

鲁西北地区美国白蛾的发生规律及综合治理

张乃芹¹, 耿建芬¹, 王金梅²

(1. 德州学院 农学系, 山东 德州 253023; 2. 德州市林业局, 山东 德州 253000)

摘要: 美国白蛾对鲁西北地区的林业生产造成了严重破坏, 为了更好地进行防治, 对该区美国白蛾的危害特点及发生规律进行了系统的调查研究。美国白蛾食性杂、食量大、繁殖力强、危害严重。该虫在鲁西北地区每年发生 2~3 代, 以蛹越冬。环境对美国白蛾的发生起着重要作用, 其中最低温度是美国白蛾存活的主要障碍, 其年发生代数主要受光照、温度和湿度等因素的影响。防治上应加强检疫及监测预报, 在低龄幼虫期使用生物或仿生物、植物源类药剂进行预防, 同时采取人工防治、生物防治、药剂防治相结合的综合治理措施。

关键词: 美国白蛾; 发生规律; 综合治理

中图分类号: S763.42 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-3268(2011)04-0109-04

Occurrence Regularity and Comprehensive Management of *Hyphantria cunea* in Northwest Shandong

ZHANG Nai-qin¹, GENG Jian-fen¹, WANG Jin-mei²

(1. Department of Agronomy, Dezhou University, Dezhou 253023, China;

2. Dezhou Forestry Bureau, Dezhou 253000, China)

Abstract: *Hyphantria cunea* caused serious damage to forestry production in northwest Shandong. To better control the pest, its damage characteristics and occurrence regularity were systematically investigated. The pest eats various food, multiplies rapidly, and endangers seriously to trees. *Hyphantria cunea* has 2—3 generations per year in Northwest Shandong, and survives winter with the cocoon. Environment plays an important role in occurrence of *Hyphantria cunea*, in which the minimum temperature of a region is a major obstacle to its survival. The number of its generations is mainly affected by light, temperature, humidity and other factors. Quarantine, monitoring and forecasting should be strengthened in control. Use of biological, biomimetic or botanical insecticides is suggested for prevention of the young larvae. In the meanwhile, integrated management measures with manual, biological and chemical control methods combined should be applied.

Key words: *Hyphantria cunea*; Occurrence regularity; Comprehensive management

美国白蛾(*Hyphantria cunea* Drury)属鳞翅目、灯蛾科, 又称秋幕毛虫。该虫于 1982 年首次传入山东^[1], 并相继在威海、烟台蔓延成灾。2007 年, 美国白蛾呈急剧蔓延扩散态势, 鲁西北地区共有 12 个县市区 140 个乡镇发现美国白蛾疫情, 危害面积达 4.06 万 hm²; 2008 年, 美国白蛾扩展至整个鲁西地区, 发生县区及危害面积均激增 1 倍; 2009 年, 经

过及时有效的防控, 美国白蛾发生数量明显减少, 但仍有 11 个县市区 131 个乡镇发生, 危害面积达 5.18 万 hm²。美国白蛾对鲁西北地区的林业生产造成了严重的破坏, 为了更好地进行防治, 对该区美国白蛾的危害特点及发生规律进行了系统的调查、研究, 并在此基础上制定了美国白蛾的综合治理措施。

收稿日期: 2010-11-03

作者简介: 张乃芹(1967-), 女, 山东济阳人, 副教授, 硕士, 主要从事农业昆虫学的教学和科研工作。E-mail: nqzh67@126.com

1 发生危害特点

1.1 食性杂,食量大

美国白蛾是典型的多食性害虫,可取食的植物种类很多,包括乔木、灌木、果树、农作物、花卉及杂草等,喜食桑、臭椿、山楂、白蜡、梧桐、苹果、核桃、国槐、樱桃、榆树、杨、柳、杏等^[4]。如果喜食树木被吃光,幼虫便转移至其他林木、农作物、蔬菜及杂草上继续危害。美国白蛾取食量大,特别是幼虫进入五龄后,食量剧增,能在 2~3 d 内把树叶全部吃光,对树木和景观造成严重危害。

1.2 繁殖力强

一只雌蛾产卵量 600~1 000 粒。理论上,春季 1 只雌蛾产的卵,到年底可以繁殖 0.3~2 亿头,可以将一条或多条街道的树叶吃光。美国白蛾只要残存 1~2 头,经过 1~2 a 的繁殖,很快又泛滥成灾。

