

再论观赏鱼类鱼病活体镜检方法的探讨

伍惠生 余仪

(武汉武昌珞珈山 中国科学院水生生物研究所 430072)

我国目前饲养的观赏鱼类包括金鱼、热带鱼(淡水种类和海水种类)、观赏鲤(兴国红鲤、荷包红鲤、龙州镜鲤等)、日本锦鲤(从日本引进的观赏鲤)等。观赏鱼类通常饲养在鱼缸、水族箱、室内和室外水泥池、人工喷水池等小型和中型水体中。它们和饲养食用鱼类一样,会患各种疾病,其预防和治疗鱼病的方法和药物也和食用鱼类大致相同^[1]。因为观赏鱼类饲养在小水体中,一旦发生鱼病,容易发现、观察,又容易捕捉转池进行治疗。因此药物防治的效果,往往比池塘饲养食用鱼类要好些^[4]。

近年来我国各地都在发展观赏鱼类的人工养殖事业,由于放养密度增加,饲养管理措施不当,没有采取适当的防病技术等原因,观赏鱼类的疾病时有发生,甚至发生严重的流行病,引起鱼类大量死亡,造成经济上的损失。在鱼病防治过程中,最关键的技术是诊断技术,如果在鱼类发病之前,就能未雨绸缪,及时检查、鉴定了鱼类所带的各种病原体,并适时选择最适当的防病措施,将大大减少人力、物力、财力的浪费,而且预防效果极佳。因此,检查、诊断技术就成为观赏鱼病害防治急待解决的难题。

根据前苏联进行鱼病和鱼类寄生虫的检查,限定解剖成鱼,每一种鱼检查 15-25 尾^[6]。我国鱼类剖检数量,根据《鱼病调查手册》(第二版)^[1]的规定,鱼病的检查、防治以水体为单位,在同一精养水体中,饲养鱼类(经济鱼类)检查 10 尾,非饲养鱼(野杂鱼)检查 3-5 尾。如果鱼的个体在 2.5 公斤以上者,可以检查 3-5 尾。其他各类型水体,经济鱼类每种检查 10 尾,非经济鱼类每种检查 3-5 尾^[1]。这种要求符合我国渔业生产的实际情况,对食用鱼来说是切实可行的,然而对观赏鱼类的检查诊断却有很大的困难。通常饲养大规格金鱼(或亲鱼),每个大鱼缸(容水量 100-200 公斤),仅放养 2-6 尾,每个小型水泥池(4-6m²),放养金鱼 15-25 尾。即使是金鱼养殖场,依照上述规定,每个缸、池应剖检 3-5 尾,经济损失太大,况且一般生产单位决不允许剖检大规格金鱼和名贵品种。此

外,日本锦鲤中的名贵品种如红白锦鲤,热带鱼中的名贵品种如金龙鱼、银龙鱼等每一尾鱼的价格都在数千元、数万元,甚至数十万元,根本不可能用常规的解剖镜检法来鉴定鱼体上的病原体,另外有些试验鱼数量稀少,不允许解剖镜检。

观赏鱼类若患传染性鱼病,主要病原体是病毒、细菌、粘细菌(Myxobacteria)。病毒、细菌通常要用特殊的方法从鱼体上分离,经培养基进行活体培养,然后用生物化学方法确定其特性,再用电子显微镜高倍镜观察其形态特征^[1],从而确定病原体种类。仅有粘细胞是可以光学显微镜高倍镜观察其形态,其特征是:菌体细长,粗细基本一致,长 2-24 微米,宽 0.8 微米。菌体无鞭毛,通常作滑行运动或摇晃颤动。菌体常弯曲,有时弯成圆形、半圆形、V 形、Y 形^{[1][9]}。观赏鱼类患传染性鱼病,或多或少出现症状,有些病的病症十分显著,有些病症非常特殊,可以通过鉴别症状,诊断为何种鱼病,但是解剖镜检仍是不可缺少,经过镜检可以查明是否存在并发症(传染性鱼病与寄生虫病同时存在)。如果经过镜检没有发现寄生虫,才能确诊不是寄生虫性鱼病。^{[1][9]}

