

# 洛阳市河滩池塘养鱼万亩高产技术的研究

白遗胜 朱永久

(长江水产研究所,荆沙市 434000)

高凤兰 张天保

(河南省洛阳市水利水产局, 471000)

**摘 要** 将我国传统养鱼与现代技术相结合,创造了传统式、集约化和半集约化三种养殖方式共存、融合、变通和转换的格局。应用微机进行动态分析计算,812.6公顷河滩池塘,平均每公顷鱼产量提高到10 035kg和20 085元经济效益,分别比原来增加105.5%和70.2%,总体效益十分显著。此外,还探讨了高产的理论问题。

**关键词** 池塘养鱼,高产技术,河滩

随着国民经济的发展,特别是经历了八十年代以来的大发展,我国池塘鱼产量居世界首位[张幼敏,1988]。大面积池塘养鱼高产养殖获得重大进展,但由于地域条件不同,社会发展差异,池塘养鱼大面积的鱼产量仍然悬殊很大。为了开发广阔的河滩国土资源,提高河滩池塘养鱼大面积鱼产量和综合效益,我们于1991~1993年在河南省洛阳市进行本项研究,并取得了突破性的进展。

## 1 条件与方法

### 1.1 池塘条件

以河南省洛阳市吉利、孟津、近郊三县区812.6公顷河滩池塘作为试验片。每个池塘0.67公顷左右,水深2米左右,并配1~2口面积为0.13~0.20公顷的鱼种池。水源来自河滩地下水。每3.3公顷池塘配机井一口,大部分配有增氧机、部分配有饲料机、自动投饵机和小型发电机组。排灌、电力和机械运输基本配套成龙。

### 1.2 技术路线

根据当地的自然资源、人工条件和市场经济,吸收了八十年代以来我国[张扬宗等,1989]池塘养鱼高产经验,并有选择地引进集约化高产养鲤技术[李旺夫等,1991],通过传统养鱼与新技术结合,推广与生产结合和技术与行政结合,进行开发性研究。

### 1.3 技术方法

(1)以完善传统养鱼为基础,以集约化高产养鲤新技术为先导,实行两种养殖的紧密结合。传统养鱼方式是养鲢和草鱼为主体,搭配鲤、团头鲂、鲫及其他名优品种。主体鱼类一般放养2~3种大小不同规格,每公顷投种量1 950kg。这种放养方式为779.3公顷,占95.9%。集约

化养殖方式是以养鲤为主,混养鲢、鳙,其中鲤种规格为 75~100g,每公顷放养量为 20 250 尾;鲢和鳙的规格为 250g 左右,每公顷放养量分别是 4 500 尾和 1 500 尾。每公顷投种量为 2 250~3 000kg。这种放养方式为 33.3 公顷,占 4.1%。

(2)配合饲料应用与肥料饲料体系调整。集约化养鱼方式与配合饲料应用是联系在一起的。在放养初期,为了调节水质和为搭配的鲢、鳙提供天然饲料而施用了部分肥料,为草鱼提供部分青料。传统养鱼即是投喂各种饲料原料(饼类、麸类、青饲料),施用粪肥和化肥,也投喂部分配合饲料。配合饲料主要成份为鱼粉、饲料酵母、豆饼、菜饼、棉饼、麸皮、玉米粉和添加剂等。成鱼配合饲料粗蛋白含量为 28%~30%,鱼种为 35%~40%。

(3)提高饲养管理水平。投饵技术、水质调控和鱼病防治既有传统经验,又增新技术内容。投饵技术在传统的“四定”法的基础上,增加了对鱼类驯化喂养。这一方法不但在集约化养殖方式上用,而且不同程度用到传统养殖方式中。水质调控主要围绕水体增氧。90%的池塘具备 1~2 台增氧机和潜水泵,加上机井进行经常性的池塘加水、冲水、搅水和换水。特别是集约化养殖方式池塘在鱼类生长旺季,每天中午到夜间开机 5~8 小时之多,以机械增氧,满足鱼类生长和安全的需要。定期施用生石灰和“敌百虫”鱼药,调节水质酸碱度和控制浮游动物的过量繁殖,使池塘环境得到进一步改良。鱼病防治技术是利用生石灰、敌百虫、鱼安特、鱼康等来源广、高效低毒药物进行定期预防,即 4~8 月每月预防一次。此外,还利用微机对各类大量数据进行处理、分析和计算。

