

危害鱼苗的台湾温剑水蚤*

宋大祥 李志英

(中国科学院北京动物研究所)

陈楚星

(湖北鄂城花马湖渔场)

关于剑水蚤残害淡水家鱼鱼卵和鱼苗的现象,过去已作过报道,但有些问题还不十分清楚。1973年春,我们作了进一步的调查。在长江水产研究所和辽宁淡水水产研究所等单位的支持下,有机会检查了湖北省

沙市和鄂城、江苏省南京和苏州、辽宁省营口和辽阳等地渔场的水蚤标本,并在花马湖渔场做了一些试验,发现在这些地区危害鱼苗的系同一种剑水蚤——台湾温剑水蚤 *Thermocyclops taihokuensis* Harada。现将这种

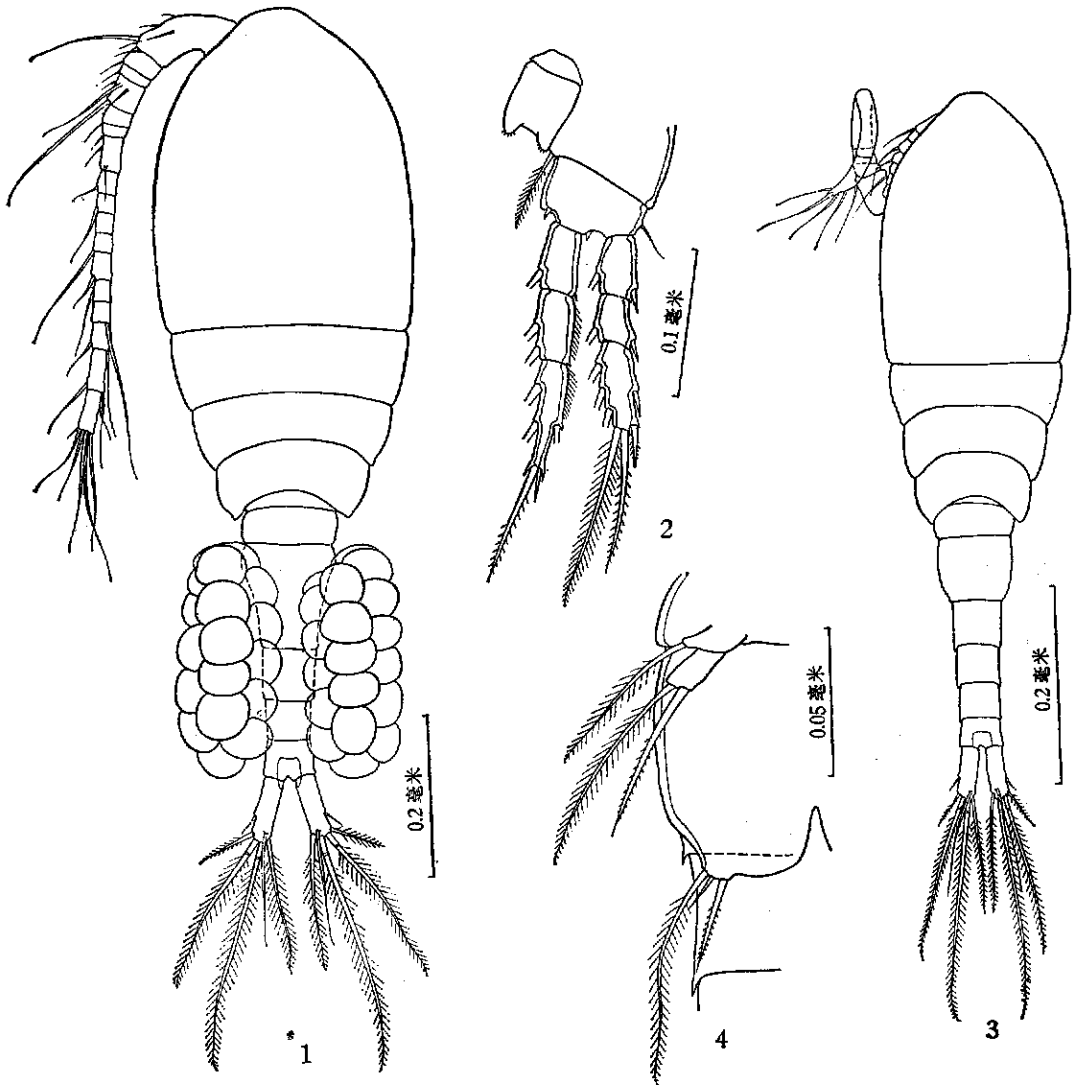


图1—4 台湾温剑水蚤

1. 雌体背面观(去右侧第一触角),
2. 第四右胸足,
3. 雄体背面观(去右执握肢),
4. 第5胸节至第2腹节右的侧面观,示第5、6胸足(均根据取自鱼体的标本绘制,湖北鄂城)

