

基于聚类分析和主成分分析对贵州省各地级市 农业发展水平的综合评价

摘要

贵州作为我国主要的传统农业省份，是国内许多农产品的主要生产基地，自然的气候条件使得贵州省拥有了较为有利的农业生产条件，但是土地资源稀缺也严重制约了省内各个地级市的农业发展。在各个不同地级市之间，农业发展状况会有许多相似的地方，但同样也会存在一定的差异性。所以为了研究这种发展的相似性和差异性，采用聚类分析和主成分分析，对各个地级市的农业发展水平进行分析研究，通过分类结果和因子得分对近年来各个地级市农业发展状况进行一个简单的综合评价，通过比较分析产生差异的影响因素，最终根据分析结果和影响因素，提出如下建议：加强现代化农业，增强科技支撑，优化农业的整体结构；加强农业技术自主创新能力的建设；因地制宜，发展特色农业等以加强贵州省各个地级市的农业现代化发展，促进各区域可持续的、具有区域特色的农业发展，也为省内的农业发展提供一定的思路。

关键词：农业发展；聚类分析；主成分分析；影响因素；综合评价；现代化农业

Comprehensive evaluation based on cluster analysis and principal component analysis of the level of agricultural development in various cities in Guizhou Province

Abstract

Guizhou, as China's main traditional agricultural province, is the main production base of many domestic agricultural products. The natural climate conditions make Guizhou Province have more favorable agricultural production conditions, but the scarcity of land resources also seriously restricts the agriculture of various prefecture-level cities in the province, development of. There are many similarities in agricultural development between different prefecture-level cities, but there will also be certain differences. Therefore, in order to study the similarity and difference of this development, cluster analysis and principal component analysis were used to analyze and study the agricultural development of each prefecture-level city. The classification results and factor scores A simple comprehensive evaluation of the development status, through comparative analysis of the influencing factors that produce differences, and finally based on the analysis results and influencing factors, the following reasonable suggestions are proposed: strengthen modern agriculture, strengthen scientific and technological support, optimize the overall structure of agriculture; strengthen agricultural technology autonomy Innovative capacity building; adapting local conditions, developing characteristic agriculture, etc. to strengthen the development of agricultural modernization in all prefecture-level cities in Guizhou Province, promoting sustainable and regionally-specific agricultural development in all regions, and providing certain ideas for agricultural development in the province.

Keywords: agricultural development ; cluster analysis ; principal component analysis ; influencing factors ; comprehensive evaluation ; modern agriculture

目录

1. 绪论.....	2
1.1 研究背景.....	2
1.2 研究目的与意义.....	3
1.3 文献综述.....	3
2. 数据来源及综合评价指标体系构建.....	5
2.1 各地级市农业数据来源及指标选取.....	5
2.2 数据统计表.....	5
2.3 数据处理.....	6
3. 实证分析.....	6
3.1 聚类分析.....	6
3.2 主成分分析.....	9
3.3 影响各地级市农业发展因素浅析.....	15
4. 结论与建议.....	18
4.1 结论.....	18
4.2 建议.....	19
参考文献.....	错误!未定义书签。
致谢.....	错误!未定义书签。

1.绪论

1.1 研究背景

中国作为农业大国，拥有众多人口，而农业作为我国人民群众生存的根本，支撑着整个社会和国民经济的发展，毛主席曾指出“农业是国民经济的基础”，这个思想非常符合我国基本国情，邓小平在坚持和发展这一思想的同时指出了“重视农业，从中国实际出发首先要解决农村问题，没有农村这一稳定的基础是不行的”，而且工业也要服务于农业，大力支援农业发展，所以发展农业就是发展国民经济的关键，“无农不稳，无粮则乱”是经过了历史检验的真理，我国一直都把农业放在一个至关重要的位置，农业的基础地位无论在什么时候，任何情况下都坚决不能动摇。在中国这样的历史大背景下，农业发展问题自然就关系到整个社会的安定和国民经济全局发展，同时也关系到实现我国农业现代化目标。

