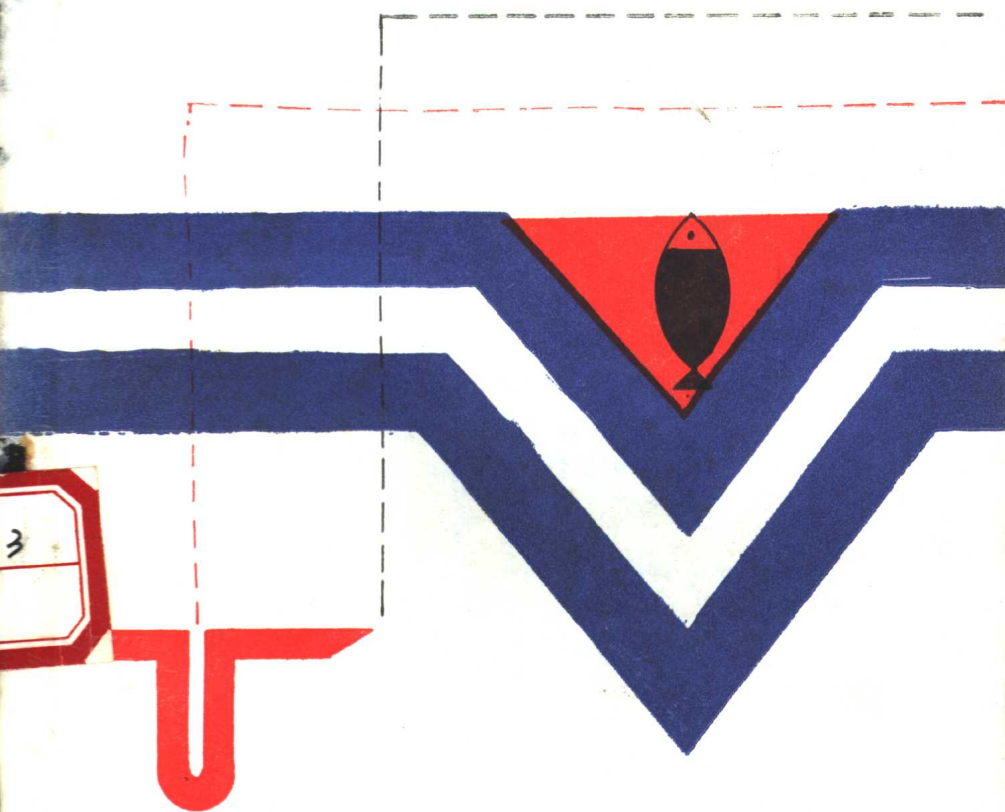


孙其升 邢昌启 编著

农村读物出版社

池塘养鱼技术



0304054
(京)新登字169号

池塘养鱼技术

孙其升 邢昌启

*

农村读物出版社 出版

北京市顺义县燕京印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

787×1092毫米 1/32 3.53印张 80千字
1988年6月第1版 1993年12月北京第2次印刷

印数: 26800—30800

定价: 2.70元

书号: ISBN 7—5048—0325—1/S·10

前 言

池塘养鱼是淡水渔业的重要组成部分，我国的池塘养鱼源远流长。早在三千一百多年前的殷朝就已经开始。

我国疆域辽阔，是世界上淡水水面最多的国家，总面积达2.5亿亩，其中能用来养鱼的约0.75亿亩，池塘占0.18亿亩。我国地处温带和亚热带，气候温和，降雨充沛，地上、地下水资源丰富，十分适合鱼类生长。

池塘养鱼有哪些特点呢？一是池塘水体较小，一般每口鱼池在20亩以内，人力便于控制，适宜精养；二是投资较少，养殖周期短，生产稳定，连续性强；三是鱼类的产肉率高，和畜牧业相比节省饲料。

