

赤眼蜂属 *Trichogramma* Westwood 的触角和前翅特征的补充描述

王野岸 黄静玲

庞雄飞

(广东省昆虫研究所)

(华南农业大学)

提 要

本文补充描述赤眼蜂属的触角和前翅的形态特征。在赤眼蜂属雌性触角中,过去一般描述为由6节组成,即柄节1节、梗节1节、环状节1节、索节2节、锤节1节。通过电镜观察,认为应有2个环状节,称为第1环状节及第2环状节,第2环状节楔形,与第1索节基部紧密相连。在赤眼蜂属雄性触角中,过去一般描述为由4节组成,即柄节1节、梗节1节、环状节1节、棒节1节,其棒节由相应于雌性触角的两索节及锤节愈合而成。通过电镜观察,认为亦存在第2环状节。第2环状节更紧密地镶入第1索节的基部,仅在外侧面观才易于发现。同时,相当于雌性触角的第1索节及第2索节的位置上,在腹面及两侧可见第1索片及第2索片。该两索片显示雄性触角棒节的不完全分节,同样显示雄性触角与雌性触角在形态结构上的联系。本文同时重新描述前翅上的翅脉于前翅表面及底面的毛列,并给予相应的名称。触角及前翅毛列的补充描述可能有助于该属的分类及种间区别的进一步研究。

国外、国内的一些学者曾经对赤眼蜂属的形态特征进行了描述。但因其体积小,外部结构细微,使观察有一定困难,甚至带来了分类上的混乱。本文在扫描电子显微镜观察的基础上对有争议的形态特征进行修正补充。

一、触 角

Westwood (1833) 描述 *Trichogramma evanescens* 时,认为该种的触角由6节构成:第1节长,第2节稍短,第3节稍长于第2节,第4节及第5节较短,第6节卵形而末端较尖。该种是本属的模式种,但在原描述及其附图中对触角的描述是不正确的。Westwood (1879) 对该种的触角形态特征作了更正,认为在原描述中的触角第2节不是一个真正独立的节。这样,根据 Westwood (1833, 1879), 赤眼蜂属的触角由5节组成,即柄节、梗节、2索节和锤节。

Riley (1871) 比较了赤眼蜂属原描述 (Westwood, 1833) 的特征,描述了 *Pentarthron mintum*, 认为 *Pentarthron* 近似于 *Trichogramma* Westwood, 但其触角5节:柄节粗大,与第2、3、4节之和等长,第3、4节细小,其总长相当于第2节,第5节长大,纺锤形,全长相当于第2、3、4节之和。Riley (1879) 提出了 *Trichogramma*

Westwood在原描述中的第2节不应为独立的节,因而把同样触角形态的*Pantarthron* Riley列为*Trichogramma* Westwood的异名。

Westwood (1833, 1879) 及Riley (1871, 1879) 在描述赤眼蜂的触角形态时,均未注意到梗节与索节间的小节。

Aurivillius (1879) 认为赤眼蜂属的触角由6节组成,在梗节与索节之间具有1环状节。

赤眼蜂雌性触角由6节组成的描述见于其后的大量著作中 (Perkins, 1910, 1914, Quednau, 1960, etc.)。

Doutt & Viggiani (1968) 没有明确地指出赤眼蜂属触角环状节的数目,而检索表中提到该属触角环状节时使用单数名词,但在该属的附图中,雌触角具有2个大小及形状相似的环状节,雄性触角则仅有一个环状节。

Voegelé et al. (1975) 曾应用了扫描电子显微镜观察,详细地描述了雌性触角的形态,明确地指出在梗节与索节之间具有2个环状节,其中一个为细小的环状,另一个为苞状,位于第1索节的背侧面。

赤眼蜂属的触角雌雄异型。关于赤眼蜂属雄性触角特征仍欠详细描述。

Westwood (1879) 描述 *Trichogramma* (*Aprobosca*) *erisicornis* 时,认为其触角特征为:第1节长,第2节近于卵圆形,第3节环状,第4节长而具长毛,并依据其触角的形态差异而建立亚属。据模式标本检查,该模式标本为1雄性,所指出的特征差异实为雌雄的差异。

