

石斑鱼白斑病的病原及治疗方法的研究*

——包括对齿管科一新属、新种的描述

黄琪琰 蔡完其

(上海水产学院)

纪荣兴

(厦门水产学院)

谢世卿

(湖里山养鱼场)

提 要

本文报道了对海水经济鱼红点石斑鱼的白斑病的研究结果。

石斑鱼白斑病的病原,是齿管科,瓣体虫属(新属)的石斑瓣体虫(新种)。在齿管科已有记载的五个属中,瓣体虫属(新属)同斜管虫属和奇异球虫属在形态上较为近似,但是,由于石斑瓣体虫同时具有口管和瓣状体,而明显区别以上两属,故确定为齿管科的一新属和一新种,定名为瓣体虫属(新属) *Petalosoma* Huang gen. nov. 石斑瓣体虫(新种) *Petalosoma epinephelis* Huang et al. sp. nov.

病鱼的症状是游泳缓慢,呼吸困难,常浮于水面,头部、皮肤、鳃及鳍上的粘液分泌增多。体表有形状不规则的白斑。这种病的病程短,死亡率高,往往使全池鱼在几天内全部死亡。试验表明,用淡水或硫酸铜海水浸洗病鱼,可以收到令人满意的疗效。

随着海水养鱼事业的发展,对于海水鱼鱼病的研究,已成为日益迫切的课题。

近七、八年来,厦门市湖里山养鱼场暂养的红点石斑鱼 *Epinephelus akaara* (Temminck et Schlegel, 1842) 几乎每年夏季都发生一种鱼体上出现白斑的鱼病。这种鱼病会在很短时间中迅速蔓延,使病鱼造成很高的死亡率;发病严重时整池红点石斑鱼会在三、四天内全部死亡。所以这种病对红点石斑鱼的危害很大,在经济上造成的损失也很严重。从1979年以来,我们对红点石斑鱼白斑病的病原和治疗方法进行了研究,鉴定了病原,找到了方法简便、效果明显而又经济实用的治疗方法。近年来,尽管国内外对海水鱼的鱼病研

* 在研究过程中曾得到上海水产学院朱元鼎教授、华东师范大学张作人教授和中国科学院水生生物研究所倪达书教授、陈启盛教授的热情帮助。张敏同志帮助拍照。谨此一并志谢。

究工作已有相当重视,但是迄今尚未见到有关红点石斑鱼白斑病的研究报道。现将此项研究总结整理出来,以供水产工作者参考。

材 料 和 方 法

病鱼:取自厦门湖里山养鱼场。这些鱼是渔民在福建沿海捕获,集中在该场暂养的红点石斑鱼。鱼的全长是 17—30 厘米,平均体重是 100 克左右。

病原的观察采用以下几种方法:(1)活体直接观察;(2)盖玻片涂片,肖亨氏液(Schaeffer's solution)固定,海氏苏木精(Heidenhain's iron haematoxylin)、伊红(Eosin)染色观察;(3)4%福尔马林固定,甘油酒精透明^[4],中性红染色观察;(4)经肖亨氏液固定的涂片,用孚尔根核反应法(Feulgen's nuclear reaction method)观察大核和小核^[2,24]。

防治试验采用硫酸铜海水浸洗及淡水浸洗两种方法。硫酸铜海水浸洗试验,是先将硫酸铜按各种不同浓度溶于海水,预先在木桶中做小型试验,分别找出硫酸铜海水杀灭病原的最低有效浓度和最短有效浸洗时间,以及病鱼能忍受的最高浓度和最长浸洗时间。淡水浸洗试验,是用经过充分曝气后的自来水或井水,先进行小型试验,以确定杀灭病原的最短有效浸洗时间和病鱼能忍受的最长浸洗时间。然后做大批量的实地治疗试验,确定生产实践中安全、有效和易于推广的治疗方法。

症 状 和 病 原

(一) 症 状

病鱼常浮于水面,游动迟缓,明显地表现出呼吸困难,头部、皮肤、鳍及鳃上的粘液分泌显著增多,体表出现形状不规则的白斑,病情严重时白斑扩大连成一片,死亡的鱼胸鳍向前方僵直,几乎紧贴于鳃盖上。(图版 I:A, B.)

