

# 福建腹口吸虫种类及生活史的研究

唐崇惕 唐仲璋

(厦门大学生物系寄生动物研究室)

## 一、前言

腹口类吸虫由于其口孔开在身体腹面中央部位而不同于所有口孔开在前端的复殖类吸虫。本类吸虫的各幼虫期,如具纤毛棒的毛蚴、分支的胞蚴以及牛首状的尾蚴等特征也和前口类吸虫的各幼虫期有显著的差别。自从1819年 Rudolphi 发现腹口吸虫至今世界各地报道的种类已有一百七十余种,但是,在这许多种类中,进行过生活史研究的只有十五种左右,研究比较完整的只有6种(Matthews, 1973等)。

我国境内曾省(1930)描述范尼道弗吸虫 *Dolljustrrema vancyi* (Tseng, 1930)以后,尤其解放后我国各地寄生虫工作者在检查各种鱼类寄生虫时,发现不少腹口吸虫,大部分是文献上未曾记载过的虫种。但关于生活史方面的研究尚付缺如。本类吸虫成虫期主要是寄生在一些淡水和海水鱼类的肠管中,由于虫体小型,它对鱼类产生的危害并不显著。但是,本类吸虫幼虫期是寄生在淡水或海水中的瓣鳃类的软体动物体内。如牡蛎、珍珠贝、贻贝、蛤、淡水壳菜以及河蚌等均因被本类吸虫幼虫期寄生而受到严重损害,给贝类养殖生产造成损失。

我们于1960—1964年间检查闽江淡水鱼类寄生虫时,陆续采集到9种腹口吸虫,其中一新属4个新种曾于1963年在全国寄生虫专业会议上提出报告并作有简单的文字报道。我们在检查闽江一些瓣鳃类软体动物时,从淡水壳菜体内找到二种腹口吸虫的胞蚴和尾蚴。在实验室内用此二种尾蚴人工感染金鱼,获得囊蚴和提早发育的虫体。用囊蚴人工感染胡子鲶,获得各期童虫。从所得到的提早发育的虫体和各期童虫的形态观察,可以确定淡水壳菜中的二种腹口吸虫的胞蚴和尾蚴是我们从鳊鱼肠管中找到的前宰近似牛首吸虫 *Parabucephalopsis prosthorchis* Tang et Tang, 1963 和从胡子鲶肠管中找到的福州道弗吸虫 *Dolljustrrema foochowensis* Tang et Tang, 1963 的幼虫期。现将研究结果叙述于下。

本项研究中所有虫体都是在活的状态下进行观察、绘图和测量;所有的图是用描绘器画成;虫体的方位描述是以口孔朝下为标准。所有虫种的成虫及二种的幼虫、童虫等的制片标本均保存在厦门大学生物系寄生动物研究室。

## 二、研究结果

### I. 福建腹口类吸虫的种类

#### 1. 前宰近似牛首吸虫 *Parabucephalopsis prosthorchis* Tang et Tang, 1963

(图版 I, 图 1—6)

本种吸虫是福州闽江中鳊鱼和白鲢肠道中最常见的一种腹口吸虫, 感染率达 80—90%, 每尾鳊鱼平均感染有 20 条虫, 白鲢每尾含有虫体 7—8 条。

终末宿主: 鳊鱼 *Elopichthys bambusa* (Richardson)

白鲢 *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky)。

第一中间宿主: 淡水壳菜 *Limnoperna lacustris* (V. Martens)。

第二中间宿主: 大银鱼 *Protosalanx hyalocranius* (Abbott)。

寄生部位: 成虫在肠管; 囊蚴在肌肉、鳃等部位。

分布地区: 福建福州, 江苏太湖。

### 2. 钝近似牛首吸虫 *Parabucephalopsis spheroides* sp. nov. (图版 I, 图 7—10)

本种腹口吸虫具吸盘状前吸器及卵巢排列在二侧对称排列的睾丸后方的特征和前辜近似牛首吸虫相同。但它体形呈两端略尖的圆形, 睾丸和卵巢的位置在身体的中部, 卵黄腺在前端吸盘后半部的两侧, 劳氏管粗而弯曲和虫卵较小等特征不同于前辜近似牛首吸虫。因此 1963 年我们在全国寄生虫专业会议上为它定名为钝近似牛首吸虫 *Parabucephalopsis spheroides* 本虫种的测量数字如次: 体长 1.294—2.550 毫米; 体宽 0.894—2.152 毫米。前端吸盘 0.400—0.704 × 0.381—0.684 毫米。咽 0.124—0.248 × 0.133—0.248 毫米。肠管 0.343—0.666 × 0.171—0.552 毫米。左睾丸 0.228—0.419 × 0.190—0.343 毫米, 右睾丸 0.228—0.400 × 0.209—0.324 毫米。生殖囊 0.317—0.609 × 0.095—0.171 毫米。卵巢 0.209—0.362 × 0.171—0.305 毫米; 输卵管长 0.181—0.206 毫米; 劳氏管长 0.215—0.331 毫米。卵黄腺丛粒每米 13—17 粒, 每粒大 0.057—0.114 × 0.038—0.114 毫米。成熟虫卵 0.037—0.045 × 0.017—0.022 毫米, 卵内含有具纤毛棒的毛蚴。

终末宿主: 弓斑圆钝 *Spheriodes ocellatus* (Osbeck)。

寄生部位: 肠管。

发现地点: 福州。

本虫种正模标本 2 条, 副模标本 5 条。

### 3. 鳊鱼伪似牛首吸虫 *Pseudobucephalopsis ganyuei*\* sp. nov. (图版 I, 图 11—13)

本种吸虫的前吸器吸盘状, 卵巢在两睾丸之间的特点和钝伪似牛首吸虫 *Pseudobucephalopsis spheroides* Long et Lee, 1964 相同。但福建标本很小, 体形不呈卵圆而是长圆筒形。前端吸盘上不具“U”形唇。卵黄腺不在体前端两侧而是在肠管和咽的两侧。两睾丸不是斜列而是前后排列在体中部以及生殖囊在身体上的比例较长, 虫卵较小等特征和钝伪似牛首吸虫差异悬殊。我们拟定名为鳊鱼伪似牛首吸虫 *Pseudobucephalopsis ganyuei* sp. nov. 本虫种的测量数字如次: 体长 0.935—0.944 毫米, 体宽 0.306—0.437 毫米。前端吸盘 0.153—0.163 × 0.187 毫米。咽 0.051—0.081 × 0.051—0.081 毫米, 肠管 0.136—0.171 × 0.068—0.086 毫米。前睾丸 0.102—0.137 × 0.085—0.103 毫米, 后睾丸 0.102—0.129 × 0.085—0.099 毫米。生殖囊 0.257—0.374 × 0.056—0.068 毫米。卵巢 0.102—0.116 × 0.068—0.107 毫米。具劳氏管, 无受精囊。成熟虫卵 0.040—0.045 × 0.018—0.022 毫米, 内含具纤毛棒的毛蚴。

\* 本新种系依据宿主鳊鱼的名而命名。

终末宿主：鳊鱼 *Elopichthys bambusa* (Richardson)。

寄生部位：肠管。

发现地点：福州。本虫种正模标本 1 条，副模 2 条。

**4. 吴氏似牛首吸虫 *Bucephalopsis wui* Long et Lee, 1964** (图版 II, 图 1)

本种吸虫在福州闽江的鳊鱼肠管中时常能找到。

**5. 巴沙基似牛首吸虫 *Bucephalopsis basargini* Layman, 1930** (图版 II, 图 3—5)

本种吸虫为国内新纪录。

终末宿主：瓦氏黄颡鱼 *Pseudobagrus vachellii* (Rich.)。

寄生部位：肠管。

分布地区：福州、苏联。

**6. 福州道弗吸虫 *Dollfustrema fochowensis* Tang et Tang, 1963** (图版 IV, 图 1)

终末宿主：胡子鲇 *Clarias fuscus* (Lacepede)。

第一中间宿主：淡水壳菜 *Limnoperna lacustris* (V. Martens)。

第二中间宿主：大弹涂鱼 *Baleophthalmus chinensis* (Osbeck)，吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus* (Rutter) 及鲫鱼 *Carassius auratus* (L.)。

