

文章编号: 0454-6296 (2000) 01-0088-06

# 朝鲜叉蚤种下分类的商榷 (蚤目: 多毛蚤科)

刘井元<sup>1</sup>, 王敦清<sup>2</sup>

(1. 湖北省医学科学院寄生虫病研究所\*, 武汉 430079; 2. 福建医科大学寄生虫学教研室, 福州 350004)

**摘要:** 该文系统回顾和分析了朝鲜叉蚤 *Doratopsylla coreana* Darskaya, 1949 的亚种形态和分类, 结果表明: (1) 朝鲜叉蚤的亚种♂抱器在长与宽之比上均存在较宽幅度变异, 这种变异往往也与制片有关, 在通常情况下, 标本在薄压和没有薄压的条件下作对比, 二者形态有很大差异, 因此不能单纯用抱器长与中部宽之比来作为种间分类指标; (2) 蚤类可动突与不动突, 平时都当作一种“硬部位”来对待, 而属于“软部位”诸如阳茎钩突和雌蚤受精囊管等, 这些器官在压片时往往方向、形状都会出现差异和偏位。70 年代以来, 雄蚤阳茎钩突的形状在蚤类种间或种下分类中起到了比较重要的辅助作用, 但必须有一个前提, 即雄蚤的可动突和不动突是在种间和种下出现差异的情况下才适用; (3) 通过所附 11 篇文献的叙述及附图的比较观察, 再辅以有关标本的描绘, 作者认为 *D. coreana sichuanensis* 与 *D. coreana coreana* 在形态上并无区别; *D. jii* 与 *D. coreana araea* 也无实质性差别。文后附亚种检索表。

