

徐永金,黄纪心,苗珊珊.主产区、产销平衡区和主销区粮食产量影响因素的实证分析[J].江苏农业科学,2018,46(20):362-365.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.20.089

主产区、产销平衡区和主销区粮食产量影响因素的实证分析

徐永金¹,黄纪心²,苗珊珊²

(1. 中山大学新华学院经济与贸易学院,广东广州 510935; 2. 河南理工大学应急管理学院,河南焦作 454003)

摘要:探讨分析主产区、主销区和产销平衡区粮食产量的影响因素,为政府建立基于各自产区资源禀赋优势的利益协调机制提供理论与实证依据。基于 1978—2013 年的时间序列数据,采用经典 CD 生产函数对我国粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食产量的影响因素进行实证分析和比较。结果表明,三大区域粮食产量的影响因素及其程度差异较大。其中,影响主产区粮食产量的主要因素依次是粮食播种面积、化肥施用量、农业贷款、农业财政支出、成灾面积;影响产销平衡区粮食产量的主要因素依次是粮食播种面积、农业机械总动力、化肥施用量、成灾面积;影响主销区粮食产量的主要因素依次是粮食播种面积、农业机械总动力、农业贷款、成灾面积。鉴于粮食种植面积和成灾面积在影响粮食产量中的重要性,政府应加大农田保护力度,积极抵御自然灾害,促使各区发挥其资源禀赋优势,从而保障国家的区域粮食平衡和维护粮食安全。

关键词:粮食;主产区;产销平衡区;主销区;产量;影响因素;时间序列;建议

中图分类号: F320.11 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)20-0362-04

粮食安全一直是关系国计民生的重要社会问题^[1]。由于我国人口基数大,粮食供求一直面临紧平衡的困扰,加之 2008 年以来农资价格的不断攀升,受国外粮食价格大涨的影响,我国粮食价格也呈现出频繁且剧烈波动的特征。在此过程中粮食安全的区际平衡受到严峻考验,主销区粮食自给率急剧下降,主产区粮食调出量逐步减少,自求平衡地区粮食供需缺口逐步扩大,粮食产量不仅受资本、劳动力、技术等社会生产要素的影响,而且受自然环境等因素的影响,是自然再生产与经济再生产交织的过程。由于广阔的地域条件以及较大的自然社会经济环境差异,导致影响各地区粮食生产的主要因素不尽相同。通过对影响我国粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食生产的因素进行分析比较,探寻各区域粮食生产的主要制约因素,进而提出差异化的区域粮食生产政策建议。

1 前人研究进展

国内学者对我国粮食生产给予高度关注,对影响粮食生产的因素进行了大量研究。一些学者利用计量经济模型估计影响粮食生产因素的弹性和贡献率,得出粮食播种面积、物资投入、化肥施用量是影响粮食综合生产能力的主要因素^[2-4]。而汪彤等则认为,我国粮食成灾面积增长率和种植面积增长率对粮食产量的影响作用和程度最显著^[5];张驰等运用 VAR 模型对影响我国粮食产量的因素进行分析发现,我国 1998—

2003 年间粮食产量的连续下降不是自然原因和农业投入,而是农业政策和其他原因^[6]。姜德波等基于我国 17 个重要产粮省份 1992—2014 年的面板数据,对影响粮食产量的各因素进行实证分析,发现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^[7]。黄金波等通过探讨粮食生产效率发现,农业基础设施建设和制度因素是影响我国粮食生产技术效率的关键因素^[8]。周应恒等采用索洛余值法、全要素生产率方法、数据包络分析(data envelopment analysis,简称 DEA)测算农业技术进步对粮食增长的贡献率,并认为农业技术进步是我国粮食增长的主要源泉^[9-10]。有学者分析我国粮食单产和面积的变化趋势并得出相似的结论,即技术进步是提高我国粮食产量的新途径^[3,11]。也有学者专注于某一区域粮食综合影响因素研究,认为各地区存在一定的差异,但差异因素各不相同^[12-15]。更多学者对于某一地区的粮食产量波动趋势进行预测和分析,并针对显著影响因素提出相应的保障粮食安全的对策^[16-18]。

