

我国畜牧业科技进步贡献率的测算与分析

曹佳,肖海峰

(中国农业大学 经济管理学院,北京 100083)

摘要:本文运用C-D生产函数的增长速度测算模型测算了“八五”至“十五”时期我国畜牧业科技进步贡献率,并对“十一五”时期的科技进步贡献率进行预测。结果表明,我国畜牧业科技进步贡献率由“八五”时期的43.34%上升到“十五”时期的50.79%,并有望在“十一五”时期达到53%以上。

关键词:畜牧业科技;科技进步贡献率;预测

中图分类号:F307.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2010)04-0073-04

畜牧业作为农业的重要组成部分,其专业化、科技化水平在近三十年有了持续较快发展。2007年,其总产值达到16125亿元,是1978年的76.04倍,占农业总产值的比重为32.98%,比1978年上升了17.99个百分点,已成为农业的支柱产业和农民增收的主要来源之一。而在科技进步是经济增长原动力的今天,畜牧业经济的增长也一方面来自生产投入的增加,另一方面来自科技进步,并且科技进步引起产出增加的比重越来越大。而要确切衡量科技进步对于经济增长的贡献份额,就必须依靠科技进步贡献率。科技进步贡献率是指总产出增长率中扣除新增收入量获得的总产出增长率之后的余额(即科技进步率)与经济总产值增长率的比率。它是评价经济增长方式及其转变的一个重要指标,是衡量科技竞争实力和科技转化为现实生产力的综合性指标。

目前,国内对于科技进步贡献率已有的成果主要有:蒋和平等运用C-D生产函数和增长速度测算模型对1995—1999年全国农业科技进步贡献率进行测定,并对2010年进行预测,结果显示“九五”的农业科技进步贡献率为40.7%,2010年有望达到60%^[1];董西明运用增长速度方程对1996—2003年间科技进步对山东经济增长的贡献率进行分析,得出科技进步对山东省经济增长的贡献不断下降,提出必须抢抓机遇,加快科技进步和技术创新的建议^[2];孙福田等给出在各种投入要素的弹性系数随时间变化的情况下,测算农业机械化贡献率的方法,即变弹性C-D生产函数模型,在研究方法上有所改进^[3];在畜牧业科技进步贡献率研究方面,万昭军等、杨双等分别对四川1995—2000年和吉林省

1990—2003年的畜牧业科技进步贡献率运用增长速度模型进行测算,结果表明四川省的畜牧业科技进步贡献率为21.28%,吉林省为50.4%,这说明科技进步因素已成为推动畜牧业经济增长的主导因素^[4]。从现有的研究可以看出,对于科技进步贡献率的研究主要侧重于其对于整体宏观经济、农业以及研究方法的改进上,对于畜牧业的科技进步贡献率的测算主要集中于对某个省份的测算,对整体畜牧经济的科技进步贡献率的测算还较少。而作为农业的重要组成部分的畜牧业目前正处在增长方式转型时期,转型的关键影响因子就是科技进步。要理解我国目前畜牧业经济属于哪种增长方式,畜牧业经济中的增长有多大程度是由于技术进步的作用,就必须精确、科学地测算我国畜牧业科技进步贡献率。本文将在C-D生产函数的基础上,运用增长速度测算模型对我国“八五”至“十五”时期的畜牧业科技进步贡献率进行测算,并对“十一五”期间的数据进行预测。

1 模型构建与方法

1.1 模型选择、变量说明及计算方法

根据以上科技进步贡献率的公式,可以将其计算分为两步,第一步即计算畜牧业科技进步率,第二步用畜牧业科技进步率除以畜牧业总产值的增长率得到科技进步贡献率。在计算科技进步率时,本文采用C-D生产函数计算变量弹性和朱希刚计算畜牧业科技进步率的公式相结合的方法^[5]。根据畜牧业的特点,本文在C-D生产函数中选取的变量为牧业劳动力、物质费用和能繁母畜。由于我国的畜牧业生产目前正处于规模报酬递增阶段,故放松对生

