

## 基础知识

## Basic Knowledge

## 世界四属芒果瘿蚊害虫比较及中国种类形态检索表

王浩<sup>1</sup>, 周小义<sup>1</sup>, 焦克龙<sup>1\*</sup>, 王远宏<sup>1\*</sup>, 韦德卫<sup>2</sup>, 于永浩<sup>2</sup>, 卜文俊<sup>3</sup>

(1. 天津农学院园艺园林学院植物保护系, 天津 300384; 2. 广西农业科学院植物保护研究所, 南宁 530007;

3. 南开大学生命科学学院昆虫学研究所, 天津 300071)

**摘要** 芒果 *Mangifera indica* L. 的果实和植株具有重要的经济价值, 因而芒果上的害虫需要得到重视。本文为国内首次详细介绍世界已知四属芒果瘿蚊害虫的形态特征、地理分布、生物学特性和为害特点并进行比较, 同时编写世界芒果瘿蚊害虫分属种检索表以及中国芒果瘿蚊分种形态特征检索表, 以期使读者较全面地了解这类害虫的经济重要性, 为进一步研究、鉴定、检疫和防治这类瘿蚊科害虫提供参考。

**关键词** 普瘿蚊; 桥瘿蚊; 芒果叶瘿蚊; 芒果毛瘿蚊; 中国; 芒果害虫; 检索表

**中图分类号:** S 436. 67 **文献标识码:** A **DOI:** 10. 16688/j. zwbh. 2018317

## Comparison of four genera of mango gall midge pest (Diptera: Cecidomyiidae) in the world with a morphological key to the species in China

WANG Hao<sup>1</sup>, ZHOU Xiaoyi<sup>1</sup>, JIAO Kelong<sup>1</sup>, WANG Yuanhong<sup>1</sup>, WEI Dewei<sup>2</sup>, YU Yonghao<sup>2</sup>, BU Wenjun<sup>3</sup>

(1. Department of Plant Protection, College of Horticulture and Landscape, Tianjin Agricultural University, Tianjin 300384, China;

2. Institute of Plant Protection, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007, China;

3. Institute of Entomology, College of Life Sciences, Nankai University, Tianjin 300071, China)

**Abstract** The fruits and plants of mango (*Mangifera indica* L.) are of high economic value, so attention should be given to mango pests. All known mango gall midge pests belonging to four genera were provided first in China in the present study with morphological characteristics, geographical distributions, biological and damage features for comparison, and keys to the four mango gall midge genera in the world and three species recorded in China were also compiled. The purpose of this study is to fully understand the economic importance and give a reference for further research, identification, quarantine and control of the gall midge pests.

**Key words** *Procontarinia* spp.; *Gephyraululus* spp.; *Dasineura amaramanjarae*; *Lasioptera mangiflorae*; China; mango pest; morphological key

芒果 *Mangifera indica* L., 属于漆树科 Anacardiaceae 的芒果属 *Mangifera*, 是世界著名的热带水果, 目前广泛栽培于世界各个热带地区<sup>[1]</sup>。芒果果实农业上是营养价值很高的热带水果; 在工业上芒果叶和树皮可做染料; 在制药上芒果的果皮与果核可以入药; 在制造业上其木材可作舟车、家具等; 另外芒果在园林、国际贸易、建筑等行业中也具有重要地位<sup>[2]</sup>, 因而芒果具有重要的经济价值。目前, 世界已知的各类芒果瘿蚊害虫均不同程度地影

响植株正常生长和果实产量, 所以芒果瘿蚊害虫的鉴定、检疫和防治应当受到重视。

目前世界已定名并具有合法地位的芒果瘿蚊害虫共有 4 属 20 种<sup>[3]</sup>, 其中普瘿蚊属 *Procontarinia* 16 种, 桥瘿蚊属 *Gephyraululus* 2 种, 叶瘿蚊属 *Dasineura* 和毛瘿蚊属 *Lasioptera* 各 1 种; 而我国芒果瘿蚊在专业分类学期刊书籍中仅记录有 1 属 3 种, 分别是居芒果普瘿蚊 *Procontarinia mangicola* (Shi, 1980)、壮钹普瘿蚊 *P. robusta* Li, Bu & Zhang, 2003

收稿日期: 2018-07-19 修订日期: 2019-02-23

基金项目: 广西科技重大专项(桂科 AA17202018); 国家自然科学基金(31401995); 天津市高等学校科技发展基金计划项目(20140606)

