

刺槐突瓣细蛾风险分析

仲凯¹, 张同友², 王传珍^{1*}, 逢焕臣¹, 汪彦宏¹

(1. 山东省烟台市森林保护站, 山东烟台 264013; 2. 山东省青州市王府街道办事处农业综合服务中心, 山东青州 262521)

摘要 基于刺槐突瓣细蛾 *Chrysaster ostensackenella* 的分布情况、扩散蔓延的可能性、经济危害性和风险管理难度, 应用定性和定量分析的方法对其扩散蔓延的风险进行了分析。结果表明, 刺槐突瓣细蛾风险评估值 $R=1.86$, 根据林业有害生物风险分析各等级划分, 在我国应划为中度危险性林业有害生物。据此提出了风险管理合理化建议。

关键词 刺槐突瓣细蛾; 风险分析; 刺槐

中图分类号 S 763.42 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)24-0078-03

Risk Analysis of *Chrysaster ostensackenella*

ZHONG Kai¹, ZHANG Tong-you², WANG Chuan-zhen¹ et al (1. Yantai Forest Protection Station, Yantai, Shandong 264013; 2. Agricultural Comprehensive Service Center of Wangfu Sub-district, Qingzhou, Shandong 262521)

Abstract Comprehensive evaluation method was carried out to evaluate the risk of *Chrysaster ostensackenella* in distribution, spreading possibility, economic harm, difficulty in management. The result showed that the *C. ostensackenella* belonged to moderate dangerous species with risk value of comprehensive evaluation (R) being 1.86. The risk management rationalization proposal of this pest was discussed.

Key words *Chrysaster ostensackenella*; Risk analysis; *Robinia pseudoacacia* L.

刺槐突瓣细蛾 (*Chrysaster ostensackenella* (Fitch, 1859)) 属鳞翅目 (Lepidoptera) 细蛾科 (Gracilariidae) 突瓣细蛾属 (*Chrysaster*)。该虫原产北美^[1], 2011 年首次在山东烟台发现该虫的危害, 造成刺槐 *Robinia pseudoacacia* L. 树叶早落, 严重影响树木生长。普查发现, 该虫在山东省发生面积已超过 0.33 万 hm^2 , 给林业经济和森林生态环境带来了严重损失。笔者对刺槐突瓣细蛾风险性进行分析, 以期有效遏制其入侵、扩散及综合防治提供理论依据。

1 定性分析

1.1 分布与管理

1.1.1 分布情况。刺槐突瓣细蛾原产地为北美洲, 主要分布于加拿大和美国。国内分布于山东省烟台、枣庄、泰安、青岛、济宁、淄博、济南、临沂、日照、莱芜、东营、威海、潍坊等市, 辽宁省沈阳市。

1.1.2 控制措施。刺槐突瓣细蛾为新传入害虫, 仅在局部区域采取化学防治, 未见大面积防治报道。经过室内外药效试验筛选, 采用 5.5% 阿维·杀铃脲悬浮剂 (2 000 倍一加净渗透液)、25% 甲维·灭幼脲悬浮剂、吡虫啉等无公害农药喷雾防治效果显著, 对高大的孤立木则选择打孔注射氧化乐果等内吸性药剂进行防治。

1.2 扩散蔓延的可能性分析

1.2.1 寄主植物及其分布。在原产地, 刺槐突瓣细蛾危害刺槐、毛刺槐、红花洋槐、粘刺槐, 在国内仅危害刺槐。刺槐原产北美洲, 现被广泛引种到欧洲和亚洲, 我国于 18 世纪末由德国引入青岛栽培^[2]。引入我国后, 由于其适应性强和用途广泛, 现已在我国各地广泛栽培^[3], 已遍及华北、西北、东北南部的广大地区, 以黄河中下游和淮河流域为中心, 为重要的生态经济树种^[4]。

1.2.2 传播扩散途径。刺槐突瓣细蛾可通过 2 种方式传播扩散。成虫具有飞行能力, 可以进行近距离自然传播; 远距离主要以蛹随寄主植物、运输工具通过人为活动进行传播。

