

海南省粮食生产影响因素的实证研究

朱亭瑜, 张应武*, 陈琳 (海南大学经济与管理学院, 海南海口 570228)

摘要 海南资源丰富, 但测算后发现海南粮食生产的禀赋系数逐年下降且不再具有比较优势。据此, 用 1990~2011 年间海南粮食生产投入产出的相关数据和扩展的柯布-道格拉斯生产函数构建计量模型, 分析了不同投入因素对粮食产量的影响, 为海南粮食生产政策提供实证依据。

关键词 比较优势; C-D 生产函数; 实证分析

中图分类号 S11+2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)17-07692-02

An Empirical Analysis on Influencing Factors of Grain Output of Hainan Province

ZHU Ting-yu et al (College of Economics and Management, Hainan University, Haikou, Hainan 570228)

Abstract Hainan has abundant nature resources, however, the calculation indicates that endowment factor coefficient of Hainan grain production decreases year by year and the production of grain in Hainan no longer has a comparative advantage. Accordingly, the extended Cobb-Douglas production function was used to construct econometric model based on relevant data from 1990-2011. The influences of different factors to grain production were analyzed, so as to provide empirical evidence for making Hainan grain production policy.

Key words Comparative advantages; C-D production function; Empirical analysis

海南作为我国最大的热带省份, 约占全国热带土地面积的 42.5%, 全年无霜冻, 冬季温暖, 是我国南繁育种的理想基地, 农业自然资源优势明显, 是发展热带特色高效农业和冬季农业的黄金宝地。虽然近年来海南产业结构由 1988 年建省时的“一三二”转变为现时的“三二一”, 但农业的支柱产业地位并未改变。数据显示, 2011 年海南农业人口 561.61 万人, 占全省总人口的 62%; 第一产业生产总值的 659.23 亿元, 占海南省地区生产总值的 26%。据泰国和印度尼西亚等其他热带国家(地区)的经验, 粮食种植业在农业中占据重要地位, 海南的粮食生产是否也可以充分依托其独特的自然禀赋优势而形成较强的产业竞争力, 尚需要进一步研究。

1 研究背景

衡量某一地区农产品是否具有比较优势, 定量分析方法中较多使用区位商和资源禀赋系数来进行分析, 如冯利民等采用资源禀赋系数对秦皇岛各县区主要农产品的区域比较优势进行实证分析^[1]。在此笔者也采用资源禀赋系数对海南省粮食的比较优势进行测算, 计算公式为: $EF = \frac{R_i/Rw_i}{G/Gw}$, 其

中, R_i 代表某一地区(国家)拥有的第 i 种资源总量; Rw_i 代表全国(世界)拥有的第 i 种资源总量, G 代表此地区(国家)区域生产总值(国内生产总值), Gw 为国家(世界)国内生产总值。如果 EF 大于 1, 则认为该地区(国家)在此资源上具有比较优势; 如果 EF 小于 1, 则认为该地区(国家)在此资源上不具有比较优势。通过对 2006~2011 年海南粮食生产资源禀赋优势计算后发现, 海南不仅不具有生产粮食的资源禀赋优势, 而且其值有逐年递减的倾向(表 1), EF 从 2006 年 0.76 (<1) 到 2011 年 0.62 (<1)。

发展经济学观点一般认为, 在农业对经济发展的 4 个贡献中, 产品贡献(粮食贡献)对地区经济发展最为关键。海南拥有着丰富的自然资源, 但粮食生产却不具有比较优势确实让人疑惑, 所以, 笔者拟通过实证研究科学分析粮食生产中投入要素对产量的影响, 寻找制约海南粮食产量的瓶颈因素, 以期对海南农业发展政策, 特别是粮食生产政策的制定提供实证依据。

2 相关研究文献综述

粮食是人类生存的必需生活品, 是一个国家、地区经济

表 1 海南省粮食资源禀赋系数

年份	海南粮食总产量//万 t	全国粮食总产量//万 t	海南 GDP//亿元	全国 GDP//亿元	资源禀赋系数(EF)
2006	186.61	49 804.2	1 065.67	216 314.4	0.76
2007	177.50	50 160.3	1 254.17	265 810.3	0.75
2008	183.48	52 870.9	1 503.06	314 045.4	0.73
2009	187.60	53 082.1	1 654.21	340 902.8	0.73
2010	180.38	54 647.7	2 064.50	401 512.8	0.64
2011	188.04	57 120.8	2 522.66	472 881.6	0.62

