

宽颊纹潜叶蜂触角的分布和超微形态

李广伟,陈秀琳,尚田翠

(伊犁师范学院 化学与生物科学学院,新疆 伊宁 83500)

摘要:利用扫描电镜对宽颊纹潜叶蜂 *Kaliofenusa genata* 雌蜂触角的形态特征、感觉器的类型及分布特点进行了观察。结果表明,宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角呈丝状,由基节、柄节、梗节、鞭节组成。其中,鞭节由7鞭小节组成。触角上着生有6种感觉器,分别是毛形感觉器(I型、II型、III型和IV型)、锥形感觉器(I型和II型)、刺形感觉器、锥形乳突状感觉器、芽形感觉器和Böhm氏鬃毛。其中,毛形感觉器I广泛分布在除基节以外的其他各节上;毛形感觉器II和III主要分布在柄节和梗节上;毛形感觉器IV主要分布在鞭小节的端部。刺形感觉器、芽形感觉器以及锥形感觉器I主要分布在鞭节的末端鞭小节上。腔锥形乳突状感觉器和锥形感器II主要分布在除第1鞭小节以外的其他鞭小节上。Böhm氏鬃毛仅分布在基节中部。结合相关研究报道,对宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角各种感觉器可能的功能进行了探讨。

关键词:宽颊纹潜叶蜂;触角;扫描电镜;感觉器

中图分类号:Q964

文献标志码:A

触角是昆虫主要感受外界环境刺激并执行化学信息通讯的重要器官,昆虫灵敏的嗅觉系统对其生境的搜索、寄主的辨别及定位、配偶的寻觅、产卵场所的选择、同类辨别、回避毒素以及逃离天敌追踪等方面起着非常关键的作用^[1]。触角表面常被特化成多孔、毛发状的多种感觉器所覆盖,感觉器内部一般具有数目不等的神经元,并伸到昆虫的脑神经元。当脂溶性的性信息素和寄主植物挥发物通过扩散经表皮上的极孔进入到感觉器内部,在血淋巴中高丰度表达的气味结合蛋白或化学感受蛋白识别、捕获这些气味分子,携带其穿过血淋巴到达位于神经元树突膜上的嗅觉受体并激发信号传导途径^[2-3]。嗅觉受体神经元将外界的化学信号转化成电生理信号,轴突将这些嗅觉电生理信号传递至昆虫大脑后形成不同的指令,从而对外界不同气味物质的刺激做出不同的行为反应^[4-5]。人们利用昆虫的这一特性,研发了一系列方法对目标昆虫实施监测和防治,在害虫综合治理中发挥了重要作用^[6-7]。

宽颊纹潜叶蜂 *Kaliofenusa genata* 属叶蜂总科(Tenthredinoidea)叶蜂科(Tenthredinidae)潜叶蜂亚科(Fenusinae)纹潜叶蜂属(*Kaliofenusa*)昆虫^[8]。在国内,目前发现仅分布于新疆天山北部地区,其中伊犁河谷地区分布最为广泛,危害也最为严重^[9]。宽颊纹潜叶蜂属寡食性害虫,只危害如大叶榆、圆冠榆、白榆等榆属植物,成虫将卵产于叶肉中,幼虫孵化后在叶片中啃食叶肉。大发生时,幼虫可将大片榆树吞噬殆尽,犹如火烧一般,极易造成榆树大面积落叶、早衰,甚至死亡。因宽颊纹潜叶蜂属一类新害虫,目前仅仅局限于对其生物学、生态学及防治方面的初步研究,其寄主选择的机理、机制问题还未有涉入。事实上,绝大部分寄主植物释放的挥发性气味物质种类多,结构复杂,以一定比例和浓度构成了某种植物特有的化学气味指纹图谱,植食性昆虫对寄主植物的识别正是基于对这种化学气味指纹图谱的确认。本文采用扫描电子显微镜对宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角感觉器的类型、形态以及主要分布情况等进行了研究,并探讨了其可能的功能和作用,为深入了解宽颊纹潜叶蜂的化学感受系统和对化学信息物质的感受机理提供辅佐证据。

收稿日期:2015-03-04;**修回日期:**2015-08-01.

基金项目:新疆维吾尔自治区高校科研项目(XJEDU2014S062);新疆维吾尔自治区自然科学基金(2015211C299).

