

罗非鱼疾病及其防治

廖国璋 编译

(中国水产科学研究院珠江水产研究所)

自50年代以来,我国海峡两岸均从国外引进各种罗非鱼(台湾俗称吴郭鱼)进行淡水养殖。生产实践结果表明,罗非鱼(包括尼罗罗非鱼、莫桑罗非鱼、吴利亚罗非鱼及其杂交种)具有生长快,对水质要求不严格、养殖周期短、肉质鲜美和产量高的特点,深受水产养殖工作者的欢迎,目前已成为我国海峡两岸淡水养殖的主要优良品种。罗非鱼对疾病具有一定的抵抗力,在水质环境良好、放养密度不高的池塘中,罗非鱼发病率较低。然而,在一些水质环境恶劣、池底不经常清除淤泥、水中有机质含量高和溶解氧低的池塘高密度养殖和网箱养殖中,特别是在循环水系统高密度放养和大量投放饵料的工厂化养殖中,罗非鱼的发病率较高,带来了经济上的巨大损失。海南岛是我国养殖罗非鱼十分理想的地区,那里属热带气候,罗非鱼在自然条件下能安全越冬,养殖周期比大陆地区长,生长迅速和产量高。然而,随着近年来海南岛网箱养殖罗非鱼的不断发展,发病率也逐步提高,以1992年为例,海南省网箱养殖罗非鱼因患病损失达350万元人民币。琼山县凤妃水库的网箱养殖罗非鱼,1992年5月19日至23日因发病死鱼4万多公斤,1993年6月份死鱼2万公斤;文昌县的宝芳水库、屯昌县的木色水库等多处的网箱养鱼发病情况也较严重。因此,目前,病害已成为发展网箱养殖罗非鱼的产重问题。本文根据国内外研究罗非鱼疾病的研究成果,对罗非鱼疾病的种类和防治方法综合报导如下,供罗非鱼养殖工作者参考。

一、细菌性疾病

(一) 粘细菌性疾病

粘细菌(*Myxobacteria*)属木生细菌,经常在鱼类的皮肤中发现。有几种粘细菌在恶劣的水质环境中容易引起鱼类致病。在高温或低温的环境下皮肤损伤、池塘淤泥堆积过多而导致水质恶化以及缺乏过滤装置的循环水系统的水质含氮量高等因素,都会导致罗非鱼感染粘细菌疾病。

柱状屈挠杆菌(*Flexibacter columnaris*)是罗非鱼养殖最常见的粘细菌病的病原体。此病的发生通常与水温高有密切关系,由病原菌感染所引起的皮肤外伤呈不透明的白色,在鱼背部形成马鞍形的灰白色表皮坏死,并呈现出血性的征状,伤口迅速发展成漏斗状的溃疡。病鱼体呈深黑色,游泳缓慢,不久便死亡。由粘细菌感染的鳃病,是罗非鱼幼鱼常见的疾病。病鱼鳃丝布病由致病菌分泌的大量粘液,导致气体交换困难和呼吸机能障碍,最后引起鱼类死亡。由粘细菌感染引起的鳃病和背鳍腐烂病,通常与低水温有

密切关系。Avault等(1968)指出,在罗非鱼越冬时要保持水温 14°C 以上,方能预防粘细菌病的发生。

(二) 出血性败血病

出血性败血病是罗非鱼养殖最常见的细菌性疾病,并引起鱼类的大量死亡。经常发现由于引进带有病菌的鱼类而导致病病的传播感染,但是池塘水质环境条件恶化,更是造成罗非鱼感染出血性败血病的主要原因。

出血性败血病的病原菌是嗜水气单胞菌(*Aeromonas hydrophila*)。感染本病的病鱼通常体呈黑色,食欲不振,成群地聚集在塘出水口缓慢地游动。病鱼体表有溃疡,胸鳍和腹鳍背部以及眼眶有出血部位。病鱼肝脏是灰白色,有时在肝脏和腹膜上还出现有坏死性的出血性坏死现象。在运输过程造成的外伤,营养不良、受寄生虫感染而引起的组织创伤,以及过度施肥而引起水质的恶化等,都是诱导本病发生的重要因素。

由感染迟缓爱德华氏杆菌(*Edwardsiella ictioda*)引起的疾病,在工厂化密养系统的罗非鱼养殖中是一个棘手的鱼病问题。在密度放养的循环水系统养殖罗非鱼过程中,看来难以对这种由爱德华氏杆菌感染引起的、带来大量死亡的鱼病彻底根治。用羟四环素或磺胺药制成的药饵投喂进行治疗,虽然对病情有一定的控制,但是停药后疾病很快便会复发。要经常将明显带有病征的、生长缓慢消瘦、体呈黑色的病鱼取出淘汰,保持良好的水质以及按规定标准进行投喂,都是预防发病和减少死亡的最佳方法。

