

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2023)21-0017-04
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.21.005



重庆生物医药产业发展现状与对策

徐进¹, 刘妹¹, 张应^{1,2}, 李娜^{3△}

(1. 重庆市中药研究院, 重庆 400065; 2. 重庆市疾病预防控制中心, 重庆 400060; 3. 重庆市药物种植研究所, 重庆 408435)

摘要:目的 为充分利用重庆医药生产基地的产业基础和资源优势, 推动重庆生物医药产业高质量发展提供参考。方法 采用文献调查、统计分析等研究方法, 从产业发展基础条件、产业规模与结构、产业聚集与布局、研发创新投入与产出4个方面分析重庆生物医药产业的现状, 通过与江苏、广东、四川、湖北、上海等省市比较, 剖析存在的问题, 并提出相应对策与建议。结果与结论 重庆生物医药产业存在产业的总体量低、产业布局分散、创新链条不完备、高层次人才缺乏等问题, 应尽快实施大品种培育计划, 加快创新品种研发, 完善技术创新服务体系, 打造国家级产业园区, 推动生物医药产业的高质量发展。

关键词: 重庆; 生物医药产业; 产业布局; 技术创新服务

Current Status and Countermeasure of Bio - Pharmaceutical Industry Development in Chongqing

XU Jin¹, LIU Shu¹, ZHANG Ying^{1,2}, LI Na³

(1. Chongqing Academy of Chinese Materia Medica, Chongqing, China 400065; 2. Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing, China 400060; 3. Chongqing Municipal Institute of Medicinal Plant Cultivation, Chongqing, China 408435)

Abstract: Objective To fully utilize the industrial base and resource advantages of Chongqing's pharmaceutical production base, and to provide a reference for promoting the high - quality development of Chongqing's bio - pharmaceutical industry. **Methods** By using literature survey, statistical analysis and other research methods, the current status of Chongqing bio - pharmaceutical industry was analyzed from four aspects: basic conditions of industrial development, industrial scale and structure, industrial cluster and layout, and input and output of research and development (R&D) innovation. By comparing with provinces and cities such as Jiangsu, Guangdong, Sichuan, Hubei, and Shanghai, the existing problems were analyzed, and corresponding countermeasures and suggestions were put forward. **Results and Conclusion** Chongqing's bio - pharmaceutical industry has problems such as small scale, scattered industrial layout, incomplete innovation chain, and a lack of high - level talents. It is necessary to implement a large - scale variety cultivation plan as soon as possible, accelerate the development of innovative varieties, improve the technical innovation service system, create a well - known industrial park in China, and promote the high - quality development of the bio - pharmaceutical industry.

Key words: Chongqing; bio - pharmaceutical industry; industrial layout; technical innovation service

重庆曾是全国五大化工产业基地之一, 生物医药产业历史悠久, 有桐君阁等全国知名的医药企业。重庆将生物医药产业纳入十大战略新兴产业, 在众多利好政策的支持下, 发展态势良好^[1]。但与长江三角洲、珠江三角洲、环渤海等生物医药产业聚集区相比, 重庆生物医药产业还存在企业规模小、重磅产品缺乏、产业聚集程度不高等问题。随着新发展格局的构建和医药卫生

体制改革的深化, 生物医药产业迎来巨大的发展机遇期, 迫切需要科技支撑引领产业高质量发展^[2]。本研究中对重庆生物医药行业开展调研, 从产业发展基础条件、产业规模与结构、产业聚集与布局、研发创新投入与产出4个方面分析重庆生物医药产业的现状, 通过与江苏、广东、四川、湖北、上海等省市比较, 剖析存在的问题, 并提出相应对策与建议, 以发挥重庆生物医药产

第一作者: 徐进, 男, 硕士研究生, 助理研究员, 研究方向为中药种植、中医药产业区域发展策略, (电子信箱)819947178@qq.com。

△通信作者: 李娜, 女, 硕士研究生, 助理研究员, 研究方向为中药种植、中医药产业区域发展策略, (电子信箱)280858266@qq.com。

[18] 王美娟, 许晶晶, 孙庚冰. HFMEA 联合 RCA 在医院冷藏药品冷链管理中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2021, 29(17): 106 - 108.

[19] 戴森茂, 阮书琳, 肖雪娟. 失效模式和效果分析在医院冷链药品风险管理中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(15): 160 - 165.

[20] 韩冰, 王晖, 杨新富, 等. 医院冷链药品管理中的 HFMEA 和 RCA 联合应用价值探讨[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(10): 1291 - 1296.

[21] 李功华, 王晖, 张美玲, 等. 运用 HFMEA 降低医院药品冷链管理断链风险[J]. 中国医院, 2017, 21(7): 69 - 71.

