

京津冀经济圈生物医药产业竞争力评价

庄淑桢¹ 谭清立^{1,2}

(1. 广东药科大学医药商学院, 广东中山 528400;
2. 广东省药品监管科学研究基地, 广东中山 528400)

摘要: 评价京津冀地区生物医药产业竞争力情况, 可以进一步了解整个地区的生物医药产业发展现状, 发掘各地区存在的发展差异以及短板问题, 对京津冀地区整体的生物医药产业竞争力提升和持续良性发展具有重要意义。首先根据战略性新兴产业的相关定义及高新技术产业特性, 从技术水平和创新水平两个维度建立地区生物医药产业竞争力评价指标体系; 然后依据2011—2018年京津冀地区生物医药产业技术投入和创新研发的有关数据, 运用因子分析的方法对其进行实证分析, 发现京津冀经济圈生物医药产业存在整体发展速度放缓且发展不平衡的现象, 且部分地区生物医药产业还存在技术水平竞争力落后、内在创新驱动动力不足等问题; 最后提出京津冀地区应加强内部协作、加快生物医药产业结构的优化调整等多种途径提升整体生物医药产业竞争力水平的建议。

关键词: 生物医药产业; 竞争力分析; 因子分析法; 京津冀城市群; SPSS; 战略性新兴产业

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2022.04.013

CSTR: 15994.14.issn.1674.1544.2022.04.013

中图分类号: R1

文献标识码: A

Competitiveness Evaluation of Bio-pharmaceutical Industry in Beijing-Tianjin-Hebei Economic Circle

ZHUANG Shuzhen¹, TAN Qingli^{1,2}

(1.School of Medical Business, Guangdong Pharmaceutical University, Zhongshan 528400; 2. Guangdong Research Base for Drug Regulatory Science, Zhongshan 528400)

Abstract: By evaluating the competitiveness of the bio-pharmaceutical industry in The Beijing-Tianjin-Hebei region, it is of great significance to understand the development status of the bio-pharmaceutical industry in the whole region and to explore the development differences and shortcomings in each region. Firstly, according to the relevant definitions of strategic emerging industries and the characteristics of high-tech industries, the evaluation index system of regional bio-pharmaceutical industry competitiveness is established from the two dimensions of technical level and innovation level. Then the relevant data of bio-pharmaceutical industry technology input and innovation research and development in Beijing-Tianjin-Hebei region from 2011 to 2018 are collected and analyzed by factor analysis method. It is found that the overall development speed of bio-pharmaceutical industry in Beijing-Tianjin-Hebei economic circle is slowing and unbalanced, and there are still some problems in bio-pharmaceutical industry in some areas, such as backward technical level competitiveness and insufficient internal innovation driving force. Finally, in view of the above problems, it is proposed that Beijing-Tianjin-Hebei region

作者简介: 庄淑桢 (2000—), 女, 广东药科大学经济学专业本科生, 主要研究方向为医药经济; 谭清立 (1987—), 男, 广东药科大学医药商学院讲师, 主要研究方向为医疗保障与医药卫生政策 (通信作者)。

基金项目: 广东软科学计划面上项目“粤港澳大湾区生物医药产业与世界主要湾区的比较及优化研究”(2019A101002068)。

收稿时间: 2021年12月26日。

should strengthen internal cooperation, speed up the optimization and adjustment of the industrial structure of biological medicine and other ways to improve the competitiveness of the whole bio-pharmaceutical industry.

Keywords: Bio-pharmaceutical industry, competitive analysis, Factor analysis, Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, SPSS, strategic emerging industry

0 引言

随着科技水平的不断提升, 生物医药产业逐步发展壮大, 成为我国生命科学领域的重要支柱产业。生物医药产业是知识密集型、技术密集型和资金密集型产业, 具有高度的正外部效应, 是我国七大战略性新兴产业之一^[1]。生物医药产业的持续平稳发展将对我国人口总量持续增长和人口老龄化不断加剧的现实情况产生显著的改善作用, 对我国社会经济发展、满足日益增长的健康需求具有重要意义。京津冀地区指京津冀城市群, 由“首都经济圈”的概念演变而来, 地区范围主要涵盖北京市、天津市及河北省, 是我国重要的政治经济、文化科技中心区域之一, 拥有良好的生物医药产业基础和资源、科技优势, 研发实力雄厚^[2]。合理评价与分析京津冀的生物医药产业发展现状、研究影响发展的因素, 对优化其产业结构和提升产业竞争力具有重要的现实意义。

