

“金阳光工程·新农村新农民书系”是我社着力打造的农家
重图图书出版工程。其书目如下：

表(41) 目录顺序号

金阳光工程·新农村新农民书系

鱼病防治

汪建国 主编

5.00元

中原农民出版社

本社出版印刷书刊，一律实行重印必究。

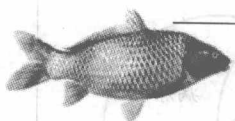
本书作者

主 编 汪建国
编 者 王桂堂 卢全章 李爱华 张奇亚

目 录

一、鱼病发生的原因	1
(一)环境因素	1
(二)病原体	4
(三)鱼体对疾病的易感性和抗病力	5
二、鱼病的诊断	7
(一)现场调查	7
(二)病鱼的检查	8
三、鱼病的预防	11
(一)消毒养殖水体	11
(二)加强养殖生产管理	13
(三)切断鱼病传染源	16
四、免疫防病技术	19
(一)草鱼出血病的免疫防治	20
(二)细菌性鱼病的免疫防治	25
五、药物防病技术	29
(一)药物在鱼病防治中的地位	29
(二)几个重要概念	32
(三)用药方法及其特点分析	38
(四)使用药物基本原则	40
(五)常用药物	45

六、鱼病的种类、特征和治疗	63
(一)病毒性鱼病	63
(二)细菌性鱼病	77
(三)真菌和藻类引起的鱼病	116
(四)原生动物引起的鱼病	132
(五)扁形动物引起的鱼病	159
(六)线形动物引起的鱼病	180
(七)棘头动物引起的鱼病	186
(八)甲壳动物引起的鱼病	191
(九)营养性鱼病	202
七、养殖鱼类的敌害	205
(一)藻类	205
(二)腔肠动物和软体动物	207
(三)甲壳动物	209
(四)水生昆虫	210
(五)鸟类	213



一、鱼病发生的原因

养殖鱼类和水生经济动物与所有生物一样,都需要有一个与之相适应的生活环境。鱼类生活在水环境中,就得有一个好的水环境和不断增强适应环境的能力。以高产为目的,许多养殖水体的环境条件都是在人工的控制下。如果养殖环境发生了变化,不利于养殖对象的生活、生存,或机体适应机能衰退而不能适应生活环境时,养殖鱼类和水生经济动物都会失去抵御病原体侵袭的能力,就会引起疾病的发生。

鱼病的发生与否,主要由环境因素、病原体和鱼体的易感性与抗病力等因素决定的(图1)。

(一)环境因素

鱼病发生的环境因素包括自然条件、人为因素和生物因素。

1. 自然条件

(1)养殖水体的水温 鱼是冷血动物,体温的升降随其生活的水体水温的变化而改变。水温的急剧升降,鱼体不易适应而发生病理变化乃至死亡。如鱼苗下塘时,要求池水温度与原生活水体的水温相差不要超过 2°C ,鱼种不超过 4°C 。温差过大,就会导致鱼苗、鱼种的大量死亡,这就是放鱼种后,成活率低的主要原因。各种病原体在合适温度的水体中也将大量繁殖,导致鱼类生病。

