

大眼鲷匹里虫病及其病原体的研究

——包括匹里虫属一新种的描述*

何 筱 洁

(湛江水产学院)

提 要

本文报道了我国南海北部湾及广东湛江、广西北海等地沿海水域大眼鲷的一种微孢子虫病,病原体是大眼鲷匹里虫(新种) *Plistophora priacanthicola* sp. nov., 定名为大眼鲷匹里虫病(plistophorasis)。这种病的危害,主要是影响大眼鲷的生殖腺发育,严重感染者,其腹腔内充满病原体的大量孢囊,生殖腺萎缩变形,鱼体瘦弱,腹部膨大,腹壁肌肉明显变薄。这种病原体除在长尾大眼鲷体内寄生外,在短尾大眼鲷也偶有发现,但在其他鱼类中尚未发现,这表明了该病原体对寄主有较严格的专一性。寄主对病原体的感染没有性别上的差异,而感染率则随寄主年龄增长而增大。

1979—1981年,我院在南海北部湾进行海洋渔业调查中,发现长尾大眼鲷(*Priacanthus tayenus* Rich) 被一种微孢子虫大量侵袭而引起了疾病。这种寄生虫主要是寄生于鱼的腹腔内,经剖腹检查发现有大量团块状的乳白色孢囊。根据当地渔民反映,这种鱼有逐年减产的迹象,考虑到这种寄生虫的侵袭也许对大眼鲷的减产有关,为此开始进行这种鱼病的研究工作。

材 料 和 方 法

(一) 病鱼的采集和处理

新鲜的病鱼标本,采自南海北部湾、广西北海、广东湛江等地的沿岸水域。每采集30—50尾,测量体长,进行解剖和肉眼检查。当天来不及检查的标本,均用4—10%福尔马林固定保存。

* 本文曾于1981年5月在中国原生动植物学会成立会上宣读,由湛江水产学院推荐发表。研究工作在中国科学院水生生物研究所倪达书、陈启燮两位教授直接指导下进行,并承他们对本文作了审阅;谢杏人、潘金培、王伟俊同志提供资料并对本文提出许多宝贵意见;何楚华、洪雪峰、黄宏金帮助摄制照片;还得到本院曹启华、曾淑芳、徐少玲等同志的支持和帮助。特此致谢。

(二) 病原的处理和观察

活体观察方法,是将病原体放置载玻片上,加1—2滴生理盐水,加上盖玻片,在显微镜下观察和测量虫体大小。

病原体的固定和染色方法是:①载玻片涂片用詹姆萨液(Giemsa stain)或福红染色。②盖玻片涂片用肖氏液(Schaudinn's fluid)固定,海氏苏木精(Heidenhain's haematoxylin)染色,磷钨酸退色,加拿大树胶封片。

病理组织切片,是选取带有孢囊的病鱼组织,用10%福尔马林或波因氏液(Bouin's fluid)固定后,置于4—10%福尔马林或70%酒精中保存。组织切片厚度为5—10微米,用亮绿(light green)或海氏苏木精染色,伊红复染。

病原体的形态观察

病原:大眼鲷匹里虫(新种) *Plistophora priacanthicola* sp. nov.

寄主:长尾大眼鲷、短尾大眼鲷。

寄生部位:主要寄生在腹腔和生殖腺。肝、肾、肠、胃及鳃等器官也有寄生。

地区分布:中国南海北部湾。

(一) 营养体各时期的形态

早期营养体圆形(图1—1),直径5.5微米。单核,苏木精染色和伊红复染的标本,细胞质呈天蓝色,核为深红色。随着营养体继续发育,形状变为不规则,孢质呈淡蓝色。核反复进行分裂,营养体增大,核的数目亦增多,成为多核原生质体(图1—4),继之形成孢母体(sporonts)(图1—5,6)。

