

基于因子分析的江苏省河蟹养殖业竞争力评价

车 斌, 王倩倩

(上海海洋大学经济管理学院, 上海 201306)

摘要:【目的】分析江苏省河蟹养殖业竞争力,为全面提升江苏省河蟹养殖业提供参考。【方法】建立河蟹养殖业竞争力评价指标体系,采用因子分析法对江苏省与全国其他14个省(直辖市)河蟹养殖业竞争力进行比较分析。【结果】在15个省(直辖市)中,江苏省河蟹养殖业竞争力排名第1。在河蟹养殖业竞争力形成过程中资源因素起着主要作用,其次是生产能力因素,第三是发展潜力因素;这3个主因子的权重相差不大,在江苏省河蟹养殖业竞争力形成中均比较重要。【建议】政府可以通过拨款的方式建设水产技术推广机构和水产养殖示范场来增强江苏省河蟹养殖业在第一主因子(资源因素)方面的竞争力;通过加强区域水产养殖业的整体发展带动水产加工企业和水产冷库的发展来增强江苏省河蟹养殖业在第三主因子(发展潜力因素)方面的竞争力。此外,江苏省可通过推广先进河蟹养殖技术、加大质量监管力度、注重河蟹苗种的生产和销售、宣传河蟹文化和发展河蟹深加工工业等途径来保持和增强江苏省河蟹养殖业在第二主因子(生产能力因素)方面的竞争力。

关键词: 河蟹养殖业; 竞争力; 因子分析; 江苏省

中图分类号: F326.4

文献标志码: A

文章编号: 2095-1191(2012)02-0258-04

Assessment of competitiveness in crab aquaculture in Jiangsu Province based on factor analysis

CHE Bin, WANG Qian-qian

(College of Economics and Management, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract:【Objective】The competitiveness in river crab aquaculture in Jiangsu Province was evaluated to provide a reference for upgrading Jiangsu river crab aquaculture across-the-board.【Method】The competitiveness as analyzed amongst 15 provinces (municipalities) using factor analysis based on the established competitiveness evaluation index system of river crab aquaculture.【Result】Out of the 15 provinces (municipalities), the competitiveness of river crab aquaculture in Jiangsu Province was ranked No.1. In terms of crab aquaculture competitiveness, the most crucial factor was resource, followed by production capability and development potential. Weight of the above three main factors was almost the same, meaning that they were equally important for crab aquaculture competitiveness in Jiangsu.【Suggestion】The competitiveness of river crab aquaculture in Jiangsu Province could be enhanced by developing three above mentioned factors in following ways: establishing extension institutes of aquaculture technology and aquaculture demonstration farms by government-funding agencies; enhancing development of regional aquaculture to promote the development of aquaculture processing companies and aquaculture cold storage, as well extending advanced aquaculture cultivation technology, strengthening quality supervision and giving importance to production and marketing of river crab offspring seed, advertising crab culture as well as developing crab processing industry.

Key words: river crab; competitiveness; factor analysis; Jiangsu Province

0 引言

【研究意义】近年来,江苏省河蟹养殖业发展迅速,目前河蟹养殖业已成为江苏省渔民收入和创汇的重要来源。因此,研究江苏省河蟹养殖业竞争力,对了解江苏省河蟹养殖业竞争力状况及提升河蟹养殖业竞争力具有重要意义。【前人研究进展】沈豹和顾爱军

(2004)分析了江苏省河蟹养殖业快速发展的经验,指出河蟹产业存在河蟹品种退化、养殖缺乏规范和引导以及深加工水平不高等问题,建议通过产量质量认证、加强良种基地建设、搞好蟹文化等方式加快发展。樊宝洪等(2005)分析了江苏省河蟹产业的发展现状和主要特点,认为产业结构、科技创新、产品质

收稿日期: 2011-11-22

基金项目: 上海市教委重点学科建设项目(J50703)

