

广西农业投入与农业增长灰色关联分析

Gray Incidence Analysis of Investments and Growth of Agriculture in Guangxi

黎雪林, 吕永成

Li Xuelin, Lü Yongcheng

(广西大学信息与系统工程研究所, 广西南宁 530005)

(Information & System Engineering Institute, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530005, China)

摘要:运用灰色系统理论建立关联分析模型,对近20年来各生产要素对广西农业增长的影响进行灰色关联分析。认为农业投资是促进广西农业增长的关键性生产要素。建议广西调整农业投资政策,确立政府农业投资主体地位,加强政府农业投资的力度,因地制宜地确定多元化的广西农业投资模式,使广西的农业朝集约化、现代化、持久性方向发展和转变。

关键词:农业投入 农业增长 农业投资 灰色关联分析

中图法分类号:F323.8

Abstract: A model of gray incidence analysis is developed and employed to analyze the influences of production factors of agriculture on agriculture growth of Guangxi in the past 20 years. It is revealed that agriculture investment is a decisive factor. The most important thing for increasing agriculture investment is to adjust the policy of agriculture investment, such as establishment and strengthening of government investments, and establishment of the pattern of multi-investments of agriculture.

Key words: agriculture input, agriculture growth, agriculture investment, gray incidence analysis

20世纪80年代以来,广西农业收入迅速增长,正确认识不同生产要素变动对农业增长的影响,对于制定新世纪农业发展战略,促使农业持续稳定健康发展,无疑具有重要的理论和实际意义。众所周知,由美国经济学家柯布(C. W. Cobb)与道格拉斯(P. H. Douglas)提出的柯布-道格拉斯(Cobb-Douglas)生产函数: $Y = f(K, L) = ae^{rt}L^\alpha K^\beta$,它是描述生产要素投入与产出之间关系的模型^[1]。式中 Y 表示产出, L 表示劳动力投入量, K 表示资金投入量, e 表示随机扰动项; a, r, α, β 为待估参数。笔者根据广西农业有关数据建立柯布-道格拉斯农业生产函数,得出劳动力对农业总产值的边际值为零和土地产出弹性大于1的不切实际的情况。事实上,由于广西农村仍存在着大量剩余劳动力,使得劳动力要素不构成对农业生产的约束,而且广西可播种土地资源稀缺且增加十分困难。因此,这种以劳动力和资本为主要解释变量的柯布-道格拉斯生产函数模型

不适合分析广西的农业生产。本文尝试在灰色系统理论上建立灰色关联度分析模型,分析各因素间相互影响作用及大小,以探索近20年来各生产要素对广西农业增长的影响。

1 灰色关联分析模型

灰色关联度分析是通过因素之间的时间序列的相对变化进行计算和比较,研究和预测经济系统的动态过程^[2,3]。它是在2个系统或系统的2个因素(其中1个是主行为因子,1个是相关行为因子)随时间变化时其方向和速度的关联程度,在系统发展过程中,那些因素是主要影响主行为因子,哪些因素对主行为因子产生的影响不大,都可以用关联度的排序来分析。关联度大的表明该因素影响主行为因子较大,关联度小的说明主行为因子不受或少受此因素的影响。计算步骤如下:

- (1)确定主行为因子和相关行为因子;
- (2)对原始数据进行初值化变换;

$$x_i = \frac{x_i(t)}{x_i(0)}, (i = 1, 2, \dots; t = 1, 2, \dots, n); \quad (1)$$

(3) 求主行为因子数列 $x_0(t)$ 与相关行为因子 $x_i(t)$ 的绝对差, 并确定出最大值 Δ_{\max} 与最小值 Δ_{\min} ;

$$\Delta_i(t) = |x_0(t) - x_i(t)|, (i = 1, 2, \dots, m); \quad (2)$$

4) 计算关联系数 $\zeta_i(t) = (I = 1, 2, \dots, m; t = 1, 2, \dots, n)$,

$$\zeta_i(t) = \frac{\Delta_{\min} + \rho \cdot \Delta_{\max}}{\Delta_i(t) + \rho \cdot \Delta_{\max}}, \quad (0 < \rho < 1); \quad (3)$$

$$(5) \text{ 求关联度 } r_i = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \zeta_i(t). \quad (4)$$

