

张青文 刘小侠 主编

梨园害虫综合防控技术



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

梨园害虫综合防控技术

张青文 刘小侠 主编

中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书首先比较系统地介绍了我国梨产区的主要害虫,包括害虫名称、分类学地位、主要分布、形态特征、生物学习性、为害特点和预测预报以及综合防治措施,为梨园的害虫管理提供了理论依据;其次总结了果园常见天敌的种类、形态特征、药剂敏感性和可防控害虫类群等内容,为进一步做好天敌保护和利用工作奠定基础;最后介绍了几种梨园虫害的省力化防控技术。

本书图文并茂、语言精练、描述准确,以通俗易懂的方式为梨园害虫综合治理提供了方法和依据,可作为高等院校、农技部门和科研院所的相关专业人员以及梨园生产者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

梨园害虫综合防控技术/张青文,刘小侠主编. —北京:中国农业大学出版社,2015.7

ISBN 978-7-5655-1297-1

I. ①梨… II. ①张… ②刘… III. ①梨—病虫害防治
IV. ①S436.612

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第152540号

书 名 梨园害虫综合防控技术
作 者 张青文 刘小侠 主编

策划编辑	孙 勇	责任编辑	孙 勇
封面设计	郑 川	责任校对	王晓凤
出版发行	中国农业大学出版社	邮政编码	100193
社 址	北京市海淀区圆明园西路2号	读者服务部	010-62732336
电 话	发行部 010-62818525,8625 编辑部 010-62732617,2618	出 版 部	010-62733440
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup	e-mail	cbsszs @ cau.edu.cn
经 销	新华书店		
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2015年7月第1版	2015年7月第1次印刷	
规 格	880×1230 32开本	5.625印张	150千字 插页5
定 价	25.00元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 张青文 刘小侠
副主编 徐环李 赵章武 徐志强 李 贞
董 杰 李亦松

参编人员 (按姓氏笔画排列)

于海利(中国农业大学)
王伟青(北京农业职业学院)
王 秀(中国农业大学)
冯建路(中国农业大学)
刘小侠(中国农业大学)
刘 军(北京市农林科学院林业果树研究所)
刘苾宸(中国农业大学)
李 贞(中国农业大学)
李亦松(石河子大学)
李建成(河北农业科学院植物保护研究所)
李祥瑞(中国农业科学院植物保护研究所)
吴晓云(北京农业职业学院)
张怀江(中国农业大学)
张青文(中国农业大学)
张 博(中国农业科学院植物保护研究所)
陈 伟(中国农业大学)
周大森(中国农业大学)
孟瑞霞(内蒙古农业大学)
赵章武(中国农业大学)
徐志强(中国农业大学)
徐环李(中国农业大学)
郭 冲(中国农业大学)
曹进军(中国农业大学)
董 杰(北京市植物保护站)
韩 非(中国农业大学)
褚艳娜(中国农业大学)
熊晓菲(中国农业大学)
魏国树(河北农业大学)

前 言

梨树在我国栽培历史悠久,且南北方多地均有栽培,加之梨果脆甜汁多、化痰止咳,一直深受人们的喜爱,在我国是种植面积仅次于苹果的重要果树之一,也是促进农民增收的重要经济作物。然而,由于果园生态系统相对稳定,造成病虫害连年繁殖、发生种类多、发生规律复杂,果园病虫害防治十分困难。另外,随着近年来密植型品种的推广及化学农药的滥用,导致果园病虫害综合治理的难度逐年加大。据报道,我国梨园常见害虫有 300 多种,其中为害较重的有 10 多种,每年因病虫害造成的果业损失达 15%~30%。因此,做好果园病虫害的测报和综合防控是减少果园经济损失、提高水果品质并取得果业持续发展和良好经济效益的重要手段。

