

广东鯪魚魚苗的流行病及其預防試驗*

謝杏人 陳啓鑒 陳英鴻
楊初枝** 周漢起 伍惠生

(中国科学院水生生物研究所)

鯪魚 [*Cirrhina molitorella* (Cuv. & Val.)] 是广东地区飼養的家魚之一, 羣眾有一套用“大草”養它的經驗, 但在飼育過程中, 魚苗往往發生一種流行病, 導致大量死亡。患病的魚苗, 身體瘦弱, 體色發黑, 游動緩慢, 常浮游在靠近池邊的水面上, 不久即翻身死亡。情況嚴重時全池魚苗能全部死完。但過去並沒有引起水產科學工作者的注意。為了提高魚苗的成活率和魚苗的體質, 給培育魚種和飼養成魚打下更好的基礎, 對鯪魚魚苗病的研究, 是有重要意義的。

本文的研究工作, 得到南海水產研究所供給實驗室和實驗用魚池和該所淡水組的同志們大力協助; 同時又得到佛山專署南海淡水養殖場及時供應試驗的魚苗, 以及該場的領導和技工的熱情支持, 俾研究工作順利地完成, 作者們謹致衷心的謝意。

一、鯪魚魚苗病的調查

為了明了广东主要養魚區鯪魚魚苗病的流行情況, 以及找出發病的原因, 在 1956 年 5 月至 10 月間, 曾調查了南海縣的南海淡水養殖場、佛山南莊養殖場、順德縣的江尾養殖場和勒流養殖場等共 8 口發病的魚苗培育池, 調查結果如表 1。

從表 1 所示, 可見鯪魚在育苗階段患病的情況相當普遍而且嚴重。在這階段的魚苗病, 羣眾稱它為“埋坎病”。所謂“埋坎病”, 是魚苗患病之後, 靠近池邊游動的一種病象, 而發生這種病的直接原因, 是由於十多種的寄生物所引起, 如鰓黴 (*Branchiomyces* sp.)、顫動隱鞭蟲 (*Cryptobia agitata* Chen)^[4]、飄游口絲蟲 (*Costia necatrix* Henneguy)、碘孢蟲 (*Myxobolus* sp.)、巨口半眉蟲 (*Hemiphrys macrostoma* Chen)、鯉斜管蟲 (*Chilodonella cyprini* Moroff)、微小車輪蟲 (*Trichodina minuta* Chen)、蝨性車輪蟲 (*T. Pediculus* Mueller)、舌杯蟲 (*Glossatiella* sp.)、毛管蟲 (*Trichophrya* sp.)、以及毛細綫蟲 (*Capillaria* sp.) 等。其中有些種類, 如顫動隱鞭蟲、飄游口絲蟲、巨口半眉蟲、鯉斜管蟲、舌杯蟲、毛管蟲和毛細綫蟲等, 雖然經常出現, 除個別情況外, 一般數量不多, 對寄主影響不大。至於鰓黴、碘孢蟲、微小車輪蟲和蝨性車輪蟲等, 不僅感染率甚高, 更經常大量出現, 並往往同時出現於同一寄主, 因此相信這 4 種寄生物是“埋坎病”的主要病原體。

鰓黴 (圖 1 ; 1) 是寄生在鰓組織里的一種黴菌, 由於它在適宜的環境條件下, 迅速地繁殖, 一再分枝的菌絲體, 互相交錯, 充滿鰓絲和鰓小片的血管里, 使魚苗呼吸困難, 終至