近年来，池塘养鱼发展很快，涌现出一批高产、稳产先进单位，有力地推动了池塘养鱼事业的迅速发展。但是从全国来看，发展不平衡，为了提高池塘养鱼技术，普及科学养鱼知识，我们在总结自己从事池塘养鱼经验的基础上参考了国内外有关池塘养鱼的资料，编著了《池塘养鱼技术》。本书可供池塘养鱼生产者使用，对水产技术人员也有参考价值。

由于我们的水平有限，加之时间仓促，缺点与错误之处在所难免，敬请批评指正。

编著者

1987年12月

目 录

前言

一、主要养殖鱼类的生物学知识·····	(1)
二、淡水鱼类的生活环境·····	(10)
三、饵料和施肥·····	(19)
四、苗种培育·····	(38)
五、成鱼的养殖·····	(48)
六、鱼类的越冬·····	(56)
七、常见鱼病防治·····	(59)
八、淡水养殖机械仪器·····	(84)
九、池塘放养方式和经济效益分析·····	(96)
附录	

一、主要养殖鱼类的生物学知识

要想养好鱼，首先要了解常见的养殖鱼类的习性，掌握鱼类的活动规律，只有这样，才能选择适合当地气候和池塘特点的鱼类，由此才能确定养殖工艺和技术措施。

（一）养殖鱼类一般应具备的条件

1. 食品价值

鱼本身的肉味和口感如何，是鉴别其有无养殖价值的基本条件。除此之外，鱼肉中的蛋白质含量和可食部分的多少，也是重要的指标。

2. 生产性能

养殖鱼类在生产中应表现为个体生长快，养殖周期短，食物链短，饵料丰富容易获得。这些生产性能关系到产量、产值和养鱼经济效益的高低。除此之外，养殖鱼类还应具备性情温驯容易捕捞，出水后存活时间较长，适应性强而易混养等。

3. 适应环境的能力

对养殖鱼类来说对池塘水体环境适应能力如何，标志着养殖鱼类养殖价值的高低。所谓水体环境，一般是指水质、PH

值、溶解氧和盐度等。广温性和广盐性的鱼类养殖区域广泛，受地理、气候条件制约较小，故能在广泛水域内生存；而对溶解氧和PH值范围要求不高的鱼类，能够在静水条件下高密度养殖。

4. 苗种来源

苗种容易取得，在数量和质量上能满足生产的需要，也是养殖鱼类应具备的条件。苗种来源狭窄，生产性能不稳定，无论其它生产性能如何优越，都不能做为生产性的养殖对象。优良的养殖鱼类，应能在池塘条件下自然繁殖或能较易进行人工繁殖，并能获得足够数量的苗种。

5. 抗病力强

养殖鱼类从苗种到成鱼阶段，对病害防御和抵抗能力如何也是不可忽视的重要条件，如果其它条件再优越，但是抗病和防御敌害能力低下，难以在池塘水域中生存，更无从谈起生长，失去养殖的意义，故而不能视为养殖对象。