基金项目 海南省自然科学基金项目(712142); 海南省教育厅高等学校科学研究项目(Hjsk2012-02)。

作者简介 朱亭瑜(1992-), 女, 吉林白山人, 本科生, 专业: 国际经济与贸易, E-mail: 744895174@qq.com。* 通讯作者, 讲师, 博士, 从事经济发展理论与政策研究, E-mail: zhangyingwu_06@sina.com。

收稿日期 2013-05-22

发展的基础, 国内学者对粮食产量研究也颇多。任平等采用多元统计中的灰色相关度分析和主成分分析法对四川省粮食产量影响因素进行了相关分析并确定其主要影响因素^[2]; 邹瑾等通过时间序列平稳性检验、协整检验等方法, 并用 ARMA 对山东省粮食产量进行预测^[3]; 陈松定性地分析海南粮食比较优势和竞争优势, 最后对海南粮食产业发

展提出建议和对策^[4]。

在上述研究的基础上,笔者实证分析影响海南粮食生产的主要因素,并且利用扩展的柯布-道格拉斯生产函数测定主要因素对粮食产量的影响程度,以期为海南粮食的生产提供理论依据。

3 模型和数据

影响粮食产量的因素有很多,有自然因素、劳动力因素、科技因素、管理因素和政策因素等。速-拉模型^[5]认为,农业技术进步表现为2种形式,即替代劳动的机械技术进步和替代土地的生物化学技术进步。科技因素是推动粮食增产的持续动力,表现在化肥施用技术和农用机械劳动力的推广使用;为了涵盖主要影响因素,并且考虑到数据的可得性,该研究选用海南省农业机械总动力(X_1)、播种面积(X_2)、农业化肥施用量(X_3)作为影响变量。

在生产理论的实际应用中使用最广的便是柯布-道格拉斯生产函数(C-D生产函数),其一般形式是: $Y = AL^\alpha K^\beta$, A 代表技术进步, L 代表劳动力, K 代表资本,代表劳动产出弹性; β 代表资本的产出弹性。C-D生产函数被广泛应用于经济领域^[6],该研究将C-D生产模型扩展到多要素计量函数形式并取对数:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \mu$$

其中, Y 为粮食产量(万吨), X_1 为农业机械总动力(万千瓦); X_2 为播种面积(hm^2); X_3 为农业化肥施用量(万吨); μ 代表随机误差项。

该设定模型有以下好处:①转换为多元线性函数后可以用最小二乘法进行最优估计;② $\beta_i (i=1\cdots 3)$ 表示弹性,即其他因素保持不变时, $X_i (i=1\cdots 3)$ 每增加1个百分点对 Y 变动多少百分比,弹性系数不会受到计量单位影响;③取对数使数据的离散程度减少,这会降低方程出现异方差的可能。

海南省1988年创办特区,考虑数据的可收集性,该研究采集的数据区间为1991~2012年,均来自相应年份的《海南统计年鉴》、《中国统计年鉴》以及海南农业信息网。其中粮食的界定范围除稻谷、小麦、玉米、高粱、谷子及其他杂粮外,还包括薯类和豆类。

4 实证结果

当模型满足经典回归假设条件时,用普通最小二乘法(OLS)估计参数是最优的,即得到的参数估计值具有无偏、有效、一致性特点。研究先借助eviews 5.0软件用OLS方法估计上述模型,再用经济、统计、计量检验模型评估拟合效果。针对回归结果出现的问题,放宽原假设条件,再进一步修正设定模型。OLS估计结果为(括号内为 t 统计量):

$$\ln \hat{Y} = -20.063 + 0.33 \ln X_1 + 1.76 \ln X_2 + 0.11 \ln X_3$$

(-6.95) (4.27) (8.95) (1.86)

$R^2 = 0.8444$,修正 $R^2 = 0.8185$, $D-W = 1.28$, $F = 32.57$ 。回归结果显示, $D-W = 1.28$,在自由度 $k = 3$,样本观测值 $N = 22$,显著性水平为5%的双侧检验中,此值落入检验的不确定区域,无法判断是否存在一阶序列相关性。进

一步采用Breusch等于1978年提出GB检验,又称为拉格朗日乘数检验(LM),一期和二期序列相关的LM值分别为1.30和5.56,在显著性水平5%下均未超过卡方分布的临界值7.81,表明不存在一阶和二阶序列相关,因此可以认为回归方程不存在序列相关性。对上述模型继续进行怀特异方差检验,在5%的显著性水平下明显拒绝存在异方差的原假设,即认为模型不存在异方差性。该回归模型调整的拟合优度为0.8185,模型总体解释效力的 F 统计量和各个变量的 t 检验均大于5%显著性水平单侧检验(自由度为16)的 t 临界值,可知模型回归效果比较好。根据模型的参数估计值可知,其他条件不变时,农业机械总动力每增加1%,海南粮食产量增加0.33%;播种面积每增加1%,粮食产量增加1.76%;农用化肥施用量每增加1%,粮食产量增加0.11%。这说明,海南的粮食产量主要受到耕地面积影响,而农业机械总动力和化肥施用量影响较小。

