

# 河南省区域农业经济竞争力比较因素研究

倪世龙

延安大学经济与管理学院, 陕西 延安

收稿日期: 2022年11月8日; 录用日期: 2022年11月23日; 发布日期: 2022年12月14日

## 摘要

河南作为传统农业大省, 农业生产条件在不断改善、提高, 但河南农业区域竞争力发展仍存在较大差异, 制约着河南农业现代化的发展进程。本文从河南农业生产要素、农业收入状况、农业经营主体状况以及科技投入政策支持四个方面选取10项指标, 对河南省内18个地级市的区域农业竞争力进行主成分分析, 选取了对河南省区域农业竞争力发展的主要影响因素, 进而针对区域农业竞争力发展的短板与不足, 制定合理的农业发展举措, 促进各个区域农业经济实现高质量发展。

## 关键词

农业大省, 农业生产要素, 主成分分析法, 农业竞争力, 高质量发展

# Study on Comparative Factors of Regional Agricultural Economic Competitiveness in Henan Province

Shilong Ni

School of Economics and Management, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Nov. 8<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 23<sup>rd</sup>, 2022; published: Dec. 14<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

As a traditional agricultural province, Henan's agricultural production conditions are constantly improving, but there are still large differences in the development of regional competitiveness of Henan's agriculture, which restricts the development process of Henan's agricultural modernization. This paper selects 10 indicators from the four aspects of agricultural productivity factors, agricultural income, agricultural operation entities and policy support for science and technology investment in Henan Province, conducts a principal component analysis of the regional agricul-

tural competitiveness of 18 prefecture-level cities in Henan Province, selects the main factors affecting the development of regional agricultural competitiveness in Henan Province, and then formulates reasonable agricultural development measures against the weaknesses and deficiencies of regional agricultural competitiveness development, to promote high-quality development of the agricultural economy in all regions.

## Keywords

Big Agricultural Province, Factors of Agricultural Productivity, Principal Component Analysis, Agricultural Competitiveness, High Quality Development

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

农业的现代化是一个动态发展的过程，针对当前农业发展的新要求、新趋势与新特点，党的十九大报告提出了乡村振兴战略，这不仅为农业现代化发展提供了有力的保障，还为新时期做好“三农”工作指明了具体的方向。河南地处中国中部地区，地理位置优势明显，素有“九州腹地、十省通衢”之称，虽然近些年来农业发展成效明显，但河南区域农业发展仍旧存在很大差异。河南区域面积广阔，辖区内农业也因为地域而呈现出各自的特色优势，形成了独具地域特色的农业发展模式。如果想要实现农业现代产业化发展就要做好区域农业经济竞争力分析，结合本地的实际发展状况，因地制宜，制定适合地方特色与优势的发展模式，来促进农村三产融合发展[1]。同时，河南农业的区位特点也要求我们运用好各个区域的优势，提高农业生产力要素水平、培育新型农民主体，用科技与政策的加持，做好农业产业化经营，推动河南省区域农业现代化进程与高质量发展。

## 2. 文献综述

乡村振兴背景下，农业竞争力的研究逐步成为农业现代化发展的热点，农业竞争力的提升更离不开现代农业的发展。学者刘彦随指出农村发展的底子薄、农业发展的基础差，农业发展更离不开工业的反哺融合[2]；孙中叶认为农业整体竞争力较弱，更需要将传统农业与产品加工、科技发展、地区旅游业融合起来，市农业竞争力的提升表现为多种形式的农业产业融合方式[3]。农业的产业融合方式多种多样，不仅包括高科技、工业生产，还包括农业产业内部产业之间的整合性融合[4]。正是农业的这种融合性赋予了农业现代化发展的新方式，能够借助于二三产业推进农业的现代化进程。同时，我国农业的现代化发展具有明显的差异性，东部农业现代化水平较高，而中西部地区低，学者辛岭和蒋和平指出正是地区之间农业的现代化科技投入要素不均衡，制约了农业现代化发展[5]；区域农业的现代化发展也离不开城镇化的建设，这是因为农业的现代化竞争力需要工业化的推进来保障资金、技术、人流的涌入，从而提升农业发展的竞争力[6]。可见，农业的竞争力发展始终离不开产业化经营，这就要求农业发展应抓住地区特色，利用农业生产的地域差异，来提升农业竞争力[7]。

