

劳动力转移、技术进步与粮食产量

——基于中国主要产粮省份的经验分析

姜德波, 汝刚, 秦永

(南京审计大学 经济与贸易学院, 江苏 南京 211815)

[摘要] 基于中国 17 个重要产粮省份 1992—2014 年的面板数据, 实证分析各因素对粮食产量的影响, 研究发现: 播种面积对粮食产量的影响最大; 现阶段的劳动力转移并没有影响粮食产量; 技术进步对提高粮食产量的影响最明显也最有潜力; 受灾面积明显不利于粮食生产; 财政支农支出可以提高粮食产量, 但这一作用相对较弱。在小麦和水稻的对比研究中上述结论仍然成立, 但这两个主粮品种的回归结果存在明显的差异, 即小麦产量对土地面积、化肥使用、气象灾害、财政支农支出更敏感, 而水稻产量对劳动力投入更敏感。

[关键词] 粮食产量; 劳动力转移; 技术进步; 耕地保护; 财政支农政策; 经济增长; 区域经济; 中国粮食安全

[中图分类号] F304 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2096-3114(2017)01-0029-08

一、引言

端好中国人的饭碗、保障粮食安全仍然是中国需要解决的重要问题。粮食自古以来就一直是人类赖以生存和发展的基础, 至今它仍然是一种重要的战略物资。人多地少是中国最基本的国情, 能否保证粮食的稳定供给直接关系到国家安全与社会安定。20 世纪 90 年代中期, 美国学者 Brown 的《谁来养活中国?》一书在国际上引起了轩然大波^[1], 中国的粮食安全问题当时成为众多学者和官员讨论的热点问题。20 多年过去了, 尽管在一系列政策和措施的支持下, 中国的粮食总产量已经取得了连续 12 年增产的好成绩, 粮食产量也达到了历史最高水平, 但鉴于我国经济社会发展的新情况、新趋势, 粮食安全形势依然严峻。

当前我国粮食生产面临巨大挑战, 因此我们认为研究如何有效增加粮食产量具有重大意义。我国经济正处在工业化、城镇化的快速推进期, 耕地保护面临日益严重的压力; 人口老龄化趋势不断加剧, 人口红利逐步消失, 工资水平急剧上升; 显著的工农业劳动力收入差距导致青壮年农村劳动力大量转移到城市务工; 居民膳食结构的变化引致粮食消费急剧增加, 这些都给中国的粮食生产带来了巨大压力。与此相应的问题便自然而然地浮现出来, 守住耕地红线是否真的有必要? 大量农村劳动力转移是否会对我国的粮食产量产生负面作用? 有效增加粮食产量的措施有哪些? 我们认为对这些问题的有效解答对增加中国粮食供给既具有理论价值又具有实践意义。

[收稿日期] 2016-02-26

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目(15BJL017); 南京审计大学研究生科研创新计划项目(MG2015009)

[作者简介] 姜德波(1966—), 男, 江苏泰州人, 南京审计大学经济与贸易学院教授, 硕士生导师, 博士, 主要研究方向为产业与区域经济; 汝刚(1985—), 男, 安徽亳州人, 南京审计大学经济与贸易学院硕士生, 主要研究方向为发展经济学与中国经济发展; 秦永(1977—), 男, 河北保定人, 南京审计大学经济与贸易学院副教授, 硕士生导师, 博士, 主要研究方向为经济增长与技术进步。

二、文献综述

中国是一个拥有 13.68 亿人口的大国,粮食能否自给对世界粮食市场具有重大影响,因此各国学者对中国粮食问题一直都比较关注,影响粮食增产的因素也成为学者们研究的焦点问题。

(一) 土地要素投入对粮食产量的影响

一般来讲,促进粮食增产的途径主要有两条:一是增加粮食单产,二是增加粮食种植面积。屈宝香等综合分析了影响粮食产量的 11 个主要因素,认为粮食播种面积对粮食产量的影响在逐年增大,是影响粮食增产的基础因素^[2]。刘忠等研究发现,我国粮食作物的播种面积在增加,但杂粮、豆类、薯类的播种面积却下降明显,因此我国的粮食增产是以面积增加为主导的粗放式增产方式^[3]。万宝瑞研究指出,随着城镇化和工业化的不断推进,我国的建设用地不断增加,因此要保证粮食播种面积的逐年增加是困难重重^[4]。与此同时,高帆认为粮食增产与农民增收的不一致性导致部分耕地撂荒,这严重影响着粮食播种面积的增加^[5]。

