....	(80)
(二) 液浸标本制作法.....	(81)
(三) 标本瓶的封口.....	(84)
(四) 标本的邮寄.....	(84)
第七章 果树病害的诊断与鉴定.....	(86)
一、果树病害的诊断.....	(86)
二、果树病害的鉴定.....	(89)
(一) 真菌病害的鉴定.....	(90)
(二) 细菌病害的鉴定.....	(93)
(三) 病毒病害的鉴定.....	(96)
(四) 果树营养缺乏症的鉴定.....	(99)
第八章 病原菌的分离、培养和人工接种.....	(105)
一、基本操作技术.....	(105)
二、病原菌的分离.....	(108)
三、病原菌的培养.....	(111)
四、病原菌的人工接种.....	(113)
第九章 化学农药的药效试验.....	(117)
一、杀虫剂的药效试验.....	(117)
(一) 室内药效测定.....	(117)
1. 胃毒杀虫测定法.....	(118)
2. 触杀杀虫测定法.....	(119)
3. 内吸杀虫测定法.....	(123)
(二) 田间药效试验.....	(124)
1. 红蜘蛛类.....	(126)
2. 卷叶蛾类.....	(127)

3.食心虫类.....	(128)
4.叶蝉类.....	(129)
5.介壳虫类.....	(130)
二、杀菌剂的药效试验.....	(131)
(一) 室内药效测定.....	(132)
1.抑制作用的测定.....	(132)
2.杀死作用的测定.....	(133)
(二) 田间药效试验.....	(133)
1.小区试验的设计.....	(134)
2.施药技术.....	(134)
3.药效试验的调查记载.....	(135)

第一章 果树害虫研究的基本方法

一、为什么要研究果树害虫

果树害虫，是果树生产中的大敌。它为害果树的芽、叶、花、果实、枝干和根等各个生长发育器官，削弱树势，降低果品产量和质量。譬如，我们在生产实践中经常看到一些食叶性害虫，把叶片吃成残缺不全，甚至把叶片全部吃光；红蜘蛛刺吸叶片汁液，破坏叶绿素，造成早期落叶；食心虫为害果实，使大量果实失去食用价值；枝干害虫蛀食枝干，造成死枝、死树。因此，搞好果树害虫的防治工作，是确保果树健康生长和高产稳产的一项重要措施。

防治果树害虫，就是和害虫作斗争。这好比打仗一样，要战胜敌人，就要了解敌人。要搞好害虫的防治，也要了解害虫，也就是说要识别害虫，了解它的为害性、发生经过、生活习性，然后抓住害虫生活中的薄弱环节，及时进行有效的防治，把害虫控制在不能造成危害的程度。

二、怎样研究果树害虫

果树害虫的种类很多，大致可以分为两大类：一类为有害的昆虫，如食心虫、卷叶虫、介壳虫、吉丁虫、象鼻虫、蚜虫等；另一类是害螨，如红蜘蛛、壁虱。但在果树害虫中，种类最多，分布最广的，是有害的昆虫。下面就研究果树害虫的主要内容简单介绍如下。

(一) 识别害虫

识别害虫是研究害虫的第一步。对害虫的识别，可根据害虫的形态特征和害虫对果树造成的为害症状加以区别。

1. 害虫形态特征

上面曾经提到，果树害虫绝大多数是属于昆虫。那末昆虫究竟有哪些特征呢？一般地说，昆虫在长大成熟以后，身体可以分成头、胸、腹三个部分。头部生有一对触角，一对复眼和一个口器。胸部生有三对分节的足，而且多生有两对翅膀。凡是具备这些特征的就叫做昆虫。如苹果小卷叶蛾、梨小食心虫、黄斑椿象、黑绒金龟子、桑天牛、大绿叶蝉、蚜虫和栗瘤蚜等（图1）。而害螨如红蜘蛛，身体不能明显地区分出头、胸、腹三部分，没有翅膀，有四对足（图2）。掌握这些形态特征，便把昆虫和害螨区别开。

