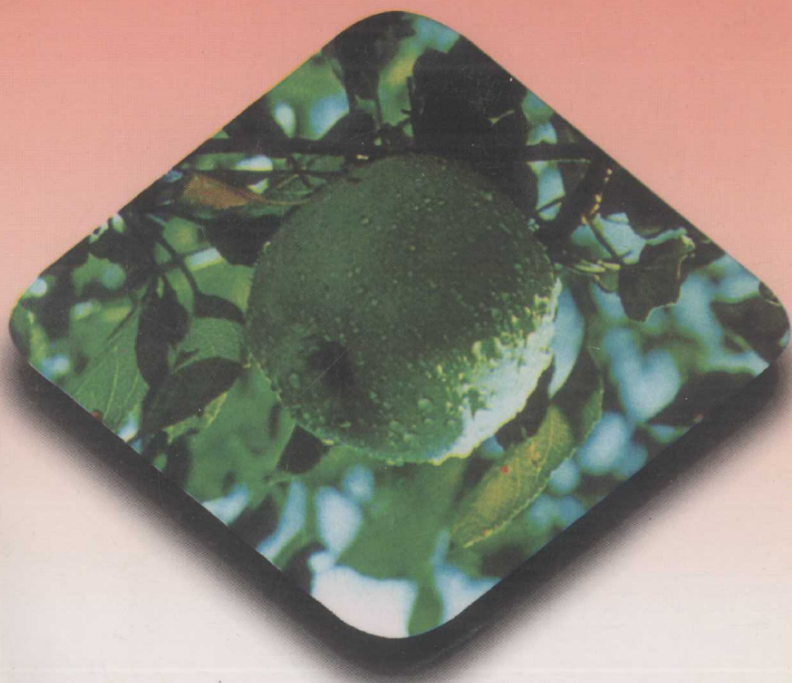


果树类

农村致富金钥匙丛书

苹果主要害虫防治

刘 兵 朴春树 编著



辽宁科学技术出版社

农村致富金钥匙丛书·果树类

苹果主要害虫防治

刘 兵 朴春树 编著

辽宁科学技术出版社

· 沈 阳 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

苹果主要害虫防治/刘兵, 朴春树编著. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1995. 8

(农村致富金钥匙丛书·果树类)

ISBN 7-5381-2197-8

I. 苹… II. ①刘… ②朴… III. 苹果—病虫害防治方法 IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 09899 号

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)

丹东印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

开本: 787×1092 1/32 印张: 1 1/2 字数: 38,000 插页: 6

1995 年 8 月第 1 版

1997 年 4 月第 2 次印刷

责任编辑: 姚福龙

版式设计: 于 浪

封面设计: 庄庆芳

责任校对: 徐 峰

印数: 5,001—10,000

定价: 5.50 元

作者通讯地址: 沈阳农业大学植保系

邮政编码: 110161

出版说明

随着改革开放的逐步深入，农业的基础地位越来越受到高度重视，“菜篮子”、“米袋子”工程成为各级政府的重要工作，广大农民的生产热情进一步提高，生产致富的信心和愿望更加坚定和强烈。形势的发展对农业生产提出了更高的要求，这就是既要千方百计保证总产量不断提高，同时又要提高比较效益，走高产、优质、高效益的发展道路，这也是广大农民生产致富的必由之路。为了适应形势的发展，满足广大农民的致富要求，我们经过多方面调查研究和精心策划，组织有关人员编写了《农村致富金钥匙丛书》。

本套丛书包括蔬菜、果树、畜禽饲养三大类，共 25 种。主要特点是密切结合当前的生产实际，面向广大农民读者，突出实用性；写法通俗简明，介绍技术操作详细具体，多数种类配有彩色图片；紧密围绕高产、优质、高效益，注重解决生产中遇到的疑难问题，广泛介绍新技术。

