

# 中国生猪规模增长与养殖技术变化的实证研究

马成林, 周德翼

(华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070)



**摘要** 以 2006—2010 年度中国生猪主要养殖省(市、自治区)的面板数据为基础, 利用 Cobb-Douglas 生产函数, 对中国生猪规模增长与养殖技术的关系进行了实证研究。结果表明养殖规模越小越不利于技术进步, 表现在散户和小规模养殖技术未发生显著性改变, 而中规模和大规模的养殖技术却发生显著性的变化。提出了在政策上加大散户和小规模养殖户的整合, 增强对大中规模的技术支持和政策扶持力度的建议。

**关键词** 生猪饲养; 养殖技术; 养殖规模; 规模经济; Cobb-Douglas 函数

**中图分类号:** F 304 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2014)04-0030-06

畜牧业在中国农业中占有重要的地位, 其中养猪业又是畜牧业中最大的产业, 截至 2010 年底, 猪肉产量依然占中国肉类总产量的 64%<sup>[1]</sup>。根据统计, 2000—2010 年间中国猪肉产量增加了 29%, 2010 年的猪肉产量达到 5 070 万 t, 生猪出栏 6 亿 6 千万头, 占全球总量的一半, 中国是当之无愧的第一全球养猪大国<sup>[2]</sup>。虽然中国是猪肉的生产和消费大国, 但相对国外的规模化和一体化发展程度, 中国生猪产业发展的质量和水平与发达国家间存在较大差距, 从而决定了目前我国还不是生猪产业强国。成为生猪产业强国必须以一定的技术发展为前提, 研究中国生猪规模化发展程度对养殖技术的变化关系, 对提升我国生猪产业的国际竞争力具有重要的战略意义。本文拟采用 2006—2010 年度中国生猪主要养殖省(市、自治区)的面板数据为基础, 利用 Cobb-Douglas 生产函数, 对中国生猪规模增长与养殖技术的关系进行实证研究。

## 一、文献回顾与假说提出

中国生猪存栏量虽然位居世界第一, 但生猪的饲养效率却亟待提高。顾立伟等认为, 与全球其他国家相比, 目前中国生猪生产效率较低, 按照 2011 年生猪生产数据计算, 中国年初生猪存栏量占全球的 58.4%, 而全年所生产出来的猪肉总量却仅占 49.05%; 而同期, 美国的生猪存栏量虽只占 8.24%,

但其猪肉产量占全球比例却超过 10%<sup>[3]</sup>。中国生猪生产不仅在总量水平上效率较低, 而且在不同规模之间也表现出不同的生产效益。刘清泉等研究表明规模养殖在品种、饲料配方等方面的技术进步, 提高了生猪生长性能、饲料转化率和产品质量, 并实现了资本要素对劳动力要素的部分替代<sup>[4]</sup>。James 等认为, 生猪大中规模养殖效益一般高于散养或小规模养殖, 可变成本如饲料成本大大低于散养或小规模养殖, 规模养殖对饲用物质和服务费的价格(尤其是精饲料价格)上升或降低不太敏感, 这主要是由于规模经济下对生产资料的利用率较高<sup>[5]</sup>。王芳等用计量的方法计算出养猪专业户的资本产出弹性高达 0.97, 而劳动的产出弹性仅为 0.03, 说明我国专业户养殖生猪主要依靠物质与服务的投入, 特别是专业户加大对饲料、防疫、技术、管理等方面的投入, 主要依靠物化投入要素养殖生猪<sup>[6]</sup>。在养猪户的文化程度与养殖技术方面, 汤国辉等的计量结果表明, 养猪户文化程度的高低与养殖农户技术需求成正相关关系, 文化程度高的户主, 对使用新技术的成本收益情况更了解、对新技术的学习和接受能力更强, 因此更倾向于采用养殖新技术<sup>[7]</sup>。而国内普通农民养猪很多是作为一种家庭副业, 采用传统分散型养猪形式, 饲养方式以粗放传统的青粗饲料和农副产品为主, 其目的为了积肥与肉食品自给<sup>[4]</sup>, 很少关注生猪的生产效率。

