

毛健夜蛾对不同寄主和寄主不同部位的取食选择性

涂小云¹, 陈元生²

(1. 江西师范大学 生命科学院, 江西 南昌 330022; 2. 江西环境工程职业学院, 江西 赣州 341000)

摘 要:以葱莲和菠菜为寄主材料,研究了毛健夜蛾幼虫对不同寄主和寄主不同部位的取食选择性,及对受害及未受害叶的选择性和对葱莲不同部位的选择性。以期为有效防治该害虫提供技术参考。结果表明:试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h 时,取食葱莲的幼虫数显著高于取食菠菜的;试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h 时,取食虫害叶的幼虫数高于取食未受害叶的,但二者无显著性差异;幼虫对葱莲不同部位的取食选择性由高到低依次为花、花茎、叶和球茎,表明毛健夜蛾幼虫主要喜食寄主葱莲的较嫩器官(花、花茎、叶)。

关键词:毛健夜蛾;寄主植物;寄主部位;取食选择性

中图分类号:S 433 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)01-0141-03

毛健夜蛾(*Brithys crini*)主要为害石蒜科植物如葱莲、石蒜等^[1],相对于石蒜的叶片,该虫更喜食石蒜的花梗和花蕾^[2]。少数幼虫取食石蒜科植物的球茎^[3]。毛健夜蛾在中国不同地区有不同的生活史,台湾 1 a 发生 3~4 代^[4]、杭州 3~5 代^[2]、上海 3 代^[3]、汕头 5 代^[1]。Patočka 等^[5]对其蛹进行了描述,吕存声等^[6]则对其卵、幼虫和蛹进行了研究。随着葱莲种植面积的扩大,毛健夜蛾已成为了葱莲的重要害虫。毛健夜蛾的为害不但导致经济上的损失,也影响植物外观,目前的化学药物防治并不总是有效,还可能导致药物残留。了解害虫的习性包括对寄主和寄主不同部位的选择性有助于科学制定防治策略。为探明毛健夜蛾幼虫对不同寄主和寄主不同部位的取食选择性,测试了毛健夜蛾幼虫对葱莲和菠菜、虫害和未受害葱莲叶以及葱莲的花、叶、花茎和球茎的取食选择性,以期为该害虫的综合防治提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

植物材料:为免药剂及病害影响,供试植物材料选择室内栽培的葱莲 *Zephyranthes candida* (简称为“ZC”)和菠菜 *Spinacia oleracea* (简称为“SO”)。供试虫源:采集葱莲上的毛健夜蛾幼虫,室内用葱莲饲养,成虫用 10% 蜂蜜水饲喂,第 2 代繁殖的幼虫供试验用。

1.2 试验方法

1.2.1 对不同寄主的取食选择性 于玻璃培养皿(直径 15 cm×高 2 cm)左侧放置葱莲,右侧放置菠菜,反之亦可。

可,中央空白处放置禁食 24 h 的末龄幼虫 10 只,重复 5 次,试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h 时,分别记录取食葱莲和菠菜的幼虫数。

1.2.2 对虫害叶和未受害叶的取食选择性 方法同 1.2.1,于左侧放置毛健夜蛾幼虫取食剩下的虫害葱莲叶,右侧放置未受害叶,反之亦可。

1.2.3 对葱莲花、叶、花茎和球茎的取食选择性 方法同 1.2.1,共进行 6 组试验(葱莲花-花茎、花-叶、花-球茎、叶-花茎、叶-球茎和花茎和球茎)。

1.3 数据分析

采用 SPSS 13.0 统计软件对 5 次试验数据平均值进行配对样本 *t*-检验(Paired-Samples *T* Test)。

2 结果与分析

2.1 对不同寄主的取食选择性

随试验时间的延长,取食葱莲和菠菜的幼虫数均增多,但取食葱莲的幼虫数显著高于菠菜(图 1)。试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h,取食葱莲的幼虫数分别为 6.00、6.00、6.20 和 7.20 头,而取食菠菜的分别为 0.80、1.40、1.00 和 1.40 头。试验中还观察到,即使选择取食菠菜的,其取食量也很小。由于有些幼虫在空白处,致使选择取食菠菜和取食葱莲的幼虫总数小于 10 头,其它取食选择性试验亦是如此。

2.2 对未受害叶和虫害叶的取食选择性

随试验时间的延长,取食虫害叶的幼虫数呈下降趋势,而取食未受害叶的呈上升趋势(图 2)。试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h,取食虫害叶的幼虫数分别为 3.60、3.40、3.40 和 3.00 头,而取食未受害叶的分别为 2.60、2.40、3.00 和 3.20 头,二者均无显著性差异。

2.3 对葱莲不同部位的取食选择性

在花和花茎选择性试验中,幼虫偏食花,但二者差

第一作者简介:涂小云(1968-),男,江西进贤人,博士,讲师,现主要从事昆虫生物学和滞育生理生态研究工作。E-mail:txy1036@163.com.