贵州省是我国西部地区人口密度较大的省份，贵州省共有9个地级市（州），包括贵阳市、六盘水市、遵义市、安顺市、毕节市、铜仁市、黔西南州、黔东南州、黔南州，具体详见图1。独特的气候和地形地貌使得贵州拥有丰富的资源条件，在农业发展方面也具有很大的优势和潜力。近年来，贵州的农业发展稳定，也正在积极推进农业结构的战略性调整，因地制宜，发挥各个区域的优势，主要的农产品供给不断提升，像肉、蛋、奶、水产品 and 油菜籽等基础的农产品产量也处于稳定增长的状态，很多农产品都正在市场上崭露头角。贵州是辣椒之乡，辣椒产业也较大的促进了地方经济的发展，还是我国最早种植土豆的省份之一，不管是种植面积还是产量在全国都位居前列。茶叶作为贵州省的主要经济农作物之一也占据了很大的市场，同时贵州省还是我国最适宜中药材种植的地区之一，中药材不仅是贵州省农业增效和农民增收的重点产业，还成为促进贵州省经济发展最具潜力之一的支柱产业，对竞争国际中医药的市场也产生了重要的影响。除此之外，贵州得天独厚的自然条件和政府的扶持之下，水果，花卉，养殖业特色渔业等产业也在进一步的发展当中。特色产业像茶叶、刺梨、和辣椒等生产规模居全国第一，土豆的产量和种植面积位居我国第二，中药材种植面积也是位居全国第三。贵州省的特色优势产业也越做越大，农业生产大省的地位在现阶段已经初步形成。



图 1 贵州政区图

1.2 研究目的与意义

本文的主要目的：是分析贵州省各地级市农业发展，对贵州省各市的农业发展水平进行一个综合评价。通过聚类分析和主成分分析贵州省各地级市在 2018 年度的农业发展数据，研究各个地级市之间在农业发展方面的相似性及差异性并提出相关建议及对策，促进贵州农业更快更有效的发展。

本文研究分析的意义是：农业作为我国的第一大产业，经济发展更是离不开农业的发展，每个地区农业经济发展水平都会直接影响到这个地区的整体经济发展水平。而且积极发展农业可以有效带动第二、第三产业的发展，所以分析各个地级市的农业发展现状并根据分析结果得出结论且提出建议，有利于在脱贫攻坚背景下更好的因地制宜的、均衡的发展本省农业经济，全面打赢脱贫攻坚战，然后发展出自己的特色农业，走出一条适合贵州山地特色的特色农业发展道路，推动农业农村经济稳定发展。

1.3 文献综述

农业发展问题作为影响国民经济发展的世界性重点问题，一直以来就受到国内外学者 5

的广泛的关注。我国不少学者都综合研究分析了我国农业发展水平，普遍认为我国农业的发展整体比较好，但是存在地区发展不平衡等一系列问题，所以我国的农业发展需要进行转型。而对于贵州省的农业发展，尽管我省农业发展总体具备较好的发展趋势，但也还是存在较大的地区差异使得整体农业经济发展不平衡，为了响应国家农业发展改革和农业发 展现代化政策，也需要进行转型，大力发展我省特色农业。关于各地级市农业发展之间的差异性和相似性研究也不多，大部分都是研究整个省的农业发展。

随着农业的不断发展，各类学者开始运用各种方法对我国不同省份的农业发展进行综合评价。针对贵州省农业发展水平的研究有：黄臻（2014）运用聚类分析方法，构造出一套科学的评价指标体系，对贵州及各地级市农业现代化发展水平进行了综合评价，认为贵州的农业现代化发展总体较为缓慢，发展具有较大的潜力，并且根据不同的制约因素将各个地级市分成四种类型，并且提出促进农业现代化发展的政策建议（1）；张坤（2016）对贵州的农业产业化进行了深化研究，认为农业的产业化生产具有极大的优越性，农业产业化是贵州农业发展一个非常重要的支撑，结合实际，总结了贵州农业产业化发展存在的问题和优势（2）；熊德斌、刘昕（2018）运用了层次分析法和专家评价法对贵州农业现代化发展水平进行了综合评价，得出了贵州的农业现代化建设目前并没有取得明显成效，农业现代化水平依旧处在初步实现阶段（3）；范荣尚（2019）认为找准山区特点及科学谋划是发展贵州山地农业的关键点，并且分析了当前现状和存在的问题，提出了要发展区域特色产品、打造多功能农业、加强农业技术指导、完善基础设施建设等建议（4）；黄毓骁（2019）提出贵州农业发展面临诸多问题，存在许多薄弱环节和历史问题，需要建设自己的农业科技创新队伍，加强基础设施建设（5）；刘春波、李官平、刘伟（2019）认为农业机械化是农业现代化发展的重要表现，而且贵州当前机械化程度不够，提出了当前贵州农业机械化发展存在的问题及对策（6）。

