

橘大实蝇对三种寄主植物的偏好比较^{*}

张小亚^{1**} 喻法金² 韩庆海³ 周兴苗¹ 雷朝亮¹

(1 华中农业大学植物科技学院 昆虫资源研究所 武汉 430070 2 湖北省植物保护总站 武汉 430070;

3. 湖北省宜昌市夷陵区植保站 宜昌 444100)

Preference and performance of *Bactrocera (Tetradacus) minax* on three host plants. ZHANG Xiao-Ya^{1**}, YU Fa-Jin², HAN Qing-Hai³, ZHOU Xing-Miao¹, LEI Chao-Liang¹ (1. *Institute of Insect Resources Research, Department of Plant Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China*; 2. *General Plant Protection Station of Hubei Province, Wuhan 430070, China*; 3. *Yiling Plant Protection Station of Yichang City, Yichang 444100, China*)

Abstract Based on the investigation of the damage of *Bactrocera (Tetradacus) minax* on different host plants, egg quantity and the effect of host plants on the pupal size, the fruit fly's selectivity for host plants was analyzed. The results indicated that the pupae length and diameter of the pest fed with satsuma orange are significant larger than those fed with navel orange, and no significant difference between hybrid orange and navel orange; the pupal weight is significant difference among the three host species; the egg quantity of female adults feeding with Satsuma orange is significant bigger than feeding with navel orange, and no significant difference between hybrid orange and navel orange; the damage rates are in following order: navel orange > hybrid orange > satsuma orange.

Key words host plant, *Bactrocera (Tetradacus) minax*, pupal length, pupal weight, pupal width, egg quantity, damage rate

摘 要 比较取食 3 种不同寄主植物脐橙、杂柑、蜜橘对橘大实蝇 *Bactrocera (Tetradacus) minax* (Enderlein) 的蛹特征、卵量及为害率的影响, 研究橘大实蝇对寄主植物的选择性。结果表明, 取食蜜橘的橘大实蝇其蛹长及蛹宽显著大于取食脐橙的; 取食杂柑的与取食脐橙的无显著差异。三者之间蛹重差异显著。取食蜜橘的雌成虫卵量显著大于取食脐橙的, 取食杂柑的雌成虫卵量与取食脐橙的其无显著差异。对寄主植物的为害率顺序为: 脐橙 > 杂柑 > 蜜橘。

关键词 寄主植物, 橘大实蝇, 蛹长, 蛹重, 蛹宽, 卵量, 危害率

橘大实蝇 *Bactrocera (Tetradacus) minax* (Enderlein) 隶属于双翅目, 实蝇科, 果实蝇属, 大实蝇亚属^[1]。橘大实蝇是主产我国的柑橘类重要害虫, 也是国家公布的对内检疫对象之一, 可危害甜橙、酸橙、柚子、温州蜜橘、红橘、柑、京橘、葡萄柚、佛手等寄主植物。不同的寄主植物, 对昆虫生长发育及其种群动态不尽相同。目前, 对橘大实蝇的研究主要侧重在形态学^[2]、生物学^[3~6] 及其综合防治^[7] 方面, 国内对橘大实蝇取食不同寄主植物对的影响少有资料可寻。由于柑橘产区目前主要品种为脐橙、杂柑、蜜橘, 本研究就取食 3 种不同寄主植物对橘大实蝇蛹的特征数值、羽化率、性比、卵量的调查

及分析, 探明不同寄主种类对橘大实蝇的影响, 进一步了解橘大实蝇生物学特性, 为针对不同寄主植物合理制定防治策略提供理论支持。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

2004 年 11 月, 从宜昌市夷陵区三斗坪镇蜜橘园、杂柑橘园、脐橙橘园中采取大量蛆柑, 分

^{*} 湖北省科技攻关项目 (2003AA 201C01)。

^{**}E-mail: zhangxy@webmail.hzau.edu.cn

收稿日期: 2006-06-06, 修回日期: 2006-10-11

别置入 3 个大型塑料盒中, 盒底铺一层厚度约 15 cm 的沙土, 待期化蛹。2005 年 4 月下旬从 3 个塑料盒内各取 150 头蛹洗净, 试验备用。

1.2 试验地点

橘大实蝇蛹的特征数值及其羽化率、性比、卵量的调查, 在当地室内进行。大实蝇为害率的调查在宜昌市夷陵区三斗坪镇柑橘试验园内进行, 试验园为邻近相连的 3 个品种田块。

