

苹果主要病虫害防治技术

孫益知編



陕西省渭南地区科学技术协会印

說 明

我区是省内苹果重点产地之一，有果园面积十万多亩，年产约50万担。近年来，由于病虫的为害，已使我区苹果产量，质量受到严重影响。如白水縣过去一般年产苹果五百万斤，出口三十五万斤。一九八三年出口量减少下降到十万多斤。为此，我们请西北农学院植保系孙益知讲师编写了“苹果主要病虫防治技术”一书，供我区果农在生产中参考使用，以利提高我区苹果生产的经济效益。

渭南地区科协

前 言

目前，随着党在农村经济政策的落实，广大农村出现了学科学、用科学的热潮。近几年我省苹果病虫害为害损失严重，广大果农迫切要求学习病虫害防治知识，以期提高苹果产量和质量。为了适应当前苹果病虫害防治的要求，作者根据对苹果病虫害的多年调查研究，针对陕西苹果主要病虫害，综合国内外最新研究成果，参考有关材料，草率编写了“苹果主要病虫害防治技术”小册子。由于时间仓促，水平有限，错误之处，请读者指正。

这本小册子之所以很快印刷，是由于得到渭南地区科协、白水县科委、科协的热情支持。对此表示感谢。

孙 益 知

1984年5月

于西北农学院

目 录

苹果病虫发生为害特点.....	(1)
桃小食心虫.....	(6)
苹异银蛾.....	(14)
苹小卷叶蛾.....	(18)
山楂红叶螨.....	(27)
星毛虫.....	(36)
黑绒金龟子.....	(40)
旋纹潜叶蛾.....	(43)
金纹细蛾.....	(47)
葡萄斑叶蝉.....	(50)
梨圆蚧.....	(53)
梨潜皮蛾.....	(57)
苹小吉丁虫.....	(61)
梨眼天牛.....	(66)
星天牛.....	(69)
苹果折梢象.....	(72)
附录：苹果其它害虫.....	(76)
苹果树腐烂病.....	(80)

苹果白粉病·····	(86)
苹果褐斑病·····	(89)
苹果褐腐病·····	(93)
苹果花腐病·····	(96)
圆斑根腐病·····	(100)
附录：苹果其它病害·····	(103)
苹果主要病虫综合防治·····	(109)
新农药·····	(123)

苹果病虫害发生为害特点

苹果在世界上是第四大果树，在我国苹果是第一大果树，栽培面积占果树总面积的41.4%，产值占37%（1980年）。陕西省现有苹果86.9万亩，年产苹果2.5亿斤（1979年），为我省第一大果树。苹果生产的发展，对满足城乡人民生活的需要，对促进果区人民的社会主义建设都起到了巨大作用。特别是自五十年代末在渭北黄土高原和秦岭西山地区建立起的苹果生产基地，不仅结果容易，而且果色鲜艳，风味浓郁，品质优异，闻名国内外，已成为我国新兴优良苹果基地之一。我省苹果生产的前景无限广阔。

但是，我省目前苹果生产的水平还比较低，1979年全国苹果平均亩产1034斤，我省只有468斤，不到全国平均产量的三分之一，和先进省的差距更大。造成我省苹果产量低的重要原因之一，就是苹果病虫害的为害。

苹果是一种多年生经济收益高的果树，病虫害发生为害和大田作物、蔬菜乃至林木的病虫害比较，有许多特点。要想控制苹果病虫害为害，必须首先了解这些特点。我认为苹果病虫害发生为害有以下几个特点。

一、苹果园生态系比较稳定

我国是苹果原产地之一，西洋苹果引入我国已有100多年的历史。苹果从定植建园到衰老更新一般要经历几十年，与农作物和原始森林的生态系相比，苹果园有一个比较稳定的生态环境。苹果病虫害在一个苹果园内可持续为害多年。一

一般在幼树阶段杂食害虫多，叶部病虫害多。进入结果期后，果实病虫害逐渐上升成为主要防治对象，病虫害种类日益繁多。苹果衰老期，一些为害衰弱木的病虫害日趋猖獗，直到把苹果树毁掉。苹果园稳定的生态环境，给害虫天敌提供了良好的生存条件，开展生物防治容易成功。世界生物防治成功率，森林害虫第一（成功率10%），果树害虫第二（占9%），大田害虫第三（占1%），蔬菜第四。

苹果是多年生植物，一经定植，难于更改，在苹果园规划、地势选择、果树种类和品种配植、密度、防风林的建造都要考虑病虫害防治。植物检疫特别重要。

二、苹果病虫害种类繁多

世界记载的苹果害虫有600余种，据我们统计，我国苹果害虫有500余种，陕西苹果害虫约有300多种。在一个普通苹果园里一般有100多种害虫，其中鳞翅目、鞘翅目和同翅目的害虫占80%以上。

