

基础知识

检疫性害虫枣实蝇的鉴定与入侵威胁^{*}张润志^{1**} 汪兴鉴² 阿地力·沙塔尔³

(1. 农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室 中国科学院动物研究所 北京 100101;

2. 中国科学院动物研究所 北京 100101; 3. 新疆农业大学林学院 乌鲁木齐 830052)

Identification and precaution of the ber fruit fly, *Carpomya vesuviana*, a quarantine pest insect in China.ZHANG Run-Zhi^{1**}, WANG Xing-Jian², Adili Shataer³ (1. *State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents; Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China*; 2. *Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China*; 3. *College of Forestry, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China*)**Abstract** The ber fruit fly, *Carpomya vesuviana* Costa, is one of Chinese new quarantine pests which are prohibited into China regulated by the Ministry of Agriculture. Its potential invasion may lead to diastal damage to Chinese date production. The paper provided the morphological characters of the pest and a key to the known species of the genus *Carpomya*. Moreover, the impacts, bionomics and some investigating and control methods were given for more carefully and seriously prevention of its invasion.**Key words** *Carpomya vesuviana*, morphological characters, identification, biological invasion, precaution

摘 要 枣实蝇 *Carpomya vesuviana* Costa 是我国 2007 年新增补的进境植物检疫性有害生物, 枣实蝇的入侵可能对我国枣业生产构成毁灭性危害。文章详细介绍枣实蝇的鉴别特征及其和近缘种的区别, 对枣实蝇的危害、生物学特性和防治技术进行介绍, 对我国警惕枣实蝇入侵提出预警。

关键词 枣实蝇, 形态特征, 鉴定, 生物入侵, 预警

枣实蝇 *Carpomya vesuviana* Costa 隶于双翅目 Diptera、实蝇科 Tephritidae、实蝇亚科 Trypetinae、实蝇族 Trypetini、咭实蝇属 *Carpomya* Costa。枣实蝇是 2007 年 5 月 29 日发布的《中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录》^[1] 中规定的我国禁止进境的检疫性入侵害虫, 危害各种枣类, 以幼虫蛀食果肉(封底图版 I : 4, 5), 通常可造成 20% 以上的产量损失, 局部严重的可以致使全部枣果受害, 严重影响枣产品质量和枣的整体商品价值。我国是世界上最主要的枣生产国, 占世界总产量的 99%, 枣树面积 100 万 hm^2 以上, 因此需要特别警惕和预防枣实蝇的入侵危害。

1 枣实蝇的形态特征

(1) 成虫(图 1)^[2]: 头大于长, 雌雄的头宽相同, 淡黄至黄褐色。额表面平坦, 两侧近于平行, 约与复眼等宽。颜略较额短, 侧面观平直, 触角沟浅而宽, 中间具明显的颜脊。复眼圆形, 其高与长大致相等。触角全长较颜短或约

与颜等长, 第 3 节的背端尖锐; 触角芒裸或具短毛。喙短, 呈头状。头部鬃序: 下侧额鬃 3 对, 上侧额鬃 2 对; 单眼后鬃、内顶鬃、外顶鬃、颊鬃各 1 对; 单眼鬃退化, 缺如或微小如毛状; 单眼后鬃、外顶鬃和颊鬃淡黄色, 上对上侧额鬃淡褐色, 余全黑色。胸部: 盾片黄色或红黄色, 中间具 3 个细窄黑褐色条纹, 向后终止于横缝略后; 两侧各有 4 个黑色斑点, 横缝后亚中部有 2 个近似椭圆形黑色大斑点, 近后缘的中央于两小盾前鬃之间有一褐色圆形大斑点; 横缝后另有 2 个近似叉形的白黄色斑纹。小盾片背面平坦或轻微拱起; 白黄色, 具 5 个黑色斑点, 其中 2 个位于端部, 基部的 3 个分别与盾片后缘的黑色斑点连接。胸部侧面大部分淡黄至黄褐色, 中侧片后缘中间有一黑色小斑点; 侧背片部分

