寄主植物对荔枝蒂蛀虫产卵的引诱作用*

彭海辉** 陆永跃 梁广文 曾 玲***

（华南农业大学昆虫生态研究室 广州 510642）

Oviposition attraction effect of host plants to the litchi fruit borer *Conopomorpha sinensis*. PENG Hai-Hui**, LU Yong-Yue, LIANG Guang-Wen, ZENG Ling*** (*Laboratory of Insect Ecology, South China Agricultural University, d Guangzhou* 510642, *China*)

Abstract The attracting effect of different parts of host plants litchi and longan (*Litchii chinensis* Sonn and *Euphoria longana* Lam) on oviposition of litchi fruit borer *Conopomorpha sinensis* Bradley was studied in this paper. The results showed that females only selected and oviposited at the new sprigs when only new and old sprigs were provided. Females liked to select Feizixiao mostly, Huaizhi and Luomizi secondary, Guiwei least when fruits of four litchi varieties were provided. The attraction of different litchis varieties fruits to the females was different, and Feizixiao was strongest, Huaizhi and Luomizi secondary, and Guiwei least. Number of eggs was significantly different at the different parts of the litchi fruit.

Key words *Conopomorpha sinensis*, host plant, oviposition selectivity

摘　要　试验观察荔枝蒂蛀虫 *Conopomorpha sinensis* Bradley 对寄主植物品种、器官及器官部位的产卵选择性规律。结果表明，与老梢相比，荔枝蒂蛀虫明显倾向于选择嫩梢产卵；4 个荔枝品种果枝中以妃子笑上落卵数最多，在淮枝、糯米糍荔枝果实上较少，桂味荔枝上最少；不同的荔枝品种果实气味引诱雌虫产卵的能力不同，其中妃子笑引诱力最强，淮枝、糯米糍引诱力较低，桂味最低；在同一荔枝果实不同部位的落卵量，以果皮上、下两部分较大，全果明显低于果皮上部，而荔枝肉和荔枝核上没有落卵。

关键词　荔枝蒂蛀虫，寄主植物，产卵选择性

荔枝蒂蛀虫 *Conopomorpha sinensis* Bradley 是荔枝和龙眼的重要害虫[1~4]。20 世纪 80 年代以来，荔枝（*Litchi chinensis* Sonn）、龙眼（*Euphoria longana* Lam）被害呈现越来越严重的趋势，一般被害率为 20% ~40%，高的达 90% 以上[4]。该虫主要为害果实和嫩梢，发生程度与寄主植物生育期密切相关，该虫产卵对果实的部位有选择性[3 5]。雌、雄成虫的触角电生理活性随提取物种类和交配经历而差异显著[6]。本文报道荔枝蒂蛀虫对寄主植物品种、器官及器官部位的产卵选择性，为控制荔枝蒂蛀虫提供了依据。

1　材料和方法

1.1　材料

（1）供试虫源：从荔枝园采集落果，带回实验室后平铺于地上，并覆盖一层荔枝叶或者龙眼叶，每天上午收集蛹，待羽化后收集同一天羽化的成虫作供试虫源。如果试验进行 24 h，用羽化后第 6 d 的成虫，如果试验进行 48 h，则是羽化后第 6 d 和 7 d 的成虫。

（2）供试寄主：供试荔枝品种有中熟品种妃子笑和桂味、晚熟品种淮枝和糯米糍，龙眼为石硖的改良品种。试验前从荔枝树和龙眼树上采集枝叶、果实，该园 1 个月以上没有施用化学农药。梢（营养枝）的长度和果枝的长度均为 20 cm 左右。

1.2　试验方法

（1）寄主枝梢对雌虫产卵的引诱作用：每个养虫笼中放入 4 种不同类型的枝条即糯米糍荔枝嫩梢、老梢、石硖龙眼嫩梢和老梢，每种 4 根，同类型枝条插入同一矿泉水瓶中，并接入产卵高峰期成虫 15 对，48 h 后检查每个枝条上的落卵数，5 次重复。

*国家自然科学基金项目（30471169）。

**现在中山市环境保护局工作。

***通讯作者，E-mail：zengling@scau.edu.cn

收稿日期：2006-06-01，修回日期：2007-01-05

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n

(2)不同荔枝品种果枝对雌虫产卵的引诱作用：每个养虫笼中放入4个不同品种荔枝的果枝即妃子笑、桂味、淮枝和糯米糍，每品种选2根果枝，共含10个果实，插入一矿泉水瓶中，接虫和检查方法同(1)。