愿这套丛书能够成为打开广大农民致富大门的金钥匙，在“菜篮子”工程建设中发挥应有的作用。

辽宁科学技术出版社

1995 年 6 月

目 录

桃小食心虫 (图版 1)	(1)
苹果叶螨 (图版 2)	(5)
山楂叶螨 (图版 3)	(9)
苹果小卷叶蛾 (图版 4)	(14)
顶梢卷叶蛾 (图版 5)	(18)
金纹细蛾 (图版 6)	(20)
苹果瘤蚜 (图版 7)	(24)
绣线菊蚜 (图版 8)	(27)
苹果绵蚜 (图版 9)	(29)
舟形毛虫 (图版 10)	(33)
舞毒蛾 (图版 11)	(35)
苹毛丽金龟 (图版 12)	(38)

桃小食心虫(图版 1)

桃小食心虫〔*Carposina sasakii* Matsumura〕属鳞翅目，蛀果蛾科。又称桃蛀果蛾、桃蛀虫，简称桃小。是苹果上最重要的害虫之一。分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、河南、山东、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、江苏、安徽、浙江、湖南、湖北、四川等省。寄主除苹果外，还有梨、桃、李、枣、山楂、杏、海棠、楸梓、石榴、木瓜等果树。其中，以苹果、梨、枣、山楂受害最重。

为害状

以幼虫蛀果为害，初孵幼虫由果面蛀入后留有针尖大小的蛀入孔，经2—3天后孔外溢出汁液，呈水珠状，干后呈白色粉末状。不久蛀入孔变为极小的黑点，其周围稍凹陷。前期果实受害，幼虫大多先在果皮下串食，虫道纵横弯曲，使果实发育成凸凹不平的畸形果，俗称“猴头果”。后期受害果实果形变化较小，幼虫大多直接蛀入到果实深层串食，直至果心部位。被害果虫道内充满褐色颗粒状虫粪，俗称“豆沙馅”。幼虫老熟后脱出果实，果面上留有明显的脱果孔，孔外常着有虫粪。

形态特征

成虫 雌蛾体长6—8毫米，雄蛾体长5—6毫米，灰白至灰褐色，前翅近前缘中部有一个蓝黑色有光泽的三角形大

斑。翅基部至中部有7簇褐色斜立的鳞片丛。后翅灰色。雌蛾下唇须长而直并向前伸，雄蛾下唇须则短而弯曲上翘。

卵 近似筒形，长径0.4—0.5毫米，短径0.3—0.35毫米，表面密布椭圆形刻纹，顶部环生2—3圈“Y”状刺。初产下时卵呈橙红色，后渐变为深红色。

幼虫 老熟幼虫体长13—16毫米，桃红色，头部和前胸盾黄褐色，前胸气门前毛2根，腹足趾钩排成单序环，无臀栉。幼龄幼虫淡黄白色。

茧、蛹 茧有夏茧和冬茧2种。夏茧纺锤形，长约7—10毫米，质地疏松，一端有羽化孔，其内为蛹。蛹体长6—8毫米，黄白色，体表光滑无刺。翅、足及触角与蛹体分离。冬茧扁圆形，长径5—6毫米，质地紧密，其内为滞育越冬幼虫。

生活史及习性

在苹果上，桃小食心虫的年发生世代数因地区而有差异。辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、山西、陕西等大部分地区一年发生1—2代；河北南部，山东、河南、江苏可发生2—3代；而甘肃一年只发生1代。各地均以老熟幼虫结冬茧在3—10厘米深的土中越冬。冬茧在果园内的分布随地形、耕作制度和田间管理情况而异，在平地果园，若树下地面平整，无杂草和间作物，冬茧大多分布在树干近周，若树盘内土石块和杂草较多或有间作物等可隐蔽的场所，则冬茧多分布在外围。在地形复杂的山地梯田果园，除树盘内有冬茧分布外，梯田壁缝中也有较多的冬茧。在辽宁苹果产区，一般年份5月上、中旬越冬幼虫开始出土，7月中、下旬结束。出土高峰期多在5月下旬至6月中、下旬。越冬幼虫出