近半个世纪以来,梨园病虫害的防治取得了长足的进步,但随着时代的发展和市场的变化,梨园病虫害防控面临着许多问题和挑战。目前,我国的果树病虫害以化学防控为主,忽视了综防措施的应用。而且由于基层测报队伍和设施的老化与不稳定,测报信息传递不畅通,加之果农片面追求药效,随意增加药量和施药次数,造成了化学防控缺乏科学性,从而导致次要害虫的暴发、病虫抗药性的加速、天敌杀伤和环境污染等一系列问题。

与大田作物相比,果园生态系统相对更加稳定,十分有利于生物物理防控措施的综合应用。目前,果园的综合防控理念也日益受到国家相关部门的关注和支持,我国在利用性信息素、诱捕器和天敌等生物物理防控措施方面开展了大量研究并在示范园取得了很好的防控效果,很多防控材料也都已商品化。但由于农民追求立竿见影的效果,相关综合防控措施仅在部分有机或示范果园中获得应用,进一

步的推广还需要大量的工作。

经过长期的实践,人们越来越意识到只有认真贯彻和执行“预防为主,综合防控”的植保方针才能实现梨园害虫的有效防控和可持续发展。在掌握特定地区害虫的发生规律前提下,充分发挥气候、生境、天敌、种植制度、品种和栽培技术等自然因素对害虫长期和相对稳定的控制效果,并适时合理地结合化学、生物和物理等防控措施,才能构建稳定有效的综防体系,实现果园害虫的有效防控和生态和谐。

在上述背景下,我们组织相关人员编写了该书,希望能为梨园害虫的识别、监测及综合防控提供参考。本书的编写得到了国家梨产业技术体系项目的资助,得到了梨体系项目组所有人员的支持和帮助,谨致衷心感谢!

由于时间仓促,加之编者水平所限,本书有不足之处,我们期待读者不吝指出错误和不足,并欢迎同行们提出宝贵意见。

编 者

2015年5月

目 录

一、梨园主要害虫	1
(一)蛀果类害虫	1
梨小食心虫	1
梨大食心虫	4
桃小食心虫	7
苹果蠹蛾	10
桃蛀螟	13
(二)刺吸类害虫	16
山楂叶螨	16
梨叶锈螨	18
梨叶肿壁虱	20
苹果全爪螨	22
二斑叶螨	24
梨树黄粉蚜	26
梨二叉蚜	28
绣线菊蚜	30
梨中华圆尾蚜	32
朝鲜球坚蜡蚧	33
草履硕蚧	35
梨圆蚧	38
康氏粉蚧	40
蚱蝉	42
大青叶蝉	45

茶翅蜡	47
麻皮蜡	49
花壮异蜡	51
梨冠网蜡	53
中国梨木虱	56
梨瘿蚊	59
(三)食花、叶类害虫	61
金纹细蛾	61
美国白蛾	64
梨叶斑蛾	67
黄刺蛾	69
褐边绿刺蛾	71
扁刺蛾	73
梨娜刺蛾	75
双齿绿刺蛾	77
梨实蜂	79
角斑古毒蛾	81
梨尺蠖	83
桑褶翅尺蠖	85
白星花金龟	87
黑绒金龟	88
苹小卷叶蛾	90
苹褐卷蛾	91
黄斑长翅卷蛾	93
(四)蛀干类害虫	95
梨潜皮细蛾	95
梨瘿华蛾	97
苹果透翅蛾	99
梨金缘吉丁	101
星天牛	103

梨茎蜂	106
二、梨园主要天敌	108
(一)瓢虫类	108
龟纹瓢虫	108
异色瓢虫	109
多异瓢虫	110
七星瓢虫	112
黄斑盘瓢虫	113
奇变瓢虫	114
深点食螨瓢虫	115
(二)食虫蝽类	116
微小花蝽	116
灰姬猎蝽	117
大眼蝉长蝽	118
(三)草蛉类	119
中华草蛉	119
大草蛉	120
丽草蛉	121
(四)蜘蛛类	122
草间小黑蛛	122
三突花蛛	123
黄褐新园蛛(夏秋金蛛)	124
八斑球腹蛛	125
(五)食蚜蝇类	126
中斑黑带食蚜蝇	126
大灰后食蚜蝇	127
(六)寄生蜂	128
麦蚜茧蜂	128
白蛾周氏啮小蜂	129

