斜斑鼓额食蚜蝇和黑带食蚜蝇各虫期形态描述

张君明，王　兵，虞国跃*

（北京市农林科学院植物保护环境保护研究所，北京　100097）

摘要：食蚜蝇作为蚜虫重要的捕食性天敌，其捕食蚜虫的虫态是幼虫期。针对目前研究以描述食蚜蝇成虫的形态特征进行种类鉴定为主，而对卵及幼虫的描述却很少的现状，采集野外2种常见的食蚜蝇——斜斑鼓额食蚜蝇（*Scaeva pyrastri*）和黑带食蚜蝇（*Episyrphus balteata*），对其卵、幼虫、蛹及成虫4个虫态进行描述，并提供彩色照片，这对于其早期鉴定极为重要。

关键词：斜斑鼓额食蚜蝇；黑带食蚜蝇；形态学；幼期

Morphological Descriptions of Four Stages of *Scaeva pyrastri* (Linnaeus) and *Episyrphus balteata* (De Geer)

ZHANG Junming, WANG Bing, YU Guoyue*

(Institute of Plant and Environment Protection, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing　100097, China)

Abstract: As an important predatory natural enemy, *Syrphidae* mainly preyed on the larval stage. According to the current situation that the morphological characteristics of adults of *Syrphidae* were mainly *described*, but the description of eggs and larvae were very few, two kinds of common *Syrphidae* (*Scaeva pyrastri* and *Episyrphus balteata*) were collected from the field. It was very important for the early identification to describe the insect states (eggs, larvae, pupae and adults) and provide relevant colour pictures.

Keywords: *Scaeva pyrastri* (Linnaeus); *Episyrphus balteata* (De Geer); morphology; immature stage

食蚜蝇属于双翅目（Diptera）、食蚜蝇科（Syrphidae），其幼虫和成虫具有重要的生态价值：大多数成虫访花，对植物的授粉具有重要意义，而约1/3种类的幼虫捕食蚜虫等昆虫，是重要的天敌昆虫。研究发现，在有蚜虫的寄主植物上，最常见的是天敌食蚜蝇的幼期（即卵、幼虫和蛹）[1]。

由于食蚜蝇的重要性，国外早在20世纪初期就开始研究食蚜蝇幼虫、蛹和卵的形态[2-3]。我国的食蚜蝇种类非常丰富，已记录580种，还有

收稿日期：2019-10-15

基金项目：北京市农林科学院科技创新能力建设专项（KJCX20180416）。

***通讯作者**：虞国跃

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

已知的90种未列入[4]，而对食蚜蝇幼期研究相对较晚，早期研究种类较多的是针对新疆9种食蚜蝇的幼虫形态，以及部分卵和蛹的形态描述[5]。对卵的显微研究，则是储西平等[6]应用扫描电子显微镜，对南京常见的24种食蚜蝇卵壳的形态描述。

在农田中，斜斑鼓额食蚜蝇（*Scaeva pyrastri*）[7]和黑带食蚜蝇（*Episyrphus balteata*）[8-9]是捕食性食蚜蝇类群中的优势种类，在抑制蚜虫为害方面作用明显；但在其种类鉴定上，大多数是以描述成虫的形态特征为主，而对卵及幼虫的描述却很少。本文将对斜斑鼓额食蚜蝇和黑带食蚜蝇的4个虫态进行描述，并提供彩色照片，供鉴定参考（彩色鉴定图片详见封三）。

1 研究方法

从田间采回食蚜蝇卵及各龄幼虫，置于9 cm培养皿中饲养，提供蚕豆饲养的豌豆修尾蚜（*Megoura crassicauda* Mordvilko，1919），直至其羽化为成虫，用以物种鉴定；或从野外采集食蚜蝇成虫，将其放置在饲养笼中（45 cm × 45 cm× 45 cm），笼中放有1盆饲养豌豆修尾蚜的蚕豆苗，使其产卵，获得所需的卵及其他虫态。保留成虫标本，用以物种鉴定。在饲养中，有多头个体时，分别用酒精浸泡，至少保存1头各虫态标本。

