

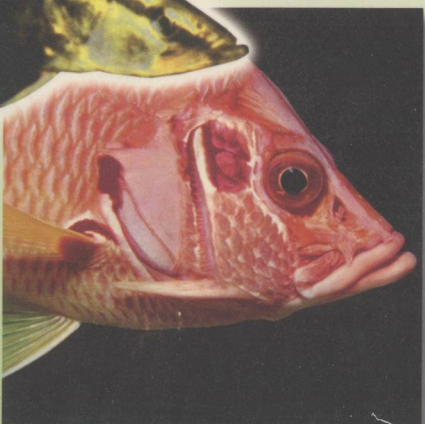
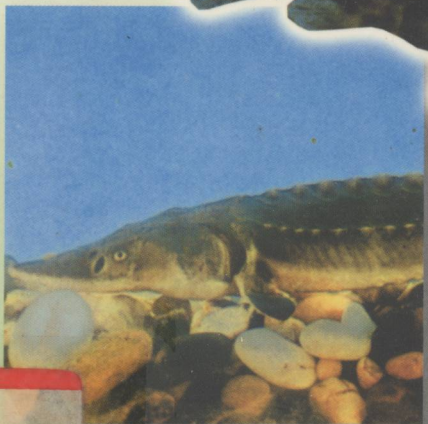
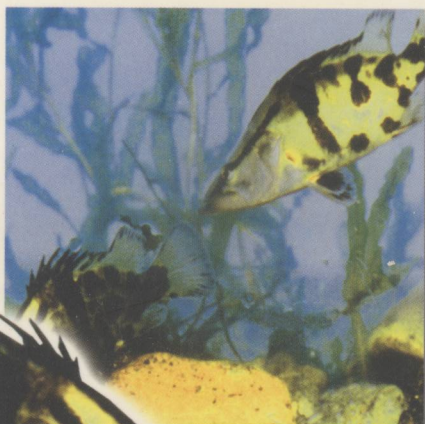


绿色丛书

中国水产科学研究院珠江水产研究所

南方淡水养殖 实用技术

陈永乐 朱新平 黄樟翰 吴锐全 编著



南方日报出版社

南方淡水养殖实用技术

本书以淡水养殖中常见品种为重点，对数十种经济类品种的适生环境、养殖方法、病虫害防治等作了详细介绍。通俗易懂，实用性强，可供广大淡水养殖者、渔业科技人员阅读参考。

丛书策划 / 陈 志
责任编辑 / 景 敏
责任技编 / 三 木
装帧设计 / 三江工作室



ISBN 7-80652-116-X



9 787806 521168 >

ISBN 7-80652-116-X/S·4 定价: 1



绿色丛书

中国水产科学研究院

日期本书必须

南方淡水养殖 实用技术

陈永乐 朱新平 黄樟翰 吴锐全 编著

南方日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

南方淡水养殖实用技术/陈永乐等编著. —广州: 南方日报出版社, 2000

(绿色丛书)

ISBN 7-80652-116-X

I. 南… II. 陈… III. 淡水养殖 IV. S964

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 36623 号

南方淡水养殖实用技术

陈永乐等 编著

出版发行: 南方日报出版社

地 址: 广州市广州大道中 289 号

电 话: (020) 87373998-8502

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 中国人民解放军第四二三二工厂

开 本: 850mm×1168mm 大 32 印张 5.5

字 数: 110 千字

印 数: 5000 册

版 次: 2002 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 14.80 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

目 录

上篇 养殖各论

第一章 淡水养殖技术要点	(1)
第一节 八字精养法	(1)
第二节 池塘及水环境条件	(2)
第三节 鱼种	(4)
第四节 混养	(5)
第五节 密养	(6)
第六节 轮捕轮放	(7)
第七节 饵料	(8)
第八节 病害防治	(10)
第九节 日常管理	(11)
第十节 健康养殖模式	(13)
第二章 鲟鱼的养殖	(14)
第一节 经济价值	(15)
第二节 生物学特性	(16)
第三节 人工繁殖	(18)
第四节 苗种培育	(20)
第五节 成鱼养殖	(25)
第六节 病害防治	(29)
第三章 鳊鱼的养殖	(31)