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类(2018)》, 战略性新兴产业是指以重大技术突破、重大发展需求为基础, 能够引领科技创新方向和推动经济社会长远发展的产业; 生物医药产业作为战略性新兴产业之一, 强化核心技术、增强自主创新能力是实现其发展的中心环节与提升竞争力的关键所在, 也是推动地区技术研发和创新升级的重要依托, 产业的技术水平与创新水平更是衡量生物医药产业竞争力的重要指标。目前, 已有学者从不同地区角度, 运用不同研究方法对我国生物医药产业竞争力进行了研究分析。纪蕾等^[3]运用龚伯兹曲线和修正的钻石模型, 从生产要素、技术和研发能力、政府政策及机遇等6个方面探究山东省海洋生物医药产业竞争力的影响因素; 王蕴翠等^[4]基于DEA模型将广东省生

物医药产业的技术效率与规模效率同其他7个省份进行对比分析, 发现广东省生物医药产业竞争力存在产出效率不高的问题; 马晓彬等^[5]在古典经济学和波特竞争力理论的基础上阐明生物医药产业竞争力的实质, 构建生物医药产业竞争力研究分析框架, 为我国生物医药产业竞争力研究提供理论基础。但在众多学者的研究成果中, 仍然缺少从京津冀角度出发对该地区整体生物医药产业竞争力进行实证分析的研究。因此, 本文着眼于京津冀地区, 收集分析2011—2018年京津冀地区生物医药产业竞争力的数据, 建立生物医药产业竞争力的评价指标体系, 运用因子分析方法对数据进行实证研究, 评价京津冀内部生物医药产业竞争力水平和分析发展中存在的问题, 提出相应的措施建议。

1 生物医药产业竞争力评价指标体系建立

产业竞争力能够反映某个国家或地区的某一特定产业相对于其他国家或地区的相同产业在生产经营、技术创新、持续盈利、市场环境等方面的体现出来的竞争能力差异; 受到多方因素的影响, 因此产业竞争力是全面且综合的概念。由于学者对研究分析的角度不同, 对产业竞争力的定义也不尽相同: 叶琦林^[6]认为, 产业竞争力是一个相对概念, 也是一个动态变化的指标, 主要涵盖了竞争潜力、竞争实力以及竞争环境力3个方面的内容, 可从时间及空间维度进行衡量; 赵冰等^[7]认为, 产业竞争力是指在结合当地的生产要素、技术人才、环境政策等一系列资源因素所形成的能够创造更多价值或财富的能力; 吴韶宸^[8]认为产业竞争力属于中观层次的概念, 是产业能够获得高速或可持续发展的能力, 但其具体内涵及评价指标需要根据产业的特殊性进行定义。综合以上学者的观点来看, 产业竞争力侧重于相对

比较,强调某一产业在现有资源条件下所拥有的、能够产生更多效能以占有更多市场份额使其本身更具良性优势和可持续发展的能力;由于不同产业所具有的属性特点不同,其竞争力强弱评判标准评价指标体系的建立也需要进一步细化;在评析产业竞争力之前,十分必要建立一个科学、合理的评价指标体系。我国对产业竞争力的研究相对落后于其他国家,但近年来由于经济增长和科技水平的提高带动了各项产业的发展,产业竞争力相关研究的数量不断增加。生物医药产业的兴起壮大推动了对生物医药产业竞争力研究的发展,国内许多学者都构建了评价生物医药产业竞争力的指标体系,本文选取了张伶俐^[9]、曹阳等^[10]、高海霞^[11]、朱冰柯等^[12]、尹政清等^[13]及郑衍迪等^[14]研究文献中的评价指标并汇总如表1所示。

因此,本文主要参考上述学者构建的竞争力指标评价体系,根据国家战略性新兴产业发展要

求,在查阅相关文献的基础上,按照科学性、合理性、可行性和全面性原则,从产业创新水平和产业技术水平两个维度建立区域生物医药产业竞争力评价指标体系,如表2所示。

2 数据来源与方法

2.1 数据来源与说明

本文主要分析2011—2018年来京津冀地区生物医药产业竞争力情况,数据主要来源于各年《中国高技术产业统计年鉴》和杨慧^[15]的研究文献。本文所讨论的京津冀地区主要指北京市、天津市及河北省。由于2018年版的《中国高技术产业统计年鉴》缺失,故选用了2012—2017年以及2019年的《中国高技术产业统计年鉴》中京津冀地区(北京市、天津市、河北省)的相关指标的原始数据。