1.2.3 在我国的适生区预测。刺槐突瓣细蛾以幼虫潜叶危害, 以蛹越冬, 2011 年在烟台市芝罘区首次发现该虫危害, 目前已在山东 14 个地市有分布, 几乎遍及整个山东, 发生面积约 0.33 万 hm^2 。刘腾腾等^[5]在辽宁沈阳棋盘山也发现刺槐突瓣细蛾危害, 可见其适应性和抗逆性都较强。刺槐在我国种植区域广, 寄主广泛。从目前该虫的分布情况看, 东北南部及黄河中下游、淮河流域等刺槐分布区也是该虫的适生区, 综上所述, 刺槐突瓣细蛾能在我国大部分刺槐种植区传播蔓延并定居。

1.3 经济危害性分析

1.3.1 直接经济危害。刺槐突瓣细蛾以幼虫潜入刺槐叶片内危害, 取食叶肉, 被害处形成半透明潜斑, 潜斑逐渐扩大, 常由 2~3 个潜斑相连成一大斑, 往往一个大斑占叶面积的 2/3 以上, 从而使整个小叶片枯黄, 发生严重林片, 虫株率达 100%, 小叶片被害率达 90% 以上, 成片树木叶片枯焦, 影响树木光合作用, 树木营养不良, 严重影响刺槐生长和自然景观。目前, 该虫仅在山东省发生面积已超过 0.33 万 hm^2 。

1.3.2 寄主植物经济重要性。刺槐突瓣细蛾的寄主是刺槐, 刺槐是我国重要的用材树种, 材质硬重, 耐磨抗腐蚀, 可供建筑、矿柱、枕木、家具等用; 刺槐萌芽力强, 生长快, 属于速生薪炭林树种; 同时又是优良的蜜源植物, 因此在我国栽植面积大, 具有重要的经济价值, 刺槐突瓣细蛾一旦进一步扩散蔓延, 必将对我国刺槐生长造成重大影响, 从而造成重大林业经济损失。

1.3.3 潜在经济危害。刺槐树冠高大粗壮且舒展, 叶色鲜绿, 可作为行道树、庭荫树, 也可作为荒山、废矿绿化树种。刺槐根系浅而发达, 适应性强, 具有良好的保沙固土功效。刺槐突瓣细蛾在生态和环境方面潜在的影响很大。

作者简介 仲凯 (1983—), 男, 山东济宁人, 工程师, 硕士, 从事林业有害生物防治、预测预报研究。* 通讯作者, 研究员, 从事林业有害生物监测、防治研究。

收稿日期 2018-04-12; **修回日期** 2018-04-17

1.4 风险管理难度分析 刺槐突瓣细蛾可随苗木远距离传播,成虫、卵个体小,蛹在树皮裂缝处做茧,比较隐蔽,不易发现,因此检疫难度较大。刺槐突瓣细蛾以幼虫潜叶危害,该虫生活周期短,1个世代约30 d,1年可发生多个世代,世代重叠严重,而且多年生刺槐树体高大粗壮,现有的防治手段很难根治。我国刺槐栽植面积大,分布广,该虫一旦扩散,治

理难度相当大。

2 定量分析

2.1 刺槐突瓣细蛾风险分析指标体系 按照林业有害生物风险分析指标体系^[6-7],建立刺槐突瓣细蛾危险性定量评估指标体系,并邀请7位同行专家给各指标打分赋值,以赋值平均值对该虫潜在危险性进行评估(表1)。

表1 刺槐突瓣细蛾危险性评估指标及赋值

Table 1 Risk assessment index and value assignment of *Chrysaster ostensackenella*