## 1.4 技术机制

河滩池塘养鱼大面积实现高产是一项涉及到科学技术、组织领导和生产管理等多方面的[张宗扬等,1989]系统工程。为此,成立了技术和行政两个领导小组,各县区建立对应机构。在技术路线的导向下,通过行政网络的组织发动和技术网络的实施,开展技术培训,技术咨询,技术指导和示范,使得各种技术得到有效落实。

## 2 结果与分析

### 2.1 养殖方式的演变

试验初期以传统养鱼和集约化养鲤两种方式进行。尽管集约化养殖面积仅占 4.1%,传统面积占到 95.9%,但通过不断完善本地池塘养鱼大面积高产技术,同时与集约化养鲤高产技术进行广泛的融合,从而演变成传统式、集约化和半集约化三种养殖方式。开始是前两种方式共存,经过 2 年的融合,又分化出半集约化养殖方式。1993 年,传统式由 95.9%降到 38.4%(表 1),集约化由 4.1%上升到 33.0%,而新的半集约化达到 28.6%(表 1)。

表 1 三种养殖方式的演变

Table 1 Changes of three culture type

(单位:公顷)

年 度	传统式	集约化	半集约化	合计
1991	779.3(95.9%)	33.3(4.1%)	-	812.6
1992	647.8(79.7%)	101.5(12.5%)	63.3(7.8%)	812.6
1993	312.4(38.4%)	268.0(28.6%)	232.2(28.6%)	812.6

## 2.2 养、管技术的变革

养殖方式的多样化,特别是集约化和半集约化养殖方式比例增加使高质配合饲料得到广泛应用,同时也加速了养殖机械化进程。1993年应用配合颗粒饲料的面积达500多公顷,占试验总面积61%;即使是传统养鱼方式也不同程度地用上了配合饲料(表2)。三种养殖方式,每生长1kg鱼饲料和肥料的消耗量不同,各自也发生了变化(表2),体现了互相融合的状态。

表2 不同养殖方式生长1kg鱼饲料、肥料消耗量

Table 2 Comparison of feed and fertilizer amount for producing 1kg fish

product of three different culture type

(单位:公斤)

养殖方式	配合颗粒饲料	饼类	其它精料	青料	粪肥	尿素	碳铵	过磷酸钙
集约化	2.13	-	-	-, (0.23)	0.42	-	-	-
半集约化	2.23	-	-	0.36	0.73	-	-, (0.06)	-, (0.03)
传统式	-, (1.76)	1.41	1.15	2.01	9.45	0.03	0.10	0.10

注:( )为部分鱼池使用量,其中使用配合饲料的则不用饼类。

养殖方式的多样性和高质配合颗粒饲料的广泛应用,推动了养、管技术的变革,其集中表现在驯化投饵技术、水质调控技术和鱼病防治技术三个方面。从而十分有效地提高了饲料利用率,降低了饵料系数(表2),改善了水质,控制了鲢鱼暴发病的发生,最终促进了鱼类生长,提高了产量。

正因为养、管技术的重大变革,渔业机械化水平也发生了深刻的变化(表3)。

表3中显示,每公顷机械台数和功率,集约化高于半集约化,半集约化又高于传统式。812.6公顷河滩池塘渔业机械化总功率,由1990年的2250.2千瓦增加到1993年的5781.87千瓦,三年增长了157%。并且基本上由集约化和半集约化养殖方式比例增加所致。这样不仅提高了劳动质量和效率,而且也使高产高效有了更可靠的保证。

