

# 我国棉花综合生产能力影响因素的实证分析 ——基于棉花主产省的面板数据

员 臻<sup>1</sup>, 王太祥<sup>2\*</sup>

(1. 塔里木大学, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 石河子大学 经济与管理学院, 新疆 石河子 832003)

**摘要:** 利用 1990–2008 年我国棉花主产区面板数据对棉花综合生产能力的影响因素进行了实证分析, 结果表明, 播种面积和农业机械总动力是棉花产量增长的主要影响因素, 受灾面积对棉花产量具有明显的负面影响, 农用化肥施用量和种植业劳动力数量对棉花产量的影响不显著。最后根据实证结果提出相应政策建议, 以提高我国棉花综合生产能力。

**关键词:** 棉花; 综合生产能力; 面板数据; 影响因素; 实证分析

**中图分类号:** F326.1    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1004-3268(2011)10-0049-03

## An Empirical Study on Influential Factors of Cotton Productive Capability in China

YUAN Zhen<sup>1</sup>, WANG Tai xiang<sup>2\*</sup>

(1. Tarim University, Alaer 843300, China;

2. College of Economics and Trade, Shihezi University, Shihezi 832003, China)

**Abstract:** Based on the panel data about major production regions of cotton in China from 1990 to 2008, an empirical analysis was made to measure factors of cotton productive ability. The results showed that acreage and power of agricultural machinery were the main source in growth of cotton production, the statistics of the disaster area had a significant negative impact, while fertilizer amount and labor number were not significantly related to cotton productive ability. Finally, according to the empirical results, the paper proposed corresponding policy recommendations to improve Chinese cotton productive ability.

**Key words:** Cotton; Production capacity; Panel data; Factors; Empirical analysis

随着我国农业种植结构的调整和经济快速发展, 近年来我国棉花出现了供给偏紧的态势。2007 年以来棉花价格一直居高不下, 2010 年国内市场棉花价格更是创造历史新高。棉花价格的上涨增加了纺织、服装等下游产业的生产成本, 影响到我国传统竞争优势产品的出口。新疆、河北、河南、安徽、湖北、江苏和山东七省(区)是我国重要的商品棉基地, 2008 年这 7 个省(区)棉花总产量达到 665.70 万 t, 占到我国棉花总产量的 88.58%。为确保我国棉花产业安全, 促进国民经济健康快速发展, 必须提高我国棉花主产省的综合生产能力。因此, 对影响我国

棉花综合生产能力的因素进行分析具有重要的现实意义。

### 1 主产区棉花生产现状分析

#### 1.1 棉花总产量

改革开放以来, 我国棉花生产发展迅速, 棉花产量已由 1978 年的 216.70 万 t 增长到 2008 年的 749.20 万 t。7 个棉花主产省作为我国棉花的主要生产基地, 产量由 1978 年的 200.27 万 t 增长到 2008 年的 665.70 万 t, 但产量所占份额却由同期的 92.42% 下降到 88.58%。

收稿日期: 2011-04-21

作者简介: 员 臻(1952), 男, 甘肃天水人, 教授, 主要从事农业经济理论研究。

\*通讯作者: 王太祥(1980), 男, 安徽安庆人, 讲师, 博士, 主要从事农业关联产业研究。E-mail: wtx8007@126.com

©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

从棉花主产区看,2008 年新疆棉花总产量达到 302.60 万 t,较 1978 年增加了 247.60 万 t,占到全国棉花总产量的 40.39%;山东省棉花总产量由 1978 年的 15.40 万 t 增加到 104.10 万 t,增加了 88.70 万 t;河南省棉花总产量由 1978 年的 22.42 万 t 增加到 2008 年的 65.10 万 t,增加了 42.68 万 t;湖北省棉花总产量由 1978 年的 36.70 万 t 增加到 2008 年的 51.30 万 t,增加了 14.60 万 t;江苏省棉花产量由 1978 年的 47.54 万 t 减少为 2008 年的 32.60 万 t,减少了 14.94 万 t;河北省从 1978 年的 11.71 万 t 增加到 2008 年的 73.70 万 t,增加了 61.99 万 t;2008 年安徽省棉花产量较 1978 年增加了 24.80 万 t,达到 36.30 万 t。

1.2 棉花播种面积

1978 年以来我国棉花播种面积波动较大,这主要与我国棉花与其他作物的比较利益变化有关。2008 年我国棉花播种面积比 1978 年增加了 88.7 万  $\text{hm}^2$ ,为 575.40 万  $\text{hm}^2$ 。其中 1992 年我国棉花播种面积达到近 30 a 来的最高值(683.50 万  $\text{hm}^2$ ),之后由于棉花比较收益的降低,播种面积不断下降,1999 年棉花播种面积为近 30 a 来的最低值(372.60 万  $\text{hm}^2$ )。

