

苹果绵蚜的发生及防治

孟树标

(河北政法职业学院 园林系, 河北 石家庄 050061)

摘要: 苹果绵蚜是苹果生产上的重要害虫。对苹果绵蚜的发生规律、习性、传播途径和影响因素进行了分析, 分别从植物检疫、农业防治、生物防治、化学防治方面对其防治措施进行了探讨和总结, 以期在生产上防治苹果绵蚜提供帮助和指导。

关键词: 苹果绵蚜; 发生规律; 防治措施

中图分类号: S436.611.2⁺3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-3268(2011)09-0094-04

The Occurrence and Prevention of Apple Aphid (*Eriosoma lanigerum*)

MENG Shu-biao

(Gardening Department, Hebei Professional College of Political Science and Law, Shijiazhuang 050061, China)

Abstract: Apple aphid (*Eriosoma lanigerum*) is a main pest growing on apple trees. This paper summarized the occurrence rules, its habits, the spreading paths and influential factors of *Eriosoma lanigerum*, and proposed the prevention measurements from the aspects of plant quarantine, agriculture control, biological control and chemical control. These were expected to provide help and instruction for preventing apple aphids during the apple growth.

Key words: Apple aphid (*Eriosoma lanigerum*); Occurrence rules; Prevention measurements

苹果绵蚜 (*Eriosoma lanigerum* (Hausmann)) 属同翅目 (Homoptera) 瘤绵蚜科 (Pemphigidae) 绵蚜属 (*Eriosoma leech*), 俗称血色蚜虫、赤蚜、绵蚜, 最早发现于北美洲东部, 现已遍及全世界, 为世界性检疫害虫。苹果绵蚜 1995 年被列为全国苹果植物检疫对象, 1997 年被确定为我国进境植物检疫潜在危险性有害生物^[1]。该虫具有繁殖能力强、世代重叠明显、发育周期短、危害严重等特点, 且在危害部位可分泌大量白色毛状蜡质, 防治困难, 已成为苹果生产上的重要害虫。鉴此, 根据多年实践经验, 结合前人的研究结果, 对苹果绵蚜发生规律、传播途径、影响因素及防治措施进行了总结, 以期在生产上防治苹果绵蚜提供帮助和指导。

1 苹果绵蚜发生规律及习性

在我国, 苹果绵蚜的繁殖以无翅胎生为主, 孤雌

生殖。每年发生 12~23 代, 世代重叠现象明显。在不同地区发生代数不同。如山东每年发生 17~18 代^[2], 冀中南地区发生 14~15 代^[3], 贵州黄平每年发生 12~18 代^[4], 西藏每年可发生 7~23 代^[5], 河南每年发生 14~20 代^[6], 江苏每年 12~14 代^[7]。该虫以一龄或二龄若虫在果树树干伤疤、剪锯口、树皮缝隙和近地面根部等场所进行越冬, 且仅在苹果树上越冬, 在果园内或周围未发现越冬寄主及场所^[8]。调查还发现, 越冬虫态以二龄为主, 而在 20 世纪 50 代, 绵蚜则主要以一龄若蚜越冬^[9], 可能是近年来气候变暖特别是暖冬有利于越冬虫越冬, 造成越冬龄期变大缘故。苹果绵蚜在冀中南地区越冬, 出蛰期在 3 月底至 4 月中旬, 平均气温上升至 8.5℃ 时越冬若虫开始活动危害, 出蛰高峰在 4 月上旬, 4 月中旬出蛰结束。当气温达到 11℃ 左右, 若虫迁移至叶腋、嫩梢基部等处吸取树液, 生长发育并进

收稿日期: 2011-05-20

基金项目: 河北省高等学校科学技术研究指导项目 (Z20090526)

作者简介: 孟树标 (1968-), 男, 河北辛集人, 教授, 硕士, 主要从事林业生态环境保护教学及研究工作。

E-mail: mengsb@foxmail.com

行孤雌生殖。每只雌成虫平均胎生头数 64.7 头,最低 16 头,最高 172 头。平均胎生天数 22 d,最高 40.8 d,最低 13.7 d。5 月上旬开始,越冬若虫多在原处扩大群落进行危害。田间调查结果表明^[10],苹果绵蚜每年有 2 次发生高峰,第 1 次在 6 月下旬,是全年繁殖盛期,这时一龄若虫四处扩散,危害 1a 生枝、叶腋。7—8 月份,受高温、高湿和寄生蜂的抑制,苹果绵蚜数量急剧下降。到 8 月下旬寄生蜂减少,气温又适宜,苹果绵蚜大量繁殖,数量开始上升,9、10 月增长迅猛,11 月初达到第 2 个高峰,这时发生量最大,而后逐渐减少,直至越冬,全年呈双峰曲线。