(二) 农业技术进步对粮食产量的影响

科技革命改变着生活的方方面面,也影响着我国农业生产。王雅鹏认为未来我国粮食增产将主要依靠单产的提高,而单产提高又主要依靠科技进步,因此加快农业技术的推广是我国农业发展的重要任务^[6]。高鸣和宋洪远利用 DEA-Moran's I-Theil Index 模型测度了中国 31 个省的粮食生产技术效率,结果表明:随着中国农业生产技术的进步,农业科技贡献率的提升促进了粮食生产^[7]。彭代彦认为提高培育良种技术和增加农业机械总动力能够充分发挥粮食生产潜力,进而促进我国粮食单产的增加^[8]。黄金波和周先波的研究表明,自 2004 年以来,农业技术效率的提高逐渐成为我国粮食增产的主要动力^[9]。

(三) 劳动力转移对粮食产量的影响

在中国二元经济转型过程中,随着工业化和城市化的推进,农业劳动力不断流向现代产业部门^[10]。石智雷和杨云彦认为,农村劳动力转移到城市会提高其知识水平和改变其观念,这有利于提高其人力资本,而这些人回乡会将城市资本以及高素质的人力资本带入到农业生产中,从而增加了农业生产的各种资本投入,进而有利于粮食产量的提高^[11]。Barrientos 研究发现,农村劳动力源源不断地流向城市使得城市化进程加快,工业用地和住房用地不断增加,大量耕地被侵占,这对粮食生产间接地产生了不利影响^[12]。徐建玲认为由收入差距引起的农村劳动力向城市非农部门转移在一定程度上对粮食生产产生了负面影响^[13]。席利卿在分析中国务农人口老龄化现状与特征的基础上指出,务农人口老龄化和劳动力投入减少都对粮食增产起到了负面作用^[14]。

(四) 财政惠农政策对粮食产量的影响

从 2003 年开始,中央政府和地方政府加大了对农业与农村的财政支出,实施农业公共政策、农业投资、种植粮食直接补贴、农业生产资料价格综合补贴等,粮食补贴政策对促进农民增收、粮食增产和保障国家粮食安全具有重要作用^[15]。周应恒采用全球贸易分析模型的模拟结果显示,取消农业税和“四补贴”政策对粮食增产和农民增收具有较为明显的效果^[16]。谢小荣和李雪研究发现,各地区的农业基础设施投入对粮食产量具有长期稳定的经济效应^[17]。

通过对国内外学者相关研究的梳理,我们发现两个不足之处:一是学者们主要是围绕财政投入、粮食播种面积、技术投入、自然灾害等某一个方面去分析中国的粮食产量问题,而考虑多样性影响因素的文献较少;二是相关文献往往只研究粮食总产量的影响因素,而忽视了不同粮食品种之间存在的客观差异性,从而导致研究结论不具有针对性,由此衍生的政策建议效果也不够理想。

综上,我们拟在已有研究的基础上在以下两个方面有所创新:(1)考虑到粮食产量影响因素的多样化特点,我们将综合分析播种面积、科技要素投入、劳动力投入、自然灾害和气候变化、政府政策等因素对粮食产量的影响,以尽可能地避免因遗漏重要变量而产生的内生性问题。(2)我们将分别对

我国主粮品种小麦和水稻进行分析,研究影响这两种农作物产量的因素有何不同,即通过对照分析来验证总样本检验所得结果,以检验模型的稳健性和可靠性。

三、研究设计

(一) 变量选取与模型设定

投入产出行为是农业生产的典型特征,因此要素投入对粮食产量具有重要影响^[18]。综观现有文献我们发现,影响粮食产量的主要因素有土地投入(播种面积)、农业劳动力、资本和粮食生产技术等。在粮食生产中,所用资本并不是全部的固定资产投资,只有农田水利设施投资等少有的几项构成了粮食生产的资本投入,而且这部分投资主要是依靠政府财政支出来完成的。中国粮食的“十二连增”离不开中央财政和地方财政的大力支持,这些财政支出要么改善了农业生产的基础设施,要么通过良种、农机补贴和粮食价格支持政策增加了农民收益,提高了农民种粮的积极性,这些都可以直接或间接地提高粮食产量,所以政府政策也是影响粮食产量的重要因素。鉴于上述分析,我们采用财政支农支出作为粮食生产中的资本投入和政府政策的共同代理变量。

