

# 湖北省淡水渔业生产的投入要素分析

陈 曙

(华中农业大学 经济管理学院,湖北 武汉 430070)

**摘 要** 淡水渔业是我国农村经济中的基础产业和支柱产业,更是湖北省的优势产业。根据 1996 - 2007 年湖北省淡水渔业投入产出数据,建立了湖北省淡水渔业 C-D 生产函数。实证结果表明,湖北省淡水渔业产量的主要因素影响程度排序依次是养殖面积、劳动力投入、资本投入,且规模报酬递增,进一步比较分析各投入要素的贡献率发现,各要素贡献率大小排序依次为劳动力、资本投入、养殖面积,由此证明了湖北省淡水渔业劳动密集型的产业特征,并据此提出了加大资金投入力度、加大技术培训力度、加大产业整合力度,促进湖北省淡水渔业发展的政策建议。

**关键词** C-D 生产函数; 渔业; 弹性; 贡献率; 湖北省

**中图分类号**: F326.4 **文献标识码**: A **文章编号**: 1008-3456(2010)02-0060-04

水产业是农村经济重要的基础产业和支柱产业。大力发展水产业,对于增加农产品有效供给和增加农民收入,提高人民生活水平,优化农村产业结构,合理配置资源,建设现代农业具有重要意义。2008 年,全国渔业产值达 5 203 亿元,比 1949 年增长 468 倍,年均增长 11%。水产品总产量自 1989 年起连续 19 年位居世界首位;人均水产品占有量 36 千克,是世界人均水平的 1.6 倍;全国人均动物蛋白食物摄入量,有 1/3 来自于水产品<sup>[1]</sup>。渔业发展带动了渔业机械、渔船修造、水产品加工、运输及旅游、餐饮等相关产业的快速发展,为一大批农村劳动力提供了长期稳定的就业岗位。为此,党的十六届五中全会提出要“积极发展水产业,保护和合理利用渔业资源”的方针。国务院随后强调指出,水产是国民经济中不可缺少的一个重要组成部分,要求各有关部门积极支持渔业生产。每年中央一号文件均涉及推动水产业健康发展的指导性意见。

淡水渔业是湖北具有明显资源优势 and 巨大发展潜力的产业,2008 年淡水水产品总量 338 000 万千克、全国第一;加工能力 87 000 万千克、出口创汇 2.1 亿美元,全国第一,保持了淡水产品产量连续十五年全国第一的中国淡水水产第一大省的地位<sup>[2]</sup>。全省养殖面积实现放养面积 64.667 万公顷,同比增加 9.667 万公顷,增 17.6%,连续 27 年全国第一。2005 - 2007 年,水产业为全省农民增收 61.2%<sup>[3]</sup>。

因此大力发展湖北水产业,实现由水产大省向水产强省的新跨越,对于加速湖北省农业和农村经济发展与结构调整,增加农民收入,构建促进中部地区崛起的重要支点都具有战略性意义。因此,研究湖北省渔业产业各种要素的投入与产出之间的数量关系,分析各种要素投入对渔业产业的影响程度,对于湖北省淡水渔业的发展具有现实指导意义。

## 一、研究方法与模型构建

### 1. 模型的建立

广义柯布-道格拉斯生产函数(Cobb Douglas Production Function,简称 C-D 生产函数)  $Q = A K L$  是将各种要素的投入、技术和产出结合起来,分析各因素的影响<sup>[4]</sup>。渔业这种生产技术进步较慢的部门比较适用,且易于线性拟合,在模型建立上具有一定的数学优势,因此,本文将采用该函数进行计量分析。

本文以 C-D 生产函数为基础,选取适当的要素指标建立生产函数模型如下:

$$Q = A S K L \quad (1)$$

两边分别取对数得:

$$\ln Q = \ln A + \ln S + \ln K + \ln L + \quad (2)$$

其中  $Q$  表示总产量,  $A$  表示科技投入,  $S$  为淡水养殖面积,  $K$  为固定资产投资,  $L$  为劳动力, , , 为待估参数,参数的经济学含义为弹性系数, 为常数项。