寄生部位：成虫在胡子鲇的肠管中。囊蚴在大弹涂鱼的肠系膜及鲫鱼和吻鰕虎鱼的鳃、肌肉中。

发现地点：福州。

本虫种正模标本 1 条，副模标本 3 条。

**7. 范尼道弗吸虫 *Dollfustrema vaneyi* (Tseng, 1930)** (图版 II, 图 2)

在福州的翘嘴鲌 *Siniperca chuatsi* (Basil.) 的肠管中经常能找到数目众多的本种吸虫。

**8. 鳊假扁盘吸虫 *Pseudorhipidocotyle elopichthys* Long et Lee, 1964** (图版 II, 图 10—12)

本种吸虫是福州鳊鱼肠道中常见的虫种。福建标本在活的时候，能清楚地见到约 0.21 毫米长的劳氏管和呈灰褐色的受精囊子宫。虫卵  $0.039-0.047 \times 0.022-0.026$  毫米。

**9. 冠状扁盘吸虫 *Rhipidocotyle coronatum* sp. nov.** (图版 II, 图 6—9)

体呈长圆筒形、体表披有窄长三角形小棘，体长 1.075—1.999 毫米，体宽 0.324—0.533 毫米。前吸器基部具向腹面开口的大凹陷、顶部是一块瓜叶状， $0.172-0.215 \times 0.262-0.323$  毫米大的角质片，在它前缘和两侧具五个对称排列的有肋嵴的角状突起。后缘有二个对称的半圆形瓣。口孔在体中横线前方；咽  $0.090-0.129 \times 0.090-0.129$  毫米；食道长  $0.043-0.064$  毫米；肠管囊状向后伸， $0.138-0.292 \times 0.129-0.206$  毫米。睾丸圆形或椭圆形，略斜地或前后地排列在肠管的后方，前睾丸  $0.138-0.202 \times 0.116-0.185$  毫米；后睾丸  $0.151-0.194 \times 0.112-0.172$  毫米。生殖囊  $0.348-0.473 \times 0.073-0.108$  毫米，纵竖在体后方 1/4 部分中央；生殖腔心脏形， $0.146-0.215 \times 0.129-0.185$  毫米，开口在次末端腹面。卵巢圆形， $0.116-0.155 \times 0.086-0.155$  毫米，位于前睾丸的斜前方、在肠管的旁边，或和前睾丸并列在肠管的后方。具劳氏管、无受精囊。卵黄腺在身体中段的两侧，每束有 8—21 个丛粒。子宫圈达到前吸器后缘。虫卵椭圆形，有卵盖， $0.039-0.047 \times 0.026-0.036$  毫米大。

在 *Rhipidocotyle* Diesing, 1858 属中, 迄今报道的虫种有 26 种, 其中在前吸器上有角质片结构的有 14 种, 但只有 *Rh. illense* (Ziegler, 1883) Vejnár, 1956 及 *Rh. septapapillata* Krull, 1934 二种的角质片和福州标本有点相似。前者的角质片无嵴肋、边缘突起钝圆; 肠囊在咽前向后弯折, 卵黄腺在咽和肠囊的前方。后者虫体较小, 肠囊从咽向体前方伸直, 卵黄腺在咽前方等特征均和福州标本不同。因此我们于 1963 年在全国寄生虫专业会议上为它定名为冠状崩盘吸虫 *Rhipidocotyle coronatum* sp. nov.

终末宿主: 鲈鱼 *Lateolabrax japonicus* (Cuv. et Val.), 胡子鲶 *Clarias fuscus* (Lacepede) 和华鲮 *Sarcocheilichthys sinensis* (Dybowski)。

第二中间宿主: 大弹涂鱼 *Bolcophthalmus chinensis* (Osbeck) 和吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus* (Rutter)。

寄生部位: 成虫寄生在鲈鱼的肠管中, 囊蚴寄生在弹涂鱼的鳃和皮下肌肉中。在人工感染试验 53 天的金鱼的皮下肌肉中得到一条本虫种的提早发育的虫体。

发现地点: 福州。

本虫种正模标本 6 条, 副模标本 10 条。

## II. 两种腹口吸虫的生活史

### 1. 前睾近似牛首吸虫的生活史 (图版 III)

虫卵和毛蚴: 虫卵正椭圆形,  $0.043-0.052 \times 0.022-0.030$  毫米, 淡黄色, 具卵盖。成熟虫卵内含有一个发育完整的毛蚴。毛蚴的顶端朝向有卵盖的一端。毛蚴不活泼, 从卵中轻轻压出后在水中游走 1—2 圈后就停止不动。毛蚴的身体由一个球状的头 (0.012  $\times$  0.010 毫米大) 和椭圆形的体部 (0.025  $\times$  0.015 毫米) 组成。头部的顶端中央有一条小而细长似锥刺状的构造。体部上有四条纤毛棒, 背腹各两条从体部和头部交界处开始有规则从左向右斜地向体后端伸展。纤毛棒的中央有一条细而透明的中轴, 纤细的纤毛着生在这条中轴的两旁, 在轴的末端着生一丛长约 0.025 毫米马尾状的纤毛束。

子胞蚴: 乳白色、分支条状的子胞蚴成堆地布满淡水壳菜的整个内脏和外套膜中。成熟子胞蚴长 2.48—4.95 毫米, 宽 0.057—0.29 毫米; 胞蚴体内充满许多大小胚球和发育程度不一致的尾蚴。

尾蚴: 身体分成体部和尾部。体部圆筒状, 前端稍尖。长 0.228—0.378 毫米, 宽 0.069—0.112 毫米。体表披有横纹排列的小棘, 从前端向体后方逐渐稀疏。体部前端有一个向顶端开口的椭圆形头器, 内有 9—10 个穿刺腺细胞, 在它膨大的基部内含有一圆形胞核, 细胞质中散布有细小颗粒状的物质, 细胞的上半部细窄, 通到头器顶端的凹口上。口孔在体距后端  $2/5$  处的腹面中央。咽 0.026—0.034  $\times$  0.023—0.032 毫米。肠囊 0.065—0.085  $\times$  0.046—0.064 毫米, 在咽的背前方向后弯折, 底部和咽在同一的水平线上。排泄囊弯曲棒状, 0.082—0.103  $\times$  0.026—0.034 毫米, 在体部后端  $1/3$  部分的中央; 囊的基部由一细管从体部末端中央通入到尾部中。在排泄囊的中部或囊前  $2/5$  处两侧各引出一条收集管, 它们在咽的两旁各分成前后两支, 各支分出三小支, 每小支又分成二微细小管。焰细胞公式是  $2[(2+2+2)+(2+2+2)] = 24$ 。在体部靠表面部分散布有许多成囊细胞。

尾蚴的尾部由一个粗短的尾基部和二条可以伸缩自如的尾索构成。尾基部 0.069—

0.116 × 0.052—0.056毫米,顶端连着体部末端,后 2/3 部分分开成二厚瓣、瓣的四周边缘较厚,中央较薄而透明。从体部后面通入尾部的排泄细管在尾基部前方 1/3 处分成左右二条茄子状的小管,管的末端在尾基部和体部相连处的两侧向外开口。尾索二条着生在尾基部二分瓣的末端,着生点像关节,尾索可以从那里脱落。尾索上有许多横皱纹和一些圆形细胞。尾索长短变化很大,收缩时长 0.409—0.645 毫米,宽 0.022—0.030 毫米,伸长时变成极细的长鞭状细索。尾蚴在水中游动时常体部朝下,二尾索缩短向二侧下垂,整个尾蚴就像有二角的牛头。