(三) 细菌性疾病的防治方法

1. 池水消毒:用 $0.5-1\text{ppm}$ 呋喃唑酮全池遍洒消毒。每天1次,连用2~3天。或用漂白粉成二氯异氰尿酸钠按 1ppm 的浓度全池消毒,连续3~4天。

2. 每100公斤鱼重量用2克呋喃唑酮成磺胺甲基嘧啶混入饲料中投喂(制成颗粒饲料更好),每天1次,连续5~7天。

3. 越冬地和养殖地要彻底清理淤泥,并用生石灰按每亩平均水深1米用量150公斤,全池通洒消毒,并排干池水,阳光曝晒,以杀死藏在池底的病原菌。

4. 罗非鱼种在放养于越冬池或池塘前,要用3~4%食盐溶液慢浴5~10分钟。

5. 加强越冬池的饲养管理,水温要保持在 20°C 以上。要经常换水保持池水水质清新良好,设置增氧机,保持池水含氧量充足。根据水中pH值,定期施放石灰水,使水质保持弱碱性(pH8.0-8.5)。

二、水霉病

水霉病是由水霉菌(*Saprolegnia*)密生在罗非鱼表皮内引起的。霉菌初从鱼体伤口侵入,吸取皮肤中的养料,向内深入肌肉生长,向外长成绵毛状菌丝,以后鱼体由于负担过重,游动迟缓,食欲不振,终至死亡。受精卵在孵化过程亦容易患此病。在华南地区,早春、越冬是水霉病流行最严重的季节,患病的主要原因是捕捞和搬运时操作不小心,造成表皮损伤,以致水霉菌侵入伤口大量繁殖所致。在低温季节冻伤皮肤,亦容易感染水霉病,死亡率极高。

防治水霉病要以预防为主。越冬池和养殖地(特别是高密度循环水系统水池)放养

前要清除淤泥,用生石灰清塘消毒(每亩1米水深用150公斤)。在放养前,用3%食盐溶液进行鱼种浸浴5分钟。在捕捞、搬运鱼种时要格外仔细小心,勿使鱼体受伤。在以色列,原则上在每年10月份至翌年5月份期间,尽量避免在池塘捕捞和搬运罗非鱼,以免使鱼体受创伤而感染水霉病。若发现罗非鱼或受精卵感染水霉病,可用孔雀石绿67ppm浓度,浸浴5~10分钟;或用二甲基蓝2~3ppm的浓度,全池泼洒,每隔3~4天再泼洒一次。

三、寄生虫性疾病

(一) 寄生性原生动物

1. 小瓜虫病

小瓜虫病是由多子小瓜虫(*Ichthyophthirius multifiliis*)引起的。Paperna(1970)首次报导非洲东部野生的罗非鱼感染小瓜虫病,这是由于从外地引进能摄食放子的黑摩丽鱼(*Mollienesia spheonops*),而这种鱼类带有小瓜虫病源体而传捕给罗非鱼所致。Brock等(1955)报导小瓜虫传入夏威夷群岛是由于从新加坡引进带病的莫桑罗非鱼(*Sarotherodon mossambica*)而引起的。这表明小瓜虫病通过鱼类的引进带入的情况是相当严重的。因此,必须在鱼类进口之前,要实行严格的检疫,并实施福尔马林药液浸浴。多子小瓜虫生长繁殖最适宜的水温为20—24℃(Meyer 1970)。因此,在热带地区,发生罗非鱼大量流行小瓜虫病的机会可能比较少。然而,在亚热带地区,当春季的水源特别对小瓜虫的繁殖有利,罗非鱼患小瓜病便成为棘手的问题,尤其是在高密度养殖的循环水系统中,发现罗非鱼患小瓜虫病更为严重。当鱼类大量感染小瓜虫时,肉眼可见病鱼的体表、鳍条和鳃丝上,布满白色小点状囊胞,由此称之为白点病。严重感染时,由于虫体侵入鱼的皮肤和鳃的表皮组织,引起密主的的病灶部位组织增生,并分泌大量粘液,形成一层粘膜覆盖在病灶表面。鳍条亦发现有腐烂。