* 文内插图由冯钟琪同志覆墨。

剑水蚤的鉴别特征、残害鱼苗的情况以及防除的方法作一综合报道,以供生产部门参考。

一、台湾温剑水蚤的鉴别特征

雌体(图1)长约0.90—1.10毫米。第4对胸足(图2)左、右足之间连接板的后缘的两侧突出,并具几个细刺。该足内肢第3节的长度约为宽度的2.6—3.4倍,节的末端有一较短的外刺及一较长的内刺。内刺通常大于本节长度,比例为1.0—1.3:1;内刺与外刺的长度之比为2.5—4.4:1,但多数个体的内刺约为外刺长度的3—3.5倍。第4胸足的左、右足经常张开,显露于腹部下方的两侧,在显微镜下可以直接观察到。倘用昆虫针把它挑下来,夹在玻片中间镜检,因为不再有第2、3胸足挡着,看起来更为清晰。

雄体较窄小(图3)。体长0.68—0.80毫米。第

1触角变化为执握肢。第4胸足内肢第3节的长、宽之比为2.6—3.2:1,内刺与本节长度之比约为1:1(有时内刺稍短于本节,这是与雌性的不同点,见表1),内刺与外刺之比为2.4—3.0:1(低于雌性的这一比例)。

表1列举了对三个渔场的标本的测量数据,其中节的长、宽比例和内、外刺长度的比例在不同地区或个体间有些差异,但内刺与本节长度之比以及整体的形态等特征,则比较稳定。现在,我们把内、外刺的比例在上述范围内的亚洲中剑水蚤 *Mesocyclops (Thermocyclops) asiaticus* Kiefer (1932, 记述于沈阳) 和蒙古温剑水蚤 *Thermocyclops mongolicus* Kiefer (1937, 记述于蒙古东部) 看作是本种的同物异名。此外,有人把产于东北绥芬河口和浙江诸暨等地的台湾温剑水蚤误订为长刺温剑水蚤 *Th. oithonoides* Sars, 应予以纠正,后一种实际上在我国尚未发现。

表 1

台湾温剑水蚤第4胸足内肢第3节的测量数据

标本产地	体长 (毫米)	节本部的长度与宽度			节末端的内刺和外刺			内刺:节长
		节长 (微米)	节宽 (微米)	长:宽	内刺长 (微米)	外刺长 (微米)	内刺:外刺	
湖北沙市	0.92—0.93(♀)	60.5—61.7	19.8—22.2	2.7—3.1:1	71.6—76.5	19.8—24.2	3.1—3.6:1	1.1—1.3:1
	0.70(♂)	51.8	18.5—19.8	2.6—2.8:1	49.4—54.3	17.3—22.2	2.4—2.9:1	约 1:1
江苏南京玄武湖	1.06—1.12(♀)	66.7—71.6	24.7—24.9	2.6—2.9:1	79.0—83.9	24.7—32.1	2.5—3.1:1	1.1—1.2:1
	0.80(♂)	54.3	18.5	2.9:1	56.8	22.2	2.6:1	1:1
辽宁营口	0.90—0.95(♀)	61.7—71.6	22.2—22.9	2.7—3.2:1	69.1—74.1	19.8—22.2	3.0—3.5:1	1.0—1.1:1
	0.68(♂)	49.4	18.0—18.4	2.6—2.7:1	51.8	17.3	3.0:1	1:1

台湾温剑水蚤在我国分布很广。除了在新疆和青藏高原未曾采到外,北起黑龙江、内蒙,南至云南、广东、台湾和福建诸省,都有它们的踪迹。生活的环境也多种多样,遍布于水库、河流、湖泊、池塘(包括人工鱼池)等各类水域中。就分布范围和数量而言,在我国已发现的两百多种桡足类中,它居于首位,所以更应引起我们的重视。

在温剑水蚤属中,过去仅知道川村温剑水蚤 *Th. kawamurai* Kikuchi (第4胸足内肢第3节内刺短于节长,等于或略大于外刺长)也能噬食鱼苗。另一种透明温剑水蚤 *Th. hyalinus* (Rehberg) (内刺短于节长,约为外刺长度的2倍),它的分布范围和数量,在本属内仅次于台湾温剑水蚤,是否亦危害鱼苗,值得今后注意,因为同一属的剑水蚤,它们的口器结构和食性通常是相近的。