当然,生产技术也是影响粮食产量的重要因素。当前,衡量农业技术进步的指标主要有化肥施用量、农机总动力等。程名望等研究指出,化肥施用量能够更好地反映技术进步,理由是中国的农业生产还是小农经济,很多地区主要还是以人力耕种为主,这种土地碎片化生产使得中国粮食的机械化大规模生产一直难以推广^[19]。我们认为,与农机总动力相比,化肥施用量能够更好地衡量技术进步^①,主要原因是小麦、玉米等旱田粮食作物的主产区是黄淮海平原和东北平原,这里的机械化程度已经相当高,当农机总动力达到一定程度之后,其数量的增加并不能进一步增加粮食产量,只是缩短了农忙时间,即使得原来需要花费大半个月甚至一个多月时间来完成的播种、收割等农活现在可能只需要几天就可以完成。

劳动力转移对粮食生产的影响具有两面性:一方面,劳动力转移减少了从事农业生产的劳动力投入数量,从而造成了粮食用地减少、资本外流等,这不利于粮食生产;另一方面,劳动力转移说明粮食生产的机械化、规模化和专业化程度提高,这加速了农业生产技术的进步,进而有利于提高粮食产量^[20]。近些年来,中国的粮食生产从业人员呈逐年大幅度降低趋势^②,然而,由于各省份的劳动力转移数据无法获得,因此我们采用各省份的农业劳动力从业人数来间接地衡量劳动力转移情况,这既有利于数据的采集,也有利于引入生产函数进行估计^[19]。

另外,气象因素也是影响粮食产量的重要因素。阳光、雨水等气象因素是粮食生产的重要投入要素,只是这种投入是自然界恩赐给人类的资源。风调雨顺有利于农作物生长,从而有利于粮食产量的提高;相反,高温干旱、洪涝灾害等不利于粮食产量的提高,严重时甚至会导致农作物的绝收。为了总体反映气象因素对粮食生产的影响,我们采用每年各省份的受灾面积作为气象因素的代理指标。

借鉴大多数文献的做法,本文采用经典的C-D生产函数来建立回归模型,即 $Y = AL^\alpha K^\beta$ 。为避免变量遗漏问题,我们扩展了这一生产函数,引入受灾面积、政府对农业的财政支出等变量^[21-23]。为了消除模型可能存在的异方差问题,我们对生产函数两边取对数,最终建立的回归模型如下:

$$\ln \text{pro}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{sca}_{it} + \alpha_2 \ln \text{lab}_{it} + \alpha_3 \ln \text{fer}_{it} + \alpha_4 \ln \text{dis}_{it} + \alpha_5 \ln \text{fin}_{it} + \mu_{it}$$

上式中的 pro_{it} 、 sca_{it} 、 lab_{it} 、 fer_{it} 、 dis_{it} 、 fin_{it} 分别表示第*i*省份第*t*年的粮食产量、粮食播种面积、劳动力投入、化肥施用量、受灾面积、财政支农支出, μ_{it} 为随机误差项。

^①其实,反映粮食生产技术的最好指标是良种使用,这就需要有关良种使用方面的数据,但我们无法获得该数据,因此我们只能退而求其次,选择化肥的施用量作为衡量指标。

^②我们采用中国17个最重要的产粮省份的数据,农业劳动力投入由1992年的1558.1万人减少到2014年的1219.9万人,考虑到其他非粮农业(经济作物和养殖业)的快速增长,粮食生产的劳动力投入减少得更为明显。

各变量的具体定义如表 1 所示。

(二) 样本选择与数据来源

本文的考察样本为中国 17 个最重要的产粮省份,基本涵盖了中国的粮食主产区。这些产粮省份包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山西、河北、山东、河南、江苏、安徽、四川、湖南、湖北、广东、广西、云南、江西。

2014 年,这些省份的粮食产量占全

国粮食总产量的 85.83%,其中水稻主产区(长江流域及黑龙江 9 省份)的稻谷产量占全国稻谷产量的 76.17%,小麦主产区(黄淮海 5 省份)的小麦产量占全国小麦产量的 75.87%,因此我们所选择的这些样本基本上体现了中国粮食生产的整体现状,具有较好的代表性。