\* 通信作者 E-mail: jiaokelong@163.com; wangyh@tjau.edu.cn

和杧小果普瘿蚊 *P. fructiculi* Jiao, Wang, Bu & Kolesik, 2018<sup>[4-7]</sup>,而国外分布的其他 17 种杧果瘿蚊害虫种类目前在我国尚无发生或入侵的案例,因此可看作潜在的检疫性有害昆虫,理应加强进境检疫(注:中国曾经纪录有另外一种名为“阳茎戟瘿蚊 *Hastatomyia hastiphalla* Yang & Luo, 1999”的杧果瘿蚊害虫<sup>[8]</sup>,由于该种在命名法规和是否异名问题上仍存在较大的分歧和争议,因此本文将不探讨该种)。

本文较为详细地介绍了 4 属杧果瘿蚊害虫的地理分布、成虫形态特征、生物学特性以及为害特点,并编写世界已知杧果瘿蚊成虫分属种检索表和中国分种形态特征检索表,可为农林植保、进口检疫、相关高校及科研部门进一步深入研究、检疫鉴定和防治这类杧果瘿蚊害虫提供理论依据。

## 1 普瘿蚊

### 1.1 基本信息

普瘿蚊 *Procontarinia* spp.,属于双翅目 Diptera 瘿蚊科 Cecidomyiidae 瘿蚊亚科 Cecidomyiinae 瘿蚊总族 Cecidomyiidi 瘿蚊族 Cecidomyiini 的普瘿蚊属 *Procontarinia* Kieffer & Cecconi<sup>[3]</sup>。该属分布于东洋区、澳洲区和新热带区。已知全部 16 种均取食杧果,并对杧果造成不同程度的经济影响<sup>[3,7]</sup>。

### 1.2 成虫形态特征

头部:具后头峰,下颏须 3~4 节。雌雄触角角均具 12 个鞭小节,第 1 和第 2 鞭小节融合。雄虫触角鞭小节呈双结状,端结和基结形状大小接近,其上分别具一圈发达的大环状环丝,其颈部相对较长;雌虫触角鞭小节除少数种类呈与雄虫相似的双结状外,大多呈单结状,结部具带状环丝,其颈部相对雄虫较短(图 1a,b)。胸部:翅透明。 $R_1$  脉在翅基部 1/2 靠前处与 C 脉汇合; $R_5$  脉较直且在翅端处或翅端稍靠前处与 C 脉汇合;Cu 脉分叉(图 1c)。跗节爪具基齿或不具齿。雄虫生殖节(图 1d,e,f);尾须通常宽大愈合且其端缘中央略微凹陷,少数种类明显分 2 瓣;肛下板端缘中央略微凹陷,但不明显分瓣;抱器基节通常具中基瓣,少数种类中基瓣不明显;阳茎显著突出,端部锥状或较为平钝,其上着生一定数量且较小的无毛感觉孔。雌虫生殖节(图 1g,h);部分种类产卵器具有一定的伸缩性,另一部分种类产卵器不可伸缩;尾须整体愈合或部分分离;肛下板宽圆但不分瓣<sup>[4-7, 9, 10]</sup>。

### 1.3 生物学特性和为害特点

普瘿蚊属各种类一年发生 1 代或多代<sup>[4-7, 9, 10]</sup>。该属大部分种类幼虫为害杧果叶片,并形成各种不同

形态的叶瘿,其中印度分布的杧普瘿蚊 *P. mangiferae* (Felt, 1911)幼虫可同时致使叶片和花畸形<sup>[11]</sup>;而杧幼果普瘿蚊 *P. frugivora* Gagné, 2004 和杧小果普瘿蚊 *P. fructiculi* 幼虫仅为害杧果幼果,并分别造成幼果表面形成褐色斑和孔洞<sup>[7,9]</sup>。普瘿蚊属各种幼虫通过为害杧果的叶、花和果实均可造成果实减产,其中上述为害杧果果实的两种普瘿蚊害虫一旦发生,可导致受害果实完全失去商品价值<sup>[4-7, 9-10, 12-13]</sup>。

### 1.4 扩散方式

普瘿蚊成虫飞行能力较弱,不具备远距离扩散能力。主要以卵和幼虫随杧果叶、花和果实以及蛹随寄主或其附着的土壤进行远距离传播。因其寄主杧果具有很高的经济价值,在国际水果贸易中该属害虫极易通过以上方式入侵他国。