为了解决上述解剖镜检的难题,作者经过十余年的努力,在实践中,探索用活体镜检方法来代替常规的解剖镜检方法。既能检查病原体,又不损伤鱼体,更不需解剖鱼体。经过多年的推广运用,作者先后为武汉市解放公园、东湖公园金鱼场、汉阳公园金鱼组、武汉市新世界水族公园等观赏鱼类生产单位和水生所各研究室饲养的实验材料鱼,进行活体镜检诊断和防治鱼病,取得非常显著的效果,深受观赏鱼生产单位和广大科技人员的欢迎。

一、检查方法

(一)鱼体测量

1、鱼体长:测量全长、体长、体高,中型和大型鱼类可以在水族箱水中测量,也可以测量全长一项。

2、鱼体重:小型鱼放在带水的量杯内称重量,然后将鱼移开,再称量杯和水的重量,得出鱼的实

际体重,中型和大型鱼类放在带水的塑料袋内,用同样方法得出鱼的实际体重。

(二) 体表的活体镜检

1、一人用右手抓住鱼体,如果是中型或大型鱼,右手抓住鱼头部,左手抓住鱼尾部。先进行肉眼检查皮肤和鳍条,查看有无病变部分或鳞片是否脱落。一般病毒性和细菌性鱼病,表皮发炎充血、有脓肿,或有伤口或腐烂,部分鳞片脱落。在这种情况下一定要将鳞片掀起,仔细观察鳞片下面如有较大的虫体盘曲着,那就是鲤似嗜子宫线虫(*Philometroides cyprini*)。在我国发现红鲤、兴国红鲤、日本锦鲤有此线虫寄生。鳞片下有线虫,应该诊断为嗜子宫线虫病,没有线虫寄生,根据其它因素诊断为病毒病或细菌病^[9]。

如果鳞片少量脱落或没有脱落,但是鳞片全部呈竖立状,用手指轻压鳞片有浮肿感,应该诊断为竖鳞病。在鱼体上或口腔内可以见到尺蠖鱼蛭(*Piscicola geometrica*),仅寄生红鲤、兴国红鲤、日本锦鲤,体长2-5厘米。尾鳍基部充血发炎,鳍条破裂,往往并发感染水霉菌、绵霉菌使病情加重,在鳍条组织中可以找到红色虫体,这就是鲤似嗜子宫线虫(*Philometroides carassii*)。它仅寄生金鱼、红鲤的尾鳍、背鳍和臀鳍,少量寄生不会使宿主死亡。在体表、各鳍条上,特别是在背鳍、尾鳍和鼻孔附近,可以发现许多小白点。用小吸管吸取小白点置载玻片上,用显微镜检查,可以辨认为日本新鳃(*Neoergasilus japonicus*)和长刺新鳃(*N. longispinosus*),其体长为0.75-0.85毫米。新鳃常寄生在金鱼、红鲤、荷包红鲤、日本锦鲤及各种热带鱼身体上。小白点和较大的白点都是碘泡虫(*Myxobolus*)的孢囊,此属孢子虫种类很多,已经鉴定的有鲫碘泡虫(*Myxobolus carassii*)、异形碘泡虫(*M. dispar*)、圆形碘泡虫(*M. rotundus*)和库斑碘泡虫(*M. kubanicum*)。孢囊的大小不等,直径0.5-4.1毫米,寄生对象有金鱼、兴国红鲤、龙州镜鲤、日本锦鲤、淡水热带鱼,少量寄生对中型和大型鱼类影响甚小,往往不显病症。碘泡虫对小型鱼类如斑马鱼、孔雀鱼、柳条虫等危害较大,使病鱼消瘦,游动速度慢,寻食能力差,适应能力亦很差,一旦水体缺氧或温度突变就陆续死亡。

此外,还可发现针状的虫体,即锚头鳋(*Lernaea*)。观赏鱼类已有两种虫体寄生即鲤锚头鳋(*L. cyprinacea*)寄生金鱼、红鲤、日本锦鲤及淡水热

带鱼和多态锚头鳋(*L. polymorpha*)寄生淡水热带鱼。锚头鳋对鱼类危害很大,有时锚头鳋的头部钻入鱼眼内,使观赏鱼眼球混浊或眼部发炎糜烂而失去观赏价值,2-4个虫体寄生同一尾鱼,就能引起死亡。