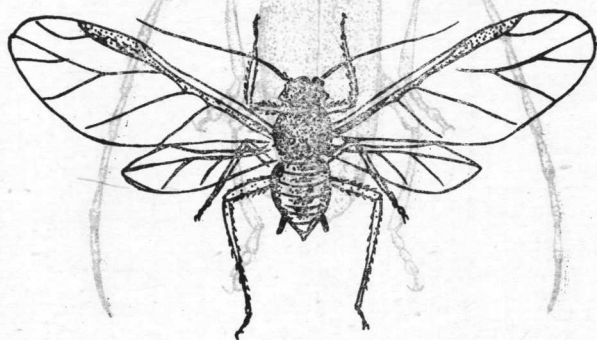
昆虫的一生，在不同的发育阶段，形态上有很大差别。如食心虫、卷叶虫、天牛、金龟子等。它们在一生中，要经历四个形态不同的阶段，即卵、幼虫、蛹和成虫（图3），我们称这一类为完全变态昆虫。还有部分昆虫如梨花网椿、大绿叶蝉等（图4），一生之中的形态变化，不象前面说的那样完全，仅经历卵、若虫和成虫三个阶段，而且若虫和成虫在形态上比较相似，只不过若虫没有翅膀，体形小些罢了。我们把这一类叫做不完全变态昆虫。如果我们不了解昆虫的变态，仅仅根据成虫的特征识别它，就很容易将同一种昆虫的不同虫态误认为两种昆虫了。害螨的一生，也要经过形态不同的几个发育阶段，如卵、幼虫、前期若虫、后期若虫和成虫等。



1



2



3

图 1

1. 苹果小卷叶蛾 2. 梨小食心虫 3. 苹果瘤蚜

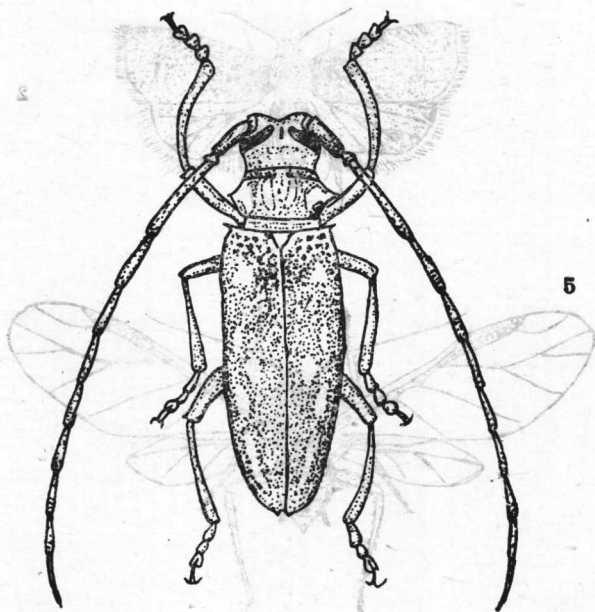
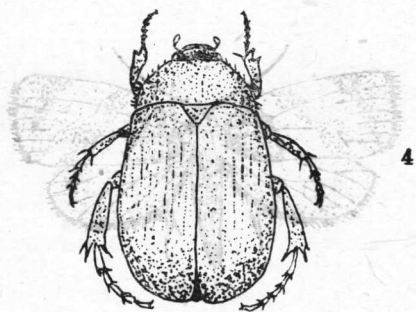