第一节	经济价值	(32)
第二节	生物学特性	(32)
第三节	水泥池养鳗	(34)
第四节	土池养鳗	(39)
第五节	鳗病防治	(45)
第四章	长吻鲩的养殖	(50)
第一节	经济价值	(51)
第二节	生物学特性	(51)
第三节	人工繁殖	(53)
第四节	苗种培育	(56)
第五节	成鱼养殖	(58)
第六节	病害防治	(61)
第五章	鳊的养殖	(63)
第一节	经济价值	(63)
第二节	生物学特性	(64)
第三节	人工繁殖	(65)
第四节	鱼苗培育	(66)
第五节	成鱼养殖	(68)
第六节	病害防治	(71)
第六章	黄喉拟水龟的养殖	(74)
第一节	经济价值	(74)
第二节	生物学特性	(75)
第三节	繁殖技术	(76)
第四节	稚龟的培育	(79)
第五节	成龟养殖	(82)
第六节	疾病防治	(85)
第七章	山瑞鳖的养殖	(88)

第一节	经济价值	(88)
第二节	生物学特性	(89)
第三节	繁殖技术	(90)
第四节	稚鳖的培育	(94)
第五节	幼、成鳖的养殖	(97)
第六节	疾病防治	(99)

第八章 美国青蛙的养殖	(102)
第一节 经济价值	(103)
第二节 生物学特性	(103)
第三节 蛙池建造	(106)
第四节 繁殖技术	(108)
第五节 蝌蚪培育	(110)
第六节 幼蛙培育	(112)
第七节 成蛙养殖	(115)
第八节 蛙病防治	(116)

第九章 罗氏沼虾的养殖	(120)
第一节 经济价值	(120)
第二节 生物学特性	(121)
第三节 罗氏沼虾的繁殖	(124)
第四节 成虾养殖	(128)
第五节 虾病防治	(134)

下篇 具有发展前景的品种养殖

第一章 胭脂鱼的养殖	(137)
第一节 生物学特性	(137)
第二节 人工繁殖	(139)
第三节 养殖技术	(140)
第四节 病害防治	(141)

第二章 尖塘鳢的养殖	(143)
第一节 生物学特性	(143)
第二节 繁殖技术	(144)
第三节 养殖技术	(145)
第四节 鱼病防治	(148)
第三章 大鲵的养殖	(149)
第一节 生物学特性	(149)
第二节 人工繁殖	(151)
第三节 养殖技术	(152)
第四节 病害防治	(154)
第四章 金钱龟的养殖	(155)
第一节 生物学特性	(155)
第二节 人工繁殖	(157)
第三节 养殖技术	(158)
第四节 病害防治	(159)
第五章 鳄龟的养殖	(161)
第一节 生物学特性	(161)
第二节 人工繁殖	(163)
第三节 养殖技术	(164)
第四节 病害防治	(166)

上篇 养殖各论

第一章 淡水养殖技术要点

第一节 “八字精养法”

根据文字记载，我国已有 3000 多年的养鱼历史，是世界上养鱼最早的国家之一。劳动人民在长期的生产实践中积累了丰富的经验，新中国成立后，水产科技工作者在总结群众先进经验的基础上，把淡水养殖综合技术措施总结为“水、种、饵、密、混、轮、防、管”八个字，又称“八字精养法”。