关于区域农业的经济竞争力的研究，最早可追溯到《国家竞争优势》中对产业竞争优势的分析，该书从要素、需求、产业等六方面要素，对产业竞争发展进行了分析。我国学者韩振兴等从产业竞争优势角度出发，对山西省特色农业产业集群集中化程度进行了评价分析[8]；学者游士兵，肖加元则运用综合

评价指标方法,对各省的农业竞争力进行了实证分析和排序,得出农业发展的构成要素较为均衡,但整体水平较低[9];王庆丰等则进一步在县域层面运用因子分析方法,对农业的竞争力发展进行了定量分析,从而指出了各自区域农业发展的特色优势[10];农业的区域竞争力提升受制于多种因素干扰,不仅包括科技水平、人才建设、政策支持,同时农业的现代化发展更需要社会市场的力量去带动,需要相关生产企业去带动,增强农业龙头企业对农业现代化发展的提升[11]。

本文在河南省农业经济竞争力科学、准确的分析考察和其他相关研究学者的基础上,运用主成分分析法对河南省区域农业经济竞争力进行分析研究,通过对河南省18个地级市所选取的10项指标来分析得出影响较大的公因子,进而从各个地级市农业发展的综合评价中得出河南省区域农业经济竞争力的影响因素与特征,从而为河南农业竞争力的提升与农业现代化发展提供参考。

### 3. 数据来源与模型构建

#### 3.1. 数据来源与指标选取

本文选取的数据来源于2020年河南省统计局、河南省各地级市统计局和相关农业统计公报;同时考虑到数据的可获取性与科学客观性,对于本文指标所选取的农业拖拉机数量以河南省各地级市的第三次农业普查数据为主要依据。

为了能够更加科学、准确地评估河南省区域农业的竞争力,本文从四个目标层方面进行考虑,选取了10个指标,见表1。其中农业生产要素主要包括总耕地面积与化肥施用量,用 $X_1$ 、 $X_2$ 来表示;农业收入状况主要为农业总产值与农民人均收入,用 $X_3$ 、 $X_4$ 来表示;农业经营主体竞争力主要为粮食人均产量、农民合作社数量与人均耕地面积三个数据指标,用 $X_5$ 、 $X_6$ 、 $X_7$ 来表示;农业科技政策支持方面主要选取了农业推广站点数、农业拖拉机数与省级农业龙头企业数三个指标,用 $X_8$ 、 $X_9$ 、 $X_{10}$ 来表示,其中政策支持力度主要参考依据为省级农业龙头数在全省各个地级市的分布情况,这主要是省级农业龙头得益于政府政策支持,可以反映地区农业现代化发展水平。

**Table 1.** Evaluation index system of regional agricultural competitiveness

**表 1.** 区域农业竞争力评价指标体系

	目标层	指标层
农业综合竞争力	农业生产要素竞争力	总耕地面积
		化肥使用量
	农民收入状况竞争力	农业总产值
		农民人均收入
	农业主体竞争力	粮食人均产量
		农民合作社数量
		人均耕地面积
	农业科技政策支持竞争力	农业推广站点数
		农业拖拉机数
		省级农业龙头企业数

#### 3.2. 主成分分析法

主成分分析法要求我们根据所选取的指标,先进行分组,然后根据同组内的变量相关性进行分析。

通常以选取数据指标累积方差解释率大于 85% 为依据来选取公因子，并确定权重。同时，由于数据所涉及的定量、定性类别较多，需要先对数据进行标准化处理，以消除此类数量级带来的影响，处理公式如下所示：

$$SX_i = \frac{X_i - E(X_i)}{\sqrt{Var(X_i)}}$$

其中， $SX_i$  为变量  $X_i$  的标准化形式； $E(X_i)$  为变量  $X_i$  的均值； $Var(X_i)$  为变量  $X_i$  的方差。本文对变量选择的处理结果，如表 2 所示。

