

甘肃省农业经济发展时空差异分析——基于空间计量角度

晋艺波 (武威职业学院经济管理系, 武威甘肃 733000)

摘要 立足乡村振兴战略, 基于甘肃省农业经济差异角度, 以甘肃省 14 个市州为研究对象, 以人均农林牧渔生产总值为测量指标, 选择 2011、2015、2019 年数据, 计算甘肃省农业经济变异系数, 运用 ESDA 空间分析方法, 从空间角度剖析甘肃省农业经济区域差异与变化。结果表明: 甘肃省农业经济呈现非均衡特征发展, 相对差异集中极化程度较高, 竞争程度小; 甘肃省农业经济呈单核心非均衡特征发展, 离散、集聚特征不明显, 河西地区成为发达区。基于分析结果认为甘肃省应该实施非均衡发展策略, 培育兰州、天水、甘南为农业特色发展核心地区, 由单核心发展迈向四核心发展。

关键词 农业经济; 空间差异分析; 空间计量; 甘肃省

中图分类号 S-9 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)11-0207-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.11.052



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

The Spatial-temporal Evolution Analysis on Disparities of Agricultural Economy in Gansu Province—Based on Spatial Econometrics

JIN Yi-bo (Department of Economics and Management, Wuwei Occupational College, Wuwei, Gansu 733000)

Abstract In the context of the rural revitalization strategy, based on the perspective of agricultural economic differences in Gansu Province, 14 cities and prefectures in Gansu Province were taken as the research objects, and the per capita GDP of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery was used as the measurement index, and the data of 2011, 2015, and 2019 were selected to calculate the coefficient of variation of agricultural economy in Gansu Province; Using ESDA spatial analysis method, the regional differences and changes of agricultural economy in Gansu Province were analyzed from a spatial perspective. The results showed that the agricultural economy in Gansu Province presents a non-equilibrium development, with a high degree of relative differential concentration and polarization, and a small degree of competition; The agricultural economy in Gansu Province develops with a single core and non-equilibrium characteristics, and the characteristics of dispersion and agglomeration are not obvious, the Hexi region of Gansu Province become the core. Based on the analysis results, it is believed that Gansu Province should implement a non-balanced development strategy, cultivate Lanzhou, Tianshui, and Gannan as the core areas of agricultural characteristic development, and move from single-core development to four-core development.

Key words Agricultural economy; Spatial disparity; Spatial econometrics; Gansu Province

在党在十九大报告首次提出“实施乡村振兴战略”以来, 习近平总书记多次强调, 实施乡村振兴战略, 必须坚持农业农村优先发展这个总方针, 民族要复兴, 乡村必振兴, 甘肃省要实现高质量发展, 奋力推进现代化, 逐步缩小同发达地区的差距, 最艰巨最繁重的任务在农村, 最广泛最深厚的基础在农村, 而且甘肃省农业农村发展不平衡、不充分的问题比较突出, 解决好城乡、区域、产业发展不平衡问题, 重点难点在“三农”。

2020 年, 甘肃省生产总值 9 016.7 亿元, 其中, 第一产业增加值 1 198.1 亿元, 占全省产值的 13.3%, 而同期甘肃省常住人口中, 农村人口约 1 195 万, 占比约 48%, 可以说对于甘肃省来说, 48% 的农村人口只创造了 13.3% 的产值, 农业经济效率比较低, 同时甘肃省依然存在农业基础条件较差 (尤其是水资源缺乏, 生态环境脆弱的状况)、农业产业化水平不高、农业科技创新能力不强、农民整体素质偏低等问题, 要全面推进乡村振兴, 加快甘肃省农业农村现代化进程, 城乡融合协调发展, 首先需要客观认知甘肃省农业经济空间差异现状, 因此因此有必要对甘肃省农业经济发展差异进行研究, 分析甘肃省农业经济发展差异客观状况与原因, 提出有效建议与措施, 为甘肃省农业农村的发展提供理论基础和政策参考依据, 促进甘肃省“三农”健康发展, 实现农业农村现代化目标。