综上,国内学者对影响我国粮食生产的因素进行了深入的研究,主要从全国或某个区域的视角探讨粮食生产的影响因素,不同学者选取的解释变量不同,所得结论差异较大。此外,还有学者对中国粮食地区差异的影响因素进行比较研究,但从粮食主产区、产销平衡区和主销区的视角进行比较研究的较少见。本试验基于我国粮食生产分工格局的现实,对我国粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食产量影响因素进行实证研究,以期为提高我国粮食生产能力,保障粮食安全提供有效途径。

2 我国粮食生产格局的变化分析

改革开放以来,我国粮食产量在总体上呈波动式增长的

收稿日期:2017-05-08

基金项目:国家自然科学基金(编号:71503071);河南省高等学校哲学社会科学研究优秀学者资助项目(编号:2017-YXXXZ-03);河南省哲学社会科学规划项目(编号:2016BJJ018)。

作者简介:徐永金(1987—),女,山西临汾人,硕士,讲师,主要从事区域经济学研究。E-mail:ajin2g@163.com。

态势。1978 年全国粮食产量为 3 047.7 亿 kg, 2013 年达到 6 019.38 亿 kg, 36 年间共增加了 97.51%, 年均递增 2.71%。我国地域辽阔, 自然环境差异较大, 不同区域对我国粮食产量增长贡献不同。在长期的发展过程中逐步形成了粮食主产区、产销平衡区、主销区生产格局。根据《国家粮食安全中长期规划纲要(2008—2020 年)》的划分标准, 选择河北、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、江苏、安徽、江西、湖北、湖南、四川等 13 个省(区)作为我国粮食生产的主产区; 从粮食种植区划上看, 粮食生产主要分布于长江中游区、黄淮海区和东北区, 其中种植面积在 400 万 hm^2 以上的有河北、内蒙古、吉林、黑龙江、江苏、安徽、山东、河南、湖南、四川等省(区); 辽宁、江西、湖北 3 个省的粮食种植面积也超过了 300 万 hm^2 , 将这 13 个省(区)作为粮食主产区。粮食主产区相对非主产区而言是指地理、土壤、气候、技术等条件适合种植粮食作物、粮食产量高、种植比例大、除区内自身消费外还可以大量调出商品粮的经济区域。选择山西、广西、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等 11 个省(市、区)作为我国粮食生产的产销平衡区, 选择北京、天津、上海、浙江、福建、广东、海南等 7 个省(市)作为我国粮食生产的主销区。

主产区粮食产量占我国粮食产量的比例一直保持在 72% 左右, 是我国粮食生产的重要基地, 但近年来我国粮食主产区粮食生产面临一些问题, 如耕地面积不断减少、土壤肥力下降、水资源短缺、农田水利设施基础薄弱、粮食生产成本的提高等, 这些问题严重制约了我国主产区粮食生产发展, 威胁我国粮食安全。

产销平衡区粮食产量占我国粮食总产量的比例基本维持在 17% 左右, 虽然对我国粮食产量的贡献有限, 但基本能保持自给自足。但由于不断深化的“粮改”政策, 增加了工业用粮量, 调整了各地的农业产业结构, 减少了地方粮食储备, 增加了外调粮比例, 进而改变了平衡区的粮食产销供求形势, 增大了粮食供给缺口, 使得粮食安全问题越来越严重。

粮食主销区原本粮食播种面积占我国粮食播种面积的比例和粮食产量基本都维持在 10% 左右, 随着主销区城市化和工业化的飞速发展, 非农人口比重越来越大, 房地产业、金融业的蓬勃发展导致主销区粮食播种面积的急剧下降, 城市化进程和粮食市场化威胁主销区粮食安全。

2.1 粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食产量占全国粮食产量比例变动趋势

粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食产量占全国粮食产量比例变化见图 1。我国粮食主产区对粮食生产和经济社会发展具有显著作用, 粮食主产区自然资源良好, 粮食生产条件优越, 生产经验丰富, 粮食产业发展潜力大, 为我国粮食产量作出了巨大贡献。主产区粮食产量占全国粮食产量的比例呈现出在波动中上升的趋势, 占比从 1978 年的 69.31% 上升到 2013 年的 76.03%, 年均递增 0.19%。产销平衡区虽然对我国粮食产量的贡献有限, 但基本能保持自给自足, 产销平衡区粮食产量占全国粮食产量的比例变化较小, 1978—2013 年年均粮食产量占全国粮食产量的比例为 16.98%。主销区粮食产量占全国粮食产量的比例总体呈现下降趋势, 从 1978 年的 14.17% 下降至 2013 年的 5.47%, 年均下降 0.23%。

