

徐 忠. 工厂化海水养殖模式的选择[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(4): 419–421.

# 工厂化海水养殖模式的选择

徐 忠

(上海海洋大学经济管理学院/中国水产养殖经济研究中心, 上海 201306)

**摘要:**基于鲆鲽类工厂化海水养殖调查,在不同权重下,分别计算不同生产模式的范围经济值,研究范围经济带来的成本节约如何影响个体的选择行为。进一步分析不同生产模式的比较优势和风险如何影响生产者的选择行为。证明了生产者在选择生产模式时,会权衡范围经济、比较优势所带来的收益及存在的风险。

**关键词:**工厂化海水养殖;范围经济;风险

**中图分类号:** F326.4; F323.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0419-03

经济学的基本理论认为生产者进行生产总是遵循利润最大化的基本原则。利润是收入减去成本支出。可是,直觉和无数的生产实践告诉我们,收入和成本是相对应的。投入越高,风险越高。生产者的生产行为不仅和利润相关,还和为获得利润需要承担的风险相关。

生产者承受的风险包括市场风险和生产环节风险。市场风险主要由市场结构的形式来决定。生产风险代表了生产者在决定生产规模和生产品种时所面临的风险。市场风险属于规模经济范畴,生产环节风险属于范围经济范畴。诚然,市场风险和生产风险又是高度相关的。比如,要实现完全垄断市场的条件,就需要生产者具备足够的规模,使得规模大到足以让生产者垄断整个市场,从而实现垄断利润。这里的规模优势已经暗含了专利技术或者授权等要素。无论是要实现规模优势还是要获得产品的差异化,都需要额外的投入。生产者要实现产品的差异化,就需要进行多产品的实验,通过实现范围经济,获得成本的节约。

范围经济的概念最初是由 Panzar 等人首先提出的,用来测度一个企业生产多种产品与多个企业分别生产一种或少数几种产品,其生产成本的节约程度。Panzar 以及后来大部分研究范围经济的学者的研究主要集中在分析专业化条件下的范围经济的成本节约情况<sup>[1-2]</sup>。Teece 认为范围经济的一个重要来源是“专业技术的共同和重复使用”<sup>[3]</sup>。Chavas 等基于不完全专业化的条件把范围经济分解为 4 个部分:产出的互补性、规模经济、凸性(替代性)和固定成本的影响<sup>[4]</sup>。值得注意的是,他认为规模经济在实现范围经济的同时也一起实现了。国外对范围经济的研究还集中在教育、银行业、研发、生物技术、卫生健康、环境管理和通讯等研究上面。这些研究结果为企业的多产品生产模式给出了非常有价值的观点,这些观点说明生产过程中的协同效应可以为企业获得成本节约。

陈章武等从管理学的角度分析企业获得范围经济的几个

方面,分别为产品差异化、成本节约、技术创新、市场营销优势以及抵御风险<sup>[5]</sup>。彭新武也从管理学角度对范围经济进行了论述,指出多元化生产的利弊,但没有进行实证的检验<sup>[6]</sup>。李纪珍对产业集聚中产生的规模经济和范围经济从技术创新的角度进行了分层研究,不足之处也是缺少实证检验<sup>[7]</sup>。李艳萍等运用博弈论模型从理论上论证了在供应链集聚情况下,多个供应商之间的范围经济和整个市场规模经济的关系<sup>[8]</sup>。值得注意的是,这一研究的基本出发点仍然是基于成本的节约来做出推断和分析的。

工厂化海水养殖产业有几个鲜明的特点:第一是聚集性。比如鲆鲽类养殖就主要集中在环渤海和黄海地区,大黄鱼养殖集中在福建省沿海,罗非鱼养殖集中在广东和广西。第二是较高的资本密集度,生产设备和较为先进。第三是生产品种的多样性,同一个生产者可能只养殖一个品种,也可能同时养殖多个品种。由于海水养殖的经济价值较高,通过发展海水养殖可以更快地促进农民增收和实现就业。在海洋渔业资源储量出现下降的情况下,增加海水养殖是实现渔业增产的长期有效途径。目前,我国的工厂化海水养殖主要分布在山东、江苏、浙江和广东等沿海省市,其中较为典型的是鲆鲽类工厂化海水养殖。近几年,鲆鲽类工厂化海水养殖产业起起伏伏。2010 年前后,鲆鲽类产品价格出现大幅下降,部分生产者调整养殖品种而改养其他品种,生产者这样做是完全基于比较经济效益来选择的。而为什么有的养殖户没有完全退出,而是选择多品种养殖?为了回答这些问题,我们从微观的角度,采用范围经济分析方法研究工厂化海水养殖产业的范围经济情况。