目标层 The target layer	一级指标 P_i Primary index P_i	二级指标 P_{ij} Secondary index P_{ij}	评价指标 The evaluation index	赋分 Score	权重 Weight	赋分 Score			
有害生物风险 综合评价价值 R Comprehensive evaluation value of harmful biological risk	区域内分布情况 P_1	区域内分布情况 P_{11}	有寄主危害率<5%	2.00~3.00	等权	1.3			
			5%≤寄主危害率<20%	1.00~2.00					
	传播、定殖和扩散的可能性 P_2	人为传播的可能性 P_{21}	人为传播可能性大	2.00~3.00	等权	2.2			
			人为传播可能性较大	1.00~2.00					
			人为传播可能性小	0.01~1.00					
			运输途中存活率 P_{22}	存活率≥50%			2.00~3.00	3.0	
				10%≤存活率<50%			1.00~2.00		
			适生性 P_{23}	抗逆性和繁殖能力都很强			繁殖能力强但抗逆性稍弱	2.00~3.00	2.1
							抗逆性和繁殖能力都较弱	1.00~2.00	
							自然扩散性 P_{24}	自然扩散性很强	
			适生区域 P_{25}	50%≤生区域			自然扩散性一般	1.00~2.00	
							自然扩散性很弱	0.01~1.00	
							25%≤适生区域<50%	1.00~2.00	2.5
			潜在危害性 P_3	潜在经济危害性 P_{31}			20%≤传入林木生产量损失	2.00~3.00	
							5%≤传入林木生产量损失<20%	1.00~2.00	
							1%≤传入林木生产量损失<5%	0.01~1.00	
			潜在非经济危害性 P_{32}	官方重视程度 P_{33}			传入林木生产量损失<1%	0	1.0
	对生态、环境、社会危害大	2.00~3.00			0.4				
	对生态、环境、社会危害一般	1.00~2.00							
	对生态、环境、社会危害较小	0.01~1.00			1.7				
	属于国家检疫性有害生物	2.00~3.00							
	属于补充检疫性有害生物	1.00~2.00							
	寄主经济重要性 P_4	寄主植物种类 P_{41}	属于林业危险性有害生物	0.01~1.00	0.2				
			上述3项以外	0		0			
			种类≥10种	2.00~3.00					
5种≤种类≤9种			1.00~2.00	等权					
1种≤种类≤4种			0.01~1.00						
寄主分布面积 P_{42}			寄主分布面积广大			2.00~3.00	2.7		
寄主分布面积一般大			1.00~2.00						
寄主分布面积很小			0.01~1.00						
寄主特殊经济价值 P_{43}			寄主特殊经济价值 P_{43}	特殊经济价值高		2.00~3.00	2.0		
	特殊经济价值一般	1.00~2.00							
	特殊经济价值低	0.01~1.00							
	危险性管理难度 P_5	识别检疫难度 P_{51}		需专家检疫才能确定	2.00~3.00	等权		2.8	
				受过专门培训的技术人员能识别	1.00~2.00				
				一般技术人员即可识别	0~1.00				
虫害处理的难度 P_{52}			常规方法无效果	常规方法杀虫效率<50%	2.00~3.00		2.0		
				50%≤常规方法杀虫效率≤100%	1.00~2.00				
	0~1.00	0~1.00							
根除的难度 P_{53}	根除的难度 P_{53}	很难根除	2.00~3.00	2.8					
		较易根除	1.00~2.00						
		非常好根除	0~1.00						

2.2 刺槐突瓣细蛾风险综合评价 按照有害生物危险性定量分析计算公式,分别进行各项评判指标值及危险性风险评估值的计算。根据国际风险值分析等级划分标准^[8], $0 \leq R < 1.50$ 低度危险, $1.50 \leq R < 2.00$ 中度危险, $2.00 \leq R < 2.50$ 高度

危险, $2.50 \leq R < 3.00$ 特别危险。按照有害生物危险性综合评价方法计算,刺槐突瓣细蛾风险值 R 为 1.86,属中度危险性林业有害生物(表 2)。

表 2 刺槐突瓣细蛾风险评估价值

Table 2 Risk assessment value of *Chrysaster ostensackenella*

层次 Level	指标(目标) Index(Target)	公式 Equation
一级指标 Primary index	区域内分布情况	$P_1 = P_{11} = 1.3$
	传播、定殖和扩散的可能性	$P_2 = \sqrt[5]{P_{21} \times P_{22} \times P_{23} \times P_{24} \times P_{25}} \approx 2.29$
	潜在危害性	$P_3 = 0.4 \times P_{31} + 0.4 \times P_{32} + 0.2 \times P_{33} = 1.08$
	寄主经济重要性	$P_4 = \text{Max}(P_{41}, P_{42}, P_{43}) = 2.7$
	危险性管理难度	$P_5 = (P_{51} + P_{52} + P_{53}) / 3 = 2.53$
目标 Targets	综合分析评价价值	$R = \sqrt[5]{P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5} \approx 1.86$