收稿日期:2012-09-17

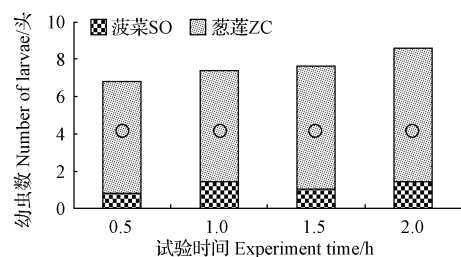


图1 幼虫对寄主的选择性

注:图中圆圈示显著性差异,下同。

Fig. 1 Feeding preference to different host plants

Notes: Circle symbols in the bar indicate statistical differences (Paired-Samples T Test, $P < 0.05$). The same below.

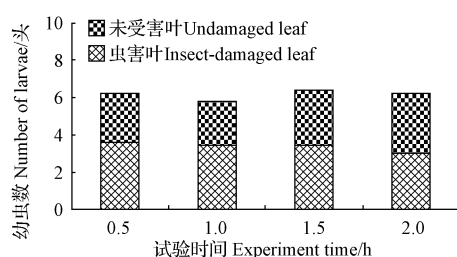


图2 对未受害叶和虫害叶的取食选择性

Fig. 2 Feeding preference to undamaged and insect-damaged leaves

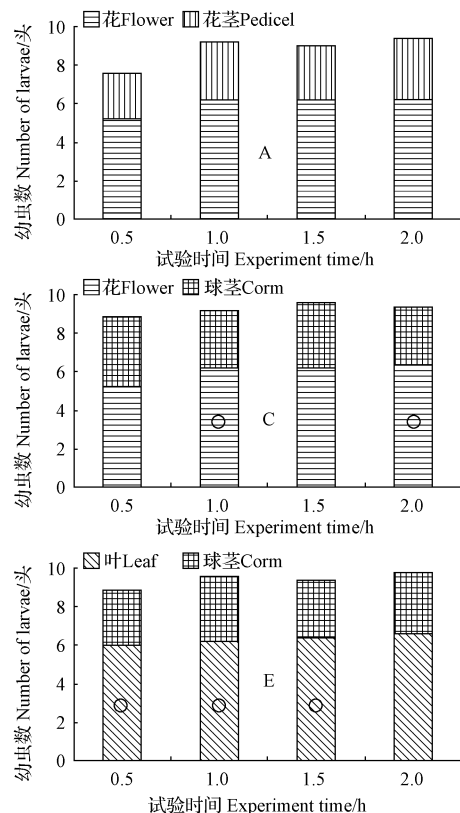
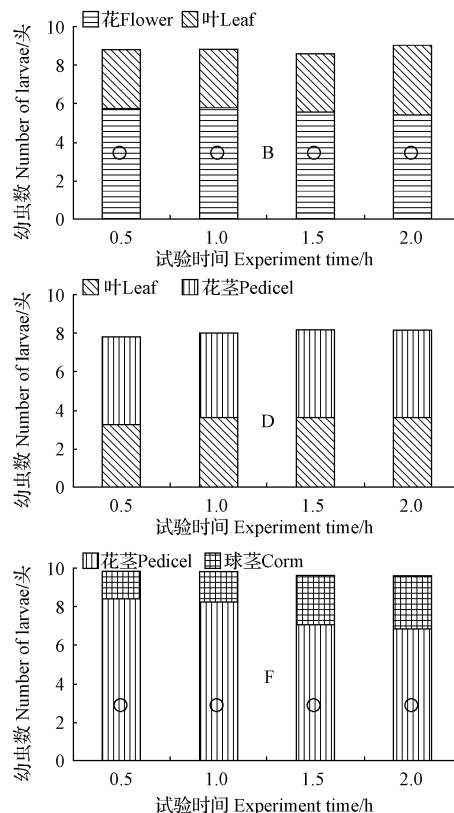


图3 对葱莲不同部位的取食选择性

Fig. 3 Feeding preference to different parts of *Zephyranthes candida*

异不显著(图 3A)。试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h, 取食花的幼虫数分别为 5.20、6.20、6.20 和 6.20 头, 而取食花茎的分别为 2.40、3.00、2.80 和 3.20 头。但在各个观察时间点, 取食花的幼虫数均显著高于取食叶的幼虫数(图 3B)。试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h, 取食虫花的幼虫数分别为 5.80、5.80、5.60 和 5.40 头, 而取食叶的分别为 3.00、3.00、3.00 和 3.60 头。试验进行至 0.5 和 1.5 h, 取食花和球茎的幼虫数差异不显著(取食花的分别为 5.20 和 6.20 头, 取食球茎的分别为 3.60 和 3.40 头); 试验进行至 1.0 和 2.0 h, 取食花的幼虫数显著高于取食球茎的(取食花的分别为 6.20 和 6.40 头; 取食球茎的均为 3.00 头)(图 3C)。取食叶和花茎的幼虫数差异不显著(图 3D)。试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h, 取食叶的幼虫数分别为 3.20、3.60、3.60 和 3.60 头, 取食花茎的分别为 4.60、4.40、4.60 和 4.60 头。试验进行至 0.5、1.0 和 1.5 h, 取食叶的幼虫数(分别为 6.00、6.20 和 6.40 头)显著高于取食球茎的(分别为 2.80、3.40 和 3.00 头), 但试验至 2.0 h, 二者差异不显著, 分别为 6.60 和 3.20 头(图 3E)。在花茎和球茎选择性试验中, 幼虫偏食花茎, 且二者差异显著(图 3F)。试验进行至 0.5、1.0、1.5 和 2.0 h, 取食花茎的幼虫数分别为 8.40、8.20、7.00 和 6.80 头, 而取食球茎的分别为 1.40、1.60、2.60 和 2.80 头。



