

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2016.01.014

严防外来有害生物褐纹甘蔗象入侵海南

钟宝珠, 吕朝军, 覃伟权*, 黄山春, 韩超文
中国热带农业科学院椰子研究所, 海南 文昌 571339

摘要:【背景】褐纹甘蔗象原产于菲律宾, 严重危害椰子等棕榈科植物和甘蔗, 目前该虫已传入我国台湾、广东、广西和云南, 尚未在海南省发生。【方法】为尽早预防该虫传入, 本文简要描述了褐纹甘蔗象的生物生态学特性, 并运用有害生物危险性分析(PRA)方法, 从国内分布情况、潜在的经济危害性、受害寄主的经济重要性、传播扩散的可能性和危险性管理难度等方面对该虫入侵海南的可能性进行了定性和定量分析。【结果】褐纹甘蔗象在海南省的风险评估值 $R=2.08$, 属于高风险的林业有害生物, 建议将其列入海南省林业检疫性有害生物名单; 同时提出了该虫的综合防治措施和建议。【结论与意义】本研究可为尽早制定褐纹甘蔗象防范措施提供参考。

关键词: 褐纹甘蔗象; 外来有害生物; 入侵; 海南省

The potential of the Asian palm weevil, *Rhabdoscelus lineaticollis* to invade the island of Hainan, China

Bao-zhu ZHONG, Chao-jun LÜ, Wei-quan QIN*, Shan-chun HUANG, Chao-wen HAN
Coconut Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Wenchang, Hainan 571339, China

Abstract: 【Background】*Rhabdoscelus lineaticollis* (Heller) (Coleoptera, Curculionidae) is a serious pest of palms and sugarcane. It is native to the Philippines, and has been introduced into the island of Taiwan, as well as to Guangdong, Guangxi and Yunnan Provinces on the Chinese mainland, but has not yet been found on Hainan Island. 【Method】The possibility of the invasion to Hainan of this pest was analyzed considering its biological and ecological characteristics, its distribution in China, potential damage to host plants, economic value of host plants, possibility of spread, and available control methods. 【Result】The pest risk analysis indicated a synthetical risk index of 2.08, which is a high-danger degree, and the pest should be listed as a forestry quarantine pest in Hainan Province. 【Conclusion and significance】Integrated control measures and recommendations given in the paper could help for early detection and prevention of spread of this pest.

Key words: *Rhabdoscelus lineaticollis*; alien pest; invasion; Hainan Province

褐纹甘蔗象 *Rhabdoscelus lineaticollis* (Heller), 别名褐色棕榈象, 隶属于鞘翅目 Coleoptera 象虫科 Curculionidae 甘蔗象属 *Rhabdoscelus*, 是棕榈科植物和甘蔗的重要害虫, 主要以幼虫钻蛀叶鞘及茎干为害, 植株受害严重时会枯萎死亡。该虫原产于菲律宾的吕宋岛、内革罗岛等(张润志等, 2002), 分别于 1976 年和 1997 年传入日本冲绳岛和我国台湾省(张润志等, 2002); 目前已广泛分布于我国北京(赵京芬等, 2007) 和广东(王果红等, 2005)、云南(何艳萍等, 2010)、广西(秦成兴等, 2014) 多个南方省区, 对我国的椰子等棕榈科植物和甘蔗造成了巨大损失。海南省尚未发现褐纹甘蔗象的危害, 为了预防该虫侵入, 本文简要描述其生物生态学特性, 依据联合国粮农组织(Food and Agriculture Organization, FAO)规定的有害生物风险性分析(pest risk analysis, PRA)程序, 对该虫在海南发生的风险性进行定性和定量分析, 并对其综合预防措施提出建议。

1 生物学特性

据报道, 褐纹甘蔗象在日本冲绳岛内一年发生 1 代。成虫具有明显的负趋光性, 一般隐藏于叶鞘或幼虫蛀道内, 遇惊吓时成虫有假死现象。成虫产卵于椰子或甘蔗茎干内或叶鞘内, 有时产卵于叶脉

间;幼虫孵化后钻蛀叶鞘和茎干为害,造成大量纵横交错的孔洞及虫道。25℃时,卵、幼虫、蛹的平均发育历期分别为7~9、50~61、15~18 d;30℃时,卵、幼虫、蛹的平均发育历期分别为5~6、44~51、10~12 d;25℃条件下从卵发育到蛹需要75~85 d,30℃时从卵发育到蛹需要59~65 d。成虫寿命为(208±44.9) d,从羽化至第208天的成虫存活率为78.6%;产卵期平均为179 d,平均产卵量(73.4±22.4)粒。