## 2 为害杧果的两种桥瘿蚊

### 2.1 基本信息

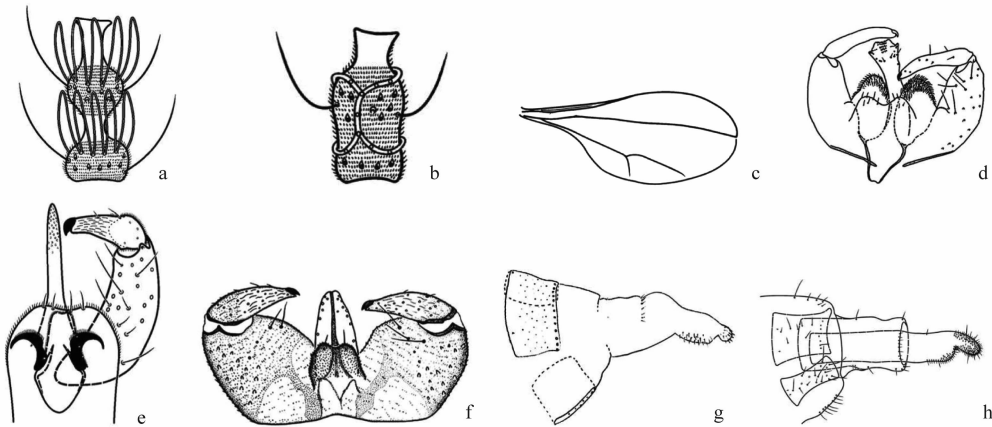
印桥瘿蚊 *Gephyraulus indica* (Grover & Prasad, 1966)和杧桥瘿蚊 *G. mangiferae* (Felt, 1927)属于双翅目 Diptera 瘿蚊科 Cecidomyiidae 瘿蚊亚科 Cecidomyiinae 毛瘿蚊总族 Lasiopteridi 叶瘿蚊族 Dasineurini 的桥瘿蚊属 *Gephyraulus* Rübsaamen,是严重为害杧果的地区性害虫,前者分布在印度北方邦勒克瑙,后者分布在印度泰米尔纳德邦并入侵到夏威夷、波多黎各和瓜德罗普岛<sup>[3,14-15]</sup>。桥瘿蚊属世界上共包括 12 种,上述 2 种桥瘿蚊害虫仅为害杧果,而桥瘿蚊属的其他 10 种害虫均为害十字花科植物<sup>[3]</sup>。

### 2.2 成虫形态特征

头部:下颏须具 4 节。触角具 11~13 个单结状的鞭小节,第 1 和第 2 鞭小节融合;雌雄每个鞭小节均具 1~2 圈横向带状环丝;雄虫触角鞭小节具有明显的颈部,雌虫触角颈部极短、几乎不可见(图 2a,b)。胸部:翅透明; $R_1$  脉在翅基部 1/2 靠前处与 C 脉汇合, $R_5$  脉 1/2 处略向上弯曲,在翅端靠前处与 C 脉汇合,Cu 脉分叉(图 2c)。足跗节爪均具基齿;爪间突约与爪等长,爪垫约为爪长的一半。雄虫生殖节(图 2d);尾须明显分为 2 瓣;肛下板端缘中央微凹;抱器基节背腹两面均着生稀疏的长刚毛,在近基部内侧具着生短毛且分瓣的中基瓣在一侧抱握阳茎;抱器端节向内略弯曲,粗短或细长,其长度明显短于抱器基节长的一半,端部具单齿;阳茎细长骨化,仅仅略短于抱器基节中基瓣。雌虫生殖节(图 2e);产卵器较长,且可伸缩,端半部硬化且色深;第 7、8 节背板与第 7 节腹板相较于前几节的背板和腹板更加宽大和骨化,其中第 7 节腹板呈梯

形,第8节背板具有较长的前部表皮内突且能够延伸到第7节背板之下;尾须融合,其背面近端部具一对

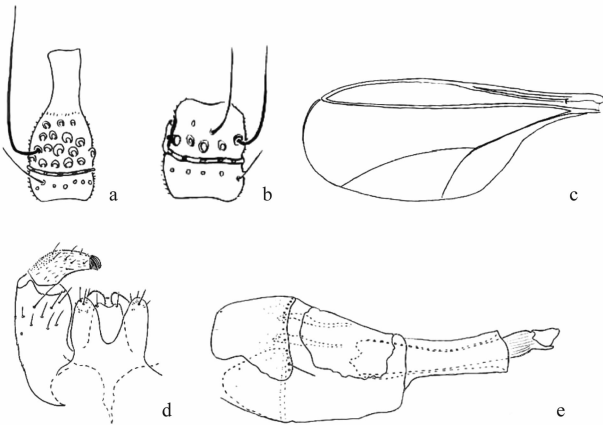
较大的细锥状感器,其背面端部着生稀疏的短刚毛;肛下板柔软且呈细管状,其上着生2个端毛<sup>[14-15]</sup>。