## 1 材料与方法

### 1.1 基础数据

2011 年 8 月,对鲆鲽类养殖主产区的山东和江苏两省进行了随机抽样调查,主要调查不同养殖品种所组成的生产模式的变化以及收入、支出情况。鲆鲽类包括大菱鲆、牙鲆、半滑舌鲷和星鲽等品种。调查发现,有部分生产者只养殖鲆鲽类,部分生产者同时养殖海参、河豚等非鲆鲽类海水养殖品种,而部分生产者不再养殖鲆鲽类品种。调查样本涵盖了鲆鲽类品种以及海参、河豚等品种。调查样本包括了单品种生产模式和多品种生产模式。样本总数 52 家,对数据筛查后剩

收稿日期:2013-08-20

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金(编号:CARS-50-G011)。

作者简介:徐 忠(1971—),男,四川西昌人,博士,副教授,主要从事农业技术经济方面的研究。E-mail: xuzh@shou.edu.cn。

余 50 家。生产者的平均年龄为 42 岁,这说明受调查的生产者较为年轻,精力充沛。受教育年龄平均为 8.69 年,说明生产者的受教育程度较高。生产者以男性为主体,占到调查研究样本的 96%。

对生产模式的分类有 2 种,一种根据品种数量分类,另一种根据有没有鲆鲽类生产分类。根据养殖品种的数量进行分类,只养殖一个品种的有 27 家,占到总数的 54%,超过了调查总数的一半;养殖 2 个品种的有 18 家,占调查总数的 36%;养殖两个品种以上的仅有 5 家,占到总数的 10%。这说明 90% 以上的生产者只养殖 1 种或者 2 种品种。

根据有没有养殖鲆鲽类进行分类,粗略分为只养殖鲆鲽类、不养殖鲆鲽类和混养模式。混养模式指的是既养殖鲆鲽类又养殖海参、河豚等非鲆鲽类品种。混养的有 9 家,占到调查总数的 18%;只养殖鲆鲽类的有 33 家,占到调查总数的 66%,没有养殖鲆鲽类的生产者有 8 家,占总数的 16%。

1.2 研究方法

范围经济存在的原因是企业研发技术成果或无形资产、生产技术、中间产品等具有的多功能性,可用来生产不同的产品,从而提高生产技术设备利用率。农业企业内部的技术之间由于存在着渗透与关联,可以联合生产获得范围经济。如在制种行业中,一个企业在开发优良品种时,同时开发相关生产资料及栽培技术,就可以获得范围经济。美国先锋国际良种公司以经营杂交玉米和大豆种子为主,兼营小麦、向日葵、苜蓿、高粱、油菜等作物种子。美国的孟山都、杜邦和瑞士的诺华公司的主要产品是化工产品,兼营农作物种子。这种多元化的经营模式既可以确保种子公司的主导业务,又可以保

障其一般业务的市场份额,进而提高其相关业务与技术的竞争优势。范围经济的程度可以用下式来度量:

$$SC = \frac{C(Q_1) + C(Q_2) - C(Q_1, Q_2)}{C(Q_1, Q_2)}$$

其中  $C(Q_1)$  为生产  $Q_1$  品种的生产成本,  $C(Q_2)$  为生产  $Q_2$  品种的生产成本。  $C(Q_1, Q_2)$  为联合生产  $Q_1$  和  $Q_2$  时的成本。据此可以进行如下判断:如果  $SC > 0$ , 则范围经济是有效的;如果  $SC < 0$ , 则范围经济是无效的,或者说范围不经济。

2 范围经济分析

2.1 无权重的范围经济

首先,不考虑不同品种在混合养殖中的比例,直接计算总成本,再按照养殖面积计算单位成本。单独养殖大菱鲆和单独养殖海参的成本数据和比较经济效益分析见表 1。表 1 中简单平均条件下的大菱鲆和海参的成本数据是根据混合养殖的生产数据得到的。由于固定成本数据没有办法分开计算,因此先计算出不分品种的单位固定成本,再分别加到不同养殖品种的单位变动成本数据上,得到海参和大菱鲆的单位成本。

根据表 1 中的数据计算出:

$$SC = \frac{C(Q_1) + C(Q_2) - C(Q_1, Q_2)}{C(Q_1, Q_2)} = \frac{534 + 1\,522 - 2 \times 547}{2 \times 547} = 0.88$$

其中,混合养殖的单位成本 547 元是大菱鲆养殖的 575 元和海参养殖的 519 元的算术平均值。结果表明,与单独进行海参养殖和鲆鲽类养殖相比,混合养殖生产模式节约 88% 的成本。

