

# 吴氏角叶蚤幼虫形态记述及其与同属另外三种的比较

(蚤目: 角叶蚤科)

刘井元<sup>1</sup>, 马立名<sup>2</sup>, 周毅德<sup>3</sup>

(1. 湖北省预防医学科学院寄生虫病研究所\*, 武汉 430079; 2. 吉林省地方病第一防治研究所, 白城, 吉林 137000; 3. 湖北省神农架林区卫生防疫站, 神农架, 湖北 442400)

**摘要:** 描述了吴氏角叶蚤 *Ceratophyllus wui* Wang et Liu 的幼虫形态, 并与同属三种蚤幼虫作比较, 标本采自湖北省西北部神农架海拔 2 300 m 短嘴金丝燕四川亚种 *Collocalia brevirostris innominata* 巢窝内。

**关键词:** 蚤目; 角叶蚤科; 角叶蚤属; 吴氏角叶蚤; 幼虫

**中图分类号:** Q969.47 **文献标识码:** A **文章编号:** 0454-6296 (2003) 01-0085-05

## Larval morphology of *Ceratophyllus wui* Wang et Liu, 1996 and a comparison with three congeneric species (Siphonaptera: Ceratophyllidae)

LIU Jing-Yuan<sup>1</sup>, MA Li-Ming<sup>2</sup>, ZHOU Yi-De<sup>3</sup> (1. Institute of Parasitic Diseases, Hubei Academy of Preventive Medical Science, Wuhan 430079, China; 2. First Institute of Endemic Diseases Research of Jilin Province, Baicheng, Jilin 137000, China; 3. Shennongjia District Anti-epidemic Station, Shennongjia, Hubei 442400, China)

**Abstract:** The present paper describes the larval morphology of *Ceratophyllus wui* Wang et Liu, 1996. Specimens were collected from a swiftlet *Collocalia brevirostris innominata* nest in the Shennongjia forest region (31°15' N, 109°56' E, about 2 300 m elevation) in the northwest of Hubei Province on Aug. 27, 1998. Diagnosis of larvae: *C. wui* Wang et Liu, 1996 is similar to *C. eneifdei tianschani* Kunitskaya, 1968, *C. chutsaensis* Liu et Wu, 1962 and *C. gallinae tribulis* Jordan, 1926, but differs from the latter three species in: 1) the spine process on the egg burster of 1st instar larva does not extend beyond the anterior margin of the egg burster; 2) there are two pairs of preantennal setae in 3rd instar larva; 3) the outside setae of the occipital region are longer than the middle setae. Description: In 3rd instar larvae, maxillary palp in 2 segments. Antenna stick-shaped, with 1 short apical seta. Intraantennal setae thin and short. Front with 2 long, 2 short and 2 minute setae. Occipital setae in one row of 6 long setae, with one pair of minute setae before and after the sub-middle occipital setae. One minute seta before the outermost occipital setae and at the occipital margin. There are 7–8 teeth on the mandibles of which the basal part is small and sharp and the tooth-tip large and thumb-shaped. Main setae numbers of the first thoracic segment to ninth abdominal segment: 7–8 (2), 8 (2), 7–8 (2), 10 (2), 8–10 (2), 9–10 (2), 10 (2), 8–10 (2), 9–10 (2), 9–10 (2), 10, 12; assistant setae numbers of anterior row: 10, 10, 10, 11–12, 11–12, 12, 10–12, 12, 10–12, 11–12, 12, 9–10 respectively. Anal comb 2 rows, anterior row with 6–9 and posterior row 13–18 setae. Egg burster of 1st instar larvae similar to a shoe sole in shape, anterior part slightly wider than posterior part, spine process not extending beyond anterior margin of egg burster.