目前研究农业经济发展的文献比较多, 何红光等^[1]运用主成分分析方法和空间统计技术对中国 1990—2014 年农业经济增长质量进行研究, 认为各省农业经济增长质量的变化程度和发展均衡性均存在较大差异; 姚成胜等^[2]通过构建农业经济发展评价指标体系, 运用泰尔指数、探索性空间分析、面板回归模型等方法, 分析 2000—2016 年中国农业经济发展水平, 揭示了我国省域农业经济发展的区域差异、时空格局演变及其驱动机制; 王建兴等^[3]以陕西各市农林牧渔业总产值, 运用极差、标准差、变异系数测量陕西农业经济差异陕南相对差距缓慢小幅扩大, 关中保持稳定, 陕北的相对差距先迅速减少后缓慢扩大; 刘鹏凌等^[4]利用泰尔指数, 分析安徽省三大农产品农业经济发展差异, 认为安徽三大农产品农业经济差异较小; 卢新海等^[5]使用空间计量模型分析认为耕地利用促进了湖南农业经济的快速增长; 王克响等^[6]利用空间计量模型分析认为技术进步、生产规模对农业经济增长具有促进作用。关于甘肃农业经济, 葛成莉等^[7]利用固定效应静态面板模型和动态系统 GMM 模型研究发现技术进步、农业现代化对甘肃省农业经济增长具有正向作用; 刘锐等^[8]通过研究认为甘肃现代农业与县域经济的协调程度整体水平不高, 协调发展度时空分异显著; 王新民等^[9]运用综合评价法、ESDA 等方法研究认为甘肃农业经济差距大但变化趋于稳定。

综合学者研究结果^[4, 10-13], 从研究尺度可以看到包括了全国、省级、市区与县级, 从研究方法看, 既有研究某个因素对农业经济增长影响的, 也有研究多个因素对农业经济增长影响的, 既有定性方法也有定量方法的, 关于研究甘肃的成

基金项目 甘肃省教育厅(2020A-293)。

作者简介 晋艺波(1979—), 男, 陕西韩城人, 副教授, 硕士, 从事旅游管理、区域经济研究。

收稿日期 2021-12-13

果并不是很多,既有研究因素对甘肃农业经济增长影响机制的,也有研究甘肃农业经济协调耦合发展的,同时也有空间差异研究的,从结论来看,认为甘肃省农业经济都存在空间差异。笔者借鉴其他学者研究,分别选择甘肃省 2011、2015、2019 年人均农林牧渔业生产总值作为甘肃省农业经济发展的反映值,运用 GeoDa 软件测算甘肃省农业经济发展的空间差异,根据分析结果提出相应的建议与对策,以期为甘肃省农业经济均衡协调发展提供理论依据。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源 为更准确地反映甘肃省 14 个市州农业经济发展的真实状况,考虑到数据的可获得性,分别选择甘肃省 2011、2015、2019 年人均农林牧渔业生产总值反映甘肃省农业经济发展情况,称为甘肃省农业经济值。数据主要选自 2012、2016、2020 年《甘肃发展年鉴》。

1.2 研究方法

1.2.1 变异系数。变异系数是衡量甘肃农业经济发展相对离散程度的重要性指标,其计算公式为^[14]:

$$CV_t = \sqrt{\sum_i^n (X_{it} - \bar{X}_t)^2 / n} / \bar{X}_t \quad (1)$$

式中, X_{it} 表示甘肃省 i 区域 t 年甘肃省农业经济值, \bar{X}_t 表示甘肃省 t 年农业经济值的平均值; n 表示甘肃省研究对象城市数量为 14; CV 表示变异系数,其值愈大则表示甘肃省人均农业经济发展区域相对差异愈大,反之则表示区域相对差异愈小。

1.2.2 空间自相关。空间自相关通常 Moran's I 指数,它是衡量甘肃省各市州农业经济在全省范围空间结构特征与整体趋势的度量指标,其取值范围为 $[-1, 1]$,其计算公式如下^[15]:

$$I_{\text{全局}} = \frac{n \times \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_{it} - \bar{X}_t) (X_{jt} - \bar{X}_t)}{(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}) \times \sum_{i=1}^n (X_{it} - \bar{X}_t)^2} \quad (2)$$

式中, $I_{\text{全局}}$ 为 Moran 指数; n 为甘肃省市州数目 14; X_{it} 、 X_{jt} 分别是指 i 地区与 j 地区第 t 年的农业经济值; \bar{X}_t 为甘肃省第 t 年各地区农业经济值的平均值; $(X_{it} - \bar{X}_t) (X_{jt} - \bar{X}_t)$ 则表示甘肃省地区 i 与地区 j 农业经济值的相似性; W_{ij} 代表空间权重矩阵,代表各个地区在地理空间上的邻近关系。

