

一种鉴别菜粉蝶蛹雌雄的方法^{*}

陈增良^{1 2} 杨新玲¹ 张钟宁^{2*}

(1. 中国农业大学理学院应用化学系 北京 100094 2. 中国科学院动物研究所 北京 100101)

A method used for distinguishing between the sexes of *Pieris rapae* pupae CHEN Zeng-Liang^{1 2}, YANG Xin-Ling¹, ZHANG Zhong-Ning^{2*} (1. Department of Applied Chemistry, College of Science, China Agricultural University, Beijing 100094, China 2. Institute of Zoology, State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract Stereomicroscope was used to distinguish between male and female of *Pieris rapae* L. pupae rapidly and reliably. It showed that one longer suture existed between the genital pore on the 8th abdominal segment and the oviporus on the 9th abdominal segment of female pupae; and one shorter suture formed by genital pore on the 9th abdominal segment of male pupae.

Key words *peris rapae* pupae sex identification

摘 要 报道 1 种根据外部形态特征迅速、准确区分菜粉蝶 *Pieris rapae* L. 蛹雌雄的方法。实体显微镜检表明, 雌蛹第 8 腹节有 1 生殖孔, 第 9 腹节有 1 产卵孔, 两孔之间连成 1 条长纵裂缝; 而雄蛹只在第 9 腹节有 1 个生殖孔, 形成的纵裂缝短。

关键词 菜粉蝶, 蛹, 雌雄, 区分

菜粉蝶 *Pieris rapae* L. 属鳞翅目, 粉蝶科。幼虫称为菜青虫, 是十字花科蔬菜的重要害虫之一^[1~3]。在中国各地广泛分布。

菜粉蝶的成虫体长 15~19 mm, 翅展 35~55 mm; 体银灰色, 翅白色。菜粉蝶成虫既具有雌雄二型性, 又具有季节二型性。菜粉蝶成虫雌雄二型性表现为: 雌虫前翅正面近翅基部呈灰黑色, 约占翅面 1/2 顶角有 1 个近似三角形黑斑, 前翅中室外侧有 2 个黑色圆斑, 后翅正面前缘离翅基 2/3 处有 1 黑斑; 雄虫前翅正面灰黑色部分较小, 前翅中室外侧的 2 个黑斑仅前面的 1 个较明显(图 1)。菜粉蝶成虫季节二型性表现为: 随着生活环境的不同, 菜粉蝶翅膀色泽有深有浅, 斑纹有大有小, 通常在高温下生长的个体, 翅背面的黑斑色深显著, 翅腹面的黄鳞色泽鲜艳; 反之在低温条件下发育成长的个体则黑斑小或完全消失。

在人工饲养菜粉蝶过程中, 有时为避免菜粉蝶成虫羽化后的自然交配, 常通过幼虫化蛹后单管羽化(每管 1 蛹)的方式进行处理, 操作

繁琐。迅速、准确的鉴别菜粉蝶蛹的雌雄可以有效解决这一问题, 同时可以提前掌握菜粉蝶的性比、预测预报下一代种群动态。因此, 作者于 2007 年 10 月至 2008 年 4 月, 对菜粉蝶的蛹及成虫的外部形态特征进行了详细观察。现将蛹雌雄区分的观察结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 实验材料