土期的早晚及数量与土壤温湿度有密切关系，当旬平均气温上升到 17°C ，地温达 19°C 时，幼虫开始出土。如此时遇雨，土壤含水量达到 10% 以上，则幼虫可顺利出土，很快出现出土高峰。若遇干旱，土壤含水量下降到 5% 以下，则幼虫出土受阻，出土盛期相应推迟，数量亦减少。幼虫出土后，先在地面爬行寻找土石块、落叶、杂草等隐蔽物，在其下面吐丝作夏茧，1—2 天后化蛹，再经 10—15 天羽化。成虫羽化多在傍晚，深夜零时至 2 时寻偶交尾，产卵前期约 2 天左右。成虫昼伏夜出，一般天黑后 1—2 小时开始产卵。卵多产于果实萼洼处，少数产在梗洼或果面不平坦处。卵期一般为 7—8 天。田间第一代卵发生期从 6 月中旬至 8 月上、中旬，盛期多在 6 月下旬至 7 月上、中旬。成虫产卵对苹果品种有一定的选择性，特别是在幼果期更为明显。在各品种混栽的果园，一般金冠和红玉等品种的果实着卵较多，而国光 and 红星等品种的果实着卵相对较少。初孵幼虫在果面爬行一段时间后，多在果实胴部蛀入果内。幼虫在果实内取食为害 20—25 天后老熟，由果内向外咬一小孔脱果落地。一般 7 月下旬前脱果的幼虫基本不滞育，在地面作夏茧、化蛹变成虫后产卵发生第二代；8 月中旬脱果的幼虫 50% 个体滞育，入土做冬茧越冬，其余 50% 个体继续发生第二代；而 9 月上旬以后脱果的幼虫则全部滞育。田间第二代卵发生期从 7 月下旬开始，至 9 月上、中旬基本结束，产卵盛期多在 8 月上、中旬。成虫寿命约 10—20 天，每雌平均产卵量越冬代成虫为 100—150 粒，第一代成虫为 200 粒左右。桃小食心虫的交尾及产卵活动受夜间气温和湿度的影响较大，适宜温湿度范围为 $18\text{—}28^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 80% 以上。低于这

一条件成虫交尾率低，产卵前期延长，产卵量也减少；温度高于 30℃ 则成虫寿命明显缩短，亦不利于其繁殖。

防治措施

(1) 在桃小食心虫发生较重的果园，于越冬幼虫出土盛期实施地面施药，杀灭出土幼虫，压低虫口密度，是减少该虫上树为害虫量的有效措施。指导地面施药适期的虫情测报方法：从 5 月末开始果园内设置桃小食心虫性外激素诱捕器，每 10—20 亩果园用对角线法设置 5 个，诱捕器间距离约 50 米左右。诱捕器用直径 15 厘米的大碗制作，碗内加 500 倍洗衣粉水溶液，将一枚含 500 微克性诱剂的诱芯悬挂于碗中央，其底部与水面保持 1 厘米距离。然后将诱捕器悬挂到指定地点树冠下离地 1.5 米的树枝上。每日上午观察记录诱蛾数，捞出雄蛾并添加水。当诱捕器连续 2—3 日诱到雄蛾时，进行第一次地面施药防治。常用农药有 25% 对硫磷微胶囊剂、25% 辛硫磷微胶囊剂、50% 辛硫磷乳油。每亩用药量为 0.5 公斤，稀释成 300 倍液，均匀喷布到树冠下及其外围 0.5 米范围的树盘内。虫口密度大的果园，第一次药后间隔 15 天可再喷一次。喷药前，树盘内要事先锄草和松土。喷药后待地面药液一千再浅锄一遍，将药与土拌匀，防止药剂迅速遇光分解，以延长其残效期。