2 甘肃省农业经济空间演变实证分析

2.1 甘肃省农业经济相对差异分析 依据公式(1)计算甘肃省 2011、2015、2019 年的农业经济变异系数,计算结果见表 1。

表 1 2011、2015、2019 年甘肃省农业经济变异系数

Table 1 Variation coefficient of agricultural economy in Gansu Province in 2011, 2015 and 2019

年份 Year	平均值 Average value	标准差 Standard deviation	变异系数 CV
2011	20 266.06	14 261.73	0.70
2015	32 594.97	23 228.25	0.71
2019	42 454.79	28 228.84	0.66

2011—2019 年,甘肃省农业经济的标准差从 14 261.73 元增长到 28 228.84 元,标准差增长了 0.98 倍,绝对差异增长速度较快,说明甘肃省农业经济呈现持续快速发展趋势,

变异系数则从 2011 年的 0.70 降低为 2019 年的 0.66,相对差异降低了 5.71%,说明甘肃省农业经济发展虽然有较大差异,但是相对差异呈现出缓慢降低的趋势。

2.2 甘肃省农业经济空间差异分析

2.2.1 甘肃省农业经济 Moran's I 值分析。以 2011、2015、2019 年 3 年甘肃省 14 个市州的人均农林牧渔业生产总值为测量指标,以甘肃省行政地图 SHP 文件为分析地图,通过 GeoDa 软件计算甘肃省农业经济的全局 Moran's I 指数值以及显著性检验统计量值。

表 2 2011、2015、2019 年甘肃省农业经济 Moran's I 值

Table 2 Moran's I value of agricultural economy in Gansu Province in 2011, 2015 and 2019

年份 Year	Moran's I	P	Z
2011	0.777 9	0.001 0	4.651 4
2015	0.751 1	0.001 0	4.774 5
2019	0.791 1	0.001 0	4.563 5

2011—2019 年,甘肃省农业经济呈现显著的正相关,表现为农业经济相似的市州单位空间集聚。通过公式(2)计算得到 Moran's I 值、正态统计量 Z 值及 P 值。如表 2 所示,3 个年份的 Z 值均大于 2.58,且 P 值小于 α (α 取 0.01),说明甘肃省 3 个年份的农业经济空间自相关是显著的。Moran's I 值呈现先下降而后上升的趋势,表明甘肃省农业经济相关性呈现先缩小后扩大的趋势;3 个年份的 Moran's I 值大于 0,表明研究期甘肃省农业经济空间上表现出较强的显著正相关,其表现的涵义是甘肃省农业经济发展水平较高的市州区域趋向于相邻,而发展水平较低的市州区域单位也趋于相邻,表现为明显的空间集聚特征。

2.2.2 甘肃省农业经济空间演变分析。对甘肃省农业经济进行局部空间统计分析,可以揭示农业经济在局部区域内的空间结构。选择 2011、2015 和 2019 年的甘肃省人均农林牧渔业生产总值为研究数据,运用 GeoDa 软件,利用 Moran's I 散点图以及 LISA 集聚图区分甘肃省 14 个市州与邻接市州之间的农业经济发展水平的相互关系及其在地理空间上的分布。

(1) 甘肃省农业经济 Moran's I 散点图分析。2011、2015、2019 年甘肃省农业经济局部 Moran's I 散点图对应市州见表 3。

由表 3 可知,持续位于高-高象限的市州是酒泉,说明酒泉与周边相邻市州的农业经济发展水平均高于甘肃省农业经济发展的平均值,而且此区域空间差异较小,是具有扩散效应的发达区,而嘉峪关到 2019 年从高-低象限变动到了此象限,说明嘉峪关农业经济发展速度比较快,也成为农业经济发展的发达区。

持续位于低-高象限的市州是陇南、定西和临夏,说明这 3 个城市的农业经济发展水平低于甘肃省的平均值,而相邻的市州则高于平均值,农业经济发展空间差异比较大,而天水和庆阳在 2019 年从低-低象限变动到了此象限,说明天水和庆阳与周边市州相比,农业经济的发展速度较慢,已经落

后于周边市州。

表 3 2011、2015、2019 年甘肃省农业经济局部 Moran's I 散点图对应市州

Table 3 The corresponding cities and prefectures of the Moran scatter plot of the agricultural economy of Gansu Province in 2011, 2015 and 2019

年份 Year	高-高 H-H	低-高 L-H	低-低 L-L	高-低 H-L
2011	酒泉、金昌	陇南、定西、临夏、甘南	兰州、平凉、天水、庆阳、白银	张掖、武威、嘉峪关
2015	酒泉	陇南、定西、临夏、甘南 白银	兰州、平凉、天水、庆阳	张掖、武威、嘉峪关、金昌
2019	酒泉、嘉峪关	陇南、定西、临夏、天水、庆阳	兰州、平凉、白银、甘南	张掖、武威、金昌

