



内部资料  
不对外交换

# 珠江三角洲 池塘养鱼技术

农牧渔业部水产局  
广东省水产局

## 前 言

珠江三角洲的淡水养鱼，相传已有一千年的历史。在中唐时期，西江流域已有养草鱼的记载。到了宋代，珠江三角洲一带，人们为了防止洪水、海潮的袭击，在江海之滨筑起大量堤围，这对当地池塘养鱼业的兴起，起了重要的作用。明代，随着封建经济的发展，劳动人民根据长期的生产实践，利用低洼地挖塘养鱼，在堤基上种桑栽果，初步形成了一个以南海九江为中心的基塘生产方式的雏型，并开始从自给性生产逐步向商品性生产过渡。明末清初以来，珠江三角洲的养鱼业和蚕桑业取得了更进一步的发展。于是在南海、顺德、中山等县连片集中的“桑基鱼塘”应运而生，成为一种独特的生产经营方式，给当地农村经济的发展创造了良好的生产条件。数百年来历史证明，这种基塘生产方式是合乎科学的，具有强大的生命力，必须加以肯定和维护；同时，又必须在传统技术的基础上，应用现代技术加以发展和提高。

当前，珠江三角洲的池塘养鱼业，以顺德、南海、中山、新会、鹤山五个县内的21个区为中心，是我国最大的淡水鱼商品基地之一。鱼塘面积达43万亩，1983年生产塘鱼13万余吨，平均亩产642斤。其中顺德县拥有鱼塘25万亩，1983年生产塘鱼7.6万余吨，养鱼产值占全县农业总产值的40%以上。可见珠江三角洲的池塘养鱼业，不仅有较高的产量和收益，而且在当地农业经济中占有相当重要的地位。

为了总结推广珠江三角洲的池塘养鱼经验，让高产技术

迅速向中低产地区转移；更为了在传统技术的基础上，进一步研究应用现代综合技术，充分发挥池塘养鱼更大的经济效益和生态效益。在农牧渔业部的重视和支持下，由广东省水产局组织有关单位，于1983年在顺德县勒流区开展“珠江三角洲连片鱼塘高产综合技术试验”。经过一年的努力，万亩连片鱼塘由1982年平均亩产799斤的基础上，提高到1983年的1,254斤，出现了前所未有的高产记录。

本书就顺德县勒流区万亩高产片鱼塘的综合技术，从池塘养鱼的基础理论着手，结合实际，作了科学的系统总结。本书的出版，不仅对珠江三角洲养鱼区有现实的指导推广意义，对我国南方的池塘养鱼生产都有重要的应用价值，并可用作各地淡水养鱼训练班的参考教材。

本书是由广东省水产局科技处组织有关单位的科技人员集体编写的。具体分工是：“概论”由广东省水产局毕南开同志和顺德县水产畜牧局何国华同志编写；“池塘的环境条件”由毕南开同志编写；“改善水质环境”由珠江水产研究所欧阳海同志编写；“肥料和饲料”由何国华同志编写；“养殖技术”由珠江水产研究所赵继祖同志编写；“鱼病防治”由珠江水产研究所何君慈同志编写；“管理”由顺德县水产畜牧局施高茂同志编写；“渔业机械仪器”由渔业机械仪器研究所蒋昆同志编写。并由毕南开同志作了全书的汇总和整理工作。最后由赵继祖同志定稿。由于时间仓促，错误和不足之处，在所难免，诚望读者指正。

农牧渔业部水产局  
广东省水产局

# 目 录

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 概 述               | ( 1 )   |
| 第一章 池塘的环境条件       | ( 8 )   |
| 第一节 池塘的条件         | ( 8 )   |
| 第二节 池塘的整治和改造      | ( 12 )  |
| 第二章 改善水质环境        | ( 15 )  |
| 第一节 主要水质因子        | ( 15 )  |
| 第二节 改善水质的主要措施     | ( 45 )  |
| 第三章 肥料和饲料         | ( 53 )  |
| 第一节 肥料            | ( 55 )  |
| 第二节 青饲料           | ( 63 )  |
| 第三节 精饲料           | ( 67 )  |
| 第四节 配合饲料          | ( 74 )  |
| 第四章 混养、密养、轮养和套养技术 | ( 85 )  |
| 第一节 合理混养          | ( 86 )  |
| 第二节 合理密养          | ( 97 )  |
| 第三节 轮养与套养         | ( 105 ) |
| 第四节 万亩片池塘养殖高产模式   | ( 118 ) |

**第五章 鱼病防治**..... (123)

第一节 鱼病的一般知识及预防方法..... (123)

第二节 广东常见的鱼病..... (128)

