

我国粮食安全影响因素的实证分析

杜晓燕 (仲恺农业工程学院经贸学院, 广东广州 510225)

摘要 基于前人对我国粮食产业发展现状的研究, 利用灰色关联法对影响我国粮食安全的主要因素进行实证分析。结果表明, 人均粮食产量、基础设施建设以及农业技术进步等因素均与我国粮食安全的关联度较高, 对我国粮食安全产生较大影响。因此, 通过加强农业科技投入和进一步完善农业相关基础设施建设等政策措施有利于提高我国粮食安全水平。

关键词 粮食安全; 灰色关联法; 影响因素

中图分类号 S323 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)05-268-02

Empirical Analysis on the Influential Factors of China's Food Security

DU Xiao-yan (College of Economics and Trade, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225)

Abstract Based on development status of grain industry in China, using grey correlation method, the main influential factors were analyzed. The results showed that some factors such as per capita grain output, infrastructure construction and agricultural technology progress have higher correlation with food security in China, and have great influence to the food security. It was proposed that some policies and measures such as strengthen the investment of agricultural science and technology, and further perfect the construction of agricultural infrastructure are helpful to improve the level of China's food security.

Key words Food security; Grey correlation method; Influential factor

粮食是立国之本。粮食产业作为一国的基础性产业, 在国民经济中的地位举足轻重^[1]。20世纪70年代世界粮食危机的爆发, 引发全球对于粮食安全的广泛关注^[2]。粮食安全一词最早由联合国粮农组织于1974年提出, 经过多年的发展与规范, 2001年联合国粮农组织将社会价值纳入粮食安全的范畴, 再次对粮食安全的内涵进行扩展, 认为粮食安全是任何人为了满足其健康生活的膳食需要, 在任何时候都能在物质、社会和经济上获得足够、安全和富有营养的食物^[3]。伴随着国际环境的新发展, 我国粮食供求关系日趋复杂化, 粮食生产成本过高、3大主粮贸易逆差, 我国粮食安全问题日益凸显^[4]。近年来, 世界粮食综合生产能力有所提升, 我国粮食总产量和人均粮食产量整体也在稳步增长。与此同时, 我国粮食净进口数额持续增长, 这对我国维持合理的粮食自给率形成巨大挑战, 也在一定程度上对我国粮食安全产生影响。影响我国粮食安全的主要因素以及如何提升我国粮食安全程度已成为国内学者普遍关注的重要课题。

1 文献综述

随着人们对粮食安全重要性认识的加深, 粮食安全已经成为国内外理论界广泛关注的一个热点问题。国外学者对粮食安全的研究主要集中在气候变化、水资源等方面对粮食安全影响等领域。David Molden等研究指出, 水资源对粮食安全至关重要, 农业用水占全球饮用水总量的比重超过50%^[5]。意大利学者Josef Schmidhuber和美国哥伦比亚大学学者Francesco N. Tubiello对气候变化对全球粮食安全的潜在影响进行研究, 指出主要有4个因素影响粮食安全, 即可获得性(产量和贸易)、粮食供给的稳定性、粮食利用效率以及获得粮食的方式。美国学者David Lobell等指出全球主要农产品产量的变化是粮食价格、粮食安全和土地使用决策的

重要驱动力。他们基于对气候变化趋势的观测, 对自1981年以来气候变暖对农作物的影响展开研究, 结果表明, 气候变化已经对全球农作物产生了负面影响, 得出玉米、小麦和大麦几种农作物产量均随温度上升而出现下降^[6]。R. Clarke等指出种植农作物的蓄水层状况是影响粮食安全的又一重要因素, 蓄水层的持续恶化会对农作物产量产生影响, 进而威胁粮食安全。