“水”是养鱼的环境条件，包括水源、水质、池塘面积、水深、土质、周围环境等，这些条件必须适合鱼类生活和生长的要求；“种”是鱼种，要有数量充足、规格合适、体质健壮、符合养殖要求的优良鱼种；“饵”是饲料，要供应养殖鱼类充足、适口、营养全面平衡的饲料，包括施肥培养池塘中的天然饵料生物；“密”是合理密养，鱼种放养的密度既较高又合理；“混”是合理混养，不同食性、不同栖息水层、不同规格的鱼类在同一水体中混养，以充分利用水体空间和饵料；“轮”是轮捕轮放，使产品均衡上市，并使池塘鱼类在饲养过程中始终保持较合理的密度；“防”是做好鱼类病害的防治工作；“管”是日常饲养管理要

精心科学。

在“八字精养法”中，水、种、饵是基础，密、混、轮是措施，防、管是关键，它们互相依赖，互相制约，缺一不可。随着生产和科学技术的发展，“八字精养法”的内容也不断得到充实。实践证明，凡是根据当地具体条件，灵活运用“八字精养法”综合技术措施进行养鱼就能获得高产。

第二节 池塘及水环境条件

水是鱼类生活和生长的环境，因此水质的好坏直接影响到养殖鱼类的生存、生长和产量。对于池塘养鱼来说，主要的水质指标包括水温、溶氧、pH 值、总碱度、总硬度、氮化合物、磷酸盐、浮游生物等。

一、水温

鱼类是变温动物，其体温随着水温的变化而变化。水温的高低不但会影响到鱼类的摄食、生长和饲料功效，而且还威胁到鱼类的生存。不同鱼类有不同的生存适温范围，如果超出了适温范围，鱼类就会死亡。而且，鱼类对水温急剧变化的适应能力相当有限，即使在适温范围内，水温急剧变化超过 $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 也会引起鱼类死亡，这在鱼苗、鱼种运输时要特别注意。只有在生长适温范围内，鱼类才能够正常地摄食、生长。目前养殖比较普遍的大多数属于温水性鱼类，其生长的最适温度是 $25\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。水温除了直接影响鱼类外，还会通过影响其它水质因子而间接影响到鱼类。例如，水温高时，水中溶解氧的饱和度反而低，但此时鱼类代谢旺盛，耗氧率高，因此高温季节容易造成缺氧死鱼。

二、溶氧

溶氧是氧气溶解在水中的量，它不仅是鱼类赖以生存的首要条件，而且溶氧的高低还影响到鱼类的摄食、生长和饲料转化。溶氧不足时，鱼类摄食减少，饲料转化率低，生长减慢。不同鱼类对溶氧的需求不一样，有耐低氧的，如罗非鱼、胡子鲶、鲫鱼等，有不耐低氧的，如加州鲈、鳊鱼等。养鱼池塘的溶氧应保持

在5毫克/升以上，最好不要低于3毫克/升。水中的溶氧状况可通过加注新水和开动增氧机来改善，开增氧机的适宜时间是清晨和晴天的中午。清晨是一天中溶氧水平最低的时候，开增氧机的目的主要是增加水中的溶氧；晴天的中午由于浮游植物的光合作用，上层水的溶氧往往出现过饱和现象，这时开动增氧机主要是改善水中溶氧的分布状况。但不要误以为只有鱼类出现“浮头”时池塘才缺氧，才需要开增氧机。其实鱼类未出现“浮头”时，缺氧问题可能已经存在，出现“浮头”表明缺氧问题已经非常严重。

三、pH 值

pH 值即水的酸碱度，pH 7 为中性，7 以上为碱性，7 以下为酸性。一般养殖鱼类都适宜在 pH 7.0~8.5 的中性到弱碱性水中生活。在酸性水中，鱼类不爱活动，新陈代谢低落，摄食量少，消化率低，生长受到抑制，酸性水还会使鱼类血液的 pH 值下降，降低载氧能力。当 pH 值低于 4 和高于 10.2 时，鱼类会死亡。pH 值不但直接影响到鱼类的生存和生长，还影响到其它水质因子，特别是影响到水中氨和铵离子的平衡，从而对鱼类产生不同的毒性。