(2) 田间桃小食心虫卵发生期，果园内卵果率达到 0.5—1.0% 以上则要进行树上喷药防治，杀灭卵和初孵幼虫，保护果实。指导树上适期防治的虫情测报方法：当田间性外激素诱捕器连续 2—3 天诱到雄蛾时，开始进行桃小食心虫卵果率调查。每隔 2—3 天调查一次。一般在每 10—20 亩的苹果园，分别选定各主栽品种的调查树 10 株，在每株树的

四周及中部 5 个方位，随机调查 100 个果实，共计 1000 个果，检查记载其中卵果数，并分别统计各品种的卵果率。当田间卵果率达到防治指标时（高产园 0.5%，低产园 1.0%），立即进行树上喷药。若卵果率未达到防治指标，则需推迟用药时间，以减少树上施药次数。另外，还要根据桃小食心虫对不同苹果品种的产卵选择性差异，按照防治指标实行挑治。喷药后 10—15 天卵果率又达到指标时，应再次喷药。树上防治常用农药品种有 50% 对硫磷乳油 1000 倍液、30% 桃小灵乳油 1500 倍液、20% 杀灭菊酯乳油 2000 倍液、2.5% 功夫乳油 2000 倍液、2.5% 天王星乳油 1500 倍液、2.5% 溴氰菊酯乳油 3000 倍液和 20% 灭扫利乳油 3000 倍液等。

(3) 人工摘除虫果。在果园内经常巡回检查，发现虫果随时摘除，杀灭果实幼虫，减少下一代为害虫量。

苹果叶螨(图版 2)

苹果叶螨〔*Panonychus ulmi* Koch〕属蛛形纲，蜱螨目，叶螨科。又称苹果全爪螨、苹果红蜘蛛、榆全爪螨。国内主要分布于辽宁、河北、河南、山东、山西、内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、江苏、湖北、四川等省。尤以渤海湾苹果产区发生普遍，为害最重。主要寄主除苹果外，还有梨、桃、李、杏、海棠、沙果、樱桃、油桃、山楂、枣、油梨、葡萄等果树。是北方落叶果树上重要害螨之一。

为害状

成螨及幼、若螨刺吸嫩芽和叶片为害。被害芽不能正常

萌发，严重时枯死。叶片被害后叶面均匀地散布密集的灰白色失绿斑点，严重时叶片表面布满螨蛻，全叶片变灰褐色，变硬、变脆，甚至枯焦，但不脱落。

形态特征

成螨 近圆形，红色至暗红色，体长约 0.4—0.5 毫米，体背显著隆起，背毛 26 根，粗而长，着生于明显的黄白色毛瘤上，向体末端伸出。足黄白色，较体短。雄成螨较小，近卵圆形，体长约 0.3 毫米，后端较尖削。初蛻皮时为浅桔红色，取食后变深桔红色。体背刚毛与雌成螨相同。

卵 洋葱头形，稍扁，顶端中央着生一根短毛，表面密布纵纹。夏卵桔红色，冬卵则深红色。

幼螨 足 3 对，体近圆形，背面已出现刚毛。由冬卵孵出的幼螨呈淡桔红色，取食后变暗红色；由夏卵孵出的幼螨初为浅黄色，后渐变为桔黄色至浅绿色。

若螨 足 4 对，前期若螨体色较幼螨绿，后期若螨体形及体色近似于成螨，可区分雌雄。

生活史及习性

该螨在我国北方苹果产区一年发生 6—9 代。以冬卵在短果枝、果台基部、芽周围及 1—2 年生枝条基部等处越冬。翌年春天，当国光苹果花序分离或元帅苹果花蕾变色期越冬卵开始孵化，至国光苹果初花期达孵化盛期，落瓣期孵化基本结束，越冬卵孵化时间比较集中。苹果开花期开始出现越冬代成螨，落瓣后陆续产卵。落花后 10—14 天正值第一代卵孵化盛期。此时越冬代雌成螨已基本死光，第一代成螨刚开始出现。以后各代重叠发生，世代交替现象逐渐严重。辽宁苹果产区，一般 4 月底或 5 月初越冬卵开始孵化，