**关键词:** 蚤目; 多毛蚤科; 朝鲜叉蚤; 亚种分类

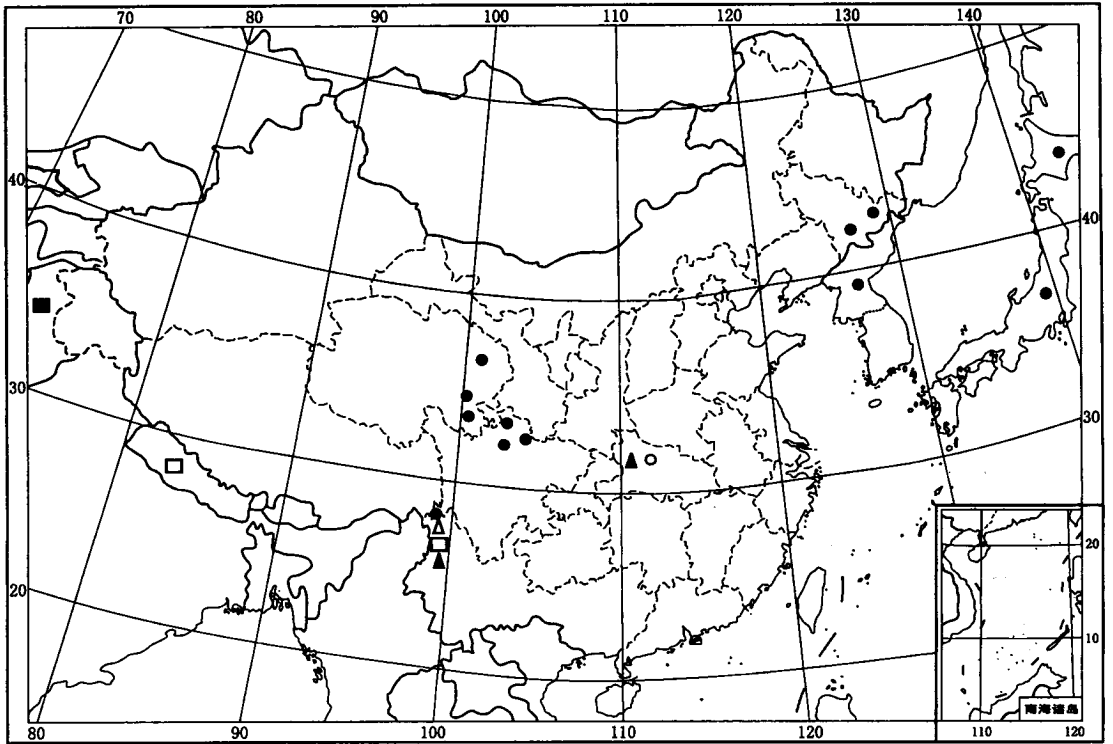
**中图分类号:** Q969.47      **文献标识码:** A

朝鲜叉蚤 *Doratopsylla coreana* Darskaya, 1949 是 N. F. Darskaya 于 1947 年 10~11 月采自朝鲜的 Yotoku, Embrio; Byektan 和 Garyngeng, Pass 于 1949 年发表的。其宿主有 *Sorex pacificus*; *S. macropygmaeus*; *Crocidura lasiura*; *Clethrionomys rufocanus*; *Apodemus speciosus* 和 *A. agrarius* 等<sup>[1]</sup>。Sakaguti 和 Jameson (1962) 报道在日本的本州和北海道也采到它<sup>[2]</sup>。Smit 和 Rosicky (1967) 报道在尼泊尔的 Yanle khalka 和 Barun khola 采到它的尼泊尔亚种 *D. coreana araea* Smit et Rosicky, 1976<sup>[3]</sup>, 同时他们把巴基斯坦叉蚤 *D. wissemani* Traub et Evans, 1967<sup>[4]</sup>降为它的巴基斯坦亚种 *D. c. wissemani*。魏书凤等 (1981) 报道在我国四川省的若尔盖、黑水和平武等地采到它的四川亚种 *D. c. sichuanensis* Wei, Chen et Liu, 1981<sup>[5]</sup>。柳支英等 (1986) 在《中国动物志昆虫纲蚤目》中报道在吉林省的敦化、浑江; 青海省的湟中、玛心和云南省的德钦都采到它的指名亚种 *D. coreana coreana* Darskaya, 1949<sup>[6]</sup>。解宝琦等 (1991) 报道在云南省的剑川采到它的剑川亚种 *D. c. jianchuanensis* Xie et Yang, 1991<sup>[7]</sup>。刘井元等 (1994) 报道在湖北省的神农架木鱼采到它的湖北亚种 *D. c. hubeiensis* Liu, Wang et Yang, 1994<sup>[8]</sup>。至此, 朝鲜叉蚤包括指名亚种在内已报道的 6 个亚

\* WHO/TDR 资助加强单位

收稿日期: 1996-05-09; 修订日期: 1997-03-21

种分布在北纬 25°~44°，东经 78°~142° 的范围内（图 1）。



本图上中国国界线系按照中国地图出版社1989年出版的1:400万《中华人民共和国地形图》绘制。

图1 朝鲜叉蚤6个亚种地理分布示意图

Fig.1 The map of geographical distribution of the six subspecies of *Doratopsylla coreana* Darskaya

●指名亚种 *D. coreana coreana*; ▲剑川亚种 *D. coreana jianchuanensis*; □尼泊尔亚种 *D. coreana araea*;  
△刘氏亚种 *D. coreana liui*; ○湖北亚种 *D. coreana hubeiensis*; ■巴基斯坦亚种 *D. coreana wissemani*

R. E. Lewis (1973) 在《蚤目的地理分布和宿主记录》第3部分《Hystrichopsyllidae》中记载了朝鲜叉蚤和巴基斯坦叉蚤，而尚未提到亚种<sup>[9]</sup>。R. E. Lewis 和 J. H. Lewis (1985) 在第7部分《1972和1983年描述的蚤目新种及种上分类》<sup>[10]</sup>中，也仅仅记载了朝鲜叉蚤尼泊尔亚种和四川亚种，而没有提到巴基斯坦亚种。