## 2.3 鱼产量的变动

### 2.3.1 鱼产量的变化

经过三年的试验,鱼产量在1990年每公顷4882.5kg基础上,1992~1993年每公顷平均鱼产量提高到10035kg,实际增加105.5%(图1)。812.6公顷池塘总产量达到815.44万kg,新增产量达418.69万kg,年递增139.56万kg。由于鱼产量的提高,各种鱼有三种养殖方式鱼产量中所占比例也有明显区别(表4)。鱼产量变化和品种比例变化显示,1993年河南省洛阳市河滩池塘养鱼水平跃上了新台阶。

表3 不同养殖方式的机械化程度比较

Table 3 Comparison on degree of machanization of three different culture type

养殖类型	机械台数(台/公顷)	功率(千瓦/公顷)
集约化	8.0	28.2
半集约化	5.0	17.9
传统式	3.5	12.9

千克/公顷

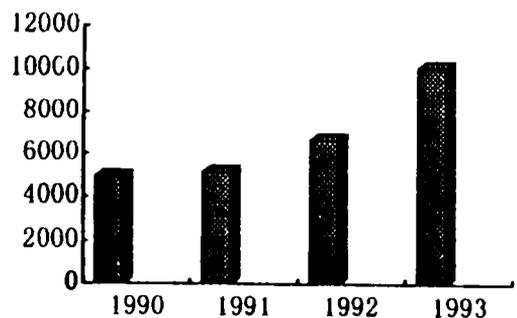


图1 鱼产量垂直走向

Fig.1 Changes of fish yield per year

表4 不同养殖方式鱼产量中各种鱼所占比例(%)比较

Table 4 Comparison of rate of each fish production in total yield three different culture type

养殖方式	鲤	鲢、鳙	草鱼	其他鱼
集约化	73.1	22.1	3.5	1.3
半集约化	65.2	31.2	3.2	0.4
传统式	20.0	62.0	14.0	4.0

### 2.3.2 鱼产量的分布

812.6公顷池塘分布在洛阳市郊外不同县(区)。地域环境、池塘条件、经济实力和人为因素不同,鱼产量出现了高、中、低的差别(表5)。

表5中显示,集约化、半集约化和传统式的鱼产量对应高、中、低不同级别的产量。以高、中级产量的面积比较,吉利区为最大,共占90%,而孟津县占72%,郊区最小占40%;总体比较,高、中级鱼产量的面积占有近70%,低产量面积约占30%。这种比较也是相对的,因为低产量,实际上每公顷也达到了6000kg左右;而每公顷只有4500kg左右的低产池塘很少(26.7公顷),这类塘往往是池塘标准较低,水源缺乏,又无电力,尚待改造。

表5 不同养殖方式鱼产量的分布比较

Table 5 Comparison of fish production of three different culture type

养殖方式	平均鱼产量 (kg/公顷)	面积(公顷)、(比例)			
		吉利区	孟津县	郊区	合计
集约化	13 492.5	184.0(60%)	84.0(30%)	-	268.0(33%)
半集约化	9 528.0	92.0(30%)	117.6(42%)	22.6、67.8*(40%)	232.2、67.8*(36.9%)
传统式	6 501.0	30.7(10%)	78.4(28%)	135.5(60%)	244.6(30.1%)
合计		306.7	280.0	225.9	812.6
平均鱼产量(kg/公顷)		11 604.0	9 870.0	8 109.0	10 035

\* 为偏重于传统养殖方式的面积。

## 2.4 综合效益的变化

### 2.4.1 经济效益分析

通过微机整体性和动态性分析、计算,到1993年812.6公顷池塘平均每公顷成本、产值和纯收入分别为45 400.05元、65 485.05元和20 085元。每公顷纯收入比试验前的1990年增长70.2%(图2)。总产值和总纯收入分别达到5 321.32万元和1 632.11万元,新增利润达673.32万元。显然,经济效益十分显著。