(收稿日期: 2023 - 02 - 11; 修回日期: 2023 - 05 - 23)

业发展的特色优势,促进高质量发展。现报道如下。

1 重庆生物医药产业现状

1.1 产业发展基础条件

重庆天然气化工和精细化工优势突出,现有可药用天然气化工产品超过3 000种,为化学药的生产配套了完善的原辅料,原料药生产具有优势。重庆中药材资源丰富,现有中药材种质资源5 500种,中药材资源蕴藏量163万吨,品种数量与资源蕴藏量仅次于四川、广东、云南、贵州,培育了山银花、黄连、青蒿等10个中药材大品种^[3-4]。

重庆医疗资源西部领先,截至2019年,全市各类医疗卫生机构数量210 580家,其中医院847家,拥有中国人民解放军陆军军医大学附属西南医院、重庆医科大学附属第一医院等36所三级甲等医院,编制床位数19.96万张^[5]。重庆药品交易所是全国首家以现代信息技术为支撑的电子交易平台,形成了以药品和医疗器械交易、货款结算、金融服务、信息咨询等为一体的综合服务体系,年交易量为400亿元^[6]。

1.2 产业规模与结构

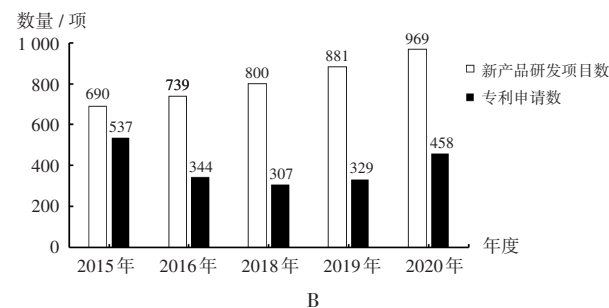
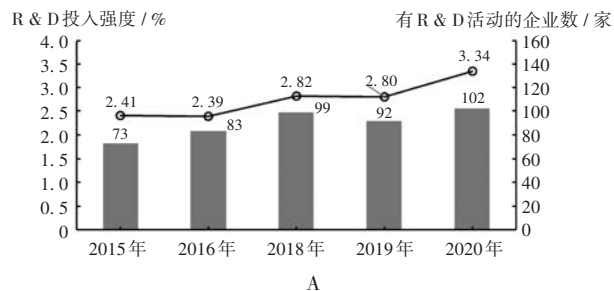
2020年,重庆生物医药完成工业总产值672亿元,规模以上医药企业191户,拥有重庆太极实业(集团)股份有限公司、重庆智飞生物制品股份有限公司、北大医药股份有限公司等11家医药上市企业,占全市上市公司的20%以上;年销售额超过5 000万元的大品种产品达50个。

重庆生物医药产业门类齐全,包括化学原料药、化学药制剂、中药饮片、中成药、生物药、医疗器械、卫生材料、药用辅料、包装等子产业。其中,原料药生产优势明显,现有原料药批文362个,产值约占生物医药总产值的18%;化药制剂、中成药、医疗器械具有较好的产业基础,分别约占总产值的20%,20%,18%。此外,重庆兽用药品生产也具有一定优势,约占总产值的9%。目前,重庆还布局了特色医疗器械如基因检测、前沿生物技术领域如精准生物干细胞等产业,并占有一定产业份额。

1.3 产业聚集与布局

“十二五”期间,全市形成了“五园两带七基地”的产业布局。五园包括两江新区综合性医药产业园、巴南化学药产业园、高新区医药创新孵化园、涪陵现代中药产业园、荣昌医(兽)药产业园,打造了沿三峡库区、武陵山两大中药材产业带和青蒿、黄连、川党参等7个中药材基地。

“十三五”期间,随着产业链供应链的完善,逐步形成了“1+5+N”的产业布局体系。以重庆国际生物城为核心打造1个国家级生物医药产业集群,以两江新区、西部科学城重庆高新区、长寿经济技术开发区、涪陵区、大渡口区5个集聚区为骨干,同时着重发展合川医



A. R & D投入情况 B. 新产品开发项目与专利申请情况

注:数据来源于中国高技术产业统计年鉴。表3同。

图1 R & D投入情况及新产品开发项目与专利申请情况

A. R&D investment situation B. Development projects and patent application of new products

Note: Data is from the China Statistical Yearbook on High Technology Industry (for Tab. 2 - 3).