第1作者简介(通信作者):李广伟(1982-),男,甘肃会宁人,伊犁师范学院助理研究员,主要从事农业害虫综合治理方面的研究,E-mail:xbbjb2010@sina.com.

1 材料与方法

1.1 供试昆虫

宽颊纹潜叶蜂成虫采自新疆伊犁师范学院校园内的欧洲大叶榆植株上,在解剖镜下用眼科剪剪下触角,放入蒸馏水中超声波清洗 3 min,然后室温下干燥.再用固定液(醋酸:乙醇=3:1)在室温下固定12 h,后置于 75%的乙醇中保存备用.

1.2 扫描电镜样品制备方法

将固定后的触角依次放入不同浓度的乙醇中梯度脱水,具体步骤为:首先用 30%、50%和 70%的乙醇各脱水 10 min,然后用 80%、90%、95%和 100%的乙醇分别脱水 15、20、25 和 30 min.再依次用乙醇:叔丁醇=3:1,1:1,1:3的混合液分别脱水 25 min,最后用纯叔丁醇脱水 30 min.脱水后取出样品,放入滤纸折成的干燥盒内自然干燥,然后将触角用导电胶按不同观察面粘台,采用离子溅射器喷金,最后采用日立 S-4800 型扫描电镜对触角整体、每个触角节及各类触角感觉器进行观察和拍照,扫描加速电压为 10 KV,触角感觉器类型的形态学鉴定参照 Schneider 等^[10]、Bleeker 等^[11]的方法进行.

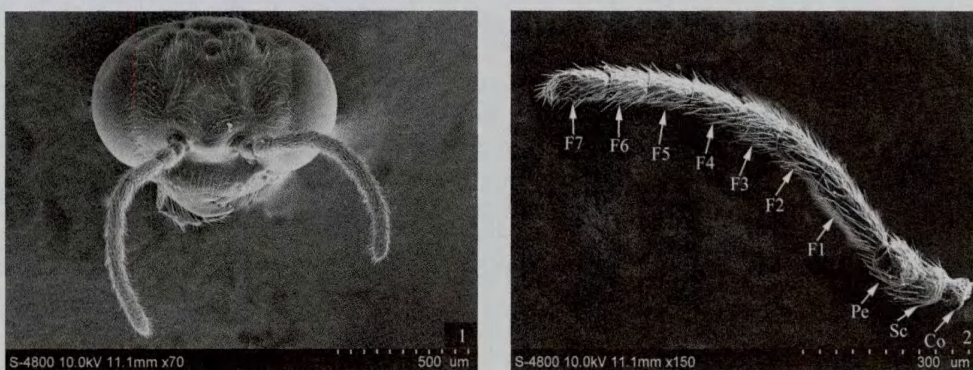
1.3 数据处理

采用 Motic Images Advanced 3.2 显微图像测量分析软件对宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角和感觉器的长度、直径进行测量;用 SPSS 18.0 软件对测量数据进行统计分析,利用 Photoshop CS5 软件对扫描电镜图片进一步进行处理.触角及感觉器长度、直径测量各重复 10 次,采用单因素方差分析(ANOVA)对感觉器长度、直径差异显著性进行分析,利用 HSD 法进行多重比较.

2 结果与分析

2.1 触角的形态特征

宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角呈丝状,由基节、柄节、梗节和鞭节组成.基节相对较短,着生于唇基上方的触角窝中.柄节呈残缺的“念珠状”,梗节长于柄节,形状与柄节相似.第 1 鞭小节最长,端部成“马蹄形”,末端鞭小节呈片状,其他鞭节近圆柱形.触角全长约为 $(858.41 \pm 10.81) \mu\text{m}$,基节约为 $(49.22 \pm 0.65) \mu\text{m}$,柄节约为 $(49.15 \pm 0.05) \mu\text{m}$,梗节约为 $(61.47 \pm 0.31) \mu\text{m}$;鞭节由 7 个鞭小节组成,长度约为 $(698.57 \pm 9.80) \mu\text{m}$.宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角外部形态、各节长度,基部、端部直径的数值见图 1、图 2 和表 1.



