

基础知识

Basic Knowledge

枣树重要害虫——枣星粉蚧和枣树皤粉蚧的识别

虞国跃¹, 周在豹², 王 合^{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. 北京市林业保护站, 北京 100029)

摘要 有文献报道, 枣葵粉蚧“*Trionymus* sp.”是河北省枣树上的一种重要害虫, 但我国蚧虫的重要文献上并没有记录这一种。国内有关枣星粉蚧 *Heliococcus destructor* Borchsenius (= *Heliococcus zizyphi* Borchsenius) 的生物学, 实来自枣葵粉蚧。枣葵粉蚧其实是一个新的枣树害虫, 2016 年定名为枣树皤粉蚧 *Crisicoccus ziziphus* Zhang et Wu。本文记述了这两种粉蚧的研究历史、形态区别特征, 并提供了生态图片, 供生产上鉴别参考。

关键词 枣星粉蚧; 枣树皤粉蚧; 形态学; 寄主; 分布

中图分类号: S 436.62 文献标识码: A DOI: 10.16688/j.zwbh.2019102

Identification of two mealybug pests of *Ziziphus jujuba*: *Heliococcus destructor* Borchsenius and *Crisicoccus ziziphus* Zhang et Wu (Hemiptera, Pseudococcidae)

YU Guoyue¹, ZHOU Zaibao², WANG He^{2*}

(1. Institute of Plant and Environmental Protection, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing 100097, China; 2. Forest Pest Management and Quarantine Station of Beijing, Beijing 100029, China)

Abstract *Trionymus* sp. was recorded as an important pest of *Ziziphus jujuba* in Hebei province of China. However, there is no such record in Coccothraupis literatures in China. The biology of *Heliococcus destructor* Borchsenius (= *Heliococcus zizyphi* Borchsenius) recorded in literatures actually belonged to the former. In fact, it was described as a new species in 2016: *Crisicoccus ziziphus* Zhang et Wu. The present study gave a historical review of these two mealybugs and diagnostic characters, provided with color pictures.

Key words *Heliococcus destructor*; *Crisicoccus ziziphus*; morphology; host plant; distribution

由于化学农药的应用, 与其他果树一样, 枣树重要害虫的演替较为明显。过去作为主要害虫之一的枣尺蠖 *Chihuo zao* Yang^[1], 现已很少见, 北京偶可见雄虫于灯下, 在枣园碰到幼虫, 犹如撞大运, 而雌虫则难以寻觅^[2]。管理粗放、少用农药的地区或枣园, 食叶害虫比较严重, 而在栽培管理较好、农药使用较多的枣园, 蚧类等害虫较为突出^[3]。河北枣树上重要的蚧虫有: 日本龟蜡蚧、瘤坚大球蚧、枣葵粉蚧、枣星粉蚧^[4]。“枣葵粉蚧”是一种在河北发生严重的枣树害虫^[5], 学名为“*Trionymus* sp.”。作为重要的害虫, 这种“枣葵粉蚧”鲜见于文献, 《中国动物志同翅目蚧总科》^[6]也没有提及或记载这一种。

不少文献中提到的“枣粉蚧”或其他名称, 多有混淆或不清的现象。近年来我们对枣树上的粉蚧进行了调查, 结合最近的文献^[7-8], 对常见的 2 种粉蚧——枣星粉蚧 *Heliococcus destructor* Borchsenius, 1941 和枣树皤粉蚧 *Crisicoccus ziziphus* Zhang et Wu, 2016 进行介绍, 提供鉴别特征和生态图片, 供生产上鉴别参考。