防治方法:(1)用生石灰彻底清塘(按常规药量;1亩1米水深用生石灰150公斤),杀死藏在泥中的寄生虫孢囊。(2)合理掌握放养密度,尤其在春季期间,避免高密度放养,并且保持充足溶氧量和良好水质。(3)发现病情时,用硝酸亚汞2ppm液度进行病鱼浸浴,水温15℃以下时,浸浴2—2.5小时;水温15℃以上时,浸浴时间为1.5—2小时。为防止池水有小瓜虫幼体,必要时可进行硝酸亚汞药液的全池泼洒,浓度为0.3~0.5ppm。

2. 车轮虫病和斜管虫病

车轮虫(*Trichodina* spp.)病和斜管虫(*Chilodonella* spp.)病是罗非鱼幼鱼常见的疾病。这两种寄生性绒毛虫均寄生在鱼的皮肤、鳍条和鳃丝上。鱼类大量感染时,体色变黑,食欲不振,游动缓慢。鳃丝的粘液大量分泌,鳃上皮细胞增生,大量寄生时会影响鳃的呼吸作用,最后导致窒息死亡。

Sommerville报导,加利略罗非鱼(*S. galilacus*)严重感染斜管虫病,是由于长期在静水中养殖,不经常换水,营养不良,体质虚弱等因素所致。Fryer等(1972)认为,感染有车轮虫的雌性罗非鱼,在口孵受精卵期间,有可能将车轮虫传捕给刚孵化的幼鱼。

Sarig (1975) 报导在加纳发现养殖的罗非鱼, 特别是幼鱼阶段大量感染车轮虫病, 并导致大量死亡。Guerrero 指出, 经激素性转换处理的莫桑罗非鱼幼鱼, 发现很容易患车轮虫病。

防治方法: (1) 放养前, 池塘进行常规的生石灰清塘消毒, 有条件最好清除淤泥和曝晒池底, 以杀死寄生虫的孢囊。(2) 定期检查病情, 及时治疗。发病池可用 0.7ppm 硫酸铜, 或 0.5ppm 硫酸铜与 0.2ppm 硫酸亚铁合剂, 全池泼洒, 病情严重时, 可连续施药 2~3 次。(3) 罗非鱼苗放养前, 如发现感染有车轮虫和斜管虫, 可用 8ppm 的硫酸铜药液浸浴, 时间为 20 分钟。

(二) 寄生性蠕虫

1. 单殖吸虫病

单殖吸虫病主要是由两种寄生虫, 即指环虫 (*Daetylogyrus spp.*) 和三代虫 (*Gyrodactylus spp.*) 引起的。单殖吸虫主要寄生在罗非鱼的鳃和虫肤上, 指环虫寄生在罗非鱼的眼睛附近, 经常在非洲以及诸如菲律宾、新加坡、泰国和香港等亚洲国家和地区发现 (Duncan, 等, 1973), 三代虫在非洲是常见的罗非鱼疾病。Fsyas 等 (1972) 报导在乌干达的池塘养殖的罗非鱼因患三代虫病而大量死亡, 病鱼眼睛附近发现大量感染三代虫, 角膜严重地受到损害; 在肯尼亚, 发现在高密度养殖的罗非鱼因大量感染三代虫而死亡, 特别是经过长时间的运输后的罗非鱼, 体表受伤感染寄生虫所致, 运输两周后死亡率可达到最高峰, 5~6 周后, 死亡率逐渐减少。在高密度放养的水泥池中, 养殖体质虚弱的幼鱼, 最容易感染各种单殖吸虫病。

单殖吸虫头部都具有锚钩和达缘小钩钩附在鳃丝和虫肤上, 造成鳃组织和表皮组织的损伤, 刺激鳃组织分泌大量粘液, 鳃丝肿胀, 严重影响鱼类的呼吸作用, 使鱼窒息死亡。单殖吸虫病往往与车轮虫病斜管虫病并发, 发病季节主要在春夏和越冬期。罗非鱼幼鱼感染本病较多, 并引起大量死亡。

单殖吸虫病的防治, 可用 0.3ppm 的晶体敌百虫全池泼洒, 每天 1 次, 连续 2~3 次, 有良好的疗效。在放养前, 特别在高密度放养的循环水系统的水池, 要排干池水, 用生石灰进行清塘消毒。在罗非鱼苗运输时, 要小心谨慎, 尽量避免鱼体受伤。