* 1959 年 10 月 10 日收到。

** 現已不在中國科學院水生生物研究所工作。

表 1 1956 年廣東鯪魚魚苗病的流行情况

調查地點	魚池名稱	調查日期	魚苗日齡(天)	檢查總數(尾)	檢 查 結 果		發病情況	備 注
					寄 生 虫 情 况			
南海淡水 养殖场	14号	V—27, 28, 29 VI—1, 13, 14	14—31	36	鰓霉(++), 顫動隱鞭虫(++), 碘孢虫一种(+), 巨口半眉虫(+), 鯉斜管虫(+), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(++), 毛細綫虫(+).		开花后第7天开始发病, 情况严重	用猪血混食盐35市斤泼洒无效
同上	24号	VI—19, 21, 26	10—17	23	鰓霉(++), 顫動隱鞭虫(+), 碘孢虫一种(++), 巨口半眉虫(+), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+), 毛細綫虫(+).		开花后大約在第10天开始发病	
同上	33号	VII—18	10	5	飄游口絲虫(+), 碘孢虫一种(++), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+), 舌杯虫一种(+), 毛細綫虫(+).		开花后大約在第8天开始发病	
同上	33号	IX—11, 17	8—15	10	碘孢虫一种(++), 巨口半眉虫(+), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+), 舌杯虫一种(+).		开花后第7天开始发病	該魚池系第二次开花
同上	30号	IX—21, 22	15—16	10	鰓霉(+), 顫動隱鞭虫(+), 碘孢虫一种(++), 巨口半眉虫(++), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+), 舌杯虫一种(+), 毛細綫虫(++).		开花后大約在第11天开始发病	
佛山南庄 养殖场	46号	VIII—31	15	11	鰓霉(+), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+), 舌杯虫一种(+).		开花后第10天开始发病	用猪血和食盐50市斤泼洒三次不見效
順德江尾 养殖场	10号	IX—9	12	5	顫動隱鞭虫(+), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+).		开花后第8天开始发病	用猪血和食盐20市斤混和泼洒一次微見效
順德勒流 养殖场 教学工作点	12号	IX—16	9	5	顫動隱鞭虫(+), 微小車輪虫(++), 蝨性車輪虫(+), 舌杯虫一种(+).		开花后第8天开始发病	

注: 每种寄生虫名后面括弧里的符号, 代表寄生虫的感染强度。+=有; ++=多; +++=最多。

窒息而死。

碘孢虫(图 1; 5, 6, 7)是侵袭体表和鰓瓣的一种粘孢子虫(*Myxosporidia* sp.)。在腸道里也可找到。严重感染时, 魚苗体表和鰓瓣出現許多白点状或团块状的孢囊, 由于这种虫的大量寄生, 一方面破坏皮肤和鰓瓣的表皮組織, 影响魚苗的生长发育, 更主要的是这虫严重地侵袭鰓瓣时, 妨碍魚苗呼吸而致死亡。