舞毒蛾黑瘤姬蜂·····	130
中红侧沟茧蜂·····	131
(七)其他·····	132
塔六点蓟马·····	132
青翅隐翅虫(黄足蚁形隐翅甲)·····	133
中华虎甲·····	134
中华螳螂·····	135
三、主要无公害防治技术 ·····	137
(一)迷向丝防控梨小食心虫技术·····	137
(二)梨树梨小食心虫发生期的性诱剂预测方法·····	140
(三)地面覆盖防治梨树梨瘿蚊·····	141
(四)一种统计粘虫板诱捕虫数的实用方法·····	143
——以梨小食心虫为例·····	143
(五)黄板对梨园害虫的诱杀技术·····	144
(六)驱鸟器防控鸟害简易技术·····	145
(七)利用赤眼蜂防控梨小食心虫技术·····	147
附 录 ·····	150
(一)北方地区梨园虫害综合防治历·····	150
(二)南方地区梨园虫害综合防治历·····	152
(三)长江流域梨树害虫防治历·····	156
参考文献 ·····	159

一、梨园主要害虫

(一) 蛀果类害虫

梨小食心虫

梨小食心虫(*Grapholitha molesta* Busck), 属鳞翅目卷蛾科, 简称梨小, 又名东方果蛀蛾、桃折梢虫。目前, 除西藏未见报道外, 广泛分布于全国各地, 尤以东北、华北、华东、西北等梨、桃、苹果等主要果产区为害严重, 并有向未发生地区扩散的趋势和发生危害加重的趋势。梨小食心虫寄主范围广, 根据幼虫在不同寄主植物不同部位危害可分为: ①危害桃、苹果、李、杏、樱桃等寄主的新梢; ②危害梨、苹果、李、杏、枣、山楂等寄主的果实; ③危害枇杷等的幼苗或嫩枝。更重要的是在桃、梨或桃、苹果等混栽区有转移寄主危害的特点, 使得这些果区发生尤为严重(彩图 1)。

1. 田间诊断

梨小食心虫以幼虫蛀食桃、杏、苹果等的新梢和桃、梨、苹果等寄主的果实。为害新梢时, 造成被害嫩梢萎蔫下垂, 以致枯死; 为害果实时, 造成蛀果孔周围变黑腐烂、果实内部充满虫粪、果实凹陷变形。梨小食心虫严重发生时不仅影响树冠的扩大和成型, 而且严重影响果实产量和品质, 造成重大的经济损失。

2. 形态特征

成虫: 体长 4.6~6.0 mm, 全身灰褐色, 无光泽。前翅灰褐色, 混杂白色鳞片, 中室外缘附近有一白色斑点(显著区别于其他种), 无

紫色光泽(可与苹小食心虫相区别,其全体带紫色光泽)。各足跗节末端灰白色。

卵:椭圆形,稍扁。初乳白色、半透明,后淡黄色,孵化前变黑。

幼虫:老熟幼虫体长10~13 mm,头部黄褐色,体背粉红色。腹部末端臀栉具刺4~7个,可与无臀栉的桃蛀果蛾幼虫相区别。腹部背面各节无桃红色横纹,可与苹小食心虫幼虫相区别。

蛹:体长6~7 mm,黄褐色渐变至暗褐色,纺锤形。腹部3~7节背面前后缘各有1行小刺,8~10腹节各有一行较大的刺突,腹末具8根钩刺。

3. 发生规律及习性

梨小食心虫每年发生的代数因地区差异而不同,总的趋势是北方果区年发生代数少于南方果区;在华北及辽南各地1年发生3~4代,黄河故道及陕西关中地区1年发生4~5代,南方地区1年发生6~7代。各地均以老熟幼虫在树的老翘皮裂缝中结茧越冬或在树干基部接近土面的根际处或果实仓库中或果品包装物中越冬,但以梨树和桃树老翘皮下越冬为主。在1年发生3~4代的地区,春季世代主要危害桃等寄主的嫩梢,秋季世代主要危害梨果,夏季世代则同时危害新梢和果实。一般最后一代为不完全世代,往往在当年不能完成世代发育。梨小食心虫具有转移寄主为害的习性,因此在桃、梨或桃、苹果混栽的园区,发生为害比较严重;在寄主植物种类多的园区,生活史更加复杂。