2. 复殖吸虫病

罗非鱼复殖吸虫病主要由湾口吸虫 (*Clinostome sp.*)、匙形夏口吸虫 (*Diplostomum sp. alhaedum*) 和钩单睾吸虫 (*Haplorchis pumilio*) 的感染所引起的。复殖吸虫病严重感染时会引起养殖的罗非鱼大量死亡, 在其生活史中包括有三个宿主, 即第一中间宿主——椎实螺、第二中间宿主——鱼类和最终宿主——食鱼鸟类 (鸥鸟)。复殖吸虫的成虫寄生在鸥鸟的肠道中, 成熟后将虫卵随鸟粪排出落入水中, 孵出毛蚴后, 便钻进椎实螺中发育成胞蚴, 胞蚴通过无性繁殖又发育无数的尾蚴。尾蚴离螺后进入作为第二中间宿主的鱼类, 它从皮肤钻入, 通过血液循环到达鱼眼的水晶体, 逐渐发育成囊蚴。鸥鸟吞食感染有囊蚴的鱼类后, 囊蚴在鸟类肠道中发育到成虫。

罗非鱼苗大量感染复口吸虫的囊蚴时, 高群独游, 在水中表现出极度不安, 病鱼在水中失去平衡能力, 卧于水面或头部向下、尾部向上, 身体呈弯曲状, 食欲不振, 短期内发生大量死亡。病鱼剖检结果表明, 在病鱼头部脑区和眼眶周围呈现充血、发炎; 慢

性感染时,病鱼眼球混浊,严重时眼目球脱落成瞎眼。

属异形吸虫科(Metacercariae)的单睾吸虫属广泛分布在菲律宾、以色列、非洲、印度、埃及、中国和日本等地。单睾吸虫经常在上述各国的包括罗非鱼在内的食用淡水鱼类中发现。Witenleerg(1929)首次在巴勒斯坦的罗非鱼中发现感染有钩单睾吸虫(*Haplorchis pumilio*)。Sommerville最近在肯尼亚的高度密养的循环水系统养殖斯代罗非鱼(*S. spilurus*)的水池和排水沟中,发现大量的作为单睾吸虫的中间宿虫——瘤拟黑螺(*Melanoides tuberculata*)。实验结果表明,斯氏罗非鱼苗的大量死亡与黑螺的大量繁殖有密切关系,因为黑螺内发现有大量吸虫的胞蚴,胞蚴钻进罗非鱼皮肤,最后在鱼眼球中发育成囊蚴,导致眼球受严重创伤而死亡。

Paperna(1960)报导,异形吸虫不仅在中东地区感染罗非鱼,而且,在埃及和以色列,异形吸虫也是人类和犬类的常见寄生虫。

防治方法:罗非鱼大量感染复殖吸虫囊蚴时,就难以治疗,因此,必须以预防为主,只要设法各个击破其生活环节,才能有效地根治复殖吸虫病。(1)椎实螺和瘤拟黑螺是复殖吸虫的中间宿虫,要设法杀灭水中各种螺类。在鱼苗效养之前,浊塘和排水沟要排干水,用虫石灰彻底将螺类毒杀,生石灰用量为每亩1米水深施放100—125公斤。(2)在发病地塘,可用0.7ppm破酸铜液溶全池泼洒,24小时内连续施药2次,以杀死椎实螺。(3)诱捕椎实螺。方法是用水草扎成把状,放入浊中,翌日取出,将附在水草内的螺类置大阳下曝晒,以杀死椎实螺。可重复多次,尽量清除水中的螺类。(4)枪击或吓走鸥鸟。由于带有吸虫卵的鸥鸟有可能将吸虫卵随粪便落入浊塘中而造成鱼类感染,因此,设法枪击或吓退之,减少吸虫传播机会。(5)药物治疗,用二丁基氧化锡,按每公斤鱼体重用药量0.24克,混入饲料中投喂,连用5天。

(三) 寄生性甲壳动物

罗非鱼感染并引起病变的寄生性甲壳动物主要有两种,即:鱼虱(*Argulus Spp.*)和锚头蚤(*Lernaea spp.*) Fryer(1968)等报导在尼日利亚、以色列和马拉维等国发现池塘养殖的黑边罗非鱼(*Tilapia rendalli*)因患锚头蚤病而大量死亡。锚头蚤的头部深深地插进了鱼的真皮或肌肉组织,引起了一系列的坏死溃疡反应,虫液中出现白血球减少的现象。受锚头蚤感染而使鱼体表呈现遍体鳞伤,使得病鱼难以在市场出售。即使鱼类感染少量的锚头蚤,使鱼痛痒难忍,活动不安,食欲不振,体质瘦弱。罗非鱼锚头蚤(*Lernaea tilapiae*)主要寄主是马拉维共和国湖泊的罗非鱼,它感染在鱼的口腔内,并穿刺在颌骨组织内。曾发现一尾罗非鱼的口腔内感染有9条锚头蚤,寄生虫感染之处都会引起严重的发炎和损伤,并且严重地妨碍鱼类的摄食和影响罗非鱼利用口腔孵化受精卵的作用。