G. H. E. Hopkins 和 M. Rothschild (1986) 在《大英博物馆收藏的蚤类目录》Vol. IV<sup>[11]</sup>第87~88页叉蚤属 (*Genus Doratopsylla* Jordan et Rothschild, 1912) 分种检索表里和柳支英等 (1986) 《中国动物志昆虫纲蚤目》第539页都提到：“朝鲜叉蚤同其它叉蚤的主要区别是颊带第4刺短而呈锥形”。解宝琦等 (1991) 在上述前提下以：(1) 前胸栉背刺不明显长于前胸背板背缘；(2) ♂ 阴茎钩突末端圆并明显突出于中背叶末端，后缘明显弧形；(3) ♀ 第7腹板后缘波形，或在近腹角处另有一小凹，腹叶微长于背叶等3种特征而定立了纪氏叉

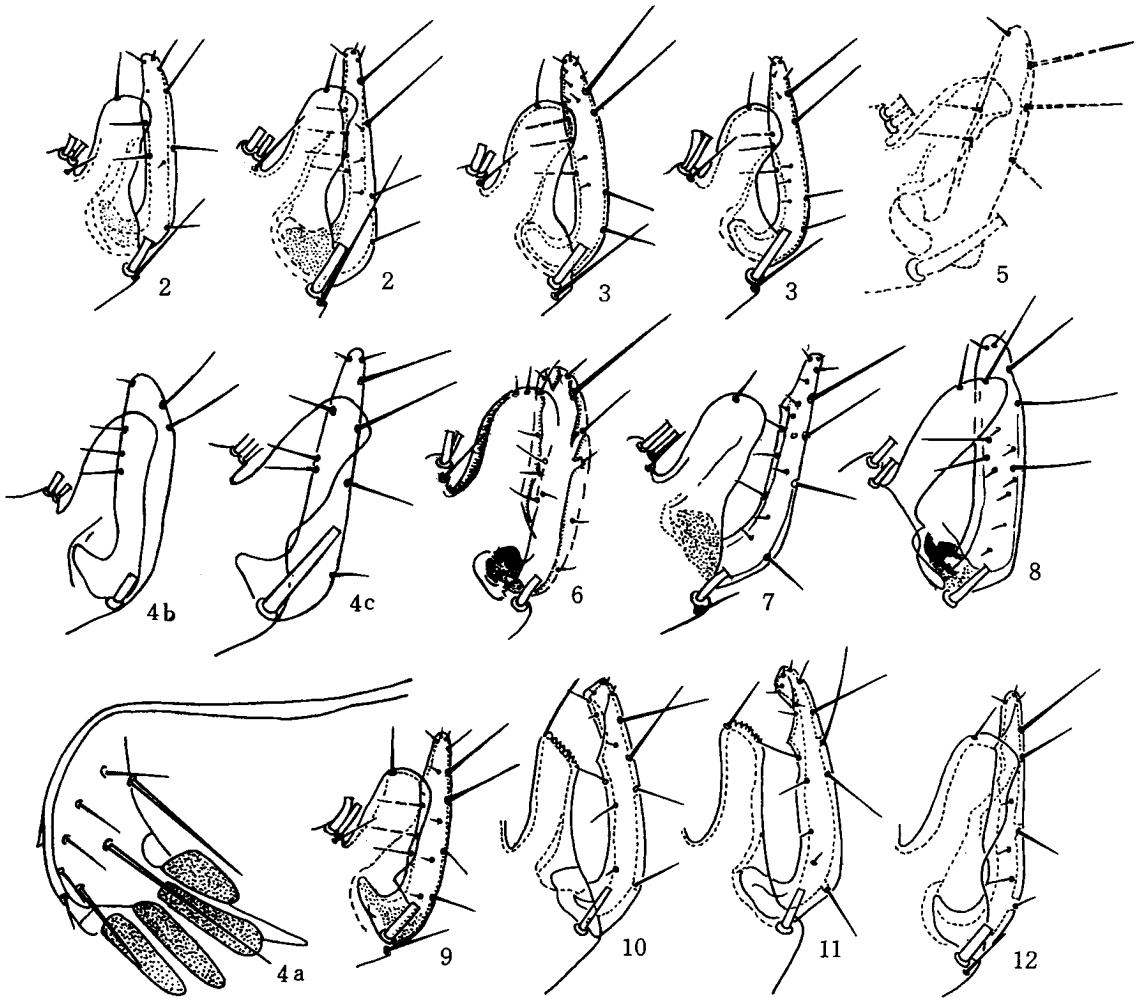


图 2 纪氏叉蚤 *D. jii* (云南贡山) (Gongshan, Yunnan) (仿解宝琦等 1991) (from Xie Baoqi *et al.*, 1991); 图 3 刘氏叉蚤 *D. liui* (云南贡山) (Gongshan, Yunnan) (仿解宝琦等 1991) (from Xie Baoqi *et al.*, 1991); 图 4 朝鲜叉蚤指名亚种 *D. c. coreana* (Yotoku, North Korea): a. ♂ 头和颊栉 (head and genal comb of male); b. 不动突和可动突 (fixed process and movable process); c. 不动突和可动突变异 (variation of fixed process and movable process) (from Darskaya, 1949); 图 5 朝鲜叉蚤指名亚种 *D. c. coreana* (Byektan, North Korea) (from Hopkins *et* Rothschild, 1966); 图 6 朝鲜叉蚤指名亚种 *D. c. coreana* (四川若尔盖) (Ruoergai, Sichuan) (仿魏书凤等 1981) (from Wei Shufeng *et al.