四、总碱度、总硬度

总碱度是指水中碳酸氢根和碳酸根等弱酸离子的量，而总硬度是指钙、镁等碱土金属离子的量。总碱度和总硬度过高和过低都会对鱼类产生不良影响，尤其影响受精卵的孵化。碳酸氢根和碳酸根处在二氧化碳的平衡系统中，对 pH 值的变化起缓冲作用。对于池塘养殖来说，100~150 毫克/升碳酸氢钙当量的总碱度和总硬度是比较合适的，如果池水的总碱度和总硬度过低，可通过施用石灰加以改良。

五、氮化合物

水中氮的主要来源是投入到池塘中的饲料和肥料，它们主要以铵盐、亚硝酸盐和硝酸盐三种形式存在，可作为浮游植物的肥料。其中的亚硝酸盐是不稳定的中间产物，对鱼类有毒性。铵和剧毒的氨可相互转化，两者的相互比例主要取决于 pH 值和水温。

在水温 25℃ 时, pH 值从 9 上升到 9.5, 氨占总铵的比例从 33% 上升到 61%, 所以当 pH 值在 9 以上时, 要注意氨对鱼类的危害。减少淤泥沉积、改善池塘底层溶氧状况有利于氨和亚硝酸转化为无毒的硝酸盐。

六、磷酸盐

磷酸盐是浮游植物生长繁殖所必需的营养盐, 其来源主要是投入到池塘中的饲料和肥料。在投喂的饲料中, 真正转化为鱼产品被收获的只占少部分, 大部分变成肥料残留在水中。一些养殖水平较高的池塘, 饲料的投放量相当大, 因此水质会变得过肥, 浮游生物大量繁殖, 很容易造成缺氧死鱼。要除去水中过量的磷, 可换水或施用硫酸钙。

七、浮游生物

浮游生物是池塘中的一类微小生物, 包括浮游植物和浮游动物。它们不但是养殖鱼类的天然饵料, 而且是池塘中氧气的主要生产者和消费者, 与池塘养鱼关系非常密切。在培育鱼苗时要培养大量适口的浮游动物作为鱼苗的开口饲料。但浮游动物繁殖过剩会引起氧气问题, 尤其是对于鳊鱼、鲮鱼等名贵鱼类养殖, 浮游动物密度过大会影响鱼类的摄食, 必须用专用杀虫剂加以控制。

养鱼要获得高产, 需要有好的水质, 而池塘条件的优劣直接影响到水质的好坏。理想的池塘应地处水源充足、水质良好、排灌便利、交通方便的地方, 面积 5~10 亩, 水深 2~2.5 米, 底质最好是具有良好的保水保肥能力的壤土, 沙壤土次之, 沙质土最差, 池塘形状最好为东西向的长方形, 长宽比为 2:1。

第三节 鱼种

鱼种是养鱼的物质基础, 优质的鱼种生长快, 成活率高, 是获得高产的前提条件。养鱼生产对鱼种的要求是数量充足、规格合适、种类齐全、体质健壮、无伤无病。鉴别鱼种是否优质可从几方面判断。从外形看, 要求体形好、体色鲜艳有光泽、鳞片

鳍条完好、无损伤、无寄生虫病或其它病状；从体质看，要求背宽腹厚、肌肉丰满、游泳活泼；从规格看，要求大小均匀、规格一致。

目前池塘养殖的对象很多，有传统的品种，如草鱼、鳊、鲢；有从国外引进的品种，如罗非鱼、加州鲈、罗氏沼虾；还有鳊鱼、甲鱼、鳊鱼等名贵品种。大多数养殖对象都是纯种，但有一些是利用传统或现代育种技术培育出来的杂交种，如丰鲤、建鲤、奥尼鱼等。杂交品种主要是利用子一代的杂交优势，用子一代作亲本繁殖的第二代，优良性状会发生分离，生产性能将大受影响，所以杂交品种一般只利用子一代。