**囊蚴和后期尾蚴:**尾蚴在水中遇到鱼类,用它伸长的细索状的尾索缠绕住鱼体的鳞片和鳍条,并钻进皮下及肌肉中形成囊蚴。人工感染的金鱼,39 小时后可从它的鳃弓、鳍条以及肌肉中找到披有薄膜的尾蚴体部。9—10 天找到的囊蚴 0.34—0.50 × 0.20—0.29 毫米,囊壁很薄。36—53 天的囊蚴 0.305—0.495 × 0.209—0.499 毫米,囊壁稍有增厚一些。这期间囊内的后期尾蚴呈长圆筒状,0.409—0.499 × 0.125—0.176 毫米;前端吸盘 0.086—0.108 × 0.082—0.108 毫米,位于次顶端;咽 0.047—0.052 × 0.042—0.047 毫米,位于体中横线后方或体后端 2/3 处。肠管 0.065—0.112 × 0.086—0.108 毫米,位于咽的背前方、底部和咽在同一水平上。此时虫体中已有睾丸和卵巢出现,睾丸二个,0.043—0.086 × 0.047—0.060 毫米,卵巢 0.030—0.052 × 0.026—0.043 毫米。开始时睾丸二个对称地或稍稍倾斜地出现在肠管后方,逐渐地它们向体前方移动,50 天的后期尾蚴,二睾丸对称地排在肠管前方两侧。卵巢位于右睾丸之后,当睾丸向前方移动时,它亦紧随着向前移动。生殖囊 0.142—0.172 × 0.022—0.043 毫米,内部的贮精囊和前列腺部分的结构已能区分。生殖腔倒圆锥,0.065—0.086 × 0.052—0.072 毫米。排泄囊弯曲的长管状,末端达到前端吸盘的后方,囊中充满许多排泄颗粒。囊蚴中有的只有一个后期尾蚴,有的有 3—4 个后期尾蚴,这样的囊蚴最大达 0.551 × 0.490 毫米。

**童虫及成虫:**用含有成熟囊蚴的金鱼人工感染胡子鲶,3—33 天中均从胡子鲶肠管中找到活泼的童虫,它的形态和体内结构都和囊蚴中提早发育的后期尾蚴相似。可能胡子鲶不是此种吸虫适宜的终末宿主,虫体一直停留童虫状态。虫体大 0.597—0.968 × 0.181—0.348 毫米,较成熟的虫体形态和器官结构和从鳊鱼肠管中找到的前睾近似牛首吸虫的童虫一致。它们体内器官测量数字如次:前端吸盘 0.108—0.146 × 0.052—0.065 毫米,咽 0.052—0.065 × 0.052—0.065 毫米,食道长 0.043—0.047 毫米,肠囊 0.086—0.142 × 0.065—0.120 毫米。两睾丸 0.086—0.142 × 0.065—0.112 毫米。生殖囊 0.215—0.305 × 0.039—0.056 毫米,生殖腔 0.215—0.301 × 0.056 毫米。卵巢 0.060—0.108 × 0.043—0.099 毫米。输卵管、劳氏管、卵黄腺丛粒及子宫圈等均已明显出现。在鳊鱼和白鲢肠道中天然感染的成虫,其发育程度不一致,最成熟的标本体长达 1.923 毫米,体宽 1.104 毫米。前端吸盘 0.190—0.343 × 0.248—0.438 毫米。咽 0.095—0.125 × 0.095—0.129 毫米;食道长 0.065 毫米;肠囊 0.181—0.305 × 0.155—0.286 毫米。两睾丸紧靠在前端吸盘后半部两侧,0.129—0.366 × 0.114—0.301 毫米。生殖囊 0.381—0.753 × 0.114—0.229 毫米。卵巢 0.133—0.310 × 0.133—0.292 毫米;输卵管长 0.2 毫米;劳氏管长 0.3 毫米。卵黄腺丛粒两束,各 14—20 粒。虫体中所有空隙充满子宫圈,虫卵 0.043—0.052 × 0.022—0.030 毫米。

## 2. 福州道弗吸虫的生活史(图版 IY)

子胞蚴：此种子胞蚴也是生长在淡水壳菜的内脏和外套膜上，但它们比前宰近似牛首吸虫的子胞蚴细窄，呈玻璃样的透明白色，每条上有5—6条长短不一的枝条，每支又有2—3个小分枝。全长0.76—4.14毫米，宽0.083—0.167毫米。体中含有大小胚球和发育各期的尾蚴。成熟尾蚴常集中在某一段上，使这段宽度可达0.389毫米。在尾蚴胚体发育到 $0.108 \times 0.078$ 毫米大时，其体中就已出现头器和其中的穿刺腺细胞。尾蚴胚体再增大后其体后端出现尾球，尾球逐渐发育分成具二叉的尾部，而后有尾基部和尾索的分化。

尾蚴：成熟尾蚴十分活泼，体部 $0.200—0.271 \times 0.067—0.108$ 毫米。它和前宰近似牛首吸虫尾蚴的区别在于：咽 $0.020—0.028 \times 0.028—0.030$ 毫米，在体后端1/3处。肠囊 $0.054—0.058 \times 0.026—0.038$ 毫米，在咽前方。排泄囊三角形， $0.040—0.046 \times 0.028—0.030$ 毫米。体表成囊细胞数目很多。尾基部 $0.064—0.086 \times 0.036—0.046$ 毫米，在它后方3/4部份分成二个略呈椭圆形或圆筒形的厚瓣。其他结构及活动习性和前宰近似牛首吸虫尾蚴相似。

囊蚴和后期尾蚴：在室温15—17℃下，从人工感染46—52天的金鱼体中获得椭圆形囊蚴， $0.343—0.420 \times 0.312—0.398$ 毫米，囊壁很薄。囊中的后期尾蚴圆筒形， $0.571—0.916 \times 0.152—0.262$ 毫米。前吸器倒圆锥形， $0.086—0.176 \times 0.077—0.120$ 毫米；上饰有三排棘圈，每圈有瓜子状的棘34条，大小相似。咽 $0.043—0.065 \times 0.056—0.065$ 毫米，肠囊 $0.171—0.258 \times 0.103—0.163$ 毫米。睾丸 $0.065—0.077 \times 0.065—0.077$ 毫米。生殖囊 $0.174 \times 0.061$ 毫米。卵巢 $0.034 \times 0.034$ 毫米。排泄囊呈膨大的管状，末端达到咽的前方，此后期尾蚴的各器官结构与天然感染的本虫种的成虫和提早发育的虫体完全一致。

成虫：在福州不仅从胡子鲶的肠道中找到本虫种的成虫，并且常常在大弹涂鱼、吻鰕虎鱼以及鲫鱼的肌肉和鳃上找到此吸虫囊蚴中的提早发育成虫。它们身体下半部膨大，自中横线向前方逐渐缩小，前端尖细。体上披 $0.0048—0.0067$ 毫米长， $0.0024$ 毫米宽的小棘。前吸器比较小， $0.077—0.133 \times 0.065—0.099$ 毫米，上有三排棘圈，每圈的棘34—36条，三排棘的大小相近，第一排 $0.0055—0.0072 \times 0.0029—0.0038$ 毫米；第二排 $0.0067—0.0079 \times 0.0032—0.0043$ 毫米；第三排 $0.0061—0.0076 \times 0.0028—0.0043$ 毫米。咽的位置在距体后端1/3—1/4处；肠囊膨大， $0.310—0.460 \times 0.185—0.275$ 毫米。卵黄腺丛粒围绕在肠囊的二侧和前缘。卵巢圆形， $0.052—0.116 \times 0.034—0.157$ 毫米。前睾丸 $0.086—0.187 \times 0.060—0.193$ 毫米；后睾丸 $0.073—0.172 \times 0.086—0.228$ 毫米。虫卵 $0.034—0.039 \times 0.016—0.024$ 毫米。无论是成虫或提早发育成虫，其在体形、体棘大小，前吸器大小与其上方的棘圈中棘条数目、大小以及咽的位置、卵黄腺分布状况、虫卵大小均和范尼道弗吸虫的成虫和提早发育成虫均不同。