*, 1981); 图 7 朝鲜叉蚤尼泊尔亚种 *D. c. araea* (Yanle Khalka, Nepal) (from Smit *et* Rosicky, 1976); 图 8 朝鲜叉蚤指名亚种 *D. c. coreana* (青海果洛) (Guoluo, Qinghai) (仿柳支英等 1986) (from Liu Zhiying *et al.*, 1986); 图 9 朝鲜叉蚤剑川亚种 *D. c. jianchuanensis* (云南剑川) (Jianchuan, Yunnan) (仿解宝琦等 1991) (from Xie Baoqi *et al.*, 1991); 图 10 朝鲜叉蚤湖北亚种 *D. c. hubeiensis* (正模, 湖北神农架) (holotype, from Shennongjia, Hubei); 图 11 朝鲜叉蚤湖北亚种 *D. c. hubeiensis* (不动突和可动突变异) (variations of fixed process and movable process) (湖北神农架) (Shennongjia, Hubei); 图 12 朝鲜叉蚤剑川亚种 *D. c. jianchuanensis* (湖北神农架) (Shennongjia, Hubei)

蚤 *D. jii* Xie et Yang, 1991<sup>[7]</sup> (图2)。该文在讨论中认为这些特征宜作为种一阶元的区别特征。在同一篇文章中,又以:(1)额突位低;(2)颊栉第1刺基显然较第2,3刺基宽;(3)前胸栉基线斜而微圆凸,而不是近垂直;(4)♂抱器可动突较直,中部较宽,阳茎钩突末端宽而近截状;(5)♀第7腹板后缘明显突出的腹小叶等特征又定立了刘氏叉蚤 *D. liui* Xie et Xie, 1991<sup>[7]</sup> (图3)。同时他们还提出朝鲜叉蚤四川亚种 *D. c. sichuanensis* 似乎不宜作为朝鲜叉蚤的一个地理亚种来处理<sup>[7]</sup>。