作者简介: 车斌(1968-), 博士, 副教授, 研究方向为渔业经济与管理及食品企业管理, E-mail: bche@shou.edu.cn

量、组织化程度和投入机制等5个方面是制约河蟹产业发展的主要因素,并探讨了江苏省河蟹产业发展的总体思路和战略,提出了做强江苏省河蟹产业的有效措施。卢凌霄等(2007)对江苏省河蟹养殖业现状进行了全面阐述,指出江苏省河蟹产业发展存在生产缺乏组织和规划、技术和服 务落后、市场不规范等问题,并针对问题提出了相应的对策建议。周日东(2008)对兴化市河蟹生产发展现状进行调查,分析了兴化市河蟹生产的特点,指出兴化市河蟹生产存在幼稚蟹种培育不够配套、大规格商品蟹养殖技术普及率有待进一步提高以及河蟹产品市场开发、品牌宣传不够等问题,并提出了相应的对策建议以促进兴化市河蟹产业发展。【本研究切入点】近年来,虽然有关河蟹的研究逐渐被许多学者重视,但大部分是关于养殖技术的研究,而有关河蟹经济管理方面的研究大都针对产业现状和存在问题进行宏观阐述,关于河蟹养殖业竞争力的研究报道较少。【拟解决的关键问题】通过构建区域河蟹养殖业竞争力评价指标体系,结合因子分析法对全国15个省(直辖市)河蟹养殖业的竞争力进行分析,明确各因子在江苏省竞争力形成过程中所起的作用,分析江苏省河蟹养殖业的优势和不足,并提出提升江苏省河蟹养殖业竞争力的建议,以期对江苏省河蟹养殖业进一步发展提供决策参考。

1 研究方法

本研究采用因子分析法对江苏省河蟹养殖业竞争力进行评价。因子分析(Factor analysis)是主成分分析的推广,是利用降维的思想,从研究原始变量相关矩阵出发,把一些具有错综复杂关系的变量归结为少数几个综合因子的一种多变量的统计分析方法(汪冬华, 2010)。根据因子分析的出发点不同,可以分为R型因子分析和Q型因子分析。R型因子分析是针对变量作因子分析,Q型因子分析是对样品作因子分析(王璐, 2010)。本研究所运用的是R型因子分析,并利用SPSS 18.0统计软件对所收集的原始数据进行统计分析。

2 区域河蟹养殖业竞争力评价指标体系的构建

根据指标选取的全面性、可比性、可操作性、针对性等原则构建了3个层次的指标体系,主要从区域河蟹养殖业竞争力形成指标、区域河蟹养殖业现实竞争力指标和区域河蟹养殖业发展潜力指标3个方面对江苏省河蟹养殖业竞争力进行综合评价。该竞争力评价指标体系共包含10个三级指标,如表1所示。

其中,人均水资源量(X_1)是指统计期内区域人均拥有的水量;地表水资源量(X_2)表示该地区资源保有量;水产技术推广机构(X_3)和水产养殖示范场(X_4)为

示区域内水产技术推广机构和示范场个数;河蟹市场占有率(X_5)等于当年各省份河蟹养殖产量除以全国河蟹养殖总产量;河蟹出口比率(X_6)为当年区域河蟹出口金额与全国河蟹出口总额之比,用来表示区域河蟹在国际市场的占有能力;渔民人均纯收入(X_7)用来表示该区域产业发展水平;河蟹苗种生产(X_8)表示区域河蟹苗种生产量;水产加工企业(X_9)和水产冷库(X_{10})为区域内水产加工企业和水产冷库的数量。

表 1 区域河蟹养殖业竞争力评价指标体系

Tab.1 Competitiveness evaluation index system

一级指标	二级指标	三级指标	单位
First level index	Second level index	Third level index	Unit
区域河蟹养殖业竞争力评价指标体系	区域河蟹养殖业竞争力形成指标	人均水资源量(X_1)	m ³ /人
		地表水资源量(X_2)	亿m ³
	Competitiveness evaluation system of the crab industry in the region	水产技术推广机构(X_3)	个
		水产养殖示范场(X_4)	个
现实竞争力指标	区域河蟹养殖业现实竞争力指标	河蟹市场占有率(X_5)	%
		河蟹出口比率(X_6)	%
	发展潜力指标	渔民人均纯收入(X_7)	元
		河蟹苗种生产(X_8)	kg
		水产加工企业(X_9)	个
		水产冷库(X_{10})	座