实验观察所需的菜粉蝶蛹, 均为北京市平谷区西兰花种植地内采集的菜粉蝶幼虫经人工饲养化蛹而得。

1.2 实验方法

将野外采集的菜粉蝶幼虫在室内用养虫笼饲养^[4], 每天观察记录其发育情况, 直至羽化。在此过程中用实体显微镜(LEICA, MZ6)观察

* 北京市自然科学基金(编号: 6052018)。

** 通讯作者, E-mail: zhangzn@ioz.ac.cn

收稿日期: 2009-04-01 修回日期: 2009-04-16

菜粉蝶的蛹、成虫的外部形态特征。将观察区分的雌雄蛹分别单管放置,羽化后,根据成虫的

外部形态特征进一步确定雌雄。

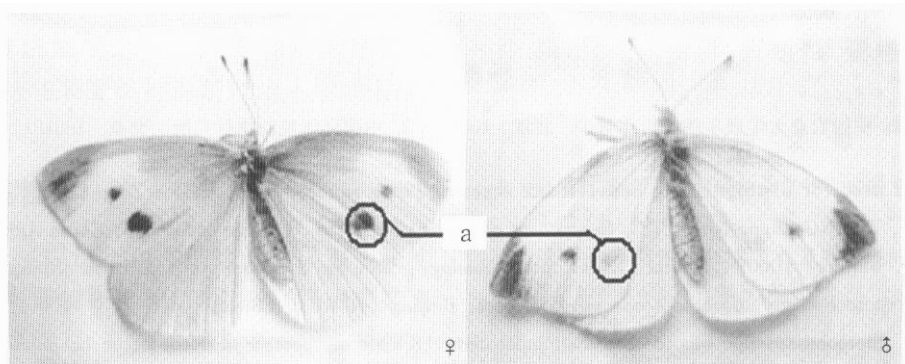


图 1 菜粉蝶雌雄成虫

a 前翅中室外侧后方黑斑

2 结果与分析

2.1 蛹雌雄的外部区分

2.1.1 目镜观察 雌蛹: 幼虫化蛹后在第 8 腹节腹部中央有一纵裂缝, 裂缝较长, 连接第 8 和第 9 腹节。长纵裂缝为第 8 腹节上的生殖孔和第 9 腹节上的产卵孔连接而成。雄蛹: 幼虫化蛹后第 8 腹节没裂缝, 而在第 9 腹节腹面有一纵裂缝, 裂缝较短。短纵裂缝为第 9 腹节上的生殖孔(图 2)。

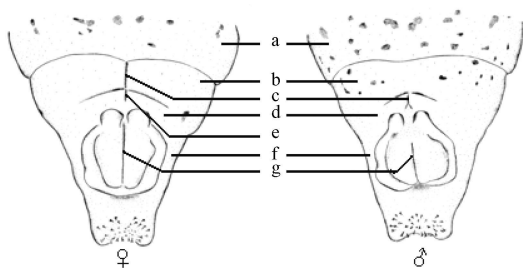


图 2 菜粉蝶雌、雄蛹腹部末端(佟艳丰 绘)

a 第 7 腹节 b 第 8 腹节 c 生殖孔 d 第 9 腹节
e 产卵孔 f 第 10 腹节 g 肛门

2.1.2 羽化成虫鉴定 将 907 头菜粉蝶蛹(雄蛹 478 头, 雌蛹 429 头)镜检区分后单管饲育至成虫。羽化后根据成虫外部形态特征鉴别, 发现雌雄蛹的鉴别准确率为 100%。

3 讨论

在对菜粉蝶的研究工作中, 有时需避免羽化后成虫的自然交配, 通常采取蛹单管(瓶)羽化的方式进行处理。上述菜粉蝶蛹雌雄区分方法简单易行, 准确率可达 100%。利用该方法, 在蛹期对菜粉蝶雌雄蛹进行区分, 既可避免单管羽化的繁琐操作; 又可以提前掌握当代菜粉蝶的性比并对下一代菜粉蝶种群数量变动趋势进行预测预报^[5]。

致 谢 承蒙中国科学院动物研究所佟艳丰博士绘制文中插图, 谨此致谢。

参 考 文 献

- 1 张木新, 谢茂昌, 罗庆斌. 菜粉蝶的发生为害调查及测报方法探讨. 广西植保, 2005, 18(4): 1~3
- 2 叶艺林. 越冬代菜粉蝶成虫发生的预测模型. 江西农业学报, 2007, 19(8): 44~45.
- 3 季月琴, 魏栋梁. 菜青虫发生规律及综防技术. 吉林蔬菜, 2008(6): 29
- 4 郝亦, 樊新萍. 菜粉蝶 *Pieris rapae* (L.) 的人工饲养及幼虫取食量的测定与防治适期. 山西农业大学学报, 1998, 18(1): 30~32
- 5 唐文俊, 薛桂莉, 刘治权. 菜粉蝶发生规律及预测预报方法. 农业与技术, 2004, 24(2): 67~70