

中国自由生活线虫新记录 (色矛目、嘴刺目和窄咽目)*

吴纪华 梁彦龄 孙希达¹⁾

(中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072)

¹⁾(杭州师范学院生物系, 杭州 310012)

提 要

本文报道淡水、土壤自由生活线虫国内新记录11种, 即: 田园素矛线虫 *Achromadora ruricola*, 半棘素矛线虫 *Achromadora semiarmata*, 叉齿烙线虫 *Ironus dentifurcatus*, 好逸烙线虫 *Ironus ignavus*, 亲邻三孔线虫 *Tripyla affinis*, 球形三孔线虫 *Tripyla glomerans*, 谢氏小三孔线虫 *Tripylina sheri*, 墙根绕线虫 *Plectus parietinus*, 似疑绕线虫 *Plectus inquirendus*, 愁容简咽线虫 *Cylindrolaimus melancholicus*, 小柄拟绕线虫 *Paraplectonema pedunculata*.

关键词 自由生活线虫, 色矛目, 嘴刺目, 窄咽目, 新记录

线虫是动物界中仅次于昆虫的一个庞大类群, 而自由生活的种类又占其中的大部分, 广泛分布于全球各类生境, 与环境变化关系密切, 因而, 它们越来越受到的重视^[1-5]。国内对自由生活线虫的研究至今仍甚缺乏, 仅三十年代有伍献文^[6]、Hoepli^[7]、Kreis^[8]、Rahm^[9, 10]等人有过零星报道, 此后几十年, 一直鲜有人问津^[11]。迄今为止, 中国经记录的淡水与土壤自由生活线虫合计不过百种左右。

作者在1995年进行了部分地区的采集, 发现色矛目、嘴刺目和窄咽目线虫新记录11种。除种类为新记录外, 素矛线虫属、烙线虫属、小三孔线虫属、简咽线虫属和拟绕线虫属在我国也是首次报道。

色矛目 CHROMADORIDA(Filipjev, 1917)Chitwood, 1933

1. 半棘素矛线虫(图1A—E)

Achromadora semiarmata Altherr, 1952

雌虫: $n = 17$; $L = 0.4-0.5\text{mm}$; $a = 17.5-20.2$; $b = 4.3-6.0$; $c = 7.1-9.3$; $c' = 3.5-5.9$; $V = 45.1-51.1$

体小; 体表点状圆突细密排列; 侧器开口呈扁螺旋形, 位于口腔中部, 宽 $3.2-4.2\mu\text{m}$ 。

* 中国科学院分类区系特别支持费资助。

1996年5月6日收到。

采集地: 重庆的苔藓、草地。
讨论: 本种在国外分布比利时、西班牙、瑞士、荷兰等地;

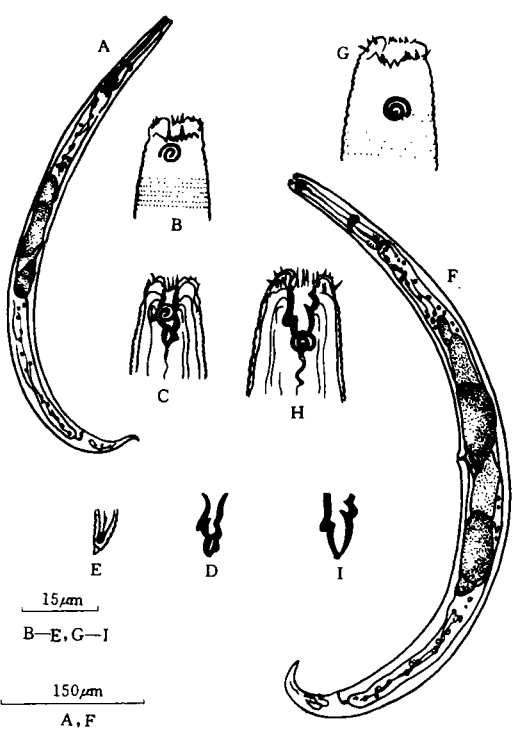


图1 A—E.半棘矛线虫 A.雌虫整体, B.头部外观, C.头部, D.齿, E.尾尖;
F—I.田园素矛线虫 F.雌虫整体, G.头部外观, H.头部, I.齿
Fig.1 A—E. *Achromadora semiarmata* A. Entire female, B. Anterior end (surface view), C. Anterior end, D. Teeth, E. Tail tip; F—I. *Achromadora ruricola* F. Entire female, G. Anterior end (surface view), H. Anterior end, I. Teeth