从 7 个棉花主产省看,湖北、江苏、河南三省棉花播种面积均有大幅下降,山东、新疆、河北和安徽四省棉花播种面积有所增加。新疆是我国最大的棉花主产区,2008 年新疆棉花播种面积占到全国的 29.87%。

1.3 棉花单产

1978 年我国棉花平均单产水平为 445.24  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ,2008 年单产水平达到 1302.05  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ,年均增长 3.64%。棉花单产水平的提高是我国不断加大农业科研投入的结果,尤其是覆膜栽培技术、滴灌技术和转基因棉花新品种的推广与应用,极大地提高了我国棉花的单产水平。

在 7 个棉花主产省区中,新疆棉花单产水平最高,2008 年达到 1760.74  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ,比全国平均水平高出 558.69  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ,这与新疆独特的气候条件、大量采用农业新技术和新品种有密切关系。

2 主产区棉花综合生产能力的影响因素分析

2.1 模型设定

在分析投入产出关系时,一般有 3 种基本的生产模型,即 G-D 函数、超越生产函数和斯皮尔曼生产函数。本研究选择 G-D 函数来研究我国棉花主

产省棉花综合生产能力的影响因素,具体函数形式如下:

$$\ln y_{it} = c + \beta_1 \ln x_{1it} + \beta_2 \ln x_{2it} + \beta_3 \ln x_{3it} + \beta_4 \ln x_{4it} + \beta_5 \ln x_{5it} + \mu_i$$

其中,  $y$  表示棉花主产省棉花产量(t);  $x_1$  为第一产业就业人数(万人);  $x_2$  为棉花种植面积( $\times 10^3 \text{hm}^2$ );  $x_3$  为农业机械总动力(万 kW);  $x_4$  为农用化肥施用量(t);  $x_5$  为农作物受灾面积( $\times 10^3 \text{hm}^2$ );  $\beta$  为代估要素弹性;  $\mu$  为随机误差项;  $i$  为棉花主产省;  $t$  为年份。考虑到数据的连续性与完整性,本研究选取 1990–2008 年上述各省数据作为分析基础,数据均来自于中国期刊网统计年鉴数据库。

2.2 数据的稳定性检验

在回归分析之前,首先需要对面板数据进行单位根检验,以检验面板数据的平稳性。面板数据的单位根检验最常用的方法一般有 5 种,即 LLC 检验、Breitung 检验、IPS 检验、Fisher ADF 检验和 Hadri 检验。根据回归量包含滞后的差分项,本研究选择的是 LLC 检验,表 1 列出了各变量在该检验形式下的  $t$  值和  $P$  值。

表 1 面板数据单位根检验结果

变量	$t$ 值	$P$ 值	结论
$\ln y$	-12.086	0.000	平稳***
$\ln x_1$	-2.269	0.012	平稳**
$\ln x_2$	-9.625	0.000	平稳***
$\ln x_3$	-1.861	0.031	平稳**
$\ln x_4$	-5.791	0.000	平稳***
$\ln x_5$	-13.671	0.000	平稳***

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。下同

通过单位根检验可以发现,所检验的变量原序列均是平稳的,不存在单位根。即面板数据数列具有平稳性,可以进行回归和预测分析。

2.3 模型估计结果分析

本研究使用的是面板数据,而面板数据估计方法又分为固定效应模型和随机效应模型,因此必须通过 Hausman 检验以确定模型的具体形式。经检验, Hausman 统计量 14.13,相对应的概率是 0.000,检验结果拒绝随机效应的原假设,应建立固定效应模型对棉花总产量进行估计。模型估计结果见表 2。

在模型 1 中,所有自变量均进入回归方程,而模型 2 是在剔除模型 1 中  $\ln x_1$  和  $\ln x_4$  2 个不显著变量后的回归分析结果。模型 1 和模型 2 的  $F$  值均远远大于临界值,且方程的整体拟合优度较高。

表 2 模型估计结果

变量	模型 1		模型 2	
	系数	t 值	系数	t 值
c	- 3. 746***	- 3. 446	- 2. 345***	0. 518
lnx <sub>1</sub>	0. 196	1. 452		
lnx <sub>2</sub>	0. 962***	19. 183	0. 971***	0. 049
lnx <sub>3</sub>	0. 426***	4. 512	0. 364***	0. 038
lnx <sub>4</sub>	- 0. 068	- 0. 500		
lnx <sub>5</sub>	- 0. 071*	- 1. 944	- 0. 057*	0. 032
R <sup>2</sup>	0. 958		0. 920	
F	262. 197		165. 192	