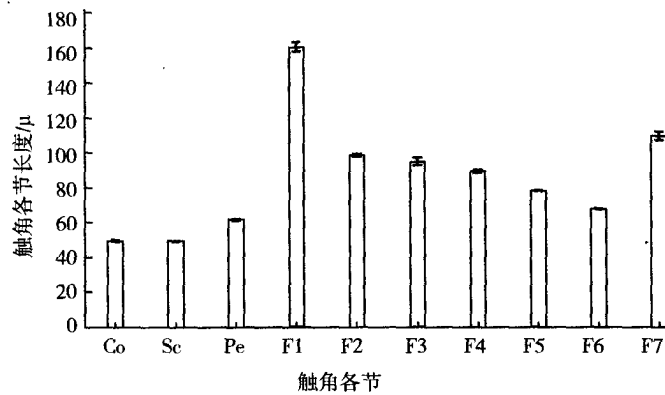
1: 雌蜂头部(70×); 2: 雌蜂触角(150×)

Co: 基节; Sc: 柄节; Pe: 梗节; F1-F7: 第1鞭小节-第7鞭小节

图 1 宽颊纹潜叶蜂的触角形态

2.2 触角感觉器的类型

在宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角上共观察到 6 类感觉器,分别为毛形感觉器、锥形感觉器、刺形感觉器、腔锥形乳突状感觉器、芽形感觉器及 Böhm 氏毛鬃.其基部直径和长度见表 2,具体形态特征描述如下:



Co: 基节; Sc: 柄节; Pe: 梗节; F1-F7: 第1鞭小节-第7鞭小节

图2 宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角各节长度比较

表1 宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角各节基部和端部直径的比较

部位	基节	柄节	梗节	鞭节						
				F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
基部直径/μm	53.72±0.37	49.92±0.45	44.47±0.42	31.66±0.21	44.93±0.16	53.81±0.21	45.05±0.96	46.64±2.09	49.55±0.24	42.54±0.30
端部直径/μm	40.64±0.23	58.40±0.33	62.60±0.20	58.55±0.27	67.16±0.17	62.82±0.20	53.84±0.24	58.35±0.18	49.95±0.35	40.55±0.22

2.2.1 毛形感觉器(sensilla trichodea, ST)

毛形感觉器是宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角上分布最广、数量最多的感觉器。这类感觉器顶端尖细,着生方向与触角轴的夹角小于 90° ,端部指向触角末端。按形状、大小具体可分为4类:毛形感觉器I着生于触角表面显著隆起的窝中,类似插于一倾斜放置的管套内,窝口较为平展,外形刚直,末端尖细且稍有弯曲,表面有明显的浅淡纵纹,与触角轴呈 $30^\circ\sim 40^\circ$ 前倾,基部直径 $(1.63\pm 0.06)\mu\text{m}$,长度为 $32.20\sim 40.68\mu\text{m}$,分布在除基节以外的各节上(图3-2,6)。毛形感觉器II主要分布在柄节、梗节及鞭节第1、2鞭小节上,形状与STI相似,但与触角轴前倾的夹角小于 20° ,基部直径 $2.37\sim 2.88\mu\text{m}$,长度为 $21.69\sim 27.12\mu\text{m}$ (图3-1)。毛形感觉器III只分布于柄节、梗节基部的节间膜上,末端尖细刚直,基部直径 $1.86\sim 2.03\mu\text{m}$,长度约为 $8.47\sim 14.41\mu\text{m}$ (图3-1)。毛形感觉器IV着生于触角表面微隆起的浅窝中,窝口仅仅环绕在感觉器的基部,基部与触角表面大体呈 $70^\circ\sim 85^\circ$,中部稍有弧状弯曲,端部最为尖细刚直,基部直径 $2.29\sim 2.54\mu\text{m}$,长度约为 $20.34\sim 23.90\mu\text{m}$,主要分布在鞭小节末端两侧,数量较少(图3-2)。

2.2.2 锥形感觉器(sensilla basiconica, SB)

宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角锥形感觉器有两种类型,分别为SBI和SBII。锥形感觉器I从基部到端部逐渐变细如锥状,表面具有纵纹,比毛型感觉器和锥形感觉器II更加垂直于触角轴,锥形感觉器I中下部逐渐弯曲成弧状,基部被凹陷的腔紧紧包裹。锥形感觉器I仅分布于触角末端鞭小节上,且大都着生在此节腹面的端部,其基部直径约 $2.05\sim 2.27\mu\text{m}$,长度约 $15.68\sim 19.43\mu\text{m}$ 。与锥形感器I相似,锥形感器II从基部到端部逐渐变细,但表面光滑,沟槽较少,与触角轴的夹角呈 $50^\circ\sim 65^\circ$ 前倾,广布于触角鞭节,基部直径约 $2.05\sim 2.27\mu\text{m}$,长度约 $7.05\sim 10.57\mu\text{m}$ 。