从 N. F. Darskaya (1949) 描述朝鲜叉蚤原著<sup>[1]</sup>的附图(图4)中可以看到:(1)图a中朝鲜叉蚤头部的第1颊栉刺基显然是较第2,3刺基略宽(惜该图未绘出前胸栉,致无法比较前胸栉基线的情况);(2)从图b和c中♂蚤可动突和不动突的变异形状看来,b图中可动突长与宽之比约为4.3倍,不动突近基处逐渐膨大;c图中二者之比约为6.75倍,不动突后缘近基处有个略微收缩的凹陷。前者形状与 Hopkins et Rothschild (1966) Vol. IV, p. 99 fig. 142 很相似<sup>[11]</sup> (图5,其长约为宽的5.1倍),也像朝鲜叉蚤四川亚种 *D. c. sichuanensis* (图6,其长约为宽的3.8倍);后者形状近似刘氏叉蚤 *D. liui* Xie et Xie, 1991 (图3,其长约为宽的3.8倍);而与《蚤目志》540页图731的朝鲜叉蚤指名亚种 *D. c. coreana* 形状又略有不同(图8,中长约为宽的5.57倍)。因此用可动突长与宽之比来作为种间分类的指标是有一定的缺点。Hopkins et Rothschild (1966) Vol. IV, p. 89~94 有关毛足叉蚤 *D. dasyncnema* (Rothschild, 1879) 指名亚种 *D. d. dasyncnema* 和尖突亚种 *D. d. cuspis* Rothschild, 1915 二者的可动突形状存在有变异时曾在88页的检索表中特别强调“当标本完全平压时”(when completely flattened)<sup>[11]</sup>,才能确定其正确的形状,否则二者可动突的形状有很大差异,这是十分重要的经验。蚤体虽然是左右扁平,但是各器官之间是立体关系。在显微镜下观察,必须制成平压的标本薄片才能使用,封片时滴入的加拿大树胶过多或过少,都会多少影响标本平压的程度,这样就会出现 Vol. IV<sup>[11]</sup>图129~132和图133~135的不同形状,如果忽视了这点,单从图129与图132二者孤立的看,显然可以作为不同种来处理,再加上用可动突的长与宽之比,那么无论从形状和数据来看都可作为不同的种。图133与图135亦然。

蚤体的可动突与不动突,平时都当作一种“硬部位”来对待,而属于“软部位”者诸如阳茎钩突和雌蚤受精囊管等,这些器官在压片时往往方向、形状都会出现差异或偏位。70年代以来,♂蚤阳茎钩突的形状在蚤类种间或种下分类中都起到比较重要的辅助作用,然而必须有一个前提,即♂蚤的可动突和不动突是在种间或种下出现差异的情况下才通用的,在标本数量有限的条件下,应当尽量多观察一些标本,选其压片部位最优者作为模式标本才行,因此,作者认为解宝琦等(1991)在叉蚤的种间或种下分类中的有些理论是应当予以澄清,因为虫体的饱食与否,压片时头部是否偏位等问题,都会造成分类上的错觉。

通过上述几篇文献的叙述及附图的比较观察,再辅以有关标本的描绘,作者认为目前朝鲜叉蚤及其有关亚种的分布区仍然如上述,其亚种仍为6个,但它们应该是:

1. 朝鲜叉蚤指名亚种 *D. coreana coreana* (=四川亚种 *D. coreana sichuanensis*);
2. 朝鲜叉蚤巴基斯坦亚种 *D. coreana wissemanni*;
3. 朝鲜叉蚤尼泊尔亚种 *D. coreana araea* (=纪氏叉蚤 *D. jii*);
4. 朝鲜叉蚤剑川亚种 *D. coreana jianchuanensis* (在神农架地区也采到);
5. 朝鲜叉蚤湖北亚种 *D. coreana hubeiensis* (见检索表中第3项);