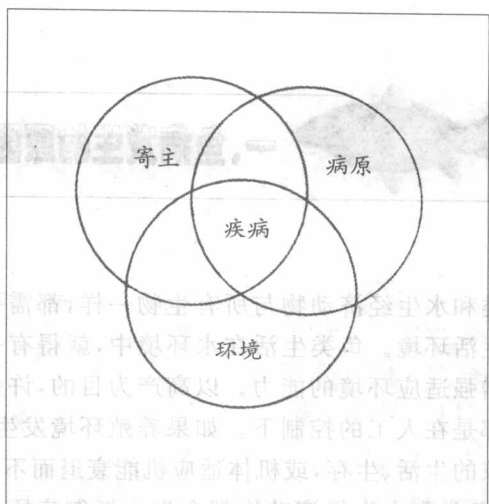


图1 鱼病发生与鱼体、病原体和环境的关系

(2) 养殖水体的水质 鱼儿离不开水,较好的水质环境更有利于鱼类的生长。水质的变化情况可根据测定水体的 pH 值、溶氧、有机质耗氧量、肥度与透明度来确定。虽然鱼类对养殖水体的 pH 值具有较大的适应范围,但以 pH 值 7~8.5 为适宜。如果 pH 值低于 5 或 pH 值高于 9.5 时,轻者使鱼生长不良,重者致鱼死亡。如嗜酸卵甲藻引起的“打粉病”,就是池水呈酸性的结果。养殖水体中溶氧含量的高低对鱼的生长和生存都有直接的影响,每升水中溶氧含量低于 1 毫克时,鱼就会“浮头”,如果不及时采取增氧措施,就会使鱼窒息死亡。天气闷热,气压较低时,缺氧现象最常见。环境污染废水中含有许多有害物质,可使鱼类畸形,或引起气泡病,直接威胁着水产养殖业的发展。

(3) 养殖水体的底质 养殖水体的底质是指水接触的土壤和淤泥层。尤其是淤泥中含有大量的营养物质,如有机物和氮、磷、钾等,通过细菌分解和离子交换作用,不断地向水中溶解和释放,

为饵料生物的生长提供了养分。淤泥具有供肥、保肥和调节水质的作用,保持适量的淤泥层是必要的。然而淤泥堆积过多,有机物耗氧量过大,在夏秋季节容易造成鱼类缺氧,还会使水质变酸,从而抑制鱼类的生长,甚至危及鱼类的生命。淤泥中的营养物质也是病原菌的良好培养基,一些无机物能促进病菌毒力的增强。淤泥堆积越多,疾病发生的可能性越大。实践证明,养殖水体底质在清淤、晒塘消毒后,鱼类发病率即可下降。如今,有许多短效性行为,长期不清淤泥,对水产养殖业的持续发展后患无穷,鱼病的发生将防不胜防,严重时将有绝收。像经常发生的淡水鱼类细菌性败血病就与长期不清淤泥有直接关系。

2. 人为因素

(1) 放养密度不当和混养比例失调 混养的品种及比例和放养密度与鱼病的发生有很大的关系。如单位面积内放养密度过大或上、中、下层鱼类比例搭配不当,以致饵料不足,营养不良,削弱了鱼类的抗病力,也浪费了可利用的水体。

(2) 养殖管理不善 要严格坚持“四消”、“四定”的养殖操作技术规程。人工投饵应根据鱼体逐日的需要量,不能时饥时饱,摄食不均,更不能投喂不清洁或变质的饵料、腐败的水草、死臭的螺蛳、带有寄生虫卵和致病菌的饵料。否则,会降低鱼类的生长速度,削弱鱼体抗病力,导致鱼病流行。

(3) 机械性损伤 拉网捕鱼和运输鱼种等过程中很容易擦伤鱼体,使其易于感染细菌、水霉等致病病原体。如水霉就是寄生在受伤部位的。

3. 生物因素

能够使鱼体致病的生物,称为鱼病病原体。由病毒、细菌、真菌和藻类等侵袭引起的鱼病,通常称为传染性鱼病;由原生动物、吸虫、线虫、绦虫、甲壳动物等寄生虫引起的鱼病,称为寄生性鱼病。另外,还有许多养殖鱼类的敌害生物,如鼠、鸟、水蛇、蛙类、凶

猛鱼类、水生昆虫、水螅、青泥苔、水网藻等。

(二) 病原体

我国淡水养殖鱼类的疾病有 100 多种,如再加上虾病、蛙病、鳖病和海水养殖鱼病,种类就更多了。其病原体有病毒、细菌、真菌、藻类、原生动物、吸虫、线虫、棘头虫、绦虫、蛭类、钩介幼虫、甲壳动物等。其中一些病原体经常使鱼生病,造成多发病、常见病。