(二) 孢子形态

孢子(图1—10,13):椭圆形,前端稍窄,后端钝;活体标本,大小平均为 5.45×3.14 微米[(4.9—6.0) × (3.1—3.3)微米];福尔马林固定标本,平均大小 5.2×3.13 微米[(4.85—5.5) × (3.1—3.2)微米]。活体时半透明,淡绿色。詹姆萨液和苏木精染色标本,除孢质部分着色较深外,孢子的其余部分均不着色。新鲜标本不易看到极丝,福红染色标本,可辨别出与孢子纵轴成 45° 角环绕4—5圈的极丝(图1—11)。充分放出的极丝,长达80—429微米,其末端具有一个小球形结构(图1—14)。根据Korke(1916)、Gibbs(1953)、Chen(1956b),先后在*Nosema pulicis* Guleya sp. 及 *Glugea hertwigi* 中看到类似现象,并都认为这是随极丝放出的孢质。作者也同意这种看法。放出极丝后的孢子,成为一个空囊(图1—14)。

活体时孢质呈稠浓的块状。苏木精或詹姆萨液染色时,孢质着色较深,呈带状块,倾斜横亘于孢子的短轴(图1—12),孢质中有一圆形孢核(图1—10,12),直径约0.9—1.1微米。

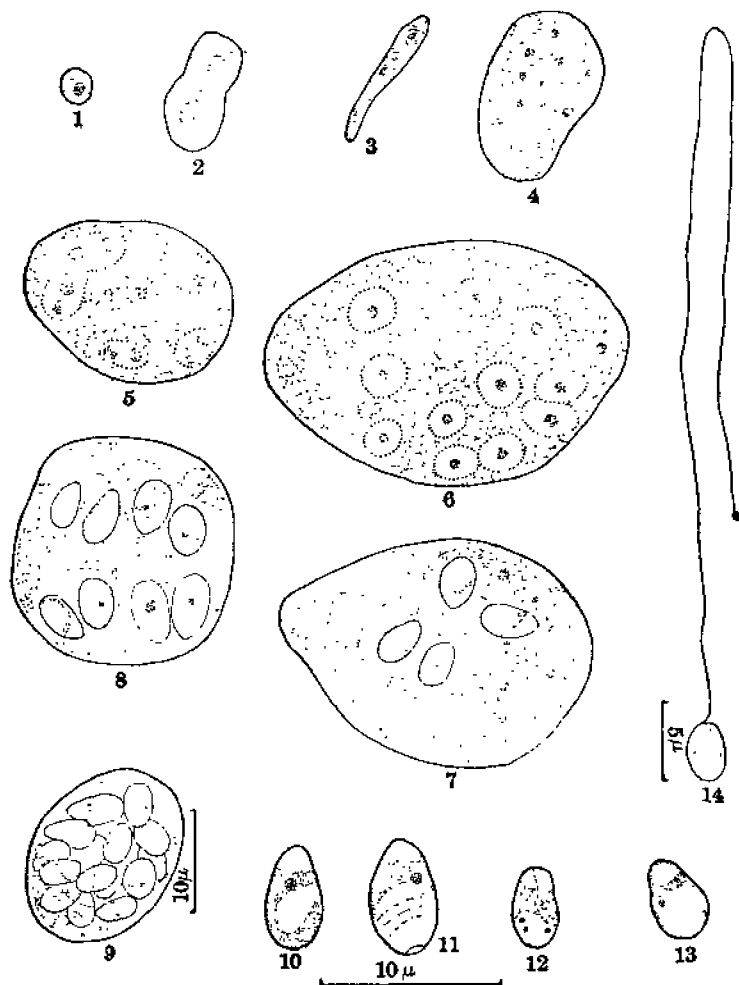


图1 大眼鲷匹里虫(新种)的形态

1.单核营养体 2.营养核分裂 3—4.营养体继续发育生长形成多核原生质团 5—6.孢母体
7.孢子母细胞 8—9.泛孢子母细胞 10—13.用各种染色法观察到的成熟孢子(10,海氏苏木精
染色,11—12.福红染色 13.詹姆萨染色) 14.释放出极丝的孢子(新鲜标本)

(三) 孢囊形态

病鱼腹腔内常充满着寄生虫的孢囊(图2)。由于发育阶段不同,孢囊呈三种类型:

灰白色孢囊:一般呈圆形,较小,直径1毫米左右,具韧性,内含物不呈液状,镜检为许多脂肪粒和密集成团的营养体和年轻孢子,没有找到成熟孢子。

乳白色孢囊:椭圆形,大小为1.0×1.7厘米。手触柔软,囊壁较薄,内含物为液状。刺破孢囊后容易流出,其中含有孢母体和具膜的泛孢子母细胞(pansporoblasts)(图3—a)或成熟孢子(图3—c)。

淡黄色孢囊:椭圆形或圆形团块,较大,直径1.0—2.5厘米,触摸有硬感,内含物多为聚集成团的成熟孢子或分散的单个成熟孢子。切片观察,在孢囊中心部分孢子成熟较早,孢子脱离泛孢子母细胞膜状体(图3)。



图2 腹腔充满大眼鲷匹里虫(新种)孢囊的
长尾大眼鲷(♀), b 示孢囊

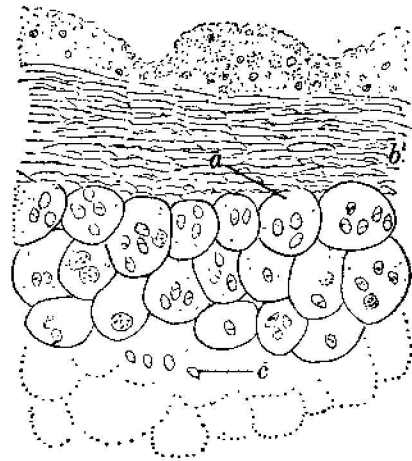


图3 孢囊切片

a. 在孢囊内堆集着许多泛孢子母细胞
和中心部分成熟孢子 b. 孢囊壁增厚
为疏松结缔组织 c. 成熟孢子。

根据 Bulla (1977)报导,匹里虫属(*Plistophora*)的微孢子虫共有105种,寄生于鱼类的有57种,其中寄生在鱼类生殖腺的有7种。本种与文献记述的寄生于鱼生殖腺的 *Plistophora longifilis* (Schuberg, 1910, Kudo, 1924); *P. ovariae* (Summerfelt, 1964; Ivadykova, 1980); *P. oolytica* (Weiser, 1949; Ivadykova, (1980)); 以及 *P. mirandellae* (Vaney et Conte, 1901) 等四种微孢子虫较为接近。比较如表1。

表1 大眼鲷匹里虫与文献中四种匹里虫的形态比较

寄生虫	<i>Plistophora priacanthicola</i>	<i>P. longifilis</i>	<i>P. ovariae</i>	<i>P. oolytica</i>	<i>P. mirandellae</i>
报导者	何筱洁, 1981	Schuberg, 1910	Summerfelt, 1964; Rogers and Gainces, 1973	Weiser, 1949	Vaney et Conte, 1901
寄主	长尾大眼鲷 <i>Priacanthus tayenus</i> ; 短尾大眼鲷 <i>P. macracanthus</i>	倒刺鲃 <i>Barbus fluviatilis</i>	金欧鲷 <i>Notemigonus crysoleucas</i>	白斑狗鱼 <i>Esox lucius</i> ; 圆鳍雅罗鱼 <i>Leuciscus cephaus</i>	欧鲈 <i>Alburnus mirandellae</i>
寄生部位	生殖腺、体腔	精巢	卵巢、肝、肾	卵巢	卵巢、卵母细胞
地区分布	中国	德国	美国	捷克	美国
孢囊大小	1mm—2.5cm	1—1.75mm	345—550 μ m	小	很小
孢子大小	长尾大眼鲷孢子: 5.45 \times 3.14 μ m 短尾大眼鲷孢子: 5.225 \times 3.047 μ m	3 \times 2 μ m 12 \times 6 μ m	8.42 \times 4.2 μ m	3 \times 1.5 μ m 5.5—6.5 \times 3.5 μ m 8.42 \times 4.2 μ m	7.5 \times 4 μ m 12 \times 6 μ m

本种与上列四种匹里虫比较,孢子的形态虽比较接近,但这四种的孢囊较小,其中最大的孢囊直径只有 1.75 毫米。而本种的孢囊,最大直径可达 2.5 厘米。另外,上述四种匹里虫的孢子都比本种大,而 *P. longifilis*, *P. mirandella* 和 *P. oolytica* 都有 2—3 种大小差异很大的孢子出现。根据上述显著差异,故认为本种是新种。