^{*} 国家自然科学基金项目(30525039, NSFC-J0030092); 国家科技支撑计划 2006BAD08A 17 资助。

^{**} E-mail: zhangrz@ioz.ac.cn

收稿日期: 2007-11-02, 修回日期: 2007-11-12

黑褐色;后小盾片大部分黑色,中间黄色。胸部鬃序:肩鬃、沟前鬃、翅上鬃、翅后鬃、翅内鬃、小盾前鬃、背中鬃、翅侧鬃和腹侧鬃各1对;肩板鬃、背侧鬃、中侧鬃和小盾鬃各2对;背中鬃位于翅上鬃水平之前;鬃均发达,除肩板鬃和翅侧鬃为黄色至黄褐色外,余均黑色。翅透明,具4个黄色至黄褐色横带,横带的部分边缘带有灰褐色;基带和中带彼此隔离,较短,均不达翅后缘;亚端带较长,伸达翅后缘,带的前端与前端带于 r_1 和 r_{2+3} 室内相互连接成倒V形;前端带伸至翅尖之后,边缘的大部分一般由几个小透明斑带与翅前缘相隔。 R_{4+5} 脉背、腹面裸或仅于径脉结节上被小鬃; $r-m$ 横脉接近 dm 室的中点。 cup 室的后端角较短。足完全黄色;前股节具1~3根后背鬃和1列后腹鬃;中胫端刺(距)1根^[2]。(2)卵:圆形,黄色至黄褐色。雄虫第5背板几呈三角形,其宽度不足长度的2倍;第5腹板后缘向内成V形凹陷;雌虫第6背板略长于第5背板。雄性外侧尾叶后面观超过第9背板长度的1/2;阳茎端中部大片几丁化。雌性产卵管基节圆锥形,约与第5背板的长度相等;针突末端渐窄至尖锐,两侧具微细锯齿。体、翅长2.9~3.1 mm。(3)幼虫:蛆形。3龄幼虫体长7.0~9.0 mm,宽1.9~2.0 mm;口感器具4个口前齿;口脊3条,其缘齿尖锐;口钩具1个弓形大端齿。第1胸节腹面具微刺;第2、3胸节和第1腹节均有微刺环绕;第3~7腹节腹面具条痕;第8腹节具数对大瘤突。前气门具20~23指状突;后气门裂大,长约4~5倍于宽^[2](封底图版I:1~3)。

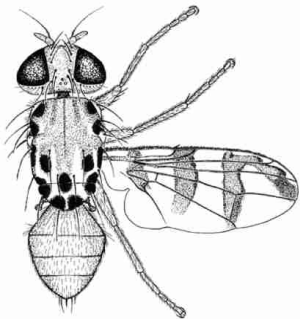


图1 枣实蝇成虫特征图(♂)
(引自 White and Elson-Harris, 1992)^[2]

2 枣实蝇与近缘种的区别

枣实蝇属 *Carpomya* Costa 共有6种,形态鉴别特征见检索表。与枣实蝇形态最为接近的是欧非枣实蝇 *C. incompleta* (Bezzi),二者的主要区别如下:枣实蝇的盾片黄色或红黄色,具明显的黑色斑点和白黄色斑纹;小盾片白黄色,具5个彼此分离的黑色斑点;翅具4个横带;其中前端带和亚端带在 r_1 室和 r_{2+3} 室内相互连接。而欧非枣实蝇的盾片和小盾片全部黄色或黄褐色;翅仅具3个横带,前端带缺失。

世界枣实蝇属 *Carpomya* 分种检索表

(主要据 Norrbom, 1997^[3])

- 1. 翅 R_{2+3} 脉于端带处具一明显的前向短支脉。寄主:葫芦科 2
翅 R_{2+3} 脉无短支脉; r_1 室至少有1个深色斑点或亚端带具一折痕。寄主:非葫芦科(*C. tica* 未知) 3
- 2. 头部伸长,颊明显向前呈角状突出;喙长,呈膝状;整个颜脊强烈突起,其下部略宽于上;腹部;腹侧片中部有一深褐色大斑;翅亚基带与中带在 r_1 室和 br 室内相连;雌性针突末端锯齿状。分布:欧洲、以色列
..... 韦氏枣实蝇 *C. wiedemanni* (Meigen)
- 头部不伸长,颊前部圆形;喙短,呈头状;颜脊上部强烈突起,下部很宽,略突起;腹侧片除背缘白色外,余全黄色至橙色;翅亚基带与中带不相连;雌性针突末端不为锯齿状。分布:高加索、土耳其、塞浦路斯、埃及至印度西部
..... 短脉枣实蝇 *C. pantalina* Bigot
- 3. $r-m$ 横脉接近 dm 室的中点,处于中带内或其端缘;小盾片完全黄色,或白黄色具黑褐色至黑色斑点或斑纹。分布:旧世界 4
 $r-m$ 横脉约位 dm 室端部的3/4,贴近亚端带边缘;小盾片黑褐色,具U形黄色斑。寄主:未知;分布:哥斯达黎加
..... 斑盾枣实蝇 *C. tica* Norrbom
- 4. 盾片和小盾片具黑褐色或黑色斑点或斑纹;翅前端带存在;单眼鬃发达或微小 5
盾片和小盾片完全黄色或黄褐色,无黑褐色或黑色斑点或斑纹;翅前端带缺如;单眼鬃微小。寄主:枣属 *Ziziphus* spp.;分布:南欧、中东、埃及、苏丹、埃塞俄比亚
..... 欧非枣实蝇 *C. incompleta* (Becker)
- 5. 单眼鬃发达;腹侧片大部黑褐色,仅背缘白色。寄主:蔷薇属 *Rosa* spp.;分布:自中欧至哈萨克斯坦、以色列
..... 蔷薇枣实蝇 *C. schineri* (Loew)
- 单眼鬃缺如或微小;腹侧片除背缘白色外,余全黄色或橙黄色。寄主:枣属 *Ziziphus* spp.;分布:印度、阿富汗、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦、波斯尼亚、高加索、巴