(二) 病 原

红点石斑鱼白斑病的病原,是属于齿管科 *Chlamydodontidae* Claus, 瓣体虫属(新属) *Petalosoma* Huang gen. nov. 的石斑瓣体虫(新种) *Petalosoma epinephelis* Huang et al. sp. nov. 寄生于海水的红点石斑鱼的鳃、皮肤及鳍上。

1. 瓣体虫属(新属)的形态特征

在齿管科中,迄今已有记载的共有五个属^[12,19,21],它们是齿管虫属 *Chlamydon* Ehrenberg、袋管虫属 *Phascolodon* Stein、隐咽虫属 *Cryptopharynx* Kahl、斜管虫属 *Chilodonella* Strand、奇异球虫属 *Allosphaerium* Kidder and Summers。瓣体虫属(新属)同以上五个属的形态特征的比较如表 1。

从表 1 可以看出,瓣体虫属(新属),具有圆形的胞口(cytostome)和明显的口管(oral basket),就这一点说来,它同斜管虫属是相近似的,但是,因为瓣体虫属(新属)具有斜管

表 1 瓣体虫属同齿管科其他各属的主要形态特征的比较

属 名	外 形	纤 毛	胞 口	口管	细胞核	折射小球	瓣状体	其 他
齿管虫属	椭圆形、肾形、长三角形	腹面有纤毛,前部较长	长卵形、复盖一膜、有一裂缝	有	1大核 1小核	无	无	侧缘有一特殊条纹带,为功能不明的小管
袋管虫属	卵形、前端宽、后端尖圆	腹面有纤毛,胞口后两侧纤毛区狭,成V形	椭圆形	有	1大核 1小核	无	无	
隐咽虫属	椭圆形,前1/3向左弯,背部有一驼峰	腹面有纤毛,螺旋形纤毛纹之间隆起	卵形	无	2大核 1小核	无	无	背部驼峰淡黄色,有颗粒状凝胶复盖物
斜管虫属	卵形	腹面有纤毛	圆形	有	1大核 1小核	无	无	背部扁平,前部有一横列刚毛
奇异球虫属	卵形	腹面有纤毛	卵形或不规则形,后边缘有脊,三群纤毛膜伸出胞口	无	1大核 1小核	有,球形	无	腹面的左、右边缘有一薄膜折迭
瓣体虫属	椭圆形、卵形	腹面有纤毛,部分伸至背部前缘	圆形	有	1大核 1小核	无	有,花瓣状	

虫属所没有的瓣状体(petaloid body)而显著不同。从表 1 还可以看出,瓣体虫属(新属)的瓣状体,在它的各种染色反应和孚尔根核反应上,瓣状体同另一个属——奇异球虫属所具有的折射小球(refractile spherule)的反应基本相同,但是瓣体虫属(新属)的瓣状体呈多层花瓣状,而奇异球虫属的折射小球却是圆球形;更为重要的是瓣体虫属(新属)同时具有口管,而奇异球虫属却没有口管。

根据过去已记载的斜管虫属的 57 个种^[3,5-29, 25-83],和奇异球虫属的 5 个种^[19],都没有同时存在口管和瓣状体(或折射小球)的种类。由此可见,瓣体虫属既不同于斜管虫属,也不同于奇异球虫属;故确认为新属,定名为瓣体虫属(新属)*Petalosoma* Huang gen. nov.。

2. 石斑瓣体虫(新种)的形态特征

石斑瓣体虫(新种)的侧面观,可见其背部隆起,腹面平坦,前部较薄,后部较厚。(图版 I:D.)

