

寄生草魚鰓上的指环虫和杀灭它的方法

林慕恩 伍惠生

(中国科学院水生生物研究所魚病学組)

一、引言

在我国池塘飼养的魚类中,草魚常患寄生虫性的鰓瓣病。根据我所魚病学組的研究,草魚鰓上寄生虫种类有十余种之多,指环虫也是鰓瓣病主要病原体之一。到目前为止,草魚鰓上的寄生虫,絕大多数可以用百万分之0.7的硫酸銅和硫酸亞鉄混合剂(硫酸銅与硫酸亞鉄的比例为5:2)^[1]或者用百万分之2的醋酸亞汞水溶液,浸洗1—3小时来杀灭^[1-2]。只有指环虫还缺乏有效的葯剂来杀灭它,因此找出防治草魚指环虫的葯剂在养魚生产中有一定的意义。

二、指环虫的形态

指环虫是属于吸虫綱、单殖亞綱的吸虫[根据貝霍夫斯基(Быховский, 1957)^[9]的分类系統,单殖类另立成单殖綱(Monogenoidea)]。身体扁平。当活动时头部前端常伸出4叶,每叶上連接有数个单細胞的头腺(cephalic gland),分泌黏液由細管輸送到体外,因此头部有黏附宿主的作用。头部背面有4顆黑色的眼点。眼点具有感光的功能,通常呈方形排列。虫体后端扩展成圓盘状的吸盘(haptor),在中央有1对錨鈎(anchor),或称为大鈎。圍繞着錨鈎,接近吸盘的边缘有7对边缘小鈎(marginal hooklets)或簡称为小鈎。7对边缘小鈎的形状基本上相同,仅长短稍有差异。在两个錨鈎之間还有1至2根橫棒。錨鈎、边缘小鈎和橫棒的形状以及大小是作为鑑定种的重要特征。指环虫就以錨鈎和边缘小鈎鈎在魚的鰓絲上,而且时常象螞蟻一般地爬行着。因此,在鰓絲上造成許多創伤,这样便对寄主造成了很大的祸害。

指环虫的口位于身体前端的腹面,接近眼点的附近,通常呈管状或漏斗状,在生活时且能

見其伸縮。口管的后端接着圓形或橢圓形的咽。咽后为很短的食管,然后分出左右两条腸管。腸管的末端是不通的,故又称盲腸。有些种类两腸管連接成环状。指环虫主要以魚鰓的表皮組織、黏液和血液^[3]为食料,不能消化的殘渣仍从口中吐出。

指环虫是雌雄同体。生殖器官的构造比較复杂。雄性生殖器官具有精巢一个,位于身体中部或稍后端,由其前緣发出一条輸精管向前通到儲精囊,再与交合器(copulatory apparatus)相接。同时,在儲精囊附近有前列腺,亦有管子通到交合器。雄莖(cirrus)为明角質的。另外还有輔助片(accessory piece),也是明角質。两者的形状和結構随种类而有不同,也是鑑定种的重要特征之一。雌性生殖器官有卵巢一个,位于精巢之前。輸卵管极短,紧接着就是粗大的子宮。子宮向前通到生殖孔。生殖孔位于身体腹面,接近腸管开始分枝的附近。指环虫有阴道口,位于身体的側面边缘。接着就是一条橫引的管子即阴道。有些种类在阴道口附近有明角質的构造支持着。阴道接着稍膨大的受精囊,并由一短管与輸卵管相通。异体交配时精子就由阴道口进来,經阴道而到受精囊。卵壳腺围在子宮壁基部的周围,是一羣长形的細胞,分泌壳質到子宮里。卵黄腺很发达,布滿身体的兩側和腸管的周围,以致在生活时腸子被它遮盖而不易看見。卵黄腺有一条卵黄管与輸卵管相通。