第三节 鱼病常用药物的防治原理及使用方法... (160)

附录一：“土法”疫苗的制备和免疫方法..... (166)

附录二：出血病灭后疫苗制备方法..... (168)

**第六章 管理**..... (169)

**第七章 淡水养殖机械、仪器**..... (183)

第一节 增氧机械..... (184)

第二节 饲料加工机械..... (192)

第三节 水力挖塘机组..... (200)

第四节 水质分析仪器..... (203)

**第八章 鱼塘高产实例**..... (210)

例一：东风乡地心塘亩产超吨鱼..... (210)

例二：新埠乡友记塘混养鳙鱼亩产 461 斤..... (217)

例三：锦丰乡“一号塘”混养鲢鱼亩产 423.3  
斤..... (221)

例四：改革养殖方法，提高鲢鱼产量..... (225)

例五：落实养殖技术措施，提高产量和经济效益  
..... (227)

附录..... (231)

# 概 述

我国是池塘养鱼最早的国家之一，已有三千年历史。珠江三角洲池塘养鱼业的发展，虽然比黄河流域和长江流域晚了二千年左右，但由于这里的自然条件比较优越，地处南亚热带，气候温暖，雨量充沛，土地肥沃，水、光、热和生物资源都很丰富，适宜养殖鱼类的生长繁殖。人们在认识自然和改造自然的过程中，把昔日的荒滩洼地，逐步改变成为富饶的基塘生产区。如今这里已成为全国最大的池塘养鱼基地，以“桑基鱼塘”和“蔗基鱼塘”为主的生产方式，已成为当地农业生产中人工生态平衡系统的典范，正由于自然和人为努力的结合，才使当地的池塘养鱼业得以持续地向前发展。

在建国以来的三十四年中，就连片集中的大面积池塘产量而言，珠江三角洲商品鱼基地历居全国领先地位，1983年洲内21个区的43万亩基地鱼塘，总产量达13万余吨，平均单位面积产量为642斤，为全国平均亩产142斤的四倍多。每年提供出口塘鱼3~4万吨，换取外汇7,000多万美元；供应广州等大、中城市塘鱼2~3万吨，基本可满足附近城乡人民的食鱼需要，并每年得到提高。

顺德县地处珠江三角洲腹地，池塘养鱼面积达25万亩，占全县总耕地面积的37%。1983年塘鱼总产量达7.6万多吨，平均单位面积产量为620斤，全县人口平均占有量达160余斤，塘鱼总产值1.2亿余元，占农业总产值的40%以上。可见

该县的池塘养鱼业，不仅在本县占有极其重要的地位，即使在全省乃至全国的池塘养鱼业中也是举足轻重的。

自党的十一届三中全会以来，由于党在农村各项经济政策的贯彻落实，大大调动了群众养鱼的积极性，使池塘养鱼生产迅速发展，开创了前所未有的新局面。群众迫切要求学科学，用科学，走科学养鱼的道路，传统的养鱼方式，已不能满足生产者和社会消费者的要求。近几年来，在珠江三角洲商品鱼基地，进行了多种类型的高产塘试验，均取得了可喜的成效。在这个基础上，为了探索鱼塘高产再高产的途径和技术措施，1983年在农牧渔业部水产局和广东省水产局的重视和支持下，选择了顺德县勒流区开展较大规模的“万亩连片池塘养鱼高产综合技术试验”。试验范围包括勒流区7个乡，67个生产队，连片鱼塘2,069口，面积10,016亩，承包户1,979户。通过一周年的生产性试验，全片鱼塘总产量(除鱼种重量、下同)达6,280吨，平均亩产1,254斤，比上年的平均亩产799斤增加455斤。在试验中，亩产超1吨的鱼塘41口，面积189亩；亩产1,500~2,000斤的358口，面积2,094亩；亩产1,000~1,500斤的951口，面积4,991亩；亩产1,000斤以下的719口，面积2,742亩。一年后，不仅在产量上已大大超过了预定指标，而且在鱼种自给、肥饲料利用、调节水质、鱼病防治、渔机应用以及养殖技术革新等技术指标方面，也基本达到计划要求，取得了良好效果，积累了不少有用的科学数据(按原定三年计划，尚需继续完成)。例如：在肥饲料利用方面，采用了配合颗粒饲料和种、养、积相结合，合理投放，使全片平均精饲料系数降低为1.15；青饲料为4.1；肥料为1.5。在鱼病防治方面，采用了土法免疫注射和药物