2 农业投入与农业增长的灰色关联分析

2.1 分析数据

根据 1981~2002 年广西统计年鉴^[6], 整理得到 1980~2001 年广西农业各生产要素投入与农业产出情况(表 1)。为分析方便, 表 1 以农林牧副渔总产

值代表农业总产值; 鉴于农作物播种面积变动基本反映农用地变化情况, 且相对于后者而言其数据的质量更为可靠, 因此这里用农作物播种面积指数代替农用地投入指数; 用第一产业劳动者人数代替农业劳动力投入量; 农业投资取财政支农资金(GEA)和农业贷款(AL)两者之和。样本区间为 1980~2001 年, 价格使用当年价。

2.2 广西农业投入产出的灰色关联分析

(1) 以农业总产值为主行为因子, 资本投入、劳动力投入、土地投入为相关行为因子;

(2) 按照(1)式对原始数据进行初值化;

(3) 利用(2)式求主行为因子数列 $x_0(t)$ 与相关行为因子 $x_i(t)$ 的绝对差;

(4) 由(3)式分别计算主行为因子数列 $x_0(t)$ 与相关行为因子 $x_i(t)$ 关联系数;

(5) 根据(4)式分别求各相关因子与主因子的关联度 r , 其关联度和贡献率见表 2。

表 1 1980~2001 年广西农业投入产出情况

年份	农业总产值(亿元)	农业投资(亿元)	劳动力投入(万人)	土地投入(1000 hm ²)
1980	63.31	10.75	1265.2	4877.5
1981	74.41	12.21	1313.7	4829.5
1982	88.23	12.09	1358.2	4810.3
1983	89.5	12.47	1396.3	4625.4
1984	95.02	16.09	1436.2	4511.2
1985	108.02	14.05	1449.2	4443.4
1986	118.69	16.51	1477.4	4547.8
1987	137.92	20.21	1504.5	4611.5
1988	168.94	24.93	1523.7	4735.5
1989	212.17	45.54	1550.1	4949.7
1990	252.22	50	1589.1	5141.3
1991	278.15	60.35	1618.3	5327.3
1992	333.12	74.51	1602.5	5373.8
1993	378.62	60.27	1572.8	5385.2
1994	516.46	68.14	1569	5515.8
1995	698.28	81.63	1563	5745.7
1996	821.55	96.56	1580	6010.5
1997	882.6	108.91	1590	6203
1998	865.9	128.75	1604	6293.4
1999	844.78	132.42	1603.4	6289.4
2000	828.97	135.74	1556.84	6258.6
2001	872.9	159.09	1570.2	6196.7

表2 1980~2001年广西农业投入产出关联度

	农业投资	劳动力投入	土地投入
关联度	0.6419	0.4033	0.3790
贡献率(%)	45.07	28.32	26.6

3 各生产要素对广西农业增长的影响分析

从表2可看出,农业投资对广西农业增长影响最大($r = 0.6419$),而且关联度超过了0.5,说明投资对广西农业增长的影响较为显著;劳动力投入次之($r = 0.4033$),最后是土地投入($r = 0.3790$),而且关联度小于0.5,说明劳动力投入和土地投入对广西农业增长不显著。

3.1 资本投入

20世纪80年代以来,在经济体制改革推动下,农业投资呈现出主体多元化和投资额不断增长的局面。尤其是近些年来,由于对农业投入采取了必要的倾斜政策,使地方财政农业支出的总量逐年增长,全区财政农业支出和农业贷款总额由1980年的10.75亿元增长到2001年的159.09亿元,增长14.8倍,年均递增13.69%,远远高于其它要素增长速度,成为推动全区农业经济增长的主要动力,贡献份额高达45.07%。因此,加大资金投入是发展广西农业的关键。