1.3 试验方法

(1)寄主植物对橘大实蝇蛹重、蛹长、蛹宽的影响: 从供试虫源的 3 种蛹中各取 90 头, 用游标卡尺及电子天平测量并记录蛹的体重、体长、蛹宽。

(2)寄主植物对橘大实蝇羽化率、性比、卵量的影响: 从上述 3 个塑料盒中各取蛹 90 头, 分别置入盛有沙土的一次性塑料杯中, 每杯置入 1 头蛹, 并置于室内。每天观察并记录各实蝇羽化情况。沙土含水量约 40%, 定期加水保湿。将羽化的成虫, 分别放入纱网饲养笼 (50 cm×60 cm) 中, 在饲养笼四角放入内盛蜂蜜水的培养皿, 其上放入海绵便于大实蝇取食。参考鲁红学等对橘大实蝇生物学研究^[8], 羽化后 22 日龄的雌虫, 从饲养笼中各取 30 头进行卵巢解剖, 观察卵粒并计数。

(3)橘大实蝇对不同寄主植物为害率的观察: 2005 年 8 月 10 号, 在柑橘试验区 (无施任何农药), 调查选取邻近的脐橙、杂柑、蜜橘小区桔园, 在不同桔园, 随机选取 5 点, 每点 5 棵桔树 (选长势较好, 挂果较多), 按东南西北 4 个方位随机选果观察产卵痕的数量并记录, 每方位选果 10 个, 每种果树共计调查 1 000 个, 分别统计并计算各品种果树为害率。

为害率(%)=(为害果数/1 000)×100。

2 结果与分析

2.1 寄主植物对橘大实蝇蛹重、蛹长、蛹宽的影响

不同寄主植物对橘大实蝇蛹的特征数值影响结果如表(1)。从表(1)表明, 取食蜜橘的橘大实蝇蛹重、蛹长数值最大, 分别达到 0.076 g、

1.055 cm, 与取食杂柑和脐橙的橘大实蝇相比, 三者之间均差异显著。取食蜜橘的橘大实蝇蛹宽最大, 达到 0.429 cm, 与取食脐橙的橘大实蝇相比, 差异显著, 但与取食杂柑的橘大实蝇相比, 无显著差异。

表 1 取食不同寄主植物对橘大实蝇蛹重、蛹长、蛹宽的影响

品种	蛹重(g)	蛹长(cm)	蛹宽(cm)
蜜橘	0.076±0.009(a)	1.055±0.046(a)	0.429±0.023(a)
杂柑	0.071±0.012(b)	1.002±0.087(b)	0.422±0.023(ab)
脐橙	0.063±0.012(c)	0.969±0.078(c)	0.413±0.034(b)

注: 表中数据为平均值±SD, 小写字母不同表示经 Duncan 复极差检验差异显著 (P<0.05), 下同。

以上结果表明, 取食蜜橘的橘大实蝇蛹的特征数值显著高于其他 2 种, 其次为杂柑饲养的橘大实蝇, 脐橙表现的橘大实蝇蛹特征数值最小。由此可知, 取食 3 种不同寄主植物, 对橘大实蝇蛹的生长发育影响显著, 取食蜜橘的橘大实蝇其生长发育最好。

2.2 寄主植物对橘大实蝇羽化率、性比、卵量的影响

不同寄主植物对橘大实蝇羽化率、性比、卵量的影响结果如表 2。表 2 表明: 三者之间羽化率、雌雄性比无明显差异。其中, 取食蜜橘的橘大实蝇蛹羽化率最高, 达到 83.1%, 其次为杂柑, 最后为脐橙。雌雄性比差异无明显变化, 取食蜜橘的橘大实蝇雌雄性比最高, 脐橙其次, 杂柑居后。

取食蜜橘的橘大实蝇雌蝇平均卵量最高, 达到 79.7 粒, 其次为取食杂柑的橘大实蝇, 平均卵量达到 73.8 粒, 取食脐橙的卵量最少为 69.2 粒。方差分析结果表明, 取食不同寄主植物的橘大实蝇卵量, 蜜橘与杂柑无显著差异, 但蜜橘与脐橙相比, 卵量差异显著。由此表明, 取食不同寄主植物的橘大实蝇对其雌虫卵量影响明显, 取食蜜橘的橘大实蝇雌虫产卵量最高, 对其种群繁殖更为有利。