此外,本文根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类(2018)》中对生物医药产业内容

表1 部分生物医药产业竞争力评价指标汇总

学者	主要指标
张伶俐 ^[9]	相关产业与支持性产业、金融系统活力、生产要素及需求、战略结构
曹阳等 ^[10]	创新知识溢出、创新网络组织、社会资本
高海霞 ^[11]	产业集聚能力、科技创新能力、市场开拓能力、环境支撑能力
朱冰柯等 ^[12]	基础设施、政府作用、聚合度、创新能力、可持续发展能力
尹政清等 ^[13]	科技研发能力、需求条件、生产要素、同业竞争
郑衍迪等 ^[14]	产业规模水平、产业效益水平、产业技术水平、产业创新水平

表2 区域生物医药产业竞争力评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	指标说明
区域生物医药产业竞争力	产业技术水平	技术经费总支出	技术经费总支出是指该地区生物医药产业相关的企业在技术上的资金投入,包括引进技术经费支出、消化吸收经费支出、购买国内技术经费支出和技术改造经费支出
		研发机构数	研发机构数反映了该地区生物医药产业整体在技术方面的投入力度
		研发机构经费支出	研发机构经费支出反映了该地区生物医药产业在技术方面的资金投入力度
		研发机构人员数	研发机构人员数反映了该地区生物医药产业技术方面人员投入力度
	产业创新水平	研发(R&D)经费总支出 研发(R&D)人员折合全时当量	是衡量该地区生物医药产业在研发创新方面投入的资金、人力资源的重要指标
		研发规模	研发规模=研发人员/R&D人员,是衡量该地区在生物医药产业创新人才资源的投入比重,反映了该地区生物医药产业创新人才的核心竞争力和产业的综合发展实力
		政府对科研支持力度	政府对科研支持力度是政府为科研开发提供的各项资源支持,反映了该地区政府对生物医药产业研究开发的支持力度

分类的规定：生物医药产业涵盖了生物药品制品制造、化学药品与原料制造、现代中药与民族药制造、生物医药关键装备与原辅料制造以及生物医药相关服务。采纳与上述分类规定相贴切的刘唱^[6]提出的定义：生物医药产业是指涵盖生物医药研发、种养、生产、服务、销售等领域的产业总和。其文献中生物医药产业的相关数据是将《中国高技术产业统计年鉴》中医药制造业和医疗仪器设备及仪器仪表制造业的有关数据加总后得出的，故本文衡量生物医药产业竞争力的有关指标数据也参照这种定义得出。

2.2 统计学方法

整理和筛查收集到的实验数据后将其导入SPSS 22.0进行数据处理分析。首先对导入的原始数据进行标准化处理，消除各个变量之间在数量级和量纲上的差别，然后利用因子分析法对数据进行实证分析。

3 结果与分析

3.1 检验数据效度

首先对数据进行Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 和Bartlett球度检验，结果如表3所示。根据要

表3 KMO和Bartlett球度检验

KMO与Bartlett检定		
Kaiser-Meyer-Olkin	测量取样适当性	0.783
Bartlett的球形检定	近似卡方	162.096
	df	28
	显著性	0.000

求，当KMO大于0.5，Bartlett球度检验对应P值小于0.05才适合进行因子分析，所得检验结果KMO的检验值为0.783，大于0.5；Bartlett球度检验P值小于0.00，说明各变量间存在较强的相关性，相关系数矩阵与单位矩阵存在显著性差异，适合进行因子分析。

3.2 选用主成分分析法来抽取公因子

通过使用主成分分析法，根据样本数据求解因子载荷矩阵，按照特征根大于1的原则进行因子的提取，并利用方差极大法对因子进行正交旋转。

计算所得特征值、方差贡献率和累计方差贡献率，结果如表4所示。从表4可以看出，前2个主因子的特征值大于1，故可以提取2个主因子；这2个主因子旋转后的方差贡献率分别为54.363%和27.068%，累积的方差解释率为81.431%，说明所提取的2个因子能够解释8个指标超过81%的信息，能够反映原始指标的大部分信息，解释能力较强，原有变量的信息丢失率较少，因子分析的效果比较理想。

计算所得旋转后的因子载荷矩阵结果如表5所示。根据表5旋转后的因子载荷矩阵计算结果可知，第一主因子 F_1 在研发机构数 ZX_2 、研发机构经费支出 ZX_3 、研发机构人员数 ZX_4 、研发人员折合全时当量 ZX_6 、技术经费总支出 ZX_1 、研发(R&D)经费总支出 ZX_5 方面有较高的载荷，说明第一主因子 F_1 主要解释了这6个指标；该主因子中各个指标主要反映了表2区域生物医药产业