近年来,水族馆内饲养鲤科鱼类甚多,中华鲤、长江鲤、俄罗斯鲤、匙吻鲤等曾发现有马颈鱼虱(*Tracheliastes longicollis*)和索氏拟马颈鱼虱(*Pseudotracheliastes soldatovi*),虫体略象锚头鳋,虫体较大,体长达1.5厘米。虫体较多寄生时引起附近组织发炎、血管扩张呈蛛网状,严重时组织溃烂。目前已有马颈鱼虱寄生而引起中华鲤幼鱼死亡的病例^[9]。

有一类寄生虫,外形像臭虫,学名为虱(*Argulus*),观赏鱼类寄生的是日本虱(*A. japonicus*)和喻氏虱(*A. yui*)两种,体长4.4-10.5毫米。它用口刺、大颚刺伤、撕破鱼的表皮组织,吸取血液和组织液为食,致使病鱼呈现极度不安,群集水面作跳跃、狂游等行动。被损伤的鱼体伤口往往继发性感染致病菌而死亡,小型鱼类如孔雀鱼、黑玛丽、黑裙鱼等仅有一或二个喻氏虱寄生即可致死。

2、用肉眼观察、检查较大的病原体完毕后,用眼科弯头小镊子轻轻刮取尾鳍的粘液(两滴)置载玻片上,加上一滴蒸馏水,再加上盖玻片,立即进行镜检。先用低倍镜,再用高倍镜仔细检查。必要时再用解剖镜检查蠕虫、甲壳类,记录病原体的种类和数量。

3、如果鱼体很小,可以剪取尾鳍边缘左右各一小块0.2-0.4平方厘米面积置载玻片上,进行镜检,也可以剪取臀鳍、腹鳍或背鳍,以不影响观赏为原则,观赏鱼类的鳍条损伤后是可以再生的^{[4][8]}。

4、用弯头小镊子刮取头背部(双眼之间)和鼻孔附近的粘液(四滴),分别置载玻片两片上。其中一片立即置于显微镜下检查,记录病原体的种类和数量。另一片滴上一滴蒸馏水,加上盖玻片,外面盖上中培养皿,静置15分钟后镜检。为什么要等15分钟,根据水生所鱼病研究室细菌研究组的经验,粘细菌脱离鱼体,会逐渐聚结成一堆或多堆菌群,便于镜检。用高倍镜观察,往往可以看见菌群是属于纤维粘菌未定种(*Cytophaga* sp.),它是白头白嘴病的病原体,金鱼、红鲤、兴国红鲤,日本锦鲤的鱼苗、鱼种容易患病而大量死亡。

5、用弯头小镊子刮取体侧鳞片的粘液,进行镜

检,记录病原体的种类和数量。

(三) 鳃部的活体镜检

1、一人用右手抓住鱼体,如果是中型或大型鱼,右手抓住鱼头部,左手抓住鱼尾部。检查者最好戴上显微外科专用放大镜,用小镊子掀开左鳃盖骨,检查鳃盖骨内外表皮,再检查鳃丝和鳃耙。

在鳃盖内外,常可发现较大的水蛭,即中华颈蛭(*Trachelobdella sinensis*),其体长3.4-5.5厘米。呈淡黄或灰白色,稍带粉红色。它危害红鲤、兴国红鲤、龙州镜鲤、日本锦鲤等。在鳃盖上有时见到一个至三个红孢囊,用手指摸它,有柔软的感觉,每个孢囊中有一条红色线虫即鳃棍形线虫(*Clavinema parasiluri*)。它寄生淡水热带鱼,通常数量少,危害不大。鳃盖上有时见到白点,那是碘泡虫属的孢囊。

