



GAOXIAOYI ZHOU GHE YANGYU JISHU

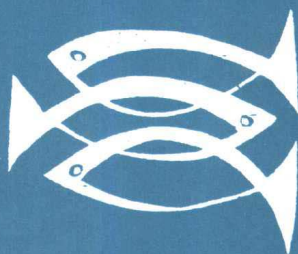


高效益

- 胡保同 张洁月 编著
- 江西科学技术出版社

综合养鱼技术

高效益 综合养鱼技术



丁28

- 胡保同 张洁月 编著
- 江西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

高效益综合养鱼技术/胡保同等
—江西南昌:江西科学技术出版社
ISBN 7-5390-1106-8/S·272

I. 高效益综合养鱼技术

II. 胡保同

III. 水产养殖技术, 科普读物

IV. S·96

高效益综合养鱼技术

胡保同等 编著

出版 发行	江西科学技术出版社
社址	南昌市新魏路5号 邮编:330002 电话:(0791)8513098 8513913
印刷	江西省人民政府印刷厂
经销	各地新华书店经销
开本	787×1092 1/32
字数	11万
印张	4.75
印数	8000册
版次	1997年1月第1版 1997年1月第1次印刷
书号	ISBN 7-5390-1106-8/S·272
定价	5.80元

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

前 言

综合养鱼技术比单一养鱼经济效益高,而且其生态效益、社会效益也很明显,所以这本小册子称《高效益综合养鱼技术》。

综合养鱼在我国已有 2400 多年历史,但真正得到发扬光大还是新中国成立以后的事情。人民政府大力提倡多种经营,这就为综合养鱼的发展提供了政策依据。随着渔民科学养鱼知识的逐步普及和提高,广大农民和牧民对养鱼兴趣的高涨,我国综合养鱼技术有了长足的发展,而且老的综合养鱼区也在传统经验基础上逐步完善。名、特、优水产品种不断引入综合养鱼系统,也促进了新的高效益综合养鱼模式不断发展。中国是国际公认的综合养鱼业最发达的国家。

笔者自 1981 年始参加“亚太地区综合养鱼研究和培训中心”的科研和教学工作,在国内外做过多次有关综合养鱼技术讲座和报告。应联合国粮农组织(FAO)、亚洲水产养殖中心网(NACA)及有关政府邀请,于 1987、1990 年先后赴孟加拉国和印度讲授中国综合养鱼体系。1993 年在亚洲及太平洋地区内陆渔业学术讨论会上,有的学者提出一个问题,他说中国的综合养鱼技术大家都说好,可为什么在东南亚国家推广得不快。讨论后大家共同认为,中国综合养鱼技术比较经济学研究成果不多,因此人们选择经营模式时找不到效益依据。自那以后我们开始了综合养鱼经济学研究,并得到加拿大国际发展研究中心(IDRC)的资助,开展了中国综合养鱼生物经济学调查研究,研究成果正陆续发表。这对推动综合养鱼技术和效益向更高层次发展有一定影响和作用。这本小册子也增加了综合养鱼生物经济学基础知识的内容。

因为这是一本实用性小册子,考虑到综合养鱼技术的系统性和完整性,使读者拿到这本小册子就可以应用,即使没有养过鱼的人拿到这本书也可以摸索着去做,所以增加了综合养鱼水产养殖基础知识。严格地讲,鱼、稻综合经营模式中的有些鱼、稻结合类型,还不能纳入综合养鱼范畴。为了增加这本小册子的应用范围,大力推广和发展稻田养鱼,所以就把各种稻、鱼综合经营方式都作简要介绍。