持续位于低-低象限的市州是平凉、兰州,说明平凉和兰州的农业经济发展水平和相邻地区均低于甘肃省农业发展状况,虽然空间差异较小,但都属于农业经济发展差的市州,不仅如此,其与农业经济发展水平较差的市州关联度也比较高,白银和甘南则在 2019 年从低-高象限变动到此象限,说明白银和甘南的农业经济发展水平近几年发展速度比较慢,不仅如此其周边相邻的市州发展速度也不快,这些市州已经成为甘肃省农业经济发展落后地区。

持续位于高-低象限的市州有张掖、武威,次数较多的是

金昌,说明张掖、武威、金昌 3 个市州的农业经济发展水平平均高于甘肃省平均值,而相邻市州则低于平均值,此区域与周边市州有比较大的空间差异,3 个市(州)都有成为区域农业经济发展领头羊的可能。

(2) 甘肃省农业经济 LISA 分析。通过局部空间自相关的 LISA 聚类图分析检验,如果甘肃省农业经济空间差异是显著性的,表明该区域与周边区域之间的空间溢出效应或者极化效应比较显著。图 1 是 LISA 聚类地图,通过 LISA 分析可知,并不是每个市州都通过了显著性检验。

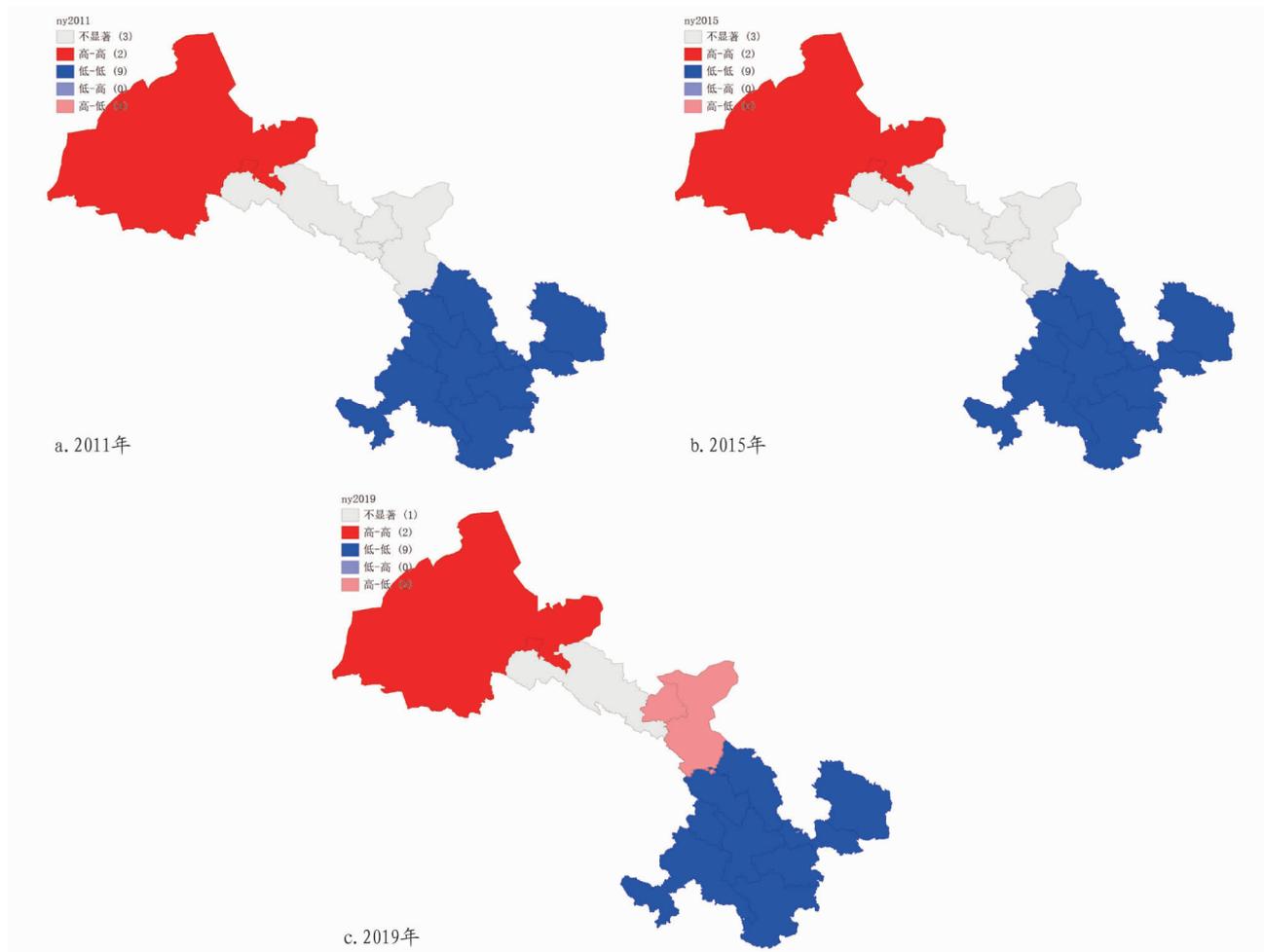


图 1 2011、2015、2019 年甘肃省 14 市州 LISA 聚类地图

Fig. 1 The LISA cluster map of 14 cities and prefectures in Gansu Province in 2011, 2015 and 2019

从 LISA 分析结果来看,通过显著性检验的市州在研究期变动不大,2011、2015、2019 年酒泉和嘉峪关均通过了高-高象限的检验,说明酒泉和嘉峪关已经成为甘肃省农业经济发展的发达区;武威和金昌在 2019 年从不显著地区通过了

检验,进入高-低象限,表明武威、金昌有成为农业经济发展区域领头羊的可能;张掖则持续位于不显著地区,说明张掖一直处于甘肃省农业经济发展水平的平均水平;而兰州、白银、庆阳、临夏、天水、定西、陇南、甘南和平凉等 9 个市州持