表 2 取食不同寄主植物对橘大实蝇羽化率、
性比、卵量的影响

品种	羽化率(%)	雌雄性比	卵量(头)
蜜橘	83. 1	0 948	79. 7±4. 52(a)
杂柑	84. 7	0 938	73. 8±2. 92(ab)
脐橙	81. 2	0 945	69. 2±5. 75(b)

2.3 橘大实蝇对不同寄主植物的为害率

通过对不同寄主植物大实蝇为害率的调查及分析表明,在不同品种的邻近橘园区,橘大实蝇对脐橙的危害最大,达到 78. 5%,杂柑其次,蜜柑危害最小,达 45. 8%(表 3)。因此,橘大实蝇对不同寄主植物的产卵选择性喜好程度为脐橙> 杂柑> 蜜橘。

表 3 橘大实蝇对 3 种寄主植物的为害率

品种	为害率(%)
蜜橘	45. 8
杂柑	63. 6
脐橙	78. 5

3 讨论

不同寄主植物对昆虫的适应性,反映在寄主植物对昆虫发育、个体大小、性比、存活、寿命以及生殖的影响^[9]。寄主植物与蛹重、成虫寿命、雌虫产卵量等密切相关,进而影响种群的趋势指数^[10]。本研究结果表明,不同寄主植物对橘大实蝇的生长发育影响明显,取食不同寄主植物的蛹特征数值相差显著,对雌蝇卵量也有明显影响,通过进一步检测和分析不同柑橘果实的营养成分,有助于确定最适宜饲养橘大实蝇的有效组分,为合理建立实验种群提供技术

支持。

植物挥发性物质在昆虫对寄主植物的定向定位、取食、产卵等行为反应中起着重要作用,植食性昆虫在寻找寄主阶段,主要通过嗅觉感受器对寄主植物的特异性气味进行识别^[11]。实验表明,橘大实蝇对脐橙产卵趋性最强,其危害最重。柑橘品种不同对橘大实蝇产卵选择性也不同,由于不同品种柑橘的挥发性气味及其果皮的组织结构差异较大,橘大实蝇产卵行为与挥发性气味引诱作用是否有关,其引诱产卵的组分及其效果如何,还有待进一步研究。取食蜜橘的大实蝇雌成虫卵量明显高于取食脐橙的橘大实蝇,而橘大实蝇对脐橙的产卵趋性却高于蜜橘的产卵趋性。因此,如何制定合适的种植方式及对其建立针对性的防治策略有待进一步探索。

参 考 文 献

1 陈世骧, 谢蕴贞. 昆虫学报, 1955, (1): 123~126.
2 韦党扬, 赵琦. 昆虫知识, 1988, 25(5): 282.
3 吴志清. 昆虫知识, 1958, 4(5): 216~217.
4 余仕长, 王正义, 杨发光, 冯雨宣. 昆虫知识, 1996, 33(4): 210~212.
5 赵生堂, 马喜明. 浙江柑橘, 1995, (2): 34~35.
6 谢天宝, 陈煌, 吕志藻. 昆虫知识, 2006, 43(2): 242~244.
7 纪湘珠, 郭学涵. 植物检疫, 1992, 6(4): 289~290.
8 鲁红学, 何开平, 阮华芳, 牟本忠. 湖北农学院学报, 1997, 17(3): 169~173.
9 Vinson S. B., Wanisch G. F. *Ann. Rev. Entomol.*, 1980 25: 397~419.
10 朱俊洪, 朱稳, 张方平. 华东昆虫学报, 2005, 14(1): 9~13.
11 Visser J. H. *Ann. Rev. Entomol.*, 1986 31: 121~144.

北极蜘蛛习性变化暗示全球变暖

新华网 北京 3 月 7 日电 德国研究人员发现,由于北极气温不断升高,那里的“隐居者”——蜘蛛在生活习惯和生理上都发生着变化,这在一定程度上为全球气候变暖提供了佐证。在北极生活着许多种类的蜘蛛,它们适应了北极寒冷和缺少食物的环境,大多数蜘蛛往往需要 7 年左右的时间才能发育成熟。然而,由于全球气候变暖导致北极平均气温升高,一些蜘蛛的生长速度加快,提早进入成熟期。

随着北极部分冰雪融化,原本生活在北极南部的蜘蛛为寻找熟悉的生存环境会向更寒冷的北部迁移,从而增加那里的蜘蛛数量,并很可能打破北极蜘蛛固有的种群分布。进一步的研究将会发现全球变暖对北极蜘蛛的生活带来更多的影响。