3.2 劳动力投入

劳动力是生产力中最活跃、最革命的因素。但是,劳动力投入推动经济增长是有条件的。若劳动力过多或增长过快,不能为其它要素所吸纳,出现过剩,那么不仅不利,严重时甚至会有害于农业生产发展。广西是人口大省,且80%的人口生活在农村。20世纪80年代以来,一方面全区耕地不断减少,另一方面农林牧渔业劳动力又以年均1.03%的速度递增,人地矛盾日益突出。从表2可看出,劳动力与农业增长的关联度 $r = 0.4033$,对农业增长的影响不显著,尽管劳动力总量不断增加,但对农业增长的贡献率仅为28.32%,反映出劳动力资源利用不合理,将部分劳动力转入非农领域或城市是农村劳动力的出路。

3.3 土地投入

从表2可以看出,土地与农业增长的关联度 $r = 0.379$ 对农业增长的贡献率仅为26.6%,是所有生产要素中贡献率最小的要素。改革开放以来,随着非农产业和城乡建设发展,广西耕地面积不断下降,1950年,广西人均耕地0.13 hm^2 。至1996年人均耕

地只有0.057 hm^2 ,远远低于全国0.106 hm^2 的平均水平。而且随着人口的增加,人地矛盾进一步加剧,但由于农业复种指数提高,土地投入总量没有下降,反而略有增加。

灰色关联分析表明,农业投资是促进广西农业增长的关键性生产要素。但是近几年来,虽然财政用于农业的支出逐年增加,但占整个财政支出的比重却不断降低,从全局角度来讲,农业的地位不但没有加强,反而被削弱了。因此,必须想方设法增加农业投资,促进广西农业持续稳定增长。

4 增加广西农业投资的对策

4.1 调整农业投资政策,确保农业增长

(1)调整发展战略,实现工农业协调发展。为此,一要转变观念,认清农业的弱质地位和效益低是由“剪刀差”造成的,通过调整政策,农业也有出路。二要着手经济战略的调整,改变农业部门利润率长期以来大大低于工业部门利润率的现状,在宏观决策和总体布局上摆正工农关系,使得工农业所用的社会必要劳动时间创造的社会价值等同。

(2)实施农业保护政策,维护农民发展农业生产的积极性。根据广西人均农业资源短缺、经营规模狭小、单位农产品成本高、市场竞争能力弱等实际情况,当前首先要制定具体的价格扶持政策,既要保证农业生产者的利益,又要避免生产者对补贴的依赖;其次是所需的资金,各级政府的预算必须到位,确保资金的供给;第三是调节税收政策,从多方面减轻农民负担,充分保护农民投资农业、发展农业生产的积极性。

(3)调整农业信贷政策,支持农业发展。农业信贷资金应有重点、分层面地向农业倾斜,同时要建立健全农业信贷体系,确保农业发展对信贷资金的要求。一是农业发展银行应承担基础性投入,主要包括国家专项储备贷款扶贫贴息、重点项目建设贷款、与财政资金相配套的重点建设贷款、合同定购的农产品收购贷款、农田水利基本建设和其它基础性设施投资贷款、农业综合开发贷款、扶持老少边穷的专项贷款等;二是农业银行要支持优势项目和优质产品,兼顾一部分农业生产性贷款;三是即将组建的农村合作银行(目前的农村信用社)主要承担一般性的农业投入贷款,如帮助农户购买农机具、良种以及农药、化肥等生产资料;四是其它农村金融机构要承担农业投入的补充角色,重点帮助解决临时性、短期性的农业投入,起到拾遗补缺的作用。在完善农村金融