在鳃丝游离的边缘通常可见到白色蛆状虫体,就是鲤中华鳃(*Sinergasilus undulatus*)、大中华鳃(*S. major*)、华狭腹鳃(*Lamproglana chinensis*)和鲫狭腹鳃(*L. carassii*)。鲤中华鳃的体长为2.2-3.3毫米,大量寄生在红鲤、金鱼、红鲫、日本锦鲤上,使鱼体消瘦,严重时引起大量死亡,特别对幼鱼危害严重。大中华鳃寄生淡水热带鱼中的鲶科鱼,使宿主身体消瘦,生长发育受到较大的影响,但没有发现大量死亡的病例。狭腹鳃体长为1.9-3.7毫米,华狭腹鳃寄生淡水热带鱼中的鲤科鱼类,鲫狭腹鳃寄生红鲫、金鱼、红鲤、日本锦鲤,少量寄生影响鱼体生长和发育,未见大量死亡的报道。

2、用肉眼观察、检查较大的病原体完毕后,用眼科弯头小镊子轻轻刮取鳃丝四片,分别置载玻片两片上。其中一片滴上一滴蒸馏水,加上盖玻片,外面盖上中培养皿,静置15分钟后镜检。另一片立即置显微镜下检查。记录病原体的种类和数量。

静置15分钟后的载玻片,主要检查粘细菌,根据活细菌运动方式、细菌的长度等可以鉴定为柱形纤维粘菌(*Cytophaga columnaris*)。该菌是危害观赏鱼类患烂鳃病的病原体,水温在25-28℃时,大量繁殖,使鳃组织破坏,严重影响鱼的呼吸,造成病鱼大量死亡。

粘细菌很难计数,可以再看看病鱼鳃丝糜烂状况:有时鳃丝尖端组织糜烂,造成鳃丝边缘残缺不全;有时鳃部某一处或多次糜烂,不在边缘处;有些病鱼鳃耙亦有糜烂,还带有污泥。根据鳃部病灶面积的大小,可以判断烂鳃轻度(“+”)、中度(“++”)、重度(“+++”)。

3、用同样的方法,镜检右鳃,记录病原体的种类和数量。

观赏鱼类鳃上发现的病原体有痘疮病的“增生物”主要在体表,鳃上也有,危害金鱼、红鲤、日本锦鲤等。有些病鱼的鳃丝上有点状充血,部分或全部鳃片呈苍白色,就可以在鳃上找到鳃霉菌(*Branchiomyces* sp.)。鳃霉菌对食用鱼危害严重,引起幼鱼、成鱼大量死亡,观赏鱼类中偶而发现少量菌丝体,危害情况尚不清楚。鳃上常可发现少量灰白色如棉絮状的菌丝体,经鉴定是同丝水霉(*Saprolegnia monoica*)和寄生水霉(*S. parasitica*)。水霉对金鱼、红鲤、兴国红鲤、日本锦鲤危害严重,淡水热带鱼通常生活在水温20℃以上的水体中,不会遭到水霉菌的感染^[5]。

鳃上经常有个体很小的原生动物出现,如飘游鱼波豆虫(*Ichthyobodo nector*)、鲤斜管虫(*Chilodonella cyprini*)、显著车轮虫(*Trichodina nobilis*)、球形车轮虫(*T. bulbosa*)、卵形车轮虫(*T. oviformis*)、鳃隐鞭虫(*Cryptobia Braohialis*)、颤动隐鞭虫(*C. agitata*)、筒形杯体虫(*Apiosoma cylindriciformis*)、圆形半胃虫(*Hemiohryphys desciformis*)、中华毛管虫(*Trichophrya sinensis*)等。这些寄生虫也可在鱼体表上出现,致使金鱼、红鲤、日本锦鲤和淡水热带鱼生长、发育受到影响,严重时引起观赏鱼类大量死亡。

鳃上寄生的单殖吸虫,虫体比原生动物大得多,肉眼看来如一大白点。观赏鱼类寄生的有秀丽三代虫(*Gyrodactylus elegans*)、坏鳃指环虫(*Dactylogyrus vastator*)、伸展指环虫(*D. extensus*)、同物异名为坚实指环虫(*D. solidus*)、美丽指环虫(*D. formosus*)、达氏指环虫(*D. dulkeiti*)、日本真双身虫(*Eudiplojoon nipponicum*)等。秀丽三代虫虫长0.45-0.60毫米,主要寄生体表,鳃上数量少。指环虫主要寄生鳃上,体表、鳍上偶面有少量虫体。日本真双身虫仅寄生鳃上,虫体最大,体长4.20-9.68毫米。单殖吸虫危害金鱼、红鲤、日本锦鲤、淡水热带鱼,有时同一条观赏鱼鳃上寄生原生动物和大量单殖吸虫,引起的病称之为寄生虫性鳃病,危害非常严重^[5]。