Kryger (1918) 对赤眼蜂属的雄性触角进行描述,认为,其索节与棒节愈合为一节,因而把 *Aprobosca* Westwood 列为 *Trichogramma* Westwood 的异名。在以后的许多著作中,均认为赤眼蜂属的雄性触角仅有1个环状节,与雄性触角相比,其索节与锤节愈合为不分节的棒节,棒节上具长刚毛。

我们应用扫描电子显微镜着重对松毛虫赤眼蜂 *Trichogramma dendrolimi* Mats. 的雌雄触角形态进行观察,并与稻螟赤眼蜂 *Trichogramma japonicum* Ashmead, 玉米螟赤眼蜂 *Trichogramma ostrinae* Pang et Chen, *Trichogramma confusum* Viggiani, *Trichogramma nubilale* Ertle & Davis, *Trichogramma pretiosum* Riley, *Trichogramma nagarkatti* Voegelé 和 *Trichogramma agrotidis* Voegelé 等进行比较,从背面、腹面外侧面和内侧面观察其分节的特征。

松毛虫赤眼蜂雌性触角从内侧面看,仅见第1环状节(照片1);从外侧面看,除第1环状节外,可见第2环状节与第1索节的基部紧密连接(照片2);从背面看,第2环状节的端方自外侧面面向内侧面斜切(照片3)。这特征应用正确的制片技术,在光学显微镜下也可以清晰地看到。经检查的上述各种赤眼蜂,包括原产于亚洲、欧洲、美洲的种,此外还包括毛列特征比较特殊的 *Trichogramma brevicapillum* Pinto & Platner (配模标本) 等,均具同样特征。

松毛虫赤眼蜂的雄性触角从内侧面、背面及腹面看,仅见第1环状节(照片4、6、7);从外侧面看,可见一个楔形的小节(照片4、8),镶嵌于棒节的基部与第1环

状节之间, 这一个小节是第2环状节。由于棒节上皱折甚多, 在光学显微镜下这一节不易辨别。经检查上述各种赤眼蜂的雄性触角均具有同样的特征。

由此看来, 赤眼蜂的触角(雌性及雄性)应具有两个环状节。第1环状节成微小的环状, 第2环状节楔形而与远方的一节基部紧密相连。

Voegelé et al. (1975) 曾经描述了雌雄触角上的9类感觉器, 其中起嗅觉作用的坛形感器(ampulaceous sensilla)共7个, 1个位于第1索节上, 2个位于第2索节上(照片3), 其他4个位于锤节上。在松毛虫赤眼蜂中, 第1索节上有时出现2个(在稻螟赤眼蜂 *Trichogramma japonicum* Ashmead 中的触角第1索节上也具有2个)坛形感器。索节上的坛形感器着生于两侧的前方。松毛虫赤眼蜂的雄性触角上也具有8个坛形感器, 其中4个位于棒节的中部及端部, 4个位于基部, 其形状也与雌性的相似。基部的4个的着生点也与雌性触角上的位置相似。

雄性触角棒节从背面看, 只见皱摺, 并没有显示出分节的痕迹(照片4); 从腹面看, 相当于雌性触角索节前缘的位置上显出深横沟, 该横沟伸向两侧(照片7), 延达坛状感器之前; 从内侧面看, 在基部的第1坛状感器的背方具深纵沟, 伸达棒节的基部; 在基部的第2坛状感器的背面具深皱摺, 纵向伸达第1坛状感器之前(照片6、9); 从外侧面看, 在基部的第1坛状感器的背方具深纵沟, 伸达第2索节的外侧, 在基部的第2坛状感器的背方具深皱摺, 纵向伸达第1坛状感器之前(照片5、8)。上述的横沟及纵沟围成相当于第1索节的板块(第1索片), 上述的横沟及纵向皱摺围成相当于第2索节的不完全板块(第2索片), 可称为第1索片及第2索片。该两索片显示雄性触角棒节的不完全分节, 显示雄性触在与雌性触角结构形态上的联系。

二、前 翅

赤眼蜂前翅的翅脉及毛列被应用为分类的重要特征。Ishii (1941) 和Doutt & Viggiani (1968) 曾分别给予 *Trichogramma japonicum* Ashmead 和 *Ufens niger* (Ashmead) (赤眼蜂科) 翅脉及翅面上的毛列的名称。根据Doutt & Viggiani (1968), 翅脉由亚缘脉(Subcostal vein) 缘脉(Marginal vein) 痣脉(Stigma vein) 组成, 毛列(Vein track)基本上与翅脉相适应而给予命名(见表1)。赤眼蜂属的翅脉与翅面上的毛列具有相似之处, 可以观察到与翅脉相应的毛列。