2 生态学特性

褐纹甘蔗象种群消长规律具有明显的季节性,6—11月发生数量大,危害较重;12月到次年3月发生数量较少,危害较轻。不同棕榈植物上该虫发生数量有所不同,主要在大王椰子 *Roystonea regia* (H.B.K.) O.F. Cook、国王椰子 *Ravenea rivularis* Jum. H.Perrier 和美丽刺葵 *Phoenix loureiroi* Kunth 上为害,散尾葵 *Chrysalidocarpus lutescens* H.Wendl. 上发生数量稍低;在深圳龙岗的调查发现,该虫喜欢在美丽刺葵上越冬。张建琼等(2008)对褐纹甘蔗象入侵定殖能力的研究表明,当有一对雌雄成虫侵入并存活时,该虫就能成功定殖,而少量卵侵入并不能保证该虫种群成功定殖。

3 褐纹甘蔗象在海南发生的风险性分析

3.1 定性分析

3.1.1 国内分布情况(P_1) 荆玉栋等(2003)利用 CLIMEX 气候模型对褐纹甘蔗象在我国的适生区进行了分析和预测,结果显示,海南省、广东省、广西壮族自治区、福建省、浙江省和云南省南部地区是褐纹甘蔗象在我国大陆的适生区。截至2014年底,上述省区中的广东、广西、云南均已发现褐纹甘蔗象为害,而海南省与这些地区毗邻,具备褐纹甘蔗象繁殖的气候和地理条件,是该虫入侵的潜在危险区。

3.1.2 潜在的经济危害性(P_2) 在椰子苗期,褐纹甘蔗象低龄幼虫会在苗基部叶鞘包围着的幼嫩茎钻蛀形成不规则的取食痕;高龄幼虫钻入茎干内为害,老熟后包裹纤维作茧化蛹。寄主茎干受害后表面常出现流胶。褐纹甘蔗象也钻蛀为害大株椰子,椰子茎表面受害愈合后常留有有害痕。棕榈科植物受害较重时出现黄叶,严重时死亡。甘蔗茎干被蛀后常枯死(荆玉栋等,2003;陆永跃等,2004;张润志等2002)。

椰子是海南省的省树,甘蔗在海南的种植也有1000多年的历史,甘蔗产业和椰子产业是海南的传统产业,甘蔗和椰子也是褐纹甘蔗象的主要寄主。该虫一旦传入并定殖,将对海南省的椰子和甘蔗生产造成严重威胁。

3.1.3 受害寄主的经济重要性(P_3) 目前已报道的褐纹甘蔗象的寄主植物包括棕榈科经济植物或观赏植物,主要有椰子 *Cocos nucifera* L.、西谷椰子 *Metroxylon sagu* L.、大王椰子、华盛顿椰子 *Washingtonia filifera* L.、槟榔 *Areca catechu* L.、假槟榔 *Archontophoenix alexandrae* (F. Muell.) H. Wendl. et Drude、海枣 *Phoenix* sp.、刺葵 *Phoenix* sp. Kunth、散尾葵、蒲葵 *Livistona chinensis* (Jacq.) R.Br.、海桃椰子 *Ptychosperma* sp.、棍棒椰子 *Mascarena verschaffeltii* Wendl.等,以及甘蔗 *Saccharum sinensis* L.等大田作物(荆玉栋等,2003;张润志等,2002)。

椰子是我国热带地区的主要植物性食用油来源,也是重要的食品、天然饮料、纤维和填料等原料,还是典型的热带木本油料和能源作物。截至2014年底,海南省椰子种植面积达到36573.33 hm²,年产椰果25292万个,全年总产值可达到32000万元。甘蔗作为海南省的传统产业,在增加农民收入、解决就业、维护社会稳定和保障生态安全等方面发挥着重要的作用,对建设海南国际旅游岛和发展热带森林旅游具有深远意义。

3.1.4 传播扩散的可能性(P_4) 褐纹甘蔗象成虫可通过飞行自然扩散传播(陆永跃等,2004),但主要是随着寄主种苗或作为包装材料或填充材料的纤维材料而传播。