1.3 适应性强

美国白蛾对恶劣环境具有极强的适应性,能耐-16℃的低温和 40℃的高温;幼虫有极强的耐饥饿能力,15 d 不取食仍可正常繁殖危害。

1.4 传播途径广

美国白蛾多发生在交通运输方便的铁路、公路两侧及村屯、城镇居民庭院树木上,幼虫极易粘附到人们衣服、其他物品上被人带到远方。成虫有趋光性,受灯光引诱可迁飞到居民住宅附近或因汽车车灯照耀引诱而落到车辆上进行远距离传播,等等。在目前缺乏有效检疫手段的情况下,大量的人流、物流、交通运输,使美国白蛾的幼虫、蛹、成虫极易被人为活动带到很远的地方,进行远距离传播,这是造成

美国白蛾急剧扩散蔓延的最主要原因。

1.5 被害状明显

幼虫危害枝叶有结白色网幕的习性,网幕直径在 30~300 cm 之间不等,比较容易发现,是调查和监测美国白蛾最明显的标志。

1.6 严重扰民

老熟幼虫有进入家庭和公共场所寻找化蛹场所的习性,严重影响居民生活。

2 发生规律

2.1 美国白蛾生活史

美国白蛾在鲁西北地区 1 a 发生 2~3 代,以蛹在砖石瓦砾、枯枝落叶、房檐、窗台下、墙(砖)缝、柴(草)堆、树洞等处越冬。第 2 年 4 月中、下旬越冬代成虫开始零星羽化,4 月底至 5 月上旬达到羽化高峰;越冬代成虫 4 月中、下旬开始产卵。5 月初第 1 代幼虫开始出现,5 月中旬为网幕高峰期;6 月中旬第 1 代老熟幼虫开始零星下树化蛹,6 月下旬为下树化蛹高峰期;6 月下旬第 1 代成虫开始羽化,7 月上旬达到羽化高峰,成虫羽化 2 d 后即可产卵。6 月下旬第 2 代幼虫开始零星出现,7 月中旬为第 2 代网幕高峰期;7 月下旬第 2 代老熟幼虫开始下树化蛹,8 月中旬第 2 代成虫开始羽化,8 月下旬达到羽化高峰。8 月下旬越冬代幼虫开始出现,9 月上、中旬为网幕高峰期,9 月底越冬代老熟幼虫开始陆续下树寻找隐蔽场所化蛹越冬,最晚为 11 月上旬,部分发育晚的幼虫不能完成发育。第 1 代发育较整齐,第 2 代和第 3 代世代、虫态重叠现象严重(表 1)。

表 1 鲁西北地区美国白蛾年生活史

世代	4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月			11 月			12 月— 翌年 3 月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
越冬代	▲	▲	▲	▲	▲	▲																					
第 1 代		+	+	+	+	+	+																				
第 2 代		○	○	○	○	○	○	○	○				○	○													
第 3 代										▲	▲	▲	▲	▲	▲												
																+	+	+	+								
																			○	○	○						
																						▲	▲	▲	▲	▲	▲

注:成虫: +; 卵: ○; 幼虫: —; 蛹: ▲
?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.2 美国白蛾成虫羽化监测结果

自2009年4月15日起,利用灯诱法和人工捕捉法捕捉成虫^[3],绘出羽化曲线(图1—图3)。由图1看出,2009年越冬代成虫的羽化始期为4月20日,羽化盛期为4月28日—5月5日,末期为6月7日。由图2看出,第1代成虫的羽化始期为6月26日,羽化盛期为6月30日—7月8日,末期为7月23日。由图3看出,第2代成虫的羽化始期为8月12日,羽化盛期为8月14日—8月21日(其中8月18日有小雨,导致羽化率偏低),末期为9月11日。