3 区域河蟹养殖业竞争力评价

3.1 评价区域的选取和原始数据

在考虑到数据可得性和完整性等因素的前提下,本研究选取了河蟹产量排在全国前15名的15个河蟹养殖产区,分别为天津、河北、辽宁、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、山东、福建、江西、河南、湖北、湖南和广东。2009年这15个省(直辖市)河蟹产量的总和占全国河蟹总产量的99.55%,已基本涵盖了我国河蟹养殖生产的主要区域,具有较强的代表性。本研究利用2008~2010年《中国渔业年鉴》、《水产品进出口贸易统计年鉴》、中国水资源统计公报的相关数据和农业部办公厅公布的四批农业部水产健康养殖示范场名单得到因子分析模型所需数据。

3.2 因子分析过程

3.2.1 变量检验 Bartlett球体检验结果(表2)表明, Sig值为0.000,小于显著水平0.05,则拒绝原假设,说明原始变量之间存在相关性。KMO值为0.524 > 0.5,说明可以进行因子分析。

表 2 KMO和Bartlett检验

Tab.2 KMO and Bartlett's test

取样是足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.524
Kaiser-Meyer-Olkin measurement of sampling adequacy		
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	102.266
Bartlett's test of sphericity	Approx Chi-square	
	df	45
	Sig.	0.000

3.2.2 公因子选择 采用主成分分析法,按照特征值大于1的原则,则前3个公因子的累计贡献率为78.520%(表3),已基本涵盖了大部分的原始数据信息,因此可以选取前3个因子作为公因子。

表 3 总方差分解情况

Tab.3 Total variance explained table

成分 Factor	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	Initial eigenvalue			Loading of extracting quadratic sum			Loading of rotating quadratic sum		
	合计 Total	累积方差(%) Cumulative variance	累积贡献率(%) Cumulative contribution rate	合计 Total	累积方差(%) Cumulative variances	累积贡献率(%) Cumulative contribution rate	合计 Total	累积方差(%) Cumulative variance	累积贡献率(%) Cumulative contribution rate
1	3.234	32.339	32.339	3.234	32.339	32.339	3.189	31.888	31.888
2	2.879	28.790	61.130	2.879	28.790	61.130	2.504	25.040	56.928
3	1.739	17.390	78.520	1.739	17.390	78.520	2.159	21.592	78.520
4	0.973	9.730	88.250						
5	0.440	4.399	92.649						
6	0.322	3.218	95.868						
7	0.236	2.362	98.229						
8	0.130	1.298	99.527						
9	0.034	0.343	99.870						
10	0.013	0.130	100.000						

3. 2. 3 因子旋转及因子命名 由旋转后的成分矩阵(表4)可以看出,地表水资源量、水产技术推广机构、人均水资源量、渔民人均纯收入、水产养殖示范场等5个变量在第一个主因子上的载荷值较大,根据这5个原始变量所表示的涵义,将第一个主因子命名为资源因素。养殖苗种生产、河蟹市场占有率、河蟹出口比率等3个变量在第二个主因子上的载荷值较大,根据这3个变量所表示的涵义,将第二个主因子命名为生产能力因素。水产加工企业、水产冷库等两个变量在第三个主因子上的载荷值较大,根据其代表的内容将其命名为发展潜力因素。

表 4 旋转后的因子载荷矩阵

Tab.4 Rotated component matrix

变量 Variable	成分 Factor		
	1	2	3
X ₂	0.881	-0.159	0.075
X ₃	0.871	0.233	0.212
X ₁	0.860	-0.254	-0.037
X ₇	-0.704	0.107	0.434
X ₄	0.581	0.546	0.061
X ₈	-0.272	0.875	0.033
X ₅	0.037	0.868	0.024
X ₆	-0.037	0.704	0.236
X ₉	0.065	0.048	0.986
X ₁₀	0.005	0.182	0.941

3. 2. 4 因子变量得分计算 利用SPSS 18.0统计软件,采用回归法计算,可以得到成分得分系数矩阵,如表5所示。

表 5 成分得分系数矩阵

Tab.5 Component score coefficient matrix

变量 Variable	成分 Factor		
	1	2	3
X ₁	0.266	-0.088	0.005
X ₂	0.274	-0.059	0.050
X ₃	0.277	0.092	0.074
X ₄	0.193	0.236	-0.033
X ₅	0.028	0.367	-0.084
X ₆	0.000	0.273	0.038
X ₇	-0.222	-0.016	0.205
X ₈	-0.069	0.363	-0.079
X ₉	0.016	-0.087	0.479
X ₁₀	0.000	-0.026	0.443