**Table 2.** Description statistics

**表 2.** 描述统计量

	样本量	极小值	极大值	均值	标准差
总耕地面积万亩	18	48.61	1488.25	644.67	432.39
化肥使用量万吨	18	2.34	79.88	36.07	24.14
农业总产值亿元	18	29.24	652.46	295.07	188.44
农民人均收入万元	18	1.30	2.67	1.73	0.32
粮食人均产量公斤	18	119.00	2574.00	759.67	522.86
农民合作社数量	18	377.00	18,300.00	5778.22	4446.93
人均耕地面积亩	18	0.60	1.52	1.08	0.28
农业推广站点数	18	47.00	87.00	63.56	11.09
农业拖拉机数万台	18	0.77	65.94	20.05	18.73
省级农业龙头企业数	18	11.00	104.00	49.61	23.15

#### 4. 实证分析

运用 SPSS 计量软件对数据指标进行分析，首先对 2020 年所选取的 18 个地级市的 10 个指标进行 KMO 和 Bartlett 检验，结果如表 3 所示：

**Table 3.** KMO and Bartlett's test

**表 3.** KMO 和 Bartlett 的检验

KMO 和 Bartlett 的检验		
Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.807
	近似卡方	177.321
Bartlett 的球形度检验	df	45
	Sig.	0.000

结果显示 KMO 值为 0.807，大于 0.6；Bartlett 的球形检验值，sig. 值为小于 0.05，说明此数据的选择可以进行主成分分析，满足条件假设。

从表 4 中可以看到 10 个变量指标之间的相关性，其中总耕地面积与化肥施用量、农业总产值、农业拖拉机数量、省级农业龙头数量的呈正相关性；而农民人均收入与总耕地面积、化肥施用量、农业总产值、粮食人均产量等呈负相关性，农民的收入并没有因为农业相关的要素投入而增加，反而呈现一种负

相关关系。从上表的数据分析可以看到，农业相关要素的投入并不一定能够直接带来农民收入的增加或者农业经济的快速增长，很可能受制于其他变量因素的干扰，比如农业产业化发展水平，农产品的附加值是否得到提升、相关农业自然灾害的法律与制度保障水平等，这些因素都有可能使变量之间产生负相关性。但是通过表 3 我们可以明显的观察到农业总产值、农业化肥施用量、农业总耕地面积、农业拖拉机数量、省级农业龙头企业数量这五者之间具有较强的相关性。

**Table 4.** Correlation of influencing factors of regional agricultural competitiveness in Henan Province

**表 4.** 河南省区域农业竞争力影响因素相关性

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$
$X_1$	1.000	0.924	0.976	-0.557	0.532	0.698	0.535	0.503	0.862	0.870
$X_2$	0.924	1.000	0.919	-0.588	0.437	0.687	0.448	0.534	0.790	0.754
$X_3$	0.976	0.919	1.000	-0.671	0.576	0.693	0.527	0.539	0.837	0.824
$X_4$	-0.557	-0.588	-0.671	1.000	-0.490	-0.481	-0.189	-0.518	-0.455	-0.370
$X_5$	0.532	0.437	0.576	-0.490	1.000	0.216	0.541	-0.030	0.317	0.681
$X_6$	0.698	0.687	0.693	-0.481	0.216	1.000	0.356	0.568	0.702	0.436
$X_7$	0.535	0.448	0.527	-0.189	0.541	0.356	1.000	0.355	0.598	0.517
$X_8$	0.503	0.534	0.539	-0.518	-0.030	0.568	0.355	1.000	0.731	0.179
$X_9$	0.862	0.790	0.837	-0.455	0.317	0.702	0.598	0.731	1.000	0.633
$X_{10}$	0.870	0.754	0.824	-0.370	0.681	0.436	0.517	0.179	0.633	1.000

