

野生竹黄的害虫种类及危害情况

李莉^{1,2}, 刘作易³, 刘永翔^{4,5*}

(1. 贵州师范大学 生命科学学院, 贵州 贵阳 550001; 2. 中国科学院动物研究所农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室, 北京 100101; 3. 贵州省农业科学院, 贵州 贵阳 550006; 4. 贵州省生物技术研究, 贵州 贵阳 550006; 5. 贵州省农业生物技术重点实验室, 贵州 贵阳 550006)

[摘要] 为探讨自然生态环境下与竹黄生长、发育密切相关的重要生物因素, 也为野生竹黄害虫或害螨的防治提供参考, 对竹黄害虫或害螨种类和发生危害情况进行了调查。结果表明: 共鉴定出危害竹黄的害虫 3 目 7 科 10 种, 其中, 鹊背筋隐翅虫(*Oxytelus piceus*)、竹黄长角象(*Cedocus* sp.) 和腐食酪螨(*Tyrophagus putrescentiae*) 的危害较重, 竹黄长角象(*Cedocus* sp.) 为中国新记录种。结论: 研究初步明确危害竹黄的主要昆虫或螨类的危害特点, 并分析了制约竹黄自然资源研究与开发的生物因素, 探讨其相应防治方法。

[关键词] 竹黄; 害虫; 螨类; 危害; 生物防治

[中图分类号] S572

[文献标识码] A

Species and Damage of Pests on Wild *Shiraiabambusicola*

LI Li^{1,2}, LIU Zuoyi³, LIU Yongxiang^{4,5*}

(1. School of Life Sciences, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001; 2. State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101; 3. Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang, Guizhou 550006; 4. Guizhou Institute of Biotechnology, Guiyang, Guizhou 550006; 5. Guizhou Key Laboratory of Agricultural Biotechnology, Guiyang, Guizhou 550006, China)

Abstract: The species and damages of pests or mites on *S. bambusicola* were investigated to explore the major biological factors closely related to the growth and development of *S. bambusicola* in natural environment and to provide a reference for control of them. The results showed that ten *S. bambusicola* species belonging to seven families, three orders were identified. *O. piceus*, *Cedocus* sp. and *T. putrescentiae* had severe damage to *S. bambusicola*, *Cedocus* sp. was a newly recorded species in China. The damage features of the main pests or mites on *S. bambusicola* were preliminarily figured out, the biological factors inhibiting research and development of *S. bambusicola* were analyzed and the corresponding control measures were explored.

Key words: *Shiraiabambusicola*; pest; mite; damage; biological control

竹黄(*Shiraiabambusicola* Henn.) 是我国一种宝贵的传统药用真菌, 主要寄生在竹类植物的细嫩枝条上, 目前仍处于野生状态^[1-2]。因竹黄的子座含有重要的活性成分竹红菌素(Hypocrellin), 在肿瘤等疾病的光疗、光动力农药、食品添加剂、化妆品色素、光电转换材料等方面的应用前景和开发价值备受关注^[3-5]。目前, 关于竹黄的研究主要集中在其理化性质、药理和应用研究方面, 而对野生竹黄与昆虫或螨类的相互关系研究尚属空白。笔者等通过对危害竹黄的昆虫或螨类的种类及其危害情况进行调查, 探索自然生态环境下与竹黄生长、发育密切相关的重要生物因素。从生态学角度阐述竹黄自然资源分布、贮存和品质等特征, 并探讨相应生物防治技术。

1 材料与方法

1.1 调查时间及地点

2010—2012年, 以浙江中部磐安县(东经120°17′~120°47′, 北纬28°49′~29°19′)和南部缙云县(东经119°52′~120°25′, 北纬28°25′~28°57′)的野生竹黄生长常发区为调查点, 室内饲养昆虫或螨类的供试竹黄子座及其生长部位均采自磐安和缙云。

1.2 调查方法

采取定点调查的方法进行样本采集, 调查竹黄子座及其着生叶鞘内外侧的虫口数量, 并将标本带回室内观察(奥林巴斯体视显微镜 SZX16-6356FL)和整理鉴定^[6-7]。对幼虫标本保留子座和着生叶鞘, 带回室内饲养, 持续观察至成虫态, 并鉴定所属种类。对不能鉴定的标本送中国科学院动物研究所进