本文选择的研究时间段为 1992—2014 年,原因在于:尽管中国 1978 年就开始了改革开放,但直到 1992 年之后中国全面的市场经济体制才开始逐步确立,市场化程度才真正有了较大的提高。粮食生产的市场化从根本上调动了农民粮食生产的积极性,这能够反映我国粮食生产的真实情况,因此 1992 年是相对合理的研究起始时间,这也是现有文献的通常做法^[24]。

本文所用数据来自历年各省份统计年鉴、《国民经济与社会发展统计公报》、历年《中国统计年鉴》、《中国农村统计年鉴》以及《新中国六十年统计资料汇编》,几个统计缺失值我们根据数据的变化趋势进行了补充。

从表 2 的描述性统计结果可以看出,各省粮食产量、水稻产量、化肥施用量、受灾面积、财政支农支出的最大值接近或超过最小值的 10 倍,表明中国粮食生产的省际差异较大,粮食生产分布较为分散,这与中国的地理自然条件多样化有关。与水稻相比,小麦产量的最大值与最小值之比更小,这突出反映了小麦的生产区域更稳定、更集中。各个变量的变异系数(标准差与均值之比)大多在 0.5 左右,但财政支出的变异系数超过 1,说明中国的财政支农支出变动较大,从对农业的汲取到

对农业的巨额支出,反映了中国从原来的剥削农业来发展工业到工业反哺农业的一个动态过程。水稻产量的变异系数明显比小麦产量的小,说明水稻的产量相对更稳定。

四、回归结果与分析

(一) 粮食总产量的回归结果与分析

我们使用 Stata 软件采用固定效应模型和随机效应模型对数据进行回归分析,为了克服模型可能存在的内生性问题以及保证检验结果的有效性和可靠性,我们同时还采用两步 SYS-GMM(系统广义矩估计法)动态面板模型对数据进行进一步回归,这需要加入被解释变量的滞后项。具体的回归结果如表 3 所示。

从表 3 中可以看出,固定效应模型比随机效应模型的效果更好,而且我们做的 Hausman 检验结果也支持采用固定效应模型。回归结果中的 R^2 都比较高,而且整体变量联合检验的 F 统计量也非常显著,这些都说明模型的整体回归结果较好。

表 1 变量定义

变量名称	变量符号	变量单位	变量定义
粮食产量	<i>pro</i>	万吨	广义的粮食品种每年生产的总产量
粮食播种面积	<i>sca</i>	千公顷	广义的粮食品种每年的播种面积
小麦产量	<i>wpro</i>	万吨	每年生产的小麦总产量
小麦播种面积	<i>wsca</i>	千公顷	每年小麦生产的播种面积
稻谷产量	<i>rpro</i>	万吨	每年生产的稻谷总产量
水稻播种面积	<i>rsca</i>	千公顷	每年水稻生产的播种面积
劳动力投入	<i>lab</i>	万人	每年进行农业生产的从业人数
化肥施用量	<i>fer</i>	万吨	每年用于农业生产的化肥数量
受灾面积	<i>dis</i>	千公顷	每年农作物生产遭受各种灾害的面积
实际农业财政支出	<i>fin</i>	亿元	经过通货膨胀调整后的对农业的财政支出

表 2 变量的描述性统计结果

变量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>pro</i>	2343.03	1131.80	643.50	6242.19
<i>sca</i>	4989.09	2187.54	1377.20	11696.41
<i>wpro</i>	1498.46	705.42	599.10	3329.00
<i>wsca</i>	3083.56	1159.98	1601.17	5406.67
<i>rpro</i>	1562.38	448.18	376.60	2634.00
<i>rsca</i>	2470.44	697.49	735.50	4188.00
<i>lab</i>	1412.72	747.28	384.08	3564.00
<i>fer</i>	212.39	118.66	40.90	705.75
<i>dis</i>	1996.73	1082.80	264.00	7393.70
<i>fin</i>	53.09	65.24	2.41	312.04

从固定效应模型的回归结果可以看出,播种面积的系数最大为 1.0318,且在 1% 的显著性水平上通过了检验,这说明播种面积是影响粮食产量的首要因素。当然,我们对这一结果感到毫不意外,因为粮食生产是资源约束型生产,最重要的约束资源是耕地^[25]。其他生产要素不能完全替代土地,要取得更高的粮食总产量,就需要较大的播种面积作为前提,没有这个基础,要想在短期内大幅度提高我国的粮食总产量既不现实也不可行,这也是我国牢牢守住 18 亿亩耕地红线的重要原因。