收稿日期: 2009-12-25

作者简介: 陈 曙(1977-),男,讲师,硕士研究生;研究方向:产业经济政策与理论。E-mail: jeery@mail.hzau.edu.cn

### 2. 研究指标的选择

在影响淡水渔业发展的诸多因素中,有的要素指标暂时只能做定性分析,无法量化,有的要素指标可以做定量分析,但是由于数据的获得性较差,为了便于分析,本文主要选取具有代表性、便于统计、能够客观反映实际情况的要素指标。

一般产出可以用产量或产值来表示,但由于产值受到当年价格的影响,在统计上有一定的偏差,会影响分析的结果,经测算模拟,采用产量来表示产出比较合适,因此,本文选取湖北省鱼类总产量来表示产出。

渔业生产所投入的要素主要有:资本、劳动力、水域面积(可供渔业生产),据此选择以下指标:

(1) 资本:渔业固定资产投资总额,主要是用于捕捞生产、养殖生产、水产加工、科研教育、渔业执法、技术推广、渔港建设、渔业检测、资源保护、育苗生产等方面的投资总额。剔除物价因素对测算结果的影响。

(2) 劳动力:渔业劳动力总数,包括专业劳动力和兼业劳动力。

(3) 水域面积:水域面积主要包括渔业捕捞和养殖生产水域面积,包括池塘、湖泊、水库、河沟、稻田、江河、其它等可供渔业生产的水域面积。为了计量分析的可操作性,本文只选取内陆淡水养殖面积来代表水域面积。

## 二、数据的来源与处理

数据主要通过 1996 - 2006 年《中国农业统计资料》、2007 - 2008 年《中国渔业年鉴》和《湖北农村统计年鉴》整理而来。

在整理数据的过程当中,发现 2004 年和 2005 年的劳动力数据一模一样,当查询所有的统计资料后发现确实如此,因此只有采用。经统计分析和简单测算后发现数据中有些存在明显的逻辑误差,因此对部分数据进行了修正。数据收集整理如表 1。

## 三、模型检验结果与分析

### 1. 因变量与自变量的相关性分析

通过计算得出自变量与因变量的相关系数如表 2 所示。

计算结果显示自变量  $S, K, L$  与因变量  $Q$  之间存在较强的相关性,可以进一步进行回归分析,建立

回归方程。

表 1 1996 - 2006 年湖北省淡水渔业要素指标统计

年份	总产量 $Q$ (万千克)	淡水养殖面积 $S$ (公顷)	固定资产投资 $K$ (万元)	劳动力 $L$ (人)
1996	174 638.8	538 977	4 672	629 567 *
1997	189 047.4	549 139	8 573	783 067
1998	204 658.6	565 389	51 949	798 893
1999	215 205.5	571 624	12 066	803 637
2000	219 877.4	584 440	13 066	807 405
2001	242 175.4	604 414	18 066	836 151
2002	255 118.5	635 064	24 712	921 549
2003	238 466.5	665 667	46 194	948 715
2004	253 869.2	671 462	55 169	988 551
2005	264 363.6	673 548	74 461	988 551
2006	276 103.6	683 654	79 886	991 968
2007	239 082.6	550 040	85 690 *	1028 188 *

\* 表示修正后的数据。

表 2 1996 - 2006 年湖北省淡水渔业要素指标相关系数

	总产量 $Q$	淡水养殖面积 $S$	固定资产投资 $K$	劳动力 $L$
总产量 $Q$	1	0.851	0.676	0.882
淡水养殖面积 $S$	0.851	1	0.502	0.693
固定资产投资 $K$	0.676	0.502	1	0.831
劳动力 $L$	0.882	0.693	0.831	1

### 2. 模型结果与分析

(1) 模型结果与修正。将所有变量均放入模型进行参数估计,以便于对相关影响因素进行分析,采用多元回归进行拟合,回归的结果如表 3。

表 3 模型回归结果

变量	系数	标准误差	$t$ 值	$P$ 值
$\ln S$	0.654	0.242	2.701	0.027
$\ln K$	- 0.010	0.035	- 0.296	0.775
$\ln L$	0.647	0.262	2.467	0.039
	- 2.816	3.421	- 0.823	0.434