收稿日期:2010-02-07

作者简介:曹佳(1982—),女,湖北钟祥人,中国农业大学经济管理学院博士研究生,研究方向:农业经济理论与政策;肖海峰(1964—),男,内蒙古武川人,中国农业大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:农产品市场与政策。

产函数规模报酬不变的假设。本文采用的生产函数的具体形式如式(1)所示:

$$Y = Ae^{\alpha} L^{\alpha} K^{\beta} M^{\gamma} \quad (1)$$

对等式两边取对数,得式(1)的双对数形式:

$$\log Y = C + \alpha \log L + \beta \log K + \gamma \log M + \mu_0 \quad (2)$$

在得到各个因素的弹性值之后,即可以按照式(3)^[5]对于畜牧业科技进步率进行测算:

$$a = \frac{\Delta Y}{Y} - (\alpha \times \frac{\Delta L}{L} + \beta \times \frac{\Delta K}{K} + \gamma \times \frac{\Delta M}{M}) \quad (3)$$

其中:Y为畜牧业总产值,L为牧业劳动力,K为物质费用,M为能繁母畜,a是年均科技进步率, α 是劳动力的产出弹性, β 是资金产出弹性, γ 是能繁母畜的产出弹性; ΔY 、 ΔL 、 ΔK 、 ΔM 分别为畜牧业产值、畜牧业从业劳动力、物质费用、能繁母畜(禽)的年增长量,而 $\frac{\Delta Y}{Y}$ 、 $\frac{\Delta L}{L}$ 、 $\frac{\Delta K}{K}$ 、 $\frac{\Delta M}{M}$ 为畜牧业产值、畜牧业从业劳动力、物质费用、能繁母畜(禽)的年增长率。

在计算出科技进步率之后,即可以进行对第二步畜牧业科技进步贡献率的计算:

$$\text{畜牧业科技进步贡献率} = a / \frac{\Delta Y}{Y} \times 100\% \quad (4)$$

1.2 指标说明及数据来源

测算我国畜牧业科技进步贡献率的数据为1990—2007年时间序列数据,畜牧业总产值Y来源于历年《中国农村统计年鉴》;物质费用K为笔者计算得出,计算公式为:

畜牧业当年物质费用 = $\sum$ 各品种单位物质消耗 $\times$ 各品种当年绝对数量。

各品种^①单位物质消耗来源于《全国农产品成本收益资料汇编》,各品种当年绝对数来源于《中国农村年鉴》,Y和K均按照1990年可比价格计算得出;牧业劳动力数量L来源于历年《中国畜牧业年鉴》;能繁母畜选取的品种有能繁母猪、能繁母牛、能繁母羊、种鸡,其数据均来源于历年《中国畜牧业年鉴》。因为不同的母畜(禽)其生产效率是不相同的,因此不能简单的加总,需要把不同畜(禽)折算成标准单位才能进行增长率的计算。根据各个品种对畜牧业发展的贡献,本文对不同母畜(禽)平均每年每头(只)所能提供的商品总量进行了调查,并以现价做产值进行计算,计算的情况如下:母猪:每年提供商品肉猪20头,按上市体重100千克,每千克活重

12.24元^②计,年产值24480元;肉鸡:每年提供商品肉鸡100只,按上市体重2千克,每千克活重10.30元计,年产值2060元;肉牛:每年提供商品肉牛1头,按上市体重400千克,每千克活重15.49元计,年产值6196元;肉羊:每年提供商品肉羊5头,按上市体重30千克,每千克活重16.60元计,年产值2490元。如果以猪为标准单位进行折算,上述品种母畜(禽)的折算公式如下:1头能繁母猪=1头标准母畜;1头能繁母牛=0.25标准母畜;1头能繁母羊=0.10头标准母畜;1只种母鸡=0.08头标准母畜。

2 模型结果与分析

2.1 C-D生产函数的回归结果与分析

通过运用Eviews5.0软件对生产函数(2)进行回归,回归的结果如式(5)所示:

$$\log Y = 3.09 + 0.35 \log L + 0.34 \log K + 0.41 \log M \quad (5)$$

(1.78) (1.61) (2.15) (2.34)