(3)不同荔枝品种果实气味对雌虫产卵的引诱作用：分别用纸巾将大小均一的4个品种荔枝果实包住，然后喷水使纸巾保持湿润，放入同一笼中，每品种10个果实，接入产卵高峰期成虫10对，24 h后检查每片纸巾上的落卵数，5次重复。

(4)荔枝果实不同部位气味对雌虫产卵的引诱作用：将妃子笑荔枝果实分成果皮(含果蒂的上部和不含果蒂的下部)、果肉和果核三部分，分别用纸巾包好，纸包与荔枝果实大小基本一致，并喷水保持湿润，接虫和检查方法同(3)。

试验期间室内温度25～27 ℃，相对湿度60%～80%，光照L∶D＝12 h∶12 h。

2 结果与分析

2.1 荔枝和龙眼枝梢对雌虫产卵的引诱作用

在同样条件下，荔枝蒂蛀虫明显倾向于选择嫩梢产卵(表1)。荔枝嫩梢上落卵量最多，平均为3.8粒，龙眼嫩梢次之，为1.8粒，荔枝、龙眼老梢上均无卵。

表1 不同枝梢类型、荔枝品种果枝和果实气味及妃子笑荔枝果实不同部位对荔枝蒂蛀虫产卵的引诱作用

枝梢类型	落卵量(粒/枝条)	荔枝品种	落卵量(粒/果)		妃子笑荔枝果实部位	落卵量(粒/片纸巾)
			果枝	果实气味		
荔枝老梢	0c	淮枝	1.4±0.2b	0.6±0.3b	全果	1.8±0.4b
荔枝嫩梢	3.8±0.3a	桂味	0.2±0c	0c	核	0c
龙眼老梢	0c	妃子笑	6.4±0.1a	8.2±0.2a	肉	0c
龙眼嫩梢	1.8±0.2b	糯米糍	1.0±0.2b	1.6±0.2b	果皮上半部	4.9±0.3a
					果皮下半部	3.5±0.3ab

注：表中数据是平均值±标准误，数据后有相同字母者表示经复极差检验(Duncan's Multiple Range Test)在5%水平上差异不显著。

2.2 不同荔枝品种果枝对雌虫产卵的引诱作用

由表1可见，荔枝蒂蛀虫对不同荔枝品种的产卵选择性不同。供试的4个荔枝品种中以妃子笑果实上落卵量最多，平均6.4粒，淮枝、糯米糍果实上较少，平均分别为1.4粒和1粒，桂味上最少，平均仅0.2粒。因此，表现在田间混种果园中有些荔枝品种发生为害重，而有些品种上发生为害较轻。

2.3 不同荔枝品种果实气味对雌虫产卵的引诱作用

试验发现，荔枝蒂蛀虫可根据由果实从包裹着的纸巾中挥发出来的气味来寻找产卵部位，寻找过程与荔枝果实颜色、形状等无关。不同的荔枝品种果实引诱雌虫产卵的能力不同，其中妃子笑引诱力最强，平均每个果实上落卵8.2粒，糯米糍、淮枝引诱力较低，平均每个果实上分别落卵1.6粒和0.6粒，桂味引诱力最低，雌虫未在包裹的纸巾上产卵(表1)。这些结果与不同荔枝品种果实对雌虫产卵的引诱作用一致。

2.4 荔枝果实不同部位气味对雌虫产卵的引诱作用

荔枝蒂蛀虫对同一荔枝果实不同部位产卵具有明显选择性(表1)。其中，落卵量以荔枝果皮上、下两半部分较大，分别为4.9粒和3.5粒，在荔枝全果上的落卵量明显低于荔枝果皮上半部分，而荔枝肉和荔枝核上的没有落卵。观察发现，在包住荔枝肉的纸巾上面，荔枝蒂蛀虫停留、活动数量最多，但是没有产卵。这说明引诱荔枝蒂蛀虫产卵的应是荔枝皮上的挥发性物质，而荔枝肉或核中不存在这类物质，但是荔枝肉中可能存在一些对成虫有非常明显引诱作用的物质。