5月上旬出现越冬代成螨，5月中、下旬为第一代卵发生高峰期，一周后便进入第一代幼螨孵化盛期。7月中旬以前大约发生3代，此后又可发生3—4代，7—8月份是全年发生高峰期，8月底开始种群数量呈下降趋势。苹果叶螨在果园内的分布，基本属随机分布，在树冠内则早期越冬卵孵出的幼、若螨，主要集中在其越冬部位附近的新叶上，以后随着季节的变化和种群密度的增加，逐渐向全树冠扩散蔓延，春梢停止生长后几乎扩散至全树。该螨既营两性生殖，又可孤雌生殖，雌雄交尾产生的后代，有雌螨也有雄螨，而孤雌生殖产生的后代均为雄螨。无论雌螨与雄螨，完成个体发育均需经历卵期、幼螨期、第一静止期、前若螨期、第二静止期、后若螨期、第三静止期和成螨期8个发育阶段。其个体发育历期除春季1—2代，因气温低而较长外，夏季7—8月份平均气温在25—26℃时，完成一个世代仅需11—12天时间。

苹果叶螨性较活泼，爬行迅速，幼、若螨和雄螨多在叶背面活动，雌成螨则多在叶正面取食为害，有时也爬到叶背面。卵多产于叶片正面主脉凹陷处和叶背主脉附近，一般无吐丝拉网的习性。但在螨口数量较大，叶片营养条件恶化时，成螨常大量缀丝下垂，随风扩散和转移。田间越冬卵出现的早晚，除受光周期变化影响之外，寄主营养条件也起重要作用。若前期树体受害严重，叶片营养状况不良，则会使雌成螨产冬卵的时期提早。一般在正常年份，8月末至9月初开始出现冬卵，9月中、下旬进入冬卵发生高峰期。10月上旬基本结束。

苹果叶螨对苹果不同品种的为害程度差异较大，一般新

红星、红星、元帅受害最重，富士、国光、红玉等次之，金冠、秦冠、青香蕉、旭等品种受害相对较轻。

防治措施

(1) 保护利用天敌：果园内苹果叶螨的天敌非常丰富，主要种类有深点颧瓢虫、小黑花螬、小黑隐翅甲、塔六点蓟马、中华草蛉、重粉蛉以及拟长毛钝绥螨等多种捕食螨类。在药剂干扰小的果园里，苹果叶螨种群数量消长很大程度上受天敌因素的制约，应注意保护和利用。在实施药剂防治时，尽可能选用对天敌昆虫无杀伤作用或杀伤力小的选择性杀虫杀螨剂。一般，果园内天敌与害螨的比值大于 1 : 50，则即使叶螨数量已达到防治指标，也不必进行喷药防治，以充分发挥天敌的自控作用。

(2) 药剂防治：苹果叶螨的药剂防治要重点抓好越冬卵孵化盛期和第一代幼螨发生盛期这两个防治适期，同时加强生长季对该螨发生量的监测，严格按照防治指标适时用药。

①越冬卵孵化期预测及防治：田间卵孵化期调查应从 4 月中旬开始，具体方法是在果园内随机选择有代表性的树 5 株作为调查树，在每株树的不同方位选取 5 个有卵枝条，每枝条上固定 1—2 个有苹果叶螨越冬卵 50—100 粒的调查点，用色笔圈上作好标记，每隔 1—2 天调查一次其上卵的孵化数量。也可从田间采集有越冬卵的枝条，剪下有卵部位，两端剪口用凡士林油或蜡封住，固定在一块白色小木板上，然后将木板挂到苹果树冠内，每 1—2 天调查记载供试卵的孵化情况。当越冬卵孵化率达 50—80% 时，即为孵化盛期，可实施药剂防治。常用药剂有 95% 机油乳剂 80 倍液、20% 三氯杀螨醇乳油 1000 倍液、5% 卡死克乳油 1500