2. 田园素矛线虫(图 1F—I)

Achromadora ruricola (de Man, 1880) Micoletzky, 1925
syn. *Cyatholaimus ruricola* de Man, 1880
Achromadora minima (Cobb, 1893) Cobb, 1913
Cyatholaimus minima (Cobb, 1893) Micoletzky, 1922
雌虫: n = 3; L = 0.6—0.7mm; a = 14.2—23.1; b = 5.6—6.8; c = 8.7—9.4;
c' = 3.2—5.3; V = 44.9—47.3
侧器开口呈扁螺旋形, 明显, 宽 4.0—5.0μm, 位于口腔基部; 端食道球无瓣; 双生殖管。
采集地: 湖北武汉的酢浆草草地、浙江湖州的苔藓。

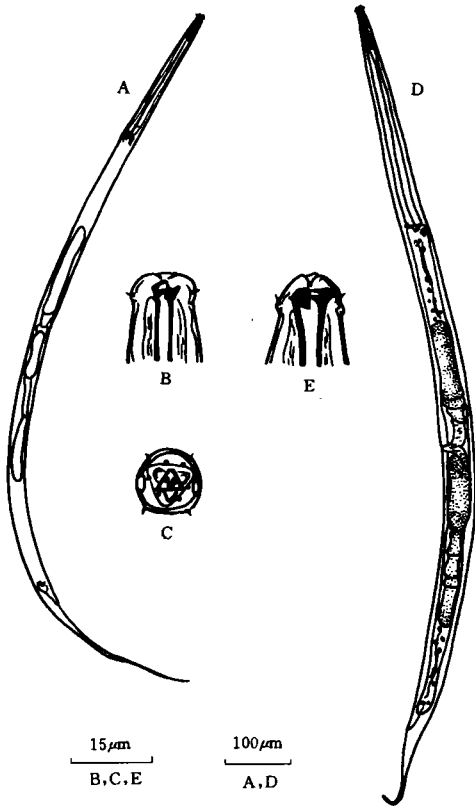


图2 A—C.叉齿烙线虫 A.雌虫整体, B.头部, C.头部顶面观; D—E.好逸烙线虫 D.雌虫整体, E.头部
Fig.2 A—C. *Ironus dentifurcatus* A. Entire female, B. Anterior end, C. Anterior end (face view); D—E. *Ironus ignavus* D. Entire female, E. Anterior end

讨论:本种在国外见于澳大利亚、丹麦等。

素矛线虫属(*Achromadora* Cobb, 1913)在我国是属的新记录。该属主要特征:体表有点状圆突构成的横环纹;侧器呈螺旋形;口腔漏斗形,中部有齿;此属线虫生活于淡水与土壤。

嘴刺目 ENOPLIDA (Baird, 1853) Chitwood, 1933

3. 叉齿烙线虫(图 2A—C)

Ironus dentifurcatus Argo & Heyns, 1972

雌虫: $n = 15$; $L = 1.5—1.7\text{mm}$; $a = 42.1—55.0$; $b = 4.9—6.1$; $c = 4.7—5.8$;
 $c' = 18.2—20.3$; $V = 40.1—46.9$

体细长;唇圆,明显;口腔长 $64—68\mu\text{m}$,近 $1/5$ 食道长,前端具三齿,由头部切片顶面观看,背齿齿端二分叉,侧腹齿则不分叉;尾长,纤细,至 $2/3$ 尾处即成线状;阴门位于体中部稍前处。

采集地:湖北武汉、四川大足、浙江杭州等地的苔藓、草地。

讨论:本种在国外分布比利时、非洲等地。

4. 好逸烙线虫(图 2D—E)

Ironus ignavus Bastian, 1865

syn. *I. ignavus* v. *typicus* Bastian, 1865 (Brakenhoff, 1914)