治疗相结合，使全片草鱼成活率提高到80%以上（以鱼种到成鱼），草鱼产量比上年增加69.5%。在混养优质鱼方面，除主养草鱼外，增加了福寿鱼、东北银鲫、丰鲤等鱼类的放养量，使草鱼平均亩产达328斤，福寿鱼等优质鱼平均亩产达138斤。在调节水质方面，高产塘采用增氧机和水泵并用，有效地控制水质恶化，增加了放养密度。在养殖技术上，采用了适合专业承包户经营的套养和轮捕轮放法，从而扩大了成鱼塘面积，增加了产量。所有这些，都将为发展池塘养鱼生产提供有益的科学依据，并为进一步建立具有中国特色的现代化养鱼模式打下了良好基础。

在顺德县勒流区开展连片池塘高产综合技术试验活动中，采取如下的工作步骤和方法。

## 一、建立机构，制定工作计划

本试验项目确定以后，在广东省水产局主持下，由珠江水产研究所、渔业机械仪器研究所、顺德县水产畜牧局和勒流区公所等承担单位的主管领导和科技人员，共同组成一个领导小组，研究确定工作计划和实施方案，并定期检查执行情况。同时抽调以上单位事业心强、专业水平较高的科技和管理人员，组成常务工作组，共21人，该组由当地一位副区长负责日常工作，下设生产指挥，技术指导和后勤供销三个小组，分工负责产前、产中和产后的服务工作，形成一个以区为主的领导机构，以技术指导为重点的服务体系。

项目内容包括：1.混养、套养和轮养技术研究；2.池塘水质变化对鱼类的影响及其调节方法；3.颗粒饲料配方的筛

选，各种饲料使用方法及其效果比较；4.大面积防治鱼病的应用技术；5.淡水渔业机械(饲料加工、增氧、清塘、水质分析等机械仪器)的推广应用和技术改进等。

## 二、设立渔技员，组成技术指导网

开展连片池塘高产试验，面积广、技术要求高，工作量大。为了把工作计划落实，除了充分发挥承担单位科技人员的作用外，大量工作必须依靠当地群众中的技术力量来完成，因此在鱼塘面积达1,000亩以上的乡，设渔技员2人，1,000亩以下的设1人。全片在专业户中挑选了12个有一定养鱼经验，并具有初中以上文化程度，有事业心，责任性强的青年，经过短期培训，充实必要的基础理论知识和管理方法，让他们担任乡的渔技员，负责指导全乡的养鱼技术工作。主要职责是：1.高产养殖设计和技术指导；2.建立高产示范点，进行高产试验；3.做好鱼病防治服务工作；4.协助掌握全乡鱼塘生产情况。乡的渔技员属非脱产人员，其劳动报酬主要靠在自己的渔技活动中取得，区和乡每年给予适当的补贴。对他们的工作，每半年评比一次，成绩显著的给予精神及物质奖励。

## 三、签订技术合同，实行技术承包服务

为了确保万亩高产片的试验计划得以实施，推行技术合同制是十分必要的。可以使渔技员和承包户的权、责、利紧密联系起来，以充分调动双方的积极性。根据试验要求和鱼塘条

件以及技术力量等状况,把全片鱼塘划为三种类型,分别签订了联产承包和技术服务合同。

第一类是高产示范塘,鱼塘面积417亩,要求平均亩产达到1,500斤以上。这类鱼塘由高产片的常务工作组直接管理。实行“一参、二包、三优先、三扶持和联产奖赔”的技术承包责任制。“一参”是参加承包户养殖工程的设计和现场指导;“二包”是包承包户完成产量任务,包养鱼不亏本;“三优先”是优先供应良种、供应渔需物资和疏通超产鱼销路;“三扶持”是资金(每亩无息贷款300~400元)、饲料(赊销颗粒饲料)和购买养殖机械的扶持;“联产奖赔”是要求承包户切实执行养殖设计和生产措施,登记塘头日志。一年后,如比上年增产,按增产部分提取4~8%的技术服务费,如因技术失误造成减产,则全部赔偿。

第二类是高产挂钩塘,鱼塘面积4,240亩,要求平均亩产达到1,200斤以上。这类鱼塘主要采用技术培训的办法,辅导养鱼专业户搞好养殖设计,定期给予技术指导,也给予“三优先”,酌情给予一定的贷款扶持,但无联产奖赔关系。每亩仅收取技术指导费2元。