用数码相机对卵及各虫态拍照，卵的细微结构采用数码相机对着尼康体视镜（SMZ1500）的目镜拍摄；并对其各虫态特征进行描述。

2 形态描述

对斜斑鼓额食蚜蝇和黑带食蚜蝇的形态进行描述，使生产者知道这是害虫的天敌，应该保护利用，而不要当作害虫杀灭。

2.1 斜斑鼓额食蚜蝇

2.1.1 成虫

体长12.3～14.8 mm，翅展21～24 mm。额黄色，触角褐色，各节腹部基部色淡。眼部具密毛，雄虫接眼，雌虫离眼。中胸盾片黑绿色，具有金属光泽。小盾片浅棕色，密生黑色长毛。腹部黑色，第2～4节背板各有1对黄斑，第1对平置，第2、3对稍斜置呈新月形，前缘凹入明显，第4、5节背板后缘黄色。足为黄色，前、中足腿节基部1/3及后足腿节基部4/5黑色，跗节黑色。

2.1.2 卵

长1.06～1.30 mm，宽0.43～0.45 mm。乳白色，长卵形，一端稍变细。背面花纹条状，细长，明显小于条纹的间距，两侧具有细小的分枝，常与相邻的条纹相连接。背面与腹面花纹分界明显，位于卵侧的中部，似有1～2行的过渡区，条纹略粗，具较少的细小分枝。腹面花纹条状，较粗，大于两条纹的间距，条纹边缘无细枝，有时仅见瘤状突起。

2.1.3 幼虫

初孵幼虫淡黄色。老熟幼虫长13.5～15.5 mm，虫体爬行时身体可略变长。整体淡草绿色，背中具有白色纵带，向腹末稍变宽，并染粉红色彩。体两侧肉刺明显，每一体节背面有 2 对瘤突，中部 1 对着生于稍前的位置，瘤突端部着生 1 根毛；体侧也具有类似的小丘。臀板中上部凹陷，每侧有3个突起，后呼吸器黄色，气门板近圆形，两气门管很短，端面紧靠在一起。 每气门管端部有气门裂3 个，下方2 个，外上方1 个。

2.1.4 蛹

围蛹，头端膨大，初化蛹时为乳白色，接近羽化时为褐色，蛹长8.5～9.1 mm，宽3.5～4.0 mm。体中部后背处有2条白色带，中间有1条细纹，腹部末端残留幼虫期后气门痕迹。

2.2 黑带食蚜蝇

2.2.1 成虫

体长10.1～12.2 mm，翅展19～21 mm。额淡黄色，中央及新月片上方灰黑色，颜毛淡黄色，新月片橘黄色。复眼红色。触角第3节卵圆形，底色黄褐色，各节具有黑色横带。前胸背板黑色，中央及两侧灰色纵条，中胸盾片黑色，有光泽，具有4条亮黑色纵条。小盾片黄色，中央毛黑色，四周毛黄色。腹部长圆形，底色黄褐色，第2腹节背板基部中央具页黑斑，第2、3节背板后缘具有黑带，第4节近后缘具有黑带，第3、4节亚基部具有1条较短的黑色横带；第5背板黑斑较小。

2.2.2 卵

长圆筒形，一端略小，长0.85 mm左右，宽

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

0.33 mm左右。近乳白色，即将孵化时为灰白色。卵壳背面花纹条状，表面有很多微孔，侧突发达，在相邻花纹间有很多接触，腹面花纹呈不规则的框形，边缘锯齿状。

2.2.3 幼虫

初孵幼虫淡白色。老熟幼虫体长9.1～12.0 mm，宽2.5～3.0 mm。蛆形，末端截状略扁，较透明，背部血管和气管可通过半透明的体壁隐约可见。体背后胸和腹部第4～5节中央有2条白色纵带，后半部较宽，两纵线间呈淡褐色。体表多环纹并密布小突起。由体表常透见体内物质形成的黑褐色大斑，黑斑前端呈叉状，后端大而钝圆，化蛹前体内物质排出，黑斑消失。臀板中上部不凹陷，每侧2个突起。气门管端面紧靠在一起，每气门管端部有气门裂3个，内侧上方的1个较短，各气门裂之间有1 个小突起。

2.2.4 蛹

围蛹，头端膨大，末端急细，长6.2 mm，宽2.9 mm，上有3～4条粗细不匀的棕色横纹，位于体中部的2条横纹在背线处明显后凸。体中后部背线处有2 个棕色圆点。腹部末端残留幼虫期后气门痕迹。