式(5)中, $R^2 = 0.97$,AIC = -1.11,DW = 1.92,说明模型中所选取的各个因素能够较好解释畜牧业产出的变化;括号中为t值,除了截距项和劳动力因素稍小于2外,其他各因素均通过t检验。由于DW(Durbin-Watson统计量)检验仅仅检验残差序列是否存在一阶序列相关,因此为克服上述不足,本文采用Breusch-Godfrey LM检验残差序列。经检验,式(5)的残差序列在5%的显著水平上不存在序列相关。

式(5)的经济学意义在于:我国畜牧业能繁母畜(禽)的产出弹性为0.41,从业劳动力的产出弹性为0.35,物质费用的产出弹性为0.34,这意味着能繁母畜(禽)每增加1%,畜牧业产出将增长0.41%;每增加1%的劳动力投入和物质费用,产出将分别相应的增长0.35%和0.34%。

2.2 “八五”至“十五”时期全国畜牧业科技进步贡献率测算

“八五”以来,我国畜牧业总产值不断增加,由1990年的2048.80亿元增长到2007年的12462亿元(按1990年可比价格计算得出,以下同)。“八五”时期(1991—1995年)的年均增长率为10.05%，“九五”时期(1996—2000年)为5.61%，“十五”时期(2001—2005年)达到22.78%。

① 禽畜品种包括生猪、肉牛、肉羊、奶牛、蛋鸡、肉鸡。

② 由于价格数据年份的限制,因此各个畜种上市价格按照1995—2007年均价计算得出。

利用式(2)测定的各个因素的产出弹性及各个因素在各个时期的年均增长率,可以得到“八五”至“十五”时期我国畜牧业科技进步率分别为4.36%、2.76%和11.57%;再根据式(4)可以进一步得到“八五”时期我国畜牧业的科技进步贡献率为

43.34%，“九五”时期为49.14%，“十五”时期为50.79%，这与朱希刚^[5]测算的“八五”时期的畜牧业科技进步贡献率为45.5%差距不大；与王明利、王济民等测算的“十五”时期我国畜牧业科技进步贡献率为50.7%基本一致^[6]。

表1 “八五”至“十五”时期我国畜牧业科技进步贡献率的测算 %

时期	年均增长率				科技进步率	科技进步贡献率
	总产值	劳动力	物质费用	能繁母畜		
八五	10.05	3.44	1.37	9.81	4.36	43.34
九五	5.61	-3.96	6.69	4.79	2.76	49.14
十五	22.78	2.46	17.51	10.29	11.57	50.79

3 “十一五”时期全国畜牧业科技进步贡献率的测算

3.1 我国畜牧业发展状况以及趋势分析

如图1所示,1990—2007年我国畜牧业总产值、畜牧业物质费用、能繁母畜的数量是呈现上升的趋势,分别由1990年的2048.80亿元、82.31亿元、98.50万头上升到2007年的12462亿元、847.74亿元、640.43万头,年均增长率分别为10.55%、13.83%、10.96%;而牧业劳动力的人数则是在波动中下降,这与农业劳动力向城镇转移,数量呈现减少的趋势相一致。2007年牧业劳动力人数为1655.29万人,比1990年减少了40.24%。