收稿日期: 2013-06-03

基金项目: 湖北省教育厅资助项目“食品安全治理的长效机制研究”(2012 Y102)。

作者简介: 马成林(1975-), 男, 副教授, 博士研究生; 研究方向: 博弈制度和技术经济研究。E-mail: mcl\_wh@163.com

上述分析可以看出,中国生猪生产效率不仅比很多西方国家要低,而且国内不同规模之间的生猪生产效率也表现出较大的差异。从近5年的统计年鉴来看,我国生猪出栏数量虽然从2006年的6.2亿头增加到2010年的6.7亿头<sup>[8]</sup>,但从生猪规模化发展程度看,其规模程度依然偏低(如表1所示),主要表现在以下2个方面:一方面生猪规模化发展的趋势虽然明显,但整体增长速度比较缓慢,主要表现为占主体地位的中小规模养殖户并没有实现跨越式地发展,一直限于中小规模范围内的养殖;另一方面,在大规模生猪养殖上主要受到外界大资本追捧,生猪规模在10000头以上的出栏数增长率为35%左右,但由于中小规模和散户的基数太大,使得大规模养殖在整个市场中的占有率仅以1%的速度增长,到2010年底,生猪出栏数在10000头以上的市场占有比例还不到10%<sup>[9-10]</sup>。这些数据表明,中小规模的生猪养殖方式一直在中国占据主体地位,基数巨大且徘徊不前;而大规模的养殖方式增长迅速且表现出较强的活力。

表1 生猪出栏数量分布 亿头

| 年份      | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------|------|------|------|------|------|
| 肉猪总头数   | 6.12 | 5.65 | 6.10 | 6.45 | 6.67 |
| 万头猪场出栏数 | 0.24 | 0.31 | 0.32 | 0.53 | 0.62 |

注:数据由《中国统计年鉴》2007-2011年整理而得。

综上分析,提出以下待检验的原假设:随着中国生猪规模化的发展,生猪的养殖技术随规模的增大表现出明显的差异性,即生猪养殖规模越小,养殖技术变化越不明显;养殖规模越大,养殖技术变化越明显。备择假设:随着中国生猪规模化的发展,中国生猪的养殖技术随规模的增大并不表现出明显的差异性。

## 二、测定养殖规模技术的生产函数模型

### 1. 模型选定的理论基础

根据新古典经济学的规模效应理论,不同的养殖技术意味着养殖规模的不同发展程度和质量。若以技术改变导致规模化程度的发展,则这种规模化发展是集约型增长,其增长具有规模效应;若技术没发生改变,仅以要素的扩张来增加规模化程度的发展,则该规模化发展是一种粗放型的增长而不具备规模效应,这将最终影响规模化发展的质量。因此,不同的技术意味着不同规模的发展效益和质量。

根据规模效益理论,选取研究的时间、区间段,

来分析随着生猪规模化发展,中国生猪的养殖技术是否发生明显的改变?若发生改变,是否散户、小规模、中规模和大规模的养殖户(场)都发生了改变,还是部分发生改变?本文通过系统地分析,试图解释和探讨不同规模生猪养殖技术的变化规律,阐明我国不同规模养殖的技术发展水平,特别是影响要素的技术弹性对规模化的影响分析,以期为我国生猪未来规模化发展提供科学的政策建议。

### 2. 模型的选定

自从美国数学家柯布和经济学家道格拉斯提出著名的Cobb-Douglas(简称C-D)生产函数之后,出现了许多关于生产函数的研究成果。在经济学中C-D生产函数是研究投入产出统计关系的最简单实用的方法。由于畜牧业生产投入中,物质费用投入和劳动投入一般比较容易计算,并有统计记录,而技术进步难以量化,把K设为资本投入,把L设为劳动用工投入,技术进步因素用A表示,这种情况更适合采用C-D生产函数进行分析。经济学把除了物质费用投入和劳动投入以外的对产出产生影响的因素统称为综合技术进步因素,简称技术进步<sup>[11]</sup>。也就是说,只要C-D生产函数的形式不发生改变,则综合技术进步对产出的贡献就没发生改变。