(二) 主要养殖鱼类的生活习性

1. 鱼体外部形态

头部：以吻端到鳃盖骨的后缘止。

躯干部：自头部以后至肛门（或生殖孔的后缘）止。

尾部：躯干部的最后部分。

体长：自吻端到最后一枚椎骨止。

尾柄长：自臀鳍的后基部到最后一枚椎骨止。

体高：背鳍起点到腹鳍的起点前的垂直距离。

尾柄高：尾柄中央的最低垂直距离。

鱼体外部形态见图1。

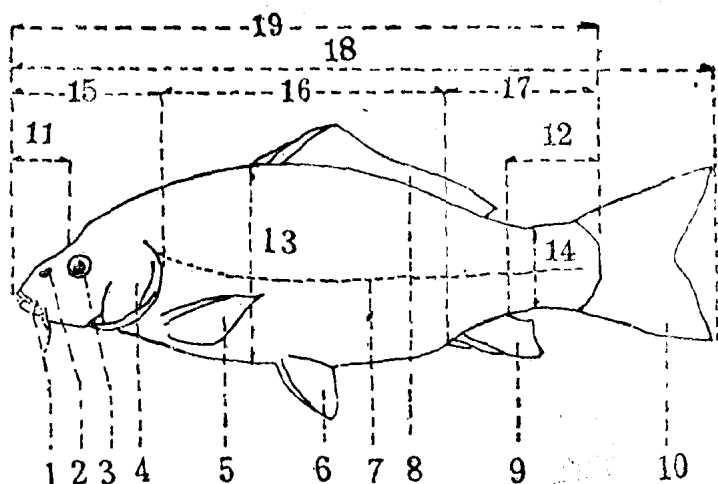


图1 鱼体外部形态图

- 1.须 2.鼻孔 3.眼 4.鳃盖 5.胸鳍 6.腹鳍 7.侧线 8.背鳍
9.臀鳍 10.尾鳍 11.吻部 12.尾柄长 13.体高 14.尾柄高 15.头
部 16.躯干部 17.尾部 18.全长 19.体长

2. 主要鱼类的生活习性

(1) 青鱼 又名乌青、螺蛳青、黑鲩。性情温和，生活在水底层，身体呈圆筒形，吻部较尖，体色青黑，背部和鳍为黑色，腹部灰白。

鳞大，咽喉齿发达能压碎螺蛳等软体动物的外壳。鱼苗阶段以食浮游动物为主，成鱼阶段也喜吃颗粒饲料。青

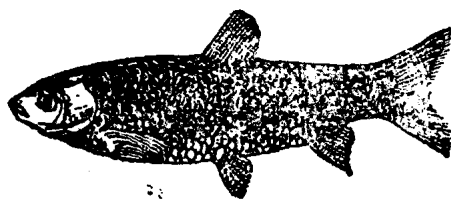


图2 青鱼

鱼6龄以上性成熟，在自然条件下，每年小满前后在江内产卵，也可通过人工催情产卵繁殖。

青鱼个体较大，一般上市规格在2.5~3.5千克，最大个体达50千克左右，青鱼肉质细嫩，是池塘养鱼的优良品种。

(2) 草鱼 又名鲩、草浑、白浑、鯮、草根子等。草鱼

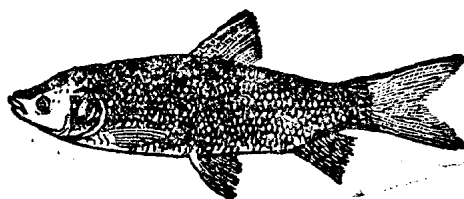


图3 草鱼

是鲤科鱼类中的大型种类。体呈圆筒状，头平腹圆。体侧青褐色，腹部白色，胸鳍、腹鳍橙黄色，背鳍、尾鳍呈灰色。鳞大。咽

喉齿顶面呈锯齿状，能切断草类。生活在水体中层。草鱼具有喜食草类、生长快、适应性强的特点。池塘养殖一冬龄鱼重可达0.5~1千克；二冬龄可达1~2千克；三冬龄可达3~4千克。

草鱼是典型的草食性鱼类，饵料来源广泛，食物链短，采食和消化能力强。在生长旺季，体重500克的草鱼，每日食草量达500克左右。草鱼粪便中，含有大量植物碎屑，可供杂食性鱼类食用，还可以肥水，对肥水性鱼类尤为有利。

但是草鱼鱼病较多，一旦患病难以控制，严重影响鱼种和成鱼产量。目前，生产单位一般采取土法免疫和培育二龄鱼种抑制鱼病发生。

(3) 鲢鱼 又名白鲢。背部淡灰色，腹部银白色，口大而斜。腹部狭窄。头大，约为体长的四分之一。鳞细小。胸鳍后缘不超过腹鳍基部。性情急躁，喜跳跃。食性以浮游植物为主，也食有机碎屑和细菌聚合体，也食人工饲料等。抗病能力

