

蒋 露,郭 强,韩诗畴,等. 刺桐姬小蜂在深圳的发生与防治技术[J]. 江苏农业科学,2014,42(5):127-129.

刺桐姬小蜂在深圳的发生与防治技术

蒋 露¹,柳 帅²,郭 强¹,韩诗畴³,李 军³

(1. 广东省深圳市野生动植物保护管理处,广东深圳 518008; 2. 湖南农业大学,湖南长沙 410128;
广东省昆虫研究所/广东省野生动物保护与利用公共实验室,广东广州 510260)

摘要:对刺桐姬小蜂在广东省深圳市刺桐属植物上的危害状况进行了调查,对其化学防控药剂及防治措施进行了研究,并利用研究成果对被该虫危害比较严重的刺桐树进行了大面积防治,取得了较为明显的效果。描述了刺桐姬小蜂的危害特征、在深圳市的分布及害状,阐明了针对致瘿昆虫刺桐姬小蜂的防控技术,为刺吸式昆虫、钻柱害虫及潜叶害虫的防治提供了理论及实践指导作用。

关键词:刺桐姬小蜂;刺桐;危害状况;防治技术

中图分类号: S763.43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)05-0127-03

刺桐姬小蜂 (*Quadrastichus erythrinae* Kim) 隶属于膜翅目 (Hymenoptera) 姬小蜂科 (Eulophidae) 啮小蜂亚科 (Tetrastichinae) 跨姬小蜂属 (*Quadrastichus*), 是一种近年来入侵我国的有害生物。该虫直到 2004 年才被描述为新种, 据报道目前在毛里求斯、留尼汪岛、新加坡^[1]、美国夏威夷^[2]、中国台湾^[3] 有该虫危害发生, 我国内地于 2005 年 7 月深圳出入境检验检疫局在深圳市海上田园景区杂色刺桐上首次发现^[4-6], 随后在福

建省厦门市和海南省也相继发现该虫^[7]。经初步调查了解, 刺桐姬小蜂危害疫情发展很快, 该虫在广东省广州、深圳、珠海、汕头、东莞等 15 个市均有分布 (图 1), 分布之处刺桐属植物受害严重, 损失重大。鉴于刺桐姬小蜂已入侵中国内地, 并在深圳市造成局部危害, 现对该害虫进行简要的介绍, 以供研究参考。