为了说明期初和期末的养殖技术是否发生了变化,把期初的养殖技术的投入产出函数模型设为 $Y_1 = A_1 K^{\alpha_1} L^{\beta_1} e^{u_1}$ ,其参数估计模型如式(1):

$$\ln Y_1 = \ln A_1 + \alpha_1 \ln K + \beta_1 \ln L + \mu_1 \quad (1)$$

把期末的养殖技术的投入产出函数模型设为 $Y_2 = A_2 K^{\alpha_2} L^{\beta_2} e^{u_2}$ 其参数估计模型为式(2):

$$\ln Y_2 = \ln A_2 + \alpha_2 \ln K + \beta_2 \ln L + \mu_2 \quad (2)$$

现在首先需要检验的是,在2个不同时期分散饲养类型,其对应的生产函数是否均发生明显改变,即上述式(1)和式(2)的参数是否发生改变。若 $A_1 = A_2, \alpha_1 = \alpha_2, \beta_1 = \beta_2$ ,则认为生猪的养殖技术未发生改变;否则认为养殖技术发生改变。利用邹氏参数稳定性检验来验证参数的稳定性,来考察养殖技术是否发生改变,其检验的统计量为:

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_U)/(k+1)}{RSS_U/[n_1 + n_2 - 2(k+1)]} \sim F[k+1, n_1 + n_2 - 2(k+1)] \quad (3)$$

其中 $RSS_U$ 和 $RSS_R$ 分别为对应于无约束模型和受约束模型(即参数相同的大样本模型)的残差平方和。记 $RSS_1$ 与 $RSS_2$ 分别为上述模型(1)和(2)在各自时间段上分别回归所得的残差平方和,则

$$RSS_U = RSS_1 + RSS_2^{[12]}。$$

然后,再利用这种类似的方法,对不同养殖规模进行参数的稳定性检验,若投入产出模型的参数没有发生变化,说明生猪饲养的生产技术未发生改变;否则,生猪饲养的生产技术发生了改变。

### 3. 数据和变量的说明

选取“十一五”期间 2006—2010 年生猪的成本收益数据作为研究样本,数据主要来源于 2007—2011 年《全国农产品成本收益资料汇编》和《中国统计年鉴》。由于生猪饲养周期一般是 150 天左右,5 年的长度共有 12 个周期,完全可以对生产技术要素进行充分调整,所以选取的时间长度是科学的、合理的。

由于生产函数涉及到资本投入  $K$  和劳动用工投入  $L$  2 个解释变量,以及生猪产出产值  $Y$  被解释变量,为了统计数据的可获性,只检验规模在 100 头以上和 100 头以下的 2 种饲养技术的变化情况。为了获取这 2 类规模的数据资料,根据 2004 年《全国

农产品成本收益资料汇编》的分类标准,对生猪养殖规模的划分,如表 2。

表 2 生猪规模划分标准

| 规模类型 | 散户  | 小规模    | 中规模       | 大规模    |
|------|-----|--------|-----------|--------|
| 头数   | ≤30 | 31~100 | 101~1 000 | ≥1 001 |

根据每年生猪出栏数量划分,将我国的生猪饲养方式分为分散饲养、小规模饲养、中等规模饲养和大规模饲养 4 种类型。由于以上 4 种规模的历史数据可以在历年的《全国农产品成本收益资料汇编》中查阅。假设的验证分两步完成:第一步验证:分散饲养和小规模饲养的技术未发生明显差异性的改变。第二步验证:中等规模和大规模饲养技术发生了明显的差异性改变。若两步都成立,则假设将得到验证,否则拒绝假设。模型的构建将围绕这 4 种类型进行展开论证,每种类型都认为由不同技术的模型构成。其中,模型中变量主要涉及被解释变量为猪肉的产值  $Y$  元,解释变量为物质和服务费用  $K$  元,用工天数  $L$  日,具体说明如表 3 所示。