强，鱼病少。生长快，一冬龄鱼重可达0.5千克，二冬龄可达1~1.5千克，三冬龄可达4千克左右，四冬龄性成熟后，生长变慢，

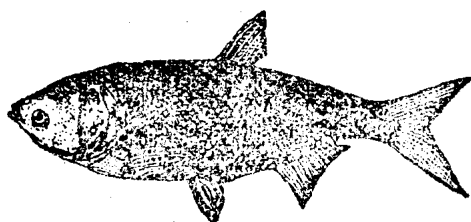


图4 鲢鱼

鲢鱼肉质细嫩，是各地普遍养殖的鱼类。

(4) 鳙鱼 又称花鲢、胖头。体型和鲢鱼相似，头大，约为体长的1/3。体色稍黑，背部及两侧为金黄或发黑，腹部

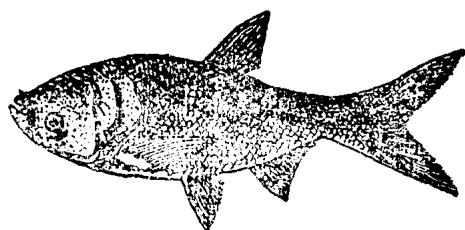


图5 鳙鱼

白色。鳞细小。胸鳍后缘超过腹鳍基部。性情温驯，易捕捞。以食浮游动物为主，也食人工饲料和有机碎屑等。抗病能力强，生长快，一冬龄可达

500~1000克。鳙鱼和鲢鱼都生活在水的中上层又都喜欢生活在肥水中，人们又称之谓“肥水性鱼类”。

(5) 鲤鱼 又称拐子、花鱼、红尾。体型侧扁，背高，口有触须二对。背鳍长且前方有锯齿状硬棘。鳞大而

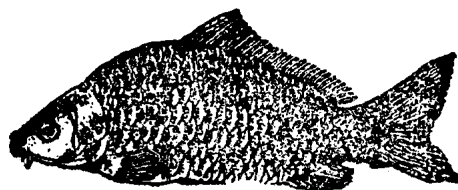


图6 鲤鱼

厚。体色青黄，尾鳍末端常略带红色，有的体色为红色和黄色。鲤鱼种类很多，常见的有红鲤、黄鲤、镜鲤、荷包鲤等。鲤鱼性情温驯，生活在水域底层，是典型的杂食性鱼类。主要以底栖动物、植物碎片、藻类及有机碎屑等为食物，也喜食颗粒饲料。鲤鱼摄食量大，活动能力强，贪食，逆水性强，喜跳跃，不易捕捞。