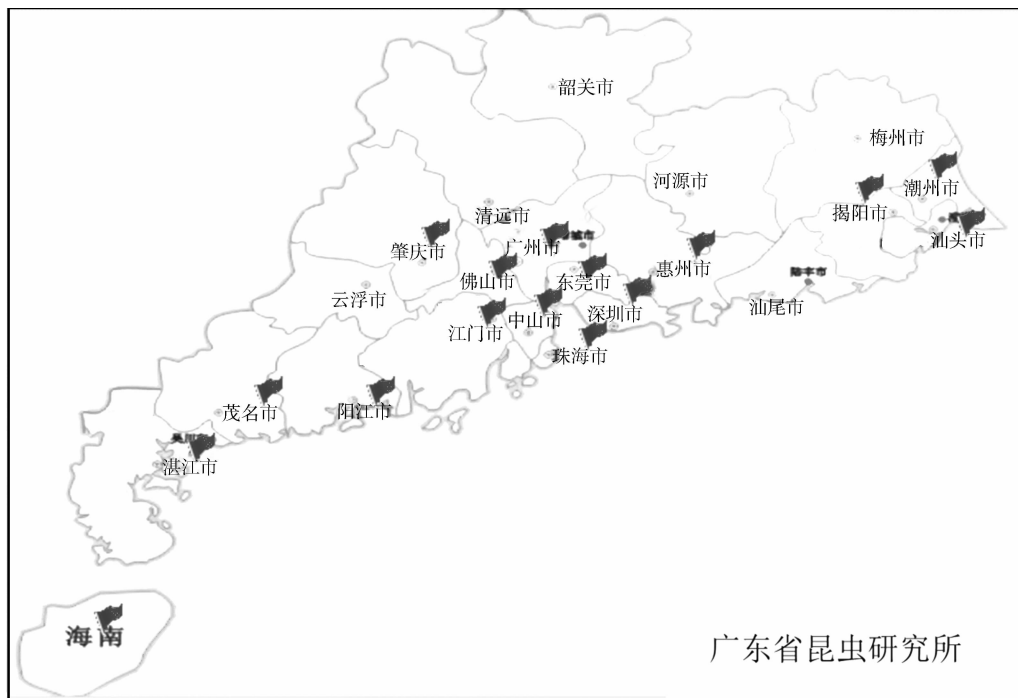


图1 刺桐姬小蜂在广东省的分布

1 形态特征

刺桐姬小蜂体色雌、雄二型。雌成虫体长 1.45 ~ 1.60 mm, 黑褐色, 间有黄色斑; 单眼 3 个, 红色, 略呈三角形排列, 复眼棕红色, 近圆形; 触角为膝状, 着生于头部颜面的中下部, 由支角突、柄节、梗节和鞭节组成; 额上有 2 个触角槽 (antennal scrobe, AS) 接纳柄节, 支角突呈圆柱状, 着生在触角

收稿日期: 2013-12-04

基金项目: 广东省科技计划 (编号: 2010B031000018); 广东省深圳市野生动植物保护管理处合作项目。

作者简介: 蒋 露 (1981—), 男, 湖南长沙人, 硕士, 工程师, 研究方向为植物学。Tel: (020) 84191709; E-mail: longfeili2004@163.com。

通信作者: 李 军。E-mail: junlee100@163.com。

窝中。雌成虫触角 9 节,浅棕色,环节、索节及棒节所含鞭小节数目分别为 1、3、3 个。柄节为略扁的柱状,梗节长约是宽的 2.0~2.5 倍;索节各节大小相等;棒节长度与第 2、第 3 索节之和相等,较索节稍粗,第 1 棒节长、宽相当,第 2 棒节横向长于纵向,第 3 棒节成圆锥状,末端有一弯曲刺状感器。前胸背板呈黑褐色,有 3~5 根短刚毛,中间具一凹形浅黄色横斑。小盾片呈棕黄色,生 2 对刚毛,中间布 2 条浅黄色纵线。翅透明,无色,翅面纤毛黑褐色,亚前缘带基部到中部有刚毛 1 根,翅室无刚毛,后缘脉几乎退化。腹部背面第 1 节浅黄色,第 2 节浅黄色斑从两侧斜向中线,止于第 4 节。前、后足基节黄色,中足基节浅白色,腿节棕色。

雄成虫体长 1.0~1.15 mm,头和触角浅黄白色,头部有 3 个红色单眼,略呈三角形排列;复眼近圆形,呈棕红色;触角 10 节,白色,环节、索节及棒节所含鞭小节数目分别为 1、4、3 个。索节第 1 节小于其他各节;棒节粗于索节,长与第 2、第 3 索节之和相等,第 1 棒节长、宽相当,第 2 棒节横向相对较宽,第 3 棒节收缩成圆锥状,末端具一刺状感器。前胸背板中部

有浅黄白色斑;小盾片呈浅黄色,中间有 2 条浅黄白色纵线;腹部上半部浅黄色,背面第 1、第 2 节浅黄白色,足全部黄白色。

2 危害特征

刺桐姬小蜂专门危害刺桐属(*Erythrina* spp.)植物,繁殖能力较强,成虫羽化后很快就能交配,产卵前雌虫先用产卵器刺破寄主表皮(图 2-A);随后便将卵产于寄主植物的嫩枝、嫩叶或幼芽表皮组织内,幼虫孵化后即取食叶肉组织(图 2-C、图 2-D),引起该组织畸变;受害部位逐渐膨胀变大,最后形成虫瘿(图 2-B);幼虫在虫瘿内化蛹,羽化的成虫从虫瘿的羽化孔飞出(图 2-E);经过该虫取食危害的叶片、嫩枝等处畸形、肿大,甚至生长点坏死,虫瘿影响了寄主的光合作用,危害严重时引起寄主植物大量落叶,死亡(图 2-F),因而造成重大经济损失^[8-13]。该蜂历期短,世代重叠严重,条件适宜时,1 个月约 1 代。雌雄性比约为 1:10,每个雌虫产卵约 322 粒。