微小車輪虫(图 1; 2, 3)是侵袭魚苗鰓瓣的絨毛虫, 往往大量出現, 严重地破坏鰓系組織, 使魚苗呼吸困难而死亡。

蝨性車輪虫(图 1; 4)是同时寄生在体表和鰓瓣的絨毛虫, 但主要是侵袭体表。大量寄生时, 破坏皮肤組織, 影响魚苗生长发育, 使魚苗逐日消瘦, 終致死亡。

由于上述的这四种主要病原体經常大量出現, 因之“埋坎病”成为广东育苗区的严重流行病。

二、防 病 試 驗

(一)試驗方法

試驗地点是南海县九江鎮大正村。每次試驗, 都是用两口魚池进行, 一口作为試驗

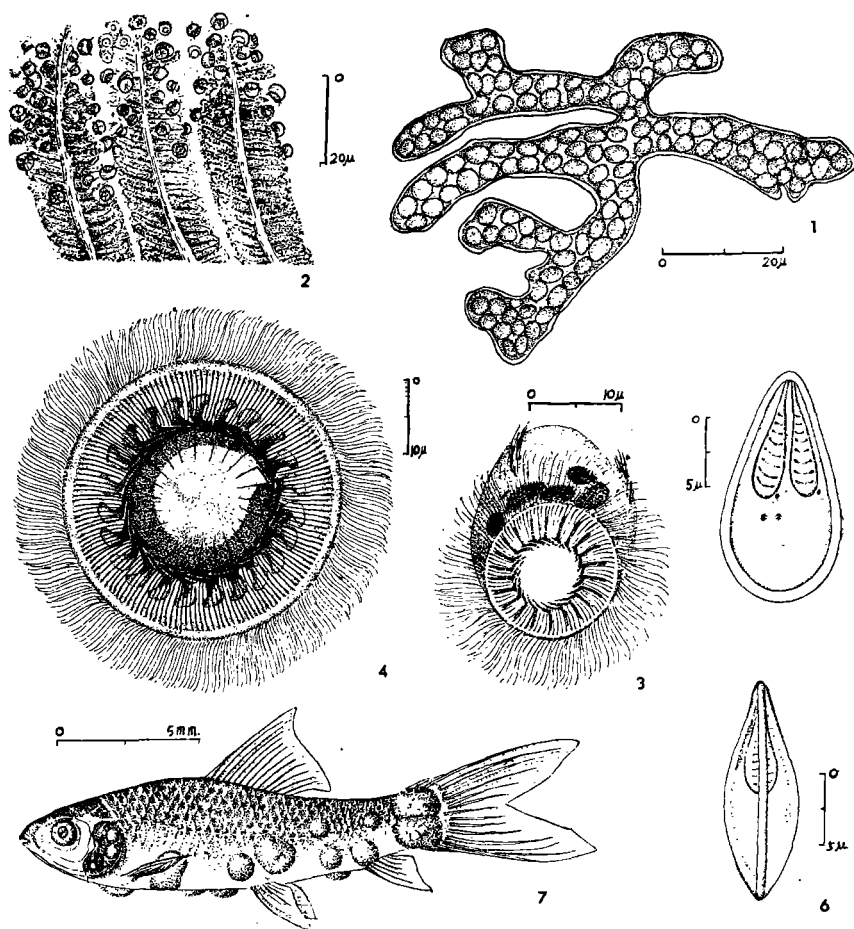


图1 鲮鱼鱼苗病几种主要病原体。

1, 鳃霉的菌丝体; 2, 微小车轮虫在鳃上寄生情况; 3, 微小车轮虫反口面的侧面观; 4, 蝨性车轮虫的反口面观; 5, 碘泡虫孢子的正面观; 6, 碘泡虫孢子的侧面观; 7, 碘泡虫在鲮鱼体表及鳃上寄生情况。

图2, 5, 6, 7 是福尔马林保存标本; 1, 3, 4 是 Schaudinn's fluid 固定, Heidenhain's hematoxylin 染色, Phosphotungstic acid 染色。

池,用生石灰或螺壳灰清塘,混合堆肥法饲养^[1,6];另一口鱼池作对照池,完全按照当地群众的饲养方法,用茶粕清塘,大草肥水法饲养。鱼苗的来源,是南海淡水养殖场沙口海花部¹⁾供给的。按照鱼池的面积水深,决定应放养的数量之后,用同一来源同一时间捞取的鱼苗,用当地群众的分则法²⁾计算鱼苗的数量,分别放入试验池和对照池。并在鱼苗入池以前,取出一定数量的鱼苗进行寄生虫学的检查。以后每天捞取水样观察,视浮游生物量的多寡、鱼苗的生长情况,而决定施肥数量,并每隔1—3天,从两口鱼池各取一定的鱼标本,全面检查寄生虫的消长情况。从放养之日起,直至一个多月左右的时间为止

1) 广东群众称从江里捞取的鱼苗为“海花”,称鱼苗培育为“开花”。

2) 分则法是广东渔民用来计算鱼苗数目的方法,由有经验的渔民,将网箱内鱼苗分成若干等份,各份编号以抽签法抽出一小等份清点其中尾数,而推算出全部鱼数。

的記錄,包括魚池周围环境、面积、水深、放养日期、放养魚尾数、逐日的水温、餌料的投餵量、寄生虫的区系、魚的体长和体重、出塘数、成活率和規格等等。从 1957 年 5 月 10 日起至 9 月 25 日止,先后进行了二次試驗。茲将两次試驗过程和結果分述如下:

(二)試驗經過和結果

試驗 1 ——用形状、大小和其他条件相似,而又邻接的两口魚池进行。5 号池作試驗池,6 号池作对照池。对照池的放养密度比試驗池多一倍。試驗結果如表 2 所示:

表 2 第一次試驗結果

試驗类别	池名	面积(市亩)	平均水深(米)	清塘日期	清塘药剂	培育方法	开花日期	放养数量(尾)	培养天数	出塘日期	出塘苗数	成活率(%)	出塘规格
試驗	5 号	0.75	1.81	5月11日	石灰 162 市斤	混合堆肥	6月1日	100128	41	7月12日	81850	81.7	7½—8 朝
对照	6 号	0.8	1.88	5月10日	茶粕 60 市斤	大草	6月1日	200256	41	7月12日	74120	37.1	7½—8 朝

5 号試驗池在放养前 3 天开始施肥,放养后,每天視水色和浮游生物的变化,施肥計 6—8 担。在 41 天飼养过程中,寄生虫的种类虽然和 6 号对照池相类似(表 3),但感染数量都是很少,因此沒有发生“埋坎病”的現象。出塘时魚苗成活率为 81.7%,魚苗生长速度也比对照池快(图 2),平均体长达 4 厘米,平均体重 0.63 克。大小均匀,魚体強壯。

6 号对照池在放养后第 7 天即发生鰓黴病,先有少数“埋坎病”病魚出現,至第 9 天則大批死亡,一連 5 天,病情頗为严重。以后病魚減少,鰓黴病轉为慢性型^[7]。但从此以后,微小車輪虫和蠟性車輪虫又日漸增多,特别是微小車輪虫,感染率达 100%,数量亦非常多(表 3),每天“埋坎”的病魚,虽然沒有象患鰓黴病期間的严重,但一直維持到 6 月底,病情才消失。出塘时魚苗的成活率为 37.1%。魚苗的成长也比試驗池緩慢(图 2),平均体长为 3.65 厘米,平均体重 0.48 克。

从这次試驗結果来看,試驗池魚苗的生长和成活率都比对照池好,但这次試驗池魚苗的放养密度是依照江浙地区的放养标准,而对照池是依照当地的放养密度,比試驗池多一倍。由于放养密度的不同,对魚苗的生长和成活率,可能产生差异,因此我們采取同样的放养密度进行第二次試驗。

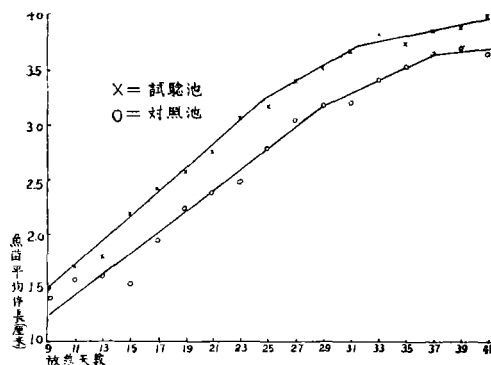


图 2 第一次試驗的試驗池和对照池魚苗生长曲綫

表 3 第一次試驗的試驗池和

檢 查 日 期		6 月 5 日		6 月 7 日		6 月 9 日		6 月 11 日		6 月 13 日		6 月 15 日		6 月 17 日		6 月 19 日	
放 养 天 数		5		7		9		11		13		15		17		19	
池 别		5 号	6 号	5 号	6 号	5 号	6 号	5 号	6 号	5 号	6 号	5 号	6 号	5 号	6 号	5 号	6 号
检 查 魚 总 数		2	17	13	15	15	15	15	15	15	15	8	15	15	15	15	15
寄 生 虫 种 类 及 寄 生 部 位	腮霉(腮)				+		+++		+++		+++		+				+
	颤动隐鞭虫(体表)															+	
	飘游口丝虫(体表,腮)					+	+			+							
	碘泡虫一种(体表,腮,肠)															+	
	多子小瓜虫(腮)											+					
	巨口半眉虫(体表,腮)								+		+				+		+
	鳃斜管虫(体表,腮)					+				+					+		
	微小车轮虫(腮)					+	+	+	++	+	+	+	++	+	++	+	++
	蝨性车轮虫(体表,腮)		+			+	+	+	++	+	++	+	++	+	++	+	++
	鏈车轮虫(腮)		+		+		+					+					
	筒形舌杯虫(体表)																
	舌杯虫一种(体表,腮)							+	+			+	+	+	+	+	+
	毛管虫一种(腮)					+	+										
	吸虫囊蚴(体腔)													+		+	

5 号池=試驗池; 6 号池=对照池。+=有;