石斑瓣体虫(新种)的腹面观,可见虫体为椭圆形或卵形(图 1;图版 I:C.),幼小的个体则近似圆形(图版 II:H.);固定的标本,平均体长为 67(45—80)微米,体宽为 39(29—53)微米。

在虫体的中间稍偏后处,有一椭圆形的大核;大核的前端紧贴有一个椭圆形或圆形的小核。观察时一般不易分辨,但用孚尔根核反应法观察则可明显看到。虫体的腹面前部中间有一圆形的胞口,活体时胞口稍稍凸出于腹面。与胞口相连的是由 12 根刺杆(trichites)围成的漏斗状口管,口管的后半段为扁形的狭管道,其末端从右侧绕过大核并弯向

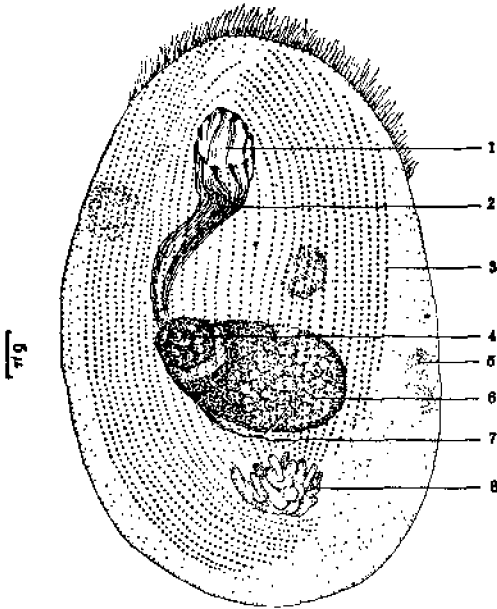


图1 石斑瓣体虫腹面观

- 1.胞口; 2.口管; 3.纤毛纹; 4.小核; 5.食物粒; 6.大核; 7.胞咽; 8.瓣状体

左侧,有时更呈波纹状弯曲,即为胞咽所在,刺杆有时在前端(近胞口处)折成倒钟状的栏栅(图1,2)。

在大核的后方靠近腹面处,有一瓣状体,其形状犹如一朵复瓣的花朵(图1,2;图版II:A-D)。苏木精染色时,瓣状体较细胞核难于着色,用磷钨酸褪色时,瓣状体较细胞核易于褪色,因此在一般情况下下镜检观察时,可明显发现瓣状体较细胞核的着色为淡;瓣状体对孚尔根核反应呈阴性,也不被中性红所染色;瓣状体的折光率较细胞核为大。因此在显微镜下观察,可发现瓣状体和细胞核的明显区别。瓣状体的功能尚不清楚。

石斑瓣体虫(新种)腹面的中部和前缘,布满了纤毛。纤毛排列成整齐的32—36条纵向的纤毛纹(ciliary rows)(图1)。左侧的12—14条纤毛纹从胞口的左前方开始沿虫体腹面左侧伸向后方,直至虫体后部瓣状体附近;其中最左侧的一条纤毛纹最短(仅为虫体长度的二分之一左右),从左到右纤毛纹渐次增长,靠近中间的纤毛纹又稍减短。虫体腹面右侧的12—14条纤毛纹比左侧的纤毛纹长得多,它们沿右侧向后绕过瓣状体一直伸到虫体腹面的左后缘,向前则沿右侧伸到前缘,有的更弯向虫体腹面的左前方。在右侧的纤毛纹中,靠中间的比较短,越接近右外侧的纤毛纹越长,其中最右侧的6条纤毛纹最长,它们不但伸到腹面前缘,而且还绕过前缘伸到虫体背面,沿虫体背面前缘的右前方斜伸到左前方(图2)。虫体腹面中间的5—8条纤毛纹比较短,它们从胞口的后方开始向后伸到瓣状体附近。