鲤鱼500克左右即能上市，二冬龄性成熟，可自然繁殖，人工繁殖简便宜行。鲤鱼肉味鲜美在北方地区深受欢迎，分布极广，是重要的养殖鱼类之一。

(6) 鲫鱼 又名鲃鱼、鲫瓜子。外部体型似鲤鱼，但略高且无须。背部灰黑色，体侧银白或金黄色，腹部灰白色。鲫鱼

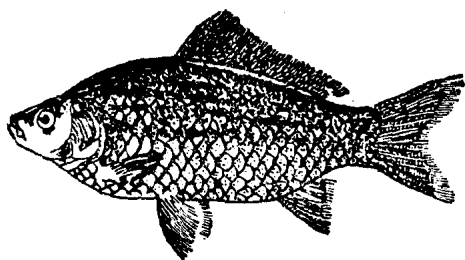


图7 鲫鱼

生活在水域底层，适应能力强，分布极广，品种有银鲫、白鲫、异育银鲫等。

鲫鱼杂食，以底栖生物、嫩草、有机碎屑等为食。

鲫鱼能在水域中自然繁殖，产卵期4~7月份，在静水草上产粘性卵。

鲤鱼肉味鲜美，深受消费者喜爱，是池塘养殖中重要的搭配种类之一。

(7) 鳊鱼 又叫长春鳊。体侧扁，呈菱形、头部小，尾柄短。腹部有银白色角质棱。鳞细且密。生活在水的中下层，性情活泼。主要食水草、硅藻和甲壳动物。鱼肉味道鲜美，是

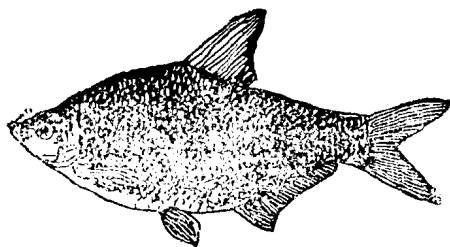


图 8 鳊鱼

池塘养鱼重要的搭配养殖对象。

(8) 团头鲂 又名武昌鱼。体型较高而侧扁，呈长菱形。腹部角质棱从腹鳍至肛门。背部浓蓝而带灰色，腹部银白色，鳍蓝中带红。生活在水的中下层，主食水草和水生昆虫。也食干草。该鱼生长速

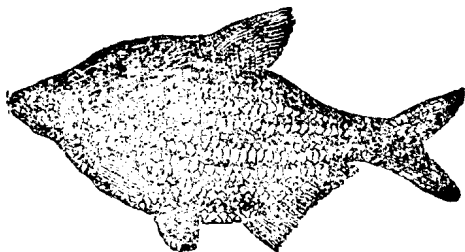


图 9 团头鲂

度比鳊鱼快。在天然水域中最大个体可达 4 千克。鱼肉鲜嫩味美，是淡水养殖鱼类中的上品。

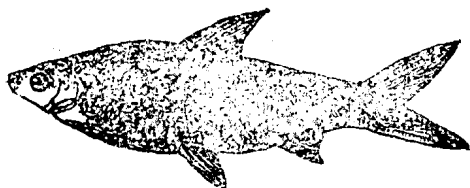


图 10 细鳞斜颌鲴

(9) 细鳞斜颌鲴 又名黄尾刁子、黄条。体侧扁，腹部钝圆。腹鳍至肛门有完整的腹棱。头小。背部呈

灰黑色、臀鳍淡黄色，尾鳍桔黄色。鳞细且密。是生活在水的中下层的杂食性鱼类。喜食水底腐殖质和藻类，故被称为“水底清洁工”。该鱼生长快，当年可长到150~200克，次年可达500克，肉质细嫩鲜美，多小刺是较好的搭配品种。

(10) 罗非鱼 罗非鱼原产地非洲。常见的有莫桑比克罗非鱼和尼罗罗非鱼。莫桑比克罗非鱼于1957和1985年从泰国、

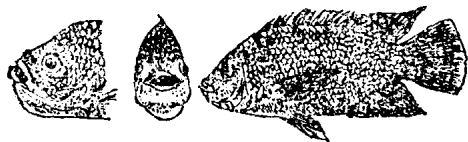


图 11 罗非鱼

越南引进，在我国有20多年的养殖历史。这种鱼是一种喜高温的热带鱼类，最适宜水温为

26~35℃。抗寒性差，水温在16℃以下时，行动滞缓；14℃左右濒临死亡。但是该鱼耐肥，耐低氧，适应能力强，适合高密度养殖。此外还有抗病强，性成熟早，繁殖周期短，在天然水域中能自然繁殖的特点。

莫桑比克罗非鱼的幼鱼和成鱼，均以植物性饵料为主的杂食性鱼类，也食各种商品饵料，还能消化别的鱼类难以消化的微囊藻和鱼腥藻，性贪食，摄食量大。它的个体较小，一般当年鱼重为100~150克。

1978年，我国从非洲、泰国又引进一个品种——尼罗罗非鱼。尼罗罗非鱼具有个体大、生长快，生殖周期较莫桑比克罗非鱼长的特点。在放养密度、饲养条件相同条件下，尼罗罗非鱼比莫桑比克罗非鱼群体产量可增产30~53.7%。尼罗罗非鱼幼鱼以摄食浮游动物为主，随着生长，摄取浮游植物的量相对增加，成鱼以食植物为主的杂食性。对水温等要求和莫桑比克罗非鱼相似。