由于养殖方式不同,其成本、产值、效益也不一样。由表6知,绝对效益以集约化养殖方式为最高,半集约化养殖次之,传统最低;但从投入产出比分析则完全相反;而效益投入比则半集约化为最高,其次为传统式,最低为集约化。

因此,在投入资金较为雄厚,同时市场又好时,集约化和半集约化养殖方式可以获得很高的鱼产量和经济效益;相反则半集约化和传统式效果好,而以半集约化养殖方式为最佳。

元/公顷

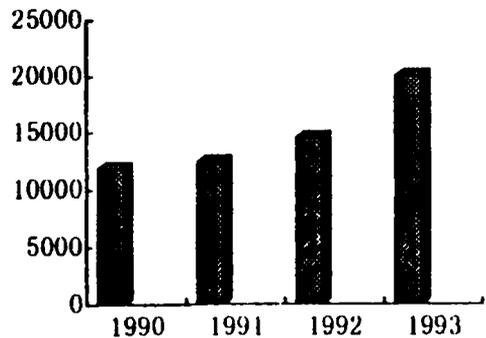


图2 经济效益比较

Fig.2 Comparison of economic efficiency

表 6 不同养殖方式的成本、产值、效益比较

Table 6 Comparison of cost, output value and efficiency of three different culture type (元/公顷)

养殖方式	成本	产值	效益	投入产出比	效益投入比
集约化	70 875.0	96 300.0	25 425.0	1:1.36	0.313
半集约化	44 833.5	65 659.5	20 826.0	1:1.47	0.469
传统式	24 492.0	39 360.0	14 868.0	1:1.61	0.415

### 2.4.2 社会效益评价

鱼产量的大幅度提高还带来了鱼市的活跃,鱼价稳中有降。这在同期其他农付产品价格普遍上涨的情况下,形成了鲜明的对照。对改善人民生活、平稳物价、抑制膨胀都起到不可忽视的社会作用,多次受到当地政府的赞扬。此外,还为基层培养了不同层次的水产科技人员达 1 500 多人次,现场技术咨询、指导约 450 场次,初步形成了市、县(区)、场三级技术网络和技术核心队伍,养鱼人员技术素质得到明显的提高。他们不但具有传统的经验,而且掌握 1~2 项,甚至多项新技术,为技术成果的转化,为振兴地方经济打下了坚实基础。

## 3 讨论

### 3.1 大幅度增产的技术关键

研究表明,仅用三年时间,812.6 公顷河滩池塘平均每公顷鱼产量由原来 4 882.5 公斤的基准数大幅度增加到 10 035 公斤的新高度,即翻了一番。原来基准产量的实现用了约 8 年时间,这次可认为是大幅度增产,达到了大面积高产目标。鱼产量大幅度提高的原因有技术因素、基础因素和市场因素。技术因素取决于传统养鱼与新技术的融合。基础因素取决于基本技术的完善和基本资金的积累。市场因素取决于鲤在我国北方市场经济上所占有的优势。最终促成了养殖方式融合的多样性和不同养殖方式鱼产量提高的普遍性。这样既有普及又有提高;既有区域特色,又符合市场经济规律,从而获得最佳或较佳的技术效果。