石斑瓣体虫的背面,除以上已提到的腹面最右侧的6条纤毛纹绕到背面前缘外,其余部分均裸露无纤毛(图2)。

3. 石斑瓣体虫(新种)的生殖方式

石斑瓣体虫(新种),用横分裂法进行

左侧,有时更呈波纹状弯曲,即为胞咽所在,刺杆有时在前端(近胞口处)折成倒钟状的栏栅(图1,2)。

在大核的后方靠近腹面处,有一瓣状体,其形状犹如一朵复瓣的花朵(图1,2;图版II:A-D)。苏木精染色时,瓣状体较细胞核难于着色,用磷钨酸褪色时,瓣状体较细胞核易于褪色,因此在一般情况下下镜检观察时,可明显发现瓣状体较细胞核的着色为淡;瓣状体对孚尔根核反应呈阴性,也不被中性红所染色;瓣状体的折光率较细胞核为大。因此在显微镜下观察,可发现瓣状体和细胞核的明显区别。瓣状体的功能尚不清楚。

石斑瓣体虫(新种)腹面的中部和前缘,布满了纤毛。纤毛排列成整齐的32—36条纵向的纤毛纹(ciliary rows)(图1)。

左侧的12—14条纤毛纹从胞口的左前方开始沿虫体腹面左侧伸向后方,直至虫体后部瓣状体附近;其中最左侧的一条纤毛纹最短(仅为虫体长度的二分之一左右),从左到右纤毛纹渐次增长,靠近中间的纤毛纹又稍减短。虫体腹面右侧的12—14条纤毛纹比左侧的纤毛纹长得多,它们沿右侧向后绕过瓣状体一直伸到虫体腹面的左后缘,向前则沿右侧伸到前缘,有的更弯向虫体腹面的左前方。在右侧的纤毛纹中,靠中间的比较短,越接近右外侧的纤毛纹越长,其中最右侧的6条纤毛纹最长,它们不但伸到腹面前缘,而且还绕过前缘伸到虫体背面,沿虫体背面前缘的右前方斜伸到左前方(图2)。虫体腹面中间的5—8条纤毛纹比较短,它们从胞口的后方开始向后伸到瓣状体附近。

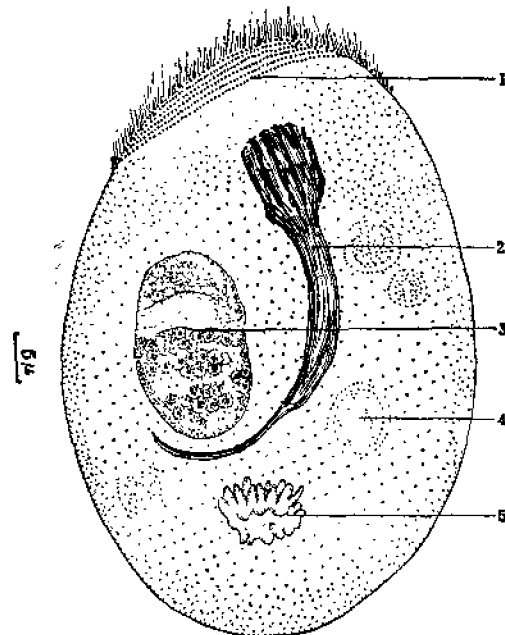


图2 石斑瓣体虫背面观

- 1.纤毛纹; 2.口管; 3.大核; 4.食物粒; 5.瓣状体

生殖(图版 II:E-II)。在分裂过程中,细胞核一分为二,分别成为新个体的核;原有的口管逐渐消失,新分裂形成的前后两个个体各自形成一个新的口管;刚形成的新口管的刺杆很短,以后逐渐增长,其末端也逐渐变得狭而扁;通过横分裂形成的前后两个新个体,后半部形成的个体保留了原来的瓣状体,前半部形成的个体则形成一个新的瓣状体。刚分裂形成的个体较小。接合生殖的情形,较为少见。