2.2.3 刺形感觉器(sensilla chaetica, SC)

宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角刺形感觉器在鞭节端部靠近侧面零星分布,自第3鞭小节后数量相对增多,与触角表面呈 $60^\circ\sim 75^\circ$ 夹角,比毛形感器略高出触角表面,中部弯曲,端部较钝且无孔,刺形感觉器基部直径为 $1.86\sim 2.37\mu\text{m}$,长度为 $25.42\sim 28.39\mu\text{m}$ 。

2.2.4 腔锥形乳突状感觉器(sensilla coeloconica, SCo)

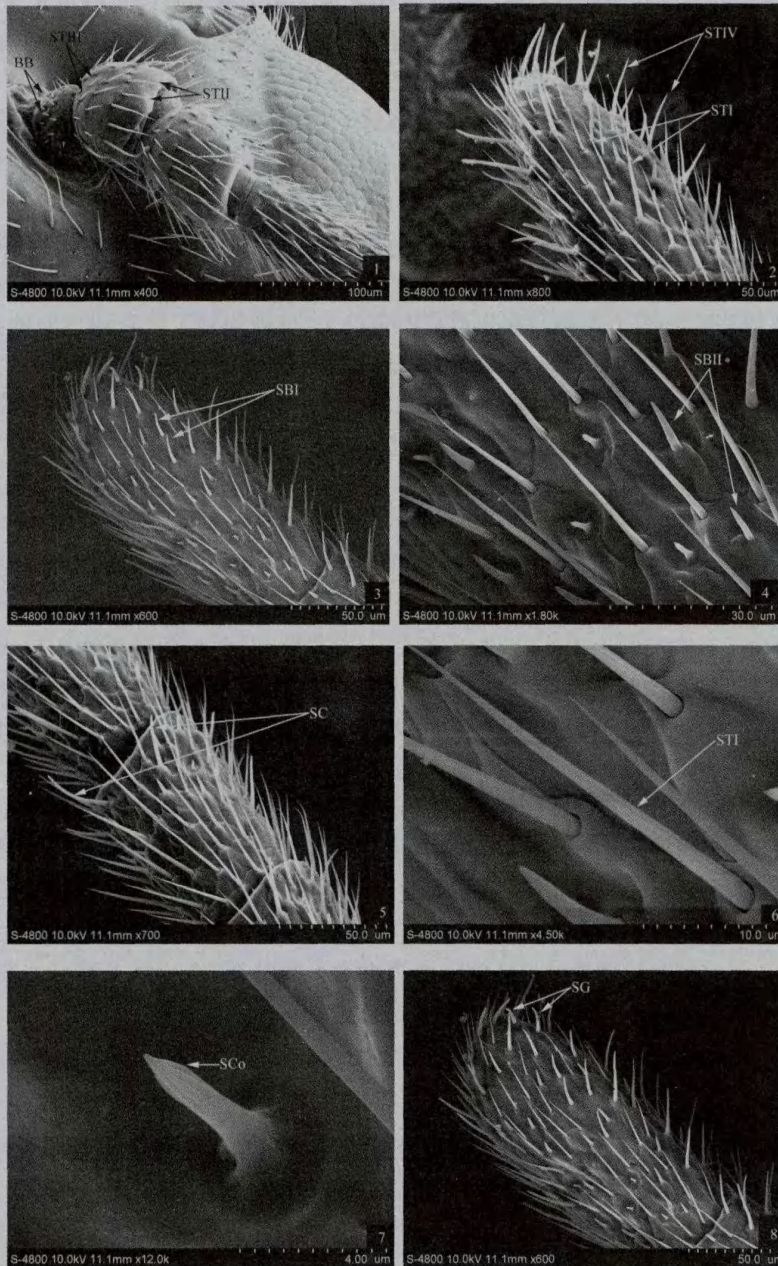
腔锥形乳突状感觉器基部着生于圆盘形凹陷的窝中,窝口宽阔,且周围有一圈清晰而光滑的厚壁边缘,此类感觉器由一个柱状的短柄和球形的头部组成,短柄粗壮且垂直于触角表面,乳突状头部表面有8条浅淡的纵纹,主要分布在触角第1鞭小节以外的各鞭小节上,其凹陷直径为 $3.91\sim 4.30\mu\text{m}$,基部直径为 $1.13\sim 1.30\mu\text{m}$,长度为 $4.06\sim 4.23\mu\text{m}$ (图3-7)。