2 苹果绵蚜的分布

苹果绵蚜最早发现于美国,后随苗木传播至欧洲各国及世界各地。在我国,苹果绵蚜最早于 1914 年在山东威海发现,1929 年在辽宁大连发现,1930 年在云南昆明发现,20 世纪 40—50 年代在胶东半岛和辽东半岛发生普遍,1960 年在西藏拉萨发现该虫危害,20 世纪 70 年代在林芝等地发现其扩散危害。20 世纪 90 年代,苹果绵蚜疫区呈逐渐扩散蔓延的趋势,分别在河南、河北、天津、山西、陕西等省市发生,并在省内扩散危害。至 2008 年,全国有苹果产量与栽培面积记录的 26 个省、区、市中,有 14 个曾有发现苹果绵蚜危害的报道^[11]。在河北省,随着 20 世纪 90 年代兴起的“富士”热,从山东等苹果绵蚜疫区大量调运苗木,苹果绵蚜随之传入。1992 年在石家庄晋州发现^[12],1995 年在唐山丰润发现^[13],1999 年在邯郸市首次发现^[14],2000 年首次在衡水市发现^[15]。目前,除张家口、承德坝上高寒地区外河北省各市均有分布,秦皇岛、唐山、石家庄等地区部分果园发生严重。

3 苹果绵蚜的传播途径

一般认为,苹果绵蚜的传播有近距离传播和远距离传播 2 种方式。远距离传播主要是靠苗木、接穗、果实及其他包装物传播,其中带虫苗木、果实和接穗的异地调运是最主要的传播方式。近距离传播除已知的由风、人为携带带虫衣物、工具传播外,主要靠有翅蚜的迁飞和若虫的爬行向四周扩散迁移进行自然传播^[3]。邱名榜^[16]在胶东半岛地区的调查显示,目前胶东半岛苹果绵蚜发生的果园中,70% 以上都是通过自然传播的。因此可以认为,自然传播是苹果绵蚜在发生区内扩散的主要途径。有研究表明,有翅蚜主要发生在 8 月下旬至 10 月下旬,9 月

下旬最多,这也是扩散的主要时期,当年近距离扩散可达 200 m 左右。调查一些特殊环境的果园(树)发现,自然传播的距离最远可在果园之间达 1~5 km 范围^[17]。

4 苹果绵蚜发生的影响因素

4.1 果树品种

苹果绵蚜能危害苹果、沙果、海棠、山丁子、山楂、梨、李子、花红等多种果树,其中以苹果最为严重。进一步的调查研究表明,苹果绵蚜对不同苹果品种的危害有很大差异。富士系、元帅系受害较重,嘎啦系、金帅系受害中等,美八、腾木 1 号受害较轻^[18]。苹果绵蚜对不同苹果品种的选择性决定着苹果的受害程度。王平彦等^[19]研究了苹果绵蚜对不同苹果品种枝条的选择及与挥发物的关系,结果表明,该虫在选择寄主时,能被不同品种苹果枝条气味吸引,植物挥发物成分及含量差异在苹果绵蚜的寄主选择中起着重要作用。

4.2 果园管理状况

种植同一品种,不同的管理质量对苹果绵蚜发生、消长影响较大。赵业霞^[20]对苹果绵蚜发生危害与果园管理质量关系进行了研究,结果表明,不同管理质量的果园其苹果绵蚜发生危害程度差异显著,管理精细的果园绵蚜虫株率明显低于管理粗放的果园。在果园的各项管理措施中,以刮皮、除萌蘖及喷药 3 项措施与苹果绵蚜发生危害的关系最为密切。苹果腐烂病的发生程度与苹果绵蚜的发生呈正相关。苏满意等^[21]在河北辛集的调查中发现,寄主植物树龄大、树势衰弱、通风透光差的果园受害重;大年树较小年树受害重。此外,果园浇水及浇水次数对苹果绵蚜的发生程度也有一定影响,浇水次数越多,发生危害越重,特别是在干旱年份更加明显。果园地面覆草,由于温湿度变化小,冬季温度提高,相对湿度增大,也利于苹果绵蚜的越冬繁衍和危害。