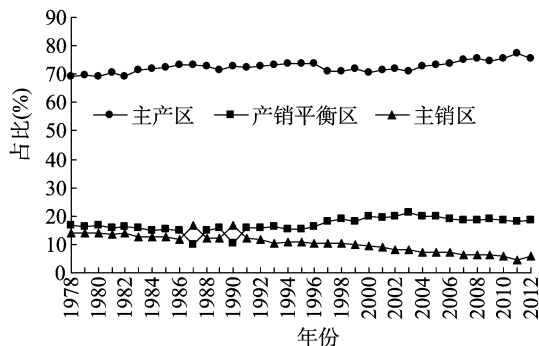


图1 三大区域粮食产量占全国比重

2.2 粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食播种面积占全国粮食播种面积比例变动趋势

粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食播种面积占全国粮食播种面积的比例变化见图 2。主产区粮食播种面积占全国粮食播种面积的比例整体呈上升趋势, 从 1978 年的 67.95% 上升到 2013 年的 71.66%, 年均增长 0.10%。产销平衡区粮食播种面积占全国粮食播种面积的本比例变化不大, 1978—2013 年年均粮食播种面积占全国粮食播种面积的比例为 21.72%。主销区粮食播种面积占全国粮食播种面积的比例总体呈现下降趋势, 从 1978 年的 10.83% 下降至 2013 年的 5.52%, 年均下降 0.15%。

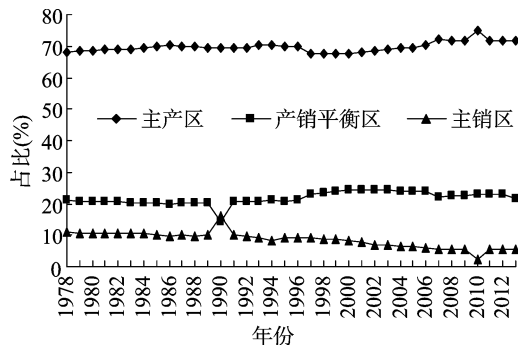


图2 三大区域粮食播种面积占全国的比变化

3 粮食主产区、产销平衡区和主销区产量影响因素的实证分析

3.1 研究方法 with 数据说明

研究粮食产量的影响因素通常采用 CD 函数、超越对数函数、线性回归方法、DEA 方法等, 本研究采用经典的 CD 函数, 分别建立主产区、产销平衡区、主销区粮食产量计量方程, 分析不同区域粮食生产主要影响因素。模型构建如下:

$$\ln y_i = a_{ij} + \sum_{j=1}^9 \ln x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

式中: y_i 表示第 i 个区域的粮食总产量; x_{ij} 表示第 i 个区域第 j 个解释变量; a_{ij} 表示第 i 个区域第 j 个影响因素, 即解释变量的弹性系数; ε_{ij} 表示随机误差项。

影响粮食产量的因素是方方面面的, 本研究采用时间序列数据分析影响粮食产量的相关因素并尝试分析价格因素, 但结果不显著; 因此, 在参考已有文献的基础上, 将影响粮食产量的因素归纳为生产条件、物资投入、劳动力投入、技术进步、农业政策、各种自然灾害等。结合实际和已有文献对解释

变量的选择,选择的解释变量为粮食播种面积(x_{11})、有效灌溉面积(x_{12})、成灾面积(x_{13})、化肥施用量(x_{14})、第一产业从业人数(x_{15})、农业机械总动力(x_{16})、农业财政支出(x_{17})、农业贷款(x_{18})等。采用 1978—2013 年中国粮食生产的相关数据资料,对影响粮食产量的因素进行实证分析。所用数据主要来自各年度的《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国农业统计年鉴》《新中国 60 年统计资料汇编》《全国农产品成本收益资料汇编》等。

3.2 结果分析

运用 Eviews 6.0 对公式(1)进行回归分析,逐步剔除最不影响因素,得出三大区域粮食产量的主要影响因素回归方程如下。

3.2.1 主产区回归方程 从主产区的回归结果可以看出,粮

$$\ln y_1 = -10.93 + 1.518 \ln x_{11} - 0.000\ 056\ 9 \ln x_{13} + 0.306 \ln x_{14} - 0.126 \ln x_{17} + 0.161 \ln x_{18} \\ (7.134^{***}) \quad (-3.658^{***}) \quad (3.182^{***}) \quad (-5.921^{***}) \quad (4.599^{***}) \\ \bar{R}^2 = 0.962, F = 159.315。$$