表4 因子解释原有变量总方差的情况

成分	总方差解释								
	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%
1	5.053	63.166	63.166	5.053	63.166	63.166	4.349	54.363	54.363
2	1.461	18.264	81.431	1.461	18.264	81.431	2.165	27.068	81.431
3	0.610	7.627	89.058						
4	0.419	5.238	94.296						
5	0.278	3.474	97.770						
6	0.119	1.488	99.258						
7	0.033	0.418	99.676						
8	0.026	0.324	100.000						

竞争力评价指标体系中的产业技术水平，故称为技术水平因子。第二主因子 F_2 在研发规模 ZX_7 和政府对于科研的支持力度 ZX_8 上有较高的载荷，所以第二主因子 F_2 主要解释了这两个指标；该主因子中各个指标主要反映了表2区域生物医药产业竞争力评价指标体系中的产业创新水平，故称为创新水平因子。根据因子载荷矩阵结果可以看出，影响京津冀地区生物医药产业竞争力的主要因素是产业技术水平因子。但由于各个指标变量之间存在一定的交叉性，主因子的区分边界较模糊，影响竞争力的因素界定还不是特别清晰。

3.3 因子得分系数矩阵

基于以上因子分析的结果，采用回归法可以继续得出因子得分系数矩阵，结果如表6所示。

根据因子得分系数矩阵表（表6）的数据结果可以得到各个主因子的得分计算公式：

$$F_1 = 0.310 \times ZX_1 + 0.250 \times ZX_2 + 0.194 \times ZX_3 + 0.189 \times ZX_4 + 0.117 \times ZX_5 + 0.149 \times ZX_6 + 0.135 \times ZX_7 - 0.084 \times ZX_8 \quad (1)$$

表5 旋转后的因子载荷矩阵

旋转后的成分矩阵		
因子	成分	
	F_1	F_2
研发机构数 ZX_2	0.948	0.144
研发机构经费支出 ZX_3	0.896	0.357
研发机构人员数 ZX_4	0.874	0.349
研发（R&D）人员折合全时当量 ZX_6	0.808	0.454
技术经费总支出 ZX_1	0.805	-0.382
研发（R&D）经费总支出 ZX_5	0.729	0.503
研发规模 ZX_7	-0.114	-0.874
政府对科研支持力度 ZX_8	0.191	0.726

表6 因子得分系数矩阵

成分得分系数矩阵		
因子	成分	
	F_1	F_2
技术经费总支出 ZX_1	0.310	-0.380
研发机构数 ZX_2	0.250	-0.098
研发机构经费支出 ZX_3	0.194	0.037
研发机构人员数 ZX_4	0.189	0.037
研发（R&D）经费总支出 ZX_5	0.117	0.155
研发（R&D）人员折合全时当量 ZX_6	0.149	0.112
研发规模 ZX_7	0.135	-0.493
政府对科研支持力度 ZX_8	-0.084	0.391

$$F_2 = -0.380 \times ZX_1 - 0.098 \times ZX_2 + 0.037 \times ZX_3 + 0.037 \times ZX_4 + 0.155 \times ZX_5 + 0.112 \times ZX_6 - 0.493 \times ZX_7 + 0.391 \times ZX_8 \quad (2)$$

根据公式：

$$F = \sum_{i=1}^n \left(\frac{V_i}{V_T} \right) F_i \quad (3)$$

可以求得京津冀生物医药产业竞争力的综合得分。其中， n 表示因子的个数， F 表示京津冀各个地区生物医药产业竞争力的综合得分， F_i 表示各个主因子的得分； V_i 表示旋转后主因子的方差贡献率， V_T 表示主因子累积方差贡献率。将主因子的方差贡献率占累计方差贡献率的比重作为权重，最终得出京津冀生物医药产业竞争力综合得分的计算公式为：

$$F = \left(\frac{54.363 \times F_1 + 27.068 \times F_2}{81.431} \right) = 0.6676 \times F_1 + 0.3324 \times F_2 \quad (4)$$