基斯坦、泰国、阿曼、意大利
..... 枣实蝇 *C. vesiviana* Costa

3 枣实蝇的危害、发生规律与控制技术

3.1 枣实蝇的危害和发生规律

枣实蝇原产印度, 现已扩散到阿富汗、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦、巴基斯坦、泰国、毛里求斯和意大利等国, 最近已发现入侵阿曼^[4]。枣实蝇是伊朗 Bushehr 省危害各种枣树最为严重的害虫, 1997~1999 年连续 3 年进行的野外调查表明, 枣实蝇可以危害各种枣树^[5], 包括 *Ziziphus spina-chresti*, *Z. mauritania*, *Z. numularia* 和 *Z. lotus*。在大部分情况下, 枣实蝇产卵为单粒, 但 1 个枣果内可以发现 1 头幼虫或者 2~4 头幼虫, 最多可能有 5~6 头幼虫^[6]。幼虫取食枣肉并向中间蛀食, 导致果实提早成熟和腐烂, 蛀果率可以达到 30%~100%^[5]。在果园中, 枣实蝇对处于不同地理方向上枣的为害程度不同, 其蛀果率差异明显, 枣果受害最严重的是东边, 位于东、南、北、西 4 个方向的枣果受害率分别占 23%, 17%, 15% 和 15%。幼虫老熟后, 脱离枣果落地在 6~15cm 深的土壤中化蛹, 尔后成虫羽化出土^[7]。

枣实蝇危害与果实重量、矿物质含量、可溶性固体物质含量、总糖含量成正比; 而与酸度、维生素 C 和苯酚含量成反比。果肉比例、可溶性固体物质和总糖含量高、且酸度、维生素 C 和苯酚含量低的品种, 更容易遭受枣实蝇的危害^[8]。

3.2 枣实蝇的控制技术

定期捡拾受害落果并销毁, 清除枣园内以及枣园附近的野生枣树; 翻耕树下和周围土壤以消灭土壤中的幼虫和蛹^[7]。成虫产卵期用化学喷施敌敌畏或马拉硫磷等药剂进行防治。同时, 应用引诱剂甲基丁香酚 (methyl eugenol) 进行疫情监测和大量诱杀 (引诱剂+马拉硫磷) 成虫^[11, 12], 按每个诱捕器放入 100 mL 诱剂, 将诱捕器悬挂于树上, 放置密度以 10 个诱捕器/hm²^[7]。

伊朗曾引进 1 种茧蜂 *Fopius carponyiae*

(Silvestri) 作为幼虫的天敌控制枣实蝇, 取得一定效果^[9], 同时发现 1 种新的寄生蜂 *Biosteres vandenboschi* Fullaway 也是枣实蝇的寄生性天敌^[10]。

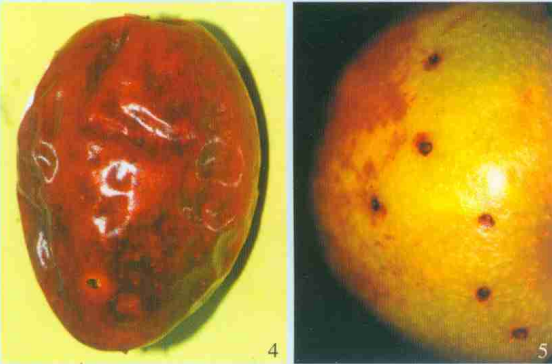
4 枣实蝇对我国枣产业的威胁

枣是我国第一大干果, 枣树面积 100 万 hm² 以上, 总产量 250 万吨, 占世界总产量的 99%, 年产值 200 多亿元, 目前我国枣产品已出口亚洲、欧洲、北美洲和非洲的 20 多个国家和地区。除新疆外, 河北、河南、山东、山西、陕西等均为主要枣产区, 800 万农户“靠枣吃饭”。近年来西部大开发过程中, 枣业发展已经成为农民增收、改善西部生态环境的重要方向。目前新疆已经成为全国发展枣业面积最大的省区, 未来 3~5 年将成为全国最大的枣生产区。因此, 应严格控制中亚地区贸易和旅客携带枣果进入我国, 尤其对进入新疆吐鲁番、和田和喀什等枣主产区的防范更加重要。同时, 对甘肃、陕西、河北、河南、山东、山西等我国枣产区进行全面监测, 做到严防传入以及疫情的早发现、早控制, 以保护我国日益发展的枣种植业的安全生产。

