

枣大球蚧在新疆的风险分析

岳朝阳¹, 赵边建², 王玉兰¹, 张静文¹, 张新平¹, 王成祥¹

(1. 新疆林业科学院 森林生态研究所, 新疆 乌鲁木齐 830002; 2. 新疆林业厅 天然林保护办公室, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要: 概述了枣大球蚧 *Eulecanium gigantea* 在中国的分布、潜在的危险性、寄主植物、传播扩散的可能性和风险管理的难度等, 并应用多指标综合分析法对枣大球蚧扩散蔓延的风险进行评估。结果表明: 枣大球蚧风险性 R 值为 2.126, 属高度危险性有害生物, 是新疆重要的危险性有害生物。建议在枣大球蚧发生地区把它列为重点防治对象, 在发生地周围建立健全监测网络, 严密监控枣大球蚧的发生发展动向, 并进行严格植物检疫把关。表 1 参 9

关键词: 森林保护学; 枣大球蚧; 风险分析; 新疆

中图分类号: S433.3; S763.36 文献标志码: A 文章编号: 2095-0756(2013)01-0153-04

Risk analysis of *Eulecanium gigantea* in Xinjiang

YUE Zhaoyang¹, ZHAO Bianjian², WANG Yulan¹, ZHANG Jingwen¹, ZHANG Xinping¹, WANG Chengxiang¹

(1. Institute of Forest Ecosystem, Xinjiang Academy of Forestry Sciences, Urumqi 830002, Xinjiang, China; 2. Natural Forest Protection Office, Xinjiang Provincial Forestry Department; Urumqi 830000, Xinjiang, China)

Abstract: Five aspects of *Eulecanium gigantea*, including its distribution in China, potential hazards, host plants, spreading possibility and difficulties in risk control were reviewed and summarized. An assessment of the risks in the spreading of *Eulecanium gigantea* was conducted through a multi-index analysis. The results indicated that with a risk value of 2.126, was a highly dangerous forest pest in Xinjiang. The paper suggested that *Eulecanium gigantea* would be under strict control in the affected areas and a sound monitoring network around the areas should be established to strictly monitor the occurrence and development of *Eulecanium gigantea*. Plants quarantine should also be rigidly carried out. [Ch, 1 tab. 9 ref.]

Key words: forest protection; *Eulecanium gigantea*; risk analysis; Xinjiang

枣大球蚧 *Eulecanium gigantea* 隶于同翅目 Homoptera 蜡蚧科 Coccidae 球蜡蚧属 *Eulecanium*, 又名瘤坚大球蚧、梨大球蚧、枣球坚蜡蚧等, 是中国森林植物检疫对象^[1]。枣大球蚧为多食性害虫, 寄主范围较广, 危害严重, 繁殖及适应能力强。主要以雌成虫、若虫于枝干上刺吸汁液造成危害。寄主树木受害后, 轻者影响树木发芽抽梢, 树势衰弱, 重者形成干枝枯梢, 甚至整株枯死, 果品产量严重下降; 雌虫排泄油状透明液, 如下雨状, 污染下部叶片和枝干, 使叶片黏附尘埃, 影响光合作用。20 世纪 70 年代末期开始, 新疆先后从河南、河北、山西等地引进枣苗。1980 年首次在和田地区和田县园艺场树上发现该虫, 1983 年在喀什地区莎车县二林场三队枣苗上发现^[2]。为确定枣大球蚧在新疆的危害性, 本研究参照有害生物危险性分析方法, 通过定性和定量分析, 对枣大球蚧在新疆的危害性进行了综合评价。

1 定性分析

1.1 枣大球蚧分布情况 (P_1)

枣大球蚧在国内主要分布于辽宁、山东、山西、甘肃、青海、四川、安徽、江苏、河南、宁夏和陕

收稿日期: 2012-01-18; 修回日期: 2012-03-22

基金项目: 科技部农业成果转化资金项目(2011GB2G400004)

作者简介: 岳朝阳, 研究员, 从事林果病虫害防治与研究。E-mail: y-zh-y@163.com。通信作者: 张新平, 研究员, 从事林果病虫害防治与研究。E-mail: zxp@163.com

西等地,国外主要分布于日本和俄罗斯的远东地区。目前,枣大球蚧在新疆发生总面积已达 3.68×10^4 hm^2 ,分布于和田地区、喀什地区、阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、巴音郭楞蒙古自治州等南疆五地州和北疆伊犁州霍城县等^[2-4]。