鱼种最好能提早放养，以利鱼种提早开食，延长生长期。春天是放养鱼种的最佳季节，这时水温较低，鱼的活动能力弱，在捕捞、放养操作中不易受伤；夏天气温太高，鱼的活动能力强，耗氧率高，会增加鱼种运输的难度；冬天气温太低，虽然鱼的活动能力弱，但一旦受伤，容易感染水霉等各种疾病。鱼种下塘前最好先用药物浸洗消毒，以杀灭体表的寄生虫和细菌，有些鱼种（如草鱼）还可以注射防病疫苗。

第四节 混养

混养是指在同一池塘中同时养殖不同品种鱼类。多品种混养是提高池塘养鱼产量的重要措施之一，也是我国池塘养鱼一个突出的技术特点。

一、混养的科学依据和意义

1. 全面合理地利用水体中天然饵料

池塘中存在着丰富的天然饵料，包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生高等植物、底栖藻类、有机碎屑等几大类。把浮游生物食性的鲢和鳊鱼、草食性的草鱼和鳊鱼、底栖动物食性的鲤和青鱼以及底栖藻类、有机碎屑食性的鳊、鲫鱼混养在一起，可充分合理地利用池塘中的天然饵料。

2. 全面地利用水体空间

不同的鱼类生活在水层中。把生活在上层的鲢、鳊

鱼，生活在中下层的草鱼、鳊鱼，以及生活在底层的鲮、鲤、鲫混养在一起，可全面地利用水体空间，在不增加局部分布密度的前提下，增大了整个水体内鱼的贮存量。

3. 发挥养殖鱼类之间的互利作用

把草鱼、罗非鱼等“吃食性鱼类”和鲢、鳙等“滤食性鱼类”混养在一起，“吃食性鱼类”的残饵和粪便及其所增殖的浮游生物是“滤食性鱼类”的良好饵料，而“滤食性鱼类”的滤食作用净化了水质，为“吃食性鱼类”创造了良好的生长环境；同时混养鲮、鲫等“杂食性鱼类”可清除池底的腐殖质；混养斑鳢、鲶鱼等凶猛鱼类可控制野杂鱼类。

4. 提高人工饲料的利用率

人工饲料在投喂过程中不可避免地会有小颗粒散落在水中，混养不同食性的鱼类可使人工饲料得到更充分的利用。

5. 提高经营管理水平

混养既可提高鱼产量，又可在同一池塘中生产多种食用鱼，从而能在不同季节收获不同的品种供应市场，以满足消费者的需求。

二、确定主养鱼和配养鱼

高产池塘混养的鱼类品种通常有 10 种之多，应确定主养鱼和配养鱼的养殖密度和规格，其主要依据是池塘的环境条件、鱼种的来源和饲料的供应等。如水质肥沃、天然饵料丰富、肥料容易解决的池塘，适宜主养鲢、鳙等“滤食性鱼类”；而水质清新、排灌方便、饲料容易解决的池塘，适宜主养草鱼、罗非鱼等“吃食性鱼类”。一般来说，池塘的单产越高，“吃食性鱼类”所占的比例就越大。据统计，亩产 500 公斤的池塘，“吃食性鱼类”和“滤食性鱼类”的比例为 5.3:4.7；亩产 1000 公斤的池塘，“吃食性鱼类”和“滤食性鱼类”的比例为 6.3:3.7。

第五节 密养

一、确定合理密养的依据

合理的放养密度应当是在保证养殖鱼类达到食用规格及质量

的前提下，能够获得最高鱼产量的密度，即既不浪费水体的生产力，又不抑制鱼类的生长。如果放养密度过小，虽然鱼类的生长速度较快，但不能充分利用池塘水体和饵料资源，单产水平也不高；如果密度过大，虽然单产可能有所提高，但会使鱼类的生长速度下降，降低饲料报酬，而且养成的商品鱼规格过小，影响经济价值。密度过大还会使水质恶化，使鱼病发生的可能性增大，甚至造成缺氧死鱼。