二、危害情况

台湾温剑水蚤在环道(或孵化缸)孵育家鱼卵的过程中可以造成很大的损害。如1970和1971两年,在花马湖渔场环道孵育草、鳊鱼时,曾发生鱼卵和鱼苗被剑水蚤严重伤害的情况。以这两种鱼各三次孵化的汇总数据为例:草鱼受精卵485万粒,仅孵出18万余尾,

孵化率在0.5—8.8%之间(平均3.6%);鳊鱼受精卵131万粒,仅孵出12万余尾,孵化率8.4—21%(平均9.1%)。而该场在没有剑水蚤危害的情况下,孵化率可高达80—90%。我国其他地区,如江苏南京、浙江诸暨、湖北钟祥等地渔场,也曾先后发生过类似情况,使生产受到损失。有的渔场本来不存在这个问题,但某一年供水水源中浮游动物的种群起了变化,使一批或数批(如不及时发觉并防除的话)鱼苗受害。只有早期催产的白鲢,因当时水温较低、水蚤较少,受害轻些。

我们把鱼卵或鱼苗各20个放入盛水30毫升的培养皿内,再分别吸入温剑水蚤100、200、300个,进行观察试验。鱼的种类包括草、鲢、鳊三种,试验的结果大体一致,兹列举以下几例说明。

1. 对胚胎的残害

剑水蚤不论雌体、雄体或桡足期幼体都要吃鱼胚。水蚤先在卵膜上咬破一个小孔,钻进进去,立即游过去,用大颚等口器噬食胚体(图5)。透亮的胚胎只要被咬破一点,过一会儿就变得乳白混浊。如果伤口较大,则细胞因溢出,死亡得更快。咬食的时候,剑水蚤紧紧贴在鱼胚上,身体不时地抖动,有时头节甚至钻了进去,吃得很凶狠。此外,一旦卵膜被咬破后,其他剑水蚤就相继进入,有的卵内一下子进入六、七个剑水蚤。

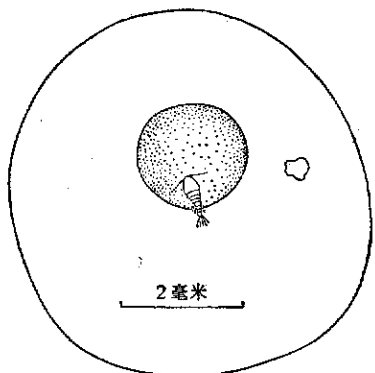


图5. 剑水蚤侵袭鲢鱼卵
(右侧示卵膜被咬破的小孔)

还有一些大型的桡足类(如中华原镖水蚤 *Eodiaptomus sinensis*)和枝角类(如秀体蚤 *Diaphanosoma*)也一起跟进去。这些小动物在卵内不停地游动,从而加速了胚胎的破坏。

鱼卵的膜即使没有被水蚤咬破,仅仅由于剑水蚤在卵粒之间来回游动,也会把圆薄而坚韧的卵膜撞得皱缩变形,影响膜内胚胎的正常发育。孵化鱼苗时,容器中不断注入新水,使其中剑水蚤的密度迅速提高,水蚤最多时,可为鱼卵数的250倍。这对鱼卵的机械损伤又该有多大呀!

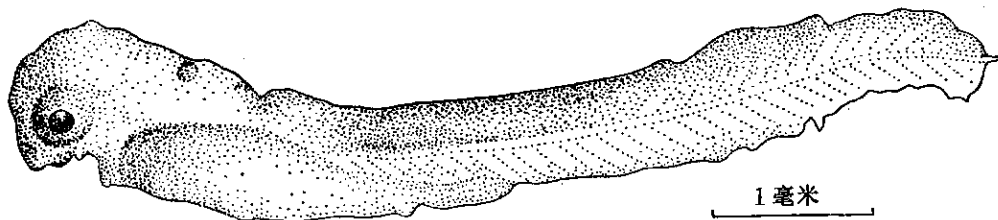


图6. 被咬残的一日龄鲢鱼苗

表3 不同密度的剑水蚤对鲢鱼苗的残害

剑水蚤数	一日龄鱼苗						三日龄鱼苗	
	接触2.5小时			接触6小时			接触2.5小时死亡数	接触6小时死亡数
	轻伤	重伤	死亡数	轻伤	重伤	死亡数		
100	14	1	5	2	4	14	0	1
200	10	4	6	1	0	19	1	2
300	2	5	13	0	1	19	6	11