我国学者对粮食安全的研究主要集中在粮食安全的影响因素方面^[7-9]。吕捷等利用经典时态转换模型和结构性突变模型对国际玉米价格波动进行分析, 研究发现国际玉米价格对我国玉米价格产生影响, 进而影响其他粮食价格, 也会引发国际游资对我国粮食市场的冲击, 增加我国粮食供给的不确定性^[2]。史常亮等从粮食供给和需求两种不同分析视角, 对粮食播种面积、耕地面积等影响我国粮食安全的主要因素进行实证分析, 结果显示, 我国粮食供给的波动是引起粮食不安全的最主要原因, 推动农业技术进步是我国未来解决粮食危机的重要方式。张宗军等利用柯布-道格拉斯生产函数, 从粮食种植面积、投入要素、受灾情况等方面对影响甘肃省粮食安全的主要因素进行实证分析。公茂刚等研究表明, 粮食供给和粮食获取均是影响粮食安全的决定性因素^[8]。刘晓梅对粮食安全概念的产生与发展进行了全面的梳理, 认为粮食安全内涵正从宏观向围观扩展, 在介绍联合国粮农组织和美国农业部对粮食安全的评价方法的基础上, 构建了一个4指标的粮食安全系数, 进而对我国粮食安全程度进行评价, 评价结果表明, 与世界各国相比, 我国粮食安全水平整体较高^[9]。

从已有成果来看, 研究主要集中于对粮食安全影响因素的定性分析与定量分析。笔者在已有成果的基础上, 结合我国粮食安全的现状, 对影响我国粮食安全的主要因素进行全面分析, 以期进一步提出保障我国粮食安全的对策与建议。

2 我国粮食安全影响因素的实证分析

2.1 研究方法 该研究利用灰色关联法对影响我国粮食安

基金项目 教育部人文社会科学研究青年基金项目(11YJC790211)。
作者简介 杜晓燕(1980-), 女, 湖北武汉人, 讲师, 博士, 从事农业经济与世界经济研究。
收稿日期 2014-12-22

全的主要因素进行实证分析。灰色关联法属于灰色系统理论的范畴,主要适用于样本数量较少的不确定性问题的分析和研究。目前,灰色关联法已广泛运用于农业、制造业等多个领域。灰色关联法的具体计算步骤为:首先,确定目标序列 $\{X_0(K)\}$ 和影响因素序列 $\{X_i(k)\}$, i 为影响因素个数, k 为时期数;其次,利用均值化变换公式将目标序列和影响因素序列转换为无量纲序列;第三,根据得出的无量纲序列计算关联系数和关联度,并由关联度大小对影响因素进行排序。关联度数值较大的影响因素对目标因素的影响也较大,反之亦小。

2.2 指标选择与数据来源 指标的选择包括两方面,一是目标因素指标的选择,二是影响因素指标的选择。该研究参考已有文献[8],选择营养不足患病率作为反映我国粮食安全状况的目标因素指标。该指标数值越大,表明粮食安全程度越低。营养不足患病率指标数据来源于联合国粮农组织数据库。

已有研究表明,影响一国粮食安全的因素众多。结合我国粮食产业的具体情况,同时考虑到数据的可获得性,该研究选取以下指标作为我国粮食安全的主要影响因素指标:

(1)人均国民收入。人均国民收入反映一国的经济发展水平和获取粮食的能力^[7]。一国民众只有在拥有一定购买力的前提下,一国的粮食安全才能得以保障。人均国民收入能够反映一国民众的基本购买力水平,是影响国家粮食安全需要考虑的主要因素之一^[8]。

(2)人均粮食产量。人均粮食产量是一国粮食总产量与总人口数量的比值。刘晓梅指出,对于一个国家而言,只要该国在一个粮食年度内保持足够水平的人均粮食占有量,该国在该年度就不会存在粮食安全问题^[9]。据此可以看出,人均粮食占有量会对一国粮食安全产生直接影响。

(3)农业科技进步。除了人口、资本以外,农业科技进步也是影响粮食安全的又一重要因素。以农业机械总动力为代表的农业科技进步程度对保障一国粮食安全具有积极作用。科技进步有利于实现一国粮食的持续增产。

(4)粮食进口数量。本文选择粮食进口数量这一指标来反映粮食进口对粮食安全的影响。一国粮食进口率的高低在一定程度上反映该国粮食自给率的大小,过高的粮食进口会对粮食安全形成挑战^[10]。

(5)铁路总公里数。农业相关基础设施的完善与建设对粮食生产与流通具有重要影响。铁路总长度是一个城市乃至一个国家的整体交通水平的反映。发达的铁路运输系统为粮食的运输与调剂提供有力的保障。

