

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2021.04.012

北京发现新外来蚜虫——百合西圆尾蚜 *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe)

虞国跃¹, 杨帆¹, 周达康^{2*}¹北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100097;²北京市植物园, 北京市花卉园艺工程技术研究中心, 城乡生态环境北京实验室, 北京 100093

摘要: 百合西圆尾蚜是一种广泛分布的蚜虫。2021年3月,在北京的淡黄鸢尾和香根鸢尾上发现了一种蚜虫,依据形态特征和分子条形码信息,鉴定为百合西圆尾蚜。本文记述了百合西圆尾蚜无翅孤雌蚜、有翅孤雌蚜的形态特征、野外鉴别特征,并列出了其分布及寄主植物(大类),附有彩色生态照片。由于它是鸢尾属、郁金香属和百合属的害虫,具有扩散的可能性,应引起重视。

关键词: 百合西圆尾蚜; 入侵生物; 形态学; 新记录

开放科学标识码
(OSID 码)

The first detection of the tulip bulb aphid, *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera, Aphididae) in Beijing, China

YU Guoyue¹, YANG Fan¹, ZHOU Dakang^{2*}¹Institute of Plant and Environment Protection, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Science, Beijing 100097, China;²Beijing Botanical Garden, Beijing Floriculture Engineering Technology Research Centre,
Beijing Laboratory of Urban and Rural Ecological Environment, Beijing 100093, China

Abstract: The tulip bulb aphid, *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe) is widely distributed worldwide. In March 2021, this aphid was found on *Iris chamaeiris* Bertol and *Iris pallida* Lam. in Beijing, China. The species identity was confirmed by morphological characteristics and molecular barcoding information. In this study, we describe the morphological characteristics of apterous and alate viviparous females and their field diagnosis characteristics and list the distribution provided with color ecological photos. The aphid is a pest of the plant genera *Iris*, *Tulipa*, and *Lilium*, with the potential to spread in China. Attention should be paid to *D. tulipae* in the management of horticultural pests.

Key words: *Dysaphis tulipae*; alien species; morphology; new record

百合西圆尾蚜 *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe, 1841) 属半翅目蚜科, 寄主为百合 *Lilium brownii* var. *viridulum* Baker、鸢尾 *Iris tectorum* Maxim.、郁金香 *Tulipa gesneriana* L. 等植物, 由于这些花卉(根状茎、球茎或鳞茎等)的广泛交流, 该虫已扩散分布于世界各地 (Stekolshchikov, 2008)。

我国于 1986 年从入境天津的郁金香鳞茎上截获了百合西圆尾蚜 (叶炳元, 1988), 1996 年从广州入境的鸢尾根茎上截获该蚜虫 (叶炳元和黎锦荣,

1997), 2004 年在北京入境的鸢尾根茎中截获 (江丽辉等, 2005)。乔格侠和张广学 (2001) 对该蚜虫进行了介绍和风险分析。1997 年百合西圆尾蚜被列入国家动植物检疫局发布的《进境植物检疫潜在危险性病、虫、杂草名录 (试行)》(周乐峰, 2003)。

2021 年 3 月 16 日, 研究人员在北京海淀区卧佛寺西路实验基地的淡黄鸢尾 *I. lutescens* Lam. 和香根鸢尾 *I. pallida* Lam. 植株叶片靠基部、叶片及花器上发现了一种蚜虫寄生, 并于当月 29 日采集标本,

