

文章编号:1000-5862(2016)01-0022-05

政府补贴、农户收入和城镇化对粮食生产效率的影响

刘海英^{1,2}, 谢建政²

(1. 吉林大学数量经济研究中心, 吉林 长春 130012; 2. 吉林大学商学院, 吉林 长春 130012)

摘要:对2009—2011年我国30个省区粮食生产的投入产出效率进行了测度,结果表明:13个粮食主产区中仅吉林、黑龙江、山东、河南在3年中始终处在前沿面上,且处于投入产出前沿省份的数量呈下降趋势。进一步地,对粮食生产效率影响因素进行实证检验,结果表明:农户收入和政府财政补贴对粮食生产效率的影响并不显著,而城镇化推进与自然灾难,仍然成为粮食生产投入产出效率的制约因素。

关键词:粮食生产效率;农户收入;城镇化水平

中图分类号:F 424.1; F 224 **文献标志码:**A **DOI:**10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2016.01.04

0 引言

粮食生产直接关系到国民经济的健康发展与社会的安定,但应当注意,目前粮食生产的评价中片面强调产量,而忽视了粮食生产的投入产出效率。对于我国有限的人均耕地资源而言,粮食生产效率的高低直接关系到农业的可持续发展。另一方面,伴随粮食产量逐年增长,种粮行为与农民增收、城镇化及政府补贴和粮食生产之间的关系亟须明晰。因此,明确粮食生产效率与农户收入增长、城镇化和政府补贴间的联系对于粮食生产规划与粮食政策制定有重要现实意义^[1]。基于此,本文拟首先梳理粮食生产与城镇化、政府补贴、农民增收之间的关系;然后从农业数据中剥离出粮食生产的投入产出数据,运用非参数DEA方法测度我国30个省际地区的粮食生产效率,并结合对粮食生产可能产生影响的外部环境因素,建立影响粮食生产效率的面板数据模型,识别影响粮食生产的主要因素,为进一步提高粮食生产效率提供政策建议。

1 影响粮食生产效率的相关理论

1.1 城镇化与粮食生产效率

中央城镇化工作会议指出,推进城镇化是解决农业、农村、农民问题的重要途径,是推动区域协调

发展的有力支撑。尽管如此,仍然不能简单地以牺牲农业和粮食生产来换取城镇化。我国的城镇化应当是同工业化、农业现代化协调推进的。一方面,城镇化是农业现代化物质装备基础的必要保障。另一方面,农业现代化加速农业剩余劳动力的转移,为城镇化进程补充了大批劳动力^[2]。应该注意到,这种农业劳动力的“永久性”转移必须以农业粮食生产安全为前提。而且,城镇化除了吸收大部分农村劳动人口以外,还不可避免的会出现土地要素流出粮食生产领域,城镇化与粮食生产相互争地的矛盾,而这些都是都需要提高粮食生产的投入产出效率才能获得解决。因此,城镇化与粮食生产的关系,应当是以城镇化推进农业现代化,通过农业现代化提高粮食生产效率,粮食生产效率的提高,缩减产粮所需的劳动力和土地要素投入,加快农业剩余劳动力转移和土地从农业生产领域的退出,进而推进城镇化进程。

1.2 政府补贴与粮食生产效率

改革开放的前30年中,农民基本上没有来自政府的补贴,改革开放以后,政府推行了粮食补贴政策^[3]。2004年以来,中央政府相继出台了一系列政策,主要是通过“三项补贴”、“两项减免”(即对种粮农民直接补贴、良种补贴、农机具购置补贴和取消农业特产税、减除烟叶以外的农业税)来缓解“三农问题”,补贴由间接补贴变为直接补贴,向种粮农民发放现金,粮食补贴与流通环节分离^[4]。

尽管粮食直补政策提高了农民从事粮食生产活

收稿日期:2015-10-25

基金项目:国家社会科学基金重大课题(15ZDA015),国家自然科学基金(71373101)和教育部重点研究基地重大课题(13JJD790010)资助项目。

作者简介:刘海英(1972-),吉林松原人,教授,博士,博士生导师。主要从事环境与经济可持续发展的研究。

动的积极性,取得了一定成效,但仍存在一些缺陷.短期内粮食直补政策能够有效带动农民种粮积极性,但从长期来看,如果粮食的生产成本大幅增长,超过粮食直补给农民带来的利益,那么政策效果必然会被削弱.此外,农机具购置补贴调动了农民购买和使用农业机械的积极性,加大了粮食生产中机械投入.农业机械生产能力远高于人畜生产水平,大幅提高了粮食生产效率,但有些地方由于农业基础设施落后,机耕道路和水渠灌溉等不能满足农机化大作业和农业产业化发展的要求,农机补贴对粮食生产效率的提高未必显著.