我们所研究的两种腹口吸虫的发育期形态，与其他已知种类比较，在重要的各点上是一致的。但因虫种的不同在某些细微结构上有所差异。如尾蚴的排泄系统，在前宰近似牛首吸虫的排泄囊和收集管的构造及两侧小收集管各有6个分支，这与其他已知的尾蚴相同。但本种尾蚴每个分支只具两个焰细胞，总数24是已知腹口类尾蚴中最少的焰细胞数。*Rhipidocotyle septapapillata*, *Cercaria scioti*, *C. argi* 及 *C. basi* 的尾蚴，每一分支均有三个焰细胞，总数均为36个。Matthews (1973) 报道 *Prosorhynchus crucibulum* 尾蚴的收集管每侧6个分支，焰细胞总数虽是36个。但是，其焰细胞在每一分支上的数目有所不同。

前面三个分支上的焰细胞分别为 3、2、4 个,后面三个分支上焰细胞都是 3 个。我们观察前宰近似牛首吸虫的毛蚴及钝近似牛首吸虫的毛蚴(图版 I, 图 5、9; 图版 III, 图 1), 它们都只具有四条纤毛棒。以往学者所报道的毛蚴的纤毛棒多是 6 条。我们从福建几种腹口吸虫的卵子观察,可以看出因虫种不同,卵中毛蚴的形态、纤毛棒形状、大小及数目均有差异。

### 三、讨 论

腹口类吸虫的贝类宿主主要是海产及淡水瓣鳃类(见附表),它们能损害贝类宿主的生殖腺,影响其性细胞的成熟。同时由于子胞蚴和尾蚴大量在贝类的内脏、外套膜等柔软结缔组织中大量繁殖,吸取养料,使被寄生的贝类生长发育均受阻,严重的引起死亡。因此这一类很少被人注意的吸虫是具有一定的经济重要性,它们不仅是贝类养殖的严重敌害,对鱼类养殖也能造成一定的损害。Liston, Peters *et* Stern (1960) 曾叙述前吻类某种吸虫(*Prosorhynchus* sp.)的尾蚴大量侵入鱼体,形成囊蚴,使鱼肉不适于食用,对于太平洋养鱼业能产生严重的经济损失。Matthews (1973) 报道 *P. crucibulum* 对于经济鱼类有害。我国正在大力发展海产瓣鳃类贝类养殖事业和渔业生产,如何进一步了解本类吸虫的危害情况及控制的方法亦具有一定的重要性。

腹口类吸虫由于它们特殊的形态构造,关于它们的系统发生和分类位置问题屡经前此学者讨论(Von Siebold, 1848; Odhner, 1905; Sinitzin, 1909; La Rue, 1926; Stunkard, 1963 等)。Sinitzin (1909) 认为腹口类吸虫是由前口类吸虫演化而来,腹部的口孔和咽是腹吸盘的变态,而原来的口吸盘和肠管却被认为是退化了,成为前端的吸具。我们在二种腹口吸虫的尾蚴胚体发育的观察中没有看出在体前方有口部或肠管遗留的痕迹。同时一开始就有器官的分化,口、咽和袋状的肠管就出现在身体的中部。在吸虫纲中至今还没有获得一种介于腹口类和前口类之间的中间形式种类。我们同意 Odhner 的看法,认为口孔、咽和肠管在体中央位置是从涡虫祖先遗留下来的特征,它不是由于器官的退化或位置移易。这种体型在涡虫类中代表着无脊椎动物类群中从辐射对称演发为左右对称的过渡形式。腹口类吸虫虽有在体中部的口,但在体前部却有较粗大的脑神经节和联合神经的神经中枢,它已有左右对称的体型了。我们设想原始的复殖类(*Prodigenea*)可能已经具备前口和腹口的区分。

La Rue (1926, 1957), Skryabin (1963) 把腹口类吸虫隶属于鸚形目(*Strigeatoidea*) 主要是依据这一类尾蚴被认为属于叉尾尾蚴类(*furcocercous cercariae*)。我们在本项研究中,通过各发育期形态观察,我们认为腹口类吸虫的尾蚴与裂体、旋辜、血居、鸚形、弯口及杯叶等科叉尾尾蚴比较,明显地无任何共同点。腹口吸虫尾蚴的尾部由尾索与尾基部组成,尾索具有异常的伸缩能力,在两种状态之间,其长度相差可达十几倍(图版 IV, 图 12)。这基本上不同于叉尾尾蚴的尾干和尾叉。腹口吸虫尾蚴的排泄系统,特别是排泄囊的构造与叉尾尾蚴也大不相同。在尾基部排泄管分支翘向基部两旁前方开口的形态尤为独特。腹口类吸虫胞蚴壁上分散着单一的焰细胞,接于含有颗粒的管状囊体,各自开口于胞蚴腔内。这样的排泄管有别于前口目无性繁殖期的焰细胞体系。Matthews (1973) 认为分散的焰细胞比复式的排泄管系统更能适应于繁复分枝的胞蚴体。我们还以为分散的焰细

附表 十种腹口吸虫的生活史比较表

成虫	终末宿主	第一中间宿主	第二中间宿主	研究者
<i>Bucephalus elegans</i>	淡水鱼类	淡水瓣鳃类 (Unionidae) 河蚌科 <i>Lampsilis iris</i>	鲤科小鱼	Ziegler, 1883 Luhe, 1909 Woodhead, 1930
<i>Bucephalus polymorphus</i>	淡水鱼类	淡水瓣鳃类 <i>Unio pictorum</i> 珠蚌 <i>U. tumidus</i> 珠蚌 <i>U. crassus</i> 珠蚌 <i>Anodonta cygnae</i> 蚌 <i>A. anatina</i> 蚌 <i>Dreissena polymorpha</i> etc.		Wunder, 1924 Wesenberg-Lund, 1934 Woodhead, 1929 1930
<i>Bucephalopsis haimeanus</i>	海水鱼类	海产瓣鳃类 <i>Ostrea edulis</i> 牡蛎 <i>Cardium rusticum</i> 乌蛤 <i>Macra solida</i> 蛤蜊 <i>Macra subtruncata</i> 蛤蜊 <i>Tapes decussatus</i> 蛤仔 <i>Tapes pullaster</i> etc.	海水鱼类	Tennent, 1906 Sinitzin, 1911
<i>Bucephalopsis gracilescens</i>	海水鱼类	海产瓣鳃类 <i>Cardium edule</i> 乌蛤	海水鱼类	Lebour, 1912
<i>Rhipidocotyle papillosum</i> (Woodhead, 1929)	淡水鱼类	淡水瓣鳃类 <i>Elliptio dilatatus</i>	淡水鱼类 <i>Ambloplites rupestris</i>	Lebour, 1912 Woodhead, 1929
<i>Rhipidocotyle septapillata</i> Krull, 1934	淡水鱼类 <i>Eupomotis gibbosus</i>	淡水瓣鳃类 <i>Lampsilis siliquoidea</i>	淡水鱼类 <i>Fundulus diaphanus</i>	Krull, 1934 Kniskern, 1950
<i>Proisorhynchus squamatus</i> Odhner, 1905	海水鱼类 <i>Cottus scorpius</i> <i>Aleichthys alcornis</i> <i>Brosnius brosmie</i> etc	海产瓣鳃类 <i>Mytilus edulis</i> 紫贻贝	海水鱼类 <i>Liparis liparis</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	Chubrik, 1952
<i>Proisorhynchus crucibulum</i> (Rud., 1819) Odhner, 1905	海水鱼类 <i>Conger conger</i> L. <i>Muraenesox cinereus</i>	海产瓣鳃类 <i>Mytilus edulis</i> 紫贻贝	海水鱼类 <i>Govanina wildenowii</i> <i>Lepidogaster govonii</i> <i>Gadus morrhua</i>	R. A. Matthews, 1973
<i>Parabucephalopsis prosthorchis</i> Tang et Tang, 1963	淡水鱼类 <i>Erythroculter ilishaeformis</i> <i>E. darbyi</i> <i>Elopichthys bambusa</i> <i>Hemiculter lucisculus</i>	淡水瓣鳃类 <i>Limnoperna lacustris</i> (V. Martens) 淡水壳菜	淡水鱼类 <i>Carassius auratus</i> (金鲫鱼: 实验宿主) <i>Protosalanx hyalocranus</i> <i>Neosalanx tangkahkeii taihuensis</i>	本文作者 郎所和李慧珠 (1964)
<i>Dolljustrrema foohowensis</i> Tang et Tang, 1963	淡水鱼类 <i>Clarias fuscus</i>	淡水瓣鳃类 <i>Limnoperna lacustris</i> (V. Martens) 淡水壳菜	淡水鱼类 <i>Carassius auratus</i> (金鲫鱼: 实验宿主) <i>Carassius auratus</i> (鲫鱼: 天然宿主) <i>Baleophthalmus chinensis</i> <i>Rhinogobius giurinus</i>	本文作者