农业从业人员数也对粮食产量产生了一定的促进作用,但这种作用非常微弱,而且没有通过显著性检验,这说明自改革开放以来,中国的大量富余农村劳动力从农村转移到城市,整体上并没有影响粮食生产。中国的农业从业人员逐年减少,而且从事粮食生产的人员减少得更多,可是中国的粮食生产却取得了十二年连增的好成绩,这充分说明劳动力转移并没有影响粮食生产。尽管学界近年来围绕刘易斯拐点是否到来存在一定的争论,但是主流观点认为刘易斯拐点已在 2011 年或 2012 年到来,主要理由是自 2011 年以来,农民工的工资一直在快速上涨,这表明农村的剩余劳动力已经几乎转移殆尽。刘易斯拐点到来之前,中国农村仍然存在着富余劳动力,劳动力投入不是中国粮食生产的主要限制因素,劳动力转移不会影响中国的粮食产量,这也符合发展经济学的理论。

以化肥施用量来衡量的技术进步对提高粮食产量产生了重要的促进作用,其作用仅次于播种面积,这明显反映在该变量的系数上,该系数在 1% 的显著性水平上通过检验。尽管与工业相比,农业的技术进步速度相对缓慢,但其作用是比较明显的,因此粮食生产的技术进步应该是未来提高中国粮食产量的主攻方向。

受灾面积不利于粮食产量的提高,而政府对农业的财政支出却有利于粮食产量的增加,且两者在统计上都通过了显著性检验。这与我们前文的预期基本一致,即粮食产量在风调雨顺的年份与灾害频发的年份肯定有显著的不同,政府对农田水利基础设施的投入以及对农机、良种等的补贴显然都会提高粮食产量。然而,农业财政支出对粮食产量的提高作用相对较弱。

从表 3 最后一列的动态面板模型回归结果中我们可以看出,粮食产量滞后一期的系数为正,且在 1% 的显著性水平下对当期产量有着明显的促进作用,说明粮食生产具有典型的“惯性”特征,前期对土地投入所产生的作用会持续一段时间,进而会对后期的粮食产量产生一定的影响。其他变量的估计结果与静态模型的估计结果大体一致,农业财政支出没有通过显著性检验,这也与静态模型中农业财政支出对粮食产量作用较弱的结果基本一致。在 Arellano-Bond AR 检验结果中,AR 的 p 值表明误差项在 1% 的显著性水平下存在一阶自相关,但在 10% 的显著性水平下不存在二阶序列相关。Sargan 检验结果中 p 值为 1,说明本文选择的工具变量是有效的,模型的回归结果可以接受。动态面板模型的结果与静态模型的结果基本一致说明静态模型的稳健性较好,得到

表 3 粮食总产量的回归结果

变量	固定效应	随机效应	SYS-GMM
<i>lnpro</i>			0.3174 *** (3.99)
<i>Lnsca</i>	1.0318 *** (28.36)	1.0177 *** (29.03)	0.8349 *** (5.42)
<i>lnlab</i>	0.00937 (0.26)	0.02005 (0.59)	0.03153 (0.09)
<i>lnfer</i>	0.26287 *** (10.44)	0.2671 *** (10.74)	0.2470 *** (4.90)
<i>lndis</i>	-0.08698 *** (-11.02)	-0.08713 *** (-11.11)	-0.104 *** (-7.05)
<i>lnfin</i>	0.008159 * (1.74)	0.007177 * (1.58)	0.0453 (1.23)
-cons	-1.7331 *** (-5.46)	-1.554 *** (-5.13)	-2.0818 *** (-0.78509)
Arellano-Bond AR(1) 检验			-2.7279 (0.0064)
Arellano-Bond AR(2) 检验			0.3765 (0.7066)
Sargan 检验			1.0000
N	391	391	374
R ²	0.8621	0.8620	
F 统计量或 Wald 统计量	461.44 ***	2396.26 ***	

注:1. 括号内数值为 t 统计量或 Z 值,***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著。下同。2. Arellano-Bond AR 检验结果中括号上面数值为 Z 值、括号内数值为 p 值,Sargan 检验报告结果为 p 值。