1.3 粮食生产效率与农民增收

保持粮食稳定增产是新形势下确保中国粮食安全的物质基础,关系到社会秩序的稳定.农民增收是全面建设小康社会的内在要求,有利于社会分配公平的实现.当前的实际情况是,农民更愿意放弃种植粮食,转而从相对利润更高的花卉苗木、特色养殖项目,而且与粮食生产直接相关的劳动力、资本、土地要素,有进一步向非农业领域流入的趋势.当然,农村地区出现农业产业非粮化现象,与鼓励农民从多种途径增收的政策有关,但从长期来看,这必将削弱粮食生产的基础产业地位,影响农业的自身积累.

从理论上讲,假设农民的收入主要来自于粮食生产,则粮食生产效率的提高,不考虑价格因素,农民增收是必然的.但是如果粮食价格产生波动后,粮食生产效率提高未必带来收入增加,除此之外,如果农民的收入仅有部分来自于粮食生产,则粮食生产效率即使提高也未必给农民带来更多的收入.因此,粮食生产效率提高与农民增收并不必然存在双向因果关系.究竟农民增收能否带来粮食生产效率的提高,还须做进一步检验.

2 中国省际地区粮食生产投入产出效率测度

2.1 变量选择

传统非参数 DEA 方法测度效率模型大多采用径向方法,即在优化过程中采取等比例压缩投入或扩张产出来逼近投入产出前沿.在现实生产活动中,经常存在投入要素的冗余及产出不足,尤其对于粮食生产活动而言,由于地理因素、要素禀赋和技术条件的不同,各地区粮食生产投入要素的配比可能并不相同,采用等比例压缩投入或扩张产出方法极有

可能出现效率测度结果不易区分问题,而通过对投入或产出进行非等比例调整的非径向测度模型能够有效地解决这一问题.基于此,本文采用基于松弛测度(SBM; slack based)模型测算各省际地区的粮食生产效率.为了考察我国“十一五”向“十二五”过渡期间粮食生产效率的变化趋势,本文将样本考察期设定为2009—2011年.

投入产出指标的选取.产出指标为各省份 DMU 的粮食总产量(万 t);在投入方面,曾福生等^[5]通过 DEA 模型两步法对 2009 年粮食生产效率进行核算,然而关于粮食生产的投入数据都选取了广义农业数据,并未将粮食生产的投入产出数据从广义农业数据中进行剥离,因而该文的分析很难体现我国粮食生产效率的真实情况.基于此,本文采用马文杰等^[6]提出的方法,利用权重系数将广义农业中用于粮食生产的投入要素进行剥离.权重系数分 2 种,权重 $A = (\text{农业产值} / \text{农林牧渔总产值}) \times (\text{粮食播种面积} / \text{农作物播种总面积})$,权重 $B = \text{粮食播种面积} / \text{农作物播种总面积}$.除劳动力投入乘以权重 A 以剥离出粮食生产劳动投入,其余投入指标皆乘以权重 B ,以实现粮食生产投入要素的剥离.基于此,本文共选择了 5 种投入指标:劳动力投入(万人),通过各省份第一产业从业人数核算,记为 X_1 ;土地投入,以粮食作物播种面积(km^2)计算,记为 X_2 ;农用机械投入(万 kW),以农用机械总动力计算,记为 X_3 ;化肥投入(万 t),以化肥施用量计算,记为 X_4 ;水资源投入(km^3),以农用地有效灌溉面积计算,记为 X_5 ,产出变量 Y 表示粮食总产量(万 t).

投入产出变量 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 Y 的均值及增长率情况如表 1 所示.