我国为害苹果的病害有90多种，陕西有48种。其中绝大部分为真菌病害，病毒和细菌病害次之，生理病害种类也不少。

陕西地处落叶果树和常绿果树混交带，陕南、关中和陕北病虫害种类差异很大，秦巴山区病虫害种类最多。陕西各地区主要病虫害种类，略有不同（表1）。

表 1 陕西各自然区苹果主要病虫种类

病虫名称	陕南	秦岭山区	关 中	渭北高原	陕北风沙区
苹果树腐烂病	+	++	++	++	++
白 粉 病	+	++	++	+	+
褐 斑 病	++	++	++	++	+
锈 果 病	+	+	++	+	++
圆斑根腐病		+	+	++	
花 叶 病	+	+	+	+	+
桃小食心虫	+	++	++	++	+
苹 异 银 蛾		++		+	
苹小卷叶蛾		++	++	++	
星 毛 虫	+	++	++	++	++
黑绒金龟子	+	++	++	++	++
山楂红蜘蛛	+	++	++	++	+
梨 园 介 壳		++	++	+	
葡萄三星叶蝉		++	++	+	
旋纹潜叶蛾	+	+	++	+	+
金 纹 细 蛾	+	+	++	+	+
星 天 牛	++	++	+	+	
梨 眼 天 牛	++	++	++	+	
苹小吉丁虫		++		++	
苹果折梢象	+	++		++	

注++表示为害较重；“+”表示有分布为害。

三、苹果病虫为害严重

1955年农业部估计，因病虫为害造成的损失，果树40—50%，（粮食10—20%，棉花20—30%）。1982年农牧渔业部全国植保总站召开的北方果树植保座谈会指出：“北方果树因主要病虫为害，产量损失达20%，加上降低果品质量和

运输贮藏期的损失就更大了。”近几年由于桃小食心虫、褐腐病、早期落叶病和腐烂病的为害，陕西每年损失几百万元。

苹果的病虫害种类很多，按其为害特点，可划分为三个类型：

（一）为害果实的病虫害，如食心虫蛀食果实，卷叶虫啃伤果皮，褐腐病、炭疽病和锈果病造成果实腐烂变质，为害的结果使苹果减产品质降低。苹果生产的目的是获得高产优质苹果，苹果的商品性强，价值高，防治果实病虫害的指标要求较高。

（二）为害叶芽类病虫害，这一类病虫害很多，为害的结果，破坏叶片，削弱树势，降低果品产量和质量。1个苹果果实生长成熟须要30—50片叶制造营养，苹果花芽的形成一般需要在先一年5个叶片的营养供应。苹果叶片受到破坏或早落，不但影响当年果品产量和质量，还要影响第二年的产量，诱发枝干病虫害发生。

（三）为害枝干和根的病虫害，这类病虫害也很多，如天牛、吉丁虫、介壳虫、苹果树腐烂病、根腐病等。这类病虫害为害的结果，使枝干局部枯死或整树死亡，缩短苹果树的寿命。

四、病虫害防治费用大

为了控制苹果病虫害为害，每年一般要喷4—7次药，要花费大量资金购买农药、药械，还要投入大量劳动力。据估计，苹果病虫害防治费约占苹果生产费的30%。西北农学院苹果园16年平均，每年每亩农药费22.4元，周至富仁公社苹果每亩农药费约20元左右。苹果农药费在各种果树和农作物中费用最高（表2）。

表2 主要果树农作物农药费（湖北谷城，1980年）

项目 \ 种类	苹果	梨	桃	柑桔	棉花	水稻	小麦	玉米
产量（斤/亩）	5000	8000	6000	5000	100	500	500	450
农药费（元/亩）	10.0	10.0	6.8	4.5	7.5	1.5	0.45	0.20

国外苹果喷药次数比我国高的多，日本每年一般喷药13—15次，西欧每年15—18次。

由上所述，要保证苹果的产量和质量，必须十分重视病虫害防治工作，必须付出大量资金和人力投入病虫害防治工作，一般投资1元病虫害防治费，可得到5—20倍的收入。

桃小食心虫

Carposina niponensis walsingham

又名蛀果蛾，简称“桃小”。

一、分布为害。

桃小食心虫广泛分布在我国北方果区，陕西以渭北高原和秦领山区为害最重。

寄生植物有10多种，其中以苹果和枣受害最重，有些果园的苹果虫果率达50%以上，严重的高达80%以上。幼果蛀果后第三天，在入果孔处流出胶质滴，后干涸留下白色蜡质膜。幼虫在果皮下钻食果肉，使幼果变成“猴头状”，在果内纵横蛀食，造成“豆沙馅”，使果实失去食用价值。