式中: *、**、*** 分别表示在 0.1、0.05、0.01 水平上差异显著;下同。

3.2.2 产销平衡区回归方程 从产销平衡区的回归结果可以看出,粮食播种面积、成灾面积、化肥施用量、农业机械总动力是影响产销平衡区粮食产量的主要因素。其中,粮食播种面积通过 1% 的显著性检验,对粮食产量具有显著正向影响,粮食播种面积每增加 10%,粮食产量就增加 11.37%;成灾面

$$\ln y_2 = -5.327 + 1.137 \ln x_{21} - 0.072 \ln x_{23} + 0.164 \ln x_{24} + 0.263 \ln x_{26} \\ (8.708^{***}) \quad (-2.454^{**}) \quad (4.435^{***}) \quad (10.351^{***}) \\ \bar{R}^2 = 0.978, F = 339.823。$$

3.2.3 主销区回归方程 从主销区的回归结果可以看出,粮食播种面积、成灾面积、农业机械总动力、农业贷款是影响主销区粮食产量主要因素。其中,粮食播种面积通过 1% 的显著性检验,是粮食产量增加的重要因素,粮食播种面积每增加 10%,粮食产量就增加 12.32%;成灾面积通过 5% 的显著性

$$\ln y_3 = -5.405 + 1.232 \ln x_{31} - 0.032 \ln x_{33} + 0.259 \ln x_{36} + 0.045 \ln x_{38} \\ (17.74^{***}) \quad (-2.349^{**}) \quad (4.724^{***}) \quad (2.175^{**}) \\ \bar{R}^2 = 0.975, F = 308.929。$$

3.3 粮食主产区、产销平衡区和主销区粮食产量主要影响因素比较分析

根据对我国粮食主产区、产销平衡区、主销区粮食产量的回归结果分析,各区域粮食产量的主要影响因素及其影响程度的比较结果(表 1)如下:第一,三大区域影响粮食产量的主要因素存在一定差异,主产区粮食产量的主要影响因素依次是粮食播种面积(1.518)、成灾面积(-0.000 056 9)、化肥施用量(0.306)、农业财政支出(-0.126)、农业贷款(0.161)。产销平衡区粮食产量的主要影响因素依次是粮食播种面积(1.137)、成灾面积(-0.072 000 0)、化肥施用量(0.164)、农业机械总动力(0.263)。主销区粮食产量的主要影响因素依次是粮食播种面积(1.232)、成灾面积(-0.032 000 0)、农业机械总动力(0.259)、农业贷款(0.045)。第二,3 个区域中粮食播种面积均在 99% 的置信水平上显著,且 3 个区域粮食播种面积的弹性系数均大于 1,表明无论在哪个区域粮食播种面积都是增加粮食产量最关键的因素。但对各区域的影响程度存在一定差异,其中主产区粮食播种面积对粮食产量的

影响程度最大。另外,成灾面积对三大区域粮食产量的影响作用也非常明显,均在 90% 的置信水平上显著。说明自然灾害频发是各区域粮食减产的主要影响因素。第三,3 个区域粮食产量的影响因素也存在一定的差异,化肥施用量对主产区和产销平衡区粮食产量的影响也显著,尤其对主产区的影响程度最大,但对主销区的影响却不显著,存在一定的点源污染。农业财政支出仅对主产区的影响显著,但影响是负向作用,挫伤了主产区农民种粮的积极性;而农业贷款对主产区和主销区粮食产量的影响均较显著,说明农业贷款对农业的促进作用较明显,但是产销平衡区经济发展相对落后,观念转变缓慢,被“不喜欢借钱过日子”的观念束缚,影响了农业贷款对粮食产业发展的促进作用;同样,在主产区和主销区由于经济发展迅速,技术进步带给粮食产量的影响已经不是很明显,而对产销平衡区的影响较显著。