a: 杜小果普瘿蚊雄虫第三鞭小节(侧面观); b: 杜小果普瘿蚊雌虫第三鞭小节(侧面观); c: 杜小果普瘿蚊雄虫翅; d: 居杜普瘿蚊雄虫外生殖节(背面观); e: 杜小果普瘿蚊雄虫外生殖节(背面观); f: 壮铁普瘿蚊雄虫外生殖节(尾须移去,背面观); g: 杜幼果普瘿蚊雌虫产卵器(背侧面观); h: 杜小果普瘿蚊雌虫产卵器(背侧面观)  
a: Male 3rd flagellomere of *P. fruticuli* (lateral view); b: Female 3rd flagellomere of *P. fruticuli* (lateral view); c: Male wing of *P. fruticuli*; d: Male genitalia of *P. mangicola* (dorsal view); e: Male genitalia of *P. fruticuli* (dorsal view); f: Male genitalia of *P. robusta* (cerci removed, dorsal view); g: Ovipositor of *P. frugivora* (dorsolateral view); h: Ovipositor of *P. fruticuli* (dorsolateral view)

图1 普瘿蚊属代表种类(a,b,c,e,h引自Jiao等<sup>[7]</sup>;d引自Harris & Schreiner<sup>[5]</sup>;f引自Li等<sup>[6]</sup>;g引自Gagné & Medina<sup>[9]</sup>)

Fig. 1 Representative *Procontarinia* spp. (a,b,c,e,h from Jiao et al<sup>[7]</sup>; d from Harris & Schreiner<sup>[5]</sup>; f from Li et al<sup>[6]</sup>; g from Gagné & Medina<sup>[9]</sup>)



a: 雄虫第三鞭小节(侧面观); b: 雌虫第三鞭小节(侧面观); c: 翅; d: 雄虫外生殖节(背面观); e: 雌虫产卵器(背侧面观)  
a: Male 3rd flagellomere (lateral view); b: Female 3rd flagellomere (lateral view); c: Wing; d: Male genitalia (dorsal view); e: Ovipositor (dorsolateral view)

图2 杜桥瘿蚊(引自Gagné & Etienne<sup>[15]</sup>)

Fig. 2 *Gephyraululus mangiferae* (Felt)  
(from Gagné & Etienne<sup>[15]</sup>)

2.3 生物学特性和为害特点

根据已有资料推测,印桥瘿蚊*G. indica*和杜桥瘿蚊*G. mangiferae*均为一年多代;前者幼虫为害芒果幼嫩的芽,并在幼芽的内部取食,后者幼虫为害芒果发育中的花芽,并致使其形成圆锥状的虫瘿;两者的老熟幼虫均在土中化蛹。上述两种桥瘿蚊属幼虫均

通过为害芒果花芽影响坐果而造成果实减产<sup>[14-15]</sup>。

2.4 扩散方式

桥瘿蚊属这两种芒果害虫成虫不具长距离迁移能力,主要以生活于寄主虫瘿内的幼虫和结茧于附带土壤中的幼虫和蛹随寄主植物果实和植株进行远距离传播。

3 杜花叶瘿蚊

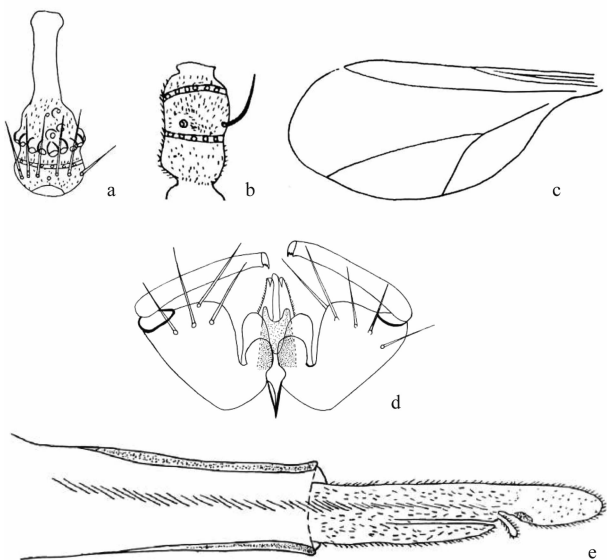
3.1 基本信息

杜花叶瘿蚊*Dasineura amaramanjarae* Grover, 1965,属于双翅目Diptera瘿蚊科Cecidomyiidae瘿蚊亚科Cecidomyiinae毛瘿蚊总族Lasiopteridi叶瘿蚊族Dasineurini的叶瘿蚊属*Dasineura* Rondani,是严重为害芒果花芽的地区性害虫,目前仅分布于印度北方邦阿拉哈巴德,寄主已知仅为害芒果<sup>[3,16]</sup>。