(11) 日本鲫 又名大阪鲫、河内鲫。原产地是日本琵琶湖。体高而扁，背部隆起呈驼背状，头小，尾柄细长，体色银白。以藻类等植物性饵料为主，亦食水栖昆虫等，为杂食性鱼类。生活于水的中上层，适应能力强，生长迅速比普通鲫鱼快2.5倍，是优良的搭配种类之一。

(12) 埃及胡子鲶 又名革胡子鲶、埃及塘虱。原产于非洲尼罗河流域的淡水鲶类。1981年11月由广东淡水良种场从埃及引入我国。埃及胡子鲶与本地胡子鲶相似，体延长，尾部侧扁，头腹平，背面圆，头较大，口周具有须4对，口角须最长，体表富粘液，体背面色深，有云状斑纹，间有块状黑点，腹面白色。此鱼耐低氧和浅水环境中生活。

埃及胡子鲶为热带性鱼类，水温在9℃仍能生存，6.5℃为至死水温。食性杂，以动物性饵料为主，也食植物性饵料，食量大，每次食量可达自重10~15%。生长快，饲养4个月，体重可达1千克。埃及胡子鲶是一种适宜推广的有较大经济价值的淡水养殖新品种。

二、淡水鱼类的生活环境

鱼类一生生活在水中，水是鱼类生活的首要条件，要加速鱼的生长，增加鱼的产量必须因地因时地充分注意水的作用。水的性质是由诸多因素组成的，可分为物理的（水温、水色、透明度等）、化学的（水中各种气体和营养盐类）、生物的（浮游生物、细菌等）三部分。它们之间有着亲密切的关系。水环境中与鱼类生活密切的因子有以下几项。

（一）水 温

鱼是变温的水生脊椎动物，其体温随着水温的高低而升降。因此，水温的变化对鱼类生长、发育、繁殖影响更为显著。

鱼的种类不同，对温度的要求也有差异。如罗非鱼属热带型鱼类，需要较高的水温，它生存的水温在 $16\sim 45^{\circ}\text{C}$ 之间，生长的适温范围为 $25\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，当水温降低到 16°C 以下罗非鱼则活动滞缓易于感染鱼病， 14°C 以下便开始死亡。

我国的四大家鱼（青、草、鲢、鳙），是温水性鱼类，它们可以在 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ 水温中生活，但最适宜水温是 $23\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，水温超过 30°C 或低于 10°C ，鱼的食欲明显下降，生长缓慢，如 8°C 以下则停止摄食，水温降到 0.5°C 以下和高于 40°C 以上便开始死亡。

缸鳙鱼是冷水性鱼类，它对水温要求偏低。适宜水温为 15°C 左右，当水温在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 便开始死亡。

根据以上三种类型的鱼类对水温的不同要求，人们在养鱼实践中，可按当地气候变化特点、养殖方式，来满足不同鱼类对水温的要求，从而采取相应的技术措施。比如：养鱼池塘保水深度为 $2.5\sim 3.0$ 米，可防止水温因气温变化有大幅度波动；在炎热天气，可用加注新水办法调低池塘水温；而对罗非鱼可利用工厂余热水、温泉水、温室等办法保种越冬。

(二) 水中溶解氧

溶解于水中的氧气叫做溶解氧。水中溶解氧的含量称为溶氧量。溶解氧用毫克/升来表示。

水中溶解氧的来源有两种，一是空气的直接溶解，二是水中浮游植物进行光合作用产生氧气。主要来源是光合作用产生的。因此，水中的溶氧量昼夜之间有变化，下午 $2\sim 3$ 时最高，日落后浮游植物的光合作用停止，水中溶氧量逐渐下降，到黎明前达最低值。

鱼类生活在水中，用鳃进行呼吸，吸收水中的溶解氧来维持生命。当水中溶氧量减少到2毫克/升以下时鱼就浮在水面，用口直接吞咽空气，再经鳃吸收其中的氧气，这就是“浮头”，如果水中溶氧量长时间不足，鱼浮头时间过长，就会造成鱼类泛塘。