2.2.5 Böhm 氏鬃毛(Böhm bristles, BB)

Böhm 氏鬃毛生长于凹陷的圆形窝上,圆锥状突起,表面光滑,基部较粗,端部相对较细,如短刺. 数量较少,主要分布在基节中部背面,其基部直径为 1.53~2.20 μm ,长度为 6.44~7.97 μm (图 3-1).

2.2.6 芽形感觉器(sensillum gemmiformium, SG)

着生在表皮凹窝内,基部粗壮且垂直于触角轴,顶端弯曲、钝圆,分布在末鞭小节端部,每个末鞭小节端部共有 2 个芽形感器,基部直径约为 2.39~3.18 μm ,长度约为 10.23~15.00 μm (图 3-8).



1: 毛形感觉器II、III及Böhm氏鬃毛(400×); 2: 毛形感觉器I、IV(800×); 3: 锥形感觉器I(600×); 4: 锥形感觉器II(1 800×); 5: 刺形感觉器(700×); 6: 毛形感觉器I(4 500×); 7: 腔锥形乳突状感觉器(12 000×); 8: 芽形感觉器(600×)

图 3 宽颊纹潜叶蜂雌触角感觉器

表 2 宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角感觉器的长度和基部直径

部位	毛形感觉器 I STI	毛形感觉器 II STII	毛形感觉器 III STIII	毛形感觉器 IV STIV	锥形感觉器 I SBI	锥形感觉器 II SBII	刺形感觉器 SC	腔锥形乳突状感觉器 SC ₀	芽形感觉器 SG	Böhm 氏鬃毛 BB
长度/ μm	34.58±1.75	23.63±0.97	10.81±1.24	22.37±0.59	16.79±0.72	9.16±0.63	27.02±0.47	4.15±0.04	12.39±0.93	7.22±0.29
基部直径/ μm	1.63±0.06	2.61±0.09	1.80±0.07	2.42±0.04	2.52±1.00	2.16±0.05	2.12±0.09	1.22±0.03	2.63±0.17	1.73±0.15

3 讨 论

本研究观察、鉴定到的宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角上的感觉器大多为膜翅目昆虫触角感觉器的常见类型,各种感觉器的主要功能已有相关报道^[12-13]。目前,对膜翅目昆虫触角感觉器超微结构的研究主要集中在诸如中红侧沟茧蜂^[14]、班氏跳小蜂^[15]、烟蚜茧蜂^[16]、木瓜榕传粉榕小蜂^[17]、密点曲姬蜂^[18]等多种寄生蜂上,对叶蜂总科植食性害虫的触角超微结构研究很少涉及。板形感觉器在膜翅目姬蜂科、茧蜂科、赤眼蜂科、榕小蜂科昆虫触角上均广泛分布,并预测板形感器具有嗅觉的功能^[19]。但在宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角上未观察到板形感器,板形感器可能与寄生性天敌识别寄主动物释放的气味物质有关。