以上影响因素指标中,人口数量、人均国民收入和铁路总公里数指标数据来源于世界银行数据库;粮食总产量和粮食进口数量数据来源于联合国粮农组织(2012年的粮食进口来源于《中国统计年鉴》);人均粮食产量数据由粮食总产量与人口数量的比值算出;农业机械总动力数据来源于历年《中国统计年鉴》。

2.3 实证分析 运用灰色关联法,选取2001~2012年的年

度数据进行实证分析。首先对以上各指标进行无量纲化处理,并计算关联系数和关联度,再按照关联度对各影响因素进行排序,结果见表1。

表1 我国粮食安全与主要影响因素关联度及排序

| 影响因素 | 关联度 | 排序 |
|---------|---------|----|
| 人均国民总收入 | 0.710 2 | 4 |
| 人均粮食产量 | 0.891 5 | 2 |
| 农业科技进步 | 0.803 8 | 3 |
| 粮食进口数量 | 0.696 3 | 5 |
| 铁路总公里数 | 0.907 2 | 1 |

由表3可知,铁路总公里数、人均粮食产量和科技进步与我国粮食安全的关联度较大,关联度均超过0.8。首先,铁路总公里数与粮食安全关联度最高,这表明近几年来铁路交通等基础设施的建设对我国粮食安全起到了积极的推动作用。其次,人均粮食产量对我国粮食安全的影响程度也较大,两者呈现正相关性。相关数据显示,2001年以来,伴随着我国人均粮食产量的稳步增长,我国营养不足患病率在不断下降,这表明人均粮食产量的提高有利于强化我国的粮食安全。第三,农业科技进步对我国粮食安全的影响也不容忽视。在我国耕地面积资源一定的情况下,要增加粮食产量,保障国内的粮食供给,依靠科技进步将是必由之路,这也将是未来我国保障粮食安全的有效途径。第四,人均国民收入对粮食安全的影响程度要低于人均粮食产量对粮食安全的影响程度。这表明粮食供给比粮食获取对粮食安全的决定性更大,人均粮食占有量的增加比提高民众的购买力更能增强粮食安全程度。第五,粮食进口数量对粮食安全程度的影响相对较低,这表明粮食进口数量对粮食安全综合评价的重要性偏弱。

3 结论与政策建议

该研究根据2001~2012年统计数据,运用灰色关联方法对我国粮食安全的影响因素进行了实证分析,结果表明,人均国民收入、人均粮食产量、农业科技进步、粮食进口数量和铁路总公里数等因素均对我国粮食安全产生影响。总体上看,铁路等交通基础设施的发展是提高粮食安全的有力保障。相对于人均国民收入因素,人均粮食产量对粮食安全程度影响的程度更高。促进农业科技进步是保证我国粮食增产的有效手段。粮食进口数量的增长会影响粮食的自给率,但相对于其他影响因素来看,进口数量因素与粮食安全的关联度相对较低。

粮食稳定是社会和经济发展的基础^[11]。面对粮食生产和供求的新形势,为进一步提升我国粮食安全水平,可以采取以下对策:首先,重视农业基础设施的建设,加大政府投资力度。通过增加政府财政资金的支持与投入,完善农业电网、修建水库大坝等农业基础设施的建设,从而提升我国粮食安全水平^[12]。其次,增加农业技术研究投入,依靠科技进步提高我国粮食产量。我国农业的科技化水平与世界

(下转第273页)

系。围绕产业规模大、组织化程度高的重点产业和产品,以农业龙头企业、专业合作社经济组织为主体,开展各种形式的农业标准化实施示范创建活动,建设农业标准化实施示范点,努力探索一条符合标准化生产要求、体现莱州市特点的、行之有效的农产品质量安全全程监控模式。在示范点推行农产品生产档案制度、用药登记制度、休药期制度等,保证农产品质量安全全过程可追溯。

3.5.2 加快农产品质量安全检验检测体系建设。为进一步加强农产品质量安全体系建设,建立健全农产品质量安全监管网络,切实做好农产品质量安全监督管理工作,促进农业和农村经济可持续发展。建立并有效运行农产品质量检验检测中心,对全市农产品进行定期抽检,确保莱州市农产品质量安全,提高莱州市农产品的可信度。

