

鉴别旋幽夜蛾雌雄蛹的方法^{*}

赵琦^{1,2**} 张云慧¹ 刘怀² 程登发^{1***}

(1. 中国农业科学院植物保护研究所 北京 100193; 2. 西南大学植物保护学院 重庆 400715)

摘 要 报道 1 种根据旋幽夜蛾 *Scotogramma trifolii* Rottemberg 蛹腹节的外部形态特征迅速、准确区分旋幽夜蛾雌雄的方法。雌蛹第 8 腹节腹面中央有一纵裂缝, 裂缝连接第 7、第 9 腹节, 裂缝两侧平坦, 无突起, 腹部末端分节不明显; 雄蛹第 8 腹节无裂缝, 在第 9 腹节腹面中央有一纵裂缝, 裂缝两边各有一半圆状瘤状突起, 腹部末端分节较为明显。这对于了解旋幽夜蛾田间性比, 观察生物学特征、种群动态及开展预测预报等十分重要。

关键词 旋幽夜蛾, 蛹, 雌雄, 区分

A method used for distinguishing between the sexes of *Scotogramma trifolii*

ZHAO Qi^{1,2**} ZHANG Yun-Hui¹ LIU Huai² CHENG Deng-Fa^{1***}

(1. Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences, State Key Laboratory for

Biology of Plant Disease and Insect Pests, Beijing 100193, China;

2. College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract A method for quickly and accurately sexing clover cutworm (*Scotogramma trifolii* Rottemberg) pupae according to the morphology of the 8th and 9th abdominal segments is described. Sexing pupae is essential to determine the sex ratio and important for population dynamics research and outbreak forecasting.

Key words *Scotogramma trifolii*, pupae, sex, identification

旋幽夜蛾 *Scotogramma trifolii* Rottemberg 属鳞翅目, 夜蛾科, 又名三叶草夜蛾, 藜夜蛾, 车轴草夜蛾。危害作物有豌豆、胡麻、蚕豆、甜菜、油菜、白菜、葱及小麦、玉米、谷子、糜子、马铃薯、苹果等 8 科 20 多种作物及灰条、田旋花、扁蓄、车前草等 27 种杂草(赵占江等, 1992)。在我国辽宁、河北、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆、西藏等省、自治区均有分布(王大光等, 2009)。近年来旋幽夜蛾的发生呈日益严重的趋势, 在新疆棉田, 内蒙及甘肃的甜菜地猖獗危害, 并且其杂食性突发性的特点导致受害作物广泛, 一旦受害损失严重(安丽芬和战继春, 2005; 任敏等, 2006; 张云慧等, 2007)。

旋幽夜蛾成虫体长 13 ~ 18 mm, 翅展 30 ~ 40 mm, 虫体灰褐色, 前翅前缘有 3 对黑白相间的刻

斑, 前缘顶角有 3 个等距离的小白点; 基线、亚基线、中线、亚端线为褐色云纹双线; 中部有一灰白色环纹和兰灰色肾状纹; 剑纹半圆形, 褐色; 端线处有 7 个桃嘴状黑点, 与前翅缘毛汇成雀羽状彩斑。区分成虫的雌雄方法主要看腹部末端, 雄虫腹部末端能有伸出尾部的抱器瓣, 雌虫腹部末端有藏于腹内的产卵器。然而对旋幽夜蛾蛹的观察研究没有相关报道。

陈增良等(2010)通过对菜粉蝶雌雄蛹的目镜观察, 以外部形态对菜粉蝶的雌雄蛹进行描述区分, 此研究不仅简化了饲养菜粉蝶过程中避免自然交配而单管饲喂的繁琐操作, 还能准确掌握其性比, 对种群动态趋势进行预测预报。李德伟等(2008)也曾对桐花树毛颚小卷蛾的幼虫、蛹及成虫的雌雄鉴定方法进行了研究, 同样以快速、准