从投入产出的描述性统计情况来看,2009—2011 年间,纳入核算的投入变量中增长幅度最大的是粮食生产的机械投入,其增长率为 10.92%.而其他投入要素仅有小幅增长,劳动力投入增长率为 4.18%,粮食作物种植面积增长率为 0.95%,粮食生产的化肥投入增长率为 3.67%,粮食生产的有效灌溉面积增长率为 2.16%.粮食产量增长率为 6.43%,基本保持平稳.从区域角度看,中部地区各投入要素及产出的增长情况均高于东部与西部;东部地区粮食生产各投入要素中除农用机械投入有小幅增长外,其他投入要素的增长率均为负值;西部地区的投入要素与产出在 2009—2011 年均保持了增长态势,但速度不及中部.

表 1 2009—2011 年间我国区域粮食生产投入产出变量的均值及增长率情况

%

区域	东部		中部		西部		全国平均水平
	均值	增长率	均值	增长率	均值	增长率	增长率
投入 X_1	238	-5.60	473	11.25	299	6.83	4.18
投入 X_2	25 440	-0.73	60 080	2.00	28 140	1.58	0.95
投入 X_3	2 129	4.00	3 212	14.75	1 157	14.00	10.92
投入 X_4	108	-1.80	193	7.25	81	5.58	3.67
投入 X_5	12 080	-1.60	20 490	5.88	9 280	2.25	2.16
产出 Y	1 436	4.40	3 083	12.00	1 207	2.92	6.43

注:宏观统计数据主要来自于 2009—2011 年《中国统计年鉴》、《中国农村统计年鉴》、《中国人口与就业统计年鉴》。为了规避价格因素的干扰,本文主要选取实物产量指标。

2.2 基于 SMB 方法的中国省际粮食生产效率测度

在 SBM 方法下构建线性规划,并利用 DEA-Solver 软件计算 2009—2011 年我国 30 个省际地区的粮食生产投入产出效率,结果如表 2 所示。

表 2 2009—2011 年我国各省粮食生产效率

省份	2009	2010	2011
北京	0.61	0.51	0.58
天津	0.52	0.46	0.49
河北	0.60	0.52	0.52
山西	0.45	0.44	0.44
内蒙古	0.70	0.65	0.69
辽宁	0.79	0.77	0.85
吉林	1.00	1.00	1.00
黑龙江	1.00	1.00	1.00
上海	1.00	1.00	1.00
江苏	1.00	1.00	0.75
浙江	0.79	0.63	0.63
安徽	0.71	0.61	0.57
福建	0.68	0.61	0.59
江西	1.00	1.00	0.87
山东	1.00	1.00	1.00
河南	1.00	1.00	1.00
湖北	1.00	0.83	0.74
湖南	1.00	1.00	1.00
广东	0.66	0.58	0.58
广西	0.75	0.64	0.61
海南	0.61	0.53	0.55
重庆	1.00	1.00	1.00
四川	1.00	1.00	0.83
贵州	1.00	0.71	0.50
云南	0.68	0.57	0.58
陕西	0.53	0.47	0.45
甘肃	0.57	0.52	0.52
青海	1.00	1.00	1.00
宁夏	0.66	0.59	0.54
新疆	1.00	1.00	1.00

从表 2 计算结果中发现,吉林、黑龙江、上海、山东、河南、重庆、青海、新疆的效率值在 3 年中保持为

1.00,说明这些省份在 3 年中始终处于投入产出的最佳状态。贵州、湖北两省在 2009 年效率为 1.00,在 2010 年效率值开始下降。而江苏、江西和四川 3 省,在 2009 年与 2010 年效率值始终保持为 1.00,在 2011 年效率值减小。其他省份在这 3 年的时间里效率值始终小于 1.00,这说明这些省份始终未达到投入产出的最优状态。

2009—2011 年我国各省粮食生产效率变化情况如图 1 所示(黑色表示效率下降的省份)。由于未考虑西藏、香港、台湾、澳门,故将其效率值表示为 0。



图 1 2009—2011 效率下降省份示意图
(西藏、香港、台湾、澳门除外)