雌虫: $n = 7$; $L = 1.5—2.0\text{mm}$; $a = 30.0—37.0$; $b = 3.7—4.0$; $c = 9.0—12.0$;
 $c' = 4.3—5.0$; $V = 53.4—58.0$

口腔长,约 $80—83\mu\text{m}$,占食道长的 $1/5$,口腔壁几丁质厚;尾渐尖。

采集地:湖北大冶保安湖湖中的水草和岸边草地。

讨论:本种在国外分布美国等地。

烙线虫属(*Ironus* Bastian, 1865)在我国是属的新记录。属特征为:体表光滑,无刚毛,无环纹;4根头刚毛;口腔长,直管状,口腔壁几丁质厚,前端具三齿,背一腹二;食道几近圆柱形;双生殖管,回折。这个属的线虫被认为是肉食性的,生活于淡水与湿地。

5. 亲邻三孔线虫(图 3A)

Tripyla affinis de Man, 1880

syn. *T. tatrica* Stefanski, 1924

雌虫: $n = 1$; $L = 0.9\text{mm}$; $a = 19.7$; $b = 4.5$; $c = 6.9$; $c' = 4.2$; $V = 51.7$

外唇乳突小尖锥状,头乳突短刚毛状;口腔简单,细管状,距前端一头宽处有一背齿;食道圆柱形,贲门瓣发达;有尾腺与纺锤体;阴门位于体中部处,双生殖管。

采集地:湖北武汉的苔藓。

讨论:本种在国外分布荷兰、波兰等地。

6. 球形三孔线虫(图 3B—E)

Tripyla glomerans Bastian, 1865

syn. *T. papillata* Butschli, 1873

T. papillata var. *crystallifera* Micoletzky, 1922

Promononchus filipjevi Micoletzky, 1923

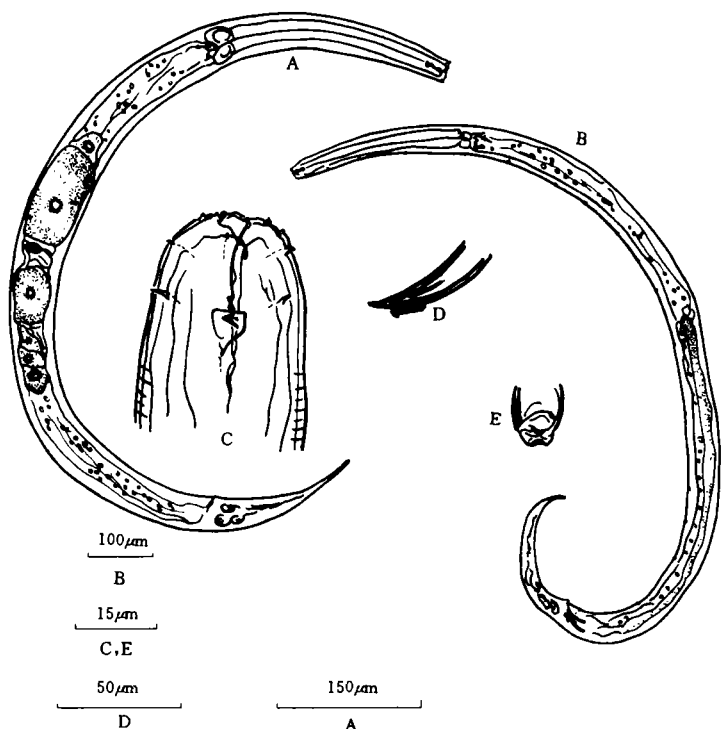


图3 A. 亲邻三孔线虫雌虫整体; B—E. 球形三孔线虫 B. 头部, C. 雄虫整体, D. 交接刺和导刺带, E. 尾腺开口

Fig.3 A. *Tripyla affinis*, Entire female; B—E. *Tripyla glomerans* B. Entire male, C. Anterior end,

D. Spicules and gubernaculum, E. Spinneret

雌虫: $n = 7$; $L = 1.7-2.0\text{mm}$; $a = 29.7-36.8$; $b = 5.4-6.1$; $c = 6.3-8.0$;
 $c' = 6.5-8.7$; $V = 52.5-54.8$