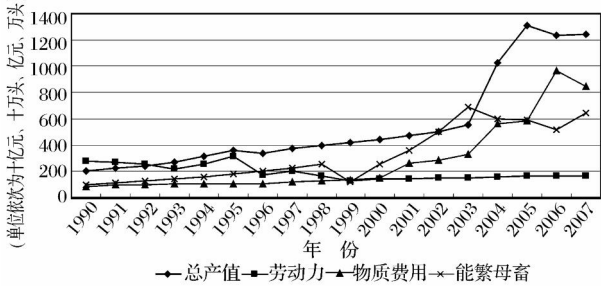


图1 1990—2007年我国畜牧业总产值以及劳动力、物质费用、能繁母畜情况
数据来源:历年《中国农村统计年鉴》、《中国畜牧业年鉴》。

如图2所示,畜牧业总产值的年均增长率呈现较平稳的趋势,1996年跌到波谷,2004年升到波峰,“八五”和“九五”时期其波动较平缓,年均增长率为10.05%、5.61%,而在“十五”时期,其波动幅度较大,年均增长率达22.78%。2006—2007年其开始恢复平稳上升的状态,并且在以后有望保持较快的发展速度。牧业劳动力的增长率总体上是呈波动下降的趋势,并且波动幅度逐渐减小,“八五”时期为先降后升的趋势,年均增长率为3.44%;“九五”时期波动幅度最大,先升后降,年均增长率为-3.96%，“十五”时期趋于稳定,略有上升的趋势。随着城镇

化步伐的加快,农村剩余劳动力的逐渐转移,畜牧业规模化、专业化程度的不断提高,牧业劳动力的人数将逐渐减少。物质费用在“八五”和“九五”时期都较平稳,“十五”时期增长率的波动幅度较大,年均增长率达17.51%。能繁母畜(禽)总体上是平稳上升后下降后又上升的趋势,“八五”时期平稳增长,年均增长率为9.81%,而“九五”时期波动较大,年均增长率降到4.79%，“十五”时期恢复较快增长,年均增长率达到10.29%,预计随着良种技术的发展、规模化养殖的普遍,能繁母畜(禽)的数量将呈稳中稍升的趋势。

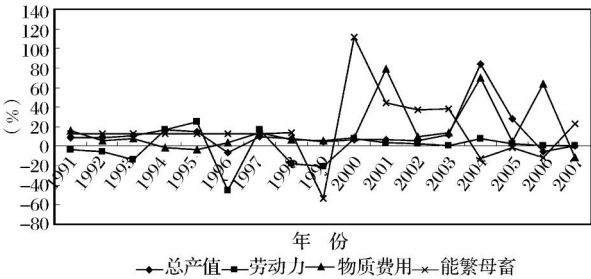


图2 1990—2007年我国畜牧业总产值以及劳动力、物质费用、能繁母畜年增长率
数据来源:历年《中国农村统计年鉴》、《中国畜牧业年鉴》

3.2 “十一五”我国畜牧业科技进步贡献率测算

根据以上分析,我们假定“十一五”时期畜牧业总产值的增长率有两种可能:第一种即按照“八五”至“十五”时期的平均速度12.81%增长(扣除物价因素),第二种即按照1990—2007年的年均增长率10.55%增长。牧业劳动力的增长率也有两种可能:其一是按照“八五”至“十五”时期的平均速度来计算,即以0.65%的速度递增;其二是根据王启现等对农业劳动力转移速度的预测^[7],该预测认为若劳动力转移的比较理想,农业劳动力会以4%的速度递减,本文借鉴其预测,将劳动力增长率的第二种可能设定为-4%。畜牧业物质费用增长率在“八五”、“九五”、“十五”时期呈递增趋势,在2007年达到

1991 年以来的最低点 - 11.94 % , 并且 2000 年以来增长率的波动较大, 按照这个趋势, “十五”期间会有所增长, 本文对“八五”、“九五”、“十五”这三个时期增长率的增长速度进行平滑, 得到“十五”时期物质费用的增长率为 8.52 %。能繁母畜(禽)在良种技术、规模化养殖等新技术、新发展趋势的带动下, 在“十五”时期会稳中稍升, 根据对“八五”、“九五”、“十五”这三个时期能繁母畜(禽)增长率的增长速度进行平滑, 得到“十五”时期能繁母畜(禽)的增长率为 8.30 %; 另外, 根据“八五”、“九五”、“十五”三个时期能繁母畜(禽)增长率的波动趋势, 和目

前良种科技的发展, 推测“十五”时期, 能繁母畜(禽)的增长率较“十五”时期会有所降低, 根据“九五”对于“八五”时期的减少幅度, 得出“十五”时期的能繁母畜(禽)的增长率为 5.06 %。