指环虫都是卵生,从卵发育到成虫既沒有无性生殖时期,也沒有中間宿主。这是单殖亞綱的特点。卵大而数量少,在成虫的子宮里,通常只看見1至2个。在温暖季节,卵是不断地成熟,因此繁殖还是很快的。卵通常呈卵形,有一个象柄状的小突起,产出后附着在魚鰓上或

落到水里。当外界条件合适时,短期内就能孵化成为幼虫。根据苏联全俄池塘渔业科学研究所鱼病学组的研究:当水温为21°C时,卵经过5天孵出幼虫。水温为26°C时,仅需3天就孵化。水温在10.5°C时,卵需经过24天才孵化。水温在5°C以下,卵就不能孵化^[6]。孵出的幼虫身上有5组纤毛,4个眼点和7对边缘小钩。幼虫借纤毛的运动在水中游泳,遇到适当的宿主时就附着到它的鳃上,脱去纤毛,定居下来。这时的形状与成虫相似,以后渐渐生长发育成为成虫。

指环虫用锚钩和边缘小钩钩在寄主的鳃丝上,破坏了鳃丝的表面细胞,同时也刺激鳃细胞分泌过多的黏液,因而妨碍了鱼的呼吸。并能使鱼有贫血现象,特别是含单核白血球和多形核白血球的百分数增多^[3]。所以当大量寄生时就能引起鱼的死亡,尤其对鱼苗和鱼种阶段的草鱼危害性较大。根据我所鱼病学组几年来的调查,到目前为止,草鱼鳃上所寄生的指环虫共有两种:

1. 鲢指环虫 (*Dactylogyrus ctenopharyngodonis* Achmerow, 1952): 此虫体长在0.55毫米左右。有1对锚钩,横棒两根。横棒的大小和形状各不相同。小的横棒略象倒置的人字。边缘小钩的钩尖很象雀爪,钩的柄很长,逐渐粗大。雄茎为一条稍弯曲的细管,中部生出翅状物将其包围。辅助片为一细微弯曲的刺,在基部长出一个匙状的托片。雄茎与辅助片在基部合并在一起。卵通常为淡棕色,略呈椭圆形,有一面稍平。卵的一端有一个象柄状的小突起。这种吸虫是阿赫勉罗夫 (Ахмеров, 1952)^[8] 在黑龙江产的草鱼鳃上发现的。中国过去尚未有过记载。在我国通常寄生在第二年 and 第三年的大草鱼鳃上,分布在江苏、浙江等养鱼地区。

2. 鳃片指环虫 (*Dactylogyrus lamellatus* Achmerow, 1952): 这种吸虫的外形和鲢指环虫相似,惟虫体稍小。通常体长在0.45毫米左右。有1对锚钩,也比鲢指环虫稍短。横棒两根,小的横棒形状和鲢指环虫不同。边缘小钩的钩尖略呈镰刀状,并有显著缩细的钩柄。雄性交合器构造较复杂:雄茎为一弧形刺,辅助片

是由几块不同形状的明角片所组成,而且和雄茎连接也不紧密。卵椭圆形,一面平直,两端各有一个柄状突起。这种吸虫也是阿赫勉罗夫^[8] 在黑龙江产的草鱼鳃上发现,中国过去尚未有过记载。在我国池养鱼中,通常寄生在草鱼鱼苗、当年的夏花鱼种以及第二年的鱼种鳃上。一般草鱼的感染率很高。根据现有的资料看来,这种吸虫的分布远比上一种为广泛,江苏、浙江、江西、湖北的养鱼地区都有发现。以上两种指环虫对于寄主有强烈的选择性,我们发现它只寄生在草鱼而不感染其他鱼类。