大眼鲷匹里虫病的症状和病理变化

症状: 轻度感染的病鱼,体表无明显症状;严重感染者,外观瘦弱,腹部由于被大量寄生虫孢囊团块所充塞,故明显地隆起而膨大,腹壁肌肉变薄,显现出肋骨的排列。剖腹检查,轻度的病鱼,其生殖腺或胃、肠外壁、幽门垂、脂肪组织、肝脏、腹壁等部位,多少散布着白色小点;严重的病鱼,腹腔充满着大小不一,呈乳白色的圆形孢囊,生殖腺萎缩,甚至不易找到;个别病鱼,在鳃瓣上也可看到少数孢囊。

病理变化: 由于体腔充塞着病原体的孢囊,内脏器官明显受到机械性压迫。经过对 2 尾病鱼测定,一尾体重 130.8 克的病鱼,腹中剥离出孢囊数多达 165 个,孢囊的总重量达 31.5 克;另一尾体重 62.3 克的病鱼,孢囊数为 176 个,重 11.5 克。由于孢囊如此之多,以致病鱼内脏器官发育受到严重妨碍,摄食、消化、吸收等功能衰退。

病理组织切片表明,寄生虫对寄主的性腺损害相当严重。寄生虫的大量营养体不仅侵入和扩散于卵巢结缔组织(图 4, a)和卵母细胞的原生质内(图 4, d),也存在于卵母细胞滤泡细胞膜上或与卵膜的间隙之中(图 5, a);精原细胞的壶腹腔(ampullae cavity)内也同样存在(图 6, a)。

当大量营养体侵袭第 2—3 时相的卵母细胞的细胞质内,以至扩散到卵核。寄主的营养物质被寄生虫消耗,卵母细胞呈现萎缩和模糊不清状态(图 7、图 8、图 9)。此时,寄生