体系协作机制的同时,还要构造利益协调机制,以完善农业信贷功能,建立有利于农业投资的财政金融宏观调控体系。

4.2 确立政府农业投资主体地位,加强政府农业投资的力度

农业中的投入问题主要集中在公共资源性或外部性强的要素投入上,如水利设施、交通设施、科技投入、教育投入等方面,农业固定资产投资方面的不足尤为突出。这些方面的投资可以分别以国家、集体、农户为主体。由于农户缺乏应有的经济实力,必须确立政府农业投资的主体地位。政府要作为农业投资的主体,首先应提高财政用于农业的支出占整个财政支出的比重。1998至2000年广西财政农业支出分别为7.22亿元,7.57亿元,8.39亿元,分别比上年增长7.6%,4.8%和10.83%。支农支出占地方财政支出的比重1998年为3.64%,1999年为3.37%,2000年为3.24%。可以看出,近几年来,虽然财政用于农业的支出逐年增加,但占整个财政支出的比重却不断降低。增加财政用于农业支出,不仅可以迅速增加农民收入水平,而且有助于农业内部自身积累能力的提高,使广西农业发展早日走上自我发展的良性循环轨道。这里需要指出的是,除了在量上增加财政用于农业的支出,还要在结构上调整财政资金支出的使用方向,尤其要提高用于农业科技投资的比重。其次,还必须构建刚性的宏观约束机制,规范政府的投入行为;要不断地拓展政府对农业资金投入的来源;建立责权利相结合的政府农业投入机制。

4.3 确立多元化的农业投资模式

我国农业现代化发展过程中,形成了多种不同的发展模式^[5]:(I)农工商综合发展模式。集体统一经营工、商、农和服务业;(II)“绿色车间”模式。把土地集中起来放到企业作为一个经营车间,工业和农业利益在企业内形成一体化;(III)家庭农场经营模式。责任田集中到少数农户,实行家庭农场承包经营;(IV)集体经济职能双层经营模式。农户分散经营,集体组织提供农业社会化服务和生产指导监督;(V)股份合作经营模式。以股份合作的方式,将分散的生产要素集中起来统一经营;(VI)国营公司、集体企业与农户经营三结合模式。以国营公司为龙头,引

导分散的农户走向商品化和社会化;(VII)农业高科技园模式。以高新技术的集约投入和有效转化综合开发利用生产资源。

7种主要的农业发展模式因其不同的经营机制和利益分配机制,农业投资的模式也各不相同。从农业发展的资金来看,第I、II类农业发展资金主要来源于非农产业或部门的反哺资金;第III、IV类模式中,农业发展主要依靠自身的积累,生产中较大型的设施或工程建改也根据有偿原则由集体组织;第V类模式中,农业资金来源由多方面构成,农户自身积累、集体补贴和少量非农产业反哺;第VI类模式中,农业发展的资金部分由农户积累,另一部分则由公司通过信贷方式提供;第VII类模式的农业发展资金部分也是由农户积累,另外部分则由地方政府财政支持和金融部门优惠的信贷支持。

5 结束语

根据近几年中国农业发展的现实分析,农业投资的多元化格局是中国农业发展和农业改革的必然趋势。因此,因地制宜确定多元化的广西农业投资模式,充分发挥社会各方对农业投资的潜力,克服现有体制导致农业比较利益低、投入不足、科技水平低、农民的小规模家庭经营与社会化大生产的矛盾等农业发展的障碍,使农业朝集约化、现代化、持久性方向发展 and 转变。

参考文献:

- 1 柯布,李子奈. 计量经济学. 北京:高等教育出版社, 2001. 185~195.
- 2 张沁心,王学萌,聂宏声,等. 农村经济灰色系统分析—方法、模型、应用. 北京:学术期刊出版社,1989. 110~120.
- 3 王学萌,聂宏声,李晋陵,等. 灰色系统模型. 武汉:华中理工大学出版社,1989. 79~105.
- 4 董承章. 农业投资模型与预测. 中央财经大学学报, 1997,(10):19~23.
- 5 褚保金,张兵. 农业增长方式转变与农业投资问题研究. 南京农业大学学报,1997,20(2):100~106.
- 6 广西统计局. 广西统计年鉴. 北京:中国统计出版社,1991~2002.

(责任编辑:黎贞崇)