胞及排泄管可能是吸虫类中排泄系统最原始和最简单的形式, 直至今未曾在前口类吸虫中发现。腹口类吸虫成虫的生殖囊在外表上看似与鸚形科的阴茎囊相似, 但实际的构造却是大不相同。腹口类吸虫的毛蚴亦有其独特的构造, 具有长着丛毛的纤毛棒。毛蚴

体内无焰细胞。这些特征与前口类吸虫的毛蚴均不相同，与航尾科毛蚴具短棘的刺板 (bristle plate) 也不一样。总之，从比较形态学的论料来看，把牛首吸虫科归于鸚形目或总科之下是没有根据的。

与发育史密切相连的为中间宿主问题，所有腹口吸虫类的贝类宿主多数为丝鳃目 (Filibranchia) 的瓣鳃类软体动物。这与前口类吸虫大不相同，后者主要寄生于腹足类，只少数种类也能寄生于瓣鳃类。腹口类吸虫的终末宿主为鱼类(据作者所知有两个例外，一个在大鲷鱼，一个在蝮蛇)，它们还未建立与更高级的脊椎动物有寄生的关系。这些论料充分地说明腹口类吸虫和盾盘类吸虫一样在演化历史上是较为古老的一类吸虫，并能说明吸虫纲和它们宿主平行演化的过程。

### 参 考 资 料

- 王伟俊、潘金培 1963 寄生于几种淡水鱼类的牛头科吸虫，包括一新属五新种的描述。1963 年寄生虫学专业学术讨论会论文摘要汇编：131—132 页。
- 郎 所、李慧珠 1964 太湖鱼类的寄生蠕虫复殖吸虫 VI. 牛首科 (Bucephalidae Poche, 1907) 二新属四新种的描述及科的修订。动物学报 16 (4): 567—580。
- 唐仲璋、唐崇惕 1963 福建腹口吸虫一新属五新种的描述。1963 年寄生虫学专业学术讨论会论文摘要汇编：133 页。
- 唐仲璋、唐崇惕 1963 两种腹口吸虫生活史的研究。1963 年寄生虫学专业学术讨论会论文摘要汇编：133—134 页。
- Chubrik, G. K. 1952 The life cycle of *Prosorhynchus squamatus* Odhner, 1905 (in Russian). *Doklady Akademii Nauk. S. S. S. R.* 83 (2): 327—329.
- Kniskern, V. B. 1950 *Rhipidocoelye septapapillata* Krull, 1934, the cercaria and notes on the life history. *J. Parasitol.* 36 (2): 155—156.
- Krull, W. H. 1934 Studies on the life history of a trematode, *Rhipidocoelye septapapillata* n. sp. *Trans. Amer. Micr. Soc.* 53: 408—415.
- La Rue, G. R. 1957 The classification of digenetic trematoda: a review and a new system. *Exptl. Parasit.* 6: 306—349.
- Lebour, M. V. 1908 Fish trematodes of the Northumberland coast. I. Report of the Northumbrian sea Fisheries Committee 1907, pp. 23—67.
- Linton, J., Peters, J. & J. A. Stern 1960 Parasites in summer-caught Pacific Rockfishes. United States Fish and Wildlife Service. Special Scientific Report, Fisheries No. 352, p. 10.
- Matthews, R. A. 1973 The life-cycle of *Prosorhynchus crucibulum* (Rud., 1819) Odhner, 1905, and a comparison of its cercaria with that of *Prosorhynchus squamatus* Odhner, 1905. *Parasitol.* 66 (1): 133—164.
- Odhner, T. 1905 Die Trematoden des Arktischen Gegietes Fauna Arctica. B. 4, Lief 2: 291—372.
- Sinitzin, D. P. 1909 Studien über die phylogenie der Trematoden, 2. *Bucephalus* V. Baer, und *Cercaria ocellata* de la Vall. *Zeitschr. f. wiss. Zool.* 94: 299—325.
- Stunkard, H. W. 1963 Systematics, taxonomy and nomenclature of the trematoda. *Quart. Rev. Biol.* 38 (3): 221—233.
- Tonnent, D. H. 1906 A study of the life history of *Bucephalus haimeanus*, a parasite of the oyster. *Quart. J. Micr. Sci.* 49: 635—690.
- Tseng, Shen 1930 Sur un gasterostomidae immature chez *Siniperca*. *Ann. Parasit.* 8 (5): 554—561.
- Wesenberg-Lund, C. 1934 Contributions to the development of the Trematoda Digenea. Part II. The biology of the fresh-water cercariae in Danish fresh waters, D. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrifter, Nature. Og. Math. Afd., Bække 9, 5 (3): 223.
- Woodhead, A. E. 1929 Life history studies on the trematode Family Bucephalidae. *Trans. Amer. Micr. Soc.* 48: 256—275.
- Woodhead, A. E. 1930 Life history studies on the trematode Family Bucephalidae. No. II. *Trans. Amer. Micr. Soc.* 49: 1—17.
- Ziegler, H. E. 1883 *Bucephalus* and *Gasteromum*. *Zeitschr. f. wissensch. Zool.* 39: 537—571.
- Скрябин, К. И. 1962 Трёматоды животных и человека. 20: 164—559.

## 外 文 摘 要

STUDIES ON NINE SPECIES OF GASTEROSTOMES FROM  
FUJIAN, WITH OBSERVATIONS ON THE LIFE  
CYCLES OF TWO SPECIES

TANG CHONGTI AND TANG ZHONGZHANG

(Parasitology Research Laboratory, Amoy University, Fujian)

The present communication reports nine species of gasterostomes from Fujian. Of these worms five are new to Science, and two of them are considered to belong to a new genus. Brief descriptions of these trematodes were presented in the National Congress of Parasitology held in Peking in 1963. Detailed descriptions are herewith given in the Chinese text. The names of these worms are as follows:

1. *Parabucephalopsis prosthorchis* Tang et Tang, 1963 Definitive host: *Elopichthys bambusa* (Rich.) *Hemiculter leucisculus* (Basil.)
2. *Parabucephalopsis spheroides* Tang et Tang, 1963 Definitive host: *Spheroides ocellata* (Osbeck)
3. *Pseudobucephalopsis ganyuei* sp. nov. Definitive host: *Elopichthys bambusa* (Rich.)
4. *Bucephalopsis wui* Long et Lee, 1964 Definitive host: *Elopichthys bambusa* (Rich.)
5. *Bucephalopsis basargini* Layman, 1930 Definitive host: *Pseudobagrus vachellii* (Rich.)
6. *Dollfustrema foochowensis* Tang et Tang, 1963 Definitive host: *Clarias fuscus* (Lacépède)
7. *Dollfustrema vaneyi* (Tseng, 1930) Definitive host: *Simiperca chuatsi* (Basil.)
8. *Pseudorhipidocotyle elopichthys* Long et Lee, 1964 Definitive host: *Elopichthys bambusa* (Rich.)
9. *Rhipidocotyle coronatum* Tang et Tang, 1963 Definitive host: *Lateolabrax japonicus* (Cuv. et Val.)