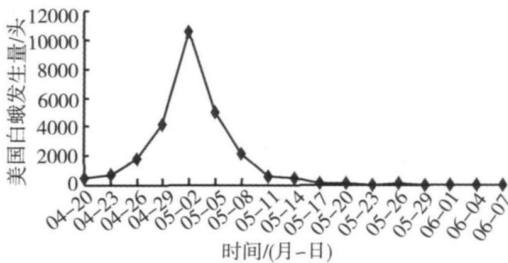


图1 美国白蛾越冬代成虫消长动态

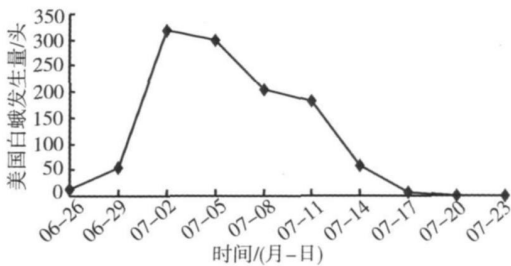


图2 美国白蛾第1代成虫消长动态

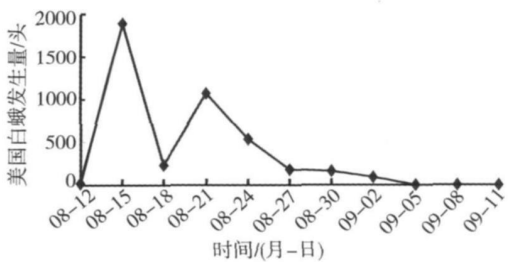


图3 美国白蛾第2代成虫消长动态

2.3 美国白蛾的发生与环境的关系

环境对美国白蛾的发生起着重要作用。美国白蛾的分布主要由环境条件决定,特别是某个地区的最低温度,是美国白蛾存活的主要障碍。美国白蛾的年发生代数主要受光照、温度和湿度等因素的影响^[3]。

2.3.1 光照 美国白蛾的年发生代数主要取决于蛹能否滞育,而滞育的形成主要取决于光照,其光周期临界值在我国一般为14h,接受光照时间超过临界值的蛹不滞育,低于临界值的就滞育。

2.3.2 温度 温度变化对美国白蛾的生长发育起着重要作用。秋季的气温高低是第3代幼虫能否化蛹的关键,温度高时可以完成化蛹越冬,而在低温时幼虫生长速度极慢,不能化蛹越冬。冬季温暖可提高越冬蛹的成活率,早春气温回升快可使越冬蛹提前羽化,夏季高温可使各龄期缩短,有利于第3代的发生。

2.3.3 湿度 湿度影响美国白蛾的世代交替。在早春季节,如果雨量多,会造成蛹的大量死亡,不利于成虫羽化,在秋季雨量多则有利于幼虫化蛹。

3 综合治理措施

美国白蛾的综合治理,首先要进行准确的预测预报,严格进行植物检疫,防止其传播和蔓延,才能持续有效地控制美国白蛾的危害。防治过程中,坚持全力消灭第1代,严防第2代,重防第3代,确保有虫不成灾的防治策略,综合防控,多措并举。

3.1 人工及物理防治

3.1.1 围草诱蛹 对于高大树木,在老熟幼虫下树化蛹前,在树干距地面1m处绑草把诱集幼虫化蛹,绑草把时应尽量上松下紧,以便老熟幼虫顺利落入草把,化蛹期间每隔7d更换1次草把,解下的草把集中深埋或销毁^[4]。

3.1.2 人工挖蛹 在美国白蛾蛹期进行,一般于4月中旬及7月中、下旬,在树洞、树皮缝、枯枝落叶、树周围建筑物的缝隙、砖石瓦块及屋檐下挖蛹,集中消灭。

3.1.3 人工摘除卵块并剪除网幕 在美国白蛾卵期摘除卵块并销毁;在幼虫发生初期人工剪除网幕,剪下的枝叶集中烧毁或深埋,也可在竹竿顶端绑上棉纱、沾上汽油或柴油后点燃燎网幕。

3.1.4 诱杀成虫 4月15日—10月1日,在上1a美国白蛾发生比较严重、四周空旷的地块,利用美国白蛾的趋光性,用黑光灯、频振式杀虫灯诱杀成虫,悬挂高度为1.5~2m,黑光灯设置间距不低于200m,可获得较好的防治效果。

3.2 生物防治

3.2.1 利用寄生性天敌周氏啮小蜂防治 国内现今记载的美国白蛾寄生蜂种类18种,其中以姬蜂科和小蜂总科的姬小蜂科、小蜂科的种类为主。目前,对周氏啮小蜂的研究最多,其生产技术也最为成熟,将成为美国白蛾生物防治的最好手段^[5]。在美国白蛾老熟幼虫期,按1头美国白蛾幼虫释放3~5头周氏啮小蜂的比例,选择无风或微风日10:00至17:00放蜂。放蜂的方法,可采用2次放蜂,间隔5d左右;