1.2 潜在的经济危害性(P_2)

新疆林果业是新疆区域经济发展的重要组成部分,是新疆农村经济发展的重要支柱产业,在经济发展中兼顾生态效益、经济效益、社会效益,是生态和经济协调发展的产业。新疆气候干燥,风大沙多,水资源严重缺乏,造林难度大,枣大球蚧的侵入,使新疆林果业的特色果树和防护林网的健康和综合效益受到了巨大威胁。据调查,受害寄主有40多种乔灌木,其中红枣 *Ziziphus jujuba*, 槐树 *Sophora japonica*, 酸枣 *Ziziphus jujuba* var. *spinosa*, 扁桃 *Prunus amygdalus*, 榆树 *Ulmus pumila* 易感虫,有虫株率达100%,虫情指数50.00%以上;杨 *Populus* spp., 柳 *Salix* spp., 沙枣 *Elaeagnus angustifolia*, 法桐 *Platanus × acerifolia*, 核桃 *Juglans regia* 抗性较强,有虫株率22.99%以下,虫情指数10.16%以下^[2]。11个树种有虫株率排序由大到小依次为槐树>红枣>白蜡 *Fraxinus bungeana*>扁桃>榆树>杏 *Armeniaca vulgaris*>桃 *Amygdalus persica*>核桃>新疆梨 *Pyrus sinkiangensis*>苹果 *Malus pumila*>新疆杨 *Populus bolleana*。造林形式能直接影响其扩散蔓延和危害程度,纯林尤其以枣 *Ziziphus* spp.和槐树单一栽植的片林或林带受害特别严重,扩散蔓延快;混农林业与非寄主混交,受害轻,扩散蔓延慢^[3]。在枣大球蚧危害严重地区,在红枣、扁桃上有虫株率达80%以上,造成的产量损失一般在50%以上,严重者几乎绝产,每年因该虫造成的损失超过千万元^[5]。该虫在新疆分布广、繁殖力强,雌成虫膨大期在园林树木上产生的分泌物对人居环境造成了严重污染,大大削弱了园林树木遮光纳凉以及美化环境的功能。

1.3 寄主植物(P_3)

枣大球蚧在新疆的寄主种类已达45种,几乎包含当地常见的林、果树种和一些灌木及草本植物,如核桃,红枣,酸枣,扁桃,桃,杏,李 *Prunus salicina*, 苹果,新疆梨,白蜡,复叶槭 *Acer negundo*, 白柳 *Salix alba*, 杨,榆树,槐树,石榴 *Punica granatum*, 文冠果 *Xanthoceras sorbifolia*, 紫薇 *Lagerstroemia indica*, 紫穗槐 *Amorpha fruticosa*, 珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*, 玫瑰 *Rosa rugosa*, 月季 *Rosa chinensis* 等。有些寄主如蒲公英 *Taraxacum mongolicum*, 芨芨草 *Achnatherum splendens*, 甘草 *Glycyrrhiza uralensis*, 石榴和桑 *Morus alba* 等,虽然叶片上发现有若虫寄生,但不能完成生活史,必须转移到适生木本植物枝条上才能越冬。

1.4 传播扩散的可能性(P_4)

1.4.1 枣大球蚧生物学特性^[2,5](P_{41}) 枣大球蚧1a年发生1代,以二龄若虫固定在枝杆上越冬;翌年3月下旬至4月上旬树体萌动后刺吸取食;4月下旬雌虫开始膨大,在短暂的10余天内,雌体长度由2.5 mm迅速膨大到10.0 mm左右,宽度由1.5 mm猛增到8.0 mm,雄虫无明显增大,此时是雌虫危害盛期;4月底-5月初雄虫开始羽化并交尾,雌虫开始产卵;5月底-6月初始见若虫;6月上中旬为孵化盛期,日孵化高峰在上午10:00,初孵若虫很活跃,先在介壳内乱爬,出壳后在寄主枝条或叶片上爬行1~2 d,多固定在叶片正反面主脉和嫩梢、枝条下方刺吸危害;直至10月中下旬寄主落叶前转移到枝干上越冬。雄成虫羽化多集中在晴朗、无风或微风天气的上午10:00-12:00,出介壳后,静伏一会便向前爬行,0.5 h左右起飞即寻找雌成虫交尾,寿命仅有1~2 d,交尾后不久死亡。雌虫不能孤雌生殖,产卵随寄主而异。雌成虫寿命20~34 d,卵期21~27 d,若虫期长达320 d左右,雄蛹期为12~16 d,雌雄性比为1:4.3。越冬若虫和羽化后的雌成虫只危害枝干。