3.2 成虫形态特征

雄虫体呈淡橙色,雌虫体呈淡棕色;雄虫体长约1.0 mm,雌虫体长约2.7 mm。头部:下颚须4节。雌雄触角均具12个单结状的鞭小节,第1和第2鞭小节融合;雌雄每个鞭小节均具1~2圈横向带状环丝,雄性鞭小节颈部相对较长;雌性鞭小节颈部极短、几乎不可见(图3a,b)。胸部:翅透明,其长约为宽的2.5倍; $R_1$ 脉在翅基部1/2靠前处与C脉汇合; $R_5$

脉后半部向上弯曲,并明显在翅端前与 C 脉汇合;C 脉在与  $R_5$  脉汇合后中断;Cu 脉分叉(图 3c)。各足跗节爪均具基齿,爪间突约与爪等长。雄性生殖节(图 3d):尾须分为两个长指状分瓣,瓣间相对宽阔深凹;肛下板稍长于尾须,其端缘中央宽阔深凹从而明显分为两个细长的分瓣;抱器基节较壮,背腹两面均着生稀疏的长刚毛;近基部内侧具被短细毛的中基瓣,在一侧抱握阳茎,中基瓣整体由基部向端部渐细并分为 3 个分瓣,其端部平截;抱器端节极为细长,几乎直且宽度均一,明显长于抱器基节,其端部具单齿;阳茎骨化细长,明显长于抱器基节,但仅稍长于抱器基节中基瓣,端部近锥状,端缘圆。雌虫生殖节(图 3e):产卵器较长且可伸缩;第 8 腹节背板退化为两个相互分离的纵向骨化条带;尾须融合但不分瓣也不骨化,整体呈近圆柱状,其上具稀疏的长刚毛,其末端着生若干感觉毛;肛下板相较尾须极为细小,呈细管状但不骨化,其上密被短毛<sup>[16]</sup>。



a: 雄虫第五鞭小节(侧面观); b: 雌虫第二鞭小节(侧面观); c: 雄虫翅; d: 雄虫外生殖节(背面观); e: 雌虫产卵器(侧面观)  
a: Male 5th flagellomere (lateral view); b: Female 2nd flagellomere (lateral view); c: Male wing; d: Male genitalia (dorsal view); e: Ovipositor (lateral view)

图 3 杧花叶瘿蚊(引自 Grover<sup>[16]</sup>)

Fig. 3 *Dasineura amaramanjarae* Grover (from Grover<sup>[16]</sup>)

### 3.3 生物学特性和为害特点

杧花叶瘿蚊根据已有资料推测为一年多代,其幼虫取食杧果花芽内部的子房和蜜腺从而导致坐果失败,在一个蜜腺中通常存在若干头幼虫同时取食,老熟幼虫在土中化蛹<sup>[16]</sup>。

### 3.4 扩散方式

杧花叶瘿蚊成虫不具长距离迁移能力,主要以生活于杧果花芽内的幼虫和结茧于杧果植株所附带

土壤中的幼虫和蛹随寄主进行远距离传播。

## 4 杧花毛瘿蚊

### 4.1 基本信息

杧花毛瘿蚊 *Lasioptera mangiflorae* (Grover, 1968), 属于双翅目 Diptera 瘿蚊科 Cecidomyiidae 瘿蚊亚科 Cecidomyiinae 毛瘿蚊总族 Lasioteridi 毛瘿蚊族 Lasioterini 的毛瘿蚊属 *Lasioptera* Meigen, 目前仅分布于印度北方邦勒克瑙, 寄主已知仅为杧果<sup>[3,17]</sup>。