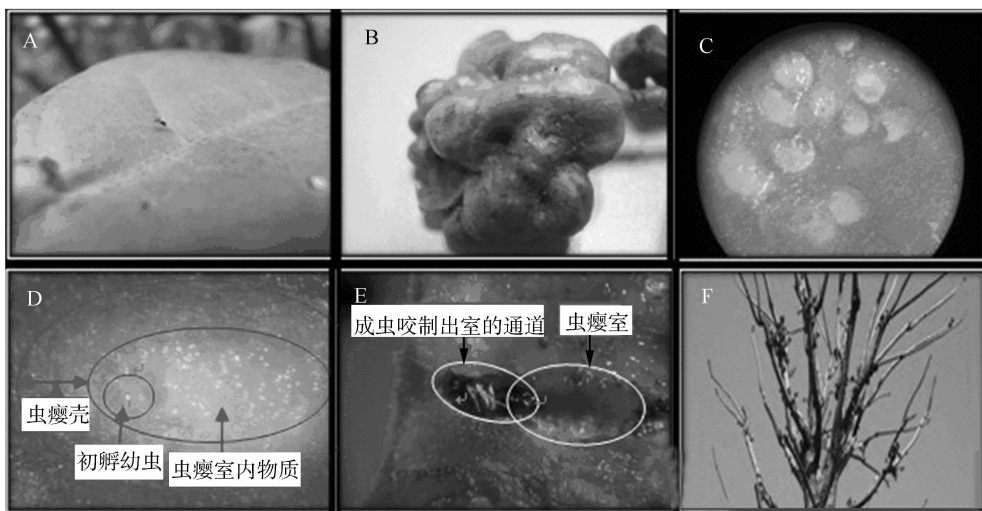


图2 刺桐姬小蜂危害刺桐属植物

3 寄主分布及危害状况

本研究调查结果表明,在深圳市,本地刺桐、刺桐东方变种、鸡冠刺桐、金脉刺桐和龙牙花等作为园林绿化美化的观花观叶树种被广泛种植于道路、人行道、公园、庭院和商品房住宅区,有些地方还将刺桐作为吉祥树。刺桐属植物是重要的药用植物,树叶、树皮、树根都可入药,其中来源于刺桐的海桐皮可制作麻醉剂、镇定剂;此外,刺桐木材质地轻软,可作工艺品,有些刺桐单株售价高达几千元,该属的部分品种还成为出口的大宗商品。前人的研究结果表明,刺桐姬小蜂对我国刺桐属植物具有极大的潜在威胁,一旦定居和扩散蔓延,将对华南等地普遍种植的刺桐造成极大危害,并严重影响我国大宗刺桐的出口创汇。

本研究对刺桐姬小蜂在深圳地区 5 种刺桐属植物(刺桐东方变种、金脉刺桐、本地刺桐、龙牙花刺桐、鸡冠刺桐)上的危害情况及特点进行了调查。2005 年,广东省森林病虫害防治与检疫总站、深圳出入境检验检疫局、广东省深圳市农林渔业局等有关部门在全省对刺桐及刺桐姬小蜂危害进行了初步