6. 朝鲜叉蚤刘氏亚种 *D. coreana liui* (= 刘氏叉蚤 *D. liui*)。

## 朝鲜叉蚤 6 亚种检索表

1. ♂ 额突约位于额缘下 1/4, ♀ 1/8 处; 不动突后叶中部细缩, 末端膨大; 阳茎钩突后端角伸延较短; ♀ 第 7 腹板后缘具宽弧形浅凹, 背叶不发达 (云南高黎贡山) ..... 朝鲜叉蚤刘氏亚种 *D. coreana liui* (= 刘氏叉蚤 *D. liui*)  
♂ 额突约位于额缘下 1/3, ♀ 1/6 处; 不动突后叶前、后缘近平行, 末端不膨大; 阳茎钩突 后端角伸延较长; ♀ 第 7 腹板后缘具窄的深凹, 背叶发达, 如无背叶则向下后方延伸呈钝圆突 ..... 2
2. ♂ 不动突后叶较长, 长为中部宽约 3.5~4.0 倍; ♀ 第 7 腹板后缘背叶明显长于腹叶 (巴基斯坦) ..... 朝鲜叉蚤巴基斯坦亚种 *D. coreana wisemani*  
♂ 不动突后叶较短, 其长度通常不超过中部宽的 3 倍; ♀ 第 7 腹板后缘背叶仅略长或稍短于腹叶 ..... 3
3. ♂ 阳茎钩突后端角钝圆; 不动突后叶端缘斜截; 可动突前缘上 1/3 段有角和浅圆凹; ♀ 第 7 腹板后缘凹陷较深和仅有很窄的腹叶<sup>[12]</sup> (湖北神农架) ..... 朝鲜叉蚤湖北亚种 *D. coreana hubeiensis*  
♂ 阳茎钩突后端角尖突; 不动突后叶端缘圆凸; 可动突前缘上 1/3 段无或有角, 但无内凹; ♀ 第 7 腹板后缘凹陷较浅和有较宽的腹叶 ..... 4
4. ♂ 可动突前缘上 1/3 处有角 (虽很小), 顶端略尖; ♀ 第 7 腹板后缘背、腹两叶宽度不一 ..... 5  
♂ 可动突长为中部宽的 3.8~6.8 倍, 前缘上无或仅下部有角, 后缘上段略为弧形, 顶端较钝; 不动突后叶通常较宽, 少数地区标本亦较窄, 前上角略向上后方倾斜或至圆弧; ♀ 第 7 腹板后缘背叶显宽于并略长于腹叶或近腹缘另有一刻刻或小凹 (朝鲜、日本; 吉林、青海、四川、甘肃和云南) ..... 朝鲜叉蚤指名亚种 *D. coreana coreana* (= 四川亚种 *D. coreana sichuanensis*)
5. ♂ 不动突后叶稍窄; 可动突亦较细长, 长为中部宽的 6.7~10 倍, 最大幅度可达 8.0~10 倍; ♀ 第 7 腹板后缘背叶显窄于并略短于腹叶或至完全无凹 (尼泊尔; 云南高黎贡山) ..... 朝鲜叉蚤尼泊尔亚种 *D. coreana araea* (= 纪氏叉蚤 *D. jii*)  
♂ 不动突后叶较宽; 可动突略显宽短, 长为中部宽的 6.7~7.0 倍; ♀ 第 7 腹板后缘背叶略宽于并稍长于腹叶 (云南剑川、湖北神农架) ..... 朝鲜叉蚤剑川亚种 *D. coreana jianchuanensis*

**致谢** 本文承吉林省地方病第一防治研究所马立名主任医师复墨插图, 并仿绘地理分布图和提出宝贵意见, 谨此致谢。

## 参 考 文 献 (References)

- [1] Darskaya N F. New species Aphaniptera from North Korea. C. R. Acad. Sci. URSS, 1949, 68 (2): 429~432
- [2] Sakaguti K, Jameson E W. The Siphonaptera of Japan. Pacific Ins. Monogr., 1962, 3: 60~64
- [3] Smit F G A M, Rosicky B. Siphonaptera collected by Dr. M. Demiel in Nepal. Folia Parasit, 1976, 23 (2): 135~159
- [4] Traub R, Evans T M. Description of new species of Hystriochopsyllid fleas with notes on arch pronotal combs, convergent evolution and zoogeography (Siphonaptera). Pacific Ins., 1967, 9 (4): 628~637
- [5] 魏书凤, 陈宁宇, 刘 泉. 四川省带眼蚤属一新种及叉蚤属一新亚种的记述 (蚤目: 多毛蚤科). 动物分类学报, 1981, 6 (4): 409~412
- [6] 柳支英等. 中国动物志. 昆虫纲. 蚤目. 北京: 科学出版社, 1986, 538~543
- [7] 解宝琦, 杨光荣, 田杰等. 云南省叉蚤属新种和新亚种记述 (蚤目: 多毛蚤科). 动物分类学报, 1991, 16 (2): 240~247
- [8] 刘井元, 王敦清, 杨其仁. 朝鲜叉蚤一新亚种记述 (蚤目: 多毛蚤科). 动物分类学报, 1994, 19 (3): 243~245