3 小结

我国的食蚜蝇种类非常丰富，其幼虫和成虫具有重要生态价值。食蚜蝇在我国分布范围很广，作为重要的天敌昆虫，幼虫以多种蚜虫为食，成虫大多数访花，对植物的授粉具有重要意义。食蚜蝇的种类鉴定大多数都是以描述成虫的形态特征为主，而对卵及有幼虫的描述却很少。早春，很容易在一些植物的嫩叶上采集到食蚜蝇的卵。从野外采集到的斜斑鼓额食蚜蝇的几粒卵，发现由于寄主植物的不同，食蚜蝇卵的表面花纹有些许变异。这里描述的与Chandler[10]给出的图并不完全相同。

体色变异在食蚜蝇科昆虫中是一种较为普遍的现象，在系统学研究中已有大量记载[11]，如黑带食蚜蝇的成虫，其斑纹变化非常大[12]。从野外采集以及在实验室饲养的黑带食蚜蝇幼虫，发现个体间由于体表透明，体内黑褐色大斑的颜色深浅有变化，这可能与幼虫的饲养温度有关[13]，也可能与食物有关。研究发现斜斑鼓额食蚜蝇取食的猎物蚜虫（如早春无宝枫上的多态毛蚜，或侧柏上的柏长足大蚜）为褐色时，它自己的体色也为褐色。食蚜蝇体型和颜色的变异及其行为的拟态现象，丰富了食蚜蝇类群的多样性，但也给食蚜蝇的识别带来了一定的困难。

已有文献对食蚜蝇的幼虫和卵的描述较少。本文对食蚜蝇的非成虫期（卵、幼虫及蛹）的形态特征进行了描述，对于成虫的描述相对简单，有关这2种食蚜蝇成虫的特征可参考黄春梅等[4]、霍科科等[14]的描述。

参考文献

[1] 郑祥义,原国辉.麦田常见食蚜蝇幼虫的鉴别[J].昆虫知识,1996,33(4):196-197.

[2] METCALF C L. Syrphidae of maine[J]. Maine Agricultural Experiment Station,1916,253:261-264.

[3] METCALF C L. Preliminary report on the life-histories of two species of Syrphidae[J]. The Ohio Naturalist,1911,11(7):337-346.

[4] 黄春梅,成新跃.中国动物志昆虫纲(第50卷)[M].北京:科学出版社,2012:837.

[5] 杨海峰,马祁.玛纳斯捕食性食蚜蝇幼期虫态的记述[J].新疆八一农学院学报,1984(4):13-18.

[6] 储西平.食蚜蝇科卵壳超微形态初探[J].昆虫学报,1992,35(3):294-300.

[7] 熊汉忠,董慧芳.斜斑鼓额食蚜蝇成虫发生动态、产卵习性及其控制温室蚜虫的作用[J].生物防治通报,1991,7(2):49-52.

[8] 杨友兰,王红武,王全寿,等.山西菜田捕食性食蚜蝇优势种及其对菜蚜的控制效果[J].中国生物防治,2002,18(3):124-127.

[9] 杨承泽,何运转,李腾武,等.麦田食蚜蝇种群组成及生物学特性的研究[J].河北农业大学学报,1994,17(增刊1):167-172.

[10] CHANDLER A E F. A preliminary key to the eggs of some of the commoner aphidophagous Syrphidae (Diptera) occurring in Britain[J]. Ecological Entomology,1968,120(8):199-217.

[11] 霍科科,张宏杰.食蚜蝇科昆虫体色变异的研究进展[J].汉中师范学院学报,2004,22(2):60-66.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

6种杀虫剂对湘南地区Q型烟粉虱的药效试验

唐 锷，余席茂，肖昌华，谭美丽，刘小安，欧阳忠耀

（衡阳市蔬菜研究所，湖南 衡阳 421001）

摘要：为了筛选出安全高效的防治Q型烟粉虱的化学药剂（组合），开展了6种杀虫剂对湘南地区Q型烟粉虱的防治效果试验。结果表明：22.4%螺虫乙酯1 500倍液对烟粉虱卵的灭杀效果最佳，10%吡丙醚750倍液＋22.4%螺虫乙酯1 500倍液对烟粉虱若虫的防效最好，10%溴氰虫酰胺1 000倍液＋22.4%螺虫乙酯1 500倍液对烟粉虱成虫的防效最佳；在对湘南地区防治Q型烟粉虱的实际操作中，选用22.4%螺虫乙酯、10%吡丙醚、10%溴氰虫酰胺3种药剂进行复配喷施可取得理想的防治效果。

关键词：Q型烟粉虱；杀虫剂；毒力测定

Efficacy of Six Insecticides Against *Bemisia tabaci* Biotype Q in Southern Hu'nan