[收稿日期] 2012-11-13; 2012-12-05 修回

[基金项目] 贵州省中药现代化科技产业研究开发专项“竹黄人工栽培关键技术研究”[黔科合中药字(2010)5031]; 黔农科院人才启动项目“药用真菌竹黄子座形态建成研究”[(2011)005]; 贵州省科学技术厅、贵州师范大学联合科技基金项目“植物信息素在茶园主要小型害虫综合防治中的研究与应用”[黔科合 J 字 LKS(2012)19]

[作者简介] 李莉(1980—), 女, 副教授, 博士, 从事农林害虫化学生态和生物防治研究。E-mail: lilee001@126.com

* 通讯作者: 刘永翔(1978—), 女, 副研究员, 博士, 从事药用真菌研究。E-mail: kittyliu0211@163.com

行鉴定。

2 结果与分析

2.1 危害野生竹黄的主要害虫种类

通过野外调查和室内观察、分类鉴定结果(表)表明,危害野生竹黄的昆虫或螨类共有 3 目 7 科 10 种。其中,鞘翅目昆虫 7 种,鳞翅目昆虫 2 种,螨类 1 种。调查还发现有一中国新纪录种竹黄长角象(*Cedocus* sp.),且其对竹黄的危害较严重。

2.2 主要害虫的危害情况

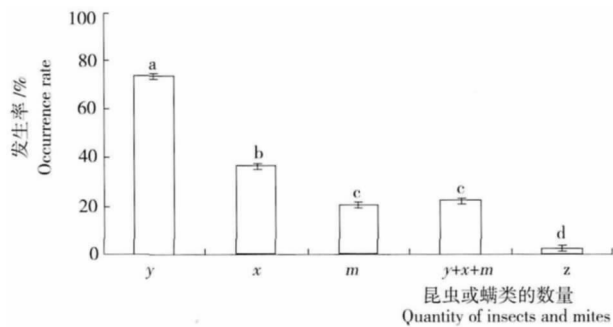
蛀食竹黄子座及其着生叶鞘的昆虫中,以鹊背筋隐翅虫(*Oxytelus piceus*)的幼虫居多(图 1, $F_{4,19} = 100.030, p < 0.0001$),可以 2~3 头寄生在同一个子座中。竹黄长角象(*Cedocus* sp.)幼虫对竹黄的危害

也较重,竹黄长角象通常是单头寄生于子座中,也可以和其他种类的幼虫混合发生,主要蛀食竹黄子座内部及其着生叶鞘,取食碎屑和粪屑排到蛀孔外;待幼虫老熟,在子座和叶鞘之间利用蛀食叶鞘碎屑和口器分泌物在该叶鞘内筑蛹室化蛹;成虫体长 6~11 mm (不包括管状喙)。调查被蛀食的竹黄子座中有 27.2% 的样本有腐食酪螨(*Tyrophagus putrescentiae*),并随着竹黄子座及着生叶鞘内部昆虫幼虫的排泄物增多,螨类的数量也在增加,尤其是在多种幼虫混合发生的子座中。危害竹黄子座及其着生叶鞘的昆虫或螨类的数量与子座大小/重量之间存在显著线性关系($y = 0.694 + 1.665x, r = 0.477, t = 5.456, p = 0.000 < 0.01$)(图 2),可用所建立的回归方程对竹黄受昆虫或螨类的危害程度进行预测和控制。

表 危害野生竹黄的昆虫或螨种类

Table The species of insects and mites on wild *S. bambusicola*

目 Order	科 Family	种 Species
鞘翅目 Coleoptera	长角象科 Anthribidae	竹黄长角象 <i>Cedocuss</i> sp. (中国新纪录中)
	步甲科 Carabidae	一种捷步甲 <i>Badister</i> sp.
	锯谷盗科 Siovanidae	尖胸谷盗 <i>Silvanoprus scuticollis</i> Walker
		一种锯谷盗 <i>ilvanolomus</i> sp.
	薪甲科 Lathridiidae	光鞘薪甲亚科 <i>Corticariinae</i>
鳞翅目 Lepidoptera	隐翅虫科 Staphylinidae	鹊背筋隐翅虫 <i>Oxytelus piceus</i> Linné
		一种隐翅虫 <i>Carpelimus</i> sp.
鞘翅目 Lepidoptera	螟蛾科 Pyralidae	粉斑螟 <i>Ephestia cautella</i> Walker
		印度谷螟 <i>Plodia interpunctella</i> Hubner
蜱螨目 Acarina	粉螨科 Acaridae	腐食酪螨 <i>Tyrophagus putrescentiae</i> chrank