由图 1 不难发现,2009—2011 年,投入产出处于前沿省份的数量呈下降趋势。从区位上看,投入产出效率下降的江苏、江西、湖北、四川和贵州省,主要位于长江沿岸地区,这些地区具有人口流动密集的特点。从具体数据上来看,2009—2011 年间上述 5 个省份城镇人口占总人口比例增长幅度分别为 11%、6%、13%、8%、17%,除江西省以外,均高于 7% 的全国平均水平。

3 外部因素对粮食生产效率产生影响的假设检验

外部因素选取的标准是既对粮食生产效率产生影响,但又不包含在粮食生产投入因素之中^[7-8]。基于此,本文主要选取农户收入、城镇化水平、政府财政补贴、自然灾害和劳动力素质因素作为影响粮食生产效率的外部因素。各个因素表征如下:农户收入以农村居民家庭人均纯收入(万元)计算;城镇化水平通过城镇人口占总人口比例来衡量;政府财政补贴以各省财政支农支出(亿元)核算;自然灾害因素以农作物受灾面积(km²)计算;劳动力素质因素通过劳动力受教育程度来衡量。这里采用了康继军等^[9]的方法,以《中国人口与就业统计年鉴》上给出的各地区乡村6岁及6岁以上人口中未上过学、小学、初中、高中、大专及以上的抽样数据,分别设定其教育时间为0年、5年、8年、11年和14.5年。以此进行加权平均计算,得到各地区乡村人口平均受教育年限。

3.1 影响粮食生产效率的外部因素的基本假设

为什么有些省份的效率值发生了变化,这是本文所感兴趣的问题。首先将这些因素对粮食生产可能会产生的影响进行一系列假设,然后再通过定量分析进行假设检验。

假设1 农户收入与粮食生产效率正相关。按照传统理论假设,如果收入主要来自于粮食生产,则收入的增长会提高农民参与粮食生产活动的积极性,继而有助于效率的提高。

假设2 城镇化水平与粮食生产效率正相关。其依据在于,城镇化水平的提高意味着更多的农村人口向城市迁移,因而会促进粮食生产要素配置结构趋向合理化^[1]。

假设3 政府财政补贴与粮食生产效率正相关。政府在粮食生产方面投入的财政支持会提高农户种粮的积极性,而财政支农中的大型农机具购置补贴会提高粮食生产中的农用机械投入,因而有助于粮食生产效率的提高。

假设4 自然灾害与粮食生产效率负相关。同等投入条件下,自然灾害会使粮食生产减产,因而会对粮食生产效率产生负面影响。

假设5 劳动力素质与粮食生产效率正相关。这是因为,劳动力素质越高,越容易掌握农业生产技术,因而对粮食生产效率会产生正面影响。

3.2 面板回归结果

针对上面所提出的5项假设,以粮食生产SBM效率值(Y)为被解释变量,及农村居民家庭人均纯收入(I)、城镇人口占总人口比例(W)、财政支农支出(F)、农作物受灾面积(A)、乡村人口平均受教育年限(E)为解释变量,构建面板计量模型为

$$Y_{it} = C_{it} + \beta_1 I_{it} + \beta_2 W_{it} + \beta_3 F_{it} + \beta_4 A_{it} + \beta_5 E_{it} + \varepsilon_{it},$$

其中 β_i ($i=1,2,3,4,5$)为回归系数, ε_{it} 为随机误差项。

利用软件R 3.0进行统计检验及回归运算,检验结果见表3。

表3 检验结果

方法	F 检验		Hausman 检验	
	F 统计量	P 值	卡方统计量	P 值
	39.12	0	18.54	0.002

根据F检验,拒绝模型中不同个体截距项相同的原假设;又由Hausman检验,拒绝随机效应的估计结果与固定效应估计结果相一致的原假设,即个体固定效应与个体随机效应估计不一致。综上所述,本文选取个体固定效应进行回归。回归结果见表4。

表4 个体固定效应模型回归结果

变量	系数	P 值
农村居民家庭人均纯收入	0.020 0	0.604
城镇人口占总人口比重	-1.900 0	0.023 *
财政支农支出	0.000 3	0.299
农作物受灾面积	-0.003 0	0.010 *
乡村人口平均受教育年限	0.090 0	0.140