模式标本保存于上海水产学院鱼病组。

防 治 方 法

(一) 硫酸铜海水浸洗治疗试验

1. 静水硫酸铜海水浸洗治疗试验

分两次试验。第一次试验用木桶 6 只,各盛海水 75 公斤,第 1 号木桶内不投放硫酸铜作为对照组;第 2—6 号木桶加入硫酸铜,使桶内的硫酸铜浓度分别达到 4 ppm、6 ppm、8 ppm、10 ppm、和 14 ppm,然后每桶各放入病鱼 3 尾。当时的水温是 27°C, pH 7.9,海水比重为 1.0173 (盐度为 25.5‰)。试验结果如表 2。

表 2 静水硫酸铜海水浸洗治疗试验

木桶 编 号	硫 酸 铜 浓 度 (ppm)	杀灭寄生于不同部位的 石斑瓣体虫所需时间 (分钟)		病 鱼 状 况	
		皮 肤	鳃	开始死亡的浸洗时间	全部死亡的浸洗时间
1	0	虫活,数量多	虫活,数量多	1尾于 22 小时 40 分后病死	至 24 小时,其余 2 尾尚活
2	4	65	185	14 小时 40 分	至 24 小时尚活 1 尾
3	6	48	155	13 小时 10 分	23 小时 26 分
4	8	32	128	11 小时 25 分	20 小时 45 分
5	10	28	119	9 小时 48 分	18 小时 5 分
6	14	23	73	6 小时 50 分	16 小时 3 分

由表 2 可知,在静水条件下,水温 27°C, pH 7.9,比重 1.0173 时,硫酸铜浓度 4 ppm 的海水,病鱼浸洗 185 分钟,一直到硫酸铜浓度 14 ppm 的海水,病鱼浸洗 73 分钟,都能达到杀灭寄生于病鱼各部位的石斑瓣体虫,而病鱼对硫酸铜浓度在上列范围内的忍受力可以达到 6 小时。

第二次试验,在 10 只水泥池中,各池盛海水 4 立方米,放入患白斑病的红点石斑鱼 100 公斤(每尾平均体重为 100 克),水温 30°C,分别洒入硫酸铜(先溶于水中然后均匀遍洒),使池水浓度分别达到 2 ppm、4 ppm、和 6 ppm,浸洗 2 小时后,一边注入新鲜海水,一边排水,保持水位稳定,于第二天对病鱼进行检查,硫酸铜浓度为 6 ppm 的水泥池中的鱼,已无石斑瓣体虫寄生,浓度为 2 ppm 和 4 ppm 的水泥池中的鱼还有石斑瓣体虫寄生,所以又用上法再洒入硫酸铜液,使浓度达到 2 ppm,次日再次检查时,石斑瓣体虫已全部被杀灭,所有病鱼全部治愈。表 3 是治疗后 10 只鱼池和未经施药治疗的 13 只鱼池,

表3 施放硫酸铜和未施放硫酸铜的鱼池死亡情况比较

鱼池	暂养鱼总量 (公斤)	7月12—16日,五天中的死亡量 (公斤)	死亡率 (%)
施放硫酸铜的10只鱼池	1030.8	7.3	0.7
未施放硫酸铜的13只鱼池	1546.2	272.7	17.6±

五天中死亡情况的比较。

2. 流水条件下,硫酸铜遍洒治疗试验

厦门地区一般都采用流水暂养红点石斑鱼,鱼的密度较高,如果为了治疗而停止流水,往往会因缺氧造成损失,为了适应当地暂养方式的需要,我们还进行了流水硫酸铜治疗试验。

第一次流水治疗试验,是先将10号池水位降低三分之一,流速减慢为0.5立方米/小时(约8小时全部更新一次池水),按池内水容积计算泼洒入14ppm药量的硫酸铜,水温27°C。由于在流水条件下进行,泼入药液后当即被逐渐冲稀,泼洒药液2小时后又恢复正常流速2立方米/小时,经过14.5小时后,检查鱼的体表及鳃部,已无石斑瓣体虫寄生。而未加药水池内的病鱼,仍有很多石斑瓣体虫寄生,病情并未减轻。