1.4.2 枣大球蚧疫情控制难度(P_{42}) 枣大球蚧初孵若虫小而活跃,除随苗木接穗传播外,6月上中旬可由风力自然传播,同时林间放牧也可传播。初孵若虫出现阶段,在虫树下放牧,羊身上会有相当数量的若虫,为蚧虫传播到健株上提供了条件。初孵若虫出现高峰期,也是枣花开放期,蜜蜂采蜜时,携粉足可携带若虫传播到健株上。调运苗木、接穗、砧木,果品出售、衣物粘带、牲畜携带和鸟类飞迁可远距离传播枣大球蚧。新疆的枣大球蚧就是从河南新郑县调运枣苗时因检疫把关不严而传人的^[2]。间伐和移苗也可将若虫传播到健株上。因此,稍有疏忽就容易造成疫情扩散,在新疆境内产生新的疫点,给疫情控制带来困难。

1.4.3 枣大球蚧在新疆的适生范围(P_{43}) 枣大球蚧对环境条件的适应能力很强。枣大球蚧的食物来源十

分丰富，在整个新疆 86 个县市均有该虫寄主的分布，新疆南北疆均为其适生区。但南疆环塔里木盆地地区由于地处大陆腹地，降水量小，昼夜温差大，空气湿度小，这种气候十分有利于枣大球蚧的繁殖，且冬季较暖，夏季少雨，又会大大减少若虫的死亡率，风力大又有助于它的扩散与蔓延。由此可见，枣大球蚧在南疆环塔里木盆地地区具高度适生性。

1.5 风险管理的难度 (P_5)

枣大球蚧是目前国内最大的蚧虫之一，雌成虫体长为 10~11 mm，宽 8 mm，产卵量在介壳虫中最多。在红枣、槐树、酸枣、文冠果等寄主上，其产卵量均在 6 000 粒以上，多者可超过 1 万粒。同时，卵孵化率均在 95% 以上，自然死亡率较低，整个发育期死亡率不到 10%，巨大的繁殖系数是造成此虫害猖獗危害的根本原因^[2]。新疆林果栽培面积大、其寄主植物种类较多，分布范围广，苗木及果品调运普遍，枣大球蚧潜在危险性很大，且一旦传入，就目前的防治方法很难根除。

2 定量分析

根据文献[6-9]提出的有害生物危险性评价的定量分析方法，采用多指标综合分析法进行分析，根据计算公式，分别进行各项评判指标 (P_i , 表 1) 和危险性 R 值的计算，将尺值按 3.0~2.5 为特别危险，2.4~2.0 为高度危险，1.9~1.5 为中度危险，1.4~1.0 为低度危险进行分级。

根据公式计算： $P_1=2.000$ ； $P_2=0.6P_{21}+0.2P_{22}+0.1P_{23}+0.1P_{24}=1.8$ ； $P_3=\max(P_{31}, P_{32}, P_{33})=3.000$ ； $P_4=(P_{41}\times P_{42}\times P_{43}\times P_{44}\times P_{45})^{\frac{1}{5}}=2.160$ ； $P_5=(P_{51}+P_{52}+P_{53})/3=1.67$ ； $R=(P_1\times P_2\times P_3\times P_4\times P_5)^{\frac{1}{5}}=2.126$ 。枣大球蚧的危险性 R 值为 2.126，属高度危险。

表 1 有害生物危险性评判标准

Table 1 Judge standard of pests risk

评判指标	评判标准	赋分
新疆分布情况 (P_1)	新疆分布面积占 0.11%	2
潜在的经济危害性 (P_{21})	造成 20%~50% 产量损失	2
是否为其他有害生物传播媒介 (P_{22})	不传带其他有害生物	0
国外重视程度 (P_{23})	美国、欧盟等列为检疫对象	3
外检重视程度 (P_{24})	列入入境检疫危险性有害生物名录	3
受害寄主的种类 (P_{31})	寄主植物 10 种以上	3
受害寄主的分布面积或产量 (P_{32})	寄主面积 $3.50 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 以上	3
受害寄主的特殊经济价值 (P_{33})	有一定的经济价值，年产值 800 万元以上	3
被截获的频次 (P_{41})	偶尔截获	2
运输过程中有害生物存活率 (P_{42})	存活率 40% 以上	3
传播方式 (媒介) (P_{43})	风力可传播	3
新疆适生范围 (P_{44})	新疆 50% 以上的地区能够适生	3
区外分布情况 (P_{45})	5%~25% 的省区有分布	2
检疫鉴定的难度 (P_{51})	检疫鉴定方法简单可靠	2
除害处理的难度 (P_{52})	除害率为 50%~100%	1
根除的的难度 (P_{53})	田间防效差，成本高、难度大	2