### 4.2 成虫形态特征

雌雄虫体均呈深红色。雄虫体长约 1.05 mm, 雌虫在产卵器伸出的情况下体长约 1.96 mm。头部:下颚须 4 节。雌雄触角分别具有 15~16、13 个单结状的鞭小节,第 1 和第 2 鞭小节融合;雌雄每个鞭小节均具有 1~2 圈横向带状环丝,雌雄鞭小节颈部均极短导致几乎不可见(图 4a, b)。胸部:翅透明,其长约为宽的 2.25 倍; $R_1$  脉在翅基部约 1/3 处与 C 脉汇合; $R_5$  脉与 C 脉极度接近,近乎平行,在翅中部靠前处与 C 脉汇合;Cu 脉分叉(图 4c)。各足跗节爪均具基齿,爪间突约与爪等长,爪垫明显短于爪。雄性生殖节(图 4d):尾须分 2 个宽大的圆瓣,瓣间狭窄深凹;肛下板略短于尾须,呈宽大指状但不分瓣;抱器基节相对粗壮,背腹两面均着生稀疏的长刚毛,近基部内侧具被短细毛的中基瓣在一侧抱握阳茎,中基瓣整体由基部向端部渐细并分为 2 个分瓣;抱器端节基部略膨大,中部相对缢缩,端部膨大并具较大的端齿,整体长度约为抱器基节的 1/3;阳茎骨化细长,略长于抱器基节,但仅稍长于抱器基节中基瓣,端缘圆。雌虫生殖节(图 4e):产卵器较长且可伸缩;第 7 腹节背面着生稀疏的长脊刺及两块黑色角质化板;尾须近中部背面具长刺,其端半部侧面具细小的短毛,而端部着生中等长度的刚毛;肛下板相较尾须极为细小,呈小指状<sup>[17]</sup>。

### 4.3 生物学特性和为害特点

关于杧花毛瘿蚊的相关生物学记录较少,仅知幼虫取食杧果花序但并不致使花序膨大<sup>[17]</sup>,但由此可导致杧果坐果失败。

### 4.4 扩散方式

杧花毛瘿蚊成虫同样不具长距离迁移能力,主要以生活于寄主虫瘿内的幼虫和结茧于寄主植株或其附带土壤中的幼虫和蛹随寄主植物果实和植株进行远距离传播。

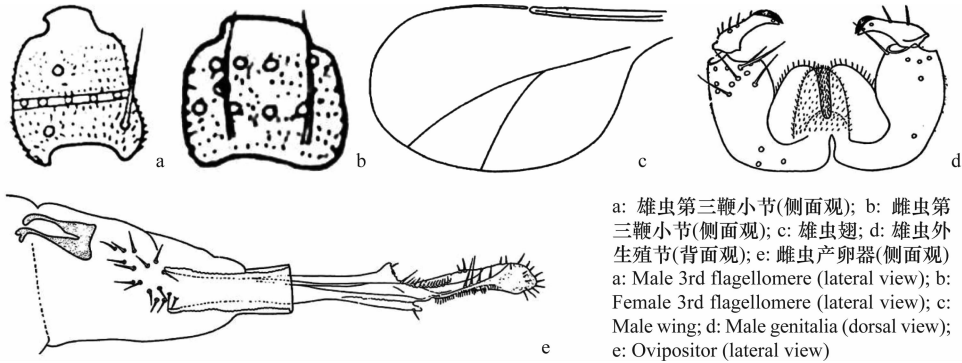


图 4 杧果毛瘿蚊 (引自 Grover<sup>[17]</sup>)  
Fig. 4 *Lasioptera mangiflorae* (Grover) (from Grover<sup>[17]</sup>)

5 杧果瘿蚊的诊断

目前只有雄性成虫的形态特征才是鉴定已知的四属杧果瘿蚊各种类的唯一标准,因此如取得杧果瘿蚊

卵、幼虫和蛹需饲养至成虫再进行鉴定,本文给出世界杧果瘿蚊分属种检索表和中国种类雄虫形态特征检索表如下。另外,在鉴定中适当考虑杧果瘿蚊害虫标本的虫源地和为害部位将有助于更快速地确定物种。