試驗 2 ——仍以第一次試驗使用过的 5 号池为試驗池, 6 号池为对照池进行試驗。
魚苗放养密度相同。試驗結果如表 4:

表 4 第二次試驗結果

試驗类别	池名	面积(市亩)	平均水深(米)	清塘日期	清塘药剂	培育方法	开花日期	放养数量(尾)	培养天数	出塘日期	出塘苗数	成活率(%)	出塘规格
試驗	5 号	0.75	1.87	7月31日	螺壳灰 220市斤	混合堆肥	8月24日	145400	33	9月25日	145100	99.8	7½ 朝
对照	6 号	0.80	1.88	8月9日	茶粕 60市斤	大草	8月24日	165000	33	9月25日	69080	41.8	7 朝

5 号試驗池在放养前 5 天开始施肥, 以后每天施肥 8—10 担。在飼养 33 天过程中, 寄生虫的数量始終很少, 沒有发生“埋坎病”。魚苗的生长, 除最初一段时期, 生长速度比对照池較慢之外, 但半个月之后, 生长速度又超过对照池(图 3)。出塘时魚苗成活率为 99.8%。平均体长为 3.21 厘米, 平均体重 0.31 克。出塘規格为 7 朝半。

4 所示。魚苗出塘时的成活率,只有 41.8%。平均体长 3.07 厘米,平均体重 0.293 克。成长比試驗池慢,出塘規格为 7 朝。

表 5 第二次試驗的試驗池和对照池魚苗感染寄生虫情况

检 查 日 期	8月28日		9月1日		9月5日		9月9日		9月13日		9月19日		9月21日		9月25日	
放 养 天 数	5		9		13		17		21		25		29		33	
池 别	5号	6号	5号	6号	5号	6号	5号	6号	5号	6号	5号	6号	5号	6号	5号	6号
检 查 魚 总 数	20	20	20	19	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20	19	20
寄生虫种类及寄生部位	颤动隐鞭虫(体表)									+	+	+	+	+	+	+
										(2)	(1)	(9)	(1)	(2)	(7)	(6)
	艾美虫一种(腸)										+					
											(1)					
	尾孢虫一种(鰓)				+											
				(1)												
	碘孢虫一种(鰓,体表,腸)						+		++	+	++		+	+	+	+++
							(3)		(18)	(1)	(18)		(3)	(1)	(12)	(1)
	巨口半眉虫(体表)															+
																(1)
微小車輪虫(鰓)				+		+	+	+	+	++	+	+++	+	+++	+	+++
			(4)		(4)	(5)	(5)	(13)	(6)	(18)	(4)	(19)	(12)	(20)	(18)	(20)
蝨性車輪虫(体表,鰓)	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++
	(1)		(4)	(1)	(14)	(7)	(15)	(15)	(10)	(19)	(9)	(20)	(10)	(13)	(9)	(18)
鏈車輪虫(体表,鰓)						+	+		+	+		+				
						(1)	(3)		(1)	(2)		(4)				
筒形舌杯虫(体表)												+				
												(1)				
舌杯虫一种(体表,鰓)															+	+
															(2)	(6)
吸虫囊蚴(体腔)											+					+
										(1)						

注:5号=試驗池;6号=对照池。+=有,++=多,+++ =最多。括弧內的数字是感染該种寄生虫的魚数。

从以上两次試驗結果表明:用石灰清塘,混合堆肥法代替了当地羣众采用的茶粕清塘,大草肥水法来培育鯪魚苗,可以防止“埋坎病”的发生,显著地提高了魚苗成活率。

三、討 論

1. “埋坎病”与培育条件的关系——根据以上所述,鯪魚苗在育苗阶段出現的寄生物共有 11 种,而最主要的是鳃黴、碘孢虫、微小車輪虫和蝨性車輪虫。这些寄生物的发生,并获得适合它們大量繁殖的条件,相信和大草肥水的育苗方法有很大的关系。因为广东羣众对于草、鯪、鰱、鯪等几种魚苗的培育,习惯是用大草。方法是先用茶粕清塘,随后投入一定量的野生草料(主要是属于菊科植物中的艾草),让它池中发酵腐烂,以培养浮游生物,作为魚苗的餌料。这种用大草肥水的方法育苗,是长期以来两广劳动人民积累的經驗,有它的优点,但其中也存在若干缺点。例如由于初投放草料时,水质很浓,魚苗逐日长大,食量增加,水质则因消耗日多而逐渐变瘦,中途加草,一方面往往緩不济急,使魚苗生长,受到一定的影响。而更重要的是,这些中途补充的草料,在池中发酵,有机质驟增,池水变臭,为一切病害滋长創造了条件。从調查过的許多发生“埋坎病”的魚池(表 1),以及上述的二