Richard & Davies (1977) 及不少作者对于昆虫翅脉的命名, 根据原始脉相, 结合翅脉表面突起(Convex, +)或底面突起(Concave, -)依次给予名称。如果按照这个基本原则, 赤眼蜂翅脉应由亚缘脉与径脉(Sc+R)组成(照片12、13); 至于赤眼蜂属的毛列, 分别着生于翅的表面及底面, 可以相应地看成为表面突起(+)及底面突起(-), 其排列也与原始脉相有相似之处(照片10、11, 图1), 同样可以给予相应的名称。属于翅表面的毛列(照片10)依次为 R_1 、MA、 Cu_1 、1A、2A、3A及CV (Cross vein track) 属于翅底面的毛列(照片11)依次为 R_{2+3} 、 R_{4+5} 、MP、 Cu_2 (图1)。上述的名称与Ishii (1941)、Doutt & Viggiani (1968) 有不同之处, 其对应关系见表1。

表 1 本文翅面上的毛列名称与前人命名的对应关系

本 文	Doutt & Viggiani (1968)	Ishii (1941)
Submarginal cilia	R	1st cillial line
R1 (+)	Rs2	2nd cillial line
R2 + 3 (-)	—	—
R4 + 5 (-)	—	—
MA (+)	r-m	3rd cillial line
Cu ₁ (+)	M	—
Cu ₂ (-)	—	—
1A (+)	cu ₁	—
2A (±)	cu ₂	Reciprocal line
3A (+)	A	—
m-cu (+)	R ₁	Oblique proximo-caudal line

除了上述毛列外, 围绕翅的外缘具较长的缘毛 (Marginal cilia) 翅的表面及面的边缘均有亚缘毛 (Submarginal cilia) 围绕于翅的外缘。亚缘毛的长度与翅面上的纤毛相似。在上述毛列之间常有散乱的纤毛。如 *Trichogramma brevicapillum* Pinto & Platner 和 *Trichogramma pallidiventris* Nagaraja 等不但毛列不整齐, 毛列之间散乱的纤毛也较多; *Trichogramma euproctidis* (Girault) 前翅毛列的纤毛甚密集, 因而毛列明显, 但毛列之间的纤毛也甚多。

上述的形态描述可能有助于该属的分类及种间区别的研究。

参 考 文 献

- [1] Aurivillius, C. 1879 En ny svensk aggpasit. Entomologisk Tidskrift 18, 149—157.
- [3] Doutt, R. L & G. Viggiani 1968 The Classification of the Trichogrammatidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Proc. California Academy of Sciences, 4th series, 35 (20), 477—586.
- [3] Ishii, T. 1941 The species of *Trichogramma* in Japan, with descriptions of two new species. kontyu 14(5—6): 169—176.
- [4] Kryger, J P. 1918 The European Trichogramminae. Entomologiske Meddelelser, 12 (2): 257—354.
- [5] Perkins, R. C. L. 1910 Supplement to Hymenoptera (in Fauna Hawaiiensis, by David Sharp) 2(6): 600—686.
- [6] Perkins, R. C. L. 1914 On the Hymenopterous genera *Trichogramma* Westwood, and *Pentarthron* Riley. Ent. Soc. London, Trans. 4: 603—605.
- [7] Quednau, W. 1960 Über die Identität der *Trichogramma*—Arten und einiger ihrer Okotypen (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae). Mitt. Biol. Bundesanst. Lond fortwirtsch Berlin—Dahlem, 100, 11—50.

- [8] Richards, O. W. & R.G. Davies 1977 Imms' General Textbook of Entomology, 10th edition, Vol. 1, London.
- [9] Riley, C. V. 1871 Annual report on the noxious, beneficial and other insects for the State of Missouri. Ann. Rpt. MO. State. Bd. Agr. 3: 157—158.
- [10] Riley, C. V. 1897 parasites of the cotton worm. The Canadian Entomologist 11(9), 161—162.
- [11] Voegelé, J., Josette Cals—Usciat, J. —P. Piana & Jeanne Daumal 1975 Structure de l'antenne femelle des Trichogrammes, Entomophaga 20(2): 161—169.
- [12] Westwood, J. O. 1833 Descriptions of several new British forms amongst the parasitic Hymenopterous insects. London and Edinburgh philosophical Magazine and Journal 3(2): 443—445.
- [13] Westwood, J. O. 1879 Descriptions of some minute Hymenopterous Insects. Linn. Soc. London (Zool. 1): 583—593.