这本小册子花用我们两年“业余”时间和精力,因为到目前为止尚无一本综合养鱼专著可供借鉴和参考,而且个人的能力和知识范围毕竟有限。没有渔民们数千年创造的丰富的综合养鱼经验,没有水产界专家们共同努力,即使这样一本普及性小册子也难完成。我们不过是把各地经验和专家们的某些研究成果消化后构成这样一个综合养鱼系统框架,并把渔、农、牧有关专业有效地串联成一个体系。当然,没有我们自己的劳动成果和多年的知识积累,要完成这本小册子更是无从谈起。我们还引用《技术经济手册·水产卷》等一些资料,有的也未一一注明,特此说明并表示感谢。

综合养鱼技术的科研和国内外培训工作笔者还要继续承担下去,致请专家和使用这本小册子的朋友们热忱、真诚地帮助和批评指正,或提出问题共同探讨,不断丰富综合养鱼知识宝库。

编者

目 录

一、综合养鱼基本概念	(1)
(一)概念	(2)
(二)综合养鱼内容	(3)
1. 渔、农、牧统一经营	(3)
2. 废弃物综合利用	(4)
3. 混养	(4)
(三)不同专业配合类型	(4)
(四)综合养鱼优点和局限性	(6)
1. 综合养鱼优点	(6)
2. 综合养鱼局限性	(8)
(五)综合养鱼模式分类	(10)
二、综合养鱼水产养殖基础	(12)
(一)养殖对象及其主要性状	(12)
1. 鱼类品种分组	(12)
2. 其他经济水生动物	(16)
(二)池塘成鱼养殖基础	(18)
1. 鱼种放养	(18)
2. 混放密养	(21)
3. 饲养管理	(34)
(三)大水面养鱼	(41)
1. 综合养鱼增殖措施	(42)
2. 精养措施	(43)
三、综合养鱼主要生产模式	(51)
(一)渔、农亚系统	(51)
1. 渔、农综合经营主要依据	(51)

2. 模式结构	(52)
3. 渔、农综合经营的发展	(72)
(二) 鱼、稻综合经营模式	(73)
1. 稻田养鱼的准备	(73)
2. 稻田养鱼类型	(75)
3. 稻田养鱼的管理和收获	(82)
4. 稻田中名优水产品养殖	(89)
(三) 渔、牧亚系统	(94)
1. 施肥养鱼主要生物学依据	(94)
2. 鱼禽结构	(95)
3. 鱼、畜结构	(107)
(四) 渔、农、牧亚系统	(120)
1. 综合养鱼网络结构发展	(120)
2. 鸡—猪(牛)—鱼模式	(121)
3. 猪—草—鱼模式	(124)
4. 猪—沼气—草—鱼模式	(125)
5. 青饲料—畜禽—沼气—食用菌—蚯蚓—鱼模式	(126)
(五) 大水面综合养鱼模式	(130)
1. 湖泊综合养鱼	(130)
2. 河道综合养鱼	(135)
3. 水库综合养鱼	(135)
四、综合养鱼生物经济学知识	(138)
(一) 综合养鱼经济效益	(138)
1. 降低生产成本	(139)
2. 提高生产力	(139)
(二) 影响综合养鱼生物经济学因素	(141)
1. 施肥鱼池单养(鱼)	(141)
2. 鱼类混养与畜禽饲养综合经营	(142)
(三) 综合养鱼主要经济效益指标	(144)
1. 产量或产值指标	(144)
2. 成本指标	(145)

3. 劳动生产率指标	(145)
(四)发展生态化综合养鱼技术	(145)