褐纹甘蔗象于1976年随棕榈科植物 *Ptychosperma* sp.调运传入日本冲绳岛,并于1993年成为甘蔗上的重要害虫。于1997年10月传入我国台湾(张润志等,2002),首次发现该虫为害是在台湾省中西部的彰化县田尾乡,主要危害棕榈科黄椰子 *Mascarena verschaffeltii* Wendl.和散尾葵,并以此为中心向南北扩散;1998年扩散到北部的台北县八里乡、三峡乡及深坑乡等地区,并成功定居成为多种棕榈科植物的重要害虫;2002年4月传入广东省佛山市南海区的黄岐、盐步和里水镇,严重危害大王椰子和假槟榔的假植苗木。褐纹甘蔗象现已广泛分布于我国广东省深圳市、顺德市、南海市、中山市(王果红等,2005),云南红河州地区(何艳萍等,

2010),广西南宁市、柳州市和北海市(秦成兴等,2014),以及北京等地(赵京芬等,2007)。

近几年,由于国际贸易的迅速发展,棕榈科植物的国际(国内)调运日趋频繁,给褐纹甘蔗象的传播提供了极其有利的条件,同时给棕榈作物的农业生产带来了巨大危险。

3.1.5 危险性管理难度(P_5) 褐纹甘蔗象食性较广,该虫在原产地一年发生 1 代。温度为 25~30 ℃ 时该虫能完成世代发育。该虫常隐藏于叶鞘或幼

虫蛀道内取食寄主,隐蔽性较强。由于寄主植物的频繁调运,检疫难度较大,采用有机磷类药剂虽可对褐纹甘蔗象幼虫起到较好的防效,但对成虫难以根除。

3.2 定量分析

参考有害生物风险性评估体系及多指标综合评估计算方法与评判标准(蒋青等,1995;阎伟等,2013),对各指标的赋分情况见表 1。

表 1 褐纹甘蔗象在海南的风险性分析评判指标赋分值
Table 1 Numerical values of risk analysis indices of *R. lineaticollis* in Hainan Island

序号 No.	评判指标 Index of evaluation	评判标准 Criterion of evalution	赋分值 Value	赋分理由 Reason
1	国内分布情况(P_1) Distribution in China	国内无分布, $P_1=3$;国内分布面积占 0~20%, $P_1=2$;占 20%~50%, $P_1=1$;大于 50%, $P_1=0$ 。 No distribution in China, $P_1=3$; distribution area at 0~20%, $P_1=2$; distribution area at 20%~50%, $P_1=1$; distribution area more than 50%, $P_1=0$.	2	在北京、广东、云南和广西都有分布,目前国内分布面积 0~20%。 The pest are distributed in Beijing, Guangdong, Yunnan and Guangxi Provinces. The current distribution area at 0~20%.
2.1	潜在的经济危害性(P_{21}) Potential damage	据预测,造成产量损失达 20%以上和/或严重降低产品质量, $P_{21}=3$;产量损失为 5%~20%和/或有较大质量损失, $P_{21}=2$;产量损失在 1%~5%和/或有较小的质量损失, $P_{21}=1$;产量损失小于 1%,且对质量无影响, $P_{21}=0$ 。 >20% production loss, and/or lower the quality of the products very seriously, $P_{21}=3$; 5%~20% production loss and/or serious quality loss, $P_{21}=2$; production loss between 1%~5%, and/or causing smaller production loss, $P_{21}=1$; producion loss <1% and no influence on quality, $P_{21}=0$.	2	椰子、甘蔗等茎干被蛀食后常死亡,造成的产量损失在 5%~20%。 Causing 5%~20% production loss.
2.2	是否为其他检疫性有害生物的传播媒介(P_{22}) Vector for other quarantine pests	可传带 3 种以上的检疫性有害生物, $P_{22}=3$;传带 2 种, $P_{22}=2$;传带 1 种, $P_{22}=1$;不传带任何检疫性有害生物, $P_{22}=0$ 。 Transmitting more than 3 kinds of quarantine pest, $P_{22}=3$; transmitting 2 kinds of quarantine pest, $P_{22}=2$; transmitting 1 kind of quarantine pest, $P_{22}=1$; no transmitting any quarantine pest, $P_{22}=0$.	0	不传带任何检疫性有害生物。 Not transmitting any other quarantine pest.
2.3	国外重视程度(P_{23}) Importance in other countries	如有 20 个以上国家列入检疫性有害生物名录, $P_{23}=3$;10~19 个, $P_{23}=2$;1~9 个, $P_{23}=1$;无, $P_{23}=0$ 。 More than 20 countries classify in the directory of quarantine pest, $P_{23}=3$; 10~19 countries, $P_{23}=2$; 1~9 countries, $P_{23}=1$; no country, $P_{23}=0$.	1	1~9 个国家将褐纹甘蔗象列入检疫性有害生物名单。 1~9 countries classify in the directory of quarantine pest.
3.1	受害寄主的种类(P_{31}) Host plant species	受害寄主 10 种以上, $P_{31}=3$;受害寄主 5~9 种, $P_{31}=2$;受害寄主 1~4 种, $P_{31}=1$;无受害寄主, $P_{31}=0$ 。 More than 10 host plants, $P_{31}=3$; 5~9 species, $P_{31}=2$; 1~4 species, $P_{31}=1$; no species, $P_{31}=0$.	3	受害寄主 10 种以上。 More than 10 species of host plants.
3.2	受害寄主的面积(P_{32}) Area of damaged host	受害寄主面积 350 万 hm^2 以上, $P_{32}=3$;受害寄主面积 150 万~350 万 hm^2 , $P_{32}=2$;受害寄主面积小于 150 万 hm^2 , $P_{32}=1$;没有受害寄主, $P_{32}=0$ 。 More than 3.5 million hm^2 , $P_{32}=3$; 1.5~3.5 million hm^2 , $P_{32}=2$; less than 1.5 million hm^2 , $P_{32}=1$; no damage, $P_{32}=0$.	1	受害寄主面积小于 150 万 hm^2 。 Less than 1.5 million hm^2 of damaged host plants.