表 3 模型变量的说明

| 变量        | 定义                                    |
|-----------|---------------------------------------|
| 被解释变量 $Y$ | 按照当年各地区平均每头猪的产值合计来描述,包括主、副产品产值,单位为元   |
| 解释变量 $K$  | 按照当年各地区平均每头猪的物质和服务费用来描述,单位为元          |
| 解释变量 $L$  | 按照当年各地区平均每头猪的用工天数来描述,包括家庭用工和雇工用工,单位为日 |

变量中的数据以 2007—2011 年《全国农产品成本收益资料汇编》和《中国统计年鉴》为基础,该资料对这 4 种类型的成本收益等相关变量进行了较为详细的统计。同时,我国物价指数自 1999 年后,一直处于平稳波动的上升状态,在 2006—2010 年期间,物价指数变动率在  $-0.70\% \sim 5.9\%$  范围内波动,2010 年的物价指数相对 2006 年累计增长 14.80%,并且数据是经过取对数后再进行回归分析,因此物价变动造成的影响十分微小,并且为了进一步消除通货膨胀对价格因素的影响,尽量采用数量资料。

另外,为解决由于物价干扰造成的测算不准确,对不同统计来源的同类数据出现差异时,数据的处理上统一按照《中国统计年鉴》上的数据进行调整。

## 三、实证分析

### 1. 回归分析及稳定性检验

首先以散户、小规模、中规模和大规模养殖户为考察对象,以各省的成本收益的截面数据来估计当

年的生产函数模型,然后分别比较 2006 年与 2010 年 4 种规模的生产函数模型,然后进行邹氏参数稳定性检验,以判断模型的结构参数是否发生改变,从而检验假说是否成立。

根据 2007 年和 2011 年《全国农产品成本收益资料汇编》各个省的截面数据作为统计的样本,比如在 2006 年,全国有 24 个省份进行散户养殖,把这 24 个截面数据代入到(1)式计量模型,然后把 2010 年只有 22 个省份进行散户养殖的截面数据代入到(2)式计量模型,利用软件 SPSS17.0 先分别求出各自的残差平方和  $RSS_1$  (2006 年)和  $RSS_2$  (2010 年),可以求得散户的无约束残差平方和  $RSS_U = RSS_1 + RSS_2$ ;然后把 2006 年和 2010 年这 2 年的数据总和作为大样本,即 46 个数据代入到(1)式计量模型,求得有约束的大样本残差平方和  $RSS_R$ ;最后把这 2 种残差平方和  $RSS_U$  和  $RSS_R$  代入到(3)式计算出  $F$  值。依次类推,可以求出其它规模的残差平方和的数值和  $F$  值。

表 4 2006 年和 2010 年不同规模的 C-D 模型回归系数分析

| 年份       | 2006               | 2010                | 2006                | 2010                | 2006                | 2010                | 2006                | 2010                |
|----------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|          | 散户(30 头以下)         |                     | 小规模(31~100)         |                     | 中规模(101~1 000)      |                     | 大规模(1 001 头以上)      |                     |
| 常数(C)    | 3.826*<br>(2.849)  | 3.098**<br>(2.311)  | 2.241*<br>(2.058)   | 1.542<br>(1.488)    | 2.168***<br>(3.490) | 1.846*<br>(1.876)   | 4.374***<br>(5.906) | 3.286***<br>(3.203) |
| $\alpha$ | 0.453**<br>(2.268) | 0.525***<br>(2.847) | 0.620***<br>(4.205) | 0.764***<br>(5.526) | 0.695***<br>(8.129) | 0.711***<br>(5.584) | 0.329***<br>(3.102) | 0.521***<br>(3.810) |
| $\beta$  | 0.009<br>(0.197)   | 0.087*<br>(2.042)   | 0.108*<br>(1.942)   | 0.067*<br>(1.863)   | 0.009<br>(0.306)    | 0.086**<br>(2.064)  | 0.048<br>(1.517)    | 0.057*<br>(1.861)   |
| 残差 RSS   | 0.212              | 0.105               | 0.170               | 0.099               | 0.062               | 0.122               | 0.125               | 0.122               |