1 枣星粉蚧 *Heliococcus destructor* Borchsenius, 1941

在中国, 枣星粉蚧 *Heliococcus zizyphi* Borchsenius, 1958 最早记录于山西、河北、山东、河南等

收稿日期: 2019-03-04 修订日期: 2019-03-26

* 通信作者 E-mail: lbz6329@sina.com

地,寄生枣树叶片^[9],随后一些文献所用的形态特征描述和图均来自该文献,如《山西省果树主要害虫及天敌图说》^[10]。由于星状管的分布不同,Danzig^[7]认为汤昉德^[9]所描述的种并不是枣星粉蚧。王子清^[11-12]记录于广东、江西的枣上,中文名为枣阳腺刺粉蚧,提供了详细的形态描述和局部特征图;后来增加了河北和山西的分布记录^[6]。汤昉德^[13]在他的专著《中国粉蚧科》将枣星粉蚧中文名改为枣树星粉蚧,记述其寄生在枣树枝干上,并对其进行了重新描述,一些特征与汤昉德原来的描述^[9]并不相同,特别在星状管的分布上有较大差异,但专著没有提供特征图,也未说明更改描述的原因。自3本专著《中国经济昆虫志 第二十四册 同翅目 粉蚧科》《中国农区的介壳虫》《中国粉蚧科》^[11-13]出版以后,一些文献引用或采用汤昉德^[13]的描述,如崔巍和高宝嘉^[4](没有配特征图),或采用王子清^[11-12]的描述,如李连昌等^[14](描述稍有变化,没有配特征图);而另一些文献,如《山东林木昆虫志》^[15]采用更改后的描述和原来的特征图。谢映平^[16]绘制了新的特征图,随后有些作者采用了该特征图,如杨旺^[17]。

在《中国粉蚧科》一书中列入了猖獗星粉蚧 *Helicoccus destructor*,其寄主植物有桑、核桃和石榴,但中国没有分布^[13]。王爱静等^[18]除了列出枣星粉蚧外,还记录了分布于库尔勒和哈密的猖獗星粉蚧,增加了寄主桃。

Danzig^[7]对俄罗斯及邻近国家的星粉蚧属 *Helicoccus* Šulc 进行了深入的研究,发现了不少新异名,其中 *Helicoccus ziziphi* Borchsenius, 1958(枣星粉蚧的学名有两种拼写: *Helicoccus zizyphi* 或 *H. ziziphi*,后者是更正名,基于枣属的学名为 *Ziziphus*,国内多用前者)为 *Helicoccus destructor* Borchsenius, 1941 的异名。作为枣树上的重要蚧虫,我们在此仍保留枣星粉蚧作为 *Helicoccus destructor* 的中文名。

枣星粉蚧雌成虫:体长 3.0~3.2 mm;椭圆形,淡黄色,被白色蜡粉,并向各方散射玻璃状细蜡丝,体侧腹部可见 5~6 对蜡丝,通常末对明显。触角 9 节,第 2、3 节长,明显长于其他各节,但与端节长度相近。胸足发达,腿节较粗壮。刺孔群 18 对,除第 3 对具 3 根刺外,其余均为 2 根刺。体背具有 3 种星状管腺(也称放射刺管腺,是本属的特征性管腺,管腺的端部开口处似倒扣了一个杯子,近杯口通常具小刺),大星状管腺,近杯口具 2~3 枚刺(少数

4 枚),多分布于体背两侧;中星状管腺,近杯口具 2 枚刺(偶尔 1 枚),分布于第 6、7 节背面中部;小星状管腺,近杯口具 1~2 枚刺,管柱明显细于杯口,分布于头胸及腹部前部。

枣星粉蚧分布于中国(北京、新疆、山西、河北、山东、河南、江西、广东),俄罗斯,哈萨克斯坦,乌克兰。

寄主植物有枣属 *Ziziphus*、桑 *Morus alba*、药桑 *M. nigra*。也有文献记录标本采自蒺藜科的拟豆叶蹄瓣 *Zygophyllum fabago*,菊科的刺头菊 *Cousinia affinis*、石竹属 *Dianthus* 和蒿属 *Artemisia*,唇形科的黄芩属 *Scutellaria*^[7]。目前我们在北京发现的寄主为枣、桑,发生量小于枣树皃粉蚧。

2 枣树皃粉蚧 *Crisicoccus ziziphus* Zhang et Wu, 2016

张凤舞等^[5]报道了多种农药对枣葵粉蚧的防治,所用的学名为 *Trionymus* sp.,由王子清先生鉴定。该文陈述此种粉蚧已在河北大量发生,并造成了一定的为害。但王子清专著中^[6,11-12]并没有为害枣树的葵粉蚧属种类的记录。随后也没有枣葵粉蚧形态或生物研究的文献,即使有,也仅是引用而已。