调查,在深圳地区发现杂色刺桐、鸡冠刺桐、龙牙花和金脉刺桐等 4 种刺桐属植物上有该害虫,该害虫被列为“高风险有害生物”。2006 年初在全省范围内发现,仅有的 3 万余株刺桐中受刺桐姬小蜂危害的约 5 000 株,而到 2006 年底深圳市受害刺桐已达 6 000 株以上。2008 年广东省昆虫研究所在深圳市共调查刺桐属植物 21 767 株,其中受害植物 8 460 株,受害率 38.9%。调查结果表明,受刺桐姬小蜂危害最严重的是刺桐东方变种及金脉刺桐,龙牙花刺桐受轻微危害,本地刺桐和鸡冠刺桐受危害较轻或完全未受害。此外,在刺桐东方变种的东、南、西、北、中 5 个方位中,树冠东部的叶片三级危害的比率较大,树冠东部与中部的危害指数差异显著;在刺桐东方变种和金脉刺桐的树冠上、中、下 3 个层次中,以树冠中上部的叶片整体受害较为严重^[14]。

4 防治技术

对于入侵害虫的防治,可持续控制的措施是从害虫原发生地引进天敌或者从迁入地寻找天敌加以控制,这项工作可作为今后控制技术研究的一环。刺桐姬小蜂入侵我国以来,

主要的应急防治方法有砍除并集中销毁被害枝、叶及通过对寄主植物表面喷药和药液灌根来防治。但是,由于该虫将卵产于寄主植物组织内,其卵、幼虫至蛹期均在植物组织内生长发育,并且受害导致增厚的虫瘿组织对药物有较强的阻隔作用,因此给防治工作造成了一定的困难。从实践中的防控工作来看,上述方法并不能在较长时间内有效地控制该虫,因此对刺桐姬小蜂开展防治方法及其防控药物研究极为必要。树干注射施药法是依靠树体自身的蒸腾拉力,通过一定的方式使药剂进入树体内,将药液输送至树体靶标部位,最终达到防治树木病虫害的目的。

通过解剖虫瘿和数据统计结果来看,在通过树干注射法防治刺桐姬小蜂的药效试验过程中,药剂防治后该虫成虫的死亡率较高,成虫通常死于羽化后咬破虫瘿壳的过程中,这是因为注射药剂后,药剂通过树体的注干随着树液逐渐传遍枝、叶等各个部位,在幼虫发育初期,虫瘿壳比较松软,药剂渗透虫瘿壳杀死幼虫,阻止了该虫对树体的继续危害;在幼虫发育后期,由于虫瘿壳比较坚硬厚实,对虫瘿室的害虫起到了一定的保护作用,药剂难以渗透,但是由于寄主植物各组织内依然有药剂残留,因此到成虫羽化时,成虫在咬破虫瘿壳钻出虫瘿的过程中依然会中毒死亡。由于该虫时代重叠,整个生命周期均可见成虫在寄主植物上活动,使用喷雾等常规方法防治该虫时效果较差,因此只能增加防治次数,才能取得一定的防治效果^[15-16]。就灌根施药防治方法而言,由于某些寄主植物(如刺桐姬小蜂比较喜食金脉刺桐)根系比较分散而且稀少,很难吸收药剂向寄主植物的地上部位传导,因此采用该方法防治则要针对适宜的树种方可见效。所有这些资料及试验数据反映了树干注射的优势所在:由于树体带药,药效不受外界环境影响,同时选择残效期较长的防治药剂,减少了用药次数,使用方便,又节省成本。利用树干注射法在深圳市选择严重受害的刺桐树进行中试,取得了比较理想的结果:防治前寄主植物嫩枝、嫩叶 80% 以上受害,甚至有些植物的叶片已经掉光,枝干逐渐枯死,应用该方法经过半年多的防治后,受害植物渐渐恢复活力,叶片恢复到 90% 以上。

在树干注射施药时会对寄主树干韧皮部造成一定的伤害,在药液浸入后会出现药液毒害现象,浓度把握不好也易造成药害,因此在防治时一定要把握好针对寄主植物的药剂种类、浓度、药量,从而避免对寄主植物造成二次伤害。但就防治效果而言,该法对刺桐姬小蜂的控制效果比其他方法好,如果寄主植物生命力旺盛,注药口处理得当,伤口便容易愈合。因此,值得针对不同生命力的树体选用适当浓度的药剂对刺桐姬小蜂进行防治,从而将刺桐姬小蜂彻底控制。