鳃部还有一种特殊的寄生虫,称为钩介幼虫(*Glochidium*)。它是背角无齿蚌、杜氏珠蚌的幼体,体长0.26-0.29毫米。它寄生在鳃丝、鳃耙、鳃盖上、鳍条上、嘴边、口腔里等。通常危害鱼苗和小规格幼鱼^[9]。到目前为止,仅在红鲤、日本锦鲤、金鱼

体上检得钩介幼虫。

(四) 肛门部的活体镜检

1、与体表和鳃部活体镜检一样，一人抓住鱼体。先用肉眼或戴上显微外科专用放大镜，观察肛门是否红肿，外突。肛门外流出黄色粘液的情况，是否带有脓血。

2、用弯头小镊子刮取肛门附近和肛门内的粘液，镜检两片载玻片。

3、用弯头小镊子刮取肛门外流的脓血粘液。镜检一张载玻片，记录病原体的种类和数量。用手指挤压鱼的后腹部，挤出少量鱼的粪便，镜检两片载玻片。记录病原体的种类和数量。

肛门部和粪便是代表消化道中病原体的情况。肛门附近粘液中经常见到六鞭毛虫(*Hexamita*)，热带鱼、红鲤、红鲫、日本锦鲤寄生有两种六鞭毛虫即中华六鞭毛虫(*Hexamita sinensis*)和鳃六鞭毛虫(*H. xenocyprini*)。数量非常多，但对鱼的危害很小。鲢内变形虫(*Entamoeba ctenopharyngodoni*)寄生在红鲤、兴国红鲤的后肠中，它可侵入肠粘膜组织，引起肠炎，并往往与细菌性肠炎同时出现，形成并发症，以致一龄以上的成鱼或亲鱼死亡。艾美虫(*E. carpellii*)是肠道中常见寄生虫，在金鱼、红鲤肠中的是湖北艾美虫(*Eimeria hupehensis*)。在红鲤、兴国红鲤、龙州镜鲤、日本锦鲤肠中的是鲤艾美虫(*E. carpellii*)。由于寄生数量少，往往不显症状。在红鲤、兴国红鲤、荷包红鲤、日本锦鲤、红鲫、金鱼肠中有肠袋虫(*Balanitidium*)寄生，经鉴定有鲢肠袋虫(*B. ctenopharyngodoni*)和多泡肠袋虫(*B. polyvacuolum*)两种，肠袋虫对宿主的肠组织没有直接破坏作用。当鱼患细菌性肠炎时，又有大量的肠袋虫寄生，可促使肠炎的恶化^[9]。

观赏鱼类肠道中有毛细线虫(*Capillaria* sp.)，它以头部钻入鱼肠壁的粘膜层内，破坏肠壁组织，使肠道中其他病原菌侵入肠壁，引起发炎并可致鱼死亡。通常一尾幼鱼感染4条以上的虫体，鱼体消瘦，体色变黑，生长和发育受到影响。毛细线虫的虫卵，外形像柠檬，在鱼粪便中，可以检出虫卵。

在红鲤、兴国红鲤、荷包红鲤肠中寄生有棘头虫即鲤棘头虫(*Brentisentis cyprini*)。大量感染时，虫体有十余个至百余个，虫体聚集成簇，有的甚至能穿透肠壁而引起鱼死亡；有时因虫体多而造成肠堵塞，病鱼丧失食欲，鱼体消瘦，贫血，逐渐死亡；也有因虫体感染并发出血性腐败病而加速病鱼死亡

^[9]。虫卵外形很特殊，容易从鱼粪中检出虫卵。

二、试验结果

为了检验活体镜检的可靠性，作者分别用金鱼、淡水热带鱼和观赏鲤进行对比试验，一尾鱼先用活体镜检方法，然后将这尾鱼用解剖镜检法复查，分别记录病原体的种类和数量^[11]。试验结果如表1、表2和表3表示。