**Key words:** Siphonaptera; Ceratophyllidae; *Ceratophyllus wui*; larvae

蚤类幼虫的分类研究远远不及成蚤和其它吸血昆虫的幼虫。我国迄今已记载的 50 余种蚤幼虫形态, 绝大多数都是依据经过室内成蚤养殖而获得的

各期蚤幼虫, 从其宿主巢窝内获得并能直接定种的蚤幼虫目前所知甚少。这主要原因除宿主动物巢窝难于采取, 即是采到动物巢窝, 常因有多种蚤幼混

杂寄生, 故这些蚤幼一般只能鉴定到科, 而鉴定到属和种, 就感到十分棘手和困难。这一情况同样也与已知蚤类幼虫种类过少, 系统分类研究尚不成熟及充分有关 (王敦清等, 1988)。1990 年 4 月和 1994 年 11 月作者在湖北省西北部神农架海拔 1 100 ~ 2 300 m 的棕足鼯鼠 *Petaurista clarkei* 巢窝内采到了 2 批蚤幼虫, 同时还获得同一种成蚤, 但因 2 批蚤幼虫大颚齿形态不尽相同, 因而未能定种。王敦清等 (1996) 依据采自该地区海拔 2 300 m 的短嘴金丝燕四川亚种 *Collocalia brevirostris innominata* 巢窝内一批跳蚤, 定名为吴氏角叶蚤 *Ceratophyllus wui* Wang et Liu。后经刘井元等多年在原采集地观察, 确认此巢窝内仅寄生吴氏角叶蚤一种。1998 年 8 月, 作者在其巢窝内获得了该蚤的各期幼虫、蛹和雌、雄成蚤, 其中并有大量交尾的成蚤。作者对其中 15 条蚤幼虫和蛹作了观察, 并对该蚤生物学及地理分布作了补充记述及分析。文中测量单位均为  $\mu\text{m}$ 。

#### 吴氏角叶蚤 *Ceratophyllus wui* Wang et Liu, 1996 幼虫 (图 1~7)

形态描述: 上唇具 1 对中长刚毛和 1 对棘状突起及一些鳞状纹, 其间和前缘及稍外方夹杂 4 对极短微毛。下颚须 2 节, 其基部内侧一钝圆膜状突起上有 2 对小突起, 后方腹面膜质上有一对细毛, 单根长 18.2。触角基部内侧具 1 半环形骨化增厚脊叠, 外侧有 5 个锥状突起, 3 大 2 小, 相间排列, 触角棒状, 长 85.8 (83.2 ~ 88.2), 基部宽 19.5 (18.2 ~ 20.8), 顶端有 3~4 个极小微突和 1 根短刚毛, 29.9。触角前方有明显鳞状纹, 中部具刚毛 1 对, 外侧偏前方近侧缘各有 1 根较长刚毛, 57.2; 腹面有 1 长 2 短刚毛和 1 个小圆孔, 对称排列。触角间毛 (intraantennal setae, IA) 细短, 前头刚毛 (frontal setae) 2 长 2 短及 2 根微毛; 后头刚毛 (occipital setae) 1 列 6 根, 由中向外渐长, 在后头亚中毛 (occipital sub-middle setae, SO) 前、后方及后头外侧毛 (occipital outer side setae, EO) 前方各具 1 根微毛, 另后头缘也有 1 对微毛; IA 单根长 26, 前头中央毛 (frontal middle setae, CF) 119.6, 前头亚中毛 (frontal sub-middle setae, SF) 32.5, 后头中央毛 (occipital middle setae, CO) 104, SO 182, EO 288.8, 其中有 2 对小圆孔和 EO 刚毛及 2 对微毛常因标本膨大程度不同而位近侧缘和腹面。腹面刚毛 4 对 (包括前头外侧毛 frontal outer side setae, EF), 6 长 2 短, 排列成 X 形, 单根刚毛长度由前向后分

别为 106.6, 15.6, 117, 114; 具小圆孔 3 对。

1 龄幼虫的破卵器位于头节背面后端, 呈鞋底状, 前部略宽于后部, 长 87, 最宽处宽 38.3, 前侧缘略骨化, 后端有些模糊不清, 强度骨化刺约位于破卵器前 1/3, 正位背面观呈角状突起。