续表 1

序号 No.	评判指标 Index of evaluation	评判标准 Criterion of evaluation	赋分值 Value	赋分理由 Reason
3.3	受害寄主的特殊经济价值(P_{33}) Special value of host	受害寄主经济价值高或出口创汇高, $P_{33}=3$;受害寄主价值一般或出口创汇一般, $P_{33}=2$;受害寄主经济价值低或出口创汇低, $P_{33}=1$;受害寄主无价值或无出口创汇, $P_{33}=0$ 。 According to its application value, foreign exchange-earning, etc. P_{33} for 3, 2, 1, 0, classified by experts.	3	受害寄主经济价值高或出口创汇高。 Numerous special value, high foreign exchange-earning hosts.
4.1	口岸截获频率(P_{41}) Frequency of check	在口岸经常被截获, $P_{41}=3$;在口岸偶尔被截获, $P_{41}=2$;在口岸未被截获或只截获过少数几次, $P_{41}=1$ 。 The pest intercepted at high frequencies at port, $P_{41}=3$; intercepted at low frequencies, $P_{41}=2$; seldom or never intercetped, $P_{41}=1$.	1	在口岸未被截获或只截获过少数几次。 Seldom or never intercepted.
4.2	运输中的存活率(P_{42}) Survival rate of pest in transportation	运输中存活率在 40% 以上, $P_{42}=3$;运输中存活率在 10%~40%, $P_{42}=2$;运输中存活率在 0~10%, $P_{42}=1$;运输中存活率为 0, $P_{42}=0$ 。 >40% survival rate during transportation, $P_{42}=3$; the survival rate at 10%~40%, $P_{42}=2$; the survival rate at 0~10%, $P_{42}=1$; no survival, $P_{42}=0$.	3	运输中很少死亡,存活率在 40% 以上。 >40% survival rate during transportation.
4.3	国外分布状况(P_{43}) Distribution in other countries	在世界 50% 以上的国家有分布, $P_{43}=3$;25%~50% 的国家有分布, $P_{43}=2$;0~25% 的国家有分布, $P_{43}=1$;没有国家分布, $P_{43}=0$ 。 Spreading in more than 50% countries of the world, $P_{43}=3$; 25%~50% countries, $P_{43}=2$; 0~25% countries, $P_{43}=1$; no distribution, $P_{43}=0$.	1	在世界 0~25% 的国家有分布。 Spreading in <25% countries.
4.4	省内的适生范围(P_{44}) Suitable areas in China	省内 50% 以上的地区适生, $P_{44}=3$;省内 25%~50% 的地区适生, $P_{44}=2$;省内 0~25% 的地区适生, $P_{44}=1$;省内没有适生地区, $P_{44}=0$ 。 Suitable in more than 50% inland, $P_{44}=3$; 25%~50% of suitable, $P_{44}=2$; 0~25% suitable, $P_{44}=1$; no suitable, $P_{44}=0$.	3	海南省为褐纹甘蔗象的适生地区。 Suitable areas present on Hainan Island.
4.5	传播能力(P_{45}) Potential for spread	通过气传, $P_{45}=3$;由活动力很强的介体传播, $P_{45}=2$;通过土传及传播力很弱, $P_{45}=1$ 。 For airborne pest, $P_{45}=3$; for the pest which is vector transmission with strong mobility, $P_{45}=2$; for soil-borne pest or with poor ability of spreading, $P_{45}=1$.	2	主要随着寄主种苗或作为包装材料或填充材料的纤维材料而传播,且寄主调运频繁。 Mainly with host seedlings or fiber material as a packaging material or filling material for transportation, host transported frequently.