### 3.2 高投入、高产出与高效益问题

三种养殖方式中,集约化方式绝对经济效益高,半集约化次之,传统式最低;但以投入产出比和效益投入比比较,则反之。这就有利于承包经营者根据池塘标准、经济实力、设备条件和技术水平选择适合的方式。在试验初期,集约化养殖方式绝对高效益有着很强的吸引力,尽管只有 33.3 公顷,但到 1992 年发展到 101.5 公顷,于是高投入、高产出、高效益进一步展现在人们的眼前。到 1993 年扩大 2.6 倍,达到 268.0 公顷,半集约化也由 63.3 公顷,扩大 3.7 倍,达到 232.2 公顷。传统式也采用了部分集约化技术。总之,不同养殖方式互相融合相当广泛,使鱼产量成倍提高,经济效益普遍增加。在市场经济作用下,1993 年鱼价开始回落,饲料价格则向上浮动。由此表明,当前两种方式发展到一定高度时,一方面进行必要的宏观调控,即适当减少集约化,扩大半集约化,提高传统式;另一方面,增加草鱼、团头鲂及其他优良品种,方能保证高投入、高产出和高效益或低投入、高产出和高效益的持久发展。这是一条具有潜在力,应变力的途径。三种养殖方式为其提供了良好的变通、转换的可能。

### 3.3 高产的运行机制

前已述及,池塘养鱼万亩高产是一项系统工程,特别是在市场经济转轨和发展时期,更需

要建立一套完整灵活的运行机制。这种机制包括技术和行政两套网络及其相关的推动、滚动和协调三种作用力以及领导、技术、投入和后勤四大要素的协调,共同围绕鱼产量、经济效益和相关的技术体系这个中心,灵活运行[白遗胜等,1995]。尽管在网络建立、自我积累和产品销售等后勤保障上还存在着问题和薄弱环节,但初步尝试是成功的,展现了河滩池塘养鱼大范围高产、高效、优质发展和开发我国广阔河滩国土资源的美好前景。

参加本项研究的还有林康生、宁宗德、郭严军、张智峰、陈万光、石治平、张志通和李绍乾等同志。本研究成果获中国水产科学研究院科技进步一等奖,洛阳市人民政府二等奖和联合国技术信息促进系统中国国家分部(发明创新科技之星)奖。

### 参 考 文 献

- [1] 白遗胜、谢忠明、刘小玲,1995. 池塘养鱼技术推广运行机制研究. 中国渔业经济研究, (2):14~17.
- [2] 李旺夫、高凤兰、郭国强,1991. 池塘养鲤高产配套技术. 淡水渔业, (5):23~26.
- [3] 张幼敏,1988. 我国池塘渔业的发展趋势. 中国水产学会学术年会论文集,1~8.
- [4] 张扬宗、谭玉钧、欧阳海,1989. 中国池塘养鱼学. 科学出版社(京).
- [5] Chang, W. Y. B., 1986. Practical methods for treating fish during oxygen stress in ponds. *Aquacult. May*. 12(1):20~21.
- [6] Schroeder, G. L., 1987. Carbon and nitrogen budgets in manured fish pondson Israel's COASTAL PLAIN. *Aquaculture*. 62:259~279.

## STUDIES ON THE HIGH YIELD TECHNIQUE OF FISH CULTURE IN 800 HA. AND MORE PONDS ON FLOOD PLAIN IN LUOYANG

Bai Yisheng and Zhu Yongjiu

(Changjiang Fisheries Research Institute, Jingshashi 434000)

Gao Fenglan and Zhang Tianbao

(Bureau of Water Conservancy and Fisheries of Luoyang, Henan Province 471000)

**ABSTRACT** The high yield technique for fish culture in 800 ha. and more ponds on flood plain was studied in Luoyang City, Henan Province during 1991~1993. This technique is a new aquaculture model in which the conventional, moderate intensive and intensive methods coexist, merge, traditional methods and modern technology. Not only is this technique suited to the local aquaculture condition and market requirement, but it promotes the process of the application of proportionate feedstuff and mechanization of aquaculture. Therefore, this technique makes the aquaculture management containing the traditional practices and new technological contents as well. It has raised the productivity and economic efficiency dramatically. The dynamic analysis results by computer showed that the average productivity and economic efficiency of the 821.6 hect ponds in the flood plain were 10 035kg/ha and 20 085 Yuan/ha respectively, the increase were 105.5% and 70.2% respectively. The comprehensive efficiency is striking. In addition, this paper also studies theories of this technique.

**KEYWORDS** Pond fish culture, High yield technique, Flood plain