据此, 测算的“十五”时期我国畜牧业科技进步贡献率有以下 8 种可能性, 具体预测情况如表 2 所示。从表 2 可以看出, 本文设计的 8 种方案中, 有 5 种方案的科技进步贡献率超过了 53 %, 剩下方案的结果也在 50 % 左右, 由此可以得出结论: “十五”时期我国畜牧业科技进步贡献率有望达到 53 % 以上。

表 2 “十五”时期我国畜牧业科技进步贡献率的预测结果 %

方案	年均增长率				科技进步率	科技进步贡献率
	总产值	劳动力	物质费用	能繁母畜		
1	12.81	0.65	8.52	5.06	7.61	59.42
2	12.81	- 4.00	8.52	5.06	9.24	72.12
3	12.81	0.65	8.52	8.30	6.28	49.05
4	12.81	- 4.00	8.52	8.30	7.91	61.75
5	10.55	0.65	8.52	5.06	5.35	50.72
6	10.55	- 4.00	8.52	5.06	6.98	66.15
7	10.55	0.65	8.52	8.30	4.02	38.13
8	10.55	- 4.00	8.52	8.30	5.65	53.56

4 主要结论与政策建议

通过对上述我国畜牧业科技进步贡献率的测算, 可以得出以下两点主要结论: 第一, 我国畜牧业科技进步贡献率呈现稳步升高的趋势, 由“八五”时期的 43.34 % 上升到“十五”时期的 50.79 %, 并且按此趋势发展, 预测到“十五”时期, 科技进步贡献率将达到 53 % 以上; 第二, 科技进步是影响畜牧业进步的主要因素, 此外, 能繁母畜(禽)、从业劳动力数量、物质费用的投入也是影响畜牧业产出的影响因素。

根据上述结论, 为进一步促进我国畜牧业的健康持续发展, 提出如下几点政策建议:

第一, 坚持科技兴牧。加强科技基础设施建设, 夯实自主创新和科技成果转化; 加强对畜牧业科研的投入力度, 吸引更多资金向畜牧业倾斜; 加强科技人员队伍建设, 将对养殖户的科技普及提高到当务之急。

第二, 加大对畜牧业各种的要素的投入力度, 特别是物质费用等资金投入和对能繁母畜(禽)的支持

力度, 促进农村剩余劳动力的转移, 同时提高牧业从业人员的技术水平。这将对我国畜牧业产出增长起到明显的促进作用, 有利于我国畜牧业由粗放型的增长方式向集约型的增长方式转变。

参考文献

[1] 蒋和平, 苏基才. 1995—1999 年全国农业科技进步贡献率的测定与分析[J]. 农业技术经济, 2001(5): 12-17.

[2] 董西明. 科技进步对山东经济增长的贡献率分析[J]. 工业技术经济, 2006, 25(1): 98-109.

[3] 孙福田, 王福林. 变弹性 C-D 生产函数测算农业机械化的贡献率方法[J]. 东北农业大学学报, 2005, 36(1): 75-77.

[4] 杨双, 朱玉芹, 徐晓红. 吉林省畜牧业科技进步贡献率的测算[J]. 吉林农业科学, 2004, 29(3): 39-42.

[5] 朱希刚. 我国农业科技进步贡献率测算方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997: 45-49.

[6] 王明利, 王济民, 申秋红. 畜牧业增长方式转变: 现状评价与实现对策[J]. 农业经济问题, 2007(8): 49-54.

[7] 王启现, 李志强, 刘振虎, 刘自杰. “十五”全国农业科技进步贡献率测算与 2020 年预测[J]. 农业现代化研究, 2006, 27(6): 416-419.