3 结论

枣大球蚧是新疆地区林果业重要的有害生物，虽目前仅在局部地区发生危害，但具有较强的扩散蔓延趋势，已对南疆的林果业构成较大的潜在威胁。枣大球蚧的寄主种类较多，适生范围较广。因其危险性指数 R 为 2.126，还有进一步扩散的可能，是高度危险的森林有害生物。建议在枣大球蚧发生地区把

它列为重点防治对象,在发生地周围建立健全监测网络,严密监控枣大球蚧的发生发展动向。调运或引进果树和园林绿化苗木时,一定要严把植物检疫关,严禁异地调运苗木时带出带进有虫苗木。一旦发现带虫苗木进入本地,应及时采取措施,如极少量时可徒手抹除,量大时一定要集中烧毁处理,做到防患于未然。

参考文献:

- [1] 王淑英, 赵明光, 朱新飞, 等. 中国森林植物检疫对象[M]. 北京: 中国林业出版社, 1996.
- [2] 席勇. 瘤大球蚧传入新疆成灾原因初探[J]. 森林病虫通讯, 1997 (4): 47.
XI Yong. Reasons of transmission of *Eulecanium gigantea* in Xinjiang [J]. *China For Pest Dis*, 1997 (4): 47.
- [3] 席勇. 枣大球蚧的发生和综合防治[J]. 植物检疫, 1997, 11 (6): 340 - 347.
XI Yong. The occurrence of the *Eulecanium gigantea* and its protection [J]. *Plant Quarant*, 1997, 11 (6): 340 - 347.
- [4] 席勇, 宋应华, 刘纪宝, 等. 枣球蜡蚧在新疆的分布、寄主及危害特点[J]. 森林病虫通讯, 1998 (4): 18 - 20.
XI Yong, SONG Yinghua, LIU Jibao, et al. One the distribution, host and damage character of *Eulecanium gigantea* in Xinjiang [J]. *China For Pest Dis*, 1998 (4): 18 - 20.
- [5] 席勇, 白玉龙, 宋应华, 等. 枣大球蚧防治指标的研究[J]. 森林病虫通讯, 2000 (6): 15 - 17.
XI Yong, BAI Yulong, SONG Yinghua, et al. Control index of *Eulecanium gigantea* (Shinji) [J]. *China For Pest Dis*, 2000 (6): 15 - 17.
- [6] 陈克, 范晓虹, 李尉民. 有害生物定性与定量风险分析[J]. 植物检疫, 2002, 16 (5): 257 - 261.
CHEN Ke, FAN Xiaohong, LI Weimin. The qualitative and quantitative risk analysis for pest [J]. *Plant Quarant*, 2002, 16 (5): 257 - 261.
- [7] 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, 9 (4): 208 - 211.
JIANG Qing, LIANG Yibing, WANG Naiyang, et al. Research of quantitative analysis method of assessment of pest risk [J]. *Plant Quarant*, 1995, 9 (4): 208 - 211.
- [8] 王忠祥, 孟梦, 胡光辉, 等. 松实小卷蛾的危险性分析[J]. 西部林业科学, 2006, 35(4): 130 - 133.
WANG Zhongxiang, MENG Meng, HU Guanghui, et al. Pest risr analysis of *Retrova cristata* in China [J]. *J Wet China For Sci*, 2006, 35 (4): 130 - 133.
- [9] 宋玉双, 王明旭, 宋金秀, 等. 森林有害生物萧氏松茎象的危险性分析[J]. 中国森林病虫, 2001(3): 69 - 70.
SONG Yushuang, WANG Mingxu, SONG Jinxiu, et al. Pest risk analysis of *Hylobitelus xiaoi* Zhang [J]. *China For Pest Dis*, 2001(3): 69 - 70.