收稿日期 (Received): 2021-04-10 接受日期 (Accepted): 2021-05-22

作者简介: 虞国跃, 男, 研究员, 博士。研究方向: 瓢虫科分类及利用、果树园林害虫的综合防治。E-mail: yuguoeye@aliyun.com

* 通信作者 (Author for correspondence), E-mail: zdk0812@126.com

经形态鉴定和分子检验,确认为百合西圆尾蚜。本文记述百合西圆尾蚜的无翅和有翅孤雌蚜形态、田间鉴别特征和分布等,以期引起相关部门关注。

1 材料与方法

1.1 标本采集

实验材料于 2021 年 3 月 29 日采自北京海淀区卧佛寺西路实验基地,先拍摄生态照片(包括危害状),随后把蚜虫随叶片放入采集管中,带回室内观察。

1.2 标本处理和观察

将采集的蚜虫标本放入 95% 酒精中保存,用 10% KOH 水浴 10 min 或更长长时间后,在显微镜和解剖镜下观察形态特征,依据叶炳元(1988)、乔格侠等(2001)、江丽辉等(2005)、Blackman & Eastop(2006)等文献对标本进行鉴定,得出初步结果后再寻找原始及相关文献核实。

1.3 分子鉴定

以当天采集的 4 头若蚜为样品,按照 DNA 提取试剂盒(TIANamp Genomic DNA Kit,天根)说明书整虫提取 DNA,以提取的 DNA 为模板,利用线粒体 COI 基因通用引物 LCO1490/HCO2198 (Folmer *et al.*, 1994) 扩增目标基因片段。反应体系包括 DNA 模板 3 μ L、上下游引物各 0.5 μ L、2 \times Mix 酶 15 μ L、ddH₂O 11 μ L,共计 30 μ L。反应条件为预变性 94 $^{\circ}$ C 5 min;40 个循环,循环包括 94 $^{\circ}$ C 30 s,50 $^{\circ}$ C 30 s,72 $^{\circ}$ C 1 min;后延伸 72 $^{\circ}$ C 7 min。PCR 产物在凝胶电泳跑胶,显示在 700 bp 左右处有条带,即送中美泰和生物技术(北京)有限公司测序。

2 结果

2.1 分类地位

百合西圆尾蚜隶属半翅目 Hemiptera 蚜科 Aphididae 长管蚜族 Macrosiphini 西圆尾蚜属 *Dysaphis* Börner, 1931

百合西圆尾蚜 *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe, 1841);

Aphis tulipae Boyer de Fonscolombe, 1841: 167-168 (法国);

Dysaphis tulipae (Boyer de Fonscolombe, 1841): Blackman & Eastop, 2006: 1152; 叶炳元, 1988: 71-73; 乔格侠和张广学, 2001: 345-346; 江丽辉等, 2005: 298-299; Stekolshchikov, 2008:

823-826。

2.2 形态描述

无翅孤雌蚜:体长 1.7~2.1 mm (平均 1.9 mm, $n=10$)。体淡绿黄色,被灰色蜡粉。触角暗褐色,第 3 节基大部黄褐色。头部背面、前胸背板、腹第 6~8 背板具暗褐色大斑,其余背板具暗褐色小斑(在背中线上成对),腹管及尾片暗褐色。触角 6 节,约为体长之半,各节比例为 26:22:100:53:40:27+79;第 3 节最长毛约为节宽的 0.69。喙伸达中足基节间。腹管长于尾片,约为尾片长的 1.7 倍,为腹背片 VI 上最长背毛的 6.7 倍长。尾片帽形,长短于基部宽,约为后者的 0.7 倍,长有 5 根毛。

有翅孤雌蚜:体长 1.6~1.8 mm。活体头胸部黑色,腹部淡黄绿色,带灰白色蜡粉,腹中后部具黑色大斑,体侧具黑褐色斑点,腹管黑褐色。触角黑色,短于体长,约为体长的 0.78;各节比例为 19:18:100:58:43:26+75;第 3 节具次生感觉圈 38 个,全长着生;第 4 节具次生感觉圈 6 个;第 5 节未见次生感觉圈。腹管筒状,具粗瓦纹尾,中部稍粗大,长为中部宽的 3.2 倍,为第 6 腹节背板最长毛的 6.4 倍。尾片帽形,长稍大于宽,约为后者的 1.1 倍,有长毛 5 根。尾板椭圆形,长明显短于宽,端部着生 10 余根毛(图 1)。