根据以上公式可以计算出京津冀地区（北京市、天津市、河北省）2011—2018年生物医药产业竞争力及各主因子的综合得分，结果如表7所示。

3.4 结果分析

(1) 从整体来看，京津冀地区生物医药产业的竞争力发展存在区域失衡的现象，且存在发展速度减慢、内驱动力不足的问题。京津冀地区2011—2018年生物医药产业各主因子得分及产业竞争力综合得分情况如表7所示。从表7可以看出，京津冀地区各省（市）间生物医药产业竞争力发展趋势不尽相同：北京市生物医药产业竞争力水平要高于天津市与河北省，根据中国生物技术发展中心发布的《2018年中国生物医药产业园区竞争力评价及分析报告》显示，2017年国家生物医药产业园区综合竞争力排名第一的是位于北京的中关村国家自主创新示范区，而天津市和河北省生物医药产业园区的综合竞争力排名均落后于北京市，且天津市与河北省的生物医药产业竞争力发展速度逐步呈现下降趋势。

(2) 北京市生物医药产业竞争力综合水平总体处于领先地位，天津市生物医药产业竞争力综

表 7 京津冀 2011—2018 年生物医药产业竞争力及各主因子综合得分汇总

地区	年份	F_1	F_2	F
北京市	2011	0.48	-1.46	-0.17
	2012	1.4	-1.59	0.4
	2013	0.88	0.96	0.9
	2014	1.4	0.78	1.19
	2015	1.37	0.87	1.2
	2016	1.43	0.48	1.11
	2018	1.81	0.09	1.24
天津市	2011	-0.81	-1.43	-1.02
	2012	-0.93	0.24	-0.54
	2013	-0.99	0.56	-0.48
	2014	-1.09	0.85	-0.44
	2015	-1.12	2.24	0
	2016	-0.67	0.73	-0.21
	2018	-1.07	-0.44	-0.86
河北省	2011	-0.94	-1.4	-1.09
	2012	-0.5	-1.29	-0.76
	2013	-0.41	-0.36	-0.39
	2014	0.07	-0.15	-0.01
	2015	-0.01	0.23	0.07
	2016	-0.14	0.27	0
	2018	-0.13	-0.17	-0.14

合水平在发展过程中逐渐呈现落后趋势。北京市 2011—2018 年生物医药产业竞争力综合得分 F 均高于同期内天津市与河北省的得分，说明北京市 2011—2018 年的生物医药产业竞争力均高于上述两个地区；2011 年及 2012 年天津市生物医药产业竞争力综合得分分别为 -1.02 及 -0.54，高于同年河北省生物医药产业竞争力综合得分，但自 2013 年开始，天津市生物医药产业竞争力综合得分都低于北京市及河北省。

(3) 技术水平因子分析。在技术水平因子 F_1 得分中，北京市 2011—2018 年的得分位于京津冀地区得分的首位，说明北京市生物医药产业技术实力在京津冀地区中处于领先地位；天津市在 2011 年技术水平得分为 -0.81，略高于河北省 -0.94 的得分，2012—2018 年河北省技术水平因子得分均高于天津市；天津市在 2011—2018 年的技术水平因子得分均为负值，河北省仅有 2014 年的得分为正值；天津市与河北省之间的生物医药产业技术水平竞争力因子得分差距较小，

但二者与北京市的得分相比，存在较大差距。

(4) 创新水平因子分析。在创新水平因子 F_2 得分中，河北省 2011 年的得分为 -1.4，领先于天津市与北京市，但这一年中京津冀地区生物医药产业创新水平因子得分均为负值；北京市生物医药产业创新水平得分仅在 2013 年和 2018 年位于第一，得分均为正值；天津市在 2012 年、2014 年、2015 年和 2016 年生物医药产业创新水平因子得分分别为 0.24、0.85、2.24 和 0.73，均位于第一，且天津市 2011—2018 年创新水平因子得分为正值的年份较多，说明 2011—2018 年天津市生物医药产业的创新实力整体上高于北京市与河北省；2011—2018 年河北省生物医药创新水平因子得分为负值且落后于其他两个地区的年份较多，反映出河北省生物医药产业竞争力的创新水平相对较低，创新驱动动力不足，不具备较大优势。

(5) 生物医药产业竞争力对比分析。根据 2011—2018 年京津冀地区各主因子得分及综合得分结果绘制得分变量散点图，如图 1 所示。纵轴表示技术水平因子得分 F_1 ，横轴表示创新水平因子 F_2 。从纵轴来看，北京市的技术水平因子得分