5 结论与建议

该研究计算了2006~2011年海南粮食生产资源禀赋优势,发现海南不仅不具有生产粮食的资源禀赋优势,而且其值有逐年递减的倾向,进而基于生产理论对海南粮食产量的影响因素进行分析。结果表明,海南粮食生产主要受耕种面积的影响,其次才是农业机械总动力和化肥施用量。上述分析表明,海南粮食生产主要还是资源(土地)密集型,资本和技术贡献不足,这也许是海南粮食生产不具有较强竞争力的根本原因。基于此,为了将海南丰富的资源优势转化为产品的竞争优势,提升海南粮食生产竞争力,笔者建议:

第一,采取多种措施稳定粮食耕种面积。充足的土地是粮食增收的基本保障,土地是粮食增产的基础。海南在打造无规定动物疫区和生态国际旅游岛的同时,要合理适度地开展城镇化,保护利用耕地。特别是在海南房地产经济发展旺盛的今天,政府更要保护好每一块耕地,不仅要制定相应、合理的征地政策,更要加大执法和监督的力度,避免滥征滥用的情况出现。

第二,转变农业生产方式,发挥科技在粮食生产中的关键作用。科技是农业健康、快速、可持续发展的助推器,海南要提高粮食产量,还得进一步发挥科技的推进作用,继续走科技兴农之路,加强现代化农业建设。要依托海南科技进村入户工程,深入开展新品种和实用技术的推广,继续推进高产创建活动,推广优质水稻和高产栽培技术。再者,要利用海南的区位优势,走生态农业之路,大力推进以沼气为重点的生态循环农业发展,积极推广沼气、养殖小区、绿色无公害基地“三位一体”的生态循环农业模式。

参考文献

- [1] 冯利民,曹晖,刘红梅.秦皇岛市农业产业结构调整——资源禀赋系数法的一个实证分析[J].河北科技师范学院学报,2004,18(3):50-52.
- [2] 任平,王广杰,何伟,等.多元统计分析在粮食产量影响因素分析中的应用——以四川为例[J].资源开发与市场,2005,21(3):187-189.
- [3] 邹瑾,刘秀丽.山东省粮食产量预测研究[J].系统科学与数学,2013(1):97-109.

短供应链距离,以便减少食物运送、加工、包装和贮藏等相关活动的能源使用和温室气体排放。都市农业(Urban Agriculture)更是全世界愈来愈重视的把城市的角色由消费者转换为生产者,提供城市中住家、工业区一些生产农产品的操作方法,以有效降低环境冲击,并能增强都市食物供应的弹性。“食物银行”(Food Bank)体系的设置则有利于推动食物的回收,同时,鼓励家庭利用食物废弃物和厨余制作堆肥,减少食物浪费,节省家庭食物的财务支出,减少食物废弃对环境的不利影响,加速朝向低碳食品消费道路前进,实现由“高碳”时代到“低碳”时代的跨越,实现人与自然、人与社会的和谐发展^[26-27]。

5 结语

随着食品生产与贸易的全球化,消费者的食品安全意识将越来越强^[28],而食品安全问题是一个复杂的社会问题,在社会经济发展中占据着十分重要的位置^[29]。我国政府已经采取了多项切实有力的措施来遏制当前严峻的食品安全问题^[11],但新的食品安全问题仍会不断涌现。因此,食品安全控制不是一项权宜之计,也不是单独某一个部门可以完成的,而是一项需要有多个政府部门共同负责的长期而艰巨的任务^[7]。

参考文献

- [1] 全国“危险食图”曝光 湖南等地安全事故最多[EB/OL]. (2013-05-10). http://www.hn.xinhuanet.com/2013-05/10/c_115715923.htm.
- [2] 福建近40吨病死猪肉流入湖南广东江西等地[EB/OL]. <http://news.qq.com/a/20130505/000108.htm>.
- [3] 死磕“问题食品”更需道德护航[EB/OL]. <http://www.newshs.com/a/20130510/00107.htm>.
- [4] 李柔.长沙警方通报6起食品安全犯罪典型案例[N]. 潇湘晨报,2013-05-11.
- [5] 人大代表建议之五:进一步健全食品安全保障体系的建议[EB/OL]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_9e0297470100yera.html.
- [6] 司马岩.解决中国食品安全问题应广泛学习国外先进经验[N]. 中华工商时报,2012-09-13.
- [7] 谢敏,于永达.对中国食品安全问题的分析[J]. 上海经济研究,2002(1):39-45.
- [8] 发挥资源优势,做强做大食品产业[EB/OL]. <http://www.i5177.com/showinfo.asp?id=2658>.
- [9] 单杨.加强农产品食品安全,保障公民生命质量[EB/OL]. <http://www.docin.com/p-149291500.html>.
- [10] 郭朝晖,朱永官.典型矿冶周边地区土壤重金属污染及有效性含量

[J]. 生态环境,2004,13(4):553-555.