注:上标 \*、\*\*、\*\*\* 分别代表 10%、5% 和 1% 置信水平下的显著性程度; 括号中的数值为对应的  $t$  值。

首先,利用软件 SPSS17.0 求得 4 种不同养殖规模在 2006 年和 2010 年的投入产出模型(如表 4),那么在 4 种养殖规模类型中,针对每种规模类型,农户在生猪饲养过程中其饲养技术水平在两种不同年份,原则上应该有 2 种饲养技术,即 2006 年和 2010 年分别有 2 个生产函数模型。从表 4 中可以看出,利用 C-D 生产函数求得的 2006 年和 2010 年回归系数(C、 $\alpha$  和  $\beta$ )都有一定的微小差异,但回归结果在  $t$  检验上整体上都比较显著,所以用 C-D 生产函数来描述生猪不同规模的养殖技术是合适的。至于回归系数前后是否有明显改变,还不能

通过数据的微小差异进行判断,因为也可能有其他随机因素干预系数的变化。所以,要进行模型结构的稳定性检验,即邹氏参数稳定性检验,来判断 2 个年份的模型系数是否发生改变。

若从 2006 年到 2010 年农户的养殖技术并未发生改变,那么这 2 种生产函数模型对应的回归系数应该无显著性差异,即模型结构稳定。若养殖技术发生变化,则 2 种生产函数模型应该有显著性差异。所以,利用上述投入产出生产函数模型和邹氏检验,计算出这 4 种类型的统计结果,见表 5。

表 5 邹氏统计结果描述

|                | 散户(30 头以下) | 小规模(31~100 头) | 中规模(101~1 000 头) | 大规模(1 001 头以上) |
|----------------|------------|---------------|------------------|----------------|
| $RSS_U$        | 0.317      | 0.269         | 0.184            | 0.247          |
| $RSS_R$        | 0.364      | 0.294         | 0.241            | 0.462          |
| F 值            | 1.98       | 1.43          | 2.93             | 10.93          |
| $F_{0.05}$ 临界值 | 2.84       | 2.81          | 2.79             | 2.79           |

## 2. 假说的验证

(1) 第一步假设的验证。由上述表 5 的统计结果可以看出,当养殖户是散户时,邹氏统计量  $F = 1.98 < 2.84 = F_{0.05}(3, 40)$ ,该值落在接受域,认为模型参数未发生显著性变化。即认为散户的养殖技术在 2006 年与 2010 年没有显著性差异。对于小规模养殖户,统计量  $F = 1.43 < 2.81 = F_{0.05}(3, 46)$ ,依然落在接受域,从而认为小规模养殖户的养殖技术未发生显著性的改变。综合这 2 种养殖类型,可以看出散户和小规模养殖户的养殖技术均未发生显著性改变,即生猪年出栏量在 100 头以下的养殖技术在“十一五”期间并未发生显著性改变,因此,第一步假设获得验证。

散户和小规模的养殖户的养殖技术之所以未发生显著性改变,可能主要存在 3 个方面的原因。其一,农户自身知识结构的制约。因为大规模的生猪养殖涉及不同的养殖技术,农户必须加强自身的学习来改进饲养技术和方法,但中国农民整体的文化素质低下,这直接影响了他们对各种技能的学习和运用能力,使得对科技的有效需求不足,进一步导致其在农业生产过程中对掌握和应用科学技术缺乏信心,制约了农业技术的推广,影响了农产品竞争力<sup>[13]</sup>。其二,在饲料科学的投入方面考虑不足。因为在中国广大农村,农户把养猪依然看作是农业种植业的一种副业,主要考虑的是对剩余资源的充分利用,比如多余的蔬菜,粮油加工的副产品如糠麸、