根据表5中的成分得分系数矩阵,可以得出因子得分函数为:

$$\text{因子1: } F_1 = 0.266X_1 + 0.274X_2 + 0.277X_3 + 0.193X_4 + 0.028X_5 - 0.222X_7 - 0.069X_8 + 0.016X_9$$

$$\text{因子2: } F_2 = -0.088X_1 - 0.059X_2 + 0.092X_3 + 0.236X_4 + 0.367X_5 + 0.273X_6 - 0.016X_7 + 0.363X_8 - 0.087X_9 - 0.026X_{10}$$

$$\text{因子3: } F_3 = 0.005X_1 + 0.050X_2 + 0.074X_3 - 0.033X_4 - 0.084X_5 + 0.038X_6 + 0.205X_7 - 0.079X_8 + 0.479X_9 + 0.443X_{10}$$

3. 3 区域竞争力综合评价

在求出各因子得分后,可进一步对所有区域的竞争力作综合评价。在进行综合评价时,本研究运用每个主因子的特征值作权重,对每个主因子进行加权加总,公式为: $F = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} F_1 + \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} F_2 + \frac{\lambda_3}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} F_3$, (i=1,2,3), 其中 λ_i 为第i个主因子对应的特征值。通过该公式计算可以得到F₁的权重为0.4118696, F₂的权重为0.3666582, F₃的权重为0.2214722,并得到15个省(直辖市)竞争力的综合得分情况,其结果如表6所示。

4 江苏省河蟹养殖业竞争力分析与提升建议

4. 1 江苏省河蟹养殖业竞争力分析

从表6可以看出,第一主因子的权重为0.4118696,第二主因子的权重为0.3666582,第三主因子的权重为0.2214722,说明在河蟹养殖业竞争力形成过程中资源因素起着主要作用,其次是生产能力因素,最后是发展潜力因素。但这3个主因子的权重相差不大,说明这3个因子在竞争力形成中均比较重要,因此在制定竞争力提升策略时这3个主因子所包含的因素都应考虑。

江苏省的综合得分排名第1,且远高于位于第2的江西省,说明江苏省河蟹养殖业综合竞争力较强。江苏省第一主因子在15个区域中位居第8,第二主因子

表 6 因子得分和排名情况

Tab.6 Factor score and rank

地区 Region	F ₁		F ₂		F ₃		综合 Comprehensive	
	得分 Score	排名 Rank	得分 Score	排名 Rank	得分 Score	排名 Rank	得分 Score	排名 Rank
江苏 Jiangsu	0.10886	8	2.77616	1	0.28805	5	1.126533	1
江西 Jiangxi	1.50365	2	0.02763	5	-0.64680	10	0.4861902	2
广东 Guangdong	0.77101	3	-0.14129	6	0.84270	3	0.4523851	3
湖南 Hunan	1.65945	1	-0.27240	7	-0.66326	11	0.4367056	4
辽宁 Liaoning	-1.04116	13	1.69850	2	0.25668	6	0.2507943	5
山东 Shandong	-0.20778	10	-0.33504	8	2.02149	2	0.2392805	6
湖北 Hubei	0.61657	4	0.33317	4	-0.67157	12	0.227372	7
浙江 Zhejiang	0.04885	9	-0.80598	15	2.06262	1	0.1814137	8
福建 Fujian	0.51192	6	-0.75901	14	0.64181	4	0.0746902	9
安徽 Anhui	0.11824	7	0.36898	3	-0.66684	13	0.0363024	10
黑龙江 Heilongjiang	0.59364	5	-0.74340	13	-0.91451	14	-0.23061	11
河南 Henan	-0.54598	11	-0.46811	10	-0.99651	15	-0.61721	12
河北 Hebei	-0.98424	12	-0.60839	11	-0.51884	8	-0.743358	13
上海 Shanghai	-1.61639	15	-0.45563	9	-0.51028	7	-0.945815	14
天津 Tianjin	-1.53663	14	-0.61519	12	-0.52474	9	-0.974671	15