枣树皃粉蚧是 Zhang 等于 2016 年发表的新种,模式标本采于北京昌平、河北涉县,其中正模产于昌平王家园试验枣园;Zhang 等^[8]对各龄若虫的形态作了详细的描述,列出了本属我国种类的检索表。但该文并没有讨论与“枣葵粉蚧”的关系。武三安先生于 2015 年初给作者来信说,昌平王家园的粉蚧“应该是一个新种,张凤舞先生以前以枣葵粉蚧 *Trionymus* sp. 报道过”。并提到 1996 年曾向张凤舞先生索要标本,但寄回的标本为枣星粉蚧。由于两种粉蚧外形相近,且这两种粉蚧可以混生(甚至混居在同一枝杈的基部),容易使人产生混淆。有些文献(如[10])所记述的枣星粉蚧的生物学来自“枣葵粉蚧”。我们也有这样的错误,《王家园昆虫》^[2]一书中的枣星粉蚧所附的左图,实为由两种粉蚧组成,中间的一头为枣星粉蚧,左右两侧的个体为枣树皃粉蚧。

枣树皃粉蚧雌成虫:体长 1.8 mm;宽卵形,暗褐色,被白色蜡粉,没有玻璃状细蜡丝,体侧腹部可见 5~8 对蜡丝,通常末对最粗壮。触角 8 节,第 2、3 节稍长于第 4 节,明显短于端节。胸足发达,腿节纤细。刺孔群 17 对,每刺孔群一般有 2 根锥刺和少数三格腺组成。体腹面具管腺,有时管腺也分布于体背。尾瓣腹面具硬化棒。

目前已知枣树皤粉蚧分布于北京、河北,寄主为枣,可在叶片(包括叶柄)、枝条及果实(包括果柄)等

处寄生。推测我国其他一些枣产区也会有分布,尤其河北省附近省区。北京的一些果园该种为害严重。



a: 嫩枝上的枣树皤粉蚧群体; b: 寄生在不同部位的枣树皤粉蚧; c: 枣树皤粉蚧雌成虫; d: 枣星粉蚧雌成虫(左侧及下方的个体为枣树皤粉蚧)
a: *Crisicoccus ziziphus* colony on twig; b: *C. ziziphus* colonized in different locations; c: Female *C. ziziphus*; d: Female *Heliococcus destructor* (individuals on the left side and below are *C. ziziphus*)

图1 枣树上的枣树皤粉蚧和枣星粉蚧

Fig. 1 *Crisicoccus ziziphus* and *Heliococcus destructor* on jujube

3 结果及讨论

这两种蚧虫分别属于星粉蚧属 *Heliococcus* Šulc, 1912 和皤粉蚧属 *Crisicoccus* Ferris, 1950, 形态上具有明显的差异, 从外表就可区分: 枣星粉蚧的体表淡黄色, 体表具散射的玻璃状细蜡丝; 枣树皤粉蚧的体表暗褐色, 体表没有玻璃状细蜡丝。在显微镜下观察, 触角的形态及节数不同, 枣星粉蚧的触角 8 节, 第 2、3 节不特别长; 而枣树皤粉蚧的触角 9 节, 第 2、3 节明显长于除端节外的其他各节。有关它们的详细描述, 可参阅 Danzig^[7], Zhang 等^[8]。

枣树皤粉蚧的生物学及防治试验已有研究, 过去所谓的枣菱粉蚧 *Trionymus* sp.^[5] 便是枣树皤粉蚧, 而枣星粉蚧的生物学尚未被研究, 一些文献中所列的生物学, 实为枣树皤粉蚧的误录。

至于一些文献中对于“枣粉蚧”的描述, 一些属于上述的两种, 其余属于其他的粉蚧。《山西省果树主要害虫及天敌图说》^[10] 记述了 10 种蚧虫, 除了枣星粉蚧外, 还有 2 种粉蚧: 康氏粉蚧 *Pseudococcus*

comstocki (Kuwana) 和柑橘棘粉蚧 *P. citriculus* Green (为 *P. cryptus* Hempel 的异名)。这两种属于同一属, 体被白色蜡粉, 体侧具 17 对白色蜡丝。康氏粉蚧的前几对蜡丝较短, 末对蜡丝特别长, 约与体长相近, 约是前一对蜡丝长的 3 倍。柑橘棘粉蚧的前几对蜡丝稍短, 末对蜡丝长, 约为体长的 1/3~1/2, 是前一对蜡丝长的 2 倍。因此从这两种粉蚧具有很长的末对蜡丝, 可与枣星粉蚧和枣树皤粉蚧区分。