倍液、5%尼索朗乳油 2000 倍液等（若此刻恰遇开花期，应推迟在谢花后喷药）。若这一时期未能有效地控制叶螨为害，可在落花后 10—15 天第一代幼、若螨发生盛期再喷布一次对天敌安全的选择性杀螨剂。

②夏季发生量监测及防治指标：生长季预测害螨的发生量是指导田间药剂防治的基础。调查方法是：从 5 月中、下旬开始每隔 5 天，在果园内采用对角线取样法随机调查 5—10 株树，于每个调查树的东、西、南、北、中 5 个不同方位各随机检查 2—4 片叶，记录其上活动态螨数（包括幼、若螨和成螨）。统计平均每叶螨量。一般 7 月份以前防治指标可掌握在平均每叶后期若螨和成螨 3—4 头；7 月份以后则放宽到平均每叶 5—6 头。如达到防治指标及时喷药防治。常用农药有 20%三氯杀螨醇乳油 1000 倍液、73%克螨特乳油 2000 倍液、20%双甲脒乳油 1500 倍液、5%尼索朗乳油 2000 倍液、5%霸螨灵乳油 2000 倍液、20%螨死净悬浮剂 2500 倍液、20%扫螨净可湿性粉 3000 倍液、50%阿波罗乳油 5000 倍液。

山楂叶螨(图版 3)

山楂叶螨（*Tetranychus Viennensis* Zacher）属蛛形纲、蜱螨目，叶螨科。又称山楂红蜘蛛、樱桃红蜘蛛。是苹果上主要害螨之一。国内主要分布于辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、河北、河南、山东、山西、陕西、宁夏、甘肃、四川、江苏、安徽、江西等地。在黄河故道和陕北地区苹果园，该螨仍属于害螨中的优势种群，为害比较严重。寄主植

物除苹果外，还有梨、桃、李、杏、沙果、海棠、山楂、櫻桃、核桃、榛、梅等果树。

为害状

以成螨和幼、若螨刺吸嫩芽、叶片为害。成螨、若螨具拉丝结网习性，多群集于叶片背面吸食汁液，发育和繁殖。叶片受害后叶面出现许多细小失绿斑点，以后随着螨量增加，为害加重，叶背面逐渐变褐，叶面失绿灰白，变硬变脆，严重时整个叶片变红褐色、枯焦，引起早期落叶。嫩芽被害易枯萎，不能正常萌发。

形态特征

成螨 雌成螨体呈卵圆形，长约0.5—0.6毫米，宽0.3毫米左右，前部宽，体背前端稍隆起，背毛24根，分成6排。刚毛基部无明显毛瘤。足4对，淡黄色，较体为短。雌成螨分夏型和冬型；夏型初蜕皮时红色，取食后变暗红色。冬型为鲜红色，有绢丝光泽。雄成螨较雌成螨小，体长约0.4毫米，体躯从第3对足之后逐渐变细，末端尖削。初蜕皮时为浅黄绿色，后变为绿色或淡橙黄色。体背两侧有黑绿色斑纹。

卵 圆球形，直径约0.15毫米，前期产的卵为橙黄色，随着产卵数增加逐渐变淡，呈黄白色，具光泽。

幼螨 足3对，初孵时为圆形，黄白色，取食后渐变浅绿色。

若螨 足4对，体浅绿色或绿色，分为前期若螨和后期若螨。前期若螨开始出现背毛，体背两侧透露出较明显的褐绿色斑纹，并开始吐丝。后期若螨较前期若螨为大，形似成螨，体背两侧黑绿色斑纹明显，可根据体形分辨出雌雄。