梨小食心虫成虫白天多静伏在寄主植物枝叶或杂草处,黄昏后则活动性增强,尤其对糖醋液、黑光灯及异性有强烈的趋性。产卵前,需取食花蜜补充营养,产卵行为多在夜间、散产。梨小食心虫在多雨、潮湿的年份,为害严重,因为这样的环境条件有利于其交尾、产卵和孵化。幼虫危害桃梢时,多从顶梢基部蛀入,并向下蛀食,当取食到硬化部分时则出梢转移至其他新梢继续为害;蛀果时,卵多产于果实果萼或萼洼处,孵化后则就近蛀入果实,取食果肉组织,排泄粪便在果实内,幼虫老熟后脱果,化蛹。

4. 预测预报

(1) 虫情调查方法:

越冬基数调查:梨小食心虫越冬前,一般在8月下旬至9月上旬开始,选取当地树龄处于盛果期、有代表性的主栽品种果园,梨、桃混栽区3个果园,单一种植区5个果园进行调查。每个果园面积不小于 $5 \times 667 \text{ m}^2$ (5亩),随机取5点,每点1棵树,每棵树在距地面0.2~0.3 m的主干上绑果树专用诱虫带。12月下旬调查诱虫带下的梨小食心虫越冬数量。

成虫消长:在果树生长期(3—10月份),采用性诱剂诱测法,选择具有代表性、面积不小于 $5 \times 667 \text{ m}^2$ (5亩)的桃园或梨园3块,每园均匀悬挂诱捕器3个,诱捕器悬挂在树冠外围距地面1.5 m树荫处,每天定时检查并记录诱捕器中的成虫数量。

桃园折梢率:在第1、2代成虫高峰期后25 d分别调查一次。选择具有代表性,面积不小于 $5 \times 667 \text{ m}^2$ (5亩)的桃园10个,每个果园内随机选取5棵树,每棵树在东、西、南、北4个方位,每个方位调查25个当年新抽枝条,记载被害新梢数,即折梢数,并计算折梢率。折梢率 $C = (\text{折梢数 } M / \text{调查总新梢数 } N) \times 100\%$ 。

虫果率:根据当地主栽果树品种的成熟期,在采收前1周调查1次。选择具有代表性、面积不小于 $5 \times 667 \text{ m}^2$ (5亩)的桃园、梨园各5个,每个园内采用随机取样,选取5棵树,在每棵树的东、西、南、北4个方位,每个方位随机调查25个果实,检查果实被害情况,记录虫果数、计算虫果率。

$$\text{虫果率 } D = (\text{调查果实中梨小食心虫的虫果数 } F / \text{调查总果实数 } N) \times 100\%$$

(2) 发生期预测:当果园中诱集到的成虫数量连续增加,且累计诱蛾量超过历年平均诱蛾量的16%时,即可确定进入成虫羽化初盛期;累计诱蛾量超过历年平均诱蛾量的50%时,确定为成虫羽化高峰期。越冬代成虫羽化高峰期后推5~6 d,即为产卵高峰期,产卵高峰期后推4~5 d即为卵孵化高峰期;其他世代成虫羽化高峰期后推