可以看出  $K$  的  $P$  值为  $0.774 5 > 0.05$ ,未通过检验,因为固定资产投资具有滞后性,因此将模型进行如下修正:

$$\ln Q_t = \ln A + \ln S_t + \ln K_{t-1} + \ln L_t + \quad (3)$$

另外为克服异方差性,使用加权最小二乘法(OLS),再进行回归拟合,得到结果如表 4。

表 4 修正后的模型回归结果

变量	系数	标准误差	$t$ 值	$P$ 值
$\ln S_t$	0.632	0.043	14.881	0.000
$\ln K_{t-1}$	0.022	0.012	1.896	0.100
$\ln L_t$	0.473	0.103	4.577	0.003
	- 0.472	1.220	- 0.387	0.710

因此,可以得到投入产出模型为:



$$\ln Q_t = \ln A + 0.632 \ln S_t + 0.022 \ln K_t + 0.473 \ln L_{t-1} - 0.472 \quad (4)$$

从表 4 可以看出,  $S, L$  的  $P > |t|$  小于 0.05,  $K$  的  $P > |t|$  小于 0.10, 即拟合的 C-D 函数模型的参数均有效, 表明了单个要素的投入对渔业总产量都有显著的对数线性关系, 模型的建立达到了数学上所有的要求。

模型 (4) 拟合的精度比较高, 误差率仅为 0.64%, 图 1 显示了湖北省淡水渔业产量真实值与拟合值的比较。

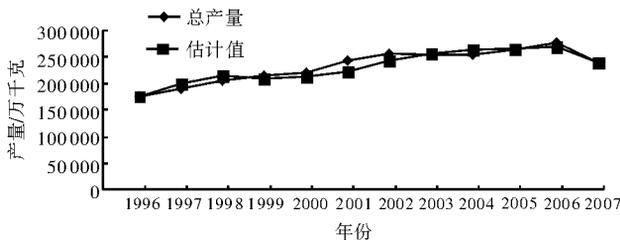


图 1 1996 - 2007 年湖北省淡水渔业产量真实值与拟合值的比较

(2) 各投入要素弹性分析。根据对模型参数的估计, 可以得到:

$$= 0.632 \quad = 0.022 \quad = 0.473$$

$> >$ , 说明影响湖北省淡水渔业发展的主要因素是淡水养殖面积, 其次是渔业劳动力投入, 然后是资本投入, 以上要素对湖北省淡水渔业发展具有积极的促进作用, 可以真实的反映湖北省淡水渔业发展的客观现实。各要素弹性系数之和  $+ + = 1.128 > 1$ , 即规模报酬参数大于 1, 也就是说湖北省淡水渔业的规模报酬是递增的, 适合规模化经营。

湖北省淡水渔业淡水养殖面积的产出弹性为 0.632, 即淡水养殖面积每增加一个百分点, 淡水鱼类总产量可以增加约 63.20%, 同样, 淡水养殖面积每减少一个百分点, 淡水鱼类总产量则减少约 63.20%。由此可见淡水养殖面积如能显著增加, 对湖北省淡水渔业发展起到显著的推动作用。这是因为水域资源具有稀缺性、不可替代性和不可再生性, 其生产能力有限。截止到 2008 年底, 湖北省淡水养殖已利用面积占全省可养殖水域面积的 64.30%, 占各类水域面积的 39.77%, 也就是说, 湖北省的淡水养殖大有潜力可挖。

资本投入的产出弹性为 0.022, 即渔业资本投入每增加一个百分点, 淡水鱼类总产量可以增加约 2.20%, 反之, 渔业资本投入每减少一个百分点, 淡水鱼类总产量则减少约 2.20%。因为, 固定资产投

资的效益具有滞后性, 也就是说当年投资的固定资产所产生的经济效益要滞后显现。

渔业劳动力的产出弹性为 0.473, 即渔业劳动力为增加一个百分点, 淡水鱼类总产量可以增加约 47.30%。由此可见, 湖北省渔业劳动力的产出弹性比较高, 原因在于湖北省淡水渔业属于劳动密集型产业, 且水域资源丰富, 只要有渔业劳动力投入, 就可以获得较高的回报。