一、综合养鱼基本概念

综合养鱼属高效益渔业生产结构,是一种现代化渔业类型。综合养鱼基本概念在 1983 年才明确提出来(1983 年第一期《农业现代化研究》)。可是这种生产形式在我国已有 2400 年历史,并积累了丰富的实践经验和生产技术,近年内又出现一系列科研成果。综合养鱼技术在国内外已得到广泛地推广和应用。国外称誉中国综合养鱼技术是循环利用废弃物、节约能源、充分利用当地资源、保持良性生态的典范。受到联合国粮农组织(FAO)和发展中国家广泛注意。从 1980 年始,每年都有一批国外学员来中国无锡亚太地区综合养鱼研究和培训中心学习综合养鱼技术,到 1994 年已为 48 个国家和地区培养 471 名综合养鱼的技术人才。从 1988 年开始我国全国各地因地制宜地大力推广各种高效益综合养鱼模式。1989 年湖南省益阳地区推广 10.23 万亩池塘鱼——猪综合经营模式。养生猪 8.4 万头,每亩水面仅配养 0.82 头猪,结果产鲜鱼 25500 吨,平均亩产 249 千克,比全区池塘养鱼平均单产高 135.5 千克;出栏肉猪 50490 头,占全区出栏肉猪总数的 2.4%。使一批专业渔场发展成商品鱼、商品猪双重基地。结果是降低了养鱼成本,提高了生产收入,加速了资金周转,提高了劳动生产率。大面积地提高了经济效益,并取得了良好的生态效益和社会效益。黄、淮、海盐碱地区水产养殖的蓬勃发展,更是得益于高效益综合养鱼技术的灵活应用。当前,菲律宾、印度、孟加拉、泰国、越南、尼泊尔、匈牙利等国及非洲一些国家正热衷于综合养鱼技术的推广和实际应用。加

拿大、美国等发达国家也开始注意综合养鱼实用技术研究。

(一)概念

所谓综合养鱼,就是以渔业为主体的综合经营,也可称立体渔业。它是一种以渔为主,渔、农、牧多种经营,不同产品综合利用的生产方式。综合养鱼的核心问题是自给自足地解决养鱼饲料、肥料问题。众所周知,养鱼需大量饲料、肥料。1985年始,中国水产科学研究院淡水渔业研究中心渔业经济研究室,对江苏、浙江、安徽、湖南、湖北、黑龙江等8个省的渔场1000多只鱼池作了调查,统计结果表明,饲料、肥料成本占生产总投入的43.56%。近几年不少渔场饲料、肥料的投入已占总成本60%—70%,而且往往由于市场供应的短缺影响正常生产。走综合养鱼道路,是自力更生解决养鱼主要物质基础的可靠途径。例如养鱼同畜牧业相结合,禽畜粪肥可以直接用于养鱼,也可以作为饲料作物肥料,饲料作物能养鱼,也能用于饲养畜禽。渔场种植饲料作物,养鱼池底沉积的淤泥可作为饲料作物用肥,这样便可在综合养鱼系统里形成一个相互协调、相互依存的生产结构,各个生产环节则通过物质转化或食物链关系紧密地衔接起来,构成一个比较完整的生产模式(图1)。

综合养鱼是以渔为主的多种经营,是渔业发展趋势。但还不是渔业发展的最高境界,综合养鱼的发展方向是生态渔业,就是发展生态化综合养鱼技术,用生态学观点指导和发展渔业生产。仔细考察一下各种综合养鱼模式,有的模式并没有形成良性物质循环圈;不少模式建立了物质循环圈,定量关系尚不十分准确。要在综合养鱼基础上更高地提高太阳能转化率、生物能利用率以及综合养鱼发展过程中各种废弃物的再循环率,建立起多