注: * 表示在10%的显著水平

3.3 结论分析

表4中回归结果显示,城镇化水平及农作物受灾面积对粮食生产效率均产生显著负效应,而农户收入、政府财政补贴和劳动力素质对粮食生产效率的影响并不显著。

按照本文基本假设,农户收入、政府财政补贴和劳动力素质应该对粮食生产效率产生正向影响,但面板分析并不支持这一假设,其主要原因在于:首先,农户收入与粮食生产效率之间关系不显著,这说明农户收入的提高与粮食生产效率并无直接关联。正常情况下,农户收入提高会增加对粮食生产的投入,提高粮食生产效率。事实上,近年来尽管农户总体收入呈现上升趋势,但应该看到,其收入结构也发生了明显变化。按照杨灿明等^[10]的研究,非产粮收入在农户收入所占的比例日益增大,农户收入增加的主要途径并不是来自于种粮,而是来自于诸如进城务工或个体经营等非农收入。由于农户收入增长

并非来自于粮食生产活动,故对其投入必然有限,这可能是农户收入并未对粮食生产效率产生正向影响的内在原因。其次,财政补贴对粮食生产效率影响并不显著,政府财政补贴中与粮食生产密切相关的是粮食直补政策,这说明粮食直补政策并未能使粮食生产效率得到改进。其中主要原因在于生产资料涨价抵消了一些粮食补贴效应。另一方面,一家一户、一条一块、分散经营仍是我国农村土地承包的突出特点。地块零散、不集中的现状,给大中型机械的推广和应用带来较大影响。最后,农业劳动力平均受教育水平的提高并没有对粮食生产效率的提高产生明显影响。这一结果与我国粮食生产活动的特点直接相关。目前,我国粮食主产区农户家庭经营的农地规模明显偏小,且生产方式仍较为落后。这种小规模粮食生产方式不利于先进生产技术的推广,尽管劳动力自身素质得到提高,但仍旧受制于土地经营规模偏小等生产方式,使得与大规模种粮相关的先进技术无法获得深度推广,故对粮食生产效率影响有限。

关于自然灾害对农业生产效率的影响,回归结果与之前的假设一致。即自然灾害会使粮食生产减产,因而对粮食生产效率产生负面影响。值得注意的是,城镇化水平与粮食生产效率呈负相关这一结论,与关于城镇化水平对粮食生产效率产生正向影响的假设相悖。

城镇化主要体现在 2 方面:一方面是人口城镇化,另一方面是土地利用城镇化。城镇化促进粮食生产效率的基本假设在于,城镇化可能会促进农业粮食生产要素配置结构的改善,转移冗余农业劳动人口。事实上,近年来随着中国大批农村青壮年劳动力涌向城市务工,导致在农村从事粮食生产活动的多为留守的中老年农民,由于身体素质存在差异,相同产出所需要的中老年农民投入数量要远多于青壮年劳动力,这就会直接导致生产效率的下降。在第一阶段实证分析的结果中,效率下降的省份中江苏、湖北、贵州的城镇人口占总人口比例增长率均超过 10%,也印证了当前高速发展的城镇化水平会冲击给农业粮食生产。此外,城镇化意味着城市规模的扩大,而城市规模扩大的主要途径是占用耕地,耕地面积的减少不仅造成了粮食作物播种面积的减少,同时也造成了耕地质量的不断降低,继而也会影响到粮食生产效率的提高,王桂新等^[11]的研究也证实了这一观点。

4 结论和启示

本文对 2009—2011 年我国 30 个省区粮食生产

效率测度进行研究,结果表明:在我国 13 个粮食主产区中仅吉林、黑龙江、山东、河南在 3 年中始终处于投入产出前沿,而且处于投入产出前沿省份的数量呈下降趋势。影响粮食生产效率的外部因素检验结果表明:农户收入、政府财政补贴和劳动力素质对粮食生产效率的影响并不显著,而城镇化水平及农作物受灾面积则对粮食生产效率均产生显著负效应。

中国是人口大国,人均耕地资源匮乏,提高粮食投入产出效率是增加中国农业竞争力的关键。若要提高粮食生产效率,必须做到如下 3 点:

1) 必须提高农户的种粮积极性。提高农民收入是培养农户种粮积极性的主要政策着力点,但是也应该认识到,提高农民收入不仅要关注总量,更应该关注其收入结构,为此需要建立健全的市场体系,为农民提供一个良好的交易平台,并采取必要的粮价保护等调控措施,切实提高农民种粮收入占其总收入的比例,引导农民尤其是农村青壮年劳动力从城市回流到农村从事农业生产。