野外不同挥发物诱虫板对刺桐姬小蜂的诱集试验结果表

明,刺桐姬小蜂对寄主挥发物中的某些化学成分具有较好的趋性。通过刺桐姬小蜂对不同颜色的趋性研究发现,刺桐姬小蜂对带荧光的翠绿色具有较强的趋性(另文发表)。因此,在今后实施诱集防控时,使用具有较好吸引力颜色的诱板能够取得较好的效果。

参考文献:

- [1] Kim I K, Delvare G, Salle J L. A new species of *Quadrastichus* (Hymenoptera: Eulophidae): a gall-inducing pest on *Erythrina* (Fabaceae) [J]. J of Hymenoptera Research, 2004, 13(2): 243-249.
- [2] Ronald A H, Dick M T, Nagamine W T, et al. *Erythrina* gall wasp, *Quadrastichus erythrinae* Kim (Hymenoptera: Eulophidae) [EB/OL]. (2005-05-03) [2013-11-20]. <http://hawaiiag.org/hdoa/npa/npa05-03-EGW.pdf>.
- [3] Yang M M, Tung G S, Salle J L, et al. Outbreak of *erythrina* gall wasp on *Erythrina* spp. (Fabaceae) in Taiwan [J]. Plant Prot Bull, 2004, 46: 391-396.
- [4] 刘晶, 郑发科, 张利峰, 等. 外来入侵生物——刺桐姬小蜂的研究现状 [J]. 检验检疫科学, 2006, 16(增刊1): 123-124.
- [5] 焦懿, 陈志麟, 余道坚, 等. 刺桐姬小蜂生物学特性研究 [J]. 昆虫学报, 2007, 50(1): 46-50.
- [6] 焦懿, 陈志麟, 余道坚, 等. 姬小蜂科中国大陆一新记录属一新记录种 [J]. 昆虫分类学报, 2006, 28(1): 69-74.
- [7] 黄逢英, 方元炜, 黄建, 等. 中国大陆一新外来入侵种——刺桐姬小蜂 [J]. 昆虫知识, 2005, 42(6): 731-733.
- [8] 陈小帆, 张洪玲, 罗子娟, 等. 我国外来有害生物入侵与控制措施 [J]. 植物检疫, 2005, 19(2): 87-90.
- [9] 柴守权. 国家林业局新增一种林业检疫性有害生物——刺桐姬小蜂 [J]. 中国森林病虫, 2006(1): 26.
- [10] 杨伟东, 余道坚, 焦懿, 等. 刺桐姬小蜂的发生、危害与检疫 [J]. 植物保护, 2005, 31(6): 36-38.
- [11] 杨伟东, 余道坚, 焦懿, 等. 新入侵有害生物刺桐姬小蜂初报 [J]. 植物保护, 2005, 31(5): 93-94.
- [12] 余道坚, 陈志舜, 焦懿, 等. 新入侵害虫——刺桐姬小蜂 [J]. 植物检疫, 2005, 19(6): 31-33, 68.
- [13] 陈志舜, 余道坚, 邵志芳, 等. 刺桐姬小蜂发生习性及其虫瘿形成分析 [J]. 昆虫知识, 2006, 43(6): 863-866.
- [14] 李军, 梁广文, 郭强, 等. 刺桐姬小蜂在五(品、变)种刺桐属植物上的危害特性及程度 [J]. 生态学杂志, 2010, 29(12): 2414-2418.
- [15] 林明生, 陈瑞屏, 徐家雄, 等. 刺桐姬小蜂药剂防治试验研究初报 [J]. 广东林业科技, 2008, 24(5): 49-51.
- [16] 李军, 梁广文, 郭强, 等. 防治刺桐姬小蜂的药剂筛选及防治方法研究 [J]. 环境昆虫学报, 2010, 32(2): 220-224.