本种体的大小、触角的长短、腹管与尾片的相对长度等似乎有较大的变异,经检的标本更接近于叶炳元(1988)的描述,而江丽辉等(2005)描述的个体较小(无翅孤雌蚜体长 1.40~1.56 mm)、触角较长(无翅孤雌蚜为体长的 0.67~0.69 倍),原始描述触角为体长之半(Boyer de Fonscolombe, 1841),详细描述可参见叶炳元(1988)和 Stekolshchikov(2008)。叶炳元(1988)还描述了雄性蚜的形态;无翅和有翅孤雌蚜的玻璃特征可参见 Dransfield & Brightwell(2021)。偶尔可见掘穴蚁 *Formica cunicularia* Latreille 访问蚜群,并可见七星瓢虫 *Coccinella septempunctata* L. 成虫捕食蚜虫。

2.3 分子鉴定

以 4 头虫体样本提取 DNA 为模板,扩增片段长度均为 709 bp 且序列信息一致。在 NCBI 数据库进行比对,与序列号为 KF639376.1 的百合西圆尾蚜最接近:覆盖率为 97%,相似率 100%。根据分子条形码信息可确认该虫为百合西圆尾蚜。



图1 鸢尾上的百合西圆尾蚜

Fig.1 *D. tulipae* on *Iris* spp.

A~C: 分别为淡黄鸢尾叶基部、叶片及花朵上的蚜群; D:无翅孤雌蚜; E:有翅孤雌蚜。

A~C: Aphid colony on leaf base, leaf, and flower of *Iris lutescens* respectively; D: Apterous viviparous female; E: Alate viviparous female.

2.4 鉴别特征

百合西圆尾蚜标本采集地及附近的鸢尾上还有另2种蚜虫:麦长管蚜 *Sitona miscanthi* (Takahashi, 1921) 和禾缢管蚜 *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758)。它们的种群数量很低,麦长管蚜仅见数个小群,1头无翅孤翅蚜及数头若蚜,禾缢管蚜仅在叶基部见到2头若蚜(其中1头养至成虫)。可见鸢尾并不是它们的适生植物。本种若虫在腹部末端(尤其是腹管周围)具锈色斑纹,与国内常见的缢管蚜属 *Rhopalosiphum* (乔格侠等, 2009) 相近,如禾缢管蚜,但该种无翅孤雌蚜和有翅孤雌蚜的腹背中央无成对的暗褐色斑纹,触角第6节鞭部长于第3节,尾片较细长。

2.5 分布

亚洲:中国(北京)、日本、印度、巴基斯坦、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦、塔吉克斯坦、土耳其、伊朗、约旦、黎巴嫩。

欧洲:法国、西班牙、葡萄牙(包括亚速尔群岛)、英国、荷兰、意大利(包括西西里岛)、德国、丹麦、瑞典、芬兰、捷克、拉脱维亚、摩尔多瓦、克里米亚、俄罗斯。

非洲:摩洛哥、埃及、厄立特里亚、肯尼亚、津巴布韦。

美洲:加拿大、美国、百慕大、智利、阿根廷。

大洋洲:澳大利亚、新西兰。

上述分布除中国(北京)外,其余均来自 Stekolshchikov (2008)。

2.6 寄主植物

百合西圆尾常寄生于寄主植物的嫩芽、叶、地下根茎或球(鳞)茎上,有时可见于花器。在北京发现的寄主植物是淡黄鸢尾、香根鸢尾和一些杂交种。鸢尾科 Iridaceae 鸢尾属 *Iris* 植物是百合西圆尾最常见的寄主,其他寄主有百合科郁金香属 *Tulipa*、鸢尾科番红花属 *Crocus*、唐菖蒲属 *Gladiolus*、射干属 *Belamcanda*、天南星科海芋属 *Arum*、芭蕉科芭蕉属 *Musa* 等。Holman (2009) 列出了详细的寄主名录,计6科37种(部分仅到属名),其中对伞形科 Apiaceae 的胡萝卜 *Daucus carota* Linn. 和欧芹 *Petroselinum crispum* (Miller) 有怀疑,或认为不是它的寄主 (Blackman & Eastop, 2006)。