次試驗結果,都說明“埋坎病”的發生,一般總是在放養後一個星期至半個月之間,而在這個期間內,羣眾認為要使魚苗浮頭,也就是補充加入的草料在池中發臭最利害的時候。另一方面,廣東羣眾養魚,都用茶粕為清塘材料,但根據實驗證明,茶粕清塘,雖有清除野魚作用,但沒有消除寄生生物等病害的效果^[2,3]。從上述羣眾對育苗方法上所存在的缺點,以及根據上述試驗結果,我們相信,改良育苗方法,是防止“埋坎病”發生的主要關鍵。

2. 對病原體起抑制作用的因素問題——從上述的二次防病試驗結果表明:試驗池出現的寄生生物種類,和對照池的大致相同,但每種寄生生物的数量都很少,因此不引起魚苗發病和死亡。可見用石灰清塘,混合堆肥法育苗,雖不能完全防止各種病原體出現,但對防止它們不使大量繁殖,却有顯著的效果。而這種效果的產生,究竟是由於石灰清塘,抑由於混合堆肥的培育方法,或兩者都同時起作用?根據上面所述,“埋坎病”的發生,一般總是在魚池補充加入草料時發酵變臭,有機質增加最多的時候,而混合堆肥育苗法,也正是改正了大草肥水的缺點。因此相信在試驗池的寄生生物不致所以大量繁殖,混合堆肥法起主要作用。

3. 病原體的傳染途徑問題——我們每次試驗,試驗池都經過石灰清塘,魚苗放養前又經過寄生蟲學的全面檢查,沒有發現病原體存在。但是在試驗過程中,試驗池仍然出現同對照池一樣的病原體,因此就產生一種疑問:這些病原體,究竟是由於石灰清塘時未徹底把它們消滅而留存下來的呢?抑由於其他因素從外面把它們帶進池內的?這是一個相當複雜的問題。有些病原體,在它們的生命史中,具有能保護自身的堅固孢子,或在環境條件對它們不利時可產生孢囊,石灰清塘未能徹底消滅這些孢子或孢囊,想是可能的。但是其中有些病原體,例如草輪蟲,在它的生命史中,我們從未發現過有形成孢囊的情況,而在通常營養狀態下的車輪蟲,經過石灰清塘,應被消滅;另一方面,魚池用石灰清塘後,一般要經過十天以上才放養魚苗,即使有未被消滅而遺留下來的車輪蟲,在這樣久的時間,沒有魚或其他可作為它寄生的寄主,早應自行死亡,為什麼還會出現呢?我們認為最大的可能性,是由於青蛙、吃魚鳥以及工具混用等因素、對病原體起了傳染作用。例如青蛙,它可經常從一個池塘跳過一個池塘,有些病原體可從它的身體直接帶入池內。廣東南海縣等地區盛產的斑翠鳥(*Ceryle rudis insignis*),往往啣着病魚,因受驚動或其他原因,把病魚掉進鄰近的池塘^[5]。試驗池和對照池使用的工具,未能徹底分開和經過徹底消毒等,都可能是病原體傳播的因素,因此為了更有效地防止“埋坎病”的發生,除改良魚苗培育的方法外,對於這些可能傳播病原體的生物和用具等因素,應該加以注意。

四、總 結

1. 廣東地區鯪魚魚苗病是相當普遍和嚴重的。它的主要病原體是鰓黴、碘孢蟲、微小車輪蟲和蝨性車輪蟲。這些寄生生物的发生并獲得適合它們大量繁殖的條件,和大草肥水的養魚方法有關。