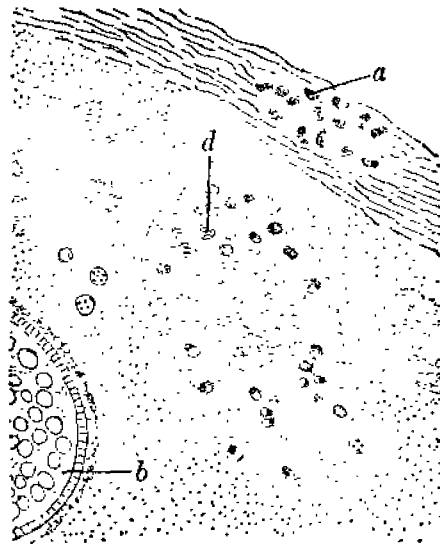


图 4 卵巢切片

- a. 大量营养体寄生在卵巢结缔组织内 b. 第 3 时相卵母细胞的液泡 c. 大量营养体聚集在第 3 时相卵母细胞周围 d. 营养体在卵母细胞原生质内发育。

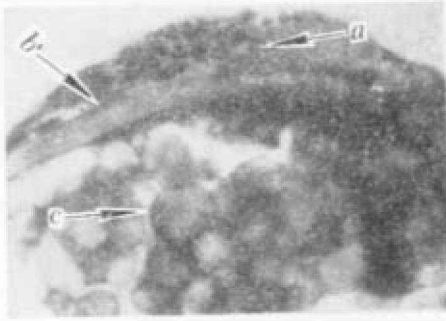


图5 卵巢切片

a. 密集于滤泡膜与卵膜上的大量营养体 b. 卵母细胞膜 c. 正常第3时相卵母细胞的液泡

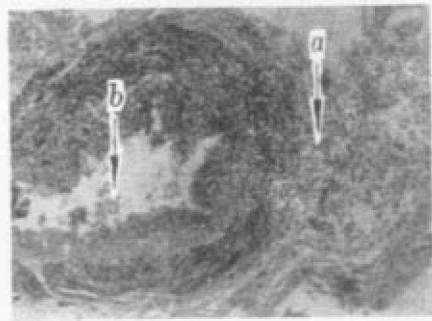


图6 精巢切片

a. 营养体在壶腹腔内 b. 大量营养体在精巢结缔组织中

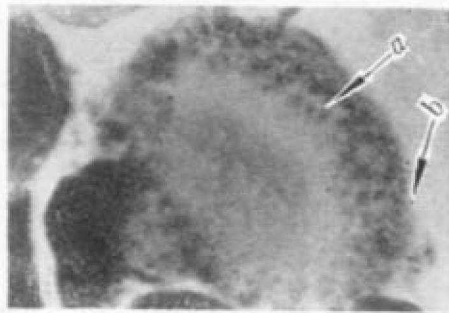


图7 大量营养体寄生于卵母细胞质内

a. 大量寄生的营养体 b. 卵母细胞膜呈现模糊

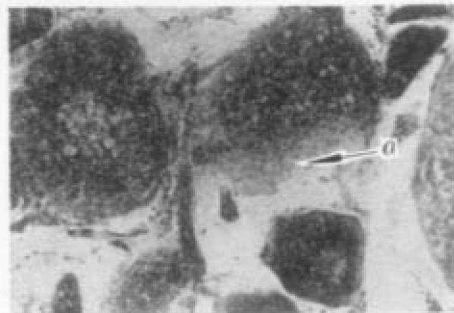


图8 营养体密集于卵母细胞质周围

(海氏苏木精染色)

a. 密集的营养体

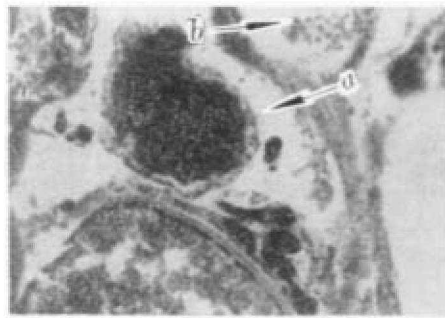


图9 被营养体寄生的卵母细胞

a. 卵母细胞呈现萎缩状态 b. 密集于卵巢中的营养体

虫营养体逐渐围绕着卵母细胞继续分裂繁殖(图10),整个卵母细胞完全被营养体充塞(图11)。鱼生殖腺发育停止并萎缩,而寄生虫则不断增多,把寄主的生殖腺挤压成一层薄膜。病程继续发展,生殖腺萎缩得难以分辨雌雄,甚至连生殖腺的结缔组织也找不到,所能见到的都是寄生虫孢囊团块。由此可见,大眼鲷四里虫寄生主要危害的是生殖腺,即造成所谓寄生去势(Parasitic castration)现象。

寄生于鳃部、肝脏、肾脏和肠道等组织器官的病理变化不明显。

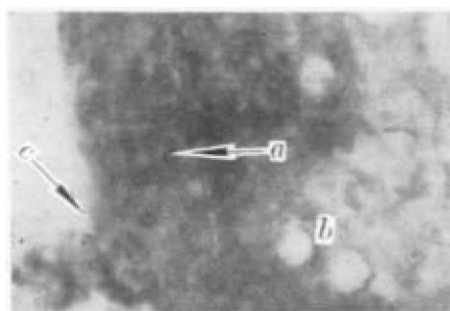


图 10 密集于卵母细胞内的大量营养体
a. 继续进行分裂繁殖 b. 卵内液泡 c. 卵膜呈现模糊状态

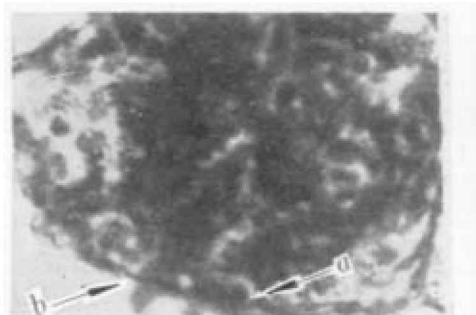


图 11 整个卵母细胞内充满寄生虫的营养体
a. 营养体 b. 残留的卵母细胞膜痕迹

大眼鲷匹里虫病的流行情况

(一) 寄生虫对寄主的专一性

大眼鲷匹里虫主要的寄主是长尾大眼鲷。除短尾大眼鲷体内偶然也可以找到这种寄生虫的少数孢囊外,我们对同海区的另外 29 种鱼类进行了解剖检查,结果都未发现此种匹里虫。所以认为大眼鲷匹里虫对寄主具有严格的专一性。