(1) 第一产业就业人数对棉花产量的弹性系数没有通过显著性检验,说明在农业生产中仍然存在着大量剩余劳动力。在耕地资源约束下,大量剩余劳动力的存在不仅不能提高棉花产量,还可能导致农业资源的浪费,降低农业生产效率。

(2) 棉花播种面积对棉花产量的弹性系数通过了 1% 的显著性检验且符号为正。在模型 1 和模型 2 中,棉花播种面积对棉花产量的弹性系数都在 0.96 以上,即在其他条件不变的情况下,棉花播种面积每上升 1% 时,棉花产量将至少增加 0.96%。这说明,要确保棉花产量,必须提高广大农户的植棉积极性,稳定和扩大棉花播种面积。

(3) 农业机械总动力对棉花生产有正的显著性影响,该变量通过了 1% 水平的显著性检验。在模型 1 中,农业机械总动力对棉花产出弹性系数为 0.426,说明各主产省农业机械总动力对棉花生产影响较大,在其他条件不变的情况下,农业机械总动力每提高 1%,棉花产出增加 0.426%。从各棉花主产省看,近年来在棉花耕种、田间管理和采收环节大量使用耕作机械,大大节约了劳动力。其中以河南省农业机械总动力增长速度最快,2008 年该省农业机械总动力是 1990 年的 4.16 倍。

(4) 根据模型 1,农用化肥施用量对棉花生产影响不显著,且符号为负。长期以来,我国农业生产的发展依赖于物质要素投入的增长,农户在进行棉花生产过程中,普遍认为化肥施用越多则产量越高,造成在棉花耕作过程中化肥施用量超过正常水平,有些地区的化肥施用量甚至达到或超过国外先进农业国家的水平,导致化肥投入的边际产量为零甚至为负数。同时过量施用化肥也会造成土壤板结、水域富营养化,从而对整个农业生产极为不利。

(5) 受灾面积对棉花生产的影响为负,且通过了 10% 水平的显著性检验。从模型 1 看,在其他条件不变的情况下,受灾面积每增加 1%,将导致棉花产量下降 0.071%。棉花生产受自然条件影响较

大,干旱、洪涝和病虫害的暴发等都会影响到作物的生长,导致棉花减产。

3 提高我国棉花综合生产能力的政策建议

3.1 结论

通过本研究的实证分析,可以得出如下结论:第一,棉花播种面积、农业机械总动力和农作物受灾面积是影响棉花综合生产能力的主要因素;第二,第一产业劳动力数量对棉花生产影响不显著,可能是因为农村地区存在大量的富余劳动力,其对棉花生产边际贡献较低;第三,棉花生产中可能存在过量施用化肥的现象。

3.2 政策建议

(1) 加快农村富余劳动力的转移。通过加快城镇化建设,大力发展二、三产业,建立统一的城乡劳动力市场来加快农村富余劳动力的转移。(2) 稳定棉花播种面积。一是要依法确保基本农田的数量、质量不下降,用途不改变;二是国家应采取棉花保护价收储政策,提高广大棉农植棉积极性来稳定棉花播种面积不下降。(3) 提高肥料利用率。在有条件的地区,应率先加快测土配方施肥工程的实施,通过政策引导并鼓励农民科学施肥,以提高肥料利用率。(4) 加快农业机械的研制与推广。国家应加快棉花精量播种、打顶和采收机械的研究与推广,加大对农业大省的农机补贴支持力度,促进机械替代人力劳动。(5) 加强棉区农田基本建设,改善生产条件。加强以农田水利为重点的农田基本建设,提高有效灌溉面积和旱涝保收率,改善农田生产条件,增强抵御自然灾害的能力。

参考文献:

[1] 李豫新,汤莉.棉花膜下滴灌生产的技术经济效益评价[J].农业技术经济,2001(5):37-40.  
[2] 高铁梅.计量经济分析方法与建模[M].北京:清华大学出版社,2005.  
[3] 朱启荣.中国棉花主产区生产布局分析[J].中国农村经济,2009(4):31-38.  
[4] 王太祥,李万明.影响新疆兵团棉花生产主要因素的灰色关联动态分析[J].安徽农业科学,2008,36(12):4807-4809.  
[5] 徐珍源,蔡赞.微观因素影响棉花生产波动的实证分析[J].新疆农垦经济,2009(9):9-15.  
[6] 肖双喜,刘小和.棉花种植面积影响因素分析——基于新疆、河南、江苏和山东四省的调查[J].农业技术经济,2008(4):79-84.