通过表 5、表 6 的公因子方差与解释的总方差，可以看到农民人均收入与人均耕地面积的提取值小于 0.5，其他数据都大于 0.8，可以被表达。在解释的总方差中，成分 1 与成份 2 的方差贡献率累积占比达到 85% 以上，可以选取 2 个公因子来进行分析。

通过表 7 旋转成分矩阵中可以看出，第一主成分中总耕地面积、农业总产值、化肥施用量、农业拖拉机数量、省级农业龙头企业数占有较高载荷，说明第一成分基本涵盖了这些信息；第二成分中化肥施用量、农业拖拉机数载荷较小甚至为负，而总耕地面积、农业总产值、粮食人均产量载荷较高，第二主成分基本反应这些数据信息。所以提取两个成分因子是可以基本反映所研究指标的信息。

**Table 5.** Common factor variance

**表 5.** 公因子方差

标准化变量	初始	提取
$S(X_1)$	1	0.937
$S(X_2)$	1	0.848
$S(X_3)$	1	0.951
$S(X_4)$	1	0.455
$S(X_5)$	1	0.830
$S(X_6)$	1	0.688
$S(X_7)$	1	0.457
$S(X_8)$	1	0.831
$S(X_9)$	1	0.854
$S(X_{10})$	1	0.855

**Table 6.** Total variance explained**表 6.** 解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	6.906	69.058	69.058	6.906	69.058	69.058
2	1.601	16.014	85.072	1.601	16.014	85.072
3	0.857	8.572	86.545			
4	0.666	6.66	92.205			
5	0.382	3.817	96.022			
6	0.156	1.564	97.587			
7	0.098	0.985	98.571			
8	0.092	0.923	99.494			
9	0.042	0.417	99.912			
10	0.009	0.088	100			

**Table 7.** Rotation component matrix**表 7.** 旋转成分矩阵

	成份	
	1	2
总耕地面积	0.966	0.057
化肥使用量	0.919	-0.053
农业总产值	0.974	0.042
农民人均收入	-0.664	0.117
粮食人均产量	0.588	0.696
农民合作社数量	0.75	-0.355
人均耕地面积	0.627	0.254
农业推广站数量	0.617	-0.671
农业拖拉机数量	0.891	-0.244
省级农业龙头企业数	0.812	0.442

**Table 8.** Component score coefficient matrix**表 8.** 成分得分系数矩阵

	成份	
	1	2
总耕地面积	0.153	0.041
化肥使用量	0.146	-0.038
农业总产值	0.155	0.03
农民人均收入	-0.105	0.084
粮食人均产量	0.093	0.497
农民合作社数量	0.119	-0.253
人均耕地面积	0.099	0.181
农业推广站数量	0.098	-0.479
农业拖拉机数量	0.141	-0.174

最后，通过对数据的以上步骤分析，主成分分析因子得以确定。如表 8 所示，我们可以得到因子得分函数。

通过成分得分系数矩阵，可以构建两个公因子与各个指标之间的线性关系。

$$F_1 = 0.153X_1 + 0.146X_2 + 0.155X_3 - 0.105X_4 + 0.093X_5 + 0.119X_6 + 0.099X_7 + 0.098X_8 + 0.141X_9 + 0.129X_{10}$$

$$F_2 = 0.041X_1 - 0.038X_2 + 0.030X_3 + 0.084X_4 + 0.497X_5 - 0.253X_6 + 0.181X_7 - 0.479X_8 - 0.174X_9 + 0.316X_{10}$$

$$F = \frac{69.06}{85.07}F_1 + \frac{16.01}{85.07}F_2$$

通过对公因子以及各个数据指标的运算处理，最后得到河南省 18 个地级市农业经济竞争力的综合排名，如表 9 所示。其中信阳市、驻马店、南阳市分别为第一、二、三名，区域农业经济竞争力排名最高。根据河南省 18 个地级市区域农业经济竞争力的综合因子得分可以划分为 3 种不同的农业类型。竞争力 I 型为  $F > 0.50$ ，竞争力 II 型为  $-0.70 < F < 0.50$ ，竞争力 III 型为  $F < -0.70$ 。