毛形感觉器是昆虫触角上数量最多、分布最广的一类感觉器。众多研究表明,毛形感觉器具有机械防御、感受外界气味物质、性信息素、聚集性信息素以及味觉的功能^[20]。在膜翅目寄生蜂中,毛形感觉器在触角上的数量雄蜂显著大于雌蜂,具有与触角表皮形成的角度大,排列均处于触角迎风面的特点,故推测毛形感器的主要功能与感受性信息素有关^[21]。笔者经过系统调查发现,在宽颊纹潜叶蜂成虫羽化伊始至种群消退殆尽的时段内不间断大量采样,经解剖均未发现雄虫。据此推测宽颊纹潜叶蜂雌蜂与叶蜂科的其他近缘物种一样,主要以营孤雌生殖繁衍后代,毛形感觉器的主要功能可能与感受寄主植物释放的特异性挥发性气味物质进行探测、定位寄主有关。刺形感觉器表面光滑、数量相对少,大多集中分布在触角鞭小节的端部,且明显高于其他感觉器,处于最先接触到外界物质的位置。结合宽颊纹潜叶蜂在降落到寄主植物榆树叶片上后反复用一对触角交替敲击叶片表面寻找最佳产卵位置的生物学习性,因此推断刺形感觉器具有感受机械刺激的功能^[22]。除此之外,可能还具有感受报警信息素的作用^[23]。腔锥形乳突状感觉器也称乳状感器、坛形感器、钟形感器等,着生于较宽的圆形凹陷内,基部膨大,端部栓状,与外界的接触面积较大,具有感受温度、湿度、水蒸气、二氧化碳以及特殊刺激物质的功能^[24]。在膜翅目寄生蜂的触角上,Böhm 氏鬃毛主要分布在触角柄节和梗节基部弯转程度最大的位置,但在宽颊纹潜叶蜂雌虫触角上主要分布于触角基节中部位置。当成虫遇到机械刺激时均会起到缓冲重力,控制触角的位置、下降速度及加速度的作用^[10]。因此,宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角 Böhm 氏鬃毛属感受重力的机械感觉器。宽颊纹潜叶蜂触角芽形感觉器与红缘吉丁虫 *Burprestis fairmairei*、红脂大小蠹 *Dendroctonus valens* 的芽形感觉器在形态和着生位置上相似^[25,26],推测其也是一种机械感受器,具有缓冲重力的功能。锥形感觉器是一类有孔感觉器,内有大量神经细胞,对气味具有感受作用,目前认为锥形感觉器是机械和嗅觉感觉器,可能是昆虫接收寄主挥发性信息化合物的主要感觉器^[7]。本文仅描述了宽颊纹潜叶蜂雌蜂触角感觉器的类型及形态特征,至于以上感觉器在宽颊纹潜叶蜂成蜂行为活动中行使哪些具体的、特殊的功能和作用,还有待进一步深入研究。

4 结 论

宽颊纹潜叶蜂雌蜂着生丝状触角,由基节、柄节、梗节、鞭节组成。鞭节由 7 个鞭小节组成。触角上共观察到 6 种类型的感觉器:毛形感觉器(I 型、II 型、III 型、IV 型)、刺形感觉器、锥形感觉器(I 型、II 型)、腔锥形乳突状感觉器、芽形感觉器和 Böhm 氏鬃毛。毛形感觉器 I 广泛分布在除基节以外的其他各节上,毛形感觉器 II 和 III 主要分布在柄节和梗节上,毛形感觉器 IV 主要分布在鞭小节的端部。刺形感觉器、芽形感觉器以及锥形感觉器 I 主要分布在鞭节末端小节上。腔锥形乳突状感觉器和锥形感觉器 II 主要分布在除第 1 鞭小节以外的鞭小节上,Böhm 氏鬃毛仅分布在基节中部。

参 考 文 献

[1] Sato K, Touhara K. Insect olfaction: receptors, signal transduction, and behavior[J]. Results Probl Cell Differ, 2009, 47: 121-138.