为了使鱼正常生长，必须设法保持水中有一定的溶氧量。要求在一昼夜内，水中溶氧量至少有 $2/3$ 的时间保持在 $5\sim 8$ 毫克/升。如低于此值，鱼类吃食减少，生长缓慢，饵料系数增大，必须切记任何时候水中溶氧量都不得低于3毫克/升。如

太低，要采取注入新水或开动增氧机等措施，进行人工增氧。

正因为空气和浮游植物能增加水中溶氧量，因此，经常流动的水比静水溶氧量多；水温低比水温高溶氧多；风天比无风天溶氧多；白天比夜里溶氧量多。

水中除有溶解氧外，尚含有二氧化碳、硫化氢、氨气等。这些气体在水中含量多少，对鱼类的生存和生活将产生直接影响。一般在溶解氧不足情况下，二氧化碳的含量不应超过80毫克/升，硫化氢不超过1毫克/升，氨不超过3毫克/升。据试验，二氧化碳含量如超过80毫克/升，则鱼类呼吸困难，超过100毫克/升，便发生仰卧现象，超过200毫克/升就会死亡。

通常提高池塘溶解氧的方法有四种。

(1) 池塘面积适中，一般为10亩左右，使之与空气接触面增大，使空气中氧气溶于水。池塘应具备良好的通风和日照条件，池塘中和池塘边不应有高等水生植物，禁止在池塘边种植高大树木和盖建筑物。

表1 养殖鱼类对水中溶氧的适应范围

种 类	正常生长发育 (毫克/升)	呼吸受抑制 (毫克/升)	氧 阈 (毫克/升)
鲫 鱼	2	1	0.1
鲤 鱼	4	1.5	0.2~0.3
鳊 鱼	4~5	1.55	0.23~0.40
鳙 鱼	4~5	1.55	0.3~0.5
草 鱼		1.6	0.40~0.57
团头鲂	5.5	1.7	0.26~0.60
鲢 鱼	5.5	1.75	0.26~0.79

(2) 池塘不宜过深，一般不超过 3 米，防止下层水缺氧。同时，要清除池底过厚淤泥，并做到合理施肥和投饵。

(3) 当池塘溶氧量过低时，应及时加注含溶解氧丰富的河水、湖水，也可以用水泵，原池冲水，以增加池水溶氧量。

(4) 利用增氧机增加池水溶氧量，这是改善溶氧条件，防止浮头的有效措施。

(三) 水的酸碱度

水的酸碱度用 PH 值表示。PH 值 1~4.3 为酸性，数值越小酸性越强。7 以上是碱性，数值越大碱性越强。水的 PH 值，一般用 PH 试纸或 PH 计测定。

水的酸碱度对养鱼关系密切。淡水养殖鱼类适合在微碱性水中生活。PH 值为 7.5~8.5。池水 PH 值小于 7，在酸性条件下，鱼的呼吸降低，活动迟钝，摄食力弱，生长缓慢。反之，碱性过强对鱼的生长也十分不利，严重的会引起死亡。比如，鲤鱼适应的 PH 值范围在 5.0~10.8 之间，在此范围之外便不能生存。不仅鱼喜欢在微碱性水中生活，鱼喜吃的一些饵料生物、有益微生物等，也喜欢在微碱性水中生活。

鱼池水的 PH 值，不仅和鱼池土质有关，而且还和鱼池中生物有关。鱼池中的浮游植物进行光合作用需要二氧化碳，当水中二氧化碳被大量消耗。二氧化碳在水中含量低，这时水中溶解氧含量高，PH 值增高。相反，日落后，浮游植物非但不能进行光合作用产生氧气，反而因本身新陈代谢的需要消耗水中溶解氧而产生二氧化碳，鱼和其它水生生物也是如此，这样水中的二氧化碳含量高，水中的溶解氧含量降低，在清晨太阳