3 结论与讨论

对寄主葱莲和菠菜取食选择性试验结果表明,毛健夜蛾幼虫偏食葱莲。在野外,毛健夜蛾幼虫主要取食石蒜科植物,但也有毛健夜蛾幼虫取食菠菜的报道^[1]。毛健夜蛾幼虫取食菠菜的原因可能与饥饿有关。植物被为害后产生抗性在诸多昆虫中均有报道^[7-8]。一般而言,昆虫不会选择取食虫害组织,但该试验结果表明,毛健夜蛾幼虫选择取食虫害叶的幼虫数多于未受害叶,但二者差异不显著,其原因还不清楚。昆虫对食物选择与取食对象中的次生挥发性物质(herbivore-induced volatiles, HIV)、表面特征和颜色有关^[9],还与植物组织致密性有关^[10],此外,植物中成份种类及含量也会影响昆虫的取食选择性^[11]。对葱莲不同部位取食选择性结果表明,毛健夜蛾幼虫偏向取食花,其次是花茎和叶,最后是球茎,这与有关报道^[2-3]一致。原因可能与植物组织结构致密性有关,在测试的4个部位中,花是最嫩的部位,而被有棕褐色鳞叶的球茎表面粗糙,结构致密。但野外调查结果表明,毛健夜蛾幼虫较少取食花,多取食叶和花茎,只有地上部分被取食殆尽才取食球茎,或只有即将进入预蛹的幼虫才取食球茎。

参考文献

- [1] 纪燕玲,蔡选光,纪丹虹. 汕头毛健夜蛾生物学特性及防治措施[J]. 广东园林, 2011, 33(2): 34-36.
- [2] 于炜,李佐晖,王恩,等. 毛健夜蛾生物学特性及防治[J]. 江西植保, 2009, 32(2): 84-86.
- [3] 李新巾,赵梅君,胡佳耀,等. 毛健夜蛾生物学特性初步研究[J]. 昆虫知识, 2005, 42(1): 44-46.
- [4] Kou R, Chow Y S, Takahashi S, et al. Evidence for presence and nature of female sex pheromone of *Brithys crini* Fabricius (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)[J]. Journal of Chemical Ecology, 1991, 17(10): 2035-2042.
- [5] Patočka J, Turčáni M. Description of the pupae of three western Palaearctic noctuids (Lepidoptera: Noctuidae: Heliothinae)[J]. Klapalekiana, 2008, 44: 43-49.
- [6] 吕存声,朴美花. 毛健夜蛾卵和幼虫及蛹形态特征研究[J]. 北方园艺, 2011(18): 162-163.
- [7] Karban R, Baldwin I T. Induced responses to herbivory[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1997: 67-90.
- [8] Xue M, Wang C X, Bi M J, et al. Induced defense by *Bemisia tabaci* biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) in tobacco against *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) [J]. Environmental Entomology, 2010, 39 (3): 883-891.
- [9] 裴元慧,孔锋,韩国华,等. 昆虫取食行为研究进展[J]. 山东林业科技, 2007(6): 97-100.
- [10] 刘雨芳,古德祥. 荔枝蚜取食行为的研究[J]. 昆虫学报, 2000, 43(2): 152-158.
- [11] Schroeder L A. Protein limitation of a tree leaf feeding Lepidopteran [J]. Entomologia Experimentalis et Applicata, 1986, 41(2): 115-120.

Feeding Preference of *Brithys crini* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae to Host Plants and Plant Parts

TU Xiao-yun¹, CHEN Yuan-sheng²

(1. College of Life Sciences, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022; 2. Jiangxi Environmental Engineering Vocational College, Ganzhou, Jiangxi 341000)

Abstract: Taking *Zephyranthes candida* and *Spinacia oleracea* as host materials, the preferences of larvae of *Brithys crini* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) to different host plants and host plant parts the preferenes insect-damaged leaves and undamaged leaves, and the preferences to different organs of *Zephyranthes candida* were studied, in order to provide technical referance for effectively control the insects. The results showed at 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 h, larvae significantly selected *Zephyranthes candida* over *Spinacia oleracea*; at 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 h, larvae selected insect-damaged leaf over undamaged leaf. But no significance between insect-damaged and undamaged leaf groups; larvae was biased toward flower firstly, and larvae preferred pedicel and leaf to corm. It indicated larvae of *Brithys crini* preferred tender organs of *Zephyranthes candida*.

Key words: *Brithys crini*; host plant; host plant parts; feeding preference