戴朝芦、裘志铨 (1958)^[7] 记载草鱼鳃上的指环虫有2对大钩、1根横棒和6对小钩。作者认为凡是具有这样的特征,在分类上应该属于四钩亚科 (Tetraonchinae)^[12]。又根据本所鱼病学组几年来的调查,到目前为止长江流域一带所产的草鱼上还没有发现过四钩亚科的吸虫。只有在肉食性鱼类如鳊 [*Siniperca chuatsi* (Basil.)]、斑鳊 (*Siniperca scherzeri* Steind.)、鲇 (*Pseudorasbora asotus* L.)、黄颡鱼 [*Pseudobagrus fulvidraco* (Rich.)] 等鳃上才有寄生,而且所发现的各种四钩吸虫其边缘小钩都有7对。因此作者认为戴朝芦、裘志铨两同志所记载的仍是指环虫,但将1对边缘小钩误认为锚钩所致。

三、杀灭的方法

赫斯 (Hess, 1929)^[11] 用高锰酸钾来杀灭金鱼鳃上的指环虫。廖依曼 (Ляйман, 1949)^[10]、谢尔宾纳 (Щербина, 1952)^[6] 都应用5%食盐来杀灭鲤鱼鳃上的指环虫。多格里和鲍也尔 (Догель и Байер, 1955)^[9] 采用5%硫酸镁和食盐的混合溶液(1.5:3.5)来杀灭鲤鱼鳃上的指环虫。经过本组的试验,草鱼鱼种往往不能忍受5%食盐水的浸洗。1956年以来我们用高锰酸钾来杀灭金鱼鳃上的坏鳃指环虫 (*Dactylogyrus vastator* Nybelin) 和草鱼鳃片指环虫,均得到良好的效果。作者曾以鳃片指环虫寄生的草鱼鱼种112尾进行试验,用不同浓度的高锰酸钾水溶液试了40次,所得结果如下页表。

我们发现表上所載的有效浓度不但能杀灭鳃片指环虫,同时还能够杀死蝨性车轮虫、鳃隐

水 温	3°C		9°C		10°C	13°C	15°C			16°C	19°C		23°C	25°C		
高锰酸钾的浓度	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	50,000	200,000	50,000	100,000	300,000	100,000	100,000	50,000	100,000	100,000	100,000	50,000	50,000	100,000	100,000	50,000
浸洗时间	60—90分	4天	50—70分	90分	2天	70—90分	20—30分	30—50分	90分	120分	90分	15—30分	60—80分	15—30分	30分	15—30分
结果	有效	有效	有效	无效	无效	无效	无效	有效	有效	较差	有效	有效	较差	有效	有效	有效

附註：“有效”是指魚体經過高锰酸钾水溶液浸洗以后，詳細檢查全部的鰓，沒有活的指环虫。

“较差”是指魚体經過浸洗以后，极少数身体瘦弱的草魚，在两天以內死亡。

“无效”是指魚体經過浸洗以后，鰓上仍有活的指环虫。

鞭虫、鯉斜管虫^[5]等寄生的原生动动物以及金魚体表和鰓上寄生的中华秀丽三代虫(*Gyrodactylus elegans sinicus* Yin et Sproston)^[13]。

1958年我組試用高锰酸钾五万分之一至十万分之一的浓度，在水温20°C—30°C时，浸洗草魚1—3小时能有效的杀灭锚头鳃(*Leirnaea*)，同时对草魚还是安全的^[1-2]，而我們用作治疗指环虫病的浸洗时间較短，所以对草魚体是更安全了。为了便利生产上的应用，根据以上的多次試驗归纳成下述結論：

水温在10—25°C时，用五万分之一的高锰酸钾水溶液浸洗15至30分钟，或十万分之一的高锰酸钾浸洗半小时至2小时。我們的經驗认为采用前者較好，因浸洗时间短可避免缺氧的危險。

1957年春季，湖北汉阳县沌口水产养殖场有一个魚苗培育池，发现草魚苗因鰓片指环虫寄生而引起大量死亡。当时烟台水产学校有几位同学正在該場实习，經本組建議他們采用高锰酸钾进行魚体浸洗治疗，数天后就停止死亡，效果良好。