(二) 感染情况

1. 感染和季节的关系

自 1980 年 2 月至 1981 年 1 月,除 7 月份未作调查外,其余月份均作了调查统计,结果见表 2。

表 2 大眼鲷匹里虫感染情况

项 目 \ 年 月	1980												1981	合计
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		
检查鱼数	39	34	35	41	26	—	56	25	15	18	54	41	387	
感染鱼数	39	34	30	33	22	—	38	25	14	18	41	37	334	
感染率	100	100	85.7	80.5	84.6	—	67.9	100	93.3	100	75.9	90.2	86.3	

从表 2 可以看出,大眼鲷匹里虫的感染率除 8 月和 12 月份稍低外,其余月份都在 80% 以上。但从各月份感染率的变动数据却看不出季节变化的规律性,故认为大眼鲷匹里虫病没有流行的季节性。

2. 鱼的大小、性别和感染的关系

表 3 示不同性别和年龄的长尾大眼鲷受大眼鲷匹里虫的感染情况。从表中可以看出,

表3 不同性别与体长的长尾大眼鲷的感染情况

项 目 \ 类 别	总 计	性 别		体 长 (毫米)		
		♂	♀	100—149	150—199	200—249
检查鱼数	56	32	21	7	35	14
感染鱼数	38	23	15	1	23	14
感染率	67.9	71.9	71.4	14.3	65.7	100

性别和大小不同的感染情况并没有显著差别;但是感染率的高低,却随着寄主鱼的增大而明显提高。

3. 危害程度的统计

从表4可以看出,大眼鲷匹里虫对寄主的危害情况。我们在2、3两个月份共检查病鱼73尾,其中被严重危害的有59尾,占检查总数的80%。危害程度较轻的也占检查总数的19.2%。由此可见,北部湾海区的长尾大眼鲷,遭受大眼鲷匹里虫病的危害是严重的。

表4 大眼鲷匹里虫对长尾大眼鲷性腺的危害情况

(根据1980年2、3月份的调查资料)

月 份 \ 项 目	检查数	轻 度 感 染		严 重 感 染			
		+		++		+++	
二	39	9	23.1%	14	35.9%	16	41%
三	34	5	14.7%	17	50%	12	35.3%
台 计	73	14	19.2%	31	42.5%	28	38.4%

注:“+”——出现少数小的孢囊,生殖腺无异常表现

“++”——出现的孢囊大,数量也大大增多,生殖腺呈现萎缩和畸形等症状。

“+++”——大的孢囊充塞整个腹腔,生殖腺极度萎缩,仅剩一层薄膜或完全消失。鱼体极度消瘦。

讨 论

1. 关于寄主鱼性别与寄生虫感染率的关系 Summerfelt(1964)描述了寄生在 *Note-migonus crysoleucas* 卵巢内的 *Plistophora ovariae*,可是他在检查中所有雄鱼的肝、肾或精巢等器官,均未发现这种寄生虫的孢子。对此,他认为可能与激素或营养的因素有关,也可能雄鱼初次被感染后就引起死亡,因此所能找到的雄鱼都是没有被感染的。作者对长尾大眼鲷所进行检查的结果与 Summerfelt 所述情况不同,大眼鲷匹里虫对长尾大眼鲷的感染率并没有因寄主鱼的性别而有所差别。其原因有待继续探讨。

2. 海洋鱼类的疾病问题 对于海洋鱼病的调查和研究,由于其困难程度远较淡水鱼病为大,海洋鱼类的疾病的危害也不易引起人们注意。可是从大眼鲷匹里虫病来看,此病不但严重影响寄主鱼生殖腺,并已有迹象表明直接影响到寄主鱼的繁殖能力。所以亟需