雄虫: $n = 1$; $L = 2.0\text{mm}$; $a = 33.6$; $b = 5.8$; $c = 7.9$; $c' = 6.5$

体大, 本种是三孔线虫属已知种类中个体最大的; 体表无刚毛, 有细横环纹, 有体孔; 头宽 $32\mu\text{m}$; 侧器开口位于大背齿着生处, 杯状, 宽 $6\mu\text{m}$; 纺锤体长 $6\mu\text{m}$; 雄体交接刺直, 长 $62\mu\text{m}$; 导刺带长 $20\mu\text{m}$, 远端弯曲成钩状; 腹面 18 个小乳突从肛门一直延伸排列至头部。

采集地: 浙江湖州、杭州的池塘。

讨论: 本种在国外分布波兰、英国等地。

7. 谢氏小三孔线虫 (图 4)

Tripylina sheri Brzeski, 1963

雌虫: $n = 20$; $L = 0.8-1.1\text{mm}$; $a = 26.3-32.4$; $b = 5.8-6.5$; $c = 14.3-17.5$;
 $c' = 3.2-4.0$; $V = 64.6-68.0$

口腔窄, 背部口腔壁几丁质增厚; 背齿中等大, 侧腹齿小, 稍前于背齿; 食道圆柱形, 贲门瓣大; 尾部几乎在所有标本中(经热处理杀死)都有扭曲现象; 有尾腺与纺锤体; 单生殖管, 阴门位于体后部。

采集地: 湖北武汉、浙江湖州、四川巫山、重庆等地的苔藓、草地。

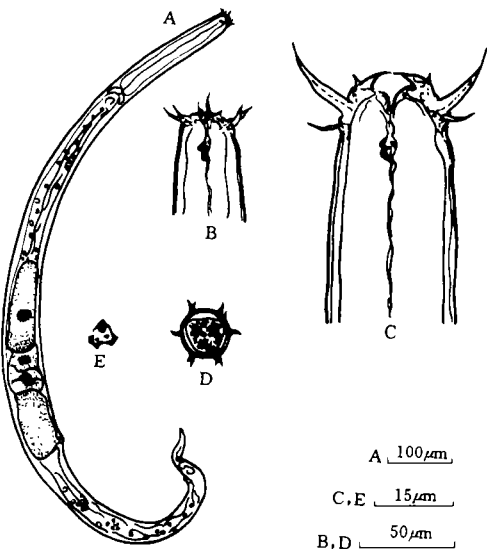


图4 谢氏小三孔线虫 A.雌虫整体, B&C.头部, D.头部顶面观, E.顶面观示齿

Fig.4 *Tripylina sheri* A. Entire female, B&C. Anterior end, D. Anterior end (face view), E. Face view showing teeth

讨论: 小三孔线虫属 (*Tripylina*) 是 Brzeski 于 1963 年建立的, 在我国是属的新记录。此属与三孔科其它属主要区别在于: 体表无横环纹; 外唇乳突与头乳突联合, 成为六长四短的一圈; 单生殖管, 阴门位于体后部; 在淡水与土壤中都有发现。作者在调查过程中多次采集到本属线虫标本, 经观察, 确定为同一种 *T. sheri*。本种在国外见于墨西哥等地。

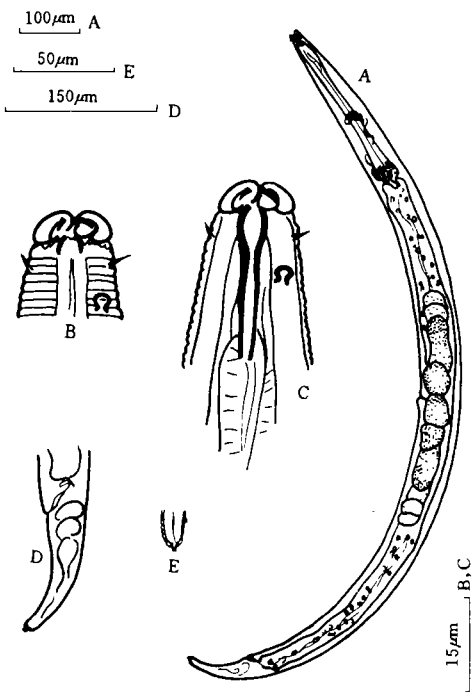


图5 墙根绕线虫 A.雌虫整体, B.头部外观, C.头部, D.雌虫尾部(示尾腺), E.尾尖

Fig.5 *Plectus parietinus* A. Entire female, B. Anterior end (surface view), C. Anterior end, D. Female tail showing caudal glands, E. Tail tip