养殖水体中,如果没有病原体存在,或至少将病原体控制在不足为害的程度以下,鱼类和水生经济动物的疾病就不会发生。病原体是寄生生物,它们不能在外界环境中长期存活或繁衍,而必须在其宿主体内繁衍。病原性鱼病的传染源多来自鱼类,特别是寄生有病原体而一时未发病的携带病原者,使病原传播得更快更隐蔽。有些寄生虫性鱼病的传染源是鸟、兽和人类,如复口吸虫病、舌状绦虫病的传染源是鸥鸟、苍鹭等鸟类;鱼类华枝睾吸虫病的传染源是猫、狗等兽类,人体亦有感染此病原体的报道。有些鱼类寄生虫,其发育阶段中的幼虫期是在鸟、兽或人体内度过的,所以鸟、兽或人也成了某些鱼类寄生虫病的传染源。

鱼类病原体排入水中,随流水的排灌而进入其他养殖水体,原有病原体的水域就成为疫源地。

病原体的传染力的强弱与病原体在宿主体内定居、繁衍以及从宿主体内排出的数量有着密切的关系。有利于寄生生物生长繁衍的环境,其传染力将是很强的;反之,采用药物杀灭和生态学方法抑制病原体活力使其传染力降低或消灭病原体,就不利于寄生生物的生长繁衍,鱼病的发生机会就少。

病原体的致病力是病原体侵入鱼体后引起疾病的能力,多取决于病原体的数量。数量的增多又取决于适应寄生生物的生活环境。致病细菌的毒力还有强弱之分。在鱼体中的病原体数量越多,鱼病的症状就越严重,如 10 多个大中华鲰寄生在 2 龄草鱼鳃

上时,草鱼并无明显的病症反应;而当数以百计的虫体寄生在草鱼鳃上时,就会引起鳃丝末端发炎、发白、肿胀、弯曲变形、贫血、病鱼烦躁不安,还会在伤口处感染细菌,引起并发细菌病,严重时会引起草鱼大量死亡。

病原体是导致鱼病发生的先决条件。切断病原体进入养殖水体的传染途径,或根据病原体的传染力与致病力的特性,有的放矢地进行生态防治、药物防治和免疫防治,减少鱼病的发生,将其控制在不足为害的程度以下,才能减少经济损失。

(三) 鱼体对疾病的易感性和抗病力

病原体进入养殖水体后,缺少易感的鱼群和水生经济动物,疾病仍然不会发生,所以易感的和抗病力差的鱼类及水生经济动物是疾病发生的必要条件。如鲢、鳙鱼不会发生草鱼出血病,体表无伤则不会生水霉病。养殖动物对疾病的易感性是随非特异性免疫力及特异性免疫力的强弱而变化的。

根据鱼体免疫应答对于抗原有无针对性,分为非特异性免疫与特异性免疫。

非特异性免疫力至少包括生理因素、身体防卫结构两部分。

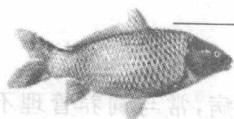
来自于生理因素的非特异性免疫力,随年龄、体温、营养及呼吸等的变化而不同。如隐鞭虫病和车轮虫病是鱼苗、鱼种阶段常见的寄生虫流行病,而随鱼体年龄的增长,即使有病原体存在,也不易引起疾病的发生;九江头槽绦虫通常不寄生在1龄以上的草鱼肠道中。在水温较低的北方寒冷地区或秋冬季节,大多数微生物性疾病,如草鱼出血病、细菌性烂鳃病、肠炎病则不会发生。在缺氧的条件下,鱼类则容易发病。

影响鱼类非特异性免疫力的身体防御功能因素主要有鳞片、皮肤等表面屏障和黏液及吞噬细胞组成的第二道防线。鱼鳞、皮肤及黏液是鱼体抵抗寄生生物侵袭的重要屏障。因此,保护鱼体