^{*} 资助项目: 国家自然科学基金(30771385)。

^{**} E-mail: zhaoqi167@126.com

^{***} 通讯作者, E-mail: dfcheng@ippcaas.cn

收稿日期: 2010-12-13, 接受日期: 2011-03-01

确的鉴定方法达到了田间预测预防的目的。因此,迅速、准确的鉴别旋幽夜蛾的蛹的雌雄可以提前掌握其性比,对预测预报下一代种群动态提供科学依据。同时还可以解决试验过程中人工饲养旋幽夜蛾对雌雄蛹和成虫的需求问题。作者于2010年6月至2010年10月,对旋幽夜蛾的蛹的外部形态特征进行了详细观察,总结出区分蛹雌雄的方法,现将观察结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

实验观察所需的旋幽夜蛾的蛹,均为实验室用人工饲料以人工饲育化蛹而得。

1.2 实验方法

将旋幽夜蛾的卵置于宁波江南制造厂生产的RXZ型人工气候箱,温度25℃,相对湿度70%,光周期为L:D=14:10,卵孵化后用人工饲料喂养,视饲料的新鲜程度适时添加,逐日观察幼虫生长

情况,直至化蛹后采用显微镜观察旋幽夜蛾的蛹,将观察区分的旋幽夜蛾的雌雄蛹单管放置,待羽化成成虫后验证鉴别的正确与否。

2 结果与分析

2.1 雌雄蛹的外部特征分析

在显微镜的观察下,旋幽夜蛾的雌雄蛹特征明显(图1)。

雌蛹:幼虫化蛹后,第8腹节腹面中央有一纵裂缝,裂缝连接第7、第9腹节,裂缝两侧平坦,无突起,此裂缝为第8腹节上的生殖孔和第9腹节上的产卵孔连接而成。雌蛹腹部末端分节不明显(图1:A)。

雄蛹:第8腹节无裂缝,在第9腹节腹面中央有一纵裂缝,裂缝两边各有一半圆状瘤状突起,此裂缝为第9腹节上的生殖孔,雄蛹腹部末端分节较为明显(图1:B)。

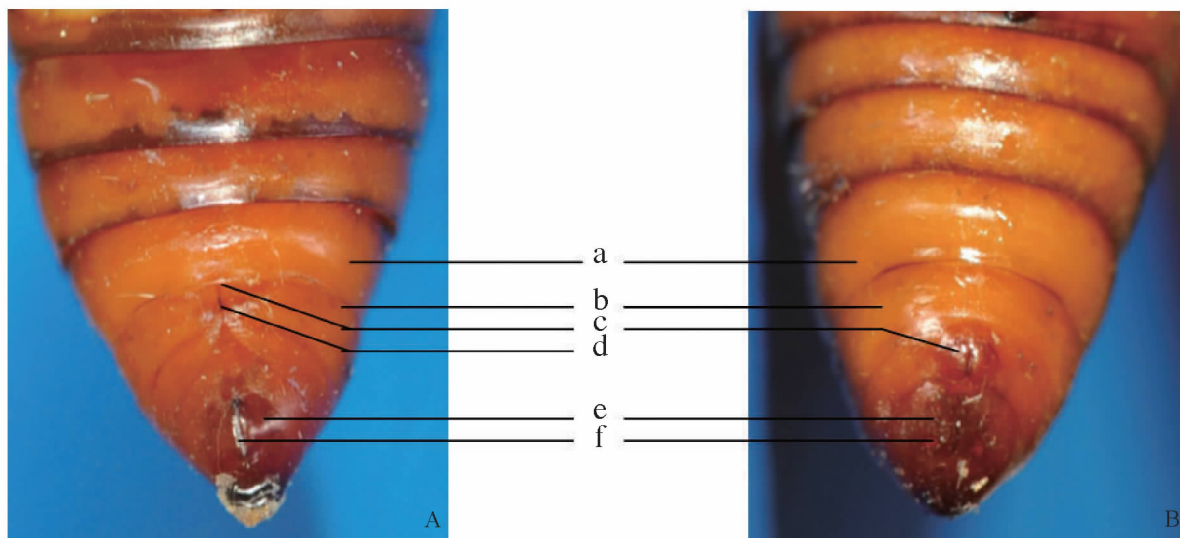


图1 雌雄蛹腹部末端(石宝才摄)

Fig. 1 The end of the abdomen(Photographed by Shi Baocai)

A:雌 female; B:雄 male

a:第7腹节 The 7th abdominal segment; b:第8腹节 The 8th abdominal segment; c:生殖孔 Gonopore;

d:产卵孔 Oviposition holes; e:第10腹节 The 10th abdominal segment; f:肛门 Anus.