第三类是一般指导塘,鱼塘面积5,359亩。这类鱼塘主要是通过技术讲座,印发技术资料,广播、办培训班和技术咨询服务等形式,进行一般性技术指导。

#### 四、办好技术培训,普及科学养鱼知识

万亩高产片在组织了渔技队伍,签订了技术合同之后,为了普及和提高承包户的养鱼技术,着重办好技术培训班。从2

月到9月,全片先后举办了由区、乡干部、渔技员和承包户参加的培训班共9期,1,630人次。培训的主要内容有:高产塘的生态环境条件;鱼塘水质的变化规律和调节方法;各类鱼的密养、混养、轮养和套养技术;饲料的合理利用;鱼病防治方法;增氧设备原理和应用技术;各地的高产经验等。通过培训以后,承包户多数能运用所学知识和技术,结合实际,制订出承包塘的养殖生产计划,提出经营管理方案和增产措施,并付诸实施。

## 五、组织各有关部门密切配合,协同攻关

万亩高产片在试验前的平均亩产已达到797斤,属珠江三角洲池塘养鱼的中上等水平。要在这个基础上实现万亩超千斤计划,如果没有切实可行的计划措施,并取得各有关部门的配合和支持是不可能的。特别是池塘养鱼生产,涉及的学科较多,受各种自然和人为因素的影响较大,因而实现高产的科学技术要求也较高,加强水产养殖的科技研究和推广工作就显得十分重要。当地政府在开展试验之前,便向有关科研和生产部门聘请了水产养殖、饲料、鱼病、水化和渔业机械等方面的专家、工程技术人员共16人,他们常驻高产片办示范点,并联系实际向承包户讲授技术,到现场调查研究和进行技术指导,为群众解决了不少技术难题,更为高产试验工作的开展创造了有利条件。

与此同时,为做好产前、产中和产后的各项服务工作,还必须调动当地水产有关单位的密切配合,共同为实现高产片计划贡献力量。区办鱼苗场为满足高产片大规格鱼种的需

要，当年扩大了鱼种塘116亩；扩建了越冬池300平方米。渔用颗粒饲料厂扩建了厂房，增加了设备，积极采购原料加工，为高产片提供了颗粒饲料100多万斤。水产购销站，农工商联合公司和供销社等单位也积极组织力量，为承包户作好安排，如期完成上调任务，还为他们解决超产鱼的销路问题。对渔需物资也积极组织货源，满足供应。此外，县农业银行和区信用社，及时地给承包户发放了科技贷款100多万元。以上这些单位都为高产片的试验活动提供了有利条件，起了积极的作用。

勒流万亩高产片，是最近几年在党的正确路线指导下、科技人员和广大群众共同努力所取得的硕果，它将为今后池塘养鱼业的发展提供科学依据。但根据高产片的规划和设想，要求高产再高产，全面实现养殖生产现代化，同时要把本地区的高产技术迅速向中低产地区转移的目标，在今后前进的道路上，还需要做出更大的努力。

# 第一章 池塘的环境条件

池塘是鱼类的生活场所。池塘的环境条件，对鱼类的生存、生长和发育，有着密切的关系。鱼类要求一个适宜的环境条件，才有利于它们的生存，对生产者来说，才能够获得较高的经济效益。池塘的环境因子是相当复杂的。因此，如何创造、掌握和保持池塘的最佳环境，确是养殖生产者必须重视研究的首要问题。

勒流万亩高产片鱼塘的环境条件，一般来说，是符合高产塘要求的，虽然在自然和地域条件方面具有相对的优越性，但遵循自然的客观规律和多年的生产实践，对鱼塘的布局 and 实行必要的整治改造措施，是实现全片高产的重要措施之一。

## 第一节 池塘的条件

池塘的环境条件，包括水、土、光照、风向、生物等自然条件，以及工农业、交通和生活设施等人为因素。一般理想的池塘，要求光照充分，水源畅通，水质肥沃，无污染源，周围作物繁茂，禽畜兴旺，生产管理和运输方便等。因此建造鱼塘应注意如下诸因素：

### 一、水源和水质

建造鱼塘必须有充足的水源和良好的水质条件。充足的

水源，可使鱼塘注、排水方便，当天旱水浅，水中缺氧或水质被污染，影响鱼类生活时，便可及时采取加水或换水措施。良好的水质，溶氧量高，酸碱度(pH值)适中，不含有毒物质，才有利于鱼类生长和天然饵料的繁殖。故水质条件是池塘高产的主要因素(关于水质详见第二章)。万亩高产片的鱼塘，地处珠江三角洲中心，河网密布，水源充足，水质良好，一般呈中性或弱碱性，水中有机物质含量多，天然饵料繁殖旺盛，为养鱼高产提供了十分优越的条件。