(下转第 95 页)

经济国家的固有特征(如行业垄断价格、关联交易价格与市场竞争价格同在,资源配置的政府干预、资本市场的政府管制与现代企业的自主经营并存,产权法律保护薄弱、国有股“一股独大”和中小投资者的广泛参与同在等),再次建议引进全面收益的概念以编制全面收益表(含有公允价值变动)和单独的利润表(不含公允价值变动),从而为投资者和市场监管者提供可以明显区分的公允价值变动信息;同时,在使用公允价值过程中,我们应该更加适度 and 谨慎,对其影响后果做好充分的估计。

参考文献

- [1] 路晓燕. 公允价值会计的国际应用[J]. 会计研究, 2006(4): 81-85.
- [2] 刘浩, 孙铮. 公允价值的目标论与契约研究导向——兼以上市公司首次确认辞退补偿为例[J]. 会计研究, 2008(1): 4-11.
- [3] 葛家澍. 关于在财务会计中采用公允价值的探讨[J]. 会计研究, 2007(11): 3-8.
- [4] WATTS R, ZIMMERMAN. Positive accounting theory [M]. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall, 1986.
- [5] BERNARD V L, MERTON R C, PALEPU K G. Mark-to-market accounting for banks and thrifts: lessons from the danish experience [J]. Journal of Accounting Research, 1995(33): 1-32.
- [6] CORNETT M M, REZAEI Z, TEHRANIAN H. An investigation of capital market reactions to pronouncements on fair value accounting [J]. Journal of Accounting and Economics, 1996(22): 119-154.
- [7] ROBINSON D, BURTON D. Discretion in financial reporting: the voluntary adoption of fair value accounting for employee stock option [J]. Accounting Horizon, 2004(18): 97-108.
- [8] 王建成, 胡振国. 公允价值会计与利益相关者行为[J]. 管理世界, 2006(4): 52-53.
- [9] 王海. 公允价值会计的演进逻辑与经济后果研究[J]. 会计研究, 2007(8): 6-12.
- [10] 邓传洲. 公允价值的价值相关性: B 股公司的证据[J]. 会计研究, 2005(10): 55-62.
- [11] 张烨, 胡倩. 资产公允价值的含量及其计量——来自香港金融类上市公司的经验证据[J]. 证券市场导报, 2007(12): 29-35.
- [12] FELTHAM, GERALD A, OHLSON J A. Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities [J]. Contemporary Accounting Research, 1995 (Spring): 216-230.
- [13] 丁一琳. 从金融资产公允价值变动报告谈利润表改进[J]. 财会月刊, 2008(12): 32-33.

Mechanism Analysis and Empirical Study on Impact of Fair Value of the Enterprise Value

Liu Bin, Feng Jiandi

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: China has introduced a fair value measurement model in 2007. In this paper, the impact of the fair value on the enterprise value is analyzed theoretically. Then, taking Shanghai and Shenzhen A-share companies in 2007-2008 as a sample, an empirically test is performed to find whether and how gains and losses and the equity resulting from changes in fair value affected the enterprise value. Theoretical analysis is shown as follows: the fair value accounting as a measurement seeking for a major change, brought great impact on enterprise value and distinctly increase fluctuations in the enterprise value. Empirical test also indicates that: excluding fair value changes, earnings per share and per share net asset of the impact on the enterprise value will weaken; the impact of fair value changes in profit and loss on the enterprise value is significantly higher than the net change of fair value of financial assets available for sale of the capital reserve. Therefore, the concept of comprehensive income, and recommended the preparation of a comprehensive income statement (with fair value) and a separate income statement (excluding fair value) are proposed in this paper.

Key words: fair value change in profit and loss; capital reserve; Tobin's Q

(上接第 76 页)

Calculation and Analysis on Science and Technology Progress Contribution Rate of Livestock Industry in China

Cao Jia, Xiao Haifeng

(College of Economics & Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

Abstract: This paper calculates science and technology progress contribution rate of livestock industry in China from Eighth Five-Year period to Tenth Five-Year period by Cobb-Douglas production function, and forecasts the science and technology progress contribution rate in Eleventh Five-Year period. The result shows that the livestock science and technology progress contribution rate has ascended to 50.79% in Tenth Five-Year Plan period from 43.34% in Eighth Five-Year Plan period, and reaches 53% in Eleventh Five-Year period.

Key words: livestock industry; science and technology progress contribution rate; forecast