F₁、F₂和F₃的权重分别为0.4118696、0.3666582和0.2214722

Weight of F₁, F₂ and F₃ is 0.4118696, 0.3666582 and 0.2214722, respectively

位居第1,第三主因子位居第5,且3个主因子的得分均为正值,说明江苏省河蟹养殖业发展水平在这3个主因子方面均高于全国平均水平。由各因子的排名情况及综合排名情况可知,江苏省河蟹养殖业综合得分高的原因是其在第二主因子(生产能力因素)表现出色,弥补了第一主因子和第二主因子的不足,说明江苏省河蟹养殖业在生产能力这一因素上具有较强的竞争力,而资源因素和发展潜力两个因素竞争力则稍逊于生产能力因素。

与其他省(直辖市)相比,江苏省河蟹养殖业虽在生产能力因素方面的优势较明显,但是在第一主因子(资源因素)方面与排在第1位的湖南省仍有很大差距,在第三主因子(发展潜力)方面,江苏省与排在第1位的浙江省差距也较大。

4.2 江苏省河蟹养殖业竞争力提升建议

第一主因子和第三主因子所包含的原始变量中,地表水资源量、人均水资源量、渔民人均纯收入在短时间内很难有所改变;水产加工企业、水产冷库的多少也应与当地生产能力相匹配,不能盲目增加水产加工企业和水产冷库数量,若水产养殖业生产能力与水产加工企业和水产冷库不成比例,将会导致水产加工企业倒闭或冷库空置。此外,第一主因子所包含的水产技术推广机构和水产养殖示范场的多少可以通过政府和行业协会的努力来改善。因此,在江苏省竞争力稍弱的第一主因子和第三主因子方面,政府可以通过拨款的方式建设水产技术推广机构和水产养殖示范场来增强江苏省河蟹养殖业在第一主因子方面的竞争力;通过加强区域水产养殖业的整体发展带动水产加工企业和水产冷库的发展来增强江苏省河蟹养殖业在第三主因子方面的竞争力。此外,江苏省可通过推广先进河蟹养殖技术、加大质量监管力度、注重

河蟹苗种的生产和销售、宣传河蟹文化和发展河蟹深加工工业等途径来保持和增强江苏省河蟹养殖业在第二主因子(生产能力因素)方面的竞争力。

总之,无论是江苏省河蟹养殖业还是全国其他区域的河蟹养殖业,其竞争力的提升需要各方面的相互协调、相互促进。对于江苏省而言,既要努力保持现有的竞争力优势,又要对竞争力较弱的方面进行有针对性的提升,以全面提升江苏省河蟹养殖业。

参考文献:

- 樊宝洪,罗飞,王永明. 2005. 江苏河蟹产业发展战略研究[J]. 中国渔业经济,(6):56-59.
- Fan B H, Luo F, Wang Y M. 2005. Developmental strategies for Chinese mitten crab aquaculture industry in Jiangsu [J]. Chinese Fisheries Economics,(6): 56-59.
- 卢凌霄,吕超,陈加. 2007. 江苏省河蟹产业发展研究[J]. 水产科技,(6):31-35.
- Lu L X, Lü C, Chen J. 2007. The research of Chinese mitten crab industry in Jiangsu[J]. Fisheries Science & Technology,(6):31-35.
- 沈豹,顾爱军. 2004. 江苏河蟹产业化发展对策[J]. 中国渔业经济,(6):48-49.
- Shen B, Gu A J. 2004. Developmental countermeasures of Chinese mitten crab aquaculture industrialization in Jiangsu [J]. Chinese Fisheries Economics,(6): 48-49.
- 汪冬华. 2010. 多元统计分析 with SPSS 应用[M]. 上海:华东理工大学出版社.
- Wang D H. 2010. Multivariate Statistical Analysis and Application of SPSS[M]. Shanghai: East China University of Science and Technology Press.
- 王璐. 2010. SPSS 统计分析基础、应用与实践[M]. 北京:化学工业出版社.
- Wang L. 2010. Basis, Application and Practice of SPSS Statistical Analysis[M]. Beijing: Chemical Industry Press.
- 周日东. 2008. 兴化河蟹产业发展路径探讨[J]. 渔业致富指南,(20):12-14.
- Zhou R D. 2008. Development path of Chinese mitten crab industry in Xinghua[J]. Fishery Guide to be Rich,(20): 12-14.