图 1

4. 黑绒金龟子

5. 桑天牛

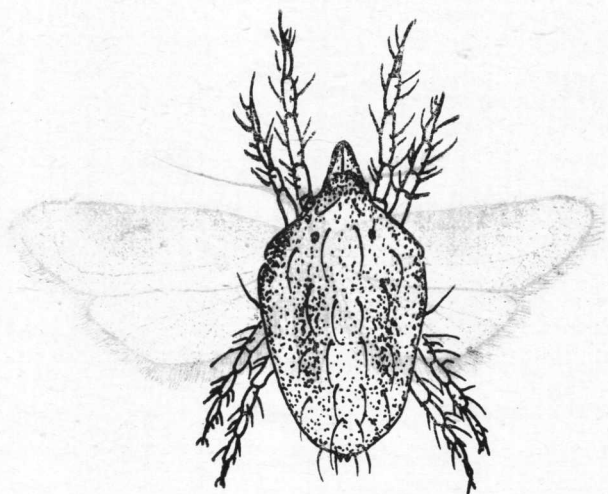


图2 山楂红蜘蛛

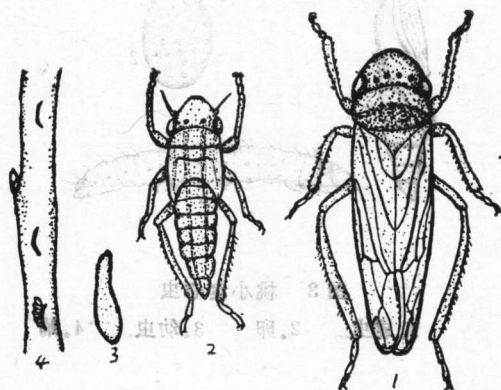


图4 大绿叶蝉

1.成虫 2.若虫 3.卵 4.被害枝

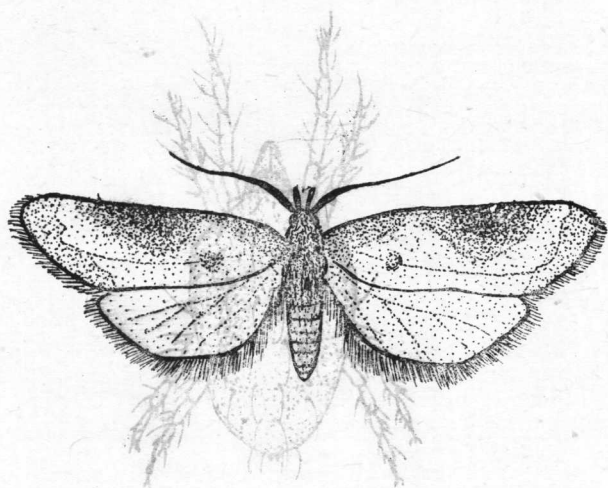


图 3 桃小食心虫

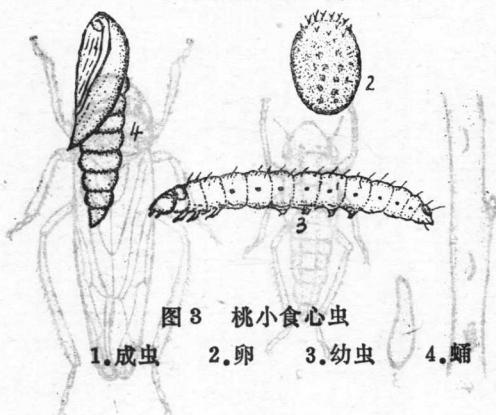


图 3 桃小食心虫

1. 成虫 2. 卵 3. 幼虫 4. 蛹

图 4 桃小食心虫

1. 成虫 2. 卵 3. 幼虫 4. 蛹

所以，当我们采到一种不认识的果树害虫时，首先应查一查有关的书籍资料，根据害虫的形态、体形大小、色泽、斑纹，并结合害虫的寄主、发生时期和为害症状等与图书资料中的有关描述，逐条核对。如果手头所有图书没有此种害虫的记载，则将害虫和它的为害症状制成标本（参看第三章），寄给有关单位协助鉴定。如果采到的害虫，不是成虫，而是卵、幼虫和蛹，最好经过饲养（饲养方法参看第四章）获得成虫，再行鉴定。