4~5 d 即为产卵高峰期,产卵高峰期后推 3~4 d 即为卵孵化高峰期。

(3)发生程度预测:分为长期、中期和短期预测。

长期预测:依据越冬基数、田间成虫消长、果树种植情况及历史资料,结合气象预报做出预测。

中期预测:根据田间成虫消长、桃园折梢率及历史资料,结合中期气象预报做出预测。

短期预测:根据田间成虫消长、梨园卵果率及历史资料,结合短期气象预报做出预测。

5. 防治适期

由于梨小食心虫寄主植物多,而且有转移寄主和为害桃梢及果实的习性,因此,在防治上必须了解它在不同寄主植物上的发生情况和转移规律。在防治中要根据田间调查被害嫩梢、卵消长情况和成虫发生动态适时采取合理手段,提高防治效果。

6. 控制技术

(1)科学建园:新建果园时,避免将苹果、梨、桃、李、杏、樱桃等混栽或邻近栽植。

(2)消灭越冬幼虫:果树发芽前,对有幼虫越冬的果树,刮除老树皮,集中销毁。在越冬幼虫脱果前,于果树主干上束草把或绑诱虫带诱杀脱果幼虫。果实收获后,要及时处理果筐、果箱等的幼虫。

(3)剪除园中被害桃梢和蛀果,集中处理。

(4)果实套袋:在果实幼果期进行套袋,防治梨小食心虫的同时还能改善果实品质,结合施药效果显著。

(5)诱杀成虫:利用性信息素诱捕器、糖醋液等诱杀成虫。

(7)赤眼蜂的利用:在产卵初期,释放松毛虫赤眼蜂等能有效的防治梨小食心虫。

(8)药剂防治:可选药剂参考“桃小食心虫”部分内容。

梨大食心虫

梨大食心虫(*Myelois pirivorella* Matsumura),属鳞翅目螟蛾

科,又名梨斑螟蛾、云翅斑蛾,俗称“吊死鬼”。在国内分布广泛,各梨产区普遍发生,其中以吉林、辽宁、河北、山西、山东、河南、安徽、福建等省受害较重。梨大食心虫主要为害梨果和梨芽,尤以花芽和幼果为重,偶尔为害桃和苹果。

1. 田间诊断

为害梨芽时,从芽的基部蛀入达髓部,虫孔外有细小虫粪,有丝缀连,被害芽瘦瘪。越冬后的幼虫转芽为害时,先在芽鳞内吐丝,使鳞片不能脱落。梨在花序分离期则为害花序,被害花序全部凋萎。梨坐果后蛀食幼果,蛀果孔外有虫粪,并吐丝缠绕果柄。在幼虫接近化蛹时,被害梨果的果柄基部被白丝缠绕于枝上,幼果干黑也不脱落,故称“吊死鬼”。

2. 形态特征

成虫:体长10~12 mm 翅展24~26 mm。体暗灰褐色,前翅具紫色光泽,距前翅基部 $2/5$ 和 $1/4$ 处,各有灰色横线1条,横线嵌有紫褐色的宽边。前翅中央中室上方有一白斑。后翅灰褐色,外缘毛灰褐色。

卵:椭圆形,稍扁平。初产黄白色,后变红色。

幼虫:老熟幼虫体长17~20 mm。头部和前胸背板褐色,体背暗红褐色至暗绿色,腹面色稍浅。臀板深褐色。腹足趾钩双序环,无臀栉。

蛹:体长约12 mm,短而粗。初化蛹体色碧绿,后渐变为黄褐色。第10节末端有8根小钩刺。

3. 发生规律及习性

年发生代数因地区差异而不同。在东北延边梨区1年发生1代;山东、四川、重庆等地区1年2代;河北省1年发生2代,部分地区只发生1代;陕西铜川1年1代,少数地区发生2代;河南郑州1年2~3代。在1年发生2代以上的地区,有世代重叠现象。在各发生地,均以幼龄幼虫在花芽内结茧越冬。第二年春季花芽萌动期,越冬幼虫从虫芽孔钻蛀出,转移至附近膨大花芽,由基部蛀入,在芽