## 二、土质和底质

一般鱼塘多半是挖土建筑而成的，土壤与水直接接触，故对水质的影响极大。建塘的土质，以壤土最好，粘土次之，砂土最差。高产片的鱼塘，基本上属于壤土，也有部分砂质含量较高的鱼塘，经过多年生产，逐年整治改造以后，也同样可成为高产塘。砂质土鱼塘，由于渗水性大，不仅不能保水，水质难肥，而且容易崩塌，使鱼塘变浅。有些粘质土鱼塘虽然保水性好，但容易板结，通气性差，容易造成水中溶氧不足，故也要经过一定的改造，才能获得高产。

池塘经过相当时期的养鱼生产后，由于残剩的饲料、肥料、鱼类的粪便和死亡的生物体等不断沉积，与池底的泥沙混合在一起，逐渐形成一层厚厚的淤泥。淤泥的成份很复杂，有大量的腐殖质和非腐殖质。腐殖质是有机物质在微生物作用下，分解转化成复杂的有机化合物，呈黑色的胶体物质；非腐殖质主要是碳水化合物和含氮化合物。故鱼塘中有一定数量的淤泥，塘水容易变肥，对鱼类生长是有利的。但淤泥过多，水质就容易恶化。这是因为淤泥中的有机物质在

分解转化时要消耗大量氧气，而造成水中缺氧，同时还会产生硫化氢、氨等有害物质，直接影响鱼类的安全。因此必须及时采取清淤措施，以改善底质条件，防止水质变坏。淤泥是农作物很好的肥料，万亩高产片的桑基鱼塘、蔗基鱼塘等，常在冬季干塘清淤，或用吸泥泵带水清淤，将塘泥用作桑、蔗及其他饲料作物的肥料，却是一举两得。

### 三、面积和水深

鱼塘的大小和深浅，与鱼产量的高低有非常密切的关系。俗话说：“塘宽水深养大鱼”，这是因为水体越大，越接近自然环境，变化越小，反之，变化则大，水质即容易恶化。浅小的池塘，水温容易升高，使水中浮游生物和细菌大量繁殖，有机质迅速腐败分解，从而消耗大量的溶解氧，对鱼类生长不利。即使在外界条件相对稳定的情况下，也由于水体环境的局限性，无法提高其生产力。根据养殖鱼类的的生活习性，有上层、中层和底层鱼类之分，它们都有各自的栖息水层，互不侵犯，各得其所。如果塘小水浅，就难以实行合理密养和多品种混养，水体的利用率将大为降低。当然，塘面过大或水过深，也会给生产带来不利，如塘面过大，操作和管理不便，一旦发生病害，不易处理，造成的损失也大。如水过深，光照强度将随水深而急剧减弱，上下层对流缓慢，使下层水长期处于缺氧状态，有机物不易分解，阻碍了水中的物质循环，从而影响生产力的提高。生产实践证明，成鱼塘的面积，应以5~10亩为宜，水深最好在2~2.5米之间。鱼苗鱼种塘的面积，则可在5亩以下，水深在1.5米左右。万亩高产片的鱼塘，大部分是符合以上要求的。

#### 四、注、排水道

一般理想的鱼塘，都应当有独立的注、排水道，才能够做到及时注水和排水，以便调节和控制水质，促进鱼类生长和保证鱼类安全。在水源充足的条件下，还可增加设施，实行流水养鱼，以增加单位放养量，达到高产稳产的目的，特别是连片集中的鱼塘区，更应建设完善的注、排水系统，既有各塘独立的注、排水渠，又有总体的干渠。在鱼塘区内，河汊很多，可利用附近的河汊作干渠，注、排水十分方便，还可通行小艇，有利于种苗和饲料、肥料的运输。在离干渠（河汊）较远的鱼塘，则要建设注水渠道，或铺设注水管。排水渠道应设在塘底的最低处，在建造鱼塘时，就要考虑塘底由注水的一边向排水的一边作适度倾斜，以利排干塘水。

#### 五、鱼塘的形状、方向和环境

鱼塘的形状，以长方形为好，长与宽之比可为2~4:1，东西边长，南北边宽，宽的一边最好不超过50米。这样的池塘，可接受较多的阳光和风力，也便于操作和管理。在鱼塘周围不宜有高大的树木和建筑物，以免遮光、挡风和妨碍操作。塘基不应太窄，塘间小堤，一般应有2米以上的堤面，堤边可种些饲料作物。万亩片的塘基，除以桑、蔗、果为主外，还广种象草，间种蔬菜作物。但在连片鱼塘的周围大堤和中间干道，则应建有较宽的公路，以利车辆运输。

商品鱼基地的建设，必须重视各种养鱼配套设施，如建立相应规模的苗种繁殖场（至少有相当比例的苗种培育塘）、饲料加工厂、渔机修配车间、活水船、运输车、仓库等等。万