TANG E, YU Ximao, XIAO Changhua, TAN Meili, LIU Xiao'an, OUYANG Zhongyao

(Hengyang Institute of Vegetables, Hengyang 421001, China)

Abstract: In order to select safe and efficient chemical agents (combinations) for the control of *Bemisia tabaci* biotype Q, the efficacy tests of 6 insecticides on *Bemisia tabaci* biotype Q in southern Hu'nan were carried out. The results showed that 22.4% spirotetramat 1 500 times solution had the best killing effect on the eggs of *Bemisia tabaci* biotype Q, 10% pyrrolyl ether 750 times solution + 22.4% spirotetramat 1 500 times solution had the best controlling effect on the nymphs of *Bemisia tabaci* biotype Q, 10% bromocyanamide 1 000 times solution + 22.4% spirotetramat 1 500 times solution had the best controlling

收稿日期：2019-08-19

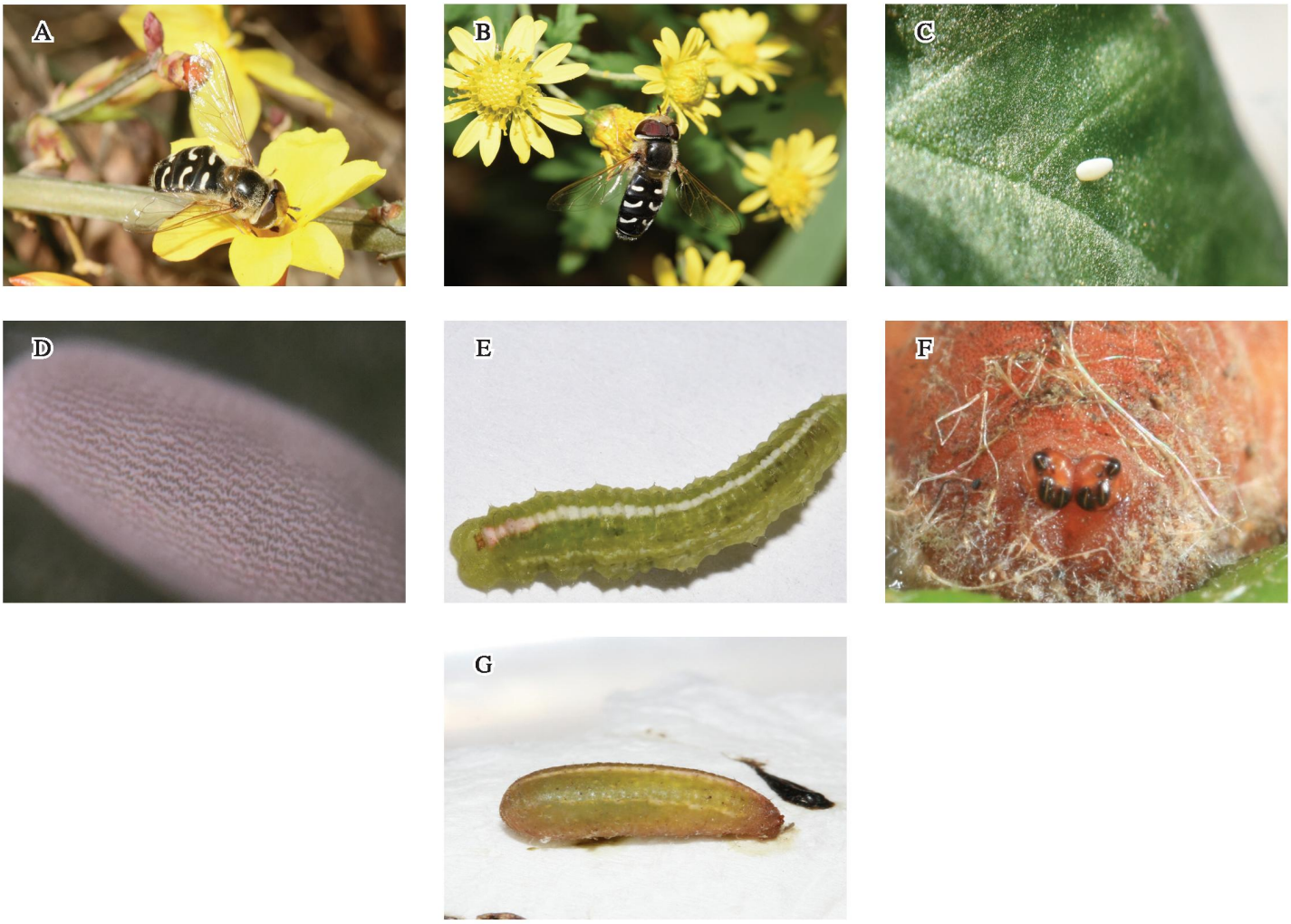
基金项目：国家大宗蔬菜产业技术体系项目（Cars-23-G-30）。

[12] 霍科科,郑哲民.黑带食蚜蝇体色变异的研究[J].昆虫知识,2003,40(6):529-534.