鱼类的放养密度受池塘条件、水源、水质、饲料、混养品种以及饲养管理水平等多种因素的制约。在养鱼生产中，要努力改善池塘生态环境，创造最佳的生产条件，提高饲养管理水平，以提高放养密度，实现高产、优质、高效。

二、常规养殖品种的合理放养密度

各种鱼类的合理放养密度主要受池塘单产水平及混养类型的影响。对于一般的高产池塘来说，每亩可放养二到三种规格的鲢鱼种 2000 尾左右，在养殖期间重量保持在 100 公斤左右，不能超过 200 公斤；鳙鱼一年可放种三至五次，每次每亩可放养半斤的鳙鱼种 40~60 尾，养殖期间重量不超过 60 公斤；鲢鱼一年可放种二到三次，每次放养四两的鲢鱼种 20~30 尾，养殖期间重量不超过 30 公斤；每亩还可放养鲫鱼 200 尾，鲤、鳊鱼各 30~50 尾。至于草鱼、罗非鱼等“吃食性鱼类”的放养密度主要受池塘溶氧及饲料水平的制约，在可换水、配备增氧机、饲料充足的条件下，可适当加大放养密度，每亩可放养二到三种规格的草鱼 300~500 尾、罗非鱼 1000~1500 尾。

第六节 轮捕轮放

轮捕轮放是在一个养殖周期内多次收获的养殖体制，即在一次放足鱼种的基础上，根据鱼类的生长情况，到一定时间起捕一部分达到上市规格的鱼，并适当补放鱼种，以保持合理的放养密度。

一、轮捕轮放的科学依据

由于鱼类在养殖过程中是不断增长的，所以所谓合理的放养

密度只能是相对的、暂时的，养殖周期越长，鱼类处在合理密度下的相对时间就越短。轮捕轮放就是当池塘鱼类的密度达到或接近饱和时，通过捕捞收获及时调整存塘鱼的密度，使之不抑制鱼类的生长。增加轮捕轮放的次数，可使池塘经常保持比较合理的养殖密度。轮捕轮放与混养密放是互为条件的，混养密放是轮捕轮放的前提，轮捕轮放则进一步发挥混养密放的增产作用。

轮捕轮放的时间主要集中在夏、秋季，这时水温较高，鱼类生长快，如不及时通过轮捕调整养殖密度，将会因密度过大影响鱼类的生长，从而影响到鱼产量的提高。过去轮捕的对象主要是鲢、鳙鱼，后来扩大到草鱼、鲮鱼等品种。一年中轮捕的次数，主要取决于养殖的品种和饲养管理水平，一般鳙鱼每年可轮捕四至六次。

二、轮捕轮放的形式

根据养殖品种的不同，轮捕轮放主要有以下三种形式：

大、小规格套养，一次放养，多次收获 采取这种形式的主要是草鱼和鲮鱼，一般同时放养二至三种不同的规格，分批起捕达到商品规格的鱼，使池塘保持合理的存鱼量。

放养同一规格，多次放养，多次收获 采取这种形式的主要是鲢、鳙鱼，每次放养和捕捞的鱼数基本保持一致，使存鱼量在一定范围内上下波动。一年鳙鱼轮捕轮放四至六次，鲢鱼二至三次。

放养同一规格，一次放养，多次收获 采取这种形式的主要是罗非鱼、鲤、鲫、鳊等品种，一般只放养一次，及时起捕达到商品规格的个体，大部分在年底清塘时上市。

第七节 饵料

饵料是养鱼的物质基础，其主要成分是蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和无机盐等五大营养要素。饵料的作用主要有两方面，一是提供鱼类生长所必需的蛋白质等营养物质，二是提供鱼类生命活动过程中所需要的能量。