体表不受损伤和不受敌害侵袭而受伤，病原就无法侵入，赤斑病、尾柄病、打印病及水霉病就不会发生。养殖水体中化学物质浓度太高，促使鱼体分泌大量黏液，黏液一旦过量分泌，就起不到保护鱼体的作用，抵抗不了病原菌的侵入。病原微生物进入鱼体后，常为吞噬细胞所吞噬，并吸引白细胞到受伤部位一同吞噬病原微生物，表现出炎症反应。当吞噬细胞和白细胞的吞噬能力难以阻挡病原微生物的快速生长和繁衍时，局部的病变将随之扩大，超过鱼体的忍受力而导致鱼类死亡。因此，健康养殖是预防疾病发生的重要措施。

特异性免疫力是机体在生命过程中接受抗原性异物刺激后产生的，又称获得性免疫。按照获得方式的不同，可分为自动免疫和被动免疫。除极少数病毒性、细菌性疾病能在一次获得特异性免疫后，可终生免疫外，绝大多数疾病的特异性免疫力有一定的时限。如鲢、鳙患锚头蚤病后可产生特异性免疫力，但不能终生免疫；草鱼出血病免疫灭活疫苗的注射，免疫力可保持 14 个月，其后逐渐下降。因此，根据已掌握的鱼病发病原因，控制和改善养殖水体的环境条件，增强养殖鱼类和水生经济动物的机体抗病力，是防治养殖对象疾病发生的关键。

和艾森营，盛林，潘平前，代说分对代林非因素因题生于自来
常与健研鱼，苗鱼身寄里非半所酸虫群聚成，同不而计变的善型
出，查并利根除育幼期，又做而能毛利鱼弱而，群行而足主蓄的鼠
草的土以动！益中容不常能建总翻天七式，主受凶毒效强代暴不
主新修冬大，草系为短短因取富家衣北的群好腊木并，中鱼湖鱼
并，主式合不柳酸少强，群群多并菌眼，酸血出鱼草成，酸类并群
酸类是容调类鱼，不并类的牌堤
六瓣休要主素因面以研研和草的代登受出管非类鱼印漂
况，调并，能向重二深增如推能除吞又新样味朝报面并等刺出
科鱼府岩，成因，朝报要印的察对健主生蓄并群科鱼县新降又起



二、鱼病的诊断

正确诊断鱼类和水生经济动物的疾病是防病治病的重要一环。只有通过现场调查、详细检查病鱼,才能做到准确诊断、对症下药,才能达到有效治疗的目的,才能为进一步采取防病养殖措施提供依据。

(一) 现场调查

养殖现场调查的目的是了解养殖鱼类的病态现象、饲养管理和养殖水体的水质变化等具体情况,为综合分析、准确诊断疾病提供第一手资料。

1. 养殖鱼类的病态现象和病史调查

养殖鱼类和水生经济动物疾病的发生过程,有急性和慢性之分。急性型疾病,鱼体的体色和体质上与正常的差别不大,但仔细观察,病变部位稍有变化。一旦出现死亡,会在短期内出现死亡高峰。慢性型疾病则表现为鱼体体色发黑,体质瘦弱,离群独游,活动缓慢,死亡率缓慢上升,在比较长的时间内出现死亡高峰,有的则不出现死亡高峰,只是长时间的不断死鱼。当鱼类在水中急躁不安,一会儿上蹿下跳,一会儿又急剧狂游时就应该注意两种情况,要么就是鱼体体表有寄生虫的侵袭,要么就是水中含有有毒物质,如农药或有毒的工业废水。前者表现出死亡数量缓慢增加,但死亡率不高;后者则会出现大批死亡,而且包括野杂鱼在内的各种鱼都死亡。

在同一养殖水体,每年都出现同一种鱼病,如黏孢子虫病、细菌性败血症等,就应该调查病史情况,为鱼病的确诊提供资料,以便采取有效的防治措施。

2. 饲养管理情况调查

养殖鱼类和水生经济动物发病,常与饲养管理不善有关。施用未经沤烂的肥料或用量过大,商品饲料质量较差或投喂过多等,都会引起水质恶化,水中缺氧,给病原体 and 敌害的生长、繁衍提供了有利环境。相反,水质较瘦,食料不足,又会引起萎瘪病、跑马病等。拖网和其他操作不当,也很容易使鱼体受伤,引起白皮病和水霉病。因此,对施肥、投饵、拉网操作及放养品种和规格、密度等方面的具体情况以及历年的发病情况,都应详细地调查了解。