饼糟以及植物秸秆构成粗饲料,农户家厨房的泔水和饭桌残留的食物等<sup>[14]</sup>,因而很少考虑在饲料养殖技术上的投入改进。其三,资金的约束。因为很多技术的改进都需要资金的支持,比如优良品种猪仔的购买,猪舍的科学建设等,都对技术的改进起着至关重要的影响,再加上猪肉价格的波动,使得养猪者对技术的使用回报不高,就不愿意花费更多资金去改进养殖技术和环境<sup>[15]</sup>。

(2)第二步假设的验证。由表 5 的统计结果,同时可以看出在中等规模时,统计量  $F = 2.93 > 2.79 = F_{0.05}(3, 50)$ ,该值落在拒绝域,认为模型参数发生显著性变化。即认为中等规模的养殖技术在 2006 年相对于 2010 年发生显著性改变。当为大规模时,邹氏统计量  $F = 10.93 > 2.79 = F_{0.05}(3, 50)$ ,此时  $F$  值落在拒绝域,即模型的回归系数发生了显著性的改变。因此,生猪年出栏量在 100 头以上的养殖技术在“十一五”期间发生显著性改变,因此,第二步假设也获得验证。

大规模的生猪养殖技术能够发生显著性的改变,其原因可能在于以下几点:第一,大规模生猪专业养殖户的文化水平普遍较高,能较好地掌握新的养猪技术。这和汤国辉等的研究结论基本一致。第二,大规模的专业化生猪养殖对技术投入的经济效益明显。这主要是技术投入的规模效益要比小规模养殖的显著,所以对这方面的技术投入的敏感系数要大得多,这与王芳等的研究结论是近似的。当然,近几年我国很多大型养殖场是一些外界大资本,如网易、中粮和联想等直接介入的结果,其资本优势使得他们的养猪技术基本与国外先进技术保持同步动态发展。而这是散户和小规模养殖户基本无法做到的,这说明我国生猪的快速发展取决于这些大规模养殖技术水平的发展。

## 四、结论与启示

### 1. 结论

我国生猪规模在近几年的发展中,其总体数量保持增长态势,但养猪的技术水平在不同的规模之间发展不平衡,主要表现两大规律性特点。

(1)散户呈现加速退出市场的态势,小规模养殖户的发展比较缓慢,这 2 种类型的生猪饲养技术基本保持不变,这种传统的饲养技术方法不断受到国

外新型饲养技术的冲击而逐步退出市场,但它们的基数很大,占有的市场比例较高,在一定时间内还将持续存在。

(2)大规模的生猪养殖户虽然市场比例较低,但养殖技术更新速度快,发展比较迅速,其出栏量每年保持两位数的高速增长,是我国生猪规模化发展速度的主力军,而这种态势在一定时期内还将继续保持,我们必须科学对待不同规模发展的政策措施,以保证我国生猪规模化的健康发展。

### 2. 启示

由于不同规模的养殖技术变化程度不同,即生猪规模越小,养殖技术的进步程度就越小;相反,规模越大越有利于养殖技术的改进。因此,其变化特点为生猪养殖提供了一些改进思路的启示。