4.3 气象因素

苹果绵蚜的发生与气象条件关系密切,温度及湿度的变化对其发生有很大影响。夏季高温多雨和冬季暖冬天气适合苹果绵蚜栖息并加快它的繁殖速度。据调查^[22],苹果绵蚜在多雨年份比少雨年份发生严重。同一时期,多雨年份苹果绵蚜的发生量为少雨年份的 29.5 倍。温度条件也很大程度上影响苹果绵蚜的生长和繁殖。试验表明,在 10~30℃ 范围内,温度越高,苹果绵蚜生长期越短,即从出生到成虫期的发育时间长短与温度成负相关,10℃ 时需 57.8 d,随着温度升高,发育时间减少,30℃ 时仅需

11.7 d, 而 32℃ 时所需的发育时间又增加到 16.8 d; 一龄若虫所需的发育始点温度为 5.8℃, 二龄为 4.8℃, 三龄为 4.9℃, 四龄为 4.4℃; 生育上限温度大致为 32℃; 发育最适温度为 13~25℃^[23]。

4.4 天敌

天敌也是影响苹果绵蚜发生的一个重要因素。据杨青蕊等^[24]的调查, 苹果绵蚜的天敌昆虫有 12 种。而杨勤民等^[25]在鲁西南地区调查发现, 苹果绵蚜天敌有 23 种。普遍认为^[26-28], 苹果绵蚜蚜小蜂 (*Aphelinus mali* Haldeman, 又称日光蜂) 是苹果绵蚜最重要的寄生性天敌, 7—8 月份, 苹果绵蚜数量减少, 除与气温因素相关外, 其天敌日光蜂对它的控制是一个主要原因。但另有研究表明^[2], 苹果绵蚜蚜小蜂自然种群对低密度绵蚜有较强控制作用, 但对高密度绵蚜作用不明显, 因此, 单纯依靠寄生蜂不可能控制绵蚜猖獗危害, 特别是在 5—6 月份, 苹果绵蚜蚜小蜂的发育落后于苹果绵蚜的个体发育, 这可能是许多地区苹果绵蚜蚜小蜂不能全年控制苹果绵蚜危害的主要原因, 必须采取综合措施予以防治^[27-28]。另外, 瓢虫、草蛉等捕食性天敌对苹果绵蚜的捕食作用明显, 应加以保护利用。

5 防治措施

5.1 检疫

检疫是防止苹果绵蚜传播蔓延最有效的控制手段。必须加强宣传, 提高果农对苹果绵蚜危害的认识, 严禁从疫区调运苗木, 确需引进时检疫部门应加大植物检疫执法监管力度, 严格检疫程序, 检疫中发现带虫苗木就地及时销毁, 把好源头关^[29]。

5.2 农业防治

加强果园的土、肥、水管理, 合理修剪, 使树体合理负载, 树冠通风透光, 以增强树势, 提高果树抗病虫能力; 休眠期刮除老翘树皮, 结合冬剪, 剪除萌蘖枝、病虫枝, 清除果园内残枝落叶, 带出园外集中烧毁, 降低虫口密度, 清除越冬幼虫; 冬翻树盘, 消灭隐藏在根际表层的越冬若虫, 减少苹果绵蚜的越冬基数; 及时除掉受害枝条上的苹果绵蚜群落, 生长季节中看到苹果绵蚜时立即清除^[30]。此外, 合理间作, 利用植物的他感作用防治病虫害也不失为一种好方法, 有报道指出, 间种大葱可预防和减少苹果绵蚜的发生^[31]。

5.3 生物防治

苹果绵蚜天敌很多, 常见的有苹果绵蚜蚜小蜂、柄腹小蜂、蚜茧蜂等, 它们可寄生于绵蚜体内, 对控制绵蚜危害有很好效果。有报道指出, 7—8 月份为

苹果绵蚜蚜小蜂繁育高峰期, 寄生率可达 70%, 基本能够控制苹果绵蚜危害^[5]。此外, 七星瓢虫、食蚜蝇、草蛉等捕食性天敌, 对控制苹果绵蚜的数量和危害也能起到很大作用, 应注意加以保护。生产上应选择生物性农药等高效、低毒农药, 并避开天敌发生高峰期施药, 以免杀伤天敌。有条件的果园可以人工繁殖释放或引放苹果绵蚜蚜小蜂、瓢虫、草蛉等天敌。