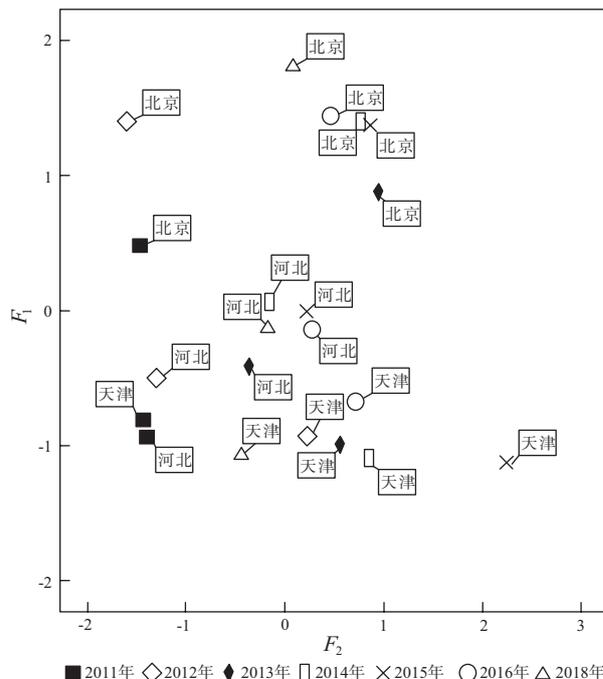


图 1 2011—2018 年京津冀地区各主因子得分变量散点图

区间大致在(1,2)内,且各年得分均分布于天津市与河北省上方,说明北京市生物医药产业竞争力的技术水平领先于其他两个地区,拥有良好的生物医药产业技术基础和科技水平。从横轴来看,天津市与北京市的生物医药产业竞争力创新水平因子得分区间大体集中在(0,1)内,2015年天津市的创新水平得分甚至位于(2,3)区间内,创新研发能力远远领先于同年的北京市与河北省,说明天津市生物医药产业竞争力创新水平具有良好的发展动能和革新潜能;河北省生物医药产业竞争力创新水平得分大致位于(-1,0)区间内,整体的得分分布低于其他两个地区,说明河北省生物医药产业竞争力的创新增长疲软,产业革新能力处于相对劣势地位。

(6) 生物医药产业竞争力变化趋势分析。根据2011—2018年京津冀地区生物医药产业竞争力综合得分结果,绘制得分变化走势图,如图2所示。从整体来看,2011—2018年京津冀地区整体的生物医药产业竞争力发展存在波动性。其中,北京市的生物医药产业竞争力水平总体呈现上升趋势,2014年后生物医药产业竞争力保持在较稳定的水平;天津市及河北省的物医药产业竞争力从2015年开始出现下降趋势,其中天津市生物医药产业竞争力下降幅度较大。天津市自2013年开始,其生物医药产业各年的竞争力综合得分均位于北京市与河北省之后,竞争力水平低于京津冀地区平均水平。北京市与河北省生物医药产业竞争力发展速度于近几年开始放缓,可以看出京津

冀地区生物医药产业整体的发展驱动力相对不足,行业整体竞争力水平的提升受到了阻碍。

4 结论与建议

4.1 结论

(1) 总体来看,京津冀地区生物医药产业竞争力水平存在显著的区域差异,存在发展不平衡、发展速度减慢、内在增长动力不足等问题。

(2) 北京市生物医药产业竞争力综合水平领先于天津市与河北省,其产业技术水平与创新水平整体发展较全面;天津市生物医药产业竞争力的创新水平曾在一定程度上领先于其他两个地区,但后期发展出现下降趋势;河北省生物医药产业竞争力在技术层面、创新层面均存在短板,相对落后于北京市与天津市,说明河北省生物医药产业竞争力水平较弱,驱动不足,产业亟待调整。

4.2 建议

(1) 先进地区应发挥带头作用,各区域整合各地资源优势明确自身定位,加深协作优化资源配置,互补短处,实现共同发展。北京市是我国重要的政治经济文化与科研中心,拥有领先全国的生物医药产业园区,集合了国内顶尖科研人才资源、创新技术资源,其优渥的研发基础与经济基础在京津冀地区位于领先地位;应当充分发挥北京市领先带头作用,建立“京津冀生物医药产业资源共享平台”或生物医药产业“一站式”公共服务网络,凭借北京市的经济优势和卓越的科研实力,联通、辐射、带动周边地区的生物医药