- [11] 胡昌弟,吴志华,李拥兵,等.湖南省蔬菜质量现状分析及其治理对策[J]. 湖南农业科学,2003(5):12-14.
- [12] 李明德,汤海涛,汤睿,等.长沙市郊蔬菜土壤和蔬菜重金属污染状况调查及评价[J]. 湖南农业科学,2005(3):34-36.
- [13] 刘君琼.我国食品安全存在的问题和对策分析[J]. 河南科技,2012(16):20.
- [14] 张旺璧.我国食品安全监管现状和对策[J]. 食品工业科技,2008,29(1):252-255.
- [15] 曾青兰,李晓宏,王志勇.转基因食品安全性的探讨[J]. 现代农业科技,2006(1):99-100.
- [16] 宋嵩文.食品安全现状分析与对策[J]. 中国自然医学杂志,2010,12(5):395-396.
- [17] 我省食品质量安全监管现状与问题[EB/OL]. <http://www.i5177.com/showinfo.asp?id=2626>.
- [18] 美国食品安全体系特点分析(一)[EB/OL]. <http://www.agri.ac.cn/news/2008521/8950.html>.
- [19] 叶向东.美国食品安全监管体系的特点及启示[J]. 全球科技经济瞭望,2008,23(11):18-21.
- [20] 陈君石.国外食品安全现状对我国的启示[J]. 中国卫生法制,2002(1):39.
- [21] 尹瑾,罗爱静.基于网络调研的中国食品安全问题分析及对策[J]. 食品与机械,2013(4):1-8.
- [22] 欧盟新食品法特点浅析[EB/OL]. <http://www.21food.cn/html/news/12/35001.htm>.
- [23] 郭建强,付蓉.欧盟食品安全的主要做法[J]. 北京农村经济,2005(8):59-62.
- [24] 马晨清.发达国家食品安全管理突出特点及其启示[J]. 法制与社会,2010(10):195-196.
- [25] 湖南7大学生开发手机程序测饮食安全获创业大奖[EB/OL]. http://www.sn.xinhuanet.com/2013-05/07/c_115671311.htm.
- [26] 李皇照.消费者驱动低碳农业发展——食品配销与消费策略之探讨[J]. 台湾农业探索,2010(4):12-18.
- [27] 低碳经济的基本要求是什么[EB/OL]. <http://zhidao.baidu.com/question/295878339.html>.
- [28] 欧盟食品安全管理体系的特点[EB/OL]. http://www.greenfood.org.cn/Html/2007-3-1/2_1930_2007-3-1_3021.html.
- [29] 王德生.欧盟食品安全政府监管体系概述[EB/OL]. <http://www.is-tis.sh.cn/list/list.aspx?id=7476>.

- [30] 肖梦颖.浅谈我国的食品安全状况与对策[J]. 内蒙古农业科技,2013(2):7,13.
- [31] 王志远,黎昌珍.博弈架构下我国食品安全问题研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(15):8752-8755.
- [32] XIAO Y Q. Problems of rural food safety and strategies of constructing supervision system[J]. Asian Agricultural Research,2011,3(7):54-57,79.
- [33] 王琳茜,姜雅丽.我国现行食品安全监管体系存在的问题及其原因分析[J]. 畜牧与饲料科学,2011,32(6):38.

(上接第7693页)

- [4] 陈松.海南粮食产业竞争力分析及提高路径[J]. 辽宁经济管理干部学院学报,2009(6):42-44.
- [5] 郭熙保,周军.发展经济学[M]. 北京:中国金融出版社,2009.
- [6] 林玉蕊.C-D生产函数在林产品投入产出中的应用研究[J]. 运筹与管理,2003(4):99-102.
- [7] MEN K P,ZHAO K. Research on the forecast of grain production in Henan

Province from 2010 to 2015[J]. Asian Agricultural Research,2011,3(1):14-16,47.

- [8] 邓文,杨玉,刘军,等.湖南粮食增产制约因素与潜力分析[J]. 湖南农业科学,2012(17):133-136.
- [9] 黄臻,李平,尚昕.我国粮食生产影响因素分析[J]. 安徽农业科学,2011,39(21):13158-13160.