5.1	检验鉴定的难度(P_{51}) Identification	检疫鉴定方法可靠性很低,花费时间很长, $P_{51}=3$;检疫鉴定方法非常可靠,且简便快速, $P_{51}=0$;介于前两者之间, $P_{51}=2$ 或 1。 The reliablity of the inspection and identification method is very low, and time-consuming, $P_{51}=3$; the method is fast and easy with high reliability, $P_{51}=0$; between 0 and 3, and close to 3, $P_{51}=2$; close to 0, $P_{51}=1$.	1.5	当场鉴定可靠性一般,需要具有相关专业知识的专业技术人员进行鉴定。 The reliability of inspection and identification presently is low, and requires trained technical personnel.
5.2	除害处理的难度(P_{52}) Treatment	除害率为 0, $P_{52}=3$;除害率在 50% 以下, $P_{52}=2$;除害率在 50%~100%, $P_{52}=1$;除害率为 100%, $P_{52}=0$ 。 The treatment of disinfection and disinfestation now nearly cannot kill the pest, $P_{52}=3$; the elimination rate under 50%, $P_{52}=2$; the elimination rate is 50%~100%, $P_{52}=1$; the elimination rate is 100%, $P_{52}=0$.	2	该虫主要在茎干内蛀食,采用常规方法除害率在 50% 以下。 The treatment efficiency of disinfection and disinfestation <50%.
5.3	根除难度(P_{53}) Eradication	田间防治效果差,成本高,难度大, $P_{53}=3$;田间防治效果显著,成本很低,简便, $P_{53}=0$;介于前两者之间, $P_{53}=2$ 或 1。 Field control with bad effect, high cost and much difficulty, $P_{53}=3$; with good effect, low cost and easy to work, $P_{53}=0$; between 0 and 3, close to 3, $P_{53}=2$; close to 0, $P_{53}=1$.	1.5	田间防治效果一般,成本较高。 Field control possible, but medium efficiency and high cost.

根据多指标综合评估计算方法,分别对各分指标(P_i)和总指标值(R)进行计算。

$$P_1 = 2$$
$$P_2 = 0.6P_{21} + 0.2P_{22} + P_{23} = 0.6 \times 2 + 0.2 \times 0 + 1 = 2.2$$
$$P_3 = \max(P_{31}, P_{32}, P_{33}) = \max(3, 1, 3) = 3$$
$$P_4 = \sqrt[5]{P_{41} \times P_{42} \times P_{43} \times P_{44} \times P_{45}} = \sqrt[5]{1 \times 3 \times 1 \times 3 \times 2} = 1.78$$
$$P_5 = (P_{51} + P_{52} + P_{53}) / 3 = (1.5 + 2 + 1.5) / 3 = 1.67$$
$$R = \sqrt[5]{P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5} = \sqrt[5]{2 \times 2.2 \times 3 \times 1.78 \times 1.67} = 2.08$$

根据 R 值的大小,将风险程度划分为以下 4 级:2.5~3.0 时为极高风险,2.0~2.4 为高风险,1.5~1.9 为中风险,1.0~1.4 为低风险。褐纹甘蔗象在海南省的 R 值为 2.08,属于高风险的林业有害生物。