**Table 9.** Ranking of regional agricultural economic competitiveness in Henan Province

**表 9.** 河南省区域农业经济竞争力排名

城市	$F_1$	$F_2$	$F$	排名
信阳	1.19812393	3.32285891	1.597994707	1
驻马店	1.72596	-0.40802457	1.324348469	2
南阳	1.77053924	-0.98737817	1.251504824	3
周口	1.58479738	-1.24040198	1.053100639	4
商丘	0.53200651	0.67372654	0.55867793	5
新乡	0.22356717	-0.07665643	0.167065703	6
开封	0.21542433	-0.75031174	0.033674777	7
安阳	-0.23890807	0.10196886	-0.174755729	8
许昌	-0.36623079	0.45991028	-0.21075273	9
濮阳	-0.33983814	-0.00498986	-0.276820379	10
洛阳	-0.23362688	-0.4897226	-0.281823571	11
平顶山	-0.461491	-0.10248571	-0.393926939	12
漯河	-0.54217516	-0.37196947	-0.510142797	13
焦作	-0.63301846	-0.25358614	-0.561610073	14
郑州	-0.80731833	0.47970208	-0.565103721	15
鹤壁	-1.12261452	0.74106279	-0.771874262	16
三门峡	-0.91123373	-0.88174699	-0.905684386	17
济源	-1.59395763	-0.21195277	-1.333867142	18

## 5. 结论建议

本文基于河南省 18 个地级市 2020 年区域农业经济发展竞争力的截面数据，分析了河南各地级市区域农业竞争力因素对在农业现代化发展的影响与特点。研究发现河南省 18 个城市在农业竞争力方面的优势与不足，通过区域农业经济竞争力的得分排名，针对各个城市的排名情况分为三种不同农业发展类型。



一是对于区域农业经济竞争力 I 型，周口、驻马店、信阳、南阳、商丘这五个地级市，(一) 应该加大农业方面的科技投入力度，科学施用化肥；加快农业机械化水平的提升，利用好地区农业合作社资源，实现地区农业产业化协作发展；(二) 不断改善农业生产环境，调整农业生产结构，农业基础设施建设是长期投资，利国利民的大计，政府应发挥出领导作用[12]，应该优化农业产业布局安排，加强地区农业道路畅通，使农产品能够更好的输送出去；(三) 各地区应该抓住本地区特色优势，并促使要素向优势区域布局，把特色资源变成支柱产业，变绿水青山为金山银山，提升特色产业优势区；优化地区农产品工厂、粮库、堤坝等农业生产型建筑总体设计，达到与乡村规划协调统一、生态布局合理且安全美观。

二是对于竞争力 II 型，洛阳、郑州、焦作、安阳、漯河等 10 个地级市应该取长补短，发挥好自己的优势，用工业服务业去反哺农业。比如郑州作为河南省省会地区更应该加强农业现代化服务建设，利用好省会资源去服务于全省农业发展、建立高效农业运输网络、打造全产业化农产品加工，提升农业发展的深加工与高附加值等。竞争力 II 型地区主要集中于黄河以北地带，地区具有较为完善的工业基础；农业多以小麦、玉米为主，在农业现代化进程中应积极调整粮食生产和原料生产领域，逐步向优质小麦、优质玉米等农产品转化，促进农业规模化生产和区域发展。同时，建立农业技术人才保障体系建设，加强适应农业现代化发展的新型农民群体建设，特别是政策学习、市场行情把握与农业技术技能培训，努力建设与河南农业现代化发展相适应的人才队伍。

