

文章编号 :1003-8701(2004)03-0039-04

吉林省畜牧业科技进步贡献率的测算

杨 双 ,朱玉芹 ,徐晓红

(吉林省农科院农业经济与信息服务中心 ,吉林 公主岭 136100)

摘 要 :在对吉林省畜牧业物质消耗、能繁母畜数量、畜牧业劳动投入量估算的基础上 ,对 1990~2003 年吉林省畜牧业生产函数进行估计 ,并采用增长速度方程式法对 1990~2003 年畜牧业科技进步贡献率进行测算与分析。

关键词 :畜牧业 ;贡献率 ;吉林省

中图分类号 :F326.3

文献标识码 :A

改革开放以来 ,吉林省畜牧业生产专业化、科技化水平不断提高。1978~2003 年 ,畜牧业产值年均递增 14.76% ,同期 ,畜牧业产值占农业总产值的比重由 12.0% 提高到 35.59% ,已成为吉林省农业的主导产业和农民收入的主要来源之一。面对我国加入 WTO 带来的挑战 ,科技进步已成为吉林省畜牧业生存发展的重要影响因子。如何计量吉林省畜牧业的科技进步贡献率有助于分析其经济增长方式 ,促进畜牧业向科技集约型方向转变。为此 ,本课题组选用国际上通用的索洛增长速度方程式法对吉林省畜牧业科技进步进行测算、分析 ,然后提出对策。

1 畜牧业科技进步贡献率的含义

现代新经济增长理论的显著特点是将科技当成经济增长的内在变量 ,充分肯定科技的作用。我国历来极为重视科技进步在畜牧业经济增长中的重要作用 ,把科技进步贡献率作为考核经济工作成绩的一个很重要的指标。因此 ,正确的认识和了解畜牧业科技进步的发展现状及水平 ,明确需要努力的方向 ,制定切实可行的科技发展战略及规划 ,是非常必要和迫切的。

1.1 正确理解畜牧业科技进步贡献率

畜牧业科技进步有狭义和广义两种含义。狭义的畜牧业科技进步是指与畜牧业有关的技能、技巧的提高及其应用生产的过程。如畜牧业新品种的繁育与推广、配合饲料、防病防疫药品等硬技术的进步 ;广义的畜牧业科技进步不仅包括硬技术 ,而且还包括政策因素、管理水平和经营手段等软技术水平的进步和提高。硬技术和软技术对畜牧业发展的影响是共同存在和相互交错的。没有硬技术的提高技术进步则无从谈起 ,硬技术转化成为现实生产力要依赖劳动者素质的提高和经营管理水平的提高。因此 ,在现实生产中 ,狭义的畜牧业科技进步是不可能存在的 ,广义的科技进步才是畜牧业经济发展的内在动力。因此 ,畜牧业经济增长来自两个方面 :一部分来自生产投入的增加 ;一部分来自

收稿日期 :2004-02-13

作者简介 :杨 双 (1963-) 男 ,吉林省双辽县人 ,副研 ,主要从事农业宏观研究。

科技进步引起的投入产出的提高。畜牧业科技进步率是畜牧业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。畜牧业科技进步率与畜牧业总增长率的比率即为畜牧业科技进步贡献率。

1.2 建立科技进步贡献率测算模型——测算原理与方法

经济发展有其特定的规律,定性分析可以宏观地观察经济发展的基本规律和趋势,定量分析则能够更准确地定位经济运行过程中各个时期所能够达到的程度和水平。只有定量分析和定性分析充分运用,有机的结合,才能准确地描述我省畜牧业经济运行轨迹。科技进步贡献率的评定是我省畜牧业经济发展中一个重要部分。本课题组利用无量纲的技术进步指数描述年度的技术进步状况,将技术进步带来的畜牧业经济增长从全部投入要素所引起的经济增长中分离出来,计算技术进步对产出增长所做的贡献,即测定在经济增长中那些资金、劳务投入和能繁母畜增长所不能解释的部分。因此,我们选用具有广泛适应性的柯布——道格拉斯生产函数(舒元,《中国经济增长分析》,上海:复旦大学出版社,1993.74~88.)形式作为测算我省畜牧业科技进步贡献率的方法。即:

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

式中:Y是畜牧业总产出,用畜牧业总产值表示

a是年平均科技进步率,表示综合技术进步引起的产出年均增长率

t是时间变量,以年份序数表示

L是畜牧业生产中劳动投入量,以畜牧业劳动力人数指标表示

K是畜牧业物质消耗指标,以综合反映资金投入在畜牧业生产中实际发生作用的数量

M是畜牧业生产中能繁母畜的数量

α 是劳动的产出弹性

β 是资金产出弹性

γ 是母畜的产出弹性

e是自然对数底数(=2.718 28)

2 数据的来源和处理方法

2.1 数据来源和样本选择

本课题所用数据资料主要来源于公主岭市黑林子镇、通榆县和榆树县五棵树镇等典型调查和《吉林统计年鉴》、《中国农业年鉴》、《中国畜牧年鉴》,畜牧业生产中各个生产项目的单位用工和物资费用数据来源于国家发展计划委员会等部门合编的《全国农产品成本收益资料汇编》。我们选择生产函数的估计年份区间为1990~2003年。

2.2 指标数据的处理

2.2.1 总产值

以1990年不变价将各年畜牧业产值换算为可比价值(表2)。

2.2.2 物质消耗

为使各年畜牧业物质消耗指标具有可比性,必须换算为可比数值。

根据《全国农产品成本收益资料汇编》可得畜牧业各个品种单位物质消耗。据此数据乘以畜牧业各个品种各年的绝对值数量,即可得出1990~2003年各年以现行价格计算的畜牧业物质消耗数值。以1978年农业生产资料价格为可比价,根据我省1990~2003

年各年的农业生产资料环比价格指数,可计算得到这些年以 1990 年为 100% 的定基农业生产资料价格指数,然后再以 1990 年现行价为可比价计算 1990~2003 年各年数值的可比价畜牧业物质消耗指标数值。

表 1 1990~2003 年各年的能繁母畜指标数值^[1]

年 份	能繁殖母猪 (万头)	能繁殖母牛 (万头)	折猪头数 (万头)	能繁殖母羊 (万头)	折猪头数 (万头)	种 鸡 (百万只鸡)	折猪头数 (万头)	折猪头数合计 (万头)
1990	43.40	67.30	38.15	130.90	16.36	52.50	21.00	118.91
1991	46.50	84.60	42.30	127.10	15.89	60.00	24.00	128.69
1992	49.30	92.70	46.35	123.20	15.40	65.00	26.00	137.05
1993	50.90	107.60	53.80	128.00	16.00	70.00	28.00	148.70
1994	59.64	141.13	70.56	143.55	17.94	83.50	33.40	181.54
1995	74.10	189.10	94.55	194.30	24.29	105.50	42.20	235.14
1996	79.76	224.30	112.15	217.40	27.18	223.25	47.10	266.19
1997	44.99	143.40	71.70	154.30	19.29	67.50	27.00	162.98
1998	88.70	167.80	83.90	162.10	20.26	137.50	54.90	247.76
1999	84.90	179.60	89.80	169.90	21.24	133.75	53.50	249.44
2000	90.00	196.30	98.15	175.30	21.91	191.25	76.50	286.56
2001	95.90	216.20	108.10	179.65	22.46	290.50	116.20	342.66
2002	100.00	242.10	121.05	186.15	23.27	245.50	98.20	342.52
2003	104.00	260.00	130.00	191.00	23.88	275.75	110.30	368.18

2.2.3 能繁母畜指标的计算

为便于测算,必须按一定的换算系数将各年能繁母牛、能繁母猪、能繁母羊和种鸡头(只)数折合为标准的畜种头数。根据国家有关部门在“畜牧业科技进步的测算方案”中提出的方法,结合吉林省畜牧业发展的实际情况,根据畜牧业各个种群对畜牧业发展的贡献,我们以一个能繁殖母猪为一个标准“折猪头数”,一个能繁殖母牛为 0.5 个“折猪头数”,一个能繁殖母羊为 0.125 个“折猪头数”,百只种鸡为 2.5 个“折猪头数”,由此根据折算系数,可折算得到 1990~2003 年各年的能繁母畜(折猪头数)指标数值。

2.2.4 畜牧业劳动力投入量的估算

统计资料中没有提供畜牧业劳动力投入量的数值,因此,必须经过推算的方法估计实际投入畜牧业生产的劳动力数量。

根据各年畜牧业生产项目的生产规模数据及从省农工产品成本调查队取得各生产项目各年单位用工量的定点调查汇总资料,将各年各项目的生产规模乘以单位用工量可得该项目的年用工量。