3 讨论

在寄主植物嫩梢和老梢的产卵引诱试验

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

中,荔枝蒂蛀虫只在嫩梢上产卵。荔枝树嫩枝含水量和含氮量都比老枝高,而且质地较柔软[7],荔枝蒂蛀虫在孵化后直接由卵壳底部钻进梢的髓部或者叶脉[6]。这可能是荔枝蒂蛀虫趋嫩性的主要原因之一。在不同品种荔枝的产卵引诱的试验中,以妃子笑上的卵量最多,然后才是淮枝和糯米糍,桂味最少,其主要原因可能是妃子笑果实香气浓郁,挥发性成分较多,引诱力强。用纸巾将荔枝果实完全包起来,排除了果实表面物理性状的影响,测试果实气味对荔枝蒂蛀虫产卵的引诱作用,其结果与没有包纸巾的结果类似,均是妃子笑上落卵数最多,淮枝、糯米糍果实上较少,桂味上最少。进一步的研究表明同一荔枝果实不同部位的产卵引诱作用不同,荔枝蒂蛀虫仅在荔枝果皮上产卵,说明引诱蒂蛀虫产卵的活性物质存在于荔枝果皮中。田间的调查结果表明,同生育期不同品种荔枝上荔枝蒂蛀虫落卵量存在明显差异,其中以妃子笑上卵量较大,而荔枝梢期该虫主要产卵于嫩梢上,在果实上主要落卵于靠近果蒂的果皮上。以上试验、观察结果表明荔枝蒂蛀虫主要通过寄主气味来确定寄主的种类和部位,从而选择最适合产卵的部位。根据试验结果,可以考虑在荔枝蒂蛀虫防治中利用引诱产卵的特异性物质将该虫引诱到不适宜生长发育的植物上产卵,干扰荔枝蒂蛀虫在寄主上的正常产卵行为,或者利用一些非寄主植物的次生物质干扰荔枝蒂蛀虫与寄主间的化学信息联系,减少着卵量,达到有效控制该虫为害的目的[8~10]。

参　考　文　献

1　钱庭玉. 昆虫学报, 1955, **5**(2): 130~147.
2　姚振威, 刘秀琼. 昆虫学报, 1990, **33**(2): 207~212.
3　何等平, 王心燕, 周北沛, 招晓东. 华南农业大学学报, 1986, **7**(1): 43~52.
4　陈加福. 中国有害生物综合治理论文集. 北京: 中国农业科技出版社, 1996. 839.
5　杨振德, 唐艳, 谢立群. 广西园艺, 2003, **4**: 14~16.
6　彭海辉, 冼继东, 曾玲, 梁广文. 华南农业大学学报, 2006, **27**(2): 25~27.
7　刘雨芳, 古德祥. 昆虫学报, 2000, **43**(2): 153~157.
8　冼继东, 庞雄飞, 梁广文. 武夷科学, 2002, **18**: 130~133.
9　冼继东, 庞雄飞, 梁广文, 周贤军, 范武. 华南农业大学学报, 2002, **23**(4): 11~14.
10　冼继东, 梁广文, 曾玲. 昆虫知识 2006, **43**(3): 327~330.

《昆虫知识》2007 年第 44 卷第 4 期要目预告

科技前沿

重大外来入侵害虫——美国白蛾生物防治技术研究 …… 杨忠岐 等
飞蝗抱对行为的进化意义及两型间相异的交配策略 …… 朱道弘

综述和进展

针叶树树脂的抗害功能及其机理 …… 曹逸霞 等
蚜小蜂生殖、发育及其与寄主关系研究概述 …… 钱明惠等
蚊虫抗药性分子机理 …… 崔　峰 等
马铃薯甲虫防治技术及其抗药性 …… 张　衡 等

研究论文

重庆市 26 个南亚果实蝇种群 *mt*DNA 16SrRNA 基因部分序列及其系统进化 …… 王泽乐 等
蜜蜂全基因组中微卫星的丰度及其分布 …… 孔光耀 等
二斑叶螨对六种植物的选择性及生长发育 …… 刘学辉 等
气象因子对北疆地区蝗虫发生的影响 …… 杨洪升 等
地中海实蝇幼虫分子鉴定 …… 叶　军 等
新入侵害虫栗苞蚜的生物学特性防治 …… 张发利 等
普通肉食螨对椭圆食粉螨的捕食功能 …… 夏　斌 等
阿维菌素对椰心叶甲的毒力和防治效果 …… 肖广江 等
紫茎泽兰提取物对美洲大蠊和米蛾的忌避活性 …… 程丽坤 等

技术与方法

一种提取小型昆虫总 RNA 的有效方法 …… 邓　顺 等
两种大实蝇的 PCR-RFLP 快速鉴定方法研究 …… 林丽莉 等

研究简报

杨四刺瘿螨生物学特性及危害特征 …… 谢　玉 等
广东省春季三叶草斑潜蝇寄主种类初报 …… 刘春燕 等
苹果绵蚜的发生与防治 …… 赵时峰 等

基础知识

昆虫单眼的结构和功能 …… 刘红霞 等
“昆虫的荷马”——法布尔 …… 王荫长

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n