大颚长 91 (75 ~ 100), 基段宽 32 (26 ~ 29), 近端具齿 7~8 枚, 斜向排列, 基部第 1 枚尖锐, 端部 1 枚粗钝。

体节毛序自第 1 胸节至第 9 腹节主刚毛 (括号内为短刚毛) 依序为 7~8 (2), 8 (2), 7~8 (2), 10 (2), 8~10 (2), 9~10 (2), 10 (2), 8~10 (2), 9~10 (2), 9~10 (2), 10, 12 根; 各节主刚毛长度均超过下一节中部, 背面中部无细毛, 腹面中央 1 对毛多数标本不及邻近刚毛长的 1/3。各节前列副刚毛数为 10, 10, 10, 11~12, 11~12, 12, 10~12, 12, 10~12, 11~12, 12, 9~10 根。第 1 胸节至第 8 腹节腹面副刚毛前方尚有 1 或 2 列 4~6 根微毛, 如为 2 列, 则前列排列不规则。另第 5 腹节背面有一标本变异具 1 根假鬃。第 1 胸节背板具小圆孔 8 个, 排列为 4, 4; 第 2 胸节至第 9 腹节背板各具小圆孔 6 个, 其中 4 个位于主刚毛稍前方, 2 个位于中部 1 对副刚毛之间水平处或略上、下方。第 10 腹节具肛梳 2 列, 纤细, 前列 6~9 根, 后列 13~18 根, 肛梳总数 22.7 (20~26), 肛梳略后方有 1 对微毛; 腹面刚毛 8 根, 前列 2 根, 后列 6 根, 偶 5 根; 在前列刚毛之前有小圆孔 1 对, 腹面主刚毛与背面后列肛梳总数 21 (19~24)。肛柱粗短, 末端圆钝, 近基腹面 1/3 处有小圆孔 1 个, 支柱毛单侧 6~9 根; 在两侧对称排列支柱毛背面之间尚有小圆孔 4 对。第 9 腹节主刚毛有 1/2 超过肛柱顶端。

雌蛹常形, 雄蛹后端中部具一螺旋尾状突起 (惜温控失灵标本损坏不能附图)。

比较: 根据国内已报道的 4 种角叶蚤 1 龄幼虫破卵器的形态, 吴氏角叶蚤 (*C. wui* Wang et Liu, 1996) 的幼虫与宽圆角叶蚤天山亚种 (*C. eneiditianschani* Kunitskaya, 1968) (于心等, 1990)、曲扎角叶蚤 (*C. chutsaensis* Liu et Wu, 1962) (肖柏林, 1995) 和禽角叶蚤欧亚亚种 (*C. gallinae tribulis* Jordan, 1926) 相近, 但吴氏角叶蚤 1 龄幼虫破卵器的刺突不超过破卵器前缘; 3 龄幼虫触角前刚毛较多, 为 4 根; 后头刚毛长度排列序是  $EO > SO > CO$ 。详见表 1。