3.5.3 农产品质量安全例行监测点建设。在莱州市较大规模的农产品生产基地、批发市场、农贸市场和超市设立农产品质量安全例行监测点,建立农产品质量安全例行监测制度,对生产、流通中的农产品开展质量安全检测,全面、及时、准确地掌握莱州市农产品质量安全状况。

3.6 加大环境保护力度,减少农业污水排放 改善农业生

(上接第 269 页)

态环境、提高资源利用效率,要求尽量减少化肥、农药等外源性物质投入,把工业量的补充供给降到最低限度,减少土壤面源污染,从质、量两方面提升土地生产力^[6]。督促环保部门加大对莱州农田周围矿区的整治力度,杜绝矿渣占用农田的现象的继续出现,加大对化工企业污水排放的监管力度,避免污水污染农田。积极推行农业综合防治和农业病虫害统防统治,减少农药使用量;推行测土配方施肥,避免资源浪费,以及过量施肥造成土壤板结。

参考文献

- [1] 仰炬,王新奎,耿洪洲. 我国粮食市场政府管制有效性:基于小麦的实证研究[J]. 经济研究,2008(8):42-48.
- [2] 吕捷,林宇洁. 国际玉米价格波动特性及其对中国粮食安全影响[J]. 管理世界,2013(5):76-87.
- [3] 张培丽,周湘凤. 国外粮食安全研究的最新进展以及对我国的启示[J]. 教学与研究,2014(7):93-99.
- [4] 杜为公,李艳芳,徐李. 我国粮食安全测度方法设计——基于 FAO 对粮食安全的定义[J]. 武汉轻工大学学报,2014(2):93-96.
- [5] MOLDEN D,OWEIS T,STEDUTO P, et al. Improving agricultural water

productivity: Between optimism and caution[J]. Agricultural Water Management, 2010, 97(4):528-534.

参考文献

- [1] 徐胜. 江苏省现代农业园区的建设及规划研究[D]. 南京:南京农业大学,2008.
- [2] 蒋和呼,张春敏,宋莉莉. 国家农业科技园区技术对接机制的运行模式[J]. 科学管理研究,2007,25(2):52-56.
- [3] 王丽娟,王树进. 现代农业示范区运行模式对绩效影响机理研究[J]. 农村经济,2012(6):119-121.
- [4] 张媛,郑红维,赵邦宏,等. 河北省现代农业示范区建设存在问题及对策研究[J]. 山东农业大学学报:自然科学版,2013,44(3):461-465.
- [5] 张静. 基于 Malmquist 指数法的中国农业科技园区生产效率实证分析[J]. 科技进步与对策,2011,28(17):129-133.
- [6] 李继明. 河南农业现代化进程中存在问题剖析[J]. 河南农业,2005(3):48.
- [6] LOBELL D B, FIELD C B. Global Scale Climate-Crop Yield Relationships and the Impacts of Recent Warming[J]. Environmental Research Letters, 2007,2:1-6.
- [7] 邓大才. 粮食安全的模型、类型与选择[J]. 华中师范大学学报:人文社会科学版,2012(1):1-7.
- [8] 公茂刚,王学真. 发展中国家粮食安全决定因素实证分析[J]. 农业技术经济,2010(8):47-50.
- [9] 刘晓梅. 关于我国粮食安全评价指标体系的探讨[J]. 财贸经济,2004(9):56-60.
- [10] 向涛,慕勇. 粮食安全、食品安全与贸易——基于农药使用强度的跨国面板数据分析[J]. 国际贸易问题,2014(7):33-41.
- [11] 马永欢,牛文元. 基于粮食安全的中国粮食需求预测与耕地资源配置研究[J]. 中国软科学,2009(11):12-15.
- [12] 侯立军. 基于粮食安全视角的粮食行业结构优化研究[J]. 农业经济问题,2013(4):81-84.
- [13] 周曙东,周文魁,林光华,等. 未来气候变化对我国粮食安全的影响[J]. 南京农业大学学报,2013(1):56-64.
- [14] 陈健鹏. 转基因作物商业化的现状、对粮食安全的影响及启示[J]. 农业经济问题,2010(2):15-19.