对于这两种粉蚧的防治, 重点在于保护天敌和利用生物学特点进行防治。保持果园内的物种多样性尤其重要, 施用化学农药和除草, 是导致蚧虫发生的关键因素^[19]。目前发现的天敌有札幌艾菲跳小蜂 *Aphycus sapporoensis* (Compere & Annecke) 和环斑弯叶毛瓢虫 *Nephus (Bipunctatus) incinctus* Mulsant^[2], 前者寄生枣星粉蚧, 后者可捕食这两种粉蚧。可利用粉蚧在树干的上下活动习性, 采用粘胶法进行防治^[20]; 即在枣树发芽前及 6 月份, 在主干中部偏上位置, 刮除老皮, 缠上粘胶带, 防效良好。

参考文献

- [1] 中国农作物病虫害编写组. 中国农作物病虫害(中)[M]. 第1版. 北京: 农业出版社, 1981: 1779-1781.
- [2] 虞国跃, 王合, 冯术快, 王家园. 昆虫: 一个北京乡村的1062种昆虫图集[M]. 北京: 科学出版社, 2016: 544.
- [3] 黎彦. 果树病虫害防治[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 2006: 178.
- [4] 崔巍, 高宝嘉. 华北经济树种主要蚧虫及其防治[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995: 210.
- [5] 张凤舞, 孙淑梅, 李桂良, 等. 枣葵粉蚧防治试验[J]. 昆虫知识, 1980, 17(4): 164-166.
- [6] 王子清. 昆虫纲第二十二卷 同翅目 蚧总科 粉蚧科 绒蚧科 蜡蚧科 链蚧科 盘蚧科 壶蚧科 仁蚧科[M]. 北京: 科学出版社, 2001: 611.
- [7] DANZIG E M. Mealybugs of the genus *Helicococcus* Šulc (Homoptera, Pseudococcidae) of the fauna of Russia and adjacent countries [J]. Entomological Review, 2007, 87(8): 988-1025.
- [8] ZHANG Jingtao, WU San'an. A new species in the genus *Crisicoccus* Ferris (Hemiptera: Coccothraupidae: Pseudococcidae), with a key to Chinese species [J]. Zootaxa, 2016, 4117(3): 440-450.
- [9] 汤祚德. 中国园林主要蚧虫第一卷[M]. 太谷: 山西农学院, 1977: 267.
- [10] 山西省果树害虫及天敌编写组. 山西省果树主要害虫及天敌图说[M]. 太原: 山西省农业区划委员会, 1983: 787.
- [11] 王子清. 中国经济昆虫志第二十四册同翅目粉蚧科[M]. 北京: 科学出版社, 1982: 119.
- [12] 王子清. 中国农区的介壳虫[M]. 北京: 农业出版社, 1982: 276.
- [13] 汤祚德. 中国粉蚧科[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 1992: 768.
- [14] 李连昌, 李利贞, 樊永亮, 等. 中国枣树害虫[M]. 北京: 农业出版社, 1992: 253.
- [15] 范迪. 山东林木昆虫志[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993: 682.
- [16] 谢映平. 山西林木蚧虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 1998: 147.
- [17] 杨旺. 果树病虫害[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000: 118.
- [18] 王爱静, 席勇, 甘露. 新疆林果花草蚧虫及其防治[M]. 乌鲁木齐: 新疆科学技术出版社, 2006: 160.
- [19] 师光禄, 常宝山. 枣园害虫群落结构特征的研究[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2006, 26(3): 213-216.
- [20] 李梦钗, 郝建伟, 温秀军, 等. 无公害粘虫胶防治枣树害虫试验研究[J]. 河北林业科技, 2007(6): 4-7.
- (责任编辑: 杨明丽)
-
- (上接 162 页)
- [3] VOLIN R B, POHRONEZNY K, SIMONE G W. Severe spotting of fresh market tomato fruit incited by *Corynespora cassiicola* after storm-related injury [J]. Plant Disease, 1989, 73: 1018-1019.