弹性系数最大。另外,成灾面积对三大区域粮食产量的影响作用也非常明显,均在 90% 的置信水平上显著。说明自然灾害频发是各区域粮食减产的主要影响因素。第三,3 个区域粮食产量的影响因素也存在一定的差异,化肥施用量对主产区和产销平衡区粮食产量的影响也显著,尤其对主产区的影响程度最大,但对主销区的影响却不显著,存在一定的点源污染。农业财政支出仅对主产区的影响显著,但影响是负向作用,挫伤了主产区农民种粮的积极性;而农业贷款对主产区和主销区粮食产量的影响均较显著,说明农业贷款对农业的促进作用较明显,但是产销平衡区经济发展相对落后,观念转变缓慢,被“不喜欢借钱过日子”的观念束缚,影响了农业贷款对粮食产业发展的促进作用;同样,在主产区和主销区由于经济发展迅速,技术进步带给粮食产量的影响已经不是很明显,而对产销平衡区的影响较显著。

弹性系数最大。另外,成灾面积对三大区域粮食产量的影响作用也非常明显,均在 90% 的置信水平上显著。说明自然灾害频发是各区域粮食减产的主要影响因素。第三,3 个区域粮食产量的影响因素也存在一定的差异,化肥施用量对主产区和产销平衡区粮食产量的影响也显著,尤其对主产区的影响程度最大,但对主销区的影响却不显著,存在一定的点源污染。农业财政支出仅对主产区的影响显著,但影响是负向作用,挫伤了主产区农民种粮的积极性;而农业贷款对主产区和主销区粮食产量的影响均较显著,说明农业贷款对农业的促进作用较明显,但是产销平衡区经济发展相对落后,观念转变缓慢,被“不喜欢借钱过日子”的观念束缚,影响了农业贷款对粮食产业发展的促进作用;同样,在主产区和主销区由于经济发展迅速,技术进步带给粮食产量的影响已经不是很明显,而对产销平衡区的影响较显著。

弹性系数最大。另外,成灾面积对三大区域粮食产量的影响作用也非常明显,均在 90% 的置信水平上显著。说明自然灾害频发是各区域粮食减产的主要影响因素。第三,3 个区域粮食产量的影响因素也存在一定的差异,化肥施用量对主产区和产销平衡区粮食产量的影响也显著,尤其对主产区的影响程度最大,但对主销区的影响却不显著,存在一定的点源污染。农业财政支出仅对主产区的影响显著,但影响是负向作用,挫伤了主产区农民种粮的积极性;而农业贷款对主产区和主销区粮食产量的影响均较显著,说明农业贷款对农业的促进作用较明显,但是产销平衡区经济发展相对落后,观念转变缓慢,被“不喜欢借钱过日子”的观念束缚,影响了农业贷款对粮食产业发展的促进作用;同样,在主产区和主销区由于经济发展迅速,技术进步带给粮食产量的影响已经不是很明显,而对产销平衡区的影响较显著。

有效灌溉面积和第一产业从业人数对 3 个区域粮食产量的影响均不显著,由已有文献及经济常识可知,有效灌溉面积是粮食产量最重要的影响因素之一,但本试验研究结果却不

表 1 三大区域粮食产量影响因素

区域	各变量的弹性系数							
	粮食播 面积	有效灌溉 面积	成灾面积	化肥 施用量	第一产业 从业人数	农业机械 总动力	农业 财政支出	农业贷款
主产区	1.518	不显著	-0.000 056 9	0.306	不显著	不显著	-0.126	0.161
产销平衡区	1.137	不显著	-0.072 000 0	0.164	不显著	0.263	不显著	不显著
主销区	1.232	不显著	-0.032 000 0	不显著	不显著	0.259	不显著	0.045

显著,一方面是有有效灌溉面积在粮食播种面积中的占比较小,虽然已从 1978 年的 37% 增长到目前的 50% 左右,但仍有较多的粮食播种面积处于干旱半干旱状态,而干旱是粮食增产的重要障碍因素;另一方面,有效灌溉面积和粮食播种面积统计软件分析存在一定的共线性,使得有效灌溉面积对粮食产量的作用被削弱。

第一产业从业人数即劳动力对粮食产量的贡献较小,反映出三大区域农村劳动力存在过剩的现象,不断增加劳动力会导致劳动边际效率下降。

4 结论与建议

无论是主产区还是产销平衡区和主销区,粮食播种面积都是增加粮食产量最关键的因素。成灾面积对粮食产量具有重要影响,是粮食增产的最大障碍因素。而三大区域粮食产量的影响因素及其程度差异较大,意味着各区域应根据各自的实际情况实施差别化的农业政策。