续通过显著性检验,且一直位于低-低象限,说明这些市州农业经济发展速度低于甘肃省平均水平,处于落后位置,而且其所占比例最大,达到了64.29%,属于低水平低发展且空间差异小的状态。

3 结论与建议

3.1 结论 该研究依据公式,利用GeoDa软件测算了2011、2015、2019年甘肃省14个市州人均农林牧渔业生产总值人均农业经济发展水平,进而根据测算结果分析甘肃省农业经济发展差异与变化特征,得出以下结论。

3.1.1 甘肃省农业经济存在强空间差异与聚集性。全局空间自相关分析结果表明,甘肃省农业经济存在正的相关性,表现出很强空间差异性和空间集聚性。整体来看,河西地区属于甘肃省农业经济发达地区,尤其以酒泉嘉峪关为首,成为甘肃省农业经济发展的领头羊;兰州以东等9个市州均属于农业经济发展落后地区。

3.1.2 甘肃省农业经济呈现单核心发展状态。对Moran散点图和LISA地图分析,结果表明甘肃省农业经济存在空间自相关和异质性。甘肃省农业经济呈单核心非均衡发展状况。从空间角度来看,研究期内,甘肃省农业经济空间差异变化稳定,酒泉、嘉峪关包括河西地区的张掖、武威和金昌农业经济发展持续稳定领先于甘肃省农业经济发展平均水平,成为甘肃农业经济发展核心发达区,而兰州以东9个市州均分布于低-低象限地区,比例达到64%以上,表明甘肃省农业经济发展仍然落后,从另外一个角度讲,仍然有很大的提高空间,9个市州虽然差异较小,但属于空间均衡的低水平增长状态。

3.2 建议

3.2.1 甘肃省农业发展持续特色化。从分析结果可以看出,甘肃省农业经济属于单核低水平均衡发展状态,其原因之一就是不同市州自然资源特点不同,因此需要不同市州依据自身特点发展适合市州具体情况特色农业,酒泉、嘉峪关包括张掖、武威和金昌属于农业经济发达区,其制种业、葡萄酒产业、夏菜产业等发展良好,说明目前的农业经济结构已经具有了良好的基础,可以继续保持,提升产业规模;兰州的高原夏菜产业、百合玫瑰产业等仍然需要从规模与特色中提炼,陇东南的特色农产品与山地特色农业目前主要还是要做好生产效率的提高;甘南的高原生态循环农牧业和特色种养业发展则需从发展速度上加快,只有依据本地特色从不同角度发展特色农业,甘肃省农业经济才会达到高质量均衡发展目标。