一日龄的鱼苗通常在剑水蚤放入后10—20秒钟即开始叮咬,在每皿100个剑水蚤的情况下,在1小时20分钟内已有鱼苗死亡。三日龄鱼苗虽已能游泳自如,但仍受其害。在200个剑水蚤的培养皿中,于1个半小时之内开始有一条鱼死亡。曾见到在一条鱼体上叮咬着5个剑水蚤,鱼苗虽剧烈地游动也甩不掉水蚤,身上被咬过的部位留有明显的伤痕。6月1日,以一

1973年5月31日和6月1日,以三种不同密度的剑水蚤,分别对白鲢卵和草鱼卵(均已发育到原肠期,各皿20个卵)进行观察试验。结果列于表2。

表2 不同密度的剑水蚤对胚胎的危害

剑水蚤数	白鲢原肠胚 (接触6小时)		草鱼原肠胚 (接触8小时)	
	受侵袭卵数	进入卵膜水蚤数	受侵袭卵数	进入卵膜水蚤数
100	1	2	5	7
200	2	8	16	16
300	8	16	20	16

进入卵膜的水蚤数是指统计时所见的数目,有许多是进了又出来,所以实际上进入卵内的水蚤还要多。胚胎的死亡率是与剑水蚤的多寡及接触时间的长短成正比的。在孵育过程中,剑水蚤与卵的接触时间比我们室内观察的时间长得多,故易于造成重大危害。

2. 对鱼苗的残害

刚孵出的鱼苗,既失去了卵膜的保护,又不会游泳,只能侧卧在水底,偶而扭动几下,当然比胚胎或还未出膜的幼苗更容易受剑水蚤的侵袭。这样的鱼苗与剑水蚤一经接触,毫无抵抗或逃脱的能力,不一会儿,就被咬得不成样子(图6)。5月30日,对一日龄和三日龄的鳙鱼苗(各皿20尾)作了试验,结果见表3。

日龄白鲢苗做试验,各皿的20尾鱼苗在1小时35分钟内全部死亡。通过上述试验观察,可以证明,剑水蚤对鱼苗的生存能造成多么大的危害啊!

三、防除方法

伟大领袖毛主席指出:“社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。”各地渔场和水产研究机构的同志们在生产实践中积累了防除剑水蚤的不少经验。兹择要汇总如下。

1. 过滤和更换水源

在孵化用水进入孵化容器之前,先用铜丝网或尼龙筛绢过滤。80目的铜丝网的网眼大小与台湾温剑水蚤的宽度差不多,考虑到剑水蚤幼体的宽度还要小些,所以网孔的密度不应小于此规格。另外,也可以因地制宜采用其他过滤设备。更换水源也是一个办法,有的水源中桡足类很少,不致产生危害。据我们在江苏

的调查,有些渔场采用更换水源和过滤相结合的办法,取得良好的结果。

2. 药物杀灭

(1) 杀灭水池中的剑水蚤 用 6% 可湿性 666 粉使池水成为 1 p.p.m. 的浓度来杀灭供水水源中的剑水蚤,取得良好的效果(湖北钟祥县南北湖渔场等)。

(2) 杀灭孵化器中的剑水蚤 用 666 粉使孵化器中水的药物浓度为 2 p.p.m. (湖北花马湖渔场),也可用 80% 敌敌畏乳剂使水中药物浓度为 10 p.p.m. (即每方水中用药 10 毫升,湖北钟祥县),或 20 p.p.m. (长江水产研究所)。施药前先减少或停止进水,吸取所需容量的药液,加水稀释后泼洒,并加搅拌。待药物作用 40—30 分钟后,恢复原进水量。在一次孵化过程中,

可根据情况连续处理 2—3 次。关于敌百虫杀灭剑水蚤的效果,目前意见尚有分歧,有的报道 0.5 p.p.m. 即可(辽宁淡水水产研究所),但有的认为,即使用 50 p.p.m. 的浓度,仍无效(长江水产研究所),这有待进一步的研究。

各地的药品规格和水质不尽相同,在使用前,应先慎重进行小型试验,以确保生产的安全。

3. 生物防除

在用作孵化水源的堰塘中放养 3—4 寸长的鳊鱼苗(每亩约 3,000 尾),以清除水中的浮游动物(湖北钟祥县)。或用其他生物防除和理化防除的方法消灭剑水蚤,都是可以考虑的。