三是对于竞争力 III 型，三门峡、鹤壁、济源三个地级市，一方面应该加强农业科技与政策支持，同时做好农业主体化经营规模，加强农业基础设施建设水平；另一方面，运用好科学技术的力量，大力发展节水农业与智慧农业，实现对传统农业的改造升级，运用好“互联网 + 农业”方式，依托于互联网技术来实现农业的精细化与智能化管理，促进农业的智能化经营。

总之，乡村振兴背景下要想进一步实现进行农业化强省战略建设，河南省应积极提升农业竞争力，加强种粮育种培育，牢牢抓住市场需求；并且在河南农业的现代化产业体系建设中，调整好粮食生产结构，促进大宗商品粮的区域集中，增强地域优势，从而实现河南农业的区域规模化与产业化发展。另外，还要充分发挥粮食生产大省和绿色食品产业大省优势，着力将绿色食品产业建设成为我省万亿级支柱产业。河南各地区应该结合自己农业发展特点，立足粮食、牧业、油料、果蔬、中药材等各自优势产业，加强农产品品牌培育，将优质农产品推向全国市场，推进区域农业经济竞争力提升，更好实现河南省农业现代化发展。

## 6. 研究不足

本文运用主成分分析方法，对河南省 18 个地级市的农业竞争力水平进行分析比较，从而得出 18 个地级市农业经济竞争力的综合评分排名以及各自城市农业发展的优势与不足。另外文章对于所选取的区域农业竞争力分析的指标体系还有待于完善，因为区域农业经济竞争力发展受制于多重因素的影响，应该增加相关农业控制变量来完善文章分析，以此来分析农业经济竞争力，从而针对河南省区域农业经济竞争力发展水平进行更好的对比。在后续研究中将会更进一步完善区域农业经济竞争力的指标体系，使研究能够更加科学、精确地反映区域农业经济竞争力的发展状况，从而更有针对性地提出促进区域农业经济竞争力提升和农业现代化发展的有效举措。

## 参考文献

- [1] 苏毅清, 游玉婷, 王志刚. 农村一二三产业融合发展: 理论探讨、现状分析与对策建议[J]. 中国软科学, 2016(8): 17-28.
- [2] 刘彦随. 中国新农村建设地理论[M]. 北京: 科学出版社, 2011.



- 
- [3] 孙中叶. 农业产业化的路径转换: 产业融合与产业集聚[J]. 经纬, 2005(4): 37-39.  
<https://doi.org/10.15931/j.cnki.1006-1096.2005.04.012>
- [4] 梁伟军. 产业融合视角下的中国农业与相关产业融合发展研究[J]. 科学经济社会, 2011, 29(4): 12-17+24.
- [5] 辛岭, 蒋和平. 我国农业现代化发展水平评价指标体系的构建和测算[J]. 农业现代化研究, 2010, 31(6): 646-650.
- [6] 王永苏. 试论中原经济区工业化、城镇化、农业现代化协调发展[J]. 中州学刊, 2011(3): 73-76+2.
- [7] 刘成玉. 对特色农业、产业化经营与农业竞争力的理论分析[J]. 农业技术经济, 2003(4): 1-5.
- [8] 韩振兴, 刘宗志, 常向阳. 山西省特色农业产业集群集中度和竞争力分析——以运城苹果、朔州羊肉、晋城大豆为例[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(11): 94-104.
- [9] 游士兵, 肖加元. 农业竞争力的测度及实证研究[J]. 中国软科学, 2005(7): 147-152.
- [10] 王庆丰, 党耀国, 王丽敏. 基于因子和聚类分析的县域经济发展研究——以河南省 18 个县(市)为例[J]. 数理统计与管理, 2009, 28(3): 495-501. <https://doi.org/10.13860/j.cnki.stj.2009.03.014>
- [11] 王爱群, 郭庆海. 中国各地区农业产业化龙头企业竞争力比较分析[J]. 中国农村经济, 2008(4): 33-43.
- [12] 李彦雄. 河南省现代农业发展面临的问题及对策研究[J]. 农业科学研究, 2013, 34(1): 70-73+83.