表 1 混合养殖的单位成本

指标	简单平均			面积加权			收入加权		
	单养大菱鲆	单养海参	混养	单养大菱鲆	单养海参	混养	单养大菱鲆	单养海参	混养
面积(m <sup>2</sup> )	6 128	4 220		21 343	3 075	14 378			
收入(×10 <sup>4</sup> 元)							444.6	414	
1 m <sup>2</sup> 变动成本(元)	519	464	491	450	1 265	537			
1 m <sup>2</sup> 固定成本(元)	56	56	56	85	257	71			
1 m <sup>2</sup> 成本(元)	575	519	547	534	1 522	608	575	519	548

2.2 面积为权重的范围经济

混合养殖中不同养殖品种的养殖面积不同,分担成本不同。直接进行平均计算,得到的结果可能会产生一定的偏差。按照养殖面积加权计算出的混合养殖的单位成本(表 1)。

$$SC = \frac{C(Q_1) + C(Q_2) - C(Q_1, Q_2)}{C(Q_1, Q_2)} = \frac{534 + 1\,522 - 2 \times 608}{2 \times 608} = 0.69$$

范围经济 SC 值是 0.69,要小于简单平均的计算结果,但也说明存在比较明显的范围经济,进行海参和鲆鲽类混合养殖可以比单独生产节约大约 69% 的成本。

2.3 收入为权重的范围经济测量

通过对销售收入进行加权平均,计算得到的结果和进行简单平均得到的结果相差无几。这主要是因为样本中的海参和大菱鲆养殖的收入占总收入的比例较为接近,分别为 51.7% 和 48.2%,而简单平均设定的比例各为 50%。

2.4 每个养殖户的范围经济

为了了解每个微观个体的范围经济情况,计算出每一个生产者的范围经济值。加权计算后的单位成本由高到低分别

是 719、717、625、564、423、372 元/m<sup>2</sup>。计算出范围经济值(SC)分别为 43%、43%、64%、82%、143% 和 176%,均存在较高的范围经济效应。

总之,通过对大菱鲆和海参的混合生产模式下范围经济的分析,证明了无论是在简单平均、面积加权、收入加权,还是每个养殖户的范围经济值均远大于零,存在明显的范围经济。因此,从生产成本的角度看,混合生产模式确实可以为生产者带来成本上的节约。

3 比较优势和风险分析

生产者选择某种生产模式不仅要看这一模式的成本是不是更为节约,还要看这一模式所蕴含的风险能否承受。绝对的生产成本的投入差异意味着生产者所承担的风险差异。下面分别从比较经济效益和风险的角度进行分析。生产模式分为单养大菱鲆、单养海参、鲆鲽类养殖和混合养殖。鲆鲽类养殖指养殖大菱鲆、牙鲆和半滑舌鳎等鲆鲽类的两个以上的产品,但不包含海参、河豚等品种。混合养殖指既养殖大菱鲆又

养殖海参。

3.1 比较经济效益

单养海参每 1 m<sup>2</sup> 收入高达 2 526 元,是单养大菱鲆或者鲆鲽类收入的 3 倍多。混合养殖的单位收入为 1 m<sup>2</sup> 803 元,高于单养大菱鲆和只养殖鲆鲽类的单位收入,但低于单养海参(表 2)。仅从收入上来看,生产者选择不养鲆鲽类,或者选择混合养殖的模式都要优于养殖鲆鲽类以及大菱鲆。

单养海参的单位成本最高,为 1 m<sup>2</sup> 1 521 元。单养大菱鲆的单位成本最低,为 1 m<sup>2</sup> 534 元。养殖海参的单位成本大约是养殖大菱鲆的 3 倍。鲆鲽类养殖和混合养殖的单位成本相差不多。生产者在进行生产模式和品种选择时,还要考虑单位面积资本投入的大小。在资金有限的情况下,单位投入低的生产模式更受生产者的青睐。某个品种即使效益很好,但是投入成本太高,生产者也没有办法选择。再者,投入越高的模式所面临的风险要大于投入较低的模式。进行投资项目选择时,很多时候还要看项目需要投入资金的大小,这也是投资和生产的一个基本规律。生产者会根据自身的经济实力来选择生产模式。

表 2 不同生产模式的比较经济效益

生产模式	产量 (kg/m <sup>2</sup> )	收入 (元/m <sup>2</sup> )	成本 (元/m <sup>2</sup> )	净收益 (元/m <sup>2</sup> )
单养大菱鲆	12.84	677.94	534.38	143.56
鲆鲽类养殖	14.29	742.87	610.39	132.48
单养海参	7.64	2 526.83	1 521.63	1 005.20
混养	13.44	803.31	607.87	195.44