的结果具有较高的可信性。

(二) 不同粮食品种影响产量因素的比较研究

在利用 17 个主要产粮省份的数据进行实证研究后,我们将利用小麦主产区 5 个省份的小麦数据和水稻主产区 9 个省份的水稻数据,对这两个最重要的口粮品种分别进行实证分析,观察所得结论是否与粮食总产量的结果相一致,以及这两个粮食品种的检验结果会存在哪些差异,以便进行对比研究。我们也分别报告了固定效应模型和随机效应模型的回归结果,当然我们所做的 Hausman 检验结果也支持采用固定效应模型。具体的回归结果如表 4 所示。

从表 4 中可以看出,小麦和水稻的固定效应回归结果中的估计系数方向与粮食总产量的回归结果是完全一致的,只是各个变量的系数大小存在一定差别,模型的 R^2 也都有了进一步的提高,F 统计量或 Wald 统计量也都高度显著。上述结果说明模型的估计结果有了进一步的改善。

通过对表 4 中小麦和水稻的回归结果进行对比我们可以看出,尽管两者的回归系数方向一致,但具体值却存在显著差异。下面我们将结合两者的生产区域和生长特征,具体分析其中的原因。(1)水稻播种面积的系数

小于小麦播种面积的系数,这是因为小麦的单产远远不如水稻的单产高,而且水稻的增产潜力相对更大,特别是袁隆平超级杂交水稻的推广更是让水稻的单产有了大幅度提高。因此,增加同样的产量,小麦就需要增加更多的土地投入,或者说种植水稻更集约、更节约土地。(2)小麦的劳动力投入系数明显小于水稻的劳动力投入系数,而且小麦的这一系数没有通过显著性检验,水稻的这一系数在 10% 的显著性水平下通过了检验,我们认为出现这种明显差异主要是由小麦和水稻的生长特性和种植区域不同造成的。水稻必须生长在水田里,机械的作用相对有限,而且水稻本身就属于劳动力密集程度较高的农作物,这些都导致水稻对劳动力的依赖程度更高。此外,我国的水稻主产区主要是位于长江流域及以南的丘陵地区,这些地区土地碎片化严重,生产过程中难以使用大型的农业机械,这也加重了水稻生产对劳动力的依赖。相比之下,小麦主产区主要分布在黄淮海平原一带,这里地势比较平坦,加上小麦属于旱田作物,从而使得小麦生产更适宜大型机械化作业,这减少了对劳动力的需求,因此小麦主产区的劳动力投入对小麦产量不敏感。总之,劳动力转移不会影响小麦产量,却可能会稍微影响水稻产量,这就提醒我们要重视水稻生产区的劳动力转移对水稻生产的不利影响。(3)小麦产量对化肥施用量的敏感度比水稻产量更高,即增加相同的化肥施用量,小麦的边际产出效应更明显,原因在于水田长年累月腐殖质的形成使得种植水稻的土地一般较肥沃,化肥的增产效果不甚明显,而华北平原的土地肥沃程度比不上江南的稻田,更比不上东北的黑土地,因此施用化肥的增产效果较明显。(4)自然灾害对小麦和水稻的产量均会产生影响,但对小麦的影响程度更大,原因在于水稻生产对水利等基础设施的要求较高,经过多年的发展,水稻种植区的水利设施已经相对比较完善,无论是抗旱还是抗涝的能力都远好于小麦主产区。小麦主产区的黄淮海平原水资源比较匮乏,受全球气候变暖的影响又比较大,从而使得干旱成为该地区经常发生的自然灾害,这大大影响了小麦的产量。(5)财政支农支出有利于小麦和水稻产量的提高,但对小麦的增产作用更明显,其中的原因可能

表 4 小麦和水稻产量的回归结果

变量	小麦 <i>Lnuopro</i>		水稻 <i>Lnrpro</i>	
	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应
<i>lnsca</i>	1.437 *** (17.25)	1.201 *** (22.78)	1.076 *** (52.95)	1.072 *** (53.17)
<i>lnlab</i>	0.0372 (0.47)	-0.2038 *** (-2.65)	0.0525 * (1.77)	0.05554 * (1.8)
<i>lnfer</i>	0.2678 *** (4.47)	0.2388 *** (3.42)	0.0674 ** (2.46)	0.0751 *** (2.77)
<i>lndis</i>	-0.0425 ** (-2.37)	-0.00401 (-0.18)	-0.0266 *** (-3.37)	-0.0261 *** (-3.31)
<i>lnfin</i>	0.0545 *** (3.71)	0.04627 *** (2.73)	0.0173 *** (3.80)	0.0166 *** (3.66)
<i>-const</i>	-5.954 *** (-7.39)	-2.399 *** (-9.69)	-1.550 *** (-7.30)	-1.571 *** (-7.33)
N	115	115	207	207
R^2	0.8727	0.8463	0.9562	0.9560
F 或 Wald 统计量	143.95.53 ***	2655.44 ***	842.48 ***	4209.54 ***