2) 加速推进小规模农户生产作业模式向集约农场化的粮食生产模式转变,并整合政府对农业补贴资源向集约农业倾斜,这样既有利于引入先进农业生产技术,又能充分发挥农业高素质人口与农业技术的有机结合,促进粮食投入产出效率。

3) 推进城镇化的良性发展,在城镇化过程中应以切实保护耕地为前提,并建立健全的农业防灾体系,加大防灾设备的投入,提高粮食生产活动的防灾、抗灾能力。

5 参考文献

- [1] Xin Xiangfei, Liu Xiaoyun. Regional disparity of factor endowment and agricultural labor productivity in China [J]. *Frontiers of Economics in China*, 2008, 3(3): 380-409.
- [2] 李从军. 中国新城镇化战略 [M]. 北京: 新华出版社, 2013: 146-157.
- [3] 樊明. 种粮行为与粮食政策 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2011: 308-312.
- [4] 韩喜平, 蔺荔. 我国粮食直补政策的经济学分析 [J]. *农业技术经济*, 2007(3): 82-86.
- [5] 曾福生, 高鸣. 我国粮食生产效率核算及其影响因素分析: 基于 SBM-Tobit 模型二步法的实证研究 [J]. *农业技术经济*, 2012(7): 65-72.
- [6] 马文杰. 中国粮食综合生产能力研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2010: 56-59.

(下转第 32 页)

The Causes Decomposition of International Grain Price Volatility Based on SVAR Model

WANG Shaofen¹, ZHAO Xindong^{2*}

(1. School of Economics, Minnan Normal University, Zhangzhou Fujian 363000, China;

2. Institute of Quantitative Economics, Huaqiao University, Xiamen Fujian 361000, China)

Abstract: In order to study the causes of international grain price volatility, on the bases of monthly data from January 1973 to 2014, with five variables: the international grain stocks, the total amount of international grain import and export, the dollar index, international oil prices and grain price, the SVAR model is used, and supply shock, demand shock, the dollar shock, energy shock and inertial shock to international grain price volatility are decomposed. The results show that supply, demand and inertial shock these basic factors are still the main factors that influence the international grain price. The impact of external shocks such as the liquidity shock, energy shock on international grain price are short-term impact.

Key words: international grain price; causes decompose; SVAR model

(责任编辑:曾剑锋)

(上接第 26 页)

- [7] 郭军华,倪明,李帮义. 基于三阶段 DEA 模型的农业生
产效率研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2010(12):
28-39.
- [8] 李谷成,范丽霞,闵锐. 资源、环境与农业发展的协调性:
基于环境规制的省级农业环境效率排名 [J]. 数量经济
技术经济研究, 2011(10): 311-330.
- [9] 康继军,张宗益,傅蕴英. 中国经济转型与增长 [J]. 管
理世界, 2007(1): 7-17.
- [10] 杨灿明,郭慧芳,孙群力. 我国农民收入来源构成的实证
分析:兼论增加农民收入的对策 [J]. 财贸经济, 2007
(2): 74-78.
- [11] 王桂新,冷淞. 中国城市化发展对粮食生产影响分析
[J]. 人口学刊, 2008(3): 18-23.

The Effect of Government Subsidies, Rural Incomes and Urbanization Proceeding on the Grain Productivity

LIU Haiying^{1,2}, XIE Jianzheng¹

(1. Center of Quantitative Economics, Jilin University, Changchun Jilin 130012, China; 2. School of Business, Jilin University, Changchun Jilin 130012, China)

Abstract: The measurement of 30 provinces' Grain Productivity in China during 2009 to 2011 indicates that only Jilin, Heilongjiang, Shandong and Henan are on the production frontiers among 13 main grain production area and the amount of provinces that are on the production frontiers has declined. Furthermore, the result of the panel date regression shows that the effects of farmer income, government financial allowance, labor quality are not notable. However, the high speed of Urbanization level and natural calamities are the two factors that restrict the improvement of Grain Production.

Key words: grain productivity; peasant household income; urbanization level

(责任编辑:曾剑锋)