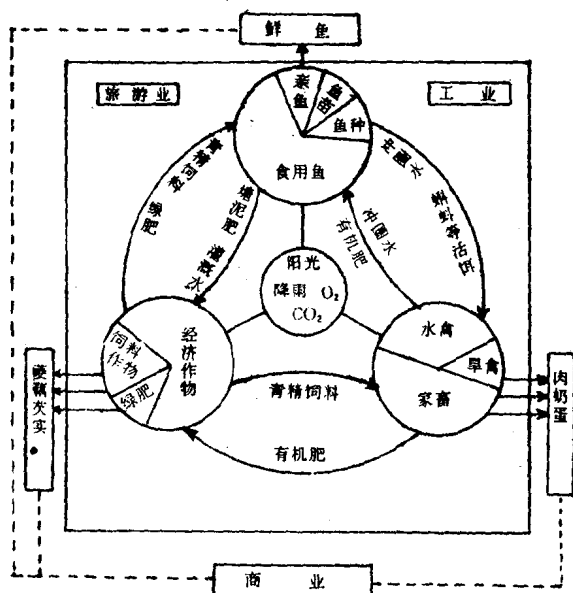


图1 综合养鱼系统结构典型模式

样的良性循环圈,保持养鱼环境的洁净,探索物质能量流的最佳轨迹,才能建立起合理的生态渔业模式,实现渔业生产力的再提高。

(二)综合养鱼内容

综合养鱼实践主要包括三方面内容。

1. 渔、农、牧统一经营

养鱼本身并非孤立的生产活动,养鱼饲料主要来源于农业;肥料主要来源于畜禽饲养业,渔、农、牧相互配搭,统一经营,自

然天成。

2. 废弃物综合利用

在综合养鱼生产结构里,池塘淤泥、畜禽排泄物及废弃饲料、农业及其副产品都能得到有效地利用,变“废”为“宝”,提高效益。

3. 混养

混养是指不同鱼类品种及其他经济水生动植物的混养。不同品种鱼以及鱼同其他水生动植物都可采用相适应的综合技术措施进行混养或轮养,用以提高水体利用率,增加品种,提高产量及产值,如鱼、鳖混养;鱼、蚌混养;鱼、虾混养;鱼、蟹混养以及“家鱼”与乌鳢、鳊鱼、叉尾斑点鲌等名优品种混养,也包括养殖业与种植业轮作经营等技术。

显然,综合养鱼经营范围十分广泛,项目繁多(表1)。

(三)不同专业配合类型

1. 完全综合经营

实践中的综合养鱼模式中,不同专业之间的物质联系比较紧密。鱼—鸭模式,鸭群养在鱼池边或水面,鸭粪直接进入鱼池养鱼。

2. 半综合经营

专业之间物质能量流的联系不是直接的,一般要通过一个中间环节。可以利用畜禽粪肥培养蝇蛆、蚯蚓等活饵料,然后利用活饵养殖名特水产品,如喂养牛蛙等。

3. 游离经营

随着综合养鱼业的发展,不少综合养鱼场经营范围逐渐在扩大,有些养殖场增加商业、旅游业、工业等,与渔业之间没有直

综合养鱼场经营项目

表 1

渔	业	农 业			牧业	工 副 业		商 业	旅游业
		饲料作物	经济作物	绿肥作物		副 业	工 业		
配套养鱼	名优水产	宿根黑麦草 苏丹草 鹅菜 聚合草 象草 大米草	蚕桑 甘蔗 竹子 柑桔 茶叶 花草	红花草 紫花苜蓿 田菁 蚕豆青梗	鸭猪 鹅牛 鸡羊 兔	鱼品加工 肉类加工 蛋类加工 奶粉生产 粉丝生产 豆制品生产 酿酒	网具厂 增氧机厂 水泵厂 塑料厂 电机厂 饲料厂	水产品商店 肉、奶、蛋品商店	鱼香饭店 旅游钓业宾馆
鱼苗种鱼	淡水珍珠								
食用鱼	河蟹								
亲鱼	鳊鱼 牛蛙 乌鳢 乌鱼 草胡子鲇								

接或间接的物质联系,却保持着经济关系,有的场以渔“养”商,有的反过来以工“养”鱼。这些游离于渔以外的专业和经营内容,可称之为游离经营。

(四)综合养鱼优点和局限性

我国是世界上综合养鱼最发达的国家,综合养鱼技术已体现出许多优点和较高的实用价值,但也有一定局限性和不足之处。

1. 综合养鱼的优点

(1)可以充分利用废弃物,建立良性循环的综合生产结构。动物粪肥的年产量是相当高的,每头黑白花(成年)奶牛年产粪肥约 10.4—11.8 吨;肉猪约产粪 4.1—4.7 吨;鸭产 0.04—0.07 吨。这样大量的粪肥如不加以利用或处理,必然造成田间、河流和湖泊以至空气的污染,给人们健康带来危害。如用畜禽粪养鱼,大约每 40—50 千克动物粪肥能养出 1 千克鲜鱼。此外,泼溅废弃饲料、酿酒糟粕和粉坊废水等,也都能用于养鱼。可见,综合养鱼场能构成利用很多废弃物的生态循环系统,使多种废弃物经过生物转化过程,变成人类能利用并且营养价值较高的动物蛋白质。