3 讨论

3.1 百合西圆尾蚜已入侵世界各地

由于百合西圆尾蚜可以在郁金香、鸢尾的种球和根茎上生活,极易被携带传播。目前已扩散至世界名地 (Stekolshchikov, 2008)。从公开的文献记录,我国于1988—2004年3次在海关截获鳞茎(根茎)上的百合西圆尾蚜(江丽辉等, 2005; 叶炳元, 1988; 叶炳元和黎锦荣, 1997)。研究表明,百合西圆尾蚜入侵我国的可能性大(周乐峰, 2003)。近年

来,我国种球的进口量居高不下,据统计,2017 年我国花卉种球进口额 1.14 亿美元,主要以百合、郁金香种球为主,其中荷兰占 84%,之后依次为智利、新西兰和法国(赵祥云和王文和,2017)。以上情况均为百合西圆尾蚜入侵提供了条件。我国未把百合西圆尾蚜列入检疫名单中,日本将其放在非检疫性昆虫名录中。

3.2 在北京只发现于少量国外引种的鸢尾实生苗,原因不清

目前,研究人员只在北京市卧佛寺西路的淡黄鸢尾、香根鸢尾和部分杂交鸢尾发现百合西圆尾蚜的寄生,发生量属于中等(其中在淡黄鸢尾上的发生量相对较多),不认真观察则难以发现。该地栽种的克里米亚鸢尾等属于实生苗,经调查,北京海淀区的其他一些地点未见鸢尾上有蚜虫发生。目前尚不清楚百合西圆尾蚜的来源。由于百合西圆尾蚜在世界范围内广泛分布,我国有鸢尾科植物的广大地区可成为其发生地,这些地区目前是否已有百合西圆尾蚜的分布,还需进一步调查。

参考文献

江丽辉,何德敏,李建光,乔格侠,2005.北京口岸首次截获危险性害虫百合西圆尾蚜.植物检疫,19(5):298-299.
 乔格侠,张广学,2001.九种检疫性蚜虫概说(续).植物检疫,15(6):344-350.
 乔格侠,张广学,姜立云,钟铁森,田士波,2009.河北动物志蚜虫类.石家庄:河北科学技术出版社.
 赵祥云,王文和,2017.拓展市场强强联手合作共赢——我

国百合产业现状、存在问题和发展前景.中国花卉园艺(13):10-13.
 叶炳元,1988.进口郁金香鳞茎发现百合西圆尾蚜.植物检疫,2(1):71-74.
 叶炳元,黎锦荣,1997.百合西圆尾蚜为害及其鉴定.植物检疫,11(1):59-61.
 周乐峰,2003.进境百合种球有害生物风险分析.福建农林大学学报(自然科学版),32(3):305-308.
 BLACKMAN R L, EASTOP V F, 2006. *Aphids on the world's Herbaceous plants and shrubs (2 vols)*. Chichester: Wiley.
 BOYER DE FONSCOLOMBE M, 1841. Description des pucerons qui se trouvent aux environs d'Aix. *Annales de la Société Entomologique de France*, 10: 157-198.
 DRANSFIELD B, BRIGHTWELL B, 2021. *Dysaphis tulipae*, Tulip bulb aphid. [2021-04-20]. https://influentialpoints.com/Gallery/Dysaphis_tulipae_tulip_bulb_aphid.htm.
 FOLMER O, BLACK M, HOEH W, LUTZ R, VRIJENHOEK R, 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3(5): 294-299.
 HOLMAN J, 2009. *Host plant catalog of aphids, Palaearctic Region*. Netherlands: Springer.
 STEKOLSHCHIKOV A V, 2008. Aphids of the genus *Dysaphis* Börner (Homoptera, Aphididae) associated with plants of the monocot classis (Liliopsida). *Entomological Review*, 88(7): 815-830.

(责任编辑:郭莹)