The new genus *Parabucephalopsis* is distinguished from the other closely related genera in the subfamily Bucephalinae Nicoll, 1914, such as *Bucephalopsis* (Diesing, 1855) Nicoll, 1914; *Neobucephalopsis* Dayal, 1948 and *Pseudobucephalopsis* Long et Lee, 1964, all of which bear muscular, sucker-like head-organs, and have their ovaries lying anteriorly to or between the two testes. The new genus is characterized by the position of two testes which are parallelly arranged anteriorly to the ovary. *Parabucephalopsis prosthorchis* is designated as type species of the genus.

*P. spheroides* is distinguished from *P. prosthorchis* by the oblong shape of the sucker-like head-organ occupying about one-third of the total length of the body, by the sinuous shape of Laurer's canal and the position of the vitellaria.

*Pseudobucephalopsis ganyuei*\* sp. nov. is distinguished from its closely related

\* Named after its host, gan yüe.

species, *Pseudobucephalopsis spheroides* Long et Lee, 1964 in the shape of its head-organ, in the more posterior position of the vitellaria, in the tandem position of two testes, and in the size of the egg and the length of the reproductive sac.

*Dollfustrema* Eckmann, 1934 is a genus characterized by the presence of perirhynchal spines in several rows. *Dollfustrema foochowensis* is most closely to *D. vaneyi* (Tseng, 1930) and *D. macracanthum* Hanson, 1950 in that all the three species have their ovaries anterior to testes. *D. foochowensis* may be distinguished from the other two species by its body shape, the size, shape and number of perirhynchal spines and a number of other characters. Taxonomic characters distinguishing *D. foochowensis* from *D. vaneyi* are listed in Table 1.

*D. echinatum* (Komiya et Tajimi, 1941) is considered as a synonym of *D. vaneyi*. The original specimen described was the progenetic adult of *D. vaneyi*.

There are 26 species described under the genus, *Rhipidocotyle*, fourteen species are provided with chitinous head-organs. The new species, *Rhipidocotyle coronatum*, resembles most closely *Rh. illense* (Ziegler, 1883) Vejnar, 1956 and *Rh. septapapillata* Krull, 1934. The new species is distinguished from the former by the structure of the chitinous head-organ, which in the case of *Rh. illense* has no thickened rod-like structure, and from the latter by the form of the head-organ, which in the new species, possesses a deep cleft at its base. The saccular intestine of *Rh. septapapillata* is anteriorly directed, while that of *Rh. coronatum* is directed posteriorly. Difference in the distribution of vitellaria is also noted.

In the present study the life-cycles of both *Parabucephalopsis prosthorchis* and *Dollfustrema foochowensis* were studied. *Limnoperna lacustris* (v. Martens) serves as the intermediate hosts for both of them. Up to the present there are only six complete life-cycles of gasterostomes which have been worked out and none has been recorded for species found in China. For *P. prosthorchis*, the successive larval stages such as the miracidium, daughter sporocyst and the cercaria were described in detail. Special emphasis was made to study the excretory system of the cercaria, the flame cell pattern being expressed as follows:  $2[(2 + 2 + 2) + (2 + 2 + 2)] = 24$ . The behavior of the mature cercariae was carefully observed. They swim actively in water, with the contraction and extension of caudal filaments, resulting in the ascending to the upper level of water and then gradually sinking down. Such alternate movements resemble those as recorded by Wesenberg-Lund (1934) for the cercariae of *Bucephalus polymorphus*.

Experiments were conducted to infect *Carassius auratus* with cercariae of *P. prosthorchis*. 39 hours after infection encysted metacercariae were recovered in various part of the fish body including fin-rays, subcutaneous tissue and muscles. Cysts containing well-developed metacercariae were fed to *Clarias fuscus*. In its intestine the metacercariae grew to premature adult stage in 33 days with ovary, testes, vitellaria and reproductive sac well developed. In such specimens no eggs are produced, indicating that *C. fuscus* is not an optimum host. The worms thus secured, however, are identical with those of the same stage from the natural infection in *Elopichthys bambusa* and *Hemiculter lucisculus*.

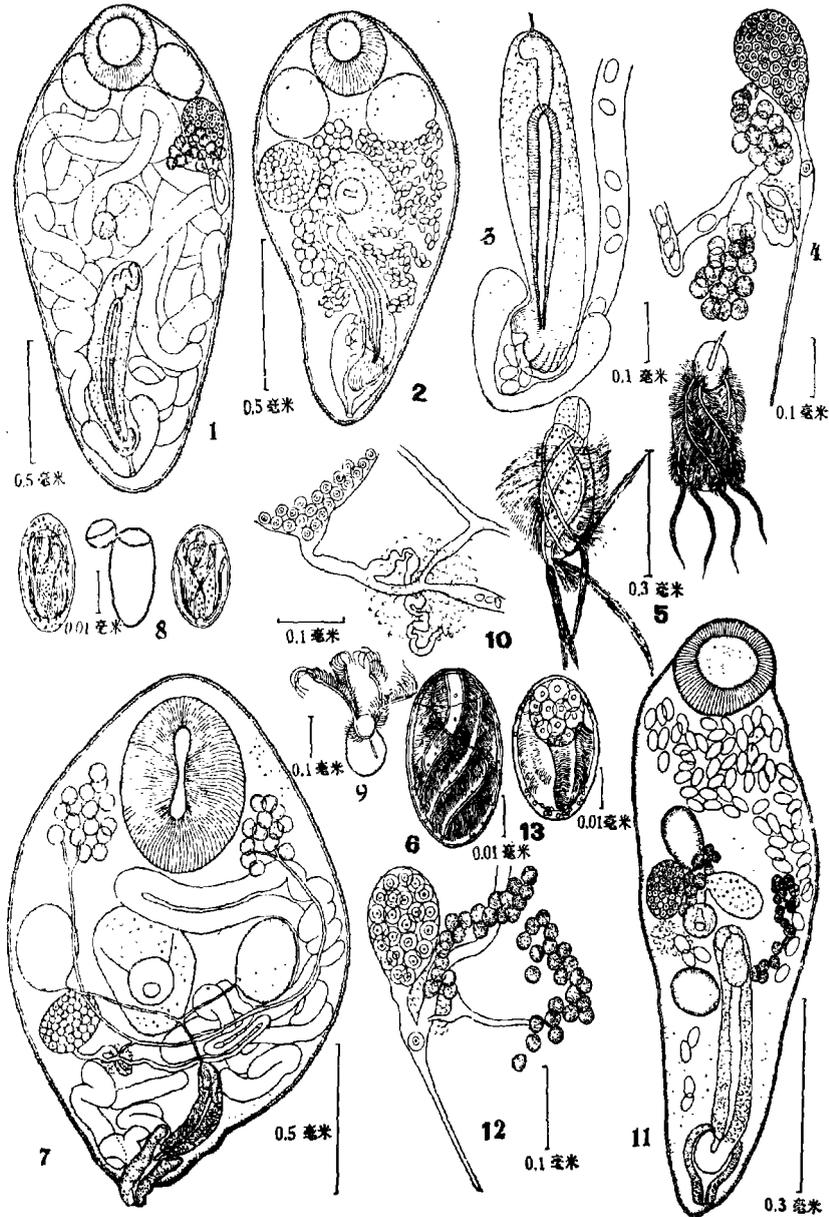
For *Dollfustrema foochowensis* observations were also made on various stages. Due to lack of material the miracidium was not studied. The sporocysts and several

developmental stages of the cercariae were investigated. Experiments were also conducted to feed *Carassius auratus* with the cercariae. 46 days after infection cysts oval in contour were found in the subcutaneous tissue of the experimental fish. The cysts of this stage and those secured in 52 days contain metacercariae with testes, ovary and reproductive sac all well developed. In addition to those the rhynchus with three rows of spines also made its appearance. Judging from the form and position of internal organs and from the structure of rhynchus, shape and number of the three rows of spines, there is little doubt that the cysts experimentally produced belong to *Dollfustrema fochowensis*.