5.4 化学防治

化学防治是目前控制苹果绵蚜危害的主要方法^[7]。针对苹果绵蚜发生代次多、危害大的特点, 抓住适期开展防治是重中之重, 在不同的时期结合苹果绵蚜的活动特点采用药剂喷雾、涂毒环、灌根、堵树洞等方法进行大面积防治, 可有效防控苹果绵蚜的发生及危害^[32]。

5.4.1 防治时间 大量研究表明^[3,6-7], 防治苹果绵蚜应抓好 3 个关键时期, 即发芽至开花前、落花后幼果期及采果后至落叶期。早春发芽到花前这个阶段, 苹果绵蚜陆续开始活动, 尚未四处扩散, 且树上枝叶稀少, 易于防治。花后是越冬若虫出蛰盛期, 苹果绵蚜第 1 代开始迁移扩散, 进入第 1 次危害高峰, 此时进行化学防治, 可有效降低种群数量。采果后气温开始下降, 苹果绵蚜再次活跃, 大批若虫四散蔓延, 此时防治虽是采果后的措施, 但有利于保护花芽, 而且可以有效降低越冬虫源基数。

5.4.2 防治方法 在不同的防治时期, 采用不同的化学防治方法。花前主要通过抹杀的方式, 用药液拌成药泥来堵树洞、树缝伤疤等, 或者用药液涂刷有蚜果树上的剪锯口、伤疤、树枝茎部和树根等, 通过对这些主要越冬场所的药剂抹杀, 压低虫源基数, 减轻后期防治压力。花后和采果后主要采用树上喷雾的方法, 这也是防治苹果绵蚜的主要方法^[4]。施药要均匀, 连同枝干一起喷, 重点喷透伤疤、剪锯口、树皮缝隙、根茎、新梢、短果枝等处, 发生严重时用药液灌根, 在树干 50 cm 半径范围内每株树灌药液约 10 kg, 使渗透深度达 15 cm 左右。

5.4.3 选用药剂 对防治苹果绵蚜农药的选用, 有很多相关的研究和田间药效试验。邱名榜等^[33]在苹果绵蚜的防治中, 使用 1.8% 阿维菌素 (阿巴丁乳油)、1% 杀虫素乳油 3000~5000 倍液等生物农药, 防效可达 93.32%~99.43%, 且同时能兼治苹果黄蚜、叶螨、苹果潜叶蛾等多种害虫, 药效可持续 15~30 d, 可以大力推广应用。赵雪晴等^[34]对 14 种农药进行田间药效试验, 结果表明, 乐斯本、蚜灭多、啉虫脒、乙酰甲胺磷对苹果绵蚜有良好的控制作用。这

些药剂均属高效低毒药,具有对环境安全、经济等特点,符合无公害果品生产要求,在生产上可推广使用。此外,10%吡虫啉粉剂 2500~3000 倍液、40%氧化乐果乳油 1000 倍液、50%久效磷乳油 2000 倍液、5%氯氰菊酯乳油 2000 倍液等也有较好防效,可根据情况选用。因苹果绵蚜表面有蜡质绵状物保护,药液难以触及身体,喷药时加入渗透宝 3000 倍液,以提高防效。同时注意交替用药,延缓害虫抗药性的产生。

参考文献:

- [1] 聂继云,丛佩华,仇贵生. 国内外苹果检疫情况概述[J]. 中国果树,2005(2):19-21.
- [2] 张勇,官永铭. 苹果绵蚜发生动态及防治对策[J]. 河北果树,2006(4):44-45.
- [3] 张惠玲,郭瑞英,陈立新. 苹果绵蚜的生物学特性及防治[J]. 果农之友,2007(3):33.
- [4] 杜娟,杨松霖,李尚伟. 黄平县苹果绵蚜发生状况防治对策[J]. 中国植保导刊,2008(4):28-29.
- [5] 张强,罗万春. 苹果绵蚜发生危害特点及防治对策[J]. 昆虫知识,2002,39(5):340-342.
- [6] 李定旭,陈根强,李文亮,等. 河南省苹果绵蚜发生现状及其防治对策[J]. 植物检疫,2003(3):149-151.
- [7] 诸姝频,刘宗泉,吴燕,等. 江苏省苹果绵蚜发生概况与综合防治措施[J]. 江苏农业科学,2008(6):128-129.
- [8] 杨勤民,卢增全,程二东,等. 苹果绵蚜越冬调查研究[J]. 植物检疫,2003(1):22-23.
- [9] 张岳,朱文惠. 苹果绵蚜生活史与防治研究[J]. 昆虫学报,1957,7(2):167-182.
- [10] 李大乱,徐国良,王鹏,等. 苹果绵蚜生物学特性研究[J]. 山西果树,2005(3):4-6.
- [11] 武强,万方浩,李照会. 苹果绵蚜在我国的入侵状况及防治对策[J]. 植物保护,2009,35(5):100-104.
- [12] 马银蕊. 苹果绵蚜在晋州市发生情况调查及防治[J]. 河北林业科技,2006(2):31.
- [13] 张福芹,陈翠英,刘振东. 苹果绵蚜的综合防治技术[J]. 河北林业科技,2002(4):27-28.
- [14] 任英,周瑾. 邯郸市发现国内检疫对象——苹果绵蚜[J]. 植物检疫,2000(6):369.
- [15] 陈桂敏,范月秋. 衡水市果树主要外来有害生物的发生防治[J]. 河北林业科技,2006(5):68.
- [16] 邱名榜. 胶东半岛苹果绵蚜的扩散为害及防治研究[J]. 华东昆虫学报,1997,6(2):39-45.
- [17] 李刚. 苹果绵蚜在国内的发生概况[J]. 农业科技通讯,2009(2):72-74.
- [18] 雷琼. 陕西省苹果绵蚜的发生现状与防治对策[J]. 陕西农业科学,2010(2):120-121.
- [19] 王平彦,玲美,孙绪良,等. 苹果绵蚜对不同苹果品种枝条的选择及与挥发物的关系[J]. 林业科学,2009(8):91-95.
- [20] 赵业霞. 苹果绵蚜发生危害与果园管理质量关系的调查[J]. 烟台果树,1996(4):21.
- [21] 苏满意,王莹,邓彦涛. 苹果绵蚜的防治技术[J]. 北京农业,2006(5):31.
- [22] 曹驥. 我国的大害虫(十三)苹果绵蚜[J]. 昆虫知识,1957(4):185-187.
- [23] 李宝明,刘权明,龚鹏博,等. 苹果绵蚜及其防治研究进展[J]. 植物检疫,2010(3):36-40.
- [24] 杨青蕊,高志民,郑毅,等. 苹果绵蚜天敌调查[J]. 植物检疫,2005(1):51-52.
- [25] 杨勤民,程二东,王希国,等. 鲁西南地区苹果绵蚜及其天敌种群动态与群落结构特征[J]. 生态学报,2008,28(6):2635-2644.
- [26] 马明,郭建英,谭秀梅,等. 苹果绵蚜小蜂——对苹果绵蚜有控制潜能的寄生蜂[J]. 华东昆虫学报,2008,17(1):71-75.
- [27] 况荣平,单访,唐业忠,等. 苹果绵蚜天敌评价[J]. 昆虫天敌,1989,11(2):51-56.
- [28] 龙承德,王永佩,唐品志. 苹果绵蚜寄生蜂(*Aphelinus mali* Haldeman)的生物学特性和其利用研究[J]. 昆虫学报,1960,10(1):31-39.
- [29] 程恩明,程慧,申国香,等. 山西省苹果绵蚜发生趋势与防控策略[J]. 山西农业科学,2011,39(1):73-75.
- [30] 张海齐,郭建平,高九思. 豫西地区苹果绵蚜发生规律及无害化治理技术[J]. 现代农业科技,2010(19):162.
- [31] 邱名榜. 苹果园间种大葱可减少苹果绵蚜发生[J]. 落叶果树,1992(1):7.
- [32] 李俊林,刘相琼,李霞,等. 苹果绵蚜发生规律及综合防控技术[J]. 山西农业科学,2005,33(4):75-76.
- [33] 邱名榜,王尊农,赵业霞. 苹果绵蚜综合治理技术[J]. 植物保护,1998(5):41-43.
- [34] 赵雪晴,龚声信,赵高慧,等. 几种杀虫剂对苹果绵蚜的药效试验[J]. 中国植保导刊,2006(2):34-35.