窄咽目 ARAEOLAIMIDA De Coninck & Schuurmans Stekhoven, 1933

8. 墙根绕线虫(图 5)

Plectus parietinus Bastian, 1865

syn. *P. hawaiiensis* Cobb, 1906

P. antarcticus de Man, 1904(Goodey, 1951)

雌虫: $n = 4$; $L = 0.9-1.5\text{mm}$; $a = 18.3-27.1$; $b = 4.0-5.1$; $c = 12.0-13.5$; $c' = 3.4-3.6$; $V = 50.0-51.2$

体粗; 侧区两条纵翼; 唇高, 明显; 口腔长 $22-30\mu\text{m}$; 侧器开口处宽 $2.0-2.4\mu\text{m}$, 约占该处体宽的 $1/6$, 与该属其它种比相对较小; 食道圆柱形, 至基部形成端食道球, 有三辐端食道球瓣, 瓣中可见近六十个角质小齿; 贲门瓣长 $10-11\mu\text{m}$; 有尾腺, 角质尾腺开口长 $3\mu\text{m}$; 双生殖管。

采集地:海南尖峰岭的草地。

讨论:本种分布广,国外见于美国、英国、加拿大、荷兰、澳大利亚、南极等地。

9. 似疑绕线虫(图 6A—B)

Plectus inquirendus Andrassy, 1958

雌虫: $n = 5$; $L = 0.7—0.9\text{mm}$;
 $a = 43.7—55.2$; $b = 3.7—4.0$; $c = 6.8—9.5$; $c' = 5.4—6.4$; $V = 46.4—48.9$

侧区两条纵翼;唇不明显;头刚毛长,达 $5.1—5.5\mu\text{m}$,约占该处体宽的一半,距头端 $8.0—8.5\mu\text{m}$;口腔长,约 $22—24\mu\text{m}$,为头宽的 $2.0—2.2$ 倍;侧器大,宽 $2.7—3.5\mu\text{m}$,占该处体宽的 $1/4$,位于口腔后部,距离前端 $18—20\mu\text{m}$;有三辐端食道球瓣;角质尾腺开口长 $3.7—4.2\mu\text{m}$ 。

采集地:湖北大冶保安湖、浙江湖州等地水草根部的湖泥中,湖北武汉的棉花地。

讨论:本种国外分布保加利亚等地。

10. 愁容筒咽线虫(图 6C—E)

Cylindrolaimus melancholicus de Man, 1880

雌虫: $n = 2$; $L = 0.4—0.7\text{mm}$; $a = 38.3—40.1$; $b = 4.1—5.9$; $c = 7.9—8.3$;
 $c' = 6.5—6.7$; $V = 60.7—63.6$

体表有极细的横环纹,无体刚毛;唇不明显;4根头刚毛;口腔直管状,长 $15—19\mu\text{m}$;侧器大,直径 $3\mu\text{m}$,圆形,距前端 $2—3\mu\text{m}$;食道圆柱形,末端不膨大成球;有尾腺及尾腺开口;单生殖管,阴门位于体后部。

采集地:重庆枯枝落叶层

讨论:筒咽线虫属(*Cylindrolaimus* de Man, 1880)在我国是属的新记录。该属体表有横环纹;侧器圆形或螺旋形;食道圆柱形;单生殖管。腐食性,存在于淡水与土壤。作者采到的二条愁容筒咽线虫雌性标本,因尚未完全成熟,比 de Man, 1880 的原始记录略小,但其它特征都相符合。本种在国外分布荷兰等地。

11. 小柄拟绕线虫(图 7)

Paraplectonema pedunculata (Hofmanner, 1913) Strand, 1934

雌虫: $n = 10$; $L = 0.8—1.1\text{mm}$; $a = 19.7—29.7$; $b = 6.1—7.5$; $c = 5.7—6.1$;
 $c' = 7.6—9.4$; $V = 45.5—48.2$