第二次流水硫酸铜治疗试验,是在两只连通的池内进行的。第12号池按池水容量的10ppm遍洒硫酸铜,第11号池按池水容量的6ppm遍洒硫酸铜,因水由12号池流向第11号池,所以硫酸铜的实际浓度,第12号池应从10ppm逐渐冲淡,第11号池在一定时间内略高于6ppm,而且药液保持的时间也较第12号池为久。两次流水治疗结果如表4所示。

表4 硫酸铜流水治疗结果

池号	池内病鱼总数 (尾)	硫酸铜浓度 (ppm)	病鱼死亡数(尾)			洒药24小时 石斑瓣体虫 情况	备注
			洒药前	洒药后 第1天	洒药后 第2天		
10	300	14	未统计	77	5	全部杀死	
11	500	6	225	75	18	有少量存活	
12	750	10	261	66	1	全部杀死	

由表4可知,当水温27°C,流速为0.5立方米/小时(即8小时全部换水一次),全池遍洒硫酸铜10—14ppm,治疗石斑鱼白斑病都是有效的。

(二) 淡水浸洗治疗试验

1. 木桶淡水浸洗试验

用木桶10只(每只容水约70公斤),注满淡水,放入病鱼,分别用静水或流水,观察不同时间病鱼及石斑瓣体虫的情况。试验结果见表5。

从表5可以看出,用淡水浸洗病鱼2分钟,就可以全部杀死石斑瓣体虫;而红点石斑鱼在静止的淡水中浸洗30分钟,在流水淡水中浸洗60分钟虽都可能出现部份病鱼卧倒的现象,但当将它们放回海水之后,可以很快恢复正常。所以,用淡水浸洗病鱼,是治疗石斑鱼白斑病的一种有效、经济而且安全无残毒的治疗方法。

2. 网兜淡水浸洗治疗试验

用大网兜,内装10公斤(100尾左右)病鱼,放入流动的淡水中浸洗4分钟,然后将病鱼放入清洁的海水中暂养。共试验4次,对经过淡水处理的病鱼作仔细检查,发现石斑瓣体虫已全部死亡、破裂和脱落,连续观察4天,鱼的情况都很正常,此后连续使用这种方法对11只鱼池的1000多公斤的病鱼进行治疗,结果相同,疗效显著。

小结和讨论

1. 红点石斑鱼白斑病是一种因石斑瓣体虫寄生而引起的疾病。石斑瓣体虫是纤毛虫纲,同毛目,齿管科的一个新属——瓣体虫属中的一个新种。

瓣体虫属(新属)同齿管科已有记载的其他五个属的根本区别,在于它既有瓣状体同时又具有口管。根据这个特征,可以同最为接近的斜管虫属(只有口管,而无瓣状体)和奇异球虫属(有一小而圆的折射小球,而无口管)明显地区分开来。

2. 红点石斑鱼白斑病可采用两种有效的治疗方法:

(1) 硫酸铜海水浸洗。当水温 30°C 左右, pH 7.9, 比重 1.0173 时, 硫酸铜浓度 2 ppm, 将病鱼放入浸洗 2 小时, 浸洗后加注海水冲稀, 次日再重复 1 次, 即可取得显著疗效。因为硫酸铜在海水中部分被结合成为络合物, 所以在海水中的用药量需要大大高于在淡水中的用药量^[1]。

(2) 用淡水浸洗。将病鱼放入淡水中浸洗 4 分钟, 可以达到杀灭石斑瓣体虫治疗白斑病的目的。红点石斑鱼在静水条件下, 在淡水中浸洗 30 分钟; 在流水条件下, 在淡水中浸洗 60 分钟, 都是安全的。所以用淡水浸洗病鱼是经济、方便、安全, 又无药物残毒的治疗石斑鱼白斑病的方法。用淡水浸洗的方法, 也许还能更广泛地使用于海水鱼的体表寄生虫病的治疗。