2. 從改良育苗方法上,進行的二次防病試驗結果表明,每次試驗,試驗池出現的寄生蟲種類,雖然和對照池大致相同,但每種的数量都不多,不致引起魚苗生病。二次試驗的魚苗平均成活率達 90.8%,比對照池的高得多。至於對照池的寄生蟲,数量都比試驗池的為多,特別是鰓黴、碘孢蟲、微小車輪蟲和蝨性車輪蟲等,往往大量出現,引起魚苗生病和大量死亡。二次對照池的魚苗平均成活率僅 39.5%。可見用石灰清塘,混合堆肥法育苗,

对于一般的寄生物,虽不能完全防止它們出現,但可抑制它們不致大量繁殖,即使有少量寄生物存在,也不致引起魚苗发病。

参 考 文 献

- [1] 倪达书、顧軼凡、柯鴻文、何碧梧, 1956. 混合堆肥代替豆漿飼养魚苗的試驗报告。科学通报, 1956 (4): 82—85。
- [2] 倪达书, 1955. 1953 年魚病防治工作报告。水生生物学集刊, 1955 (1): 7—33。
- [3] 倪达书、顧軼凡、何碧梧、柯鴻文, 1956. 生石灰、巴豆、茶粕清塘比較試驗(附石灰帶水清塘法)。水生生物学集刊, 1956 (1): 117—128。
- [4] 陈启鏐, 1956. 青皖鱧等四种家魚寄生原生动物的研究, III、寄生鱧和鱧的原生动物。水生生物学集刊, 1956 (2): 279—298。
- [5] 廖翔华、施鑒章, 1956. 广东的魚苗病, 一广东九江头槽條虫 (*Bothriocephalus gowkongensis* Yeh) 的生活史、生态及其防治。水生生物学集刊, 1956 (2): 129—186。
- [6] 黎尚豪、白国栋, 1956. 施用有机肥料繁殖浮游生物。水生生物学集刊, 1956 (2): 200—208。
- [7] 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。

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ МАЛЬКОВ “ЛИН” В ПРОВИНЦИИ ГУАНДУН И ОПЫТЫ ПО ИХ ПРОФИЛАКТИКЕ

Се Син-жэнь, Чен Чи-лю, Ян Цу-чжи, Чен Ииь-хун, Чжоу Хань-ци,
У Хуэй-шень

(Гидробиологический институт Академии Наук Китая)

(Резюме)

В районе Куан-дун крестьяне-рыбаки разводят “Лин” (*Cirrhina molitorella* Cuv. & Val.) которая является одной из основных пресноводных хозяйственно-ценных видов рыб. В процессе разведения мальков часто встречается такая эпизоотия, которую крестьяне-рыбаки называли болезнью “Май-Кань”. Основной возбудитель этой болезни *Branchiomycetes* sp., *Myxobolus* sp., *Trichodina minuta* Chen и *Trichodina pediculus* Mueller. Эти паразиты так много и так быстро размножаются, и мальки так легко заболевают, всё это касается метода разведения мальков травой. Чтобы предупредить такую болезнь, улучшить состояние здоровья мальков и повысить их выход, с мая до сентября 1957 года мы в районе Нань-хай провинции Куан-дун произвели два эксперимента по префилактике. Один из двух прудов, соседних и одинаковых по величине и глубине воды, экспериментальный, другой—контроль. В экспериментальном пруду мы дезинфицировали дно пруда негашённой известью, и разводили рыбу смешанным органическим удобрением, т.е. навозом коровы и компостом сорных трав по отношению 1:1. А в пруде—контроле мы приняли местный метод, т.е. дезинфицировали дно пруда Ча-по (*Thea oleosa*) и разводили рыбу только травой. Результат двух эксперимента показывает, что виды паразитофауны почти одинаковые и в экспериментальном пруду, и в контроле, но количество паразитов в экспериментальном пруду значительно меньше, чем в контроле. В результате этого мальки в экспериментальном пруду росли очень хорошо, у них нет болезни, и среднее число выхода—98.8%. А в контроле из-да большого количества паразитов мальки заболевали и умерли массами, и среднее число выхода только—39.5%.