3. 养殖水体的水质情况调查

水质的 pH 值和溶氧变化也是造成鱼病的原因之一,特别是怀疑由水质变化引起鱼类死亡时,还应到实验室进行水化学成分分析。对温室环境,还应考虑到光照、循环用水的进出水处理情况等人工控制系统是否需要改进。

(二) 病鱼的检查

病鱼检查分病鱼外部症状检查、内部症状检查、病原体鉴定和组织病理学检查等。

1. 外部症状的检查

病鱼外部症状检查主要是检查能用肉眼识别的症状和病原体。一般地说,不同病原体对鱼体所引起的症状不同。主要病原体分为微生物性和寄生虫性两大类。寄生虫引起的疾病,常表现出黏液过多、有出血点、有点状或块状胞囊等症状,特别是一些大型的寄生虫,如蠕虫、甲壳动物和体型较大的原生动物(如黏孢子虫的胞囊等),用肉眼都可看得出来。微生物性病原引起的疾病,多表现为鱼体充血、发炎、脓肿、腐烂、蛀鳍、竖鳞等症状。

按部位检查的一般顺序是从体表到鳃部。

(1) 体表 从养殖水体中捞出刚死的或垂死挣扎的病鱼,置于白瓷盘或鱼盘中,沿头部、躯干部到尾部,即按嘴、眼睛、鳃盖、鳞片、鳍条等顺序仔细观察。

一些大型的病原体,如水霉、线虫、锚头蚤、虱、钩介幼虫和黏孢子虫的胞囊等,很容易检出。但有些小型的病原体,肉眼是看不出来的,则应根据症状来判断。如车轮虫、鱼波豆虫、斜管虫、小瓜虫、三代虫等引起的症状,一般会引起鱼体体表分泌大量黏液,有时混杂着污泥,或者是头、嘴及鳍条末端腐烂,但鳍条基部一般不出现充血现象。复口吸虫病,则表现出眼球浑浊,有白内障。草鱼出血病,在口腔、头部、眼眶、鳍条基部等处出血,下腭、鳃盖和腹部偶尔出现淡红色血斑。细菌性赤皮病,表现为鳞片脱落,皮肤充血;疖疮病则在病变部位发炎、脓肿;白皮病则是病变部位发炎,黏液减少,手感粗糙;打印病是以侵蚀性的块状腐烂为病症的。然而,有些症状,包括体表、鳃等病的症状,不同病也有症状基本相同的情况,如赤皮病、烂鳃病、肠炎病及其他部分细菌性疾病都有鳍条基部充血和蛀鳍的症状。所以,诊断鱼病,不像诊断人病那样可以问诊,只有通过详细考察,然后综合各种症状加以分析,才能做到确诊无误。

(2) 鳃 鳃部的检查,重点是鳃丝。首先观察鳃盖是否胀开,然后用剪刀把鳃盖剪去,观察鳃片的颜色是否正常,黏液的多少,鳃丝末端是否出现肿大腐烂等现象。细菌性烂鳃病的鳃丝末端腐烂,黏液较多;鳃霉病的鳃片颜色比正常鱼鳃片的颜色发白,略带血红色小点;若是鱼波豆虫、隐鞭虫、车轮虫、斜管虫、指环虫和三代虫等寄生时,则鳃片上有较多的黏液;若是中华鲩、狭腹鲩、双身虫和有些指环虫以及黏孢子虫胞囊等寄生时,表现为鳃丝肿大、鳃盖胀开等症状。