参 考 文 献

- [1] 上海水产学院, 1961. 鱼病学. 农业出版社。
- [2] 田中克己, (长伯译), 1961. 显微镜标本的制作方法. 科学出版社。
- [3] 陈启鏞. 1955. 青、鲢、鳙、鳊等家鱼寄生原生动物的研究 I. 寄生鲢鱼的原生动物. 水生生物集刊, 2: 123—164。
- [4] 倪达书、李连祥, 1960. 多子小瓜虫的形态、生活史及其防治方法和一新种的描述. 水生生物集刊, 2: 197—225。
- [5] 湖北省水生生物研究所第四研究室无脊椎动物区系组, 1976. 废水生物处理微型动物图志. 中国建筑工业出版社。
- [6] André, E., 1912. Les Chiladontes parasites des Cyprinides, *Revue suisse de Zoologie. Annales d. l. soc. Zoologique suisse.* 20(5).

- [7] Banina, W. N. and Isakov, L. S., 1972. The dynamics of parasites of adult sticklebacks in the Neva Delta. *Problemy Parasit.* 1: 68—70.
- [8] Dogiel, V. and Furssenko, A., 1921. Neue ektoparasitische Infusorien von Landisopoden. *Trav. Soc. Nat. Petrograd (Section I C. R.)* 51: 146—158, 199—202 text-figs.
- [9] Dragesco, J., 1966. Observations sur quelques Ciliés libres. *Arch. Protistenk.* 109: 115—206, figs.
- [10] Farmer, J. N., 1980. The Protozoa; introduction to Protozoology. Mosby, London.
- [11] Faure-Fremiet, E., 1950. Mécanismes de la morphogénèse chez Quelques cilies gymnostomes hypostomiens. *Arch. Anat. Micr. morph. expér.* 39(1): 1—14, figs.
- [12] Hall, R. P., 1953. Protozoology. N. Y. Prentice-Hall.
- [13] Kahl, A., 1928. Die Infusorien (Ciliata) der Oldesloer Salzwassersammelstation. *Arch. Hydrobiol. Stuttgart* 19: 50—123, 189—246, 50 text-figs.
- [14] Kahl, A., 1931. Urtiere Order Protozoa. 1. Wimpertiere Order Ciliata (Infusoria) 2. Holotricha. *Dahl. Tierwelt Deu. Jena Teil* 21: 181—398, 831 figs.
- [15] Kahl, A., 1933. Ciliata libera et ectocommensalia. *Grimpes Tier. Nord. und Ostsee Lei. Lig.* 23 II c 3: 29—146, 26 figs.
- [16] Kahl, A., 1935. I. Wimperthiere Order Ciliata (Infusoria), in Dahl, F., Die Tierwelt Deutschlands. G. Fisher Jena.
- [17] Kazubski, S. L. and Migala, K., 1974. Studies on the distinctness of *Chilodonella cyprini* (Moroff) and *Chilodonella hexasticha* (Biernik) (Chlamyodontidae, Gymnostomatidae), ciliate parasites of fishes. *Acta Protozool.* 13(2): 9—24, 2 figs., 3 pls., 6 tabs.
- [18] Kiernik, E., 1909. *Chilodon hexastichus* nov. sp. ein auf Süßwasserfischen parasitierendes Infusorium, nebst Bemerkungen, über Vakuolenhautbildung und Zelteilung. *Bull. Inter. Acad. Sci. Cra. Cl. Sci. Mathe. Nat. Sem.* 1: 75—119.
- [19] Kudo, R. R., 1956. Protozoology. 4th Edition. C. C. Thomas, Springfield, Illinois.
- [20] Lepsi, I., 1951. Modificarea faunei de protozoare terestre, prin irigații agricole. *Bull. sti. Acad. Repub. rom Sect. Biol.* 3: 513—523, fig.
- [21] Lepsi, I., 1965. Protozoologie. *Acad. Repub. Soc România, Bucuresti.*
- [22] Lopez, R. M., 1945. Infusorios de las aguas continentales de la provincia de Barcelona. *Bel. Soc. esp. Hist. nat.* 43(7—8): 369—381, figs.
- [23] MacDougall, M. S., 1936. Étude cytologique des trois espèces du genre *Chilodonella* Strand, Morphologie, conjugaison, reorganisation. *Bull. Biol. France. Belg.* 70: 308—321, 6 pls., 2 figs.
- [24] Mcclung, R. J., 1950. Mcclung's Handbook of Microscopical Technique for Workers in Animal and Plant Tissues. Third Edition, Revised and Enlarged.
- [25] Möbius, K., 1888. Bruchstücke einer Inf. fauna der Kieler Bucht. *Arch. f. Natrg.* Bd. 54.
- [26] Moroff, T., 1903. *Chilodon cyprini* nov. sp. *Zool. Anzeiger.* 28: 5—8.
- [27] Penard, E., 1922. Études sur les Infusoires deau douce. Genève (Georg. and Cie). 1—331, 301 text-figs.
- [28] Roth, W., 1910. Die parasitischen Chilodontiden. *Wochenschrift f. Aquarien u. Terrarien-kunde. Jhrg.* 6: 73—90.
- [29] Srámok-Hüsek, R., 1954. Neue und wenig bekannte Ciliaten aus der Tschechoslowakei und ihre Stellung im Saprobrensystem. *Arch. Protistenk.* 100: 246—247, figs.
- [30] Tucolesco, J., Protozoaires des eaux souterraines. I. 33 espèces nouvelles d'infusoires des eaux cavernicoles roumaines. *Ann. Spéleol.* 17: 89—105, figs.
- [31] Tucolesco, J., 1963. Études protozoologiques sur les eaux Roumaines. I. Espèces nouvelles d'infusoires de la mer Noire et des bassins salés paramarins. *Arch. Protistenk.* 106: 1—36, figs.
- [32] Vuxanovici, A., Contribution à la systématique des cilies (Note IV) *Stud. Cercet. Biol. Acad. RPR Ser. Biol. Anim.* 15: 65—93, figs.