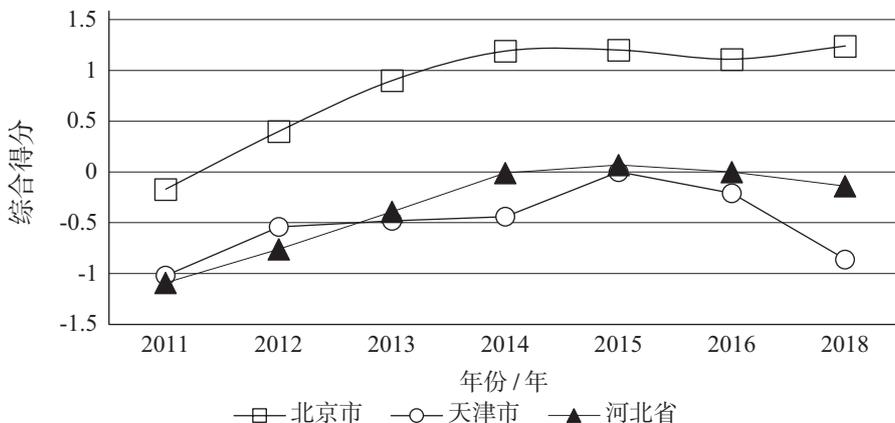


图2 2011—2018年京津冀地区生物医药产业竞争力综合得分走势

产业发展，将自身优势资源要素向外引流至发展资源较匮乏的区域；天津市拥有天津国际生物医药联合研究院等高水平的研发平台，且形成了成熟完备的产学研创新模式，其生物医药创新实力在京津冀地区处于领先地位；作为推动生物医药产业朝向高端发展的重要动力源之一，天津市应充分发挥自身生物医药创新优势，集合各大型研发平台形成技术先进、基础设施完善的生物医药产业创新示范区，推动科研成果的转化，实现临床上的运用；河北省长久以来是我国工业重地，其在生物医药产业拥有完善的原料生产、器械加工等技术基础和运营体系；河北省应充分发挥其工业基础优势，并结合其人力、产业用地资源，协助解决北京市及天津市在生物医药产业在基础生产制造环节中用人用地短缺等问题。京津冀地区通过实现生物医药产业资源共享，形成互补性较强的生物医药产业集群，共同开展生物医药产业新产品研发、创新合作，提升京津冀地区整体生物医药产业发展动力，实现协同发展。

(2) 政府、企业及研发机构等有关部门应针对生物医药产业技术发展、产业结构存在的问题，结合实际、因地制宜采取有关措施。针对京津冀地区生物医药产业发展中存在的技术革新滞后、技术水平低下等问题，政府或有关部门应当整合社会闲散资金及科技资源并将其引入技术水平较为落后的省份，或加大财政的投入力度引入国外先进研发技术，以突破产品研发和技术革新的瓶颈。引导先进地区的生物医药企业、机构向较落后地区转移，避免研发经费、研发机构等技术资源过度集聚而造成浪费；结合当地特有的自然资源，鼓励发展区域性生物医药特色产业，对一些有价值的传统制造工艺与现代先进科技进行融合，提升当地生物医药产业技术水平竞争力。

针对京津冀地区生物医药产业结构中存在的问题，应当根据实际情况及时淘汰落后产能和技术含量不高的生物医药产品，或通过更新设备、增加资金投入等方式有针对性地弥补产业链中的薄弱环节，促进产业结构转型升级。生物医药产业不仅包括制药研发、临床试验等基础研发环

节，原料的基础加工、仓储运输和售后服务等也是生物医药产业中重要的一环，但由于技术要求较低而未能引起足够重视，整个生物医药产业中存在原料加工效率低下、医药产品物流配送慢、消费者购买产品后缺少售后保障等问题。因此，不断追求研发环节技术革新的同时，也要注意生物医药产业其他环节的革新发展：如在原料生产加工环节中，应提升制造工艺的效率和环保程度，由政府推出相关的制造创新帮扶计划，吸引各大研究机构和科研人才攻关制造技术难题，同时促使高消耗、高污染、低效率的生产制造型企业革新自身生产技术，加强对资源配置使用的管控力度，减少生物医药相关资源在生产制造环节中过度耗损的情况；在生物医药产业后续的流通售后环节中，可以在吸引规模较大的生物医药企业在枢纽地区设立仓库、售后服务中心，建立产品溯源和追踪机制，并设立有关部门跟进生物医药产品流向及消费者使用后的身体反应，以提升售后流通的效率和服务保障程度。