注: y 为鹊背筋隐翅虫(*Oxytelus piceus*)的幼虫, x 为竹黄长角象(*Cedocus* sp.)幼虫, m 为腐食酪螨(*Tyrophagus putrescentiae*), y+x+m 为三者混合发生, z 为其他昆虫的幼虫。

Note: y, larvae of *O. piceus*; x, larvae of *Cedocus* sp.; m, mites; y+x+m, the mass of mites and larvae of *O. piceus* and *Cedocus* sp.; z, other larvae of insects.

图 1 危害竹黄子座中的昆虫或螨类的幼虫发生情况

Fig. 1 The occurrence of insects and mites on the stromata of wild *S. bambusicola*

2.3 中国新纪录种竹黄长角象的形态特征

竹黄长角象的形态见图 3。

成虫:体长 6~11 mm(不包括管状喙),圆筒状,红褐色至黑色,背面密被黄褐色和暗褐色毛,无光泽或略有光泽;腹面被黄褐色毛,触角 11 节,非膝状,前 8 节红褐色,末 3 节膨大呈片状,黑色,紧密排列,两性触角均为锯齿状,前胸背板中区着黄褐色毛,两侧着生黑褐色条形纹;鞘翅表皮有亮黄褐色花

斑,翅基部至 3/4 处,两翅中部内侧翅缝延生,构成“北”字形斑纹。每鞘翅近端部 1/3 处有金黄色大斑。每鞘翅均有纵向平行线状圆形刻点。臀板有黄褐毛覆盖,雌虫腹板有 1 个明显黑斑,腹板末端钝圆,且边缘裸露、亮褐色,雄虫腹板末端边缘略尖。

幼虫:体长 8~10 mm,体肥多皱,背拱腹凹略成“C”形弯曲,无足。

蛹:长椭圆形,黄白色,体长 7~11 mm。头胸足及腹部背面均具毛突,腹末有褐色短刺 1 对。

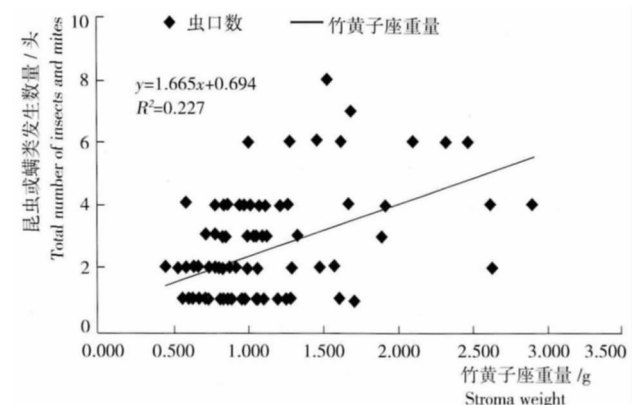
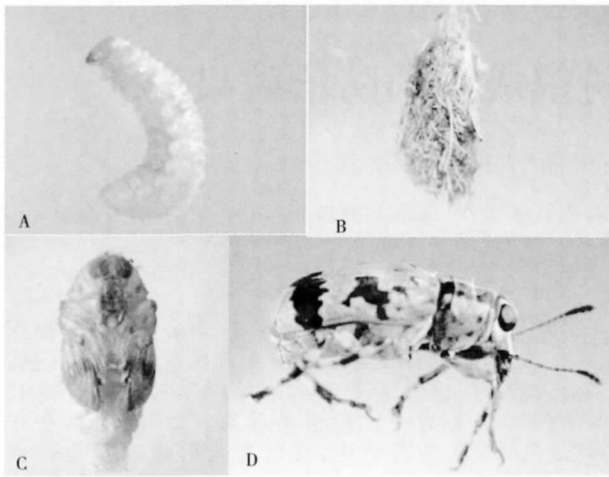


图 2 竹黄子座重量与昆虫和螨类发生总数的相互关系

Fig. 2 The interactions between fresh weight of stroma and total number of insects and mites on wild *S. bambusicola*



注: A, 老熟幼虫; B, 蛹室; C, 蛹; D, 成虫。

Note: A, mature larva; B, pupa room; C, pupa; D, adult *Cedocus* sp.