鳞片间为害,并吐丝缀连鳞片使被害鳞片不脱落。当花序伸出时,有虫花序枯萎、死亡。梨幼果长到直径1 cm左右时,幼虫开始为害幼果,蛀食近果心时,又转移至另一幼果为害,每头幼虫可以为害1~4个幼果。最后将被害果吐丝缀连在果柄,使其不能脱落,然后在被害果中化蛹。蛹期10~15 d,随后羽化出成虫。

成虫白天不活动,黄昏开始活动、交配、产卵。卵多散产于果实萼洼处、芽腋处。幼虫浮出后多先为害芽后为害果,末代幼虫只为害2~3个芽后,在最后的芽里结茧越冬。

4. 预测预报

(1)发生趋势预测:2月下旬(幼虫转芽前)抽查2%~3%梨树,每株按不同方位随机抽取花芽50个,统计被害芽、虫芽率。以了解当年发生趋势,确定防治措施。一般大年花多,虫芽率达10%;小年花少,有严重发生趋势,必须在幼虫转芽期连续用药两次,在低于上述防治标准时,可结合修剪、疏花等人工防治措施。

(2)越冬幼虫转芽期预测:梨树花芽萌动开始(约3月上旬),在前一年发生较多的梨园,逐日随机取样,检查50个花芽,统计转芽率,当转芽率达到10%时应预报第一次用药。隔1周(或转芽率达25%时)预报第2次用药。如虫口密度小,只要喷1次药,可在转芽率20%时发报。

(3)越冬代成虫期的预报:5月中下旬,结合摘除虫果,收集有虫果实200个,置于纱笼内,逐日记载成虫羽化进度,当累计成虫羽化率达50%时,推后5 d,预报用药杀卵,隔6~7 d预报用药防治初孵幼虫。

5. 防治适期

根据田间预测预报结果,确定防治时期,采取合理措施适时防治。

6. 控制技术

(1)梨树发芽前,结合修剪管理,剪除或摘除虫芽。

(2)开花期,检查花簇,将受害花簇摘除,并且将潜伏在鳞片内的

幼虫处死或摘除被害花芽。

(3)在幼虫化蛹期,成虫羽化之前,彻底摘除“吊死鬼”果,集中处理。后期捡拾落地的虫果,处理干净,使其不能羽化。

(4)果实套袋,防虫并改善果实品质。

(5)在越冬代成虫发生时期,结合果园其他害虫的防治,利用黑光灯诱杀成虫。

桃小食心虫

桃小食心虫(*Carposina sasakii* Mats),又名桃蛀果蛾,简称“桃小”,属鳞翅目蛀果蛾科。在我国广泛分布于东北、华北、西北、华东、华中地区。其中主要是北部及西北部苹果、梨及枣产区。寄主植物包括蔷薇科的苹果、花红、海棠、山楂、梨、山楂、桃、李、杏及鼠李科的枣、酸枣。其中以苹果、梨、枣、山楂受害最重。

1. 田间诊断

以幼虫钻蛀果实,被害果蛀果孔外有泪珠状胶质点,随着果实生长,入果孔愈合成一个小黑点,周围果皮凹陷。被害果内部充满虫粪,造成“豆沙馅”,果实畸形生长,形成“猴头果”(彩图2)。果实被害后完全失去食用价值,造成严重的经济损失。

2. 形态特征

成虫:成虫体灰白色或浅灰褐色。雌蛾体长7~8 mm,雄蛾体长5~6 mm。前翅中部近前缘处有1个蓝灰色三角形大斑。翅基部及中部具7簇黄褐色的斜立鳞片。

卵:椭圆形或桶形,深红色,底部黏附于果实上。卵壳上具不规则的网状刻纹,卵壳顶部1/4处环生2~3圈“Y”形外长物。

幼虫:末龄幼虫体长13~16 mm,体桃红色,幼龄幼虫体白色。前胸侧毛组具2毛。第8腹节的气门较其他各节的气门靠近背中线。无臀栉。趾钩单序环。

蛹:长7 mm左右。初黄白色后变黄褐色。

茧:越冬茧扁圆形,茧丝质紧密,由幼虫吐丝缀合土粒而成。夏