(3) 政府及产业主体应关注专业人才这一影响生物医药产业创新发展的关键因素，重视人才培养、人才引进等机制体系的建立完善。京津冀地区生物医药产业的发展存在内部创新驱动疲软的问题。生物医药产业竞争力持续提高的必要条件之一是创新驱动，而新兴研发人才是创新实力提升的动力源泉。通过培养生物医药产业专业技术人才，鼓励各大高校学子及研发人员投身于生物医药产业的建设当中，不断完善相应的高水平人才引进机制，能够为京津冀地区生物医药产业区块功能的提升创造不竭的创新动力源泉。有关政府部门可以联合京津冀地区生物医药产业各大企业制定“生物医药研发高端团队”的人才战略计划，并配套对应的住房、落户、医疗等有关优惠政策，吸引国内外相关人才。充裕的研发经费能够为创新水平提升提供有利的物质保障，政府可以通过设立生物医药产业专项发展基金，鼓励企业和研发机构增加技术研发经费投入。此外，生物医药企业可以与国内外一流的研究机构和生物医药研发实验室开展长期合作，把握世界前沿

的学术动态和最新技术成果,定期对企业内部员工进行教育培训,将工作累积的经验转化为创新的实践基础;可联合政府部门在各大高校设立生物医药研发项目或对有关研究提供资金支持,并对有重要研发成果的人才设置嘉奖机制,鼓励高校教师和学子积极参与生物医药项目的研发,为京津冀地区生物医药产业创新发展提供驱动力。

参考文献

- [1] 徐行.重庆生物医药产业高质量发展研究[J].合作经济与科技,2020,36(19):4-6.
- [2] 张建国.关于京津冀生物医药产业的调查与思考[J].领导之友,2010,26(6):61-62.
- [3] 纪蕾,李红艳,王颖,等.基于钻石模型的山东省海洋生物医药产业竞争力分析[J].渔业研究,2019,41(5):430-440.
- [4] 王蕴翠,张小虎.广东生物医药产业竞争力评价研究:基于DEA模型的分析[J].商场现代化,2010,40(2):55-56.
- [5] 马晓彬,洪亮.我国生物医药产业竞争力特征和关键因素研究[J].现代商贸工业,2016,37(1):2-3.
- [6] 叶琦林.上海生物医药产业竞争力评价研究[D].上海:上海工程技术大学,2020.
- [7] 赵冰,张东生,赵拥政.区域生物医药产业基于钻石模型的竞争力研究:以石家庄为例[J].中国生物工程杂志,2011,31(9):140-145.
- [8] 吴韶宸.江西医药产业竞争力研究[D].南昌:江西财经大学,2012.
- [9] 张伶俐.我国生物医药产业国际竞争力对策研究[D].合肥:安徽大学,2013.
- [10] 曹阳,朱洁.基于灰色多指标评价模型的江苏省生物医药产业集群竞争力研究[J].中国药房,2015,26(19):2593-2597.
- [11] 高海霞.云南省生物医药产业竞争力研究[D].昆明:云南财经大学,2015.
- [12] 朱冰柯,桂晓苗.生物医药产业集群竞争力评价研究:以湖北十堰市为例[J].当代经济,2017,33(36):70-73.
- [13] 尹政清,白京羽,林晓锋.我国各区域生物产业竞争力评价及实证分析[J].生物工程学报,2020,36(10):2216-2225.
- [14] 郑衍迪,张学农,陈文凤,等.广东医药制造业竞争力评价与分析[J].广东药学院学报,2016,32(6):784-789.
- [15] 杨慧.京津冀医药制造业协同发展统计研究[D].石家庄:河北经贸大学,2016.
- [16] 刘唱.云南省生物医药产业集聚对经济增长的影响研究[D].昆明:云南财经大学,2019.

中国科学技术信息研究所博士后科研工作站 举行设站20周年学术&主题征文活动

在2002年,中国科学技术信息研究所获批成为国内首家具有独立招收资格的“图书情报与档案管理”学科博士后科研工作站。2022年,值此20周年庆典之际,为回顾和总结图情档学科博士后科研工作站的发展历程和建设成就,汇聚学界同仁就图情档学科发展、人才培养、支撑科技决策实践等内容开展征文探讨。

本次学术&主题征文均组织专家对投稿论文进行评选,设立一至三等奖若干,并颁发荣誉证书和一定奖励。学术征文获奖稿件将推荐在《中国软科学》《情报学报》《情报工程》《中国科技资源导刊》《数字图书馆论坛》《全球科技经济瞭望》《高技术通讯》等学术期刊遴选发表。获奖作品均将集结成册,并收录到设站20周年纪念册中。