雄虫: $n = 4$; $L = 0.7—1.0\text{mm}$; $a = 23.3—32.5$; $b = 5.9—7.3$; $c = 8.9—9.3$;
 $c' = 4.2—5.5$

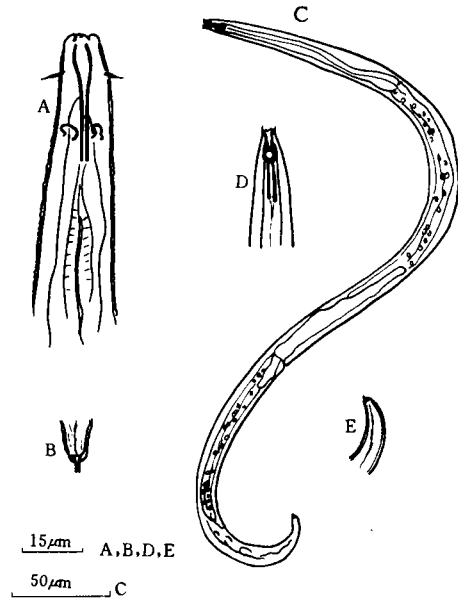


图 6 A—B. 似疑绕线虫 A. 头部, B. 尾尖; C—E. 愁容筒咽线虫 C. 雌虫整体, D. 头部, E. 尾尖

Fig. 6 A—B. *Plectus inquirendus* A. Anterior end, B. Tail tip; C—E. *Cylindrolaimus melancholicus* C. Entire female, D. Anterior end, E. Tail tip

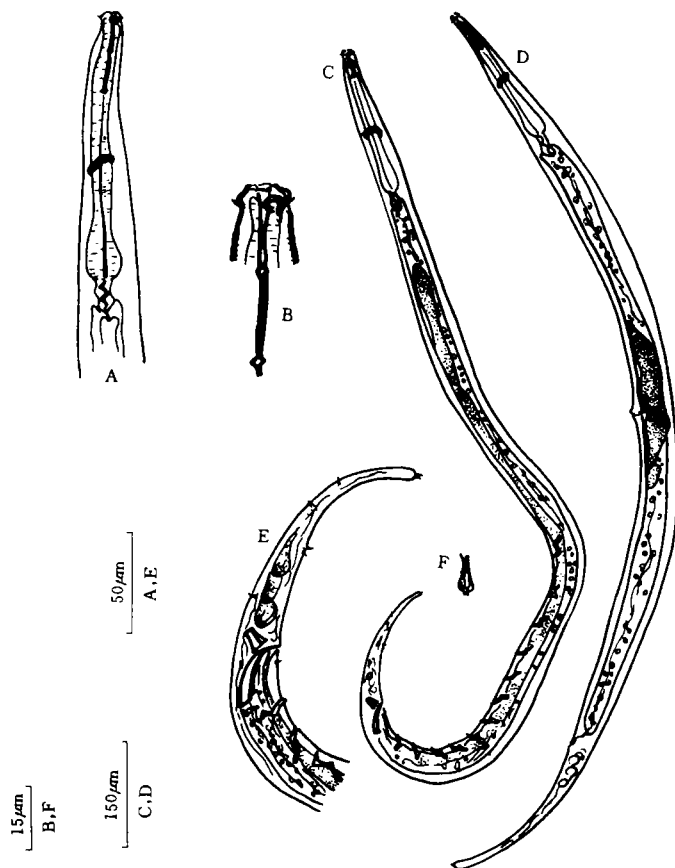


图 7 小柄拟绕线虫 A—B. 头部, C. 雌虫整体, D. 雄虫整体, E. 雄虫尾部, F. 尾尖

Fig. 7 *Paraplectonema pedunculata* A—B Anterior end, C. Entire female, D. Entire male, E. Male tail, F. Tail tip

体表有横环纹,有侧区;头刚毛长 $2\mu\text{m}$;口腔狭长,长 $34\text{--}38\mu\text{m}$,在口腔 $1/2$ 处膨大成节状,至口腔基部再次膨大;侧器开口螺旋状,直径 $2.4\text{--}4.0\mu\text{m}$,占该处体宽的 $1/2$,侧器极近前端,距头端仅 $2.0\text{--}2.2\mu\text{m}$;食道圆柱形,末端有端食道球,无端食道球瓣,贲门瓣长;有尾腺与角质尾腺开口;双生殖管,回折;雄体交接刺一对,狭长,长约 $32\text{--}34\mu\text{m}$,中部宽 $2.4\text{--}3.9\mu\text{m}$;导刺带粗短,约为交接刺的 $1/3$ 长;肛门前管状乳突 $11\text{--}12$ 个,每个间距 $19\text{--}20\mu\text{m}$.最末一个距肛门开口 $25\text{--}31\mu\text{m}$.