5.1 世界杧果瘿蚊成虫分属种检索表

- 1. 翅 R<sub>5</sub> 脉后 1/3 略向下弯曲,在翅端处或翅端稍靠前处与 C 脉汇合(图 1c);雄性抱器基节中基瓣明显短于阳茎,且不抱握阳茎(图 1d,e,f);雄性触角鞭小节呈双结状,其基结与端结上分别具一圈大环状环丝(图 1a);雌性产卵器几乎不具伸缩性(图 1g,h) ..... 普瘿蚊属 *Procontarinia*  
翅 R<sub>5</sub> 脉明显在翅端前与 C 脉汇合(图 2c,图 3c,图 4c);雄性抱器基节中基瓣与阳茎长度相近,且抱握阳茎(图 2d,图 3d,图 4d);雄性触角鞭小节呈单结状,其结部具带状环丝(图 2a,图 3a,图 4a);雌性产卵器明显延长并具有较强的伸缩性(图 2e,图 3e,图 4e) ..... 2
- 2. 翅 R<sub>5</sub> 脉与 C 脉极度接近且近乎平行,在翅中部靠前处与 C 脉汇合(图 4c);雄性肛下板简单且不分瓣(图 4d) ..... 杧果毛瘿蚊 *Lasioptera mangiflorae* Grover  
翅 R<sub>5</sub> 脉与 C 脉明显远离,在翅中后部与 C 脉汇合(图 2c,3c);雄性肛下板端缘凹陷或分 2 瓣(图 2d,图 3d) ..... 3
- 3. 雄性肛下板端缘略微凹陷(图 2d);雌性产卵器端半部明显坚硬、光滑且色深,第 8 腹节背板明显宽大且骨化强烈(图 2e) ..... 为害杧果的两种桥瘿蚊 *Gephyraulus* spp.  
雄性肛下板端缘中央宽阔凹陷从而明显形成两个细长的分瓣(图 3d);雌性产卵器端半部明显柔软、多毛且不明显色深,第 8 腹节背板退化为两个相互分离的纵向骨化条带(图 3e) .....  
..... 杧果叶瘿蚊 *Dasineura amaramanjarae* Grover

5.2 中国杧果瘿蚊种类成虫分种检索表

- 1. 抱器基节粗壮膨大,其长宽比约为 1.2 倍;阳茎粗壮,其基部明显宽于抱器端节基部;抱器基节中基瓣不明显(图 1f);雄性鞭小节结间颈遍布微毛 ..... 壮铗普瘿蚊 *Procontarinia robusta* Li, Bu & Zhang, 2003  
抱器基节细长不膨大,其长宽比约为 2.5 倍;阳茎细长,其基部约与抱器端节基部等宽;抱器基节中基瓣极为明显(图 1d,e);雄性鞭小节结间颈光滑且不被毛(图 1a) ..... 2
- 2. 阳茎近中部向端部逐渐膨大,其近端部两侧各具一角状突起,其端缘微凹;抱器端节明显长于抱器基节长的一半;抱器基节中基瓣明显向上膨大凸起但不骨化色深(图 1d) .....  
..... 居杧普瘿蚊 *Procontarinia mangicola* (Shi,1980)  
阳茎近中部向端部渐细呈近锥状,其近端部无饰变,其端缘圆;抱器端节约为抱器基节长的一半;抱器基节中基瓣不明显突出但骨化色深(图 1e) .....  
..... 杧小果普瘿蚊 *Procontarinia fructiculi* Jiao, Wang, Bu & Kolesik, 2018

6 瘿蚊科芒果害虫的经济影响

本文所述的 4 属芒果瘿蚊均为瘿蚊科重要的芒果害虫,其中普瘿蚊属幼虫通过为害芒果的叶、花和果实均可造成果实减产;两种为害芒果的桥瘿蚊幼虫通过为害芒果花芽影响坐果从而造成果实减产;芒果花叶瘿蚊幼虫通过为害芒果花芽内部的子房和蜜腺从而导致坐果失败;芒果毛瘿蚊幼虫通过为害芒果花序可导致芒果坐果失败。由于芒果瘿蚊害虫可直接影响芒果果实和植株的质量和产量,因此都可造成不同程度的经济影响,所以这类芒果害虫的鉴定和检疫必须受到重视。

在我国,芒果广泛栽种于我国福建、广东、广西和台湾地区<sup>[2]</sup>,且各地芒果园分布相对集中,所以上述 4 属 20 种芒果瘿蚊种类一旦经由这些害虫的国外虫源地侵入我国或由国内虫源地侵入其他省份并成功建立种群和扩散将对我国芒果产业造成严重影响。

参考文献

[1] MIN T, BARFOD A. Anacardiaceae [M/OL]// Flora of China. Vol. 11(2008 - 03 - 12)[2018 - 03 - 27]. <http://www.eflora.cn/foc/pdf/Anacardiaceae.pdf>.  
[2] MIN T. Anacardiaceae [M]// ZHENG M, MIN T. Flora Reipublicae Popularis Sinicae: Vol. 45(1). 2ed. Beijing: Science Press, 1980; 66 - 74.  
[3] GAGNÉ R J, JASCHHOF M. A catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the world [EB/OL]. (2017 - 05 - 24)[2017 - 11 - 30]. [https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/80420580/Gagne\\_2017\\_World\\_Cat\\_4th\\_ed.pdf](https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/80420580/Gagne_2017_World_Cat_4th_ed.pdf).  
[4] 施达三. 危害芒果的瘿蚊科新种[J]. 昆虫分类学报, 1980, 2(2): 131 - 134.  
[5] HARRIS K M, SCHREINER I H. A new species of gall midge (Diptera: Cecidomyiidae) attacking mango foliage in Guam, with observations on its pest status and biology [J]. Bulletin of