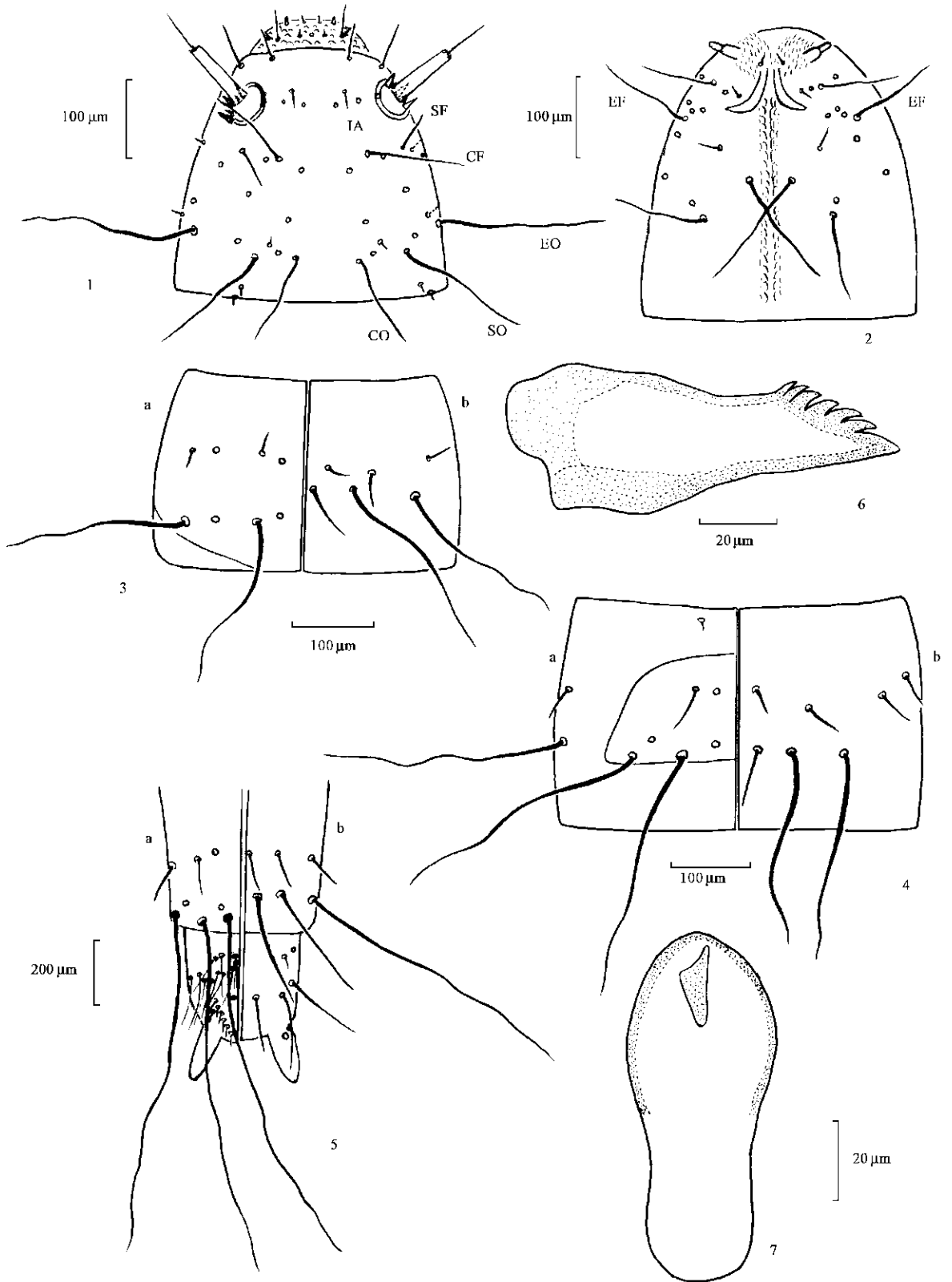


图 1~7 吴氏角叶蚤 *Ceratophyllus wui* Wang et Liu, 1996

1~6. 3 龄幼虫 3rd instar larvae; 7. 1 龄幼虫 1st instar larvae;

1. 头部背面 (dorsum of head); 2. 头部腹面 (venter of head); 3. 第 1 胸节 (1st pronotal segment) 4. 第 1 腹节 (1st abdominal segment); 5. 第 9、10 腹节 (9th and 10th abdominal segments); 6. 大颚齿 (mandibular teeth); 7. 破卵器 (egg burster). a. 背面 (dorsum); b. 腹面 (venter)

表 1 四种角叶蚤幼虫形态比较

Table 1 Comparison of larval characters of four species of *Ceratophyllus*

种类 Taxa	大颚齿数 Number of mandibular teeth	前头① 背面毛 Number of frontal setae	后头背面毛 及毛长排列序 Number of occipital setae, order of length	触角 antennal		肛梳 anal comb		肛柱每侧 支柱毛 Number of strut setae	破卵器 egg burster	
				前刚毛 Number of anterior setae	顶端毛 Number of tip setae	前列 Number of setae of fore/hind rows	后列		形状 Form	刺突 Spine process
吴氏角叶蚤 <i>C. wui</i>	7~8	6 (2)	6 (8) EO > SO > CO	4	1	6~9/13~18		6~9	前部略宽 于后部	不超过破 卵器前缘
宽圆角叶蚤 天山亚种 <i>C. eneidai tianschani</i>	7~8	4 (2~4)②	6 (4) EO = SO > CO	(2)	1	6~8/10~16		5~9	前部略宽 于后部	超过破卵 器前缘
曲扎角叶蚤 <i>C. chutsaensis</i>	10	6	6 (8)③ SO > CO = EO	2	1 (2)	7~10/9~15		5~8	前部略宽 于后部	超过破卵 器前缘
禽角叶蚤 欧亚亚种 <i>C. gallinae tribulis</i> ④	7~8	4 (2)	6 (2) SO > CO > EO	2	1	3~5/13~15		7	前部明显 宽于后部	超过破卵 器前缘