- [4] 李宝聚, 赵彦杰, 于淑晶, 等. 2008年秋季河北青县黄瓜棒孢叶斑病大发生[J]. 中国蔬菜, 2008(11): 51-52.
- [5] KWON J H, KANG S W, KIM J S, et al. First report of *Corynespora* leaf spot in pepper caused by *Corynespora cassiicola* in Korea [J]. Journal of Plant Pathology, 2001, 17: 180-183.
- [6] LI B J, ZHAO Y J, GAO W, et al. First report of target leaf spot caused by *Corynespora cassiicola* on balsam pear in China [J]. Plant Disease, 2010, 94(1): 127.
- [7] HASAMA W, MORITA S, KATO T. *Corynespora* leaf spot of perilla caused by *Corynespora cassiicola* [J]. Annals of the Phytopathological Society of Japan, 1991, 57: 732-736.
- [8] CHASE A R. *Corynespora* bract spot of *Euphorbia pulcherrima* in Florida [J]. Plant Disease, 1986, 70: 1074.
- [9] SMITH L J, DATNOFF L E, PERNEZNY K L, et al. Phylogenetic and pathogenic characterization of *Corynespora cassiicola* isolates [J]. ISHS Acta Horticulturae, 2009, 808: 51-56.
- [10] 李龙生, 李宝聚, 刘永春, 等. 黄瓜褐斑病的诊断与防治[J]. 中国蔬菜, 2005(8): 49-50.
- [11] 李宝聚, 高苇, 石延霞, 等. 多主棒孢和棒孢叶斑病的研究进展[J]. 植物保护学报, 2012, 39(4): 171-176.
- [12] VOLIN R B, POHRONEZNY K, SIMONE G W. Severe spotting of fresh market tomato fruit incited by *Corynespora cassiicola* after storm-related injury [J]. Plant Disease, 1989, 73: 1018-1019.
- [13] 李明远. 李明远断病手迹(六十一)北京发现番茄棒孢叶斑病[J]. 温室园艺, 2015(10): 84-85.
- [14] 杜公福, 刘子记, 李汉丰, 等. 樱桃番茄叶斑病病原菌鉴定及杀菌剂筛选[J]. 中国植保导刊, 2017(1): 13-16.
- [15] 曾蓉, 陆金萍, 戴富明. 上海地区黄瓜靶斑病原菌鉴定及 ITS 的分析[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2011, 29(4): 13-16.
- [16] 徐丽慧, 曾蓉, 陆金萍, 等. 豇豆茎基部病害的病原鉴定及主要生物学特性研究[J]. 上海农业学报, 2014, 30(4): 1-5.
- [17] RISTAINA J B, MADRITCH M, TROUT C L, et al. PCR amplification of ribosomal DNA for species identification in the plant pathogen genus *Phytophthora* [J]. Applied and Environment Microbiology, 1998, 64: 948-995.
- [18] 高苇. 我国黄瓜棒孢叶斑病的病原学及诊断技术的研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2011.
- [19] 陈璐. 黄瓜细菌性角斑病菌和多主棒孢菌 PCR 检测技术的建立[D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.
- [20] 高苇, 李宝聚, 石延霞, 等. 茄子棒孢叶斑病原菌鉴定及致病性研究[J]. 植物病理学报, 2012, 42(2): 113-119.
- [21] 刘鸣韬, 张定法, 孙化田, 等. 黄瓜靶斑病菌的生物学特性[J]. 中国蔬菜, 2003(4): 17-18.
- [22] 张春霞, 何明霞, 李加智, 等. 橡胶树棒孢霉落叶病原菌的生物学特性[J]. 植物保护, 2010, 36(2): 98-101.
- [23] 韩小爽, 高苇, 傅俊范, 等. 李宝聚博士门诊手记(三十五)黄瓜棒孢叶斑病的诊断与防治[J]. 中国蔬菜, 2011(9): 20-21.
- (责任编辑: 田 喆)