根据省农产品成本调查队以每个劳动力年出 254 工日的标准,可折算出各年劳动力投入量(人数)和各年劳动力推算值,并将其作为我省畜牧业劳动力实际投入量的估计值。

2.2.5 相关指标数据估算结果

经过上述过程得到畜牧业总产值等相关指标数据如表 2。

2.3 函数估计结果

2.3.1 生产函数的估计

为避免多重共线对参数估计的影响,假设规模报酬不变。利用表 2 的数据对①式进行回归估计,结果为:

$$\ln Y = -30.223 2 + 0.074 4 t + 0.907 3 \ln K + 0.011 14 \ln L + 0.080 2 \ln M$$

$$(-1.144 9, 1.216 4, 8.852 9, -1.050 7, -1.701 7)$$

②

$$R^2=0.9967 \quad D.W=0.9549 \quad F=684.4472$$

估计结果表明,生产函数估计的拟合优度、总体显著性检验、单个参数的显著性检验都达到了较高的显著性水平。从②式结果可知:

$$a=0.0744 \quad \alpha=0.9073 \quad \beta=0.01114 \quad \gamma=0.0802$$

1990~2003年吉林省畜牧业科技进步贡献率为科技进步率/畜牧业科技进步增长率,即:0.0744/0.1476=0.504。吉林省畜牧业科技进步贡献率为50.4%。

表2 1990~2003年畜牧业总产值、物质消耗、能繁母畜和畜牧业实际劳动力投入量^[2]

年份	畜牧业产值(万元、以1990年不变价)	物质费用(万元、1990年可比价)	劳动力(万人、标准折算)	能繁母畜(折猪头数万头)
1990	414 219.0	166 384.0	134.56	118.91
1991	451 642.0	192 527.5	149.03	128.69
1992	500 181.0	218 671.0	158.42	137.05
1993	603 514.0	284 530.0	157.79	148.70
1994	1 201 396.0	580 275.0	190.49	181.54
1995	1 733 154.0	840 593.0	229.39	235.14
1996	2 019 971.0	1 038 912.0	218.91	266.19
1997	2 333 909.0	1 125 858.0	254.48	162.98
1998	2 541 117.0	1 182 822.0	234.80	247.76
1999	2 668 361.0	1 209 064.0	197.97	249.44
2000	2 687 098.0	1 183 677.0	204.14	286.56
2001	2 632 371.0	1 203 348.0	226.81	342.66
2002	2 711 272.0	1 320 180.0	193.46	342.52
2003	2 846 836.0	1 359 785.0	179.07	368.18
年均递增(%)	14.76	16.19	2.06	8.41

3 计算结果与分析

3.1 指标数据计算结果

畜牧业物质消耗投入的产出弹性为0.9073,表明畜牧业物质消耗投入每增加1%,畜牧业产值将增加0.9073,这是3个投入要素中最高的,充分反映出物质消耗对发展畜牧业生产的重要性,反过来也说明我省在发展畜牧业方面资金的奇缺,严重束缚了畜牧业规模化和其产品标准化,进而影响其产品在国际国内市场的占有率。能繁母畜的产出弹性为0.0802,表明能繁母畜头数每增加1%,畜牧业产值将增加0.0802,也就是说,如果优化种群结构,应能产生较好的经济效果。畜牧业劳动力的产出弹性为0.01114,它是3个要素中最低的。表明在目前情况下增加劳动力对畜牧业经济增长意义不大,如果再增加素质低的劳动力,可能给畜牧业经济发展带来负面影响。

3.2 科技进步对产出增长的贡献分析

计算结果表明,从1990~2003年,我省畜牧业的科技进步率已达7.44%,使综合科技进步对产出增长的贡献份额达到50.4%(50.4%=0.0744/0.1476),已超过畜牧业经济增长方式分界线要求的50%的水平,表明科技进步因素已成为推动畜牧业经济增长的主导因素。

参考文献:

- [1] 国家统计局. 吉林省(1990~2003年)统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社.
- [2] 国家计划委员会. 中国农业成本资料汇编[M]. 北京:中国农业出版社,1990~2002.