从净收益来看,单独养殖海参的单位净收益非常高,是混养的近 5 倍,但是投入成本也是几种生产模式中最高,是混合生产模式的单位成本的 2.5 倍。混合生产模式的单位净收益比单养大菱鲆和养殖鲆鲽类分别高 51.88 元和 62.96 元,即高出 36.1% 和 47.5%。因此,单独养殖海参具有较高的投入成本,但是进行混合养殖却并不需要很高的投入成本,而收入却可以高出许多。如果条件允许,生产者会选择投入成本较小的混合养殖模式。混合养殖所取得的净效益要高出单独养殖大菱鲆和养殖鲆鲽类的 36.1% 和 47.5%,而成本仅高出 13.7% 和 -0.5%。

3.2 生产经验与风险

从单一品种看,均具有不同的养殖周期和被养殖的年限(表 3)。河豚的平均养殖年限为 4 年,和大菱鲆的养殖年限相同,说明生产者养殖河豚鱼已有很长时间,比较有经验,养殖技术风险较低;海参养殖的平均年限为 3.12 年,也已养殖多年,在养殖技术、经验等方面已经有所积累,风险较低。从养殖年限的分析可知,生产者选择混养模式可以产生“共同和重复使用”的技术和经验,但也不能忽略生产规模和投入成本的大小。这就是为什么实际生产中选择混合养殖的生产者所占比例并不高的原因。

4 建议

2000—2012 年间,我国海水养殖产业不仅面临产业扩张和资源约束之间的矛盾,还遇到养殖成本上升、供给过剩和市

表 3 不同养殖品种的基本情况

品种	平均养殖周期 (年)	养殖年限 (年)	存活率 (%)
大菱鲆	1.22	4.00	85
半滑舌鳎	1.52	3.70	91
牙鲆	1.21	2.50	90
星鲽	1.57	2.00	91
海参	0.60	3.12	86
河豚	2.50	4.00	95

场需求不足等一系列问题。部分生产者为了分散风险,选择了多品种混合生产模式。

通过分析发现,在简单平均、面积加权和收入加权条件下计算出的范围经济值均表明混合养殖模式比单独养殖海参和鲆鲽类节约成本。可是选择混合养殖的生产者在调查样本中仅占 18%,说明成本节约并不是生产者选择生产模式的唯一考虑因素。通过对不同生产模式的比较经济效益和风险的分析结果表明,单位投入成本较低的生产模式更受生产者青睐。生产者如果想要选择新的养殖品种和模式,会选择额外成本增加较少的生产模式。生产者的选择是基于自身经济实力、经济效益以及风险承受力的考量而做出的。因此,生产者在进行海产品养殖时,首先可以选择投入成本较低、效益较好的多品种的混合生产模式。这种模式既可以有效降低投入成本,还可以增加收益;其次,生产者可以在一定范围内选择成立专业合作社组织,在鱼苗、鱼药、饲料等方面降低成本,在技术方面实现共享,能够以同一个身份参与市场竞争,获得较高的利润;第三,明确产品市场定位,无公害产品、绿色产品和有机产品有着各自不同的市场定位,不同的市场定位有着不同的生产标准和生产要求,也就决定着不同的成本投入、最终的客户群和市场定价。

参考文献:

[1] Panzar J C, Willig R D. Economies of scope[J]. American Economic Review, 1981, 71(2): 268 - 272.

[2] Baumol, William J, Panzar J C, et al. Contestable markets and the theory of industry structure[M]. New York: Harcourt Brace Jovanovich Inc, 1982.

[3] Teece D J. Economic of scope and the scope of the enterprise[J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 1980, 1(3): 223 - 247.

[4] Chavas P J, Kim K. Measurement and sources of economies of scope: a primal approach [J]. Journal of Institutional and Theoretical Economics, 2007, 163(3): 411 - 427.

[5] 陈章武, 李朝晖. 范围经济: 获得竞争优势的一种思路[J]. 经济管理: 新管理, 2002(2): 18 - 24.

[6] 彭新武. 多元化经营的利弊分析及选择要素[J]. 北京行政学院学报, 2010(3): 58 - 63.

[7] 李纪珍. 产业集群形成的技术经济分析[J]. 中国科技论坛, 2004(5): 86 - 89.

[8] 李艳萍, 倪得兵, 唐小我. 市场规模、范围经济与供应链聚集可能性[J]. 管理科学学报, 2009, 12(4): 15 - 22.