2.2 羽化成虫鉴定

将200头旋幽夜蛾蛹(雄蛹109头,雌蛹91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%(表1)。

表 1 旋幽夜蛾雌雄蛹鉴别结果

Table 1 Identified results of male and female pupae

	雌 Female	雄 Male
观察蛹头数 The number of pupae	91	109
羽化成虫数 Number of emerged adults	82	103
鉴定成虫数 Identified the number of adults	82	103

3 讨论

在对旋幽夜蛾的蛹进行形态观察,区分雌雄时发现,其区分特征既与桐花树毛颚小卷蛾,菜粉蝶有相似之处,又都略有不同(李德伟等,2008;陈增良等,2010)。其相同点在于:(1)三者雌蛹第 8 腹节具有产卵孔,第 9 腹节具有生殖孔,而雄蛹仅在第 9 腹节具有生殖孔。(2)三者产卵孔和生殖孔都纵贯连接第 7 和第 9 腹节。(3)旋幽夜蛾和桐花树毛颚小卷蛾雌蛹腹节腹面产卵孔和生殖孔裂缝两侧平坦,雄蛹第 8 腹节腹面生殖孔两侧均呈半圆形瘤状突起。不同之处在于:(1)旋幽夜蛾雌蛹的生殖孔和产卵孔的裂缝不十分明显,短于尾部肛门处裂缝,另 2 种昆虫的雌蛹腹部裂缝均长于旋幽夜蛾。(2)旋幽夜蛾雄蛹的生殖孔裂缝基本与肛门处裂缝等长,另 2 种昆虫的生殖孔裂缝均明显短于肛门处裂缝。

目前对旋幽夜蛾缺乏相关基础性研究,很难对其暴发及时采取相关措施并且很难对其进行长期监测控制。本文所述旋幽夜蛾雌雄区分方法简单易行,准确率可达 100%。利用该方法,既可

以准确预测当代和下一代此虫种群数量变动趋势,又可以为抓住化防适期及采取其它防治措施提供依据,还可以在人工饲养旋幽夜蛾以获得雌雄虫的试验中简化操作,达到预期的试验目的。同时对于鳞翅目的害虫来讲,蛹是在幼虫转变为成虫必须经过的一个特有重要的静息虫态,对旋幽夜蛾的蛹期鉴定雌雄能够对其他昆虫蛹态的形态鉴别提供一定的参考价值。

致谢:承蒙北京市农林科学院石宝才老师拍摄文中照片,谨此致谢!

参考文献 (References)

- 安丽芬,战继春, 2005. 旋幽夜蛾在白城市首次大面积暴发为害. 中国植保导刊, (8):38.
- 陈增良,杨新玲,张钟宁, 2010. 一种鉴别菜粉蝶雌雄的方法. 昆虫知识, 47(1):213—214.
- 李德伟,吴耀军,蒋学建,秦元丽,赵程劼, 2008. 鉴别桐花树毛颚小卷蛾幼虫、蛹及成虫雌雄的方法. 昆虫知识, 45(3):489—491.
- 任敏,吴晓敏,杨晓光, 2006. 旋幽夜蛾在通榆县大面积发生为害. 中国植保导刊, (3):22.
- 王大光,那玛加甫,刘淑红, 2009. 棉田旋幽夜蛾的发生特点与防治技术. 中国植保导刊, 29(1):33—34.
- 张云慧,陈林,程登发,张跃进,姜玉英,蒋金炜, 2007. 旋幽夜蛾迁飞的雷达观测和虫源分析. 昆虫学报, 50(5):494—500.
- 赵占江,陈恩样,张毅, 1992. 旋幽夜蛾生物学特性与防治研究. 中国甜菜, (4):25—28.