Odhner (1905) established the suborder Gasterostomata. For more than 60 years the systematic position of this group of trematodes has been repeatedly discussed by helminthologists. Odhner conceived the significance of the unique character of the sac-like intestine and the location of the mouth in the middle of the body. Such characteristics are considered as primitive features suggestive of the conditions in Rhabdocoelic turbellarians.

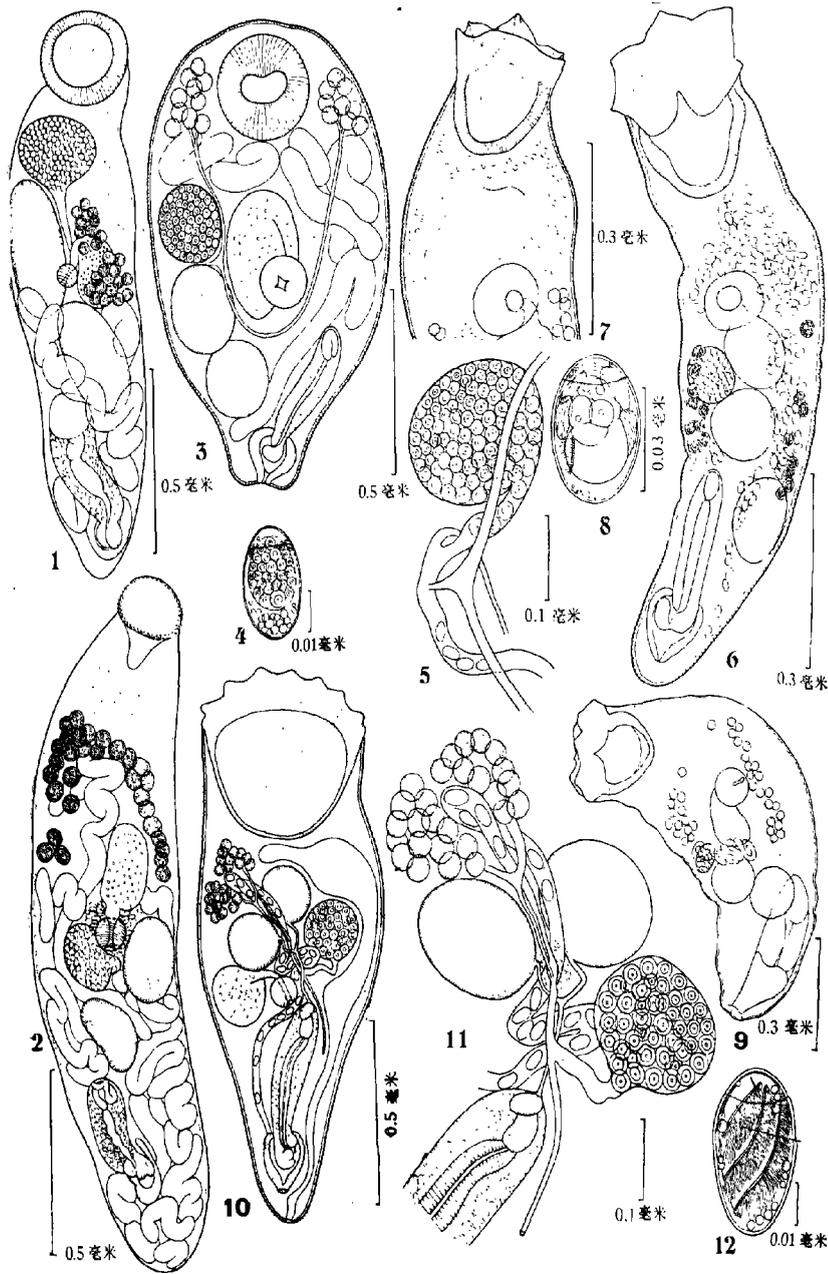
La Rue (1926) established the Superfamily Bucephalata, belonging to the Order Strigeatoidea. In 1957, in the new system, the Superfamily Bucephalata was removed to the Suborder Brachylaemata under Strigeatoidea. Stunkard (1962) following La Rue's idea also assigned Bucephalata to Strigeatoidea. However, Skrjabin and Guschanskaja (1962) assigned this group of trematodes to the Order Bucephalidida (Odening, 1960). The same authors in a later publication elevated its status to a Subclass, Bucephalididea Skrj. et Gusch., 1962. It is evident that the views of these helminthologists are not in concord.

The supposed relationship of gasterostomes to strigeids is based on the idea that both of them have furcocercous cercariae and so far as the adult is concerned, on the superficial resemblance of reproductive sac to the cirrus pouch. However, as revealed in the present study, the reproductive sac of gasterostomatous trematode possesses only seminal vesicle, pars prostatica, prostatic glands, ejaculatory duct and genital lobes. No protruding or eversible cirrus is present. Furthermore, the male part of the organ joins with the uterus to form the hermaphroditic atrium. The whole organ is structurally different from the cirrus pouch of strigeids. This and other adult structures such as the head-organ and rhynchus are characteristic for the group. The miracidia of gasterostomes are also unique in structure among trematodes, in having ciliary bars with terminal brushes and without flame cells. The cercariae of gasterostomes possess tail with caudal filaments. It is very different in fundamental structure from the tail of a furcocercous cercaria. The excretory system of the gasterostome sporocyst is also unique in having a number of scattered units, each comprising a flame cell, duct and vesicle opening into the lumen of the sporocyst-wall through a sphincter (Matthews, 1973). All the above-mentioned morphological features of adult and larval stages serve to distinguish the gasterostomes as a group from all the other digenetic trematodes. It is considered that probably the rank of an Order is justified.