[13] MARRIOTT C G, HOLLOWAY G J. Colour pattern plasticity in *Episyrphus balteatus*: the critical immature stage and reaction norm on developmental temperature[J]. Journal of Insect Physiology,1998,44:113-119 .

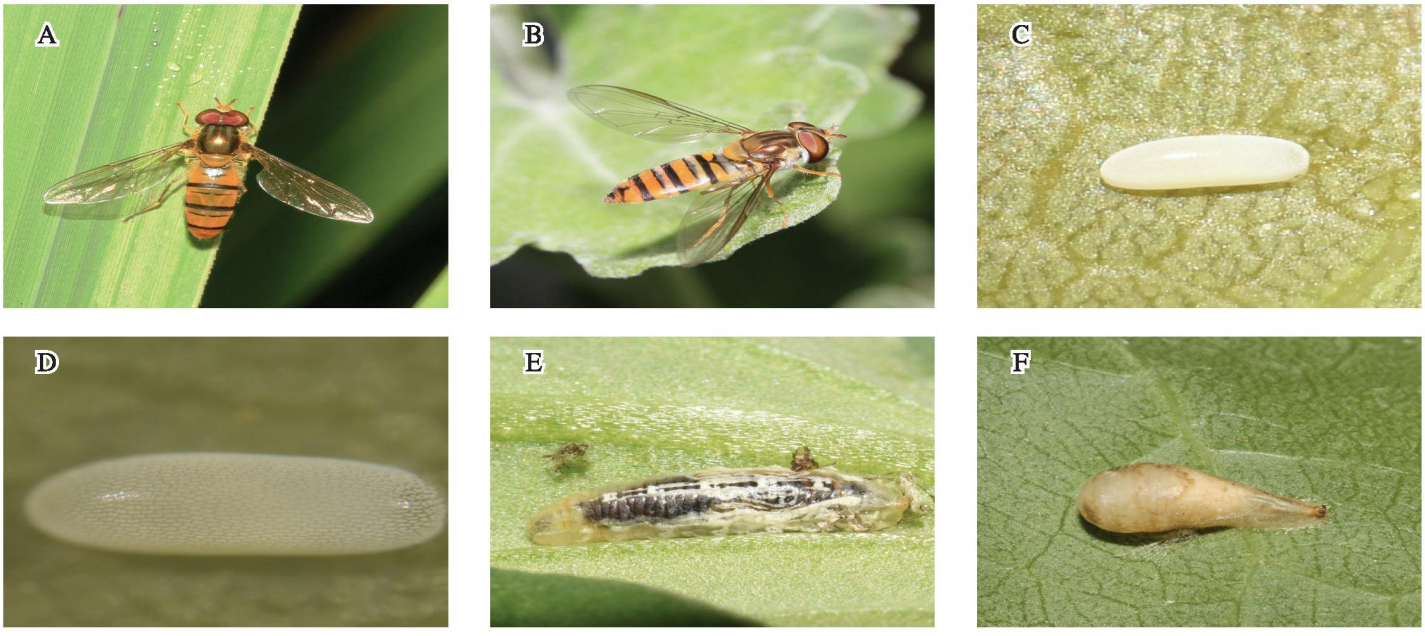
[14] 霍科科,任国栋,郑哲民.秦巴山区食蚜蝇区系分类[M].北京:中国农业科学技术出版社,2007:512.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



A. 雌成虫；B. 雄成虫；C. 卵；D. 卵背面；E. 幼虫；F. 蛹腹部末端（示气门）；G. 蛹

图 1　斜斑鼓额食蚜蝇



A. 雌成虫；B. 雄成虫；C. 卵；D. 卵背面；E. 幼虫；F. 蛹

图 2　黑带食蚜蝇

图片内容详见内文第71~73页。

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net