3 风险管理

鉴于刺槐突瓣细蛾的危害及风险性,必须对其实施严格的管控,防止其进一步传播蔓延。

(1) 加强虫情监测和普查,进一步摸清该虫的发生范围,在发生区域内积极开展防治,未发生区做好虫情监测,制定应急预案,限制从国内刺槐突瓣细蛾发生区调运刺槐属植物。

(2) 加强科技支撑,进一步加强刺槐突瓣细蛾生物学特性和防治技术方面的研究,为科学制定防控方案提供理论和技术依据。

(3) 在山东、辽宁等省利用刺槐突瓣细蛾发现时期短、分布范围和面积较小的有利时机,积极开展防治工作,压缩刺槐突瓣细蛾发生范围,减少发生面积,逐渐控制其危害。

4 结论

经风险评估,刺槐突瓣细蛾危险性 R 值为 1.86,在我国属于中度危险性林业有害生物,对我国生态系统、国土绿化

存在重大危险。虽然目前该虫仅在山东、辽宁部分地区发现,但其具有明显的扩散蔓延趋势,对我国刺槐构成极大的潜在威胁,必须牢固树立风险意识,加强普查监测,采用有效措施控制该虫的危害。

参考文献

- [1] DE PRINS J, DE PRINS W. Global Taxonomic Database of Gracillariidae (Lepidoptera) [DE/OL]. (2014) [2015-04-06]. <http://www.gracillariidae.net/>.
- [2] 徐海根, 胜强. 中国外来入侵生物[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 1-684.
- [3] 茹桃勤, 李吉跃, 张克勇, 等. 国外刺槐(*Robinia pseudoacacia*)研究[J]. 西北林学院学报, 2005, 20(3): 102-107.
- [4] 徐秀琴, 杨敏生. 刺槐资源的利用现状[J]. 河北林业科技, 2006(S1): 54-57.
- [5] 刘鹏腾, 蔡彦鹏, 王传珍, 等. 刺槐新害虫——刺槐突瓣细蛾及其相关种生物学研究[J]. 应用昆虫学报, 2015, 52(4): 942-950.
- [6] 蒋青, 梁忆冰, 王乃扬, 等. 有害生物危险性评价的定量分析方法研究[J]. 植物检疫, 1995(4): 208-211.
- [7] 王艳平, 温俊宝. 新入侵种刺桐姬小蜂在中国的危险性评估[J]. 昆虫知识, 2006, 43(3): 364-367.
- [8] 李蔚民. 有害生物风险分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 181-184.

(上接第 71 页)

3.3.2 分清职责,明确任务。明确国有林场经营管理绩效评价体系和执行的牵头单位和协助单位,分清职责,明确分工,落实好日常检查和年终考核评价工作。

3.3.3 科学应用考核结果。建立健全绩效考核评价结果反馈制度,考核评价结果及时向林场反馈,肯定成绩,剖析问题,寻找不足,提出整改的意见和建议。建立健全绩效考核评价结果的使用制度,绩效考核评价结果反映的是林场经营管理的业绩和成就,不仅要作为林场工资发放和绩效奖评定的依据,也要作为林场领导班子工作业绩绩效评定的依据。

4 结论

金秀县国有林场是以生态公益林为主的生态公益型林场,又位于珠江源头,其区域生态地位十分重要。在历史新时期,金秀县国有林场应结合森林资源保护与培育、森林资源利用与综合管理制定科学合理的国有林场经营管理绩效考核办法,全面、客观、系统地考核评价公益性国有林场的经

营管理工作,增强激励和约束机制,激发林场职工的工作积极性和创造性,更好地服务于林场发展,实现国有林场是生态建设主力军的历史使命。

参考文献

- [1] 赵树丛. 国有林场改革要严守保生态保民生的底线[N]. 中国绿色时报, 2015-03-26(A01).
- [2] 林德荣, 王少亮, 鹿永华, 等. 国有林场事业化改革后发展路径及对策研究[J]. 林业经济, 2014(11): 22-25.
- [3] 田明华. 人力资源管理[M]. 上海: 上海社会科学院出版社, 2000.
- [4] 赵德义. 国有林场绩效评价指标的探索与改革[J]. 林业财务与会计, 2000(7): 21-22.
- [5] 任丽丽, 王爱民. 国有林场改革的绩效评价体系研究[J]. 绿色财会, 2007(11): 8-10.
- [6] 蔡炯, 高岚. 我国生态型国有林场绩效评价研究[J]. 财经问题研究, 2013(9): 45-52.
- [7] 曹凤娇. 基于改革背景下的内蒙古国有林场绩效评价研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2016.
- [8] 罗亭. 黄丰桥国有林场绩效考评的研究[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2013.
- [9] 蒋卫民, 张雷. 绩效考评推动广西国有林场改革取得重大突破[J]. 广西林业, 2010(7): 18-19.