4 综合防治建议

- (1)加强检疫,防止褐纹甘蔗象传入。该虫主要通过椰子苗木和甘蔗等传带向外传播,因此防范该虫最直接的办法就是加强检疫。对从海外及该虫发生省区引进的棕榈科植物苗木和甘蔗进行严格检疫,且尽量从非疫区引进苗木。
- (2)加强相关基础研究,提升检疫管理水平。我国目前开展的褐纹甘蔗象研究主要集中在发生危害、生物生态学及药剂防治方面,还未开展检疫鉴定、应急防控及监测预警技术等方面的研究。因此,应在借鉴褐纹甘蔗象发生国家和地区在检疫鉴定和综合防控等方面成功经验的基础上,积极开展合作交流,制定科学合理的褐纹甘蔗象检疫及应急防治措施。
- (3)开展实时害虫监测。在褐纹甘蔗象已经发生和有可能发生的地区(如海南)进行监测,及时掌握该虫的发生动态,一旦发现危害立即铲除或焚毁。
- (4)人工诱杀及引诱物诱集,必要时使用药剂防治。在褐纹甘蔗象发生地区可使用发酵的甘蔗茎干或性激素,置于塑料盆或水桶内,每隔一定距离放置一个诱集物。此方法在成虫活动高峰或产卵期可取得较好的防治效果。
- 在褐纹甘蔗象发生严重的地区,可根据植株大小用多种有机磷类农药,采取涂毒泥、茎干注射、喷雾、根施内吸性杀虫剂等方法处理受害植株。常用

药剂有 48%乐斯本乳油 1000 倍、80%敌敌畏乳油 500 倍。另外,可采用昆虫病原线虫小卷蛾斯氏线虫 *Steinernema carpocapsae* (Weiser) 和异小杆线虫 *Heterorhabditis* sp.防治该虫。据报道,将 4000 条·mL⁻¹感染期小卷蛾斯氏线虫与 48%毒死蜱 EC(1000 mg·L⁻¹)、70%吡虫啉(500 mg·L⁻¹)混合施用于国王椰子,7 d后对褐纹甘蔗象幼虫的防效为 96%,对成虫的防效为 88.89%,均明显高于单剂毒死蜱、单剂吡虫啉和小卷蛾斯氏线虫单独使用对褐纹甘蔗象的防效(王果红等,2005、2007)。

参考文献

何艳萍,王自强,钱石生,梁尚兴,刘宏屏,许丽萍,赵光,泽桑梓,2010. 红河州林地外来有害生物入侵与防控对策研究. 林业调查规划, 35(3): 39-43.

蒋青,梁忆冰,王乃扬,姚文国,1995. 有害生物危险性评价的定量分析方法研究. 植物检疫, 9(4): 208-211.

荆玉栋,任立,张润志,2003. 褐纹甘蔗象在中国的适生区分析. 昆虫知识, 40(5): 446-449.

陆永跃,曾玲,王琳,2004. 危险性害虫褐纹甘蔗象的识别及风险性分析. 仲恺农业技术学院学报, 17(1): 7-11.

秦成兴,黄福军,陆友金,陆广潮,廖秀飞,2014. 广西柳州市园林植物检疫性主要害虫调查. 中国园艺文摘 (2): 69-70.

王果红,陈镜华,韩日畴,2005. 褐纹甘蔗象生物学特性及其防治研究进展. 昆虫天敌, 27(3): 127-133.

王果红,韩日畴,陈镜华,曹莉,2007. 利用昆虫病原线虫与化学农药混用防治褐纹甘蔗象. 中国生物防治, 23(3): 218-222.

阎伟,吕宝乾,李洪,李朝绪,刘丽,覃伟权,彭正强,骆有庆,2013. 椰子织蛾传入中国及其海南省的风险性分析. 生物安全学报, 22(3): 163-168.

张建琼,陆永跃,曾涛,曾玲,2008. 褐纹甘蔗象入侵定殖能力初步研究. 中国森林病虫, 27(3): 10-11, 18.

张润志,任立,曾玲,2002. 警惕外来危险害虫褐纹甘蔗象入侵. 昆虫知识, 39(6): 471-472.

赵京芬,朱京驹,禹菊香,王金利,郭一妹,2007. 北京地区发现外来危险性有害生物褐纹甘蔗象. 植物检疫, 21(5): 291-292, 封 2.

(责任编辑:杨郁霞)