针对其他省份农业发展水平综合评价的有：王晓蓉（2013）运用聚类分析和主成分分析对山东省各地级市农业竞争力水平进行分析（7）；彭博、罗泽举（2015）根据河南省的基础状况，运用聚类分析和主成分分析对河南各地区农业发展状况进行了综合评价，将河南省的18个实划分成了3个梯度，针对每一个梯度都提出了相应的发展策略（8）；金莹、陈秉谱、马燕玲（2016）认为农业科技是推动传统农业向现代化农业转变的强大动力，研究结果表明农业科技竞争力水平的高低与该地区农业经济、综合经济发展水平呈现正相关关系（9）；连旭（2016）用聚类分析、主成分分析和ArcGIS制图分析对新疆县域农业发展进行了综合评价（10）；彭妍、周丽（2018）综合评价了我国各省市的农业经济发展水平，通过聚类分析和主成分分析方法分析研究了我国各省农业经济发展的差异水平（11）；缪建群、杨文亭、伍健（2017）分析得出要发展现代农业，推动地区农业经济的发展，需要充分发挥和利用本地区的农业资源优势，因势利导，找出符合本地区农业经济的主导产业模式（12）；钟丽娜、李松柏（2018）认为加强自主创新能力，转变农业发展模式，增强农业可持续发展，优化农业现代化结构是发展农业现代化的重中之重（13）；王方怡、洪志猛、康智明（2019）运用

多元统计方法对福建省农业区域差异进行了研究得出它们发展呈现区域差异性（14）；黄敦平、王昱斐、孙晶晶（2019）用因子分析和聚类分析将安徽省各个地级市划分为三种类型，最后提出了相关的对策建议（15）；秦杨杨（2020）认为地区经济的发展受制于该地区的自然资源、经济等因素，资源基础较好的地区会凭借优势迅速发展，较弱的地区发展则较为缓慢，最终导致各地区之间经济发展的不平衡（16）；韩正午、肖萍（2020）用聚类分析和主成分分析分析了湖南省各地级市的农业发展的相似性和差异性，最终提出因地制宜、绿色发展，加强农业技术的创新、增加地区联系的发展建议（17）；陈立华（2020）研究分析了影响农业发展的制约因素有农村劳动力转移、农民的农业科技素质等（18）。

综上，大多数学者都综合评价一个省整体的农业发展水平，对省内各地区农业发展水平问题及差异性的研究较少，所以本文着重分析各地级市农业发展的差异性及其影响因素，从各地区实际情况出发，全面规划，扬长避短，综合开发、利用各地区的优势，更好地突破地区发展不平衡问题，使得各地区的农业尽量达到一个平衡发展和一个稳定增长且可持续发展。

2. 数据来源及综合评价指标体系构建

2.1 各地级市农业数据来源及指标选取

本文选取的是贵州省9个地级市（州）2018年农业发展数据，这些地级市分别是：贵阳市、六盘水市、遵义市、安顺市、毕节市、铜仁市、黔西南州、黔东南州、黔南州。选取了农业数据中的13个指标，X1：乡村从业人员（万人）；X2：农业、林、牧、渔业生产 总值（亿元）；X3：化肥用量（吨）；X4：油菜籽播种面积（千公顷）；X5：烤烟播种面积（千公顷）；X6：农林水利事务支出（亿元）；X7：农业机械总动力（万千瓦）；X8：水产品（吨）；X9：农业生产总值（亿）；X10：油菜籽产量（吨）；X11：烤烟产量（吨）；X12：茶叶产量（吨）；X13：水果产量（吨）。