1958年10月間，湖南湘阴县鵝公湖养殖場的八排62号魚池，飼养的当年草魚魚种鰓上有大量的鰓片指环虫寄生，作者之一协助該場用高锰酸钾进行洗浴治疗。由于該池中草魚数量甚多，捕起来在容器内进行有困难，就在池塘里的一角，用竹箔围成长方形的一块水面。用网把草魚赶入竹箔里，根据竹箔里所占的池水体积計算用藥量。竹箔的外面再围以竹枝条（即积儲谷物用的工具），防止藥液很快扩散而降低

浓度。当时水温为23°C，用十万分之一的高锰酸钾浸洗半小时以后，将竹枝条与竹箔拆除，让魚自由游散。后經显微鏡檢驗浸洗过的草魚10尾，鰓上的指环虫已被杀死。該池116,000余尾草魚經浸洗以后，沒有发生死亡。

在应用时需要注意的事項：

1. 高锰酸钾是一种强氧化剂，浸洗魚体时最好用含溶解有机物少的河水、湖水或自来水，以免高锰酸钾氧化水中的有机物而降低其对指环虫的杀伤力。

2. 在水温高时，浸洗的时间必須要短些。水温低时，浸洗时间要相应的延长。总之，在应用时要根据水质和魚体健康程度，灵活掌握。

3. 在浸洗时操作要小心，避免弄伤魚体，在浸洗容器內魚的数量不能太多。浸洗时不要在直接照射的阳光下进行，以免減低疗效。

4. 經過浸洗的魚，最好在流动的清水中冲洗一些时候，这样可以让鰓上被氧化的黏液，沉淀的二氧化錳以及死亡的虫体脱下。这样便更有利于魚的呼吸从而較快地恢复健康。同时，还应该投餵較好的飼料，加速增強魚的体质。

在工作过程中，承史若兰老师的指导，倪达书組长审阅本文，作者在此謹表謝忱。

参 考 文 献

[1] 中国科学院水生生物研究所魚病学組：药剂試驗的資料(未发表)。
 [2] 中国水产：1958. 两种世界难治的魚病我国已能治疗。中国水产，(11)：27。
 [3] 多格里、鮑也尔：1955. 池塘养魚业中魚类寄生虫病的防治。常錦譯。科学出版社。
 [4] 倪达书：1955. 一九五三年魚病防治工作报告。水生生物学集刊，(1)：7—23。 (下轉第285頁)

(上接第254頁)

- [5] 陈启璽: 1955. 青、鯢、鱖、鱣等四种家魚寄生原生动物的研究。I. 寄生鯢魚的原生动物, 水生生物学集刊, (2): 123—164。
- [6] 謝尔宾納: 1952. 池塘魚类的疾病。中国科学院水生生物研究所魚病学組譯。科学出版社。
- [7] 戴朝芦、裘志銓: 1958. 危害草魚魚种的鰓瓣病——指环虫鰓病。水产工作, (1): 22—23。
- [8] Ахмеров, А. X.: 1952. Новые виды моногенетических сосальщиков рыб реки Амура. *Паразитолог. сб. Зоолог. инст. АН СССР*. 14: 181—212.
- [9] Быховский, Б. Е.: 1957. Моногенетические сосальщики их система И филогения. Изд. АН СССР. Москва-Ленинград.
- [10] Ляйман, Э.М.: 1949. Курс болезней рыб. Москва.
- [11] Hess, W. N.: 1929. Control of external fluke parasites on fish. *Jour. Parasitol.* 16(3): 131—136.
- [12] Sproston, N.G.: 1946. A synopsis of the monogenetic trematodes. *Trans. Zool. Soc. London*, 25(4): 185—600.
- [13] Yin, Wen-ying. and Sproston, N.G.: 1948. Studies on the monogenetic trematodes of China. Parts. 1—5. *Sinensia*, 19(1—6): 57—85.