(一) 金鱼的检查结果

(详见附表1)

(二) 热带鱼的检查结果

(详见附表2)

(三) 观赏鲤的检查结果

(详见附表3)

三、讨论

(一) 从三个试验结果得到金鱼和热带鱼活体镜检仅鳃部寄生虫数量有一些误差，如表1中金鱼编号3，鳃部飘游鱼波豆虫数量应是“很多(++)”，然而活体镜检数量是“多(+)”。如表2中热带鱼编号1、5、10，鳃部斜管虫、小瓜虫、飘游鱼波豆虫的数量应该是“多(++)”，然而活体镜检数量是“有(+)”。作者考虑产生误差的原因是从鳃部刮取粘液往往偏少所致，因此影响到寄生虫数量的准确性，而体表刮取粘液很容易，寄生虫的数量就没有因方法不同而产生误差。鱼体小容易有误差，鱼体大些就没有误差，因此小型热带鱼比金鱼的误差比例高些。

(二) 鱼鳃部寄生虫数量虽有一些误差，但是这误差对诊断鱼病没有大的影响。如表1中金鱼编号3，其体表飘游鱼波豆虫数量是“很多+++”，鳃斜管虫数量是“多++”，完全可以确诊为鱼波豆虫病和斜管虫病并发症，应该立即用适当的药物处理^[12,9]。又如表2中热带鱼编号1，孔雀鱼的体表鳃斜管虫数量是“很多+++”，已经可以诊断为斜管虫病，至于鳃部鳃斜管虫数量有误差，对诊断没有大的影响。

(三) 鱼鳃部寄生指环虫的数量也因检查方法的不同而有一些误差。如表3中的伸展指环虫，系指环虫属里个体较大的一种，体长1.15-1.50毫米，体宽0.13-0.31毫米。它比美丽指环虫和达氏指环虫大了5倍之多，因此对鲤鱼危害很大。凡是鳃上有1-9个虫，就相当于“+”；有虫10-20个，就相当于“++”；有虫21个以上，就相当于“+++”。如编号8中，活体镜检为11个