2.2 数据统计表

贵州省各个地级市2018年农业发展的部分指标具体数据如表1所示。

表 1

各地级市（州）2018 年农业发展数据

	农业、林、牧、渔		油菜籽播种 面		农林水利事 务支出（亿 元）	农业机械总 动 力（万千瓦）
	乡村从业人 员 （万人）	业生产总值（亿 元）	化肥用量（百 吨）	积（千公 顷） 烤烟播种面 积 （千公顷）		
贵阳市	107. 50	163. 64	534. 75	29. 50	41.25	201. 27
六盘水市	143. 80	155. 16	600. 27	15. 84	33.43	186. 60
遵义市	391.61	433. 06	1931. 42	108. 67	72. 24	496. 25
安顺市	153. 46	155.91	632. 24	59. 34	30. 38	215. 58
毕节市	371.63	439. 59	1955. 23	63.93	54. 08	592.16
铜仁市	190. 15	253. 58	908. 28	57. 36	54. 75	306. 01
黔西南州	181. 36	226. 02	687. 97	42.31	50. 67	290. 00
黔东南州	236. 86	221. 74	702. 08	48. 19	62. 75	298. 36
黔南州	218. 62	228. 04	1006. 63	72. 54	54. 68	324.29

	水产品（吨）	农业生产总值 （亿元）	油菜籽产量 （吨）	烤烟产量 （吨）	茶叶产量 （吨）	水果产量 （吨）
贵阳市	2316	153. 10	4. 98	0. 79	0. 49	34. 39
六盘水市	1512	147. 95	2. 33	1. 36	0. 24	19. 58
遵义市	53411	411.36	21.50	5.40	7. 50	44.21
安顺市	22161	149. 16	9.41	0. 87	0. 58	33.21
毕节市	11032	414. 76	12. 62	6. 46	0. 37	30.61
铜仁市	37649	242. 51	10.61	1.70	3. 50	48. 56
黔西南州	34029	212. 92	6. 55	3. 37	0. 84	26. 99
黔东南州	46328	211. 31	7. 34	1.74	1.46	50.01
黔南州	28448	216. 56	10. 87	1.06	3. 05	81.46

（备注：数据来源于贵州统计年鉴）

2. 3 数据处理

本文的数据运用 Excel 表格进行数据整理，SPSS 软件进行聚类分析和主成分分析。

3. 实证分析

3.1 聚类分析

3.1.1 聚类分析的基本思想

聚类分析的基本思想是：采用多变量统计值，定量地确定相互之间的亲疏关系，考虑到对象多因素之间的联系和主导作用，按它们亲疏差异程度，归于不同分类中一元，使得能够反映事物的内在必然联系，且分类也更客观实际。就是说，聚类分析是把研究对象视为多维空间中许多的点，然后合理地分成若干类，所以它是一种根据变量域之间相似性而逐步归群成类的方法，它能够客观的反映这些变量或区域之间的内在组合的关系。聚类分

析是通过一个对称矩阵来探究相关关系的一种多元统计分析方法，分析的结果为一些群集。对向量聚类后，数据处理的难度也就自然降低，所以从某种意义上来说，聚类分析也起到了一定降维的作用。

具体步骤如下：

- (1) 利用公式对原始数据进行变换，消除量纲。

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (1)$$

$$\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (2)$$

$$s_j^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, 3, \dots, p) \quad (3)$$

- (2) 使用公式(4)计算每个样品之间的距离，将距离最为接近的两个样品合成一类。

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

- (3) 计算一个类与另一类之间的距离，并将距离最接近的两个类合并为一个新的类。
 (4) 绘制系统聚类图。

4.1. 2 结果分析

采用系统聚类法对 9 个地级市样本进行了聚类，考虑到全省各个地级市城市的级别还有经济发展状况，初步判断分成三类是合理的，聚类图如图 2 所示，K-means 聚类表如表 2 所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/455034322010011311>