Entomological Research, 1992, 82: 41 - 48.  
[6] LI Jun, BU Wenjun, ZHANG Qingyuan. A new species of gall midge (Diptera: Cecidomyiidae) attacking mango leaves from China [J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 2003, 28(1): 148 - 151.  
[7] JIAO Kelong, WANG Hao, WEI Dewei, et al. A new species of *Procontarinia* (Diptera: Cecidomyiidae) damaging fruit of mango, *Mangifera indica* (Anacardiaceae), in China [J]. Zootaxa, 2018, 4413(2): 368 - 376.  
[8] 罗启浩, 杨集昆, 苏雷, 等. 危害芒果叶片的瘿蚊新种——阳茎载瘿蚊[J]. 中国南方果树, 1999, 28(6): 24 - 27.  
[9] GAGNÉ R J, MEDINA C D. A new species of *Procontarinia* (Diptera: Cecidomyiidae), an important new pest of mango in the Philippines [J]. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 2004, 106(1): 19 - 25.  
[10] KOLESIK P, RICE A D, BELLIS G A, et al. *Procontarinia pustulata*, a new gall midge species (Diptera: Cecidomyiidae) feeding on mango, *Mangifera indica* (Anacardiaceae), northern Australia and Papua New Guinea [J]. Australian Journal of Entomology, 2009, 48: 310 - 316.  
[11] FELT E P. A generic synopsis of the Itonidae [J]. Journal of the New York Entomological Society, 1911, 19(1): 31 - 62.  
[12] 张清源, 林振基, 阮丽玉, 等. 一种新的危害芒果树叶的瘿蚊害虫[J]. 华东昆虫学报, 2003, 12(2): 107 - 109.  
[13] 王伟新, 王宏毅. 芒果壮龄普瘿蚊生物学特性初报[J]. 福建农业学报, 2005, 20(2): 74 - 76.  
[14] GROVER P, PRASAD S N. Studies on Indian gall midges XVI: Four species of gall midges (Cecidomyiidae: Diptera) affecting inflorescence of mango [J]. Cecidologia Indica, 1966, 1(1): 1 - 19.  
[15] GAGNÉ R J, ETIENNE J. *Gephyraulus mangiferae* (Felt), N. comb. (Diptera: Cecidomyiidae): A mango pest from India newly recorded from the western hemisphere [J]. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 2006, 108(4): 930 - 937.  
[16] GROVER P. Studies on Indian gall midges (Diptera: Cecidomyiidae). XII. The mango blossom midge, *Dasyneura amaramanjarae*, n. sp. [J]. Annals of the Entomological Society of America, 1965, 58(2): 202 - 206.  
[17] GROVER P. Studies on gall-midges of India XXIV: A new species of *Meunieriella* from blossoms of mango [J]. Cecidologia Indica, 1968, 3: 17 - 24.

(责任编辑: 杨明丽)

(上接 165 页)

[15] AGNEROH T A, BRATSCH S A, LOCKHART B E. First report of *Canna yellow mottle virus* in Kenya [J]. Plant Health Progress, 2015, 16(1): 34 - 35.  
[16] SHEN Jianguo, GAO Fangluan, CHEN Xihong, et al. First report of *Canna yellow mottle virus* in China [J/OL]. Journal of Plant Pathology, 2018; doi:10.1007/s42161-018-0144-5.  
[17] 张巧萍, 丁元明, 王云月, 等. 凤仙花坏死斑病毒的 RT-PCR 和巢

式 PCR 检测[J]. 华中农业大学学报, 2009, 28(1): 23 - 26.  
[18] 闻伟刚, 崔俊霞, 盛蕾. 烟草环斑病毒和番茄环斑病毒的巢式 RT-PCR 检测[J]. 植物保护学报, 2007, 34(1): 61 - 66.  
[19] YANG I C, HAFNER G J, DALE J L, et al. Genomic characterisation of *Tarobacilliform virus* [J]. Archives of Virology, 2003, 148(5): 937 - 949.

(责任编辑: 田 喆)