二、形态特征

成虫 体长5—8毫米，翅展13—18毫米。全体灰白色或浅灰褐

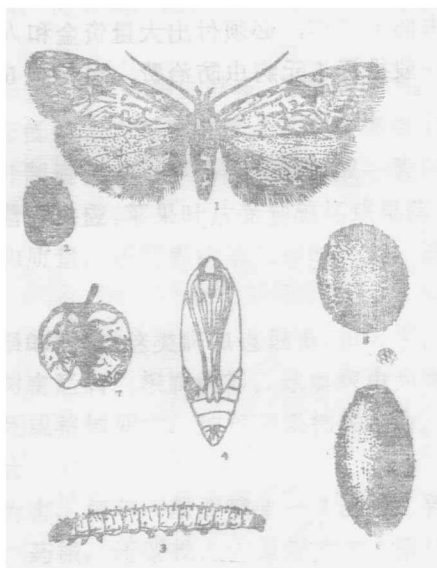


图1 桃小食心虫

1.成虫 2.卵 3.幼虫
4.蛹 5.冬茧 6.夏茧 7.害果

色。前翅近前缘中部有一蓝黑色三角形的大斑，翅基部及中央具七簇黄褐色或蓝黑色的斜立鳞毛。（图1）

卵 深红色，椭圆形，卵壳上有椭圆刻纹，端部1/4处生有2—3圈“r”状刺毛。

幼虫 老龄幼虫体长13—16毫米，全体桃红色，前胸气门前毛2根，腹足趾钩排成单序环，无臀栉。

蛹 体长6.5—8.6毫米，黄白色至黄褐色。外被丝茧，过冬茧园形，夏茧纺锤形。

三、生活习性

一年发生1—2代，以老龄幼虫结园茧过冬，过冬茧绝大部分集中在树冠下土壤里，根颈周围2—3尺内占60%以上，80%冬茧在3—6厘米深土壤里。

第二年当前一句气温平均达17℃时，约自5月中下旬，遇到降雨，土壤含水量在10%以上时，过冬幼虫爬出地面，再结一椭圆形夏茧化蛹。蛹期13—14天。自5月下旬到8月中旬陆续有成虫羽化，6月下旬至7月下旬为羽化盛期。当年第一代成虫羽化期自7月中旬至9月上旬，8月上旬为羽化高峰。

~~两性都有趋光性。~~

成虫寿命3—4天，雌雄比约为1:1，成虫没有趋光性和趋化性，白天在叶背静伏，夜里18—19时或0—3时活动交尾。每一雌虫平均产卵44—60粒，多产在苹果萼凹处。卵期7—10天。

幼虫孵化多在早晨4时，在果面爬行半小时，多从萼洼处入，不食果皮，幼虫在果内生活20—25天，然后脱果结茧。如果是在7月中旬前脱果幼虫，大部分在地面结长茧，发生第二代，在7月中旬以后脱果幼虫，多数入土结园茧

越冬。

四、发生规律

温、湿度和光照对桃小食心虫的分布和种群消长影响很大。

(一) 温、湿度对成虫繁殖影响：桃小食心虫成虫活动交尾和产卵要求19—27℃和75%以上的相对湿度，温度超过30℃不利于生殖（表3），因此夏季超过30℃以上高温是限制分布的主要因素之一，夏季冷凉地区则发生严重。

表3 温、湿度对成虫产卵的影响

温度(℃) 相对湿度(%)	36	33	30	27	24	21	18	15	平均
100	0	2.7	1.0	10.7	215.3	91.6	13.3	9.3	56.9
90	0	0	3.0	17.0	21.7	10.0	8.0	34.3	15.6
80	0	0	0	44.0	11.3	6.3	1.8	15.0	11.2
70	1.3	0	0	2.0	4.7	22.7	0	0	4.9
60	0	0	2.7	3.0	1.0	2.5	1.0	0	1.5
50	0	0	0	1.0	4.0	0	0	1.0	1.0
平均	0.2	0.4	0.8	12.9	43.0	22.2	3.9	9.9	

(二) 降雨对幼虫出土影响：当旬平均气温达到17℃，5厘米土壤含水量达到10—15%时即大量出土。土壤含水量5%延迟出土30天，土壤含水量低于3%时则完全不能出土。因此5—7月降雨量对桃小食心虫越冬幼虫出土影响很大。如果前期降雨量大，则出土早，成虫羽化早，多数桃小食心虫可发生第二代，否则前期降雨少，大多数只发生一代。