也可以1次放蜂,用发育期不同的蜂茧混合搭配,将茧悬挂在离地面2m处的枝干上。在疫区,周氏啮小蜂对美国白蛾有很强的自然控制作用,可加大应用推广力度。

3.2.2 利用性信息素诱杀 人工合成的美国白蛾性信息素具有专一性强、灵敏度高、使用方便等特点,可应用于成虫发生期监测、种群动态监测、疫区扩散蔓延趋势监测、防治效果检查及大量诱杀等。当虫株率低于5%时,在美国白蛾成虫期,按50m距离和2.5m或3.5m高度,设置性信息素诱捕器,诱杀美国白蛾雄蛾。

3.2.3 利用Bt进行防治^[6] 在美国白蛾幼虫四龄以前,应用细菌类生物农药Bt 1000~2000倍液进行防治。

3.3 药剂防治

3.3.1 药环涂杀 将纯正的菊酯类农药与废柴油和机油按1:5:5的比例配制,涂于树干1~1.5m处,药环宽10~15cm即可。药环一般涂于较高大(胸径8cm以上)的树木干部,对于小树和幼树,喷药防治即可。

3.3.2 喷药防治 在二至三龄幼虫高峰期,统一喷药,每代喷药2~3次,能收到良好防治效果。在幼虫低龄期时,使用灭幼脲Ⅲ号1700~2500倍液,或5%卡死克乳油4000~6000倍液进行防治。在城区和居民区进行药物防治,可使用10%歼灭乳油6000~8000倍液、1.2%烟参碱乳油1000~2000倍液进行防治,也可选用2.5%溴氰菊酯乳剂5000~6000倍液、1.8%阿维菌素3000倍液等药剂,对发生树木及其周围50m范围内所有植物、地面进行立体式周到、细致地喷药防治。

4 防控存在的问题与建议

4.1 防控体系不健全

美国白蛾食性杂,分布区域广泛,多年来仅由林业部门在进行监测和防治,没有统一的防治指挥机构,加之基层缺乏专业技术人员,很难形成有效的防控体系。各地防治工作开展不平衡,留有大量死角、漏区,查治不细致,治理效果不显著。针对目前美国

白蛾严重发生的现状,政府应明确部门责任,切实加强协作,各有关部门要各司其职、协调配合、齐抓共管。另外,相邻行政区之间、疫区和非疫区之间要建立统一规划、统一作业时间、统一技术标准、统一检查验收的防治协作机制,加强协调配合,及时通报信息,交流防治经验,整体推进防治工作。

4.2 监测、检疫手段落后

基层技术人员现有的监测、检疫手段是徒步查、肉眼看,有时不能及时发现虫情,导致虫害暴发,造成严重危害。各级政府应进一步建立和完善监测制度和监测手段,畅通报告渠道,采取定点监测和发动全社会,特别是广大林农发现异常情况及时报告相结合的办法,确保疫情的及时发现。

4.3 部分地区仍然依赖化学防治措施,生物防治和无公害防治面积仍然偏小

特别是新发生区,有关部门和人员急于追求防治效果,过分依赖和使用剧毒化学农药,杀伤了天敌,污染了环境。应大力推行生物防治和无公害防治措施。统筹规划、设立白蛾周氏啮小蜂繁育中心,对已建立的小蜂繁育中心,实行统一调度和运作,促进各区域间天敌繁育中心的良性发展,确保各地天敌小蜂的充足供应。大力推行美国白蛾病毒、细菌等无公害防治措施,尽快杜绝剧毒化学农药的使用,保护天敌资源和生态环境,维护自然生态平衡。

参考文献:

- [1] 宋明龙,徐高,孙淑建,等.莱阳市危险性外来有害生物发生特点及防治措施[J].现代农业科技,2010(11):170-171.
- [2] 田小卫,王学利.美国白蛾的发生规律与综合防治[J].北方园艺,2007(12):230-231.
- [3] 殷培峰,毛建萍,浦冠勤.美国白蛾的发生规律与综合治理[J].桑蚕通报,2005,36(2):9-12.
- [4] 王红静,赵花其.沧州市美国白蛾发生特点和防治策略[J].中国植保导刊,2007(10):32-33.
- [5] 盛夏冰,罗超,胡婷丽,等.进境植物检疫性有害生物美国白蛾的研究概况[J].现代农业科技,2009(5):142-143.
- [6] 雷会霄,宋萍,张毅功,等.河北省果园苏云金芽孢杆菌菌株的分离鉴定[J].华北农学报,2010,25(4):201-205.