图3 竹黄长角象 *Cedocus* sp. 的形态

Fig. 3 The morphology of *Cedocus* sp. on wild *S. bambusicola*

3 结论与讨论

1) 该研究首次调查了危害野生竹黄的昆虫或螨类,初步明确了危害野生竹黄的昆虫或螨类共有3目7科10种(鞘翅目昆虫7种,鳞翅目昆虫2种,螨类1种),并初步了解了其危害特点,为贵州野生竹黄的害虫、害螨防治提供了重要理论依据。调查发现的竹黄长角象,对竹黄的危害较严重。经鉴定是一中国新记录种,其与竹黄之间关系还有待进一步研究。调查中还发现了一些未知种的昆虫种类,说明,竹黄与昆虫或螨类的相互关系还有较大的研究空间。

2) 竹黄只生长在竹头年枝条的叶鞘部位^[8],竹的叶鞘是重要的营养物质储存部位,头年的叶鞘中含有丰富的能源物质供给次年新枝叶生长^[3,9]。而竹黄利用叶鞘富含的营养物质供子座形成、生长和发育,这有可能是昆虫或螨类选择取食竹黄子座及其着生部位的重要原因之一。危害竹黄的昆虫大多是以幼虫蛀食危害为主,其次是螨类孳生,均会影响到竹黄的产量与品质。这不仅限制野生竹黄生长、发育,还为竹黄的害虫、害螨防治带来难题。鉴于此,未来的研究方向如下:a. 摸清竹黄的易感虫害或病害的关键时期、害虫的交配习性及其在竹黄子座及着生部位的产卵时期,以便在害虫蛀入子座之前控制害虫种群数量;b. 研究和开发植物源的昆虫行

为干扰剂或趋避剂,人为调控害虫行为以错开竹黄的易感虫期;c. 拓展调查范围,完善与竹黄生长、发育密切相关的昆虫或螨类的种类及其天敌;d. 市场收购的竹黄子座或多或少都会带有害虫或螨类,目前可以利用其他天敌昆虫或病原微生物对竹黄仓储药材进行防控。

致谢:中国科学院动物研究所张润志研究员对竹黄长角象(*Cedocus* sp.)进行了鉴定。特此致谢!本研究还得到中国科学院动物研究所农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室开放研究基金资助项目[ChineseIPM1205]支持。

[参 考 文 献]

- [1] 贾小明,徐晓红,庄百川,等. 药用竹黄菌的生物学研究进展[J]. 微生物学报,2006,33(3):147-150.
- [2] 李向敏,高健,岳永德,等. 竹黄的系统学、生物学及活性成分的研究[J]. 林业科学研究,2009,22(2):279-284.
- [3] 刘永翔,刘作易,全宇. 竹黄子座形成及菌丝体发酵产生竹红菌素A的基本营养条件[J]. 贵州农业科学,2011,39(8):98-101.
- [4] Tong Y G, Zhang X W, Zhao W M, et al. Antiangiogenic effects of Shiraiachrome A, a compound isolated from a Chinese folk medicine used to treat rheumatoid arthritis[J]. European Journal of Pharmacology, 2004 (494):101-109.
- [5] Su Y J, Ying X Y, Rao S Q. Natural colourant from *Shiraia bambusicola* stability and antimicrobial activity of hypocrellin extract [J]. International Journal of Food Science and Technology, 2009, 44 (12): 2531-2537.
- [6] 李隆术,朱文炳. 储藏物昆虫学[M]. 重庆:重庆出版社,2009:14-314.
- [7] 张生芳,刘永平,武增强. 中国储藏物甲虫[M]. 北京:中国农业出版社,1998:168-370.
- [8] Liu Y X, Liu Z Y, Sopone Wongkaew. Developing Characteristics and Relationship of *Shiraia bambusicola* with Bamboo[J]. Songklanakar J Sci Technol, 2012,34(1):17-22.
- [9] Cusack V, Stewart D. Bamboo world: the growing and use of clumping bamboos[M]. Kangaroo Press, 1999: 25.

(责任编辑:聂克艳)