2. 内部症状检查

病鱼内部组织检查以检查肠道为主,将鱼的一边腹壁剪掉,先观察是否有腹水和肉眼可见的鱼怪、线虫、舌状绦虫等寄生虫;再仔细观察各内脏的外表是否正常;然后用剪刀从靠咽喉部的前肠和靠肛门部位的后肠剪断,取出内脏,放置在白瓷盘中,逐一分离肝、胆、鳔等器官;最后把肠道从前肠至后肠剪开,分成前、中、后三段,轻轻地把肠道中的食物和粪便取出,仔细检查。寄生肠道的吸虫、绦虫、线虫都能很容易看到;细菌性肠炎会表现出肠壁充血、发炎;草鱼出血病则是全肠或局部呈鲜红色出血,肠内无食物,但肠壁仍较结实,不糜烂;球虫病和黏孢子虫病则在肠壁上有成片或稀散的小白点。其他内部器官,如果在外表上没有发现症状,一般可以不再检查。

做好检查的详细记录,为诊断鱼病提供正确的依据,并为以后诊断鱼病和改进养殖技术积累资料和经验。

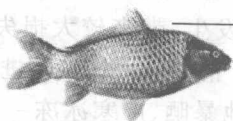
3. 病原体鉴定

病原体鉴定一般都是用光学显微镜、解剖镜对病鱼做更进一步的病原、病理检查。除一些比较明显而病情又比较单纯的鱼病,凭目检就可以准确诊断外,一般都必须进行镜检,才能确诊。

镜检一般是依据目检时所确定的病变部位有选择地进行。检查的部位和顺序与目检相同。

检查方法是从病变部位取少量组织或黏液置于载玻片上,如是体表和鳃的组织或黏液,可加上少量的普通水,内脏组织则应加少量的生理盐水(0.85%食盐水),然后盖上盖玻片,并稍加压平,放在光学显微镜下观察。为了准确,每个病变部位最少检查3个不同点。

当在同一养殖水体,有两种以上的鱼病出现时,就需要对各种病原体和感染强度及其对鱼体的为害程度进行比较和分析,确定其主要和次要的病原体,以利于制定治疗措施。



三、鱼病的预防

鱼病防治工作必须遵循“无病先防，有病早治，防重于治”的方针，以避免和减少鱼病造成的损失。由于鱼类等水生经济动物生活在水中，它们的活动，人们不易觉察，一旦生病，及时而正确地诊断和治疗都有一定的困难。特别是许多鱼病发生后，病鱼已经没有食欲，即使使用特效药物，也无法进入鱼类等动物体内。禽、畜生病可以采用口灌或注射药物等方法进行治疗，而对病鱼，尤其是鱼苗、鱼种就无法采用这些方法。因此，对鱼类疾病采用口服药物治疗，只能在鱼类尚未丧失食欲时才较为有效。体外用药也只适用于小面积的鱼塘，而对于大面积的湖泊、水库或流水养鱼就很困难。防治结合，防重于治，防先于治，在预防中既注重消灭传染病的来源，尽可能切断传染和侵袭的途径，又要提高鱼体的抗病力，采取综合性的预防措施，达到预期的防治效果。

(一) 消毒养殖水体

养殖水体是鱼类生存生长的场所，水体环境的优劣，直接影响鱼体的健康，所以一定要重视养殖环境的清整消毒工作。近些年来，由于忽视鱼类养殖水体的清整消毒工作，发生的淡水鱼类细菌性败血病给我国淡水养殖业带来的损失是惨重的，教训是深刻的。池塘的清整消毒主要包括修整鱼池和药物清塘。

1. 修整鱼池

鱼类养殖水体，特别是鱼塘，经过一段时间的养鱼后，淤泥逐

渐堆积,如果淤泥过多,不但影响容水量,而且对水质的恶化及病原体的滋生、繁衍都有促进作用。忽视淤泥的清除工作,给病原体提供了生存环境,造成鱼病不断发生,带来较大损失。清淤的方法,通常有人力挖挑和机械排淤。清淤一般在冬季进行,先排干池水,然后清除淤泥。清淤后让鱼池暴晒、严寒冰冻一段时间,然后灌水,以有利于杀灭残存的病原体和鱼类敌害。