- [9] Lewis R E. Notes on geographical distribution and host preferences in the Order Siphonaptera. Part. 3. Hystrichopsyllidae. J. Med. Ent. , 1973, 2 (2): 147~167
- [10] Lewis R E, Lewis J H. Notes on geographical distribution and host preferences in the Order Siphonaptera. Part 7. New taxa described 1972 and 1983, with a supraspecific classification of the order. J. Med. Ent. , 1985, 22 (2): 134~152
- [11] Hopkins G H E, Rothschild M. An illustrated catalogue of the Rothchild collection of fleas (Siphonaptera ) in the British Museum (Natural History). 1966, Vol. IV: 87~100 Brit Mus. London. Printed in Great Britain at the University Press, Cambridge
- [12] 刘井元, 马立名. 朝鲜叉蚤湖北亚种的雌蚤描述 (蚤目: 多毛蚤科). 昆虫学报, 1998, 41 (2): 223~224

## A discusson on the subspecies taxonomy of *Doratopsylla coreana* Darskaya, 1949 (Siphonaptera: Hystrichopsyllidae)

LIU Jing-yuan<sup>1</sup>, WANG Dun-qing<sup>2</sup>

(1. Institute of Parasitic Diseases, Hubei Academy of Medical Sciences, Wuhan 430079;

2. Department of Parasitology, Fujian Medical University, Fuzhou 350004)

**Abstract:** This paper is a systematic review and analysis of the morphology and classification of subspecies of the *Doratopsylla coreana* Darskaya, 1949. Results indicated that : (1) There is a great variation in the ratio between the length and middle width of clasper of the known subspecies of *D. coreana* Darskaya, 1949. These variations are often related to specimen preparation; usually there is significant difference when they were completely flattened or not. Therefore there is certain disadvantage simply using the ratio as an index for species classification; (2) Usually the movable process and immovable process are treated as “hard structure”, while for “soft structure” such as crochet of aedeagus and duct of spermatheca, when they are pressed during specimen preparation their direction and form may develop difference or deviation. Since 1970s form of the crochet of aedeagus has played an important supplementary role in the identification of flea species and subspecies. But there must be a prerequisite that it really shows the actual difference between the movable process and immovable process of the male flea. Furthermore, the filling status of digestive tract, the pressing direction of the body and other factors may also cause errors in classification; (3) Based on the discriptions of the eleven published papers and the comparison of the figures in them as well as examining the specimens collected by authors ourselves, it is found that there is no difference between the morphology of *D. coreana coreana* Darskaya, 1949 and *D. coreana sichuanensis* Wei, Chen *et* Liu, 1981. Moreover, there is no essential difference between the morphology of *D. coreana araea* Smit *et* Rosicky, 1976 and *D. jii* Xie *et* Tian, 1991. The same number of the subspecies of *Doratopsylla coreana* Darskaya, 1949 keeps, i. e., *D. coreana coreana* (= *D. coreana sichuanensis*); *D. coreana wissemanni*; *D. coreana araea* (= *D. jii*); *D. coreana jianchuanensis*; *D. coreana hubeiensis*; *D. coreana liui* (= *D. liui*). Key to the six subspecies is given.

**Key words:** Siphonaptera; Hystrichopsyllidae; *Doratopsylla coreana*; classification of subspecies