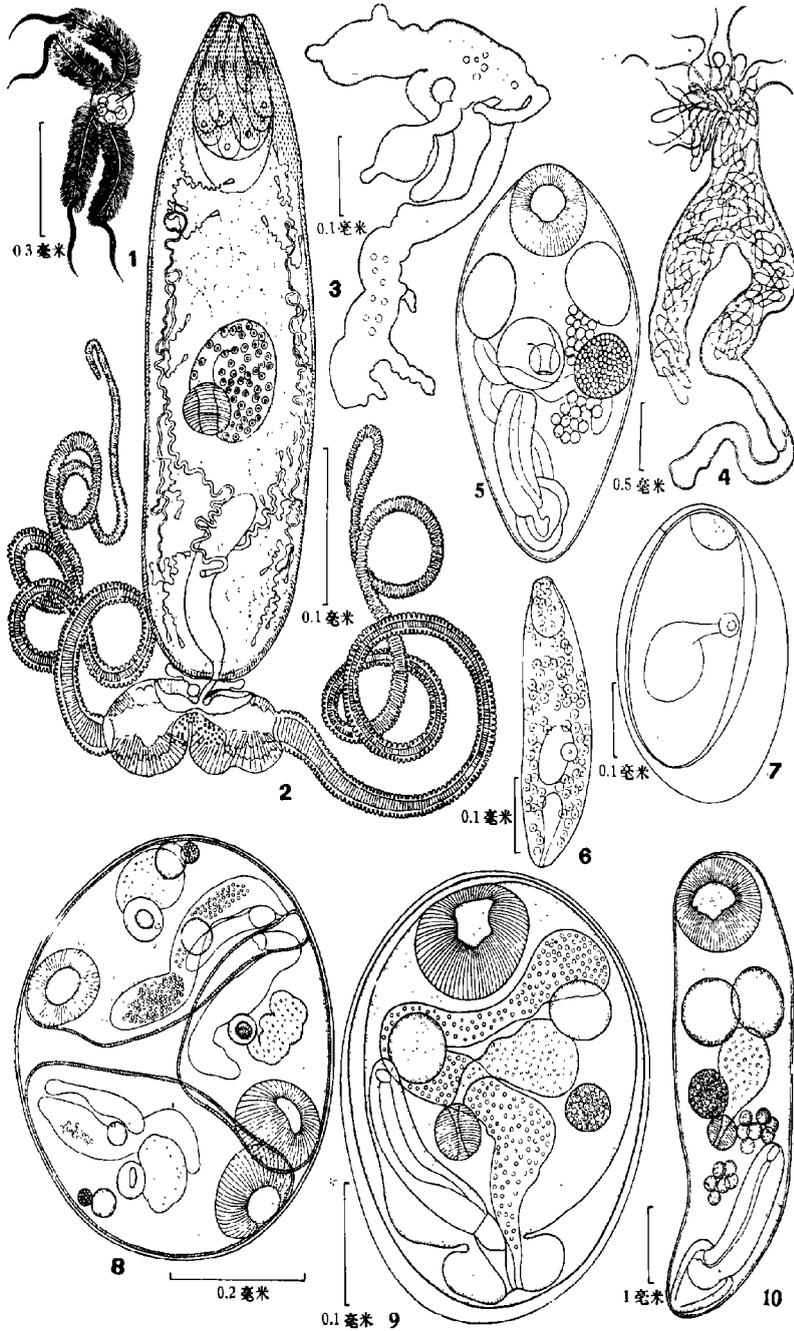
图版 I

1. 前攀近似牛首吸虫高度成熟的成虫(背面向上)。
2. 前攀近似牛首吸虫成虫(腹面向上)。
3. 前攀近似牛首吸虫的生殖囊、子宫的末端和生殖腔的关系。
4. 前攀近似牛首吸虫的卵巢及其附近器官。
5. 前攀近似牛首吸虫的毛蚴。
6. 前攀近似牛首吸虫的虫卵。
7. 鲢近似牛首吸虫成虫(腹面向上)。
8. 鲢近似牛首吸虫的虫卵。
9. 鲢近似牛首吸虫的毛蚴。
10. 鲢近似牛首吸虫卵横部分。
11. 鳊鱼伪似牛首吸虫成虫。
12. 鳊鱼伪似牛首吸虫的卵巢及其附近器官。
13. 鳊鱼伪似牛首吸虫的虫卵。



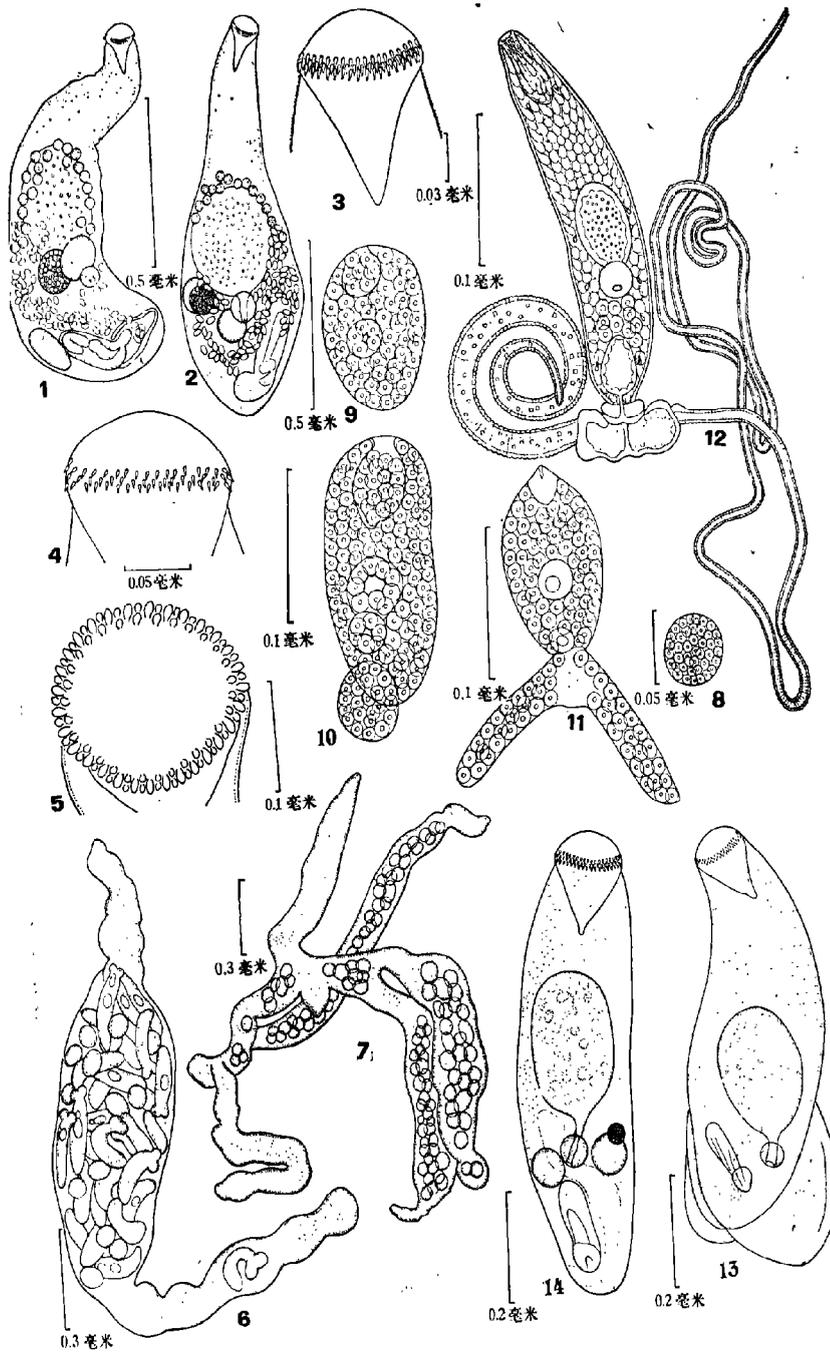
图版 II

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1. 吳氏似牛首吸虫成虫。           | 2. 范尼道弗吸虫成虫。    |
| 3. 巴沙基似牛首吸虫成虫。          | 4. 巴沙基似牛首吸虫的虫卵。 |
| 5. 巴沙基似牛首吸虫的卵巢及其附近器官。   | 6. 冠状扇盘吸虫成虫。    |
| 7. 冠状扇盘吸虫成虫的前端。         | 8. 冠状扇盘吸虫的虫卵。   |
| 9. 冠状扇盘吸虫的提早发育的标本。      | 10. 鱧假扇盘吸虫成虫。   |
| 11. 鱧假扇盘吸虫的卵巢、睾丸及其有关器官。 | 12. 鱧假扇盘吸虫的虫卵。  |



图版 III 前睾近似牛首吸虫的发育期

- |                   |             |                |
|-------------------|-------------|----------------|
| 1. 毛蚴。            | 2. 尾蚴。      | 3. 子孢蚴。        |
| 4. 子孢蚴。           | 5. 天然感染的童虫。 | 6. 39 小时的后期尾蚴。 |
| 7. 9 天的囊蚴。        | 8. 42 天的囊蚴。 | 9. 47 天的囊蚴。    |
| 10. 人工感染的 10 天童虫。 |             |                |



图版 IV 福州道弗吸虫的发育期

- |   |                   |                |
|---|-------------------|----------------|
| 1. 成虫。                                    | 2. 提早发育的成虫。       | 3. 成虫的前吸器。     |
| 4. 人工感染的 46 天后期尾蚴的前吸器。                    |                   |                |
| 5. 范尼氏道弗吸虫成虫的前吸器上的棘圈(用以与福州道弗吸虫前吸器上的棘圈对照)。 |                   |                |
| 6. 子胞蚴。                                   | 7. 子胞蚴。           | 8. 尾蚴胚球。       |
| 9. 尾蚴胚体示头器和咽。                             | 10. 尾蚴胚体示头器、咽和尾球。 | 11. 尾蚴胚体。      |
| 12. 成熟尾蚴。                                 | 13. 46 天脱囊的后期尾蚴。  | 14. 52 天的后期尾蚴。 |