- [2] 张国辉,宋月芹,田晓丽,等.梨小食心虫触角感器的超微结构[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2014,42(10):51-56.
- [3] Liu Y, Gu S H, Zhang Y J, et al. Candidate olfaction genes identified within the *Helicoverpa armigera* antennal transcriptome[J]. PloSONE,2012,7(10):e48260.
- [4] Bruyne M, Baker T C. Odor detection in insects: volatile codes[J]. J Chem Ecol,2008,34:882-897.
- [5] Rutzler M, Zwiebel L J. Molecular biology of insect olfaction: recent progress and conceptual models[J]. J Comp Physiol A,2005,191(9):777-790.
- [6] Onagbola E O, Fadamiro H Y. Scanning electron microscopy studies of antennal sensilla of *Pteromalus scerealellae* (Hymenoptera: Pteromalidae)[J]. Micron,2008,39(5):526-535.
- [7] 马瑞燕,杜家纬.昆虫的触角感器[J].昆虫知识,2000,37(3):179-183.
- [8] 李广伟,陈秀琳.新疆伊犁地区榆树宽颊纹潜叶蜂发生规律研究[J].新疆农业大学学报,2013,36(5):383-386.
- [9] 陈秀琳,李广伟,腊萍.新疆榆树新害虫——宽颊纹潜叶蜂生物学特性及防治初步研究[J].中国植保导刊,2013,33(11):13-16.
- [10] Schneider D. Insect antennae[J]. Annu Rev Entomol,1964,9:103-122.
- [11] Bleeker M A K, Smid H M, VanAelst A C V, et al. Antennal sensilla of two parasitoid wasps: A comparative scanning electron microscopy study[J]. Microsc Res Tech,2004,63:266-273.
- [12] Groba H F, Castelo M K. Description of antennal structures of the parasitoid *Mallophora ruficauda* (Diptera: Asilidae) and its relationship with resources searching behavior[J]. Zoomorphology,2014,133:191-204.
- [13] 那杰,于维熙,李玉萍,等.昆虫触角感器的种类及其生理生态学意义[J].沈阳师范大学学报:自然科学版,2008,26(2):214-216.
- [14] 李科明,张永军,吴孔明,等.中侧沟茧蜂触角超微结构[J].中国农业科学,2012,45(17):3522-3530.
- [15] 龙秀珍,高燕,曾宪儒,等.班氏跳小蜂触角及其上感器的扫描电镜观察[J].环境昆虫学报,2013,35(3):354-361.
- [16] 孙志娟,陈丹,范秀娟,等.烟蚜茧蜂触角的超微结构与冷藏对触角的影响[J].中国农业科学,2014,47(23):4637-4647.
- [17] 李宗波,杨培,彭艳琼,等.木瓜榕传粉榕小蜂雌蜂触角感器的分布和超微形态[J].昆虫学报,2012,55(11):1272-1281.
- [18] 赵红盈,王志英,高宇.密点曲姬蜂触角感觉器的扫描电镜观察[J].中国农业科学,2012,45(15):3213-3221.
- [19] Ochieng S A, Park K C, Zhu J W, et al. Functional morphology of antennal chemoreceptors of the parasitoid *Microplitis croceipes* (Hymenoptera: Braconidae) [J]. Arthropod Struct Dev,2000,29:231-240.
- [20] Zacharuk R Y. Ultrastructure and function of insect chemosensilla[J]. Annu Rev Entomol,1980,25:27-47.
- [21] 高宇,王志英,赵红盈,等.白蜡吉丁啮小蜂触角感觉器的扫描电镜观察[J].中国农业科学,2013,46(9):1956-1964.
- [22] Tarumingkeng R C, Coppel H C, Matsumura F. Morphology and ultrastructure of the antennal chemoreceptors and mechanoreceptors of worker *Coptotermes formosanus* Shiraki[J]. Cell and Tissue Research,1976,173(2):173-178.
- [23] 杜永均,严福顺,唐觉.大豆蚜触角嗅觉感器结构及其功能[J].昆虫学报,1995,38(1):1-7.
- [24] Onagbola E O, Raj Boina D, Hermann S L, et al. Antennal sensilla of *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae)[J]. Ann Entomol Soc Am,2009,102(3):523-531.
- [25] 刘玉双,石福明.红缘吉丁(鞘翅目:吉丁虫科)触角感器的扫描电镜观察[J].昆虫学报,2005,48(3):469-472.
- [26] 王玉刚,张真,王鸿斌.红脂大小蠹成虫触角扫描电镜的观察[J].林业科学研究,2003,16(6):726-730.

Distribution and Ultramorphology of Antennal Sensilla of Female *Kaliofenusa Genata*

LI Guangwei, CHEN Xiulin, SHANG Tiancui

(College of Chemistry & Biological Sciences, Yili Normal University, Yining 835000, China)

Abstract: We observed the morphological characteristics, types and distributions of antenna sensilla of *K. genata* with scanning electron microscopy in this study. The results showed that the antenna of female adult *K. genata* was filiform, and composed of coxa, scape, pedicel and flagellum. The female adult flagellum had seven segments. Six types of antennal sensilla were identified in antenna, including sensilla trichodea, sensilla basiconic, sensilla chaetica, sensilla coeloconica, sensilla gemmiformium and Böhm bristles. Sensilla trichodea I was found verticillate in antennae segments except coxa, while sensilla trichodea II and III were detected mainly distribution in scapes and pedicels and sensilla trichodea IV only in distal end of flagellum segments. Sensilla chaetica, sensilla gemmiformium and sensilla basiconic I were presented the distal segments of flagellum. Sensilla coeloconica and sensilla basiconic II were found mainly on the flagella except the first flagella segments. Böhm bristles located on the coxa. The especially function of sensilla need to be further explored in future.

Keywords: *Kaliofenusa genata*; antenna; scanning electron microscopy; sensilla