参 考 文 献

- 1 中华人民共和国农业部公告, 第 862 号, 2007, 5: 29.
- 2 White I. M. and Elsen-Harris M. M. Fruit Flies of Economic Importance; Their Identification and Bionomics. CABI International, 1992, 283~284.
- 3 Norrbom A. L. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 1997, **99**: 338~347.
- 4 Azam K. M., Mahmoud S. A., Al-Raeesi A. A. *Res. on Crops*, 2004, **5** (2~3): 274~277.
- 5 Famar N., Asadi G. H., Golestaneh S. R. *Agricul. Sci.*, 2004, **5**(1): 120~130.
- 6 Lakra R. K., Singh Z. *Indian J. Entomol.*, 1983, **45**(1): 48~59.
- 7 Balkai R. A. Management of Ber Fruit Borer. <http://www.hindu.com/>
- 8 Arora P. K., Nimal K., Batra R. C., Mehrotra N. K. *Regional Fruit Research Station, Abohar, India*. No.152116.
- 9 Farrar, N., Chou L. Y. *Appl. Entomol. Phytopathol.*, 2000, **67**: 27~28.
- 10 Singh M. P. *Desert Entomol.*, 1989, **14**(1~2): 169.
- 11 Ragumoorthi K. N., Anumugam R. *Indian J. Plant Protec.*, 1992, **20**(1): 32~36.
- 12 Patel B. H., Upadhyay V. R. *Indian J. Plant Protec.*, 1989, **17**(1): 39~46.

图版 I 张润志等：检疫性害虫枣实蝇的鉴定与入侵威胁（正文见 P928）

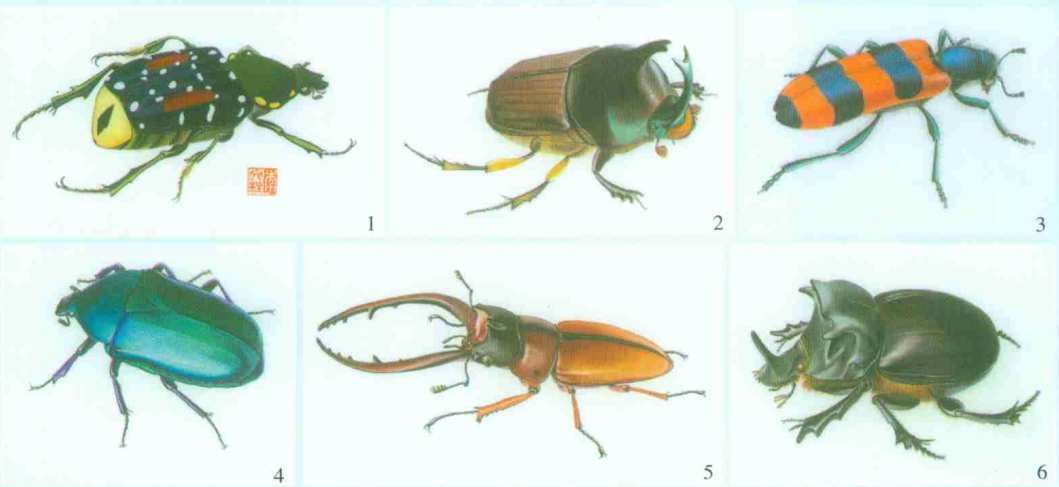


图版 II 李红等：危害西瓜幼苗的非菜迟眼蕈蚊的生物学特性及防治（正文见 P834）



1. 成虫 2. 蛹 3. 幼虫 4. 幼虫脱孔 5. 成虫产卵痕迹 为害症状

图版 III 李文柱等：浅谈色彩在昆虫绘画中的应用（正文见 P931）



1. 图案格斑金龟 *Gnorimus pictus* Moser 2. 叉角利蜣螂 *Liatongus vertagus* (Fabricius) 3. 中华食蜂郭公虫 *Trichodes sinae* Chevrolat 4. 靛绿罗花金龟 *Rhomborrhina resplendens heros* (Gory et Percheron) 5. 褐黄前锹甲 *Prosopocoilus blanchardi* (Parry) 6. 牛头巨蜣螂 *Heliocopris bucephalus* (Fabricius)

刊号：CN 11-1829/Q 代号：国外发行：BM-407 定价：25.00 元
ISSN 0452-8255 国内邮发：2-151
广告许可证：京海工商广字第 8086 号

ISSN 0452-8255