REDESCRIPTION OF THE ANTENNE AND FOREWINGS OF TRICHOGRAMMA (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

Wang Yean Huang Jingling
(Guangdong Entomological Institute)

Pang Xiongfei

(South China Agricultural University)

ABSTRACT

This paper redescibes the morphological characters of the antennae and forewings of *Trichogramma*. The female antenna was described as 6 segmented: scape, pedicel, anellus, two funicles and a solid club. But there are actually two anelli between the pedicel and the funicle. The first anellus short and minute, the second wedge—form, jointed closely to the first funicle. The male antenna was described as 4 segmented: scape, pedicel, anellus and flagellum. But observed by the scanning electronmicroscope, as well presents the second anellus, jointed more closely to the base of the first funicle. It may be seen only at the outer view. Besides, at the base of the flagellum compared to the female funicles, there are two funicle sclerites on the ventral side. The funicle sclerites are not the true segments. With the second anellus, show the morphological homogeneity of the male and female antennae. This paper also redescibes the venation and the cilia vein tracks of the forewings. The morphological character redescription of the antennae and forewings may be helpful to the diagnosis of the *Trichogramma*.

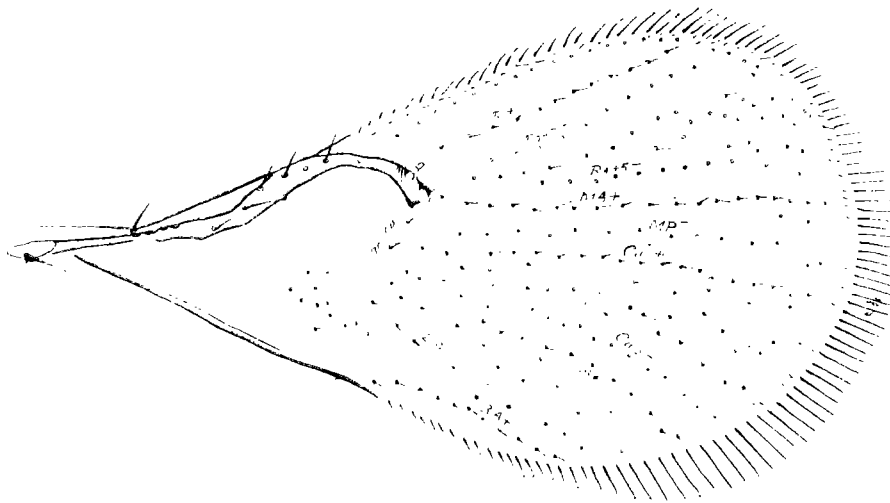
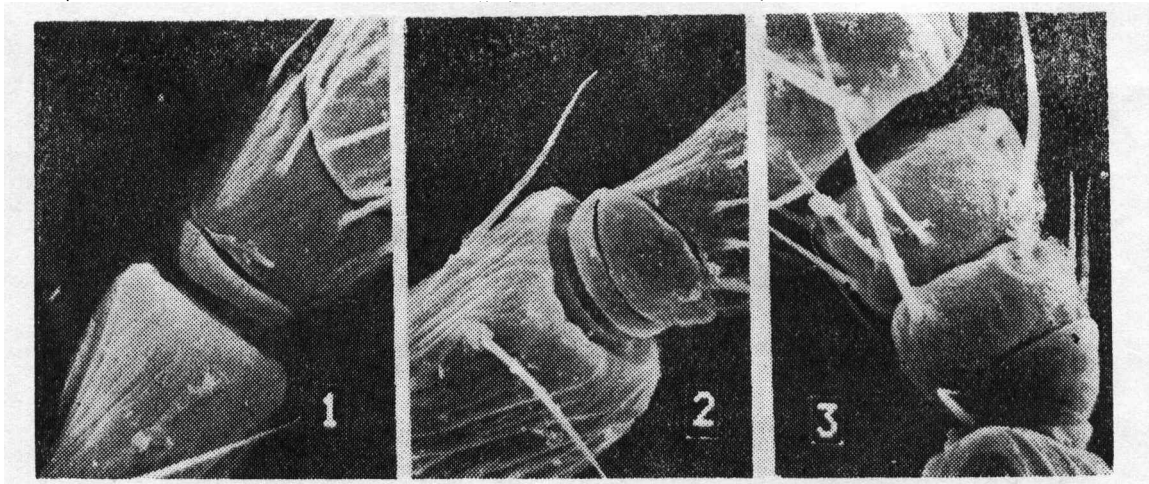
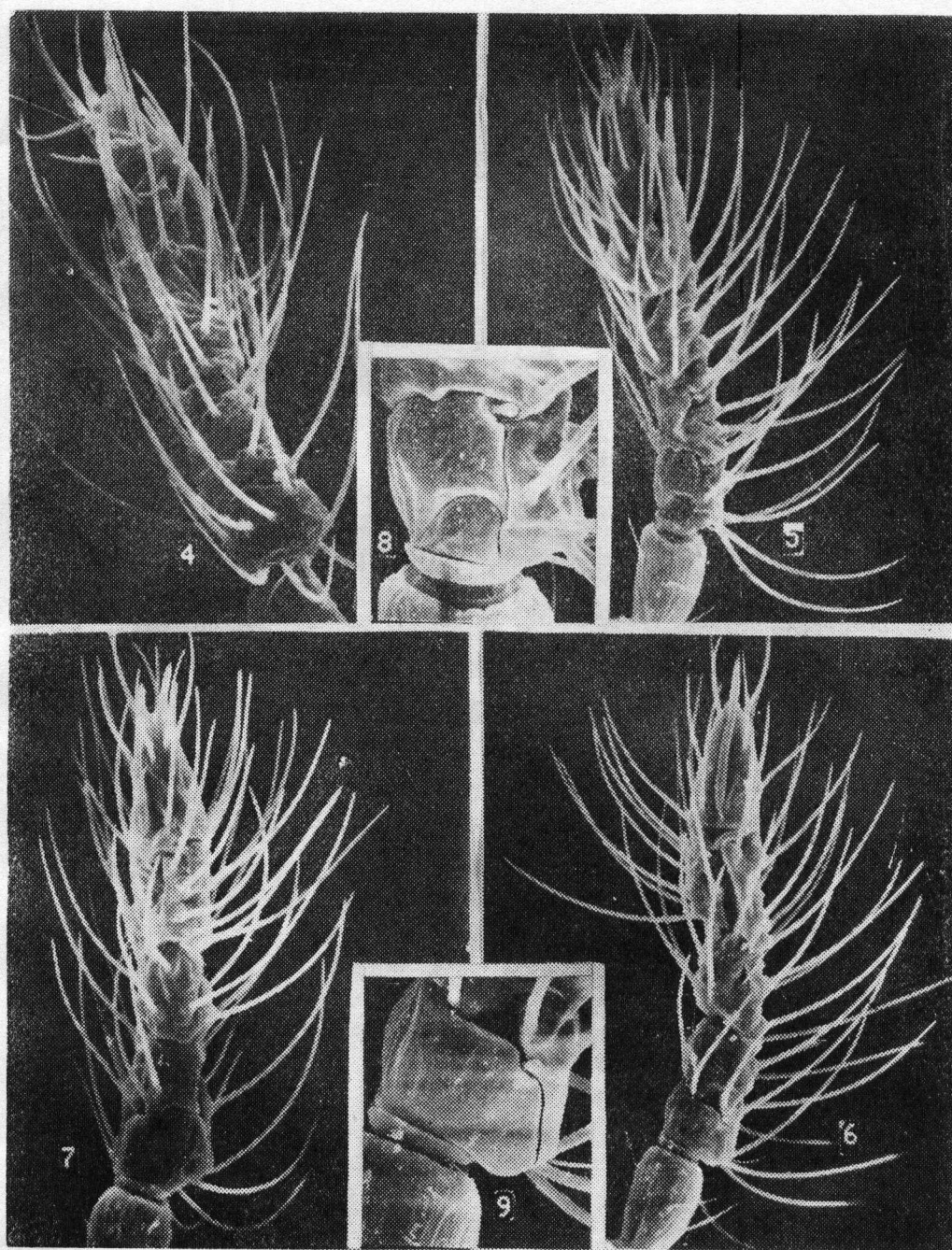