是:一是财政支农支出中的一部分资金投向了农田水利等基础设施建设,从而对小麦的产量产生了更大的影响;二是国家对粮食的价格支持政策也促进了对小麦增产效应更明显的化肥的使用;三是国家对农机的巨额补贴也促进了大型农机的使用,这也有利于小麦产量的提高。

五、主要结论与政策建议

(一) 主要结论

本文基于我国 17 个主要产粮省份 1992—2014 年的面板数据,利用扩展的 C-D 生产函数构建了粮食产量影响因素模型,实证分析了各因素对粮食产量的影响。研究发现:无论是静态模型还是动态模型,播种面积对粮食产量的影响都是最大的;现阶段的劳动力转移并没有影响中国的粮食产量;技术进步有利于粮食产量的大幅度提高,也是进一步提高中国粮食产量的主攻方向;受灾面积明显不利于粮食生产;财政支农支出有利于粮食产量的提高,但这一作用相对较弱。通过对小麦和水稻的对比研究我们发现,水稻产量和小麦产量的估计系数存在显著的差别,即小麦产量对土地、化肥使用、气象灾害、财政支农支出更敏感,而水稻产量对劳动力投入更敏感。

本文所得研究结论的主要含义在于:在粮食生产中,其他要素对土地要素的替代性较弱,从而导致粮食生产对土地投入存在着高度的依赖性,因此采取严格的耕地保护制度不可或缺;农村劳动力大量转移造成的农业从业人员的减少不但没有对中国粮食生产构成威胁,而且还有利于土地规模化、专业化经营和大型农业机械的推广使用,促进资本偏向型和技能偏向型技术的进步,进而能够产生规模经济效应和技术进步效应;由于工业化、城镇化导致耕地保护面临巨大的压力,因此将来要进一步提高粮食产量,就需要提高单产,其中对农业技术进步必须给予足够的重视;全球气候变暖引发的气象灾害爆发的日益频繁以及我国农田水利设施的薄弱导致了气象灾害成为影响我国粮食生产的重要因素,因此增加对农田水利等基础设施的投入对粮食产量的提高具有重要意义。此外,要提高我国的粮食总产量,还必须针对不同的粮食品种采取差异化政策措施,只有如此才能更好地提高政策效果。

(二) 政策建议

为了挖掘中国的粮食增产潜力,进一步增加粮食产量,针对本文实证分析所得结论,我们提出如下建议:第一,要坚持最严格的耕地保护政策。粮食生产的本质约束资源是土地,这一规律要求我们必须保有一定的耕地数量,因此要严格执行 18 亿亩耕地红线不动摇的决策。各地区在城市建设中要科学规划,不断提高工业和城市用地效率,以减少城市化、工业化过程中对耕地资源的占用。第二,要加大农业科技投入,不断提高我国粮食生产技术水平。农业技术进步不论现在还是未来都是提高中国粮食产量的重要因素,政府应该加大对农业科技的投入,特别是要加大对农业基础研究的投入。同时,我们也应该意识到我国农业技术创新转化为农业生产力的效率还较低,还必须进一步提高农业技术的普及率。第三,针对不同的粮食作物要采取有差别性的政策措施。由于影响不同粮食产量的因素存在较大差异,因此政府应因地制宜采取差异化的政策措施,特别是要加大对水稻机械的研发和推广,减少劳动力转移对水稻生产的不利影响。第四,在继续加大农业财政支持力度的同时,更要提高财政支农资金的针对性。比如,应该加大财政对农田水利设施的投入,以减少气象灾害对粮食生产的不利影响,特别是要考虑到全球气候变暖引起的气象灾害频发以及农田水利设施的历史“欠账”问题,这就更突出了采取该措施的必要性。

参考文献:

- [1] BROWN L. Who will feed China: wake-up call for a small planet[M]. Norton & Company, 1995.
- [2] 屈宝香,李文娟,钱静斐. 中国粮食增产潜力主要影响因素分析[J]. 中国农业资源与规划, 2009(4): 34-38.
- [3] 刘忠,黄峰,李保国. 中国粮食增产的贡献因素分析[J]. 农业工程学报, 2013(12): 1-7.
- [4] 万宝瑞. 确保我国农业三大安全的建议[J]. 农业经济问题, 2015(3): 4-7.