由于各要素弹性系数之和  $+ + = 1.128 > 1$ , 即规模报酬参数大于 1, 也就是说湖北省淡水渔业的规模报酬是递增的。

(3) 各投入要素的贡献率。通过计算, 湖北省淡水渔业淡水养殖面积、资本(固定资产投资)、劳动力等要素的贡献率分别为 7.55%、43.16%、63.84%, 由此, 充分印证了湖北淡水渔业发展的劳动密集型的产业特征。

## 四、对策建议

1. 以改善水产养殖基础设施为重点, 加大资金投入力度

要加大投入力度, 分期分批对全省的标准化池塘进行清淤改造升级, 完善配套设施, 力图实现板块基地上规模、上档次, 全面提升基地综合生产能力。着重加强鱼塘通往主干道道路建设, 改善路况, 改善鱼塘的给排水系统、越冬设施、孵化设施等, 提高鱼塘的质量。进一步提高渔业机械购置补贴标准, 扩大覆盖面, 提高渔民户养殖的机械化水平, 提高生产效率。鼓励发展规范化得地方渔业批发市场, 增加对市场建设的补贴, 适当降低摊位费, 改善市场环境和卫生条件, 提高市场的服务水平。

2. 以构建全面渔业技术体系为重点, 加大技术培训力度

第一, 通过举办不同类型的培训提高渔民综合素质。在农闲季节组织渔民科技培训, 加强无公害养殖技术和生态养殖技术培训, 做好产前指导; 在养殖过程中组织技术人员对渔民进行现场技术指导。第二, 加强推广站点建设, 加强水产技术推广人员新知识新技术新操作的培训。一方面提高机构基础条件, 保障推广机构的工作经费, 另一方面, 合理配置高质量的技术人员, 改善推广工作的质量, 提高服务水平。第三, 完善水产养殖防疫体系, 进一步贯彻落实“以防为主, 防治结合”的疫病防治工作方针, 提高养殖病害防治效果、保证水产品质量。

### 3. 以建设渔业专业合作组织为重点,加大产业整合力度

第一,加强规范化建设。各级渔业主管部门要帮助和指导农民专业合作组织制订好章程。大力培植水产专业协会、水产专业合作社等合作经济组织作为推进水产产业化进程。把水产品生产销售能人和懂技术、会管理的经营大户吸引到水产合作经济组织中来,鼓励热心从事水产生产和销售服务工作的能人、大户牵头成立水产专业协会和水产专业合作社。第二,要构建良好服务平台。各级渔业主管部门要主动为农民专业合作组织提供公共政策咨询、搜集和发布价格信息、市场供求信息、科技信息等方面的服务,建立农民专业合作网站,实现各类农

民专业合作组织联网。鼓励农民专业合作组织进行水产品质量安全速测自检,开展水产品质量安全追溯管理。支持农民专业合作组织申报无公害基地、无公害产品、绿色食品和有机食品认证。

### 参 考 文 献

- [1] 赵亮,陶红军.湖北省渔业结构变化与渔业产出关系分析[J].水产科学,2008(12):686-688.
- [2] 陶红军,冯中朝.湖北省水产投入要素贡献率计算分析[J].河北渔业,2006(12):46-49.
- [3] 蒋勇,雷海章.湖北渔业资源生产潜力分析[J].中国渔业经济,2004(3):15-17.
- [4] 张峰.上海渔业生产函数的建立与分析[J].甘肃农业,2006(12):8-9.

## An Analysis on the Factors of Input of Freshwater Fisheries Production in Hubei Province

CHEN Shu

(College of Economics Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070)

**Abstract** Freshwater fisheries industry is the basic industries and pillar industries to the rural economy, and also competitive industries in Hubei Province. According to the data of freshwater fisheries input and output in Hubei Province from 1996 to 2007, this paper creates the CD production function of freshwater fishery in Hubei Province. The empirical results show that the main factors impacting the freshwater fisheries production in Hubei Province are culture area, labor input, and capital investment one by one in order, and returns to scale increase. From further comparative analysis of the contribution of various input factors, we find that the order of the contribution of the three main factors is labor input > capital investment > culture area, thus fully proved the labor-intensive characterizes the freshwater fisheries in Hubei Province. According to this, this paper puts forward the policy suggestions to promote the development of freshwater fisheries in Hubei Province.

**Key words** C-D production function; fisheries; flexibility; contribution rate; Hubei Province

(责任编辑:陈万红)