3.2.2 甘肃省农业发展坚持科技高效化。现代农业的发展要高效高质发展,必然要以科技为核心,利用物联网、大数据、区块链等现代信息技术发展智慧农业,对于河西农业要以规模化生产为目标,实施标准化、机械化的现代化农业体系构建,推行喷灌、滴灌、膜灌等高效节水微灌技术;对于陇东南地区则以适应性农机装备研发开发,推进中药材、蔬菜、果品等特色农产品种收机械推广应用,结合电子商务,形成特色鲜明的“一市一精品”工程,提高农业经济的效率。

3.2.3 甘肃省农业发展转移就业拓展化。通过甘肃省人均

农林牧渔生产总值与农林牧渔生产总值对比,发现甘肃省农业经济发展效率与总量并不匹配,陇东南的天水、平凉和庆阳的农林牧渔生产总值排名靠前,但是人均水平落到了落后区域,说明陇东南的农业经济生产效率比较低,一方面是因为陇东南地理条件属于山地,不适合规模化发展,还因为当地相对属于地少人多的状况,因此可以促进农村劳动力转移就业,结合当地区域特色发展新产业新业态,完善“培训机构+劳务中介+就业企业”的培训就业一体化机制,大力发展乡村旅游,促进农业与文旅产业融合,引导农村劳动力就地就近就业,将农业就业人口转移至建筑业、服务业,提高农机使用水平,进一步提高农业生产率。

4 结语

限于数据收集的因素,该研究只对2011、2015、2019年的人均农林牧渔业生产总值进行了研究和分析,但是任何一个经济系统都不可能是片面的、断点式的发展,它一定是一个长久连续的活动,具有惯性,从时间连续角度分析甘肃省农业经济可能会有更好的效果,今后将结合连续的时间与空间分析作为进一步改进的方向。

总之,甘肃省农业经济发展并不均衡,而且近年来发展差异越来越大,甘肃农业经济存在河西地区单核心空间发展状态,从未来的可持续发展角度分析,这并不适合目前甘肃的发展战略,达不到全省均衡发展目标,因此可以从地理位置、农业特色等方面考量,实施非均衡发展策略,培育兰州高原菜业、天水的山地特色农业、甘南畜牧草业作为目标,从资金投入、政策支持、人才支持等方面加强农业发展,促使其变成区域农业发展领头羊,从单核心变成四核心空间布局结构,最终促使甘肃农业经济达到空间高质量均衡发展。

参考文献

- [1] 何红光,宋林,李光勤.中国农业经济增长质量的时空差异研究[J].经济学家,2017(7):87-97.
- [2] 姚成胜,朱伟华,黄琳.中国农业经济发展的区域差异、时空格局演变及其驱动机制分析[J].农业现代化研究,2019,40(4):537-546.
- [3] 王建兴,韩申山,侯伟.陕西省农业经济发展的时空差异演变研究[J].中国农学通报,2016,32(27):194-199.
- [4] 刘鹏凌,吴文俊,万莹莹,等.安徽省农产品主产区农业经济发展空间差异研究[J].西安建筑科技大学学报(社会科学版),2019,38(2):42-48,56.
- [5] 卢新海,唐一峰,易家林,等.基于空间计量模型的耕地利用转型对农业经济增长影响研究[J].中国土地科学,2019,33(6):53-61.
- [6] 王克响,万吉丽,张霞,等.技术进步、生产规模与农业经济增长:基于空间计量模型的实证研究[J].山东农业科学,2021,53(7):150-156.
- [7] 葛成莉,刘伟.技术进步、农业现代化与农业经济增长:甘肃例证[J].生产力研究,2019(9):47-50.
- [8] 刘锐,邓辉,王翠云.甘肃省现代农业与县域经济协调发展的时空特征[J].中国农业资源与区划,2020,41(12):190-201.
- [9] 王新民,谈波,宋泽华,等.基于ESDA的甘肃省农业经济时空格局演化分析[J].生产力研究,2018(9):61-66.
- [10] 王弘儒,杜广杰.中国地理标志的空间分布与农业经济增长[J].华东经济管理,2021,35(5):82-90.
- [11] 涂爽,徐芳.农业经济增长与农业环境污染:基于空间效应的分析[J].农村经济,2020(8):109-117.
- [12] 陈加豪.财政支农、涉农贷款对农业经济增长影响的空间计量分析[D].长春:吉林财经大学,2020.
- [13] 郑君怡.湖北省县域农业经济发展评价及空间差异研究[D].武汉:华中师范大学,2018.
- [14] 晋艺波.甘肃省入境旅游经济发展时空差异分析:基于空间计量角度[J].荆楚学刊,2021,22(2):71-78.