(2)产品多种多样。综合养鱼系统经营内容很多,除鲜鱼产品外,还有肉、奶、蛋、果、蔬菜等众多的动植物产品。

太湖流域、珠江三角洲地区的传统池塘养鱼地区,大多数都已达到亩产鲜鱼 500—1000 千克的高产纪录。其主要技术措施就是“肥水鱼”、“吃食鱼”多品种的混养、密养,充分利用综合养鱼系统中各种饵料、肥料,并充分利用鱼池各种生态因素,有效地发挥综合养鱼的生态效益。

(3)增加就业机会。综合养鱼,由于其经营内容的增加,为人们提供了越来越多的就业机会,即使在养鱼淡季,养鱼劳力也可转入其它经营项目。

(4)降低成本,增加收入。美国利用动物粪肥和颗粒饲料进行了罗非鱼养殖的对比试验,结果证明所养殖鱼的鱼肉质量没有差别,而养鱼成本却有显著差异。动物粪肥养鱼每千克成本只有 0.02—0.21 美元,用颗粒饲料成本却为 0.41 美元。上海南汇县水产养殖场采取鱼——牛综合经营后,与单一养鱼相比,1982 年每公顷鱼池降低生产成本 1095 元。

当前池塘养鱼业存在的主要问题,一是生产成本已占到亩产值的 80%—90%,原因之一是饲料、化肥、鱼药、柴油等渔需物资价格上调。二是鱼价比较平稳,产鱼旺季鱼价还略有下降。因此,从目前来看,较好的办法就是采用综合养鱼技术。采用综合养鱼技术,亩产 500—600 千克鲜鱼成本可下降 30%—40%,若鱼、畜、禽总计,亩鱼池净产值超过千元。湖南省华容县 1987 年推广综合养鱼面积 6155 亩,亩平均产值 954.5 元,亩均纯利 544 元,分别比单一养鱼提高了 8.4% 和 55.3%。综合养鱼经济效益明显高于单一养鱼(表 2)。

表 2 单一养鱼与综合养鱼效益比较

养鱼类型	每千克鱼成本 (元)	单 产 (千克/亩)	盈 利 (元/亩)
单一养鱼	1.52	318.1	379.7
鱼农结合	1.47	812.4	1099.9
鱼牧结合	1.48	474.1	465.5
鱼牧农结合	1.30	496.4	523.5

(5)净化池塘养鱼环境。江西省南昌市 70 年代以来开挖的 2 万多亩精养鱼池,到 1990 年已有 80% 出现池埂倒塌、池底淤

积现象。对黑龙江省绥化市 26 个渔场的调查,只能维持简单再生产的鱼池占 54%,已不能养殖的鱼池占 19%。1990 年底前资料统计,全国池塘淤浅坍塌已占 60%以上,不少鱼池底已变成“锅底型”。

由上述资料得出这一结论,即不能忽视养鱼对环境的影响。饲料、肥料残渣、鱼体排泄物、浮游生物死体混同泥沙一起沉到池底,造成鱼产量越高,沉积物越多的局面。一般每亩水面生产 1000 千克鲜鱼,池底每年要沉积 1 厘米厚的淤泥。随着养鱼强化程度的提高,池底有机物沉积增多,给鱼池环境带来的影响也越来越严重。且淤泥加厚,使养鱼水体缩小,水质恶化,导致鱼类发病率上升。采用综合养鱼技术措施,不仅可以变“废”为“宝”,而且可以从整体上改善养鱼池的水体环境条件,保护渔业生产力。