“(+-)”,而解剖镜检为21个“(+-+)”:依据标准都应诊断为指环虫病,立即应用药物治疗,因此对诊断鱼病没有影响。

(四)用两种镜检方法,检查体表的纤维粘菌未定种(白头白嘴病)和鳃部的柱形纤维粘菌(细菌性烂鳃病)没有数量上的差异,对诊断鱼病没有影响。

四、结论

(一)诊断观赏鱼类的常见病,多发病,活体镜检法可以代替解剖镜检法。

(二)诊断观赏鱼类的幼鱼或小热带鱼,可以适当采用解剖镜检法。

参考文献

[1] 中国科学院水生生物研究所鱼病研究室,《鱼病调查手册》(第二版),上海科学技术出版社,1951。

[2] 伍惠生,金鱼常见的传染性鱼病及其防治方法,《淡水渔业》,1981(1):12-16。

[3] 伍惠生、陈英德、余仪,金鱼常见的侵袭性鱼病及其防治方法,《淡水渔业》,1981(5):21-24。

[4] 伍惠生、傅毅远,《中国金鱼—鉴赏与养殖大全》,天津科学技术出版社,1997。

[5] 伍惠生,我国热带鱼常见的鱼病及其防治,《水产科技情报》,1988(3):1-5。

[6] 贝霍夫斯卡娅—巴浦洛夫斯卡娅,《鱼类寄生虫研究方法》[中国科学院水生生物研究所浙江慈谿鱼病工作站译],科学出版社,1955。

[7] 张绍华、郝倩辉、赵承萍,《金鱼、锦鲤、热带鱼》,金盾出版社,1993。

[8] 傅毅远、伍惠生,《中国金鱼》,香港万里书店有限公司和天津科学技术出版社联合出版,1985。

[9] 潘金培、王伟俊、伍惠生等,《鱼病诊断与防治手册》,上海科学技术出版社,1988。



表1 金鱼寄生虫活体镜检和解剖镜检结果的比较

编号	日期	养鱼单位和水体	种类	活体镜检			解剖镜检		
				体表	数量	鳃部	体表	数量	鳃部
1	1976年4月1日	解放公园水池	红水泡	鱼虱豆虫	+++	鱼虱豆虫	+++	+++	+++
			红水泡	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
2	1976年4月1日	解放公园水池	红水泡	鱼虱豆虫	+++	鱼虱豆虫	+++	+++	+++
			红水泡	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
3	同上	同上	红水泡	鱼虱豆虫	+++	鱼虱豆虫	+++	+++	+++
			红水泡	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
4	同上	同上	红水泡	鱼虱豆虫	+++	鱼虱豆虫	+++	+++	+++
			红水泡	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
5	1976年4月2日	同上	红水泡	鱼虱豆虫	+++	鱼虱豆虫	+++	+++	+++
			红水泡	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
6	1976年4月2日	同上	红水泡	鱼虱豆虫	+++	鱼虱豆虫	+++	+++	+++
			红水泡	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++

注:1.小金鱼全长为8-12厘米。

注:2.根据《鱼病调查手册》(第二版)中病鱼体的计数标准:鱼虱豆虫、斜管虫、车轮虫在病鱼体表被镜视野(镜目镜10X,接物镜40X),有虫体1-20个记“+”,21-50个记“++”,51个以上记“+++”。

表2 热带鱼寄生虫活体镜检和解剖镜检结果的比较

编号	日期	养鱼单位和水体	种类	活体镜检			解剖镜检		
				体表	数量	鳃部	体表	数量	鳃部
1	1974年12月	水生所水族箱	孔雀鱼	斜管虫	+++	斜管虫	+++	+++	+++
			孔雀鱼	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
2	同上	同上	孔雀鱼	斜管虫	+++	斜管虫	+++	+++	+++
			孔雀鱼	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
3	同上	同上	孔雀鱼	斜管虫	+++	斜管虫	+++	+++	+++
			孔雀鱼	斜管虫	++	斜管虫	++	++	++
4	1975年12月	水生所水族箱	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++
5	同上	同上	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++
6	同上	同上	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++
7	1975年4月	水生所水族箱	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++
8	同上	同上	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++
9	1975年4月	水生所水族箱	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++
10	同上	同上	黑玛丽	小瓜虫	+++	小瓜虫	+++	+++	+++
			黑玛丽	小瓜虫	++	小瓜虫	++	++	++

注:1.热带鱼全长3-5厘米。

注:2.根据《鱼病调查手册》(第二版)中病鱼体的计数标准:小瓜虫在病鱼体表被镜视野(镜目镜10X,接物镜40X),有虫体1-20个记“+”,21-50个记“++”,51个以上记“+++”。

表3 红鲤和锦鲤寄生虫活体镜检和解剖镜检结果的比较

编号	日期	养鱼单位和水体	种类	活体镜检			解剖镜检		
				体表	数量	鳃部	体表	数量	鳃部
1	1980年6月	水生所水池	红鲤	指环虫	10	指环虫	10	10	10
			红鲤	指环虫	14	指环虫	14	14	14
2	1980年6月	同上	红鲤	指环虫	14	指环虫	14	14	14
			红鲤	指环虫	15	指环虫	15	15	15
3	同上	同上	红鲤	指环虫	15	指环虫	15	15	15
			红鲤	指环虫	15	指环虫	15	15	15
4	同上	同上	红鲤	指环虫	32	指环虫	32	32	32
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
5	同上	同上	红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
6	同上	同上	红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
7	同上	同上	红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
8	同上	同上	红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
9	1980年7月	水生所水池	红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
10	同上	同上	红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43
			红鲤	指环虫	43	指环虫	43	43	43

注:1.红鲤全长14-16厘米,镜检全长8-12厘米。

注:2.根据《鱼病调查手册》(第二版)中病鱼体的计数标准:指环虫、斜管虫、车轮虫、甲壳动物等在鱼体下部以数字说明,20个以上者,则说明估计数字或者部分鱼体的虫体数,例如:一片鳃一般计2-3个虫体数。

注:3.表中的小瓜虫就是指小瓜虫(Tritrichodina mulleri),车轮虫是指车轮虫(Trichodina mulleri),指环虫就是指环虫。