锚头蚤的防治方法:(1)彻底清塘消毒。按常规的生石灰用量,排干池水,全地遍洒生石灰,以杀死水中锚头蚤幼虫和虫卵。(2)鱼种浸浴消毒。用33—100ppm浓度的高锰酸钾(视不同水温而走)浸浴放养鱼种30—60分钟,以杀灭寄生在体表的锚头蚤。(3)发病池治疗。用0.2—0.5ppm晶体敌百虫药液全地泼洒;或用农药二溴磷,按0.12ppm浓度全池泼洒,1周后再换入新水,可获得一定的锚疗效果。

鱼虱(*Argulus spp.*)与锚头蚤不同,它既可牢固地附着鱼类的体表上,又能随时离开寄主在水中自由游动。因此,它可以任意从一个寄主转移到另一寄主(下转第34页)

的二级标粗池,规格小的留在一级池中,继续投喂红虫。通过及时分池、调整密度,是解决欧洲鳗生长大小参差不齐、鳗尾比例多现象的最有效措施。

(五) 疾病与防治

欧洲鳗易患寄生虫病,同日本鳗相比在管理上更注重对寄生虫病的防治。标粗期间常见的疾病主要有拟指环虫病、小瓜虫病、车轮虫病和烂尾病、肝肾病等。

拟指环虫病,是欧洲鳗最常见、危害最大的寄生虫病,它寄生于鳗鱼的鳃部,不仅影响鳗鱼摄食、生长,大量寄生时会直接导致鳗苗的死亡。采用敌百虫、高锰酸钾、福尔马林等常规杀虫剂未能有效防治拟指环虫病,后来使用一种欧洲鳗专用杀虫剂——“欧虫净”,全池泼洒 1.0PPM 欧虫净+5PPM 醋酸,药浴时间 24 小时,效果非常明显。

小瓜虫病,亦称“白点病”,寄生在鳗鱼的体表、鳃部,体表感染严重时可肉眼看见许多透明小白点。该病常发生于 3、4 月份雨季时,发病蔓延迅速,鳗苗死亡率高。病情轻微时可以通过提高水温到 28℃以上 3、4 天,全池泼洒 30—60PPM 福尔马林+5—8‰ 食盐,药浴时间 24 小时治疗;而病情严重者则采用全池泼洒 0.1PPM 硝酸尼亚汞,24 小时后大量换水。

车轮虫病,一年四季均有发现,寄生在体表和鳃部,当水体环境较恶劣或放养密度过密时极易患上此病,用 30—60PPM 福尔马林或 0.5PPM 硫酸铜+0.2PPM 硫酸亚铁全池泼洒,药浴 24 小时,防治效果良好。

烂尾病,标粗期间常发生于洗池、清池、筛选、搬运时由于操作不慎,致使鳗苗损伤,继而透发细菌感染引起的。防堵方法有:2—3PPM 呋喃唑酮+5—8‰ 食盐药浴 24 小时,或者 1PPM 青霉素钾+1PPM 硫酸链霉素全池泼洒,药浴 24 小时,同时结合口服鳗康素,在饲料中按饲料的 0.2% 量拌入连续投喂 5—7 天,另外要加强保持水体的清洁环境和施药的连续性。

肝肾病,亦称爱德华氏菌病,主要是由于摄食不洁红虫引起的,病发时全池泼洒 1—2PPM 鳗康素,药浴时间 24 小时。

(六) 养殖效果。

标粗 2 个半月左右,欧洲鳗苗可培育成平均规格达 300 尾/公斤以上的小规格鳗种,成活率在 93% 以上,鳗尾 10% 以内,红虫饵料系数为 5—6,黑仔饲料 1.4~1.6。

(上接第 32 页) 体上。鱼虱在池中的植物茎叶、石块、竹竿甚至在螺壳上产卵,水温 25—30℃ 时需 20 天时间孵出幼虫,幼虫在水中游泳,遇到鱼类即寄生在鱼体表上发育为成虫。罗非鱼苗感染大量鱼虱时,呈现极度不安或在水中狂游,食欲减退,由于鱼虱用其锯齿状大颚撕破鱼表皮,造成鱼体多处伤口发痒,伤口经常被细菌或水霉菌多种感染,从而加速病鱼死亡。

鱼虱病防治方法:(1) 用生石灰清塘消毒清除池中附在植物茎叶、石块、竹竿上的鱼卵块。(2) 发病塘治疗,用晶体敌百虫 0.3—0.5ppm 的浓度,全池泼洒,每隔 1 周施药 1 次,连续 2 次,可获得较好的治疗效果。

(参考文献略)