开展海水鱼病的研究工作。大眼鲷匹里虫病的预防和治疗也有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 陈启镗, 1956a. 青、鲢、鳙、鳊等家鱼寄生原生动物的研究。II. 寄生青鱼的原生动物。水生生物集刊, 1: 19—42。
- [2] 陈启镗, 1956b. 青、鲢、鳙、鳊等家鱼寄生原生动物的研究。III. 寄生鳙和鳊的原生动物。水生生物集刊, 2: 279—298。
- [3] 陈启镗、谢杏人, 1960. 斑鳃和乌鳢寄生孢子虫的研究。水生生物集刊, 2: 171—196。
- [4] 湖北省水生生物研究所, 1973. 湖北省鱼病病原区系图志。93—94. 科学出版社。
- [5] Bull. L. A. Jr., 1976. Microsporidia in invertebrates: Host Parasite relations at the Organismal level. *Comparative Pathobiology* 1: 164—177.
- [6] —, 1977. *Comparative Pathobiology* 2: 51—94, 335—385.
- [7] Gibbs, A. J., 1955. *Gurleya* sp. (Microsporidia) found in the gut tissue of *Trachea secalis* (Lepidoptera). *Parasitology*, 43: 143—147.
- [8] Hoshina, T., 1951. On a new Microsporidian, *Plistophora anguillarum* n. sp., from the muscle of the eel, *Anguilla japonica*. *J. Tokyo Univ. Fish.*, 38: 35—46, pls 1, 2.
- [9] Ivadykova & Jirilom, 1980. Tissue Reactions to Microsporidian infections in Fish. *J. of Fish Diseases*, 3 (4): 265—283.
- [10] Korke, V. T., 1916. On a *Nosema* (*Nosema pulicis* n. s.) Parasitic in the dock flea (*Ctenocephalus felis*). *Indian J. Med. Res.*, 3: 725—730, pl. 58.
- [11] Kudo, R., 1924. A biologic and taxonomic Study of the Microsporidia. *Illinois Biological Monographs*, 9: 177—178.
- [12] Putz, R. E., 1965. Two new species of *Plistophora* (Microsporidea) from North American fish with a synopsis of Microsporidia of freshwater and euryhaline fish. *J. Protozool.* 12: 2—10.
- [13] Schuberg, A., 1910. Über Microsporidien aus dem Hoden der Barbe und durch sie verursachte Hypertrophie der Kerne. *Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte.*, 33: 401—434, pls. 6—9.
- [14] Summerfelt, R. C., 1964. A new Microsporidian parasite from the golden shiner, *Notemigonus crysoleucas*. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 93: 6—10.
- [15] Vaney, C. and conte, A., 1901. Sur une nouvelle Microsporidie, *Plistophora mirandellae*, Parasite de l'ovaire d'*Alburnus mirandella* Blanch. *C. R. Acad. Sci.*, 113: 664—646.
- [16] Weiser, J., 1949. Studies on some Parasites of fishes. *Parasitology*, 39: 164—166.
- [17] Павловский, Е. Н., 1962. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. *Зоологический Институт АН СССР. Microsporidia*, 130—137.

A STUDY ON THE PLISTOPHORASIS OF *PRIACANTHUS TAYENUS*, WITH DESCRIPTION OF A NEW SPECIES

He Xiaojie

(Zhanjiang Fishery College)

Abstract

1. The microsporidiosis was found on *Priacanthus tayenus* from the Beibu Wan in Nan Hai of China. The gonads were heavily infected by the parasites which render the majority of the fish lost their reproductivity.

2. The pathogenic agent of this disease is found to be a new species of the genus *Plistophora* and is here named *Plistophora priacanthicola*. The spores are ellipsoidal in shape the anterior end is narrower than the posterior end.

The size of the spores: length 5.45 (4.9—6.0) μ , width 3.14 (3.1—3.3) μ , length of the polar filament 80—429 μ . It resembles somewhat to *P. longifillis*, *P. ovariae*, *P. oolytica* and *P. mirandellae*, but differs from them in large size of cysts.

3. The infective rate of the parasites increases with the age of the host and there is no variation with the sex and seasonal changes.