- [5]高帆. 中国经济发展中的粮食增产与农民增收:一致抑或冲突[J]. 经济科学,2005(2):5-15.
- [6]王雅鹏. 粮食增产靠科技 科技增粮靠推广[J]. 中国农村经济,1996(5):28-32.
- [7]高鸣,宋洪远. 粮食生产技术效率的空间收敛及功能区差异[J]. 管理世界,2014(7):83-92.
- [8]彭代彦. 农业机械化与粮食增产[J]. 经济学家,2005(3):50-54.
- [9]黄金波,周先波. 中国粮食生产的技术效率与全要素生产率增长:1978—2008[J]. 南方经济,2010(9):40-52.
- [10]肖卫,肖琳子. 二元经济中的农业技术进步、粮食增产与农民增收——来自2001—2010年中国省级面板数据的经验证据[J]. 中国农村经济,2013(6):4-13.
- [11]石智雷,杨云彦. 外出务工对农村劳动力能力发展的影响及政策含义[J]. 管理世界,2011(12):40-54.
- [12]BARRIENTOS A. Social transfers and growth: what do we know? What do we need to find out? [J]. World Development,2012,40(1):11-20.
- [13]徐建玲. 收入差距、劳动力流动与粮食生产[J]. 人口与发展,2013(3):21-28.
- [14]席利卿,彭可茂,彭开丽. 中国务农人口老龄化对粮食增产的影响分析[J]. 北京社会科学,2014(5):116-123.
- [15]邓蒙芝. 对现行粮食补贴政策的反思与改革建议[J]. 农业经济,2014(9):58-63.
- [16]周应恒,赵文,张晓敏. 近期中国主要农业国内支持政策评估[J]. 农业经济问题,2009(5):4-11.
- [17]谢小荣,李雪. 农业基础设施与粮食生产能力的实证研究[J]. 学术研究,2014(7):91-97.
- [18]麻吉亮,陈永福,钱小平. 气候因素、中间投入和玉米单产增长——基于河北农户层面多水平模型的实证分析[J]. 中国农村经济,2012(11):11-20.
- [19]程名望,黄甜甜,刘雅娟. 劳动力转移对粮食安全的影响——基于粮食主销区面板数据的分析[J]. 上海经济研究,2015(4):87-100.
- [20]彭代彦,罗丽丽. 农村青壮年劳动力转移与我国粮食安全[J]. 中州学刊,2015(9):45-50.
- [21]黄柯淇,苏春江. 农村劳动力转移对粮食产量影响的实证研究——基于1978—2007年数据[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2009(7):28-32.
- [22]田甜,李隆玲,黄东,等. 未来中国的粮食产量将依靠什么? ——基于粮食生产“十连增”的分析[J]. 中国农村经济,2015(6):13-22.
- [23]柳直勇,李雪晴,魏汉泽. 制度变革、劳动投入与中国农业发展[J]. 中国经济问题,2016(1):3-13.
- [24]SONG Z, STORESLETTEN K, ZILIBOTTI F. Growing like China[J]. American Economic Review,2011,101(2):608-644.
- [25]聂英. 中国粮食安全的耕地贡献分析[J]. 经济学家,2015(1):83-93.

[责任编辑:王丽爱]

Labor Migration, Technological Progress and Grain Production

JIANG Debo, RU Gang, QIN Yong

(School of Economics and Trade, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Abstract: Based on the panel data of 17 important grain-production provinces in China from 1992 to 2014, the paper makes an empirical analysis of the influence of various factors on the grain yield. The research finds that: a) Seeding area is the deepest influence factor on grain production; b) Labor transfer has not affected grain yield at the present stage; c) Technical progress has the most obvious and most potential impact on the increase of grain production; d) The affected area is obviously not conducive to grain production, and e) Fiscal expenditures for supporting agriculture can improve grain production, but the effect is relatively weak. By comparative study of wheat and rice, the above conclusions still stand up. But there exist significant differences in the regression results of the two staple varieties, namely, wheat yield is more sensitive to the farmland area, the use of fertilizer, meteorological disasters, and fiscal expenditure for agriculture, while the rice yield is more sensitive to labor input.

Key Words: grain production; labor migration; technological progress; farmland protection; fiscal policy for supporting agriculture; economic growth; regional economy; food security in China