(1)我国要加大散户和小规模养殖户的整合、成立合作组织或公司+农户等模式,实现专业技术分工模式上的中、大规模饲养模式,从而有利于技术的进步、更新和发展。

(2)在政策上要加大中、大规模的技术支持力度,鼓励引进国外先进养殖技术,有条件的甚至可以和高校等科研机构成立研发技术中心,培育适合我国生猪养殖技术的核心竞争力。

### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家统计局. 中国畜牧业年鉴[M]. 北京:中国农业出版社, 2011.
- [2] 吴昊晖. 中国生猪饲养业比较优势分析未来中国猪肉消费年增长约 2% [N]. 南方农村报, 2011-05-17(2).
- [3] 顾立伟, 刘杨. 关于中国养猪业的思考[J]. 中国畜牧杂志, 2013(2): 50-54.
- [4] 刘清泉, 周发明. 我国生猪养殖效益的影响因素分析[J]. 中国畜牧杂志, 2012(22): 47-54.
- [5] JAMES K, BEN L, MARK H, et al. A comparison of production costs, returns and profitability of swine finishing systems [C]. Ames: Iowa State University, 2002.
- [6] 王芳, 岑华芳, 陈俊安. 两种生猪饲养模式的生产效率比较[J]. 四川农业大学学报, 2010(12): 513-517.
- [7] 汤国辉, 张峰. 农户生猪养殖新技术选择行为的影响因素[J]. 中国农学通报, 2010, 26(14): 37-40.
- [8] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2011.
- [9] 中国农业出版社编. 中国畜牧业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.
- [10] 中国农业出版社编. 中国畜牧业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011.

- [11] 马虹. 我国畜牧业生产的影响因素的研究分析[D]. 北京: 中国农业大学经济管理学院, 2006.
- [12] 李子奈, 潘文卿. 计量经济学 [M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [13] 陈超, 周宁. 农民文化素质的差异对农业生产和技术选择渠道的影响——基于全国十省农民调查问卷的分析[J]. 中国农村经济, 2007(9): 33-37.
- [14] 吴勇, 夏庆利. 我国生猪散养方式长期存在的原因探讨[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(6): 1141-1142.
- [15] 张广安. 由近年生猪市场波动看我国养猪业面临的机遇与挑战——2007 年我国生猪市场回顾及分析[J]. 中国畜牧杂志, 2008(2): 9-12.

## Empirical Study on Relationship between Scale Growth and Technology Changes of Pig Breeding in China

MA Cheng-lin, ZHOU De-yi

(College of Economics and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070)

**Abstract** Based on the panel data of China's main breeding pig provinces (municipalities, autonomous regions) from 2006 to 2010, this paper makes the empirical study on the relationship between scale growth and technology changes of pig breeding in China by using Cobb-Douglas production function. The result shows that the smaller the scale of pig breeding is, the less progress the breeding technology will make, which means that breeding technology does not make significant changes in the retail and small-scale pig breeding, while breeding technology shows significant changes in the medium scale and the large scale breeding. Therefore, this paper proposes some suggestions on how to integrate the retail and small-scale pig breeding farmers as far as the policy is concerned and increase the technical support and policy support for large and medium size pig breeding farmers.

**Key words** pig breeding; breeding technology; farming scale; scale economy; Cobb-Douglas function

(责任编辑: 陈万红)

### 本刊首次入选 CSSCI 扩展版来源期刊

根据中文社会科学引文索引指导委员会第十次会议确定的 CSSCI 来源期刊遴选办法和工作程序, 中国社会科学评价中心自 2013 年 12 月 20 日起至 12 月 29 日止公示了 CSSCI 来源期刊和收录集刊(2014-2015)目录。本刊首次入选 CSSCI 扩展版来源期刊。

“中文社会科学引文索引”(CSSCI)来源期刊每两年遴选一次。按照质量优先, 总量控制, 定量(引文文献计量指标)评价与定性(学科专家)评价相结合, 动态调整, 高进低出, 兼顾地区与学科平衡, 先进扩展版再进核心版的遴选原则, 依据期刊 2010—2012 年“他引影响因子”和“总被引频次”两项指标及其加权值数据, 本刊入选 CSSCI(2014—2015)扩展版来源期刊。本次 CSSCI(2014—2015)共从全国近 3 000 种人文社会科学学术期刊中精选出 25 大类 533 种来源期刊和 189 种扩展版来源期刊, 其中, “高校综合性社会科学报”类来源期刊 70 种, 扩展版来源期刊 21 种。