采集地:湖北大冶保安湖湖泥、宜昌的草地

讨论:拟绕线虫属 (*Paraplectonema* Strand, 1934) 在中国是属的新记录。特征主要为:螺旋形侧器极近前端;口腔长;端食道球无瓣。小柄拟绕线虫在国外分布芬兰、瑞士等地。

参 考 文 献

- [1] Goodey T. Soil and freshwater nematodes. Methue London, 1963: pp.1—544.

- [2] Eyualem A, Coomans A. Freshwater nematodes of the Galapagos. *Hydrobiologia*, 1995, **299**: 1—51.
- [3] Ebsary B A. Two new aquatic species of *Ironus* Bastian, 1865 (Nematoda: Ironidae) from Canada. *Can. J. Zool.* 1985, **63**: 1368—1370.
- [4] Brzeski M W, Winiszewska-slipinska G. Taxonomy of Tripylidae (Nematoda: Enoptila). *Nematologica*, 1993, **39**: 12—52.
- [5] Maggenti A R. Revision of the Genus *Plectus* (Nematoda: Plectidae). *Proc. of the Helm. Soc. Washing.* 1961, **28**(2): 139—166.
- [6] Wu X W, Hoeppli R. Free-living nematodes from Fookien and Chekiang. *Archivf. Schiffs-u. Tropenhygiene*, 1929, **33**(1): 35—41.
- [7] Hoeppli R J C, Chu H J. Free-living nematodes from hot springs in China and Formosa. *Hongkong Nat.* 1932, Suppl. 1: 15—28.
- [8] Kreis H A. Freilebende terrestrische Nematoden aus der Umgebung von Peking (China). *Zool. Anz.* 1929, **84**: 283—294.
- [9] Rahm G. Oekologische und biologische bemerkungen zur Anabiotischen fauna Chinas (Nematoden und Tradigraden). *Peking Nat. His. Bull.* 1936—37, **11**: 233—248.
- [10] Rahm G. Freilebende und saprophytische Nematoden der Insel Hainan. *Annot. zool. jap.* 1938, **17**: 646—667.
- [11] 孙希达、伍惠生. 线虫纲. 中国亚热带土壤动物(尹文英主编). 北京: 科学出版社, 1992: 161—189.

NEWLY RECORDED SPECIES OF FREE-LIVING NEMATODES FROM CHINA (CHROMADORIDA, ENOPLIDA & ARAEOLAIMIDA)

Wu Jihua, Liang Yanling and ¹⁾Sun Xida

(Institute of Hydrobiology, the Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072)

¹⁾(Department of Biology, Hangzhou Normal College, Hangzhou 310012)

Abstract

The present paper embodies 11 species belonging to Chromadorida, Enoptila and Araeolaimida. All of these species are recorded from China for the first time. The genera *Achromadora*, *Ironus*, *Triplina*, *Cylindrolaimus* and *Paraplectonema* are also first reported in the country.

CHROMADORIDA (Filipjev, 1917) Chitwood, 1933

1. *Achromadora semiarinata* Altherr, 1952(Fig.1A—E)

Females: n = 17; L = 0.4—0.5mm; a = 17.5—20.2; b = 4.3—6.0; c = 7.1—9.3; c' = 3.5—5.9; V = 45.1—51.1

Size small. Punctations fine. Stoma relatively long. Amphids at middle of stoma. Collected from moist meadow soil in Chongqing.

2. *Achromadora ruricola* (de Man, 1880) Micoletzky, 1925(Fig.1F—I)

Females: n = 3; L = 0.6—0.7mm; a = 14.2—23.1; b = 5.6—6.8; c = 8.7—9.4; c' = 3.2—5.3; V = 44.9—47.3