显然,综合养鱼是一种节水、节地、节能、节粮的低耗高效养殖形式,其综合效益十分明显。

2. 综合养鱼局限性

(1)技术比较复杂。需要不同专业之间密切配合和协调发展。除养鱼技术外,还必须掌握畜禽饲养以及饲料栽培等养种业技能。目前,不少综合养鱼场,养鱼、种植及畜禽饲养等专业技术人才不配套,这在当前是限制我国综合养鱼事业快速发展的一个主要因素。只有不同专业配套成龙才能保证各专业之间协调发展。显然,综合养鱼场的技术员要求具备综合技术知识。管理好综合养鱼场更需要较高的综合管理能力,我国大部分综合养殖场还都缺乏综合管理的领导和技术人才。

(2)结构不合理。有些综合养鱼模式尚不能构成良性循环生产结构。例如我国已广泛采用的鱼——猪模式,就有两个问题尚未解决:①猎饲料需外购;②池塘淤泥没有出路。

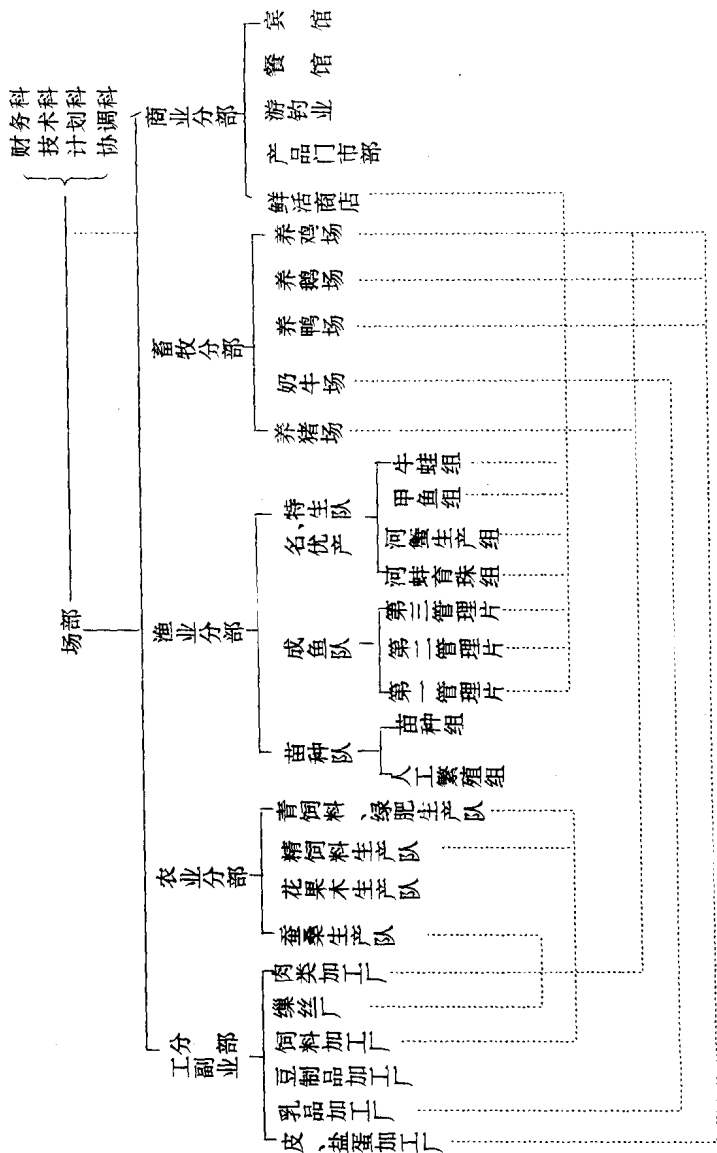


图 2 综合养殖场劳动组合模式