2. 被害状

各种果树害虫为害果树，可以表现出各式各样的症状，这是由于各种害虫的口器构造不同和取食方式各有差异所造成的。为害状是识别害虫的重要依据之一。

根据害虫口器的构造，可以大致把果树害虫分为三类：一类为咀嚼式口器害虫，象食心虫、卷叶虫、尺蠖等的幼虫和天牛、吉丁虫、金龟子、象鼻虫的幼虫和成虫。这类害虫，有些蛀食芽和枝干，有些取食花、叶和果实。取食时，犬牙交错的口器将植物体嚼碎后吞进胃里，造成植物体残缺不全。一类为刺吸式口器害虫，象介壳虫、蚜虫、叶蝉和椿象之类。它们的口器象根针，刺在植物组织里，吸取植物的汁液。被害叶片出现失绿的细小斑点，或皱缩、卷曲，甚至造成落叶。果实受害部位，常凹陷不平，严重时也能引起落果。还有一类叫做虹吸式口器昆虫，象吸果夜蛾之类。它们的口器，不取食时，象钟表里的发条一样，卷曲在头的下方，取食时，伸出口器，刺入近成熟的果实吸取果汁。受害部位的果肉失水呈海绵状，并由此腐烂，严重时可能造成大量落果。根据这些为害状可以初步确定是哪一类口器害虫所危

害。但还不能最后确定是哪一种害虫所危害，还要做进一步的观察。譬如，6、7月间，在苹果园里发现，被蚜虫为害的叶片呈卷曲状（图5）。但卷曲叶片一种是向叶片背面横卷的，这是苹果蚜（体黄色，复眼黑色）所为害；一种是向叶片背面纵卷的，是苹果瘤蚜（体暗绿色、复眼红色）所为害。两种蚜虫的为害状都是卷叶，但根据卷曲的方式可以最后确定是哪种蚜虫所为害。又如梨瘤蛾为害新梢，形成一个个虫瘤，状如一串“糖葫芦”（图6）。栗瘤蜂为害新梢和叶柄，形成椭圆形的瘿瘤（图7）。掌握害虫为害的方式，就可以了解到它们所造成的为害症状；反过来，见到了某种为害症状，就可以知道是哪一类或哪一种害虫危害所造成。



图5 1.苹果蚜为害状

2.苹果瘤蚜为害状

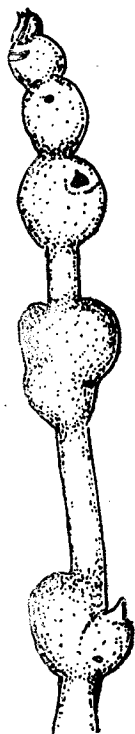


图6 梨瘤蛾为害状



图7 栗瘤蜂为害状

(二) 为害性调查

在识别害虫的基础上，为了了解害虫的为害程度，掌握它对果树生产所造成的损失，需要进行为害性的调查工作。由于害虫为害习性不同，调查的方法也有差别。但无论调查哪种害虫和采用什么方法调查，都需要注意以下几点要求：

1.调查时间要适宜。有些应当在为害的时间进行调查，如调查山楂红蜘蛛的危害与虫量的关系，就应在造成落叶、虫转移以前进行；有些应当掌握在果树的一定物候期进行，如梨星毛虫害芽调查，应在被害芽尚未脱落时进行；有些则可在果实采收时进行调查，如食心虫害果调查就是如此。

2.调查果园要有代表性。应当根据调查的目的，选择不同类型的果园进行，调查的品种也要有代表性，如某些害虫对某几个品种危害较重，调查时就应注意这几个品种的受害程度。

3.调查取样的部位和方法要合理，取样的数量不能太少。例如对顶芽卷叶虫的为害调查，应根据它为害顶端嫩梢的习性，调查一定数量的外围新梢，而不能光拣内膛调查。下面介绍桃小食心虫和梨茎蜂为害性的调查方法。

桃小食心虫

此虫是为害苹果、梨、枣等果实的主要害虫。调查此虫对果实的为害性，根据要求，可以在第一代幼虫为害结束时进行，也可以在接近采收时，甚至采收后进行。调查方法，树上调查可选几个主栽品种，为害轻、重不同的果园3~5片，每片按五点取样方法调查（图8）。即一片园子的四个角各选一点，园中心选一点。各点调查3~5棵树，每树随机检查各部位果50~100个，分别计算好果数和桃小食心虫为害的虫果数，填入下表，之后按下列公式计算虫果率。

$$\text{虫果率}(\%) = \frac{\text{虫果数}}{\text{检查总果数}} \times 100$$