“民以食为天。”土地是粮食安全的最基本因素,因此必须将“基本农田保护区条例”落到实处,严格执行土地用途管制制度,建立永久农田保护区,保证耕地面积的基本稳定。粮食主产区是我国粮食生产的核心区域,对确保国家粮食的有效供给具有决定性作用。一旦粮食主产区出现问题,就会直接危及国家的粮食安全和社会稳定。而且粮食主产区的 13 个省(区)主要是北方地区,受特定的自然条件、市场因素、加工规模等条件限制,种植经济作物往往不如种粮,种植粮食是降低土地机会成本的最优选择。同时,粮食主产区应加强农业财政支出监管力度,使其真正用于农业生产,并提高农业机械总动力的效率,增强技术对农业生产的积极作用。

产销平衡区由于受自然地理环境的影响,山区较多,土地较分散,规模效应低,因此为了防御粮食产量不断下降,在保证粮食播种基本稳定的同时,应加大政府的扶持力度,完善对种粮农民的直接补贴政策,执行最低收购价格,加快粮食批发市场建设力度,发展“粮食订单”,促进粮食产业化发展。同时,应建立健全普惠型农村金融制度和财政支农扶农政策,扶持村镇银行、农村资金互助社、小额贷款公司等新型农村金融机构,提高农民应对风险的能力和农民种粮的积极性。

粮食主销区主要位于经济发达的沿海省份,城镇化、工业化程度高,导致耕地面积快速减少,粮食产量逐年降低,而由于外来务工人员增加等因素的影响,粮食的需求量却在不断增大。粮食主销区应尽量减少农业用地用于非农业生产,加强农业科技的研发和推广,进而提高粮食生产能力。

自然灾害是影响粮食产量最主要的障碍因素,因此应加强农业基础设施建设,提高农业抗灾减灾能力,建立健全政策

性粮食自然灾害保险制度,用足用好世界贸易组织规则中农业保险“绿箱”政策,增强农民防御和应对灾害的能力。

参考文献:

- [1]姜长云. 改革开放以来我国历次粮食供求失衡的回顾与启示[J]. 中国农村观察,2006(2):8-15.
- [2]陈秋分,李先德. 中国粮食产量变化的时空格局与影响因素[J]. 农业工程学报,2013,29(20):1-10.
- [3]薛剑,韩娟,刘玉,等. 河南省县域粮食生产格局变化及其影响因素[J]. 地域研究与开发,2013,32(4):150-155.
- [4]宋雨河,武拉平. 农户粮食种植决策影响因素研究——基于河北省农村固定观察点数据[J]. 中国农业资源与区划,2017(1):12-16,88.
- [5]汪彤,郑春芳,李万峰. 影响中国粮食生产主要因素的实证分析[J]. 统计与决策,2008(20):95-97.
- [6]张驰,乔现伟. 我国粮食产量的影响因素分析——利用协整理论分析 1983—2003 年数据[J]. 科技信息(科学教研),2011(36):226-227.
- [7]姜德波,汝刚,秦永. 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[J]. 南京审计大学学报,2017(1):29-36.
- [8]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.
- [9]周应恒,李洁. 农业科技进步对长三角地区种植业增长的贡献研究[J]. 科技与经济,2006(6):25-29.
- [10]刘东勋. 中国各地区粮食生产的影响因素分析[J]. 河南大学学报(社会科学版),2013,53(5):35-43.
- [11]李妍. 中国粮食生产影响因素及地区差异分析——基于 1990—2006 年各省的面板数据[J]. 经济研究导刊,2009(13):45-46.
- [12]朱红根,翁贞林,康兰媛. 粮食投入产出影响因素的面板数据模型分析[J]. 经济纵横,2010(6):118-120.
- [13]曾福生,戴鹏. 粮食生产收益影响因素贡献率测度与分析[J]. 中国农村经济,2011(1):66-76.
- [14]刘宁. 基于超效率 Output-DEA 模型的主产区粮食生产能力评价[J]. 软科学,2011(3):79-83.
- [15]丁华,杨耀旭. 河南省粮食产量影响因素的实证分析——基于多元线性回归计量经济模型[J]. 粮食科技与经济,2015(3):10-13,19.
- [16]刘红君. 内江市粮食产量预测分析及建议[J]. 粮食科技与经济,2017(1):29-31.
- [17]叶文显. 陕西省粮食产量波动趋势分析[J]. 经济研究导刊,2017(2):20-22.
- [18]姜长云,张艳平. 我国粮食生产的现状和中长期潜力[J]. 经济研究参考,2009(15):16-30.