(三) 光周期对滞育的影响：桃小食心虫的幼虫（孵化

后前10天为对光照反应的敏感时期) 在短日照和长日照条件都产生滞育, 只有在15小时左右光照条件下, 幼虫老熟后不产生滞育。光周期和温度有密切关系, 据测定在温度25℃, 临界光周期为14小时20分。20℃则上升为14.40, 30℃时下降为13.30。

根据光周期对滞育的影响, 我们可以测算出各地的临界光周期, 熊岳、兴城临界光周期7月21日, 眉县7月10日。

(四) 天敌因素: 桃小食心虫的天敌有10种, 其中有二种寄生蜂控制作用甚大。——张作良。

桃小食心虫甲腹茧蜂*Chelonus* sp, 一年发生两代, 以幼虫在桃小食心虫越冬幼虫体内过冬, 一般被寄生的茧比正常茧要小2—3 mm, 越冬代寄生率只有2%, 第一代寄生率可达34—50%。中国齿腿姬蜂*Pristomrus chinensis* Ashmead寄生率有的地方达到20—30%。

五、预测预报

(一) 越冬幼虫出土测报: 可根据5月中旬温湿度系数, 推算幼虫出土始期, $Y = 13.51 - 4.64 \times R/T$ (旬降雨量/旬平均温度), 预测日期以5月20日为0, 1为21, 9为29等。始期后13天为盛期。

(二) 田间调查卵量: 发现第一头蛾子羽化, 必须马上开始田间查卵工作。选择为害较重的代表性地块品种, 一般要求调查总株数的3—5%, 每株树上在各部位调查100果子, 用扩大镜细致检查有无卵粒。每次调查最少不得少于1000个果子。当卵果率达到1—2%时, 即须发出测报, 开展喷药防治(表4)。

表4 桃小食心虫产卵、蛀果、脱果系统调查表

县 乡 村 果园 品种 树龄 198 年 树号

调查日期 月 日	调查果数	桃小食心虫						食心虫				病		备 注
		卵	卵		蛀	虫		脱果	卵	卵		蛀		
		数	果	%	孔	果	%	孔	数	果	%	果	%	

调查人：

(三) 性外激素的利用：近几年发现雌蛾尾部分泌二种化学物质，顺—7—20稀—11—酮（A）和顺—7—十九稀—11—酮（B），按A:B=100:5的配比诱蛾活性高，将上述性外激素吸附在橡皮塞、聚乙烯管等诱芯上，用线绳挂在树上，下面放一个口径20厘米水碗，水里加少许洗衣粉，水面距诱芯约一厘米。有效期81天，诱集距离100—150米。诱捕率约27—45%。逐日统计诱集雌虫数，绘出诱蛾消长曲线，在雄虫数量高峰时，结合查卵指标，指导树上喷药（表5）。

表5 桃小食心虫性激素诱集记载表

县 乡 村 苹果园 198 年 月 日

日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
天气																															
数量																															
疏号																															
1																															
2																															
3																															
4																															
5																															
合计																															
平均																															
备注																															

记载人：

(四) 期距法:

桃小食心虫主要虫态发育积温和发育起点温度如表 6, 根据观察温度可计算出发育天数。

表 6 桃小食心虫主要虫态发育积温

虫 态	积温 (日度)	起点温度 (°C)
卵	103.0	11.2±1.1
幼 虫	219.6	15.9±1.2
越冬幼虫出土至成虫羽化	208.0	11.8±1.1
幼虫脱果至成虫羽化	239.7	7.1±2.2

六、综合防治

根据桃小食心虫在树上蛀果为害和在土壤过冬的特点, 防治桃小食心虫要抓好地下和树上综合防治。

(一) 处理土壤消灭越冬幼虫, 当前有三种措施:

1. 根颈培土: 在第二年越冬幼虫出土前夕, 在根颈方园一米地面培土 8—10 寸厚, 可使土壤越冬幼虫 100% 窒息死亡。或在树盘下复盖塑料布阻止成虫上树。

2. 农药处理: 在越冬幼虫出土前夕, 可以利用 50% 地亚农乳剂每亩 0.8—1.6 斤, 杀死越冬茧和出土幼虫。50% 辛硫磷乳剂每亩 1 斤, 在越冬幼虫出土初期和盛期分二次喷施。25% 辛硫磷微胶囊每亩 0.25—0.2 斤, 残效期可达 60 多天。
除以上药剂外, 咪啉氧磷 5% 颗粒剂每亩 13 斤, 施两次。

3. 昆虫病原线虫处理: 将一种昆虫病原线虫 *Neoplectana feltiae agrios* 施入土壤, 每一平方米施入 46—91 万条, 每亩约 2 亿条, 在秋季对入土幼虫有 98% 效