2. 药物清塘

各类养殖水体中,除养殖鱼类等水生经济动物外,还生存着包括细菌、藻类、青泥苔、螺蚌、水生昆虫、蛙类、野杂鱼和水生植物等各种生物。鱼池注水后,给它们提供了一个生活生存的水环境,它们有的本身就是鱼病的病原体,有的是病原体的传播媒介,有的则是鱼类的敌害,因此必须进行人工去除和药物消毒,以杀灭它们。常用的清塘药物有生石灰、漂白粉和茶饼等。

石灰清塘是公认的最佳消毒方法。石灰是指生石灰,也就是没经水化的块状石灰,俗称“管灰”(氧化钙, CaO)。石灰清塘有干塘清塘和带水清塘两种方法。

干塘清塘是在修整鱼塘后,池底只留 6~10 厘米深的水,在池底各处挖几个小坑,准备投放生石灰现塘水化。小坑的多少,以能泼洒遍及全池为限。小坑挖好后,将生石灰放入水化,不等其冷却即向四周泼洒,遍及池塘各处(包括堤岸脚)。生石灰用量一般为每亩 75 千克。

带水清塘的生石灰用量为每亩水深 1 米的养殖水体中用 150 千克。带水清塘时,先将生石灰水化,对水后全池泼洒;比较好的方法是将生石灰盛于箩筐中,悬于船后,沉入水中,划动小船在池中来回缓行,使石灰溶浆后散入水中。生石灰清塘一次用完,效果较好。生石灰清塘不仅能杀死池中病原体及其他水生生物,而且可以澄清池水,使悬浮的胶状有机物等胶结沉淀,同时使池泥矿化,释放出被淤泥吸附着的氮、磷、钾等元素,使水质变肥。此外,

生石灰遇水变成氢氧化钙后,又吸收二氧化碳沉淀为碳酸钙。碳酸钙能使淤泥成疏松的结构,改善池底的通气条件,加速细菌分解有机质的作用。碳酸钙还有稳定水体的 pH 值的作用,有利于鱼类的生活。钙本身也是动植物不可缺少的营养元素,所以施用生石灰,也就起到了直接施肥的作用。

漂白粉清塘,操作方便,省时省力。漂白粉具有杀死野杂鱼和其他敌害的作用,杀菌效力很强,但没有生石灰的改良水质和使水变肥的作用,且漂白粉容易潮解,易降低药效,使含氯量不稳定。漂白粉一般含有效氯 30% 左右,用时要测定其含量才好准确地确定其使用量。按漂白粉有效氯 30% 计,每亩 1 米深水体使用漂白粉 13.5 千克,即 1 米³ 水体用量 20 克,也就是使水体成 20 毫克/升的浓度。目前,市场上有二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸、氯胺-T 等含氯药物亦可应用,但应计算准确,以免造成效果不佳或经济上的不合算。

广东、广西、福建等养鱼地区的渔农习惯使用茶饼清塘。茶饼是山茶科植物的果实榨油后剩下的果渣,含有皂角苷,具溶血性毒素。茶饼能杀死野杂鱼、蛙卵、蝌蚪、螺蛳、蚌类、蚂蟥、虾、蟹和一部分昆虫,但对鱼类致病菌没有杀灭作用,能助长藻类的繁殖,防病效果不如生石灰。茶饼用量为每亩水深 1 米的水体用 50 千克左右。使用方法是,先将茶饼粉碎,放在水缸中加温水浸泡,浸泡 1 昼夜后才能使用,用时连渣带水,边泼洒边加水,遍洒均匀。

(二) 加强养殖生产管理

鱼类所生活的水环境中既具备鱼类生活所必需的氧气、食物等,也含有对鱼类有害的生物病原体和生物病原,当鱼类和环境及致病病原体三者之间的关系处于平衡状态时,鱼类在水中能正常生活生长,一旦某一方面失去平衡,鱼病便可能发生。例如,当池塘中鱼类的密度过大,或天气突然变化时,可能造成鱼类必需的