- [33] Vuxanovici, A., 1960. Nouvelle contribution à l'étude des cilies d'eau douce de la République Populaire Roumaine. Note I. Stud. Cercet. Biol. Acad. R. P. R. Ser. Biol. Anim. 12: 353—381, figs.

**A STUDY ON THE PATHOGEN OF WHITE SPECKLE
DISEASE OF GARRUPA AND ITS TREATMENT,
WITH DESCRIPTION OF A NEW GENUS AND
A NEW SPECIES OF *CHLAMYDODONTIDAE***

Huang Qiyan and Cai Wanqi

(Shanghai Fisheries College)

Ji Rongxing

(Xiamen Fisheries College)

Xie Shiqing

(Hulishan Aquaculture Farm)

Abstract

This paper deals with a study on the white speckle disease of garrupa, *Epinephelus akaara* (Temminck et Schlegel). Results are as follows:

1. Pathogen: *Petalosoma epinephelis* Huang et al. sp. nov.

The white speckle disease of the garrupa is caused by a parasitic ciliate. It is found to be a new species belonging to a new genus of *Chlamydodontidae*. The ciliates attack the gills and the skin of the garrupa.

The new genus (*Petalosoma* Huang gen. nov.) possesses both the petaloid body and the cytostome simultaneously, and so it is quite different from the other five genera of *Chlamydodontidae*. The type species of this genus is *Petalosoma epinephelis* Huang et al. sp. nov..

The new species has the body length from 45 μ to 80 μ (average 67 μ) and width from 29 μ to 53 μ (average 39 μ). Its ventral side bears 32—36 rows of cilia. The oral basketris formed by 12 trichites. There is a petaloid body in the rear of the cell.

2. Symptom:

The parasites irritate the skin and gills of the fish, thereby, large quantity of slime was secreted. The skin appeared white speckles. The infected fish always swims slow and breathe with difficulty. It would cause high mortality.

3. Method of treatment:

-
- (a) Bathe the diseased fish in freashwater for 4 minutes.
 - (b) Bathe the diseased fish in 2 ppm. copper sulfate solution for two hours and repeat next day.