图1 广赤眼蜂的前翅(据模式标本在相差显微镜下绘制) 示翅脉及毛列,其中圆点为着生于底面的纤毛。



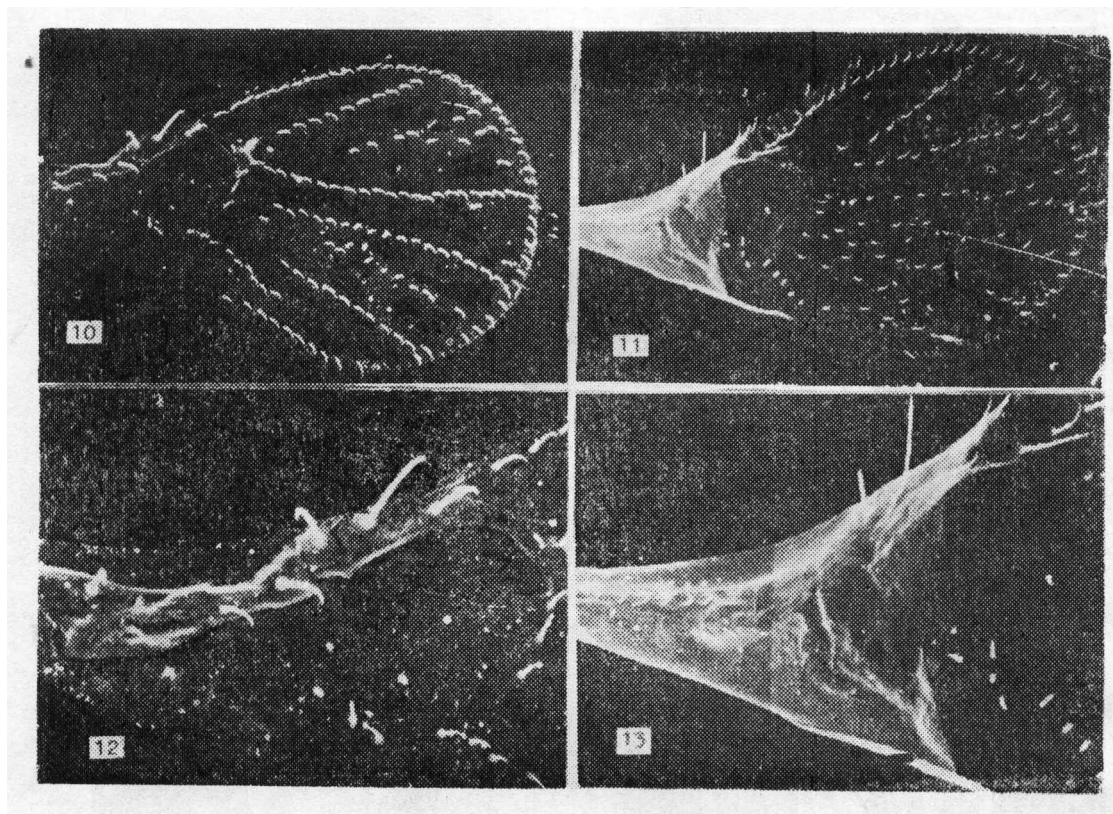
照片1—3 松毛虫赤眼蜂触角(雌)

1. 内侧面观(示第一环状节); 2. 外侧面观(示第一环状节及第二环状节); 3. 背面观(示第一、二环状节及第一、二索节及其坛形感器)。



照片4—9 松毛虫赤眼蜂触角(雄)

4. 背面观; 5. 外侧面观; 6. 内侧面观; 7. 腹面观; 8. 外侧面部份扩大(示第一环状节、第二环状节及第一索片); 9. 内侧面部份扩大(示第一环状节及第一索片)。



照片10—13 松毛虫赤眼蜂的前翅

10. 前翅表面(示毛列 R_1 , MA, Cu_1 , 1A, 2A, 3A及CV); 11. 前翅底面(示毛列 R_1 , 3, R_{4+5} , MP及 Cu_2); 12. 前翅表面基部扩大(示翅脉Sc+R); 13. 前翅底面基部扩大(示翅脉部份)。