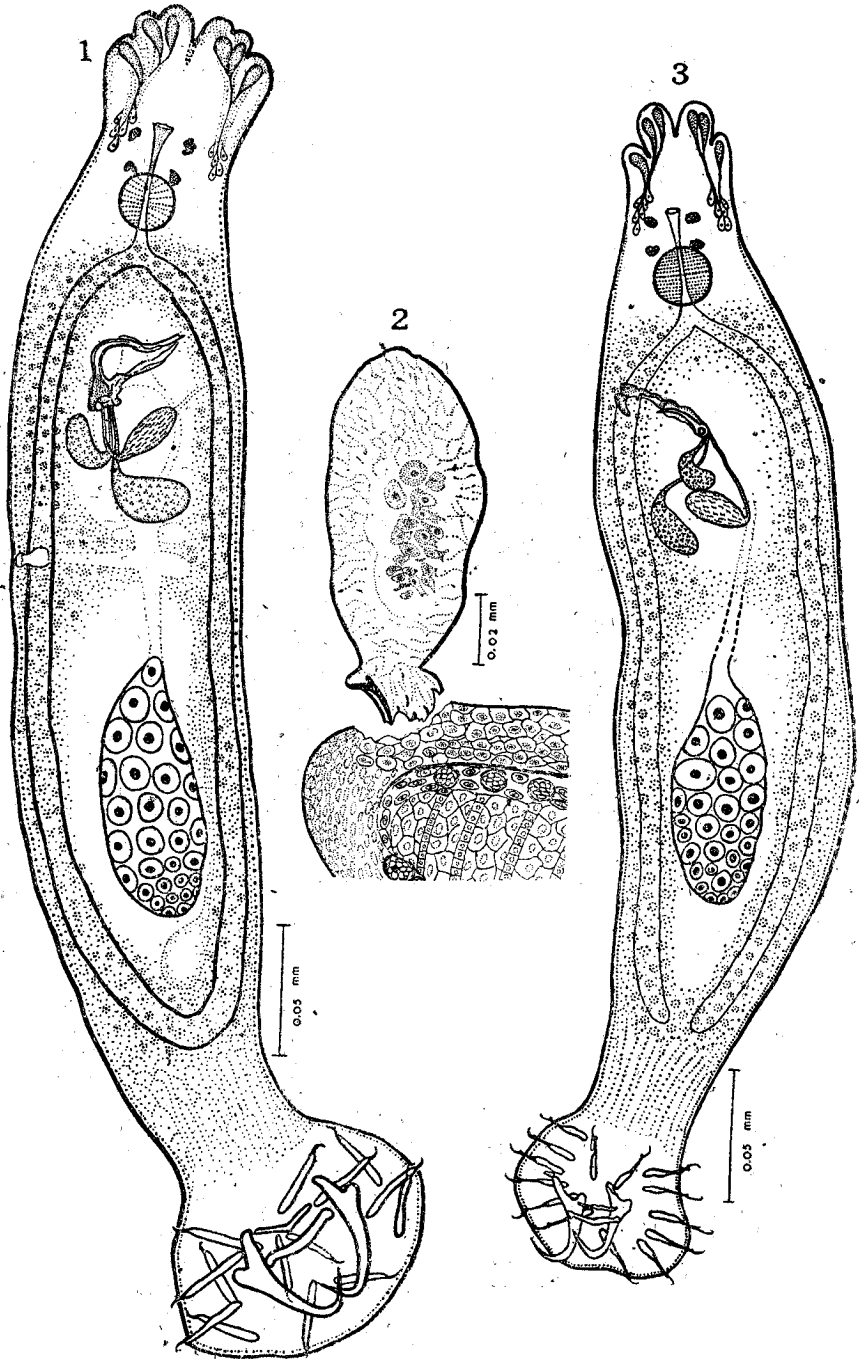


图 版 说 明

1. 鏡指环虫腹面观；2. 鱗片指环虫鉤在鰓絲上，組織切片；3. 鱗片指环虫背面观。

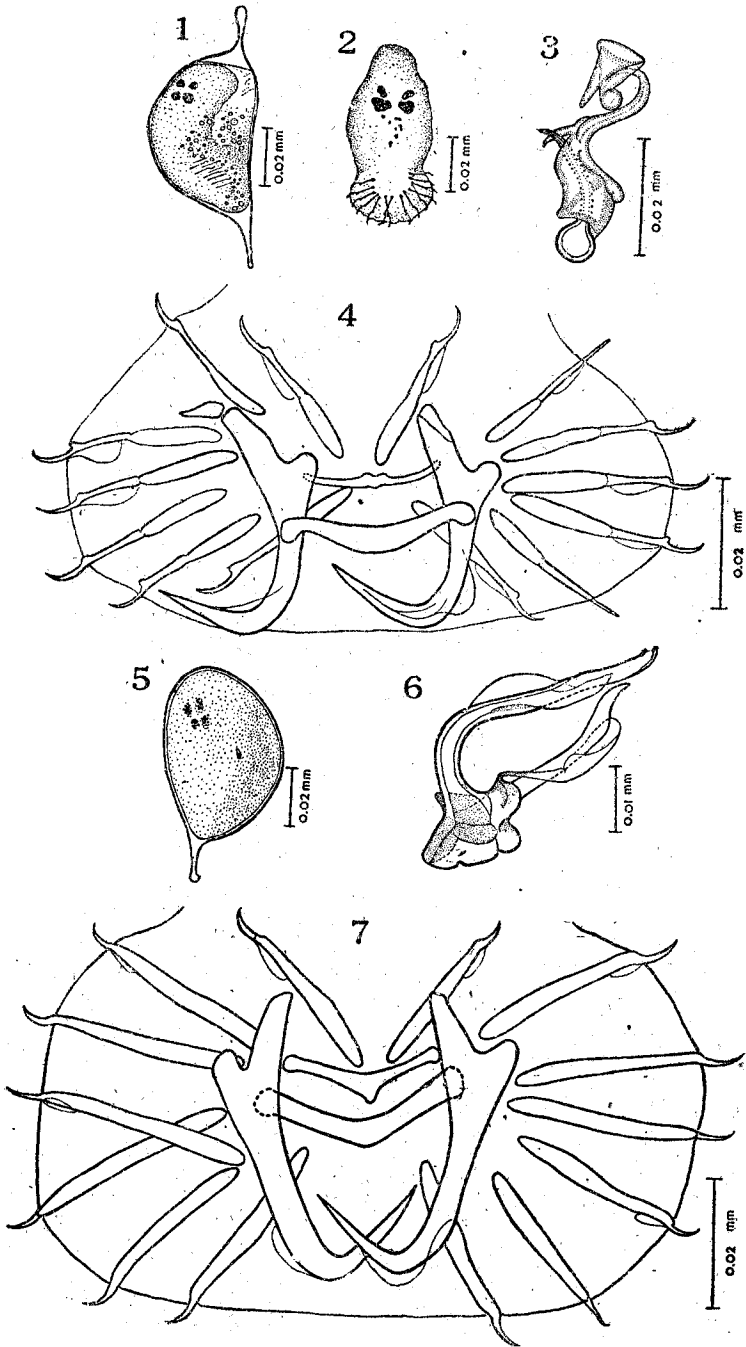


图 版 说 明

1. 鳃片指环虫的卵, 已经发育成胚胎; 2. 鳃片指环虫的幼虫; 3. 鳃片指环虫的雄蕊和辅助片; 4. 鳃片指环虫的后吸盘, 背面观; 5. 鳃指环虫的卵; 6. 鳃指环虫的雄蕊和辅助片; 7. 鳃指环虫的后吸盘, 腹面观。