生活史及习性

该螨在我国北方苹果产区一年发生 6—9 代。均以受精后的雌成螨在树干、主枝、侧枝的老翘皮下，粗皮裂缝里以及树干基部周围的土壤缝隙内越冬。虫口密度大的果园，在落叶下面，杂草根际等处也有部分个体越冬。翌年春天，当日平均气温达到 9—10℃，苹果花芽萌动期越冬雌成螨开始出蛰，国光苹果花序分离至开花期，即为越冬雌成螨出蛰盛期。初花期出蛰基本结束。整个出蛰期间约 40 天左右，但大部分在 20 天内出蛰。成螨出蛰后，先爬到附近刚露绿顶的花芽上刺吸汁液，待展叶后集中到叶背面为害。雌虫为害嫩叶约 7—8 天后开始产卵繁殖。苹果盛花期前后进入产卵高峰期，落花后 7—10 天越冬代产卵基本结束，并进入第一代卵孵化盛期。此时越冬雌成螨已大部分死亡，开始出现第一代成螨。一般山楂叶螨的第一代发生期比较整齐，以后各代则发生期相互重叠，世代交替比较严重。因该螨越冬雌成螨大多集中在枝干和根颈部位周围，出蛰后顺枝干爬行扩散，最初均集中在树膛内部靠近主、侧枝基部的叶丛上为害，其在树冠内的个体数量分布，6 月上、中旬以前多局限在内膛部分，从第一代开始由内膛逐渐扩散到外围枝上，到 7 月份树冠内外均有分布。此后外围叶片上的个体数量迅速增长，进入发生高峰期。8 月中、下旬以后，随着气温回落，种群数量呈下降趋势。正常年份一般 8 月末至 9 月初开始出现越冬雌成螨，从 9 月下旬以后，越冬型螨数量急剧增加。但在前期树体受害严重，叶片营养状况非常差的树，7 月末至 8 月初就可出现大量越冬型雌成螨，转入越冬。

山楂叶螨不善于活动，多以小群落栖息在叶背面取食，

有吐丝结网的习性。卵多产于主、侧脉两侧的丝网上。但一旦种群密度过大，被害叶营养状况变劣时，其成、若螨的活动范围扩大，在枝、叶、果上往返活动，并在枝叶之间缀丝结网，借风转移。该螨喜欢高温干旱的气候条件，具有繁殖力强，个体发育速度快等特点。既营两性生殖，又可孤雌生殖。雌雄交配后，其后代既有雌螨又有雄螨，而孤雌生殖后代全部为雄螨。每雌平均产卵量约 80—100 粒。其个体发育历期除早期第一代较长外，夏季平均气温达到 25℃ 以上时，完成一个世代仅需 10—12 天左右。因此，在很短的时间内种群数量可大幅度增长，稍有不慎，就有可能造成严重为害。

防治措施

(1) 春季越冬雌成螨出蛰前，结合防治其它病虫彻底刮除树干及主侧枝上的老翘皮，挑出翘皮上的深点额瓢虫、小黑花蝽等天敌，然后集中烧毁，消灭其中越冬个体。

(2) 果园内各种天敌对山楂叶螨种群数量增长有明显的抑制作用，应注意保护和利用。实施药剂防治应尽可能选用对天敌昆虫杀伤作用小的选择性杀虫杀螨剂，并减少用药次数。当田间天敌和害螨之比大于 1 : 50 时，即使叶均活动态螨数超过防治指标，也应避免用药，以达到生物防治的目的。

(3) 山楂叶螨的药剂防治应抓好越冬雌成螨出蛰盛期及第一代幼螨孵化盛期这两个关键时期。并根据生长季发生数量监测，严格按照防治指标指导用药。

① 越冬雌成螨出蛰盛期及第一代幼螨孵化的预测方法：越冬雌成螨出蛰期调查一般从 4 月初日平均气温达到