①包括触角间毛 (including intraantennal setae); ②触角间毛有变异, 为 0~2 根 (intraantennal with 0-2 setae); ③根据该蚤幼图, 后头缘似有 2 根微毛, 故以附图为准 (based on figures given by Xiao, 1995); ④依据孙昌秀 1965 年材料 (data from Sun, 1965)

**生物学与分布:** 经越冬调查, 11~12 月份成蚤体内十分透明, 无血液及残迹, 带回室内在无寄主的条件下, 部分成蚤可自然存活到次年 4 月, 能跳跃和交尾。8 月游离室内, 可主动叮咬人。

本种蚤除在神农架海拔分别为 1 700 m 和 2 300 m 的异常黑暗、深达数十米至数百米 2 个岩洞的顶部及两侧的短嘴金丝燕巢窝中采到标本外, 尚在鄂西南五峰县后河自然保护区与湘西北石门县壶瓶山自然保护区两省交界处、海拔 1 700 m 同寄主巢窝中采到大量标本。按短嘴金丝燕已知地理分布, 本种蚤在我国随其寄主可能有广泛分布, 其动物地理区系按海拔高度应属于具有古北界性质的蚤种。

**致谢** 承新疆地方病防治研究所叶瑞玉研究员帮助察看宽圆角叶蚤天山亚种 3 龄幼虫刚毛及排列序情况和复印 1 篇重要参考文献, 谨此致谢。

### 参 考 文 献 (References)

- Sun C X, 1965. Descriptive morphology of the larvae of three species of fleas (Siphonaptera). *Acta Parasitologica Sinica*, 2 (3): 310-313 [孙昌秀, 1965. 三种蚤幼虫形态描述. 寄生虫学报, 2 (3): 310-313]
- Wang D Q, 1956. Comparative morphology of some common flea larvae (Siphonaptera). *Acta Entomol. Sin.*, 6 (3): 311-321. [王敦清, 1956. 几种常见蚤类幼虫形态的比较研究. 昆虫学报, 6 (3): 311-321]
- Wang D Q, 1988. A tentative classification of flea larvae (Siphonaptera).

- Acta Entomol. Sin.*, 31 (3): 326–331. [王敦清, 1988. 蚤类幼虫分类的尝试. 昆虫学报, 31 (3): 326–331]
- Wang D Q, Liu J Y, 1996. A new species of *Ceratophyllus* from Hubei Province (Siphonaptera: Ceratophyllidae). *Acta Entomol. Sin.*, 39 (1): 90–93. [王敦清, 刘井元, 1996. 湖北神农架角叶蚤属一新种记述. 昆虫学报, 39 (1): 90–93]
- Xiao B L, 1995. Description of the larval morphology of *Ceratophyllus chutsaensis* (Siphonaptera: Ceratophyllidae). *Acta Entomol. Sin.*, 38 (2): 188–190. [肖柏林, 1995. 曲扎角叶蚤幼虫的形态描述. 昆虫学报, 38 (2): 188–190]
- Ye R Y, Yu X, 1986. Studies on the shape of egg burster of first instar larvae of flea and its taxonomic significance. *Endemic Diseases Bulletin*, 1 (2): 107–111. [叶瑞玉, 于心, 1986. 一龄蚤幼破卵器形态及其分类意义. 地方病通报, 1 (2): 107–111]
- Ye R Y, Yu X, Wang D Q, 1982. Comparative morphology of fifteen species of flea larvae known in China. In addition with four new descriptions and studies on their spiracles. *Acta Entomol. Sin.*, 25 (2): 209–216. [叶瑞玉, 于心, 王敦清, 1982. 我国若干蚤类幼虫形态的比较. 昆虫学报, 25 (2): 209–216]
- Yu X, Ye R Y, Xie X C, 1990. The Flea Fauna of Xinjiang. Urumqi: Xinjiang People's Publishing House. 24–29. [于心, 叶瑞玉, 谢杏初, 1990. 新疆蚤目志. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社. 24–29]