Fig. 1 R&D investment, development projects, and patent application of new products

疗器械及医用耗材产业园、大渡口体外诊断(IVD)试剂产业园、长寿原辅料配套基地等特色园区^[7]。

1.4 研发创新投入与产出

近年来,重庆生物医药产业的研究与试验开发经费(R & D)投入强度、研发机构数、新产品研发项目数整体呈逐年递增趋势,表明重庆市医药企业对新药研发的重视程度逐渐提高;专利申请数在2018年达低值后,2019年和2020年略有提升。详见图1。

全市拥有国家重点实验室、国家工程技术研究中心等14个国家级平台;拥有中国人民解放军陆军军医大学、重庆医科大学、重庆市医药工业研究院、重庆市中药研究院等开展生物医药研究的高校和科研院所59所;累计建设市级及以上科技创新平台130余个,基本涵盖了生物医药产业各个技术环节,其中化学药47个、中药23个、生物药15个、医疗器械39个,有国家级创新平台14个(表1)。

2 存在的问题

2.1 产业总体量偏低,企业规模偏小

主要比较地区2020年医药制造业企业数量与营业收入见表2。重庆医药制造业主营业务收入国内各地排第16位,企业数量、营业收入总额与国内重点区域存在较大差距;营业利润率仅为9.73%,国内各地排序为第27位,

表1 重庆生物医药领域国家级创新平台

Tab. 1 National innovation platforms in the field of bio - medicine in Chongqing

序号	名称	依托单位	批建时间
1	超声医疗国家工程研究中心	重庆融海超声医学工程研究中心有限公司	2008年
2	免疫生物制品国家工程技术研究中心	中国人民解放军陆军军医大学	2008年
3	西南合成制药股份有限公司国家企业技术中心	西南合成制药股份有限公司	2008年
4	濒危药材繁育国家重点工程实验室	重庆市中药研究院	2008年
5	国家药物非临床安全评价中心	重庆市中药研究院	2009年
6	多肽药物国家地方联合工程实验室	中国人民解放军陆军军医大学	2009年
7	组织工程国家地方联合工程实验室	中国人民解放军陆军军医大学	2012年
8	药物先进制造技术国家地方联合工程研究中心	植恩生物技术股份有限公司	2013年
9	重庆莱美药业股份有限公司国家企业技术中心	重庆莱美药业股份有限公司	2014年
10	化学药物合成研发技术国家地方联合工程研究中心	重庆圣华曦药业股份有限公司	2018年
11	儿童健康与疾病国家临床医学研究中心	重庆医科大学	2019年
12	超声医学工程省部共建国家重点实验室	重庆医科大学	2020年
13	重庆希尔安药业有限公司国家企业技术中心	重庆希尔安药业有限公司	2020年
14	植恩生物技术股份有限公司国家企业技术中心	植恩生物技术股份有限公司	2021年

表2 主要比较地区2020年的医药制造业企业数量与营业收入

Tab. 2 Number and operating income of pharmaceutical manufacturers in the main comparative regions in 2020

地区	企业数量 (家)	营业收入		利润总额	
		收入(亿元)	排序	总额(亿元)	排序
江苏省	756	3 622. 01	1	547. 09	1
广东省	570	1 721. 80	4	299. 19	4
四川省	509	1 368. 88	5	168. 11	7
湖北省	447	1 141. 10	8	141. 49	9
上海市	226	1 014. 38	10	171. 33	6
重庆市	147	549. 96	16	53. 51	20

入围园区数 / 个

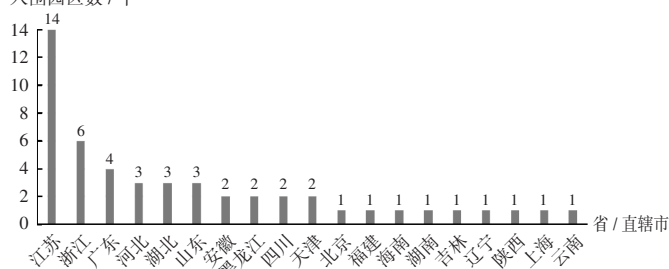


图2 2022年综合竞争力前50强生物医药产业园区省市分布

Fig. 2 Distribution of top 50 bio - pharmaceutical industrial parks with comprehensive competitiveness in 2022

仅高于湖北^[8]。重庆生物医药企业数量多,但多数缺乏自主创新能力,既缺百亿级龙头企业,也缺少先导药物等创新科技企业,更缺乏具有巨大影响力的大品种和大品牌。2021年,仅重庆智飞生物制品股份有限公司跻身“中国医药工业百强榜”的药品研发综合实力排行前100强^[9],与国内综合性头部企业的差距非常明显,难以深入参与国内甚至全球的产业链和价值链分工。

2.2 产业布局分散,集聚发展不够

目前,重庆有两江新区、重庆国际生物城2个国家级生物医药产业园区,至今未上榜科技部评选的综合竞争力前50强的生物医药产业园区^[10]。2022年综合竞争力前50强生物医药产业园区省市分布见图2。西部地区,四川省有成都高新技术产业开发区、成都医学城2个园区入榜,陕西省有西安高新技术产业开发区入榜。

与江苏省以泰州为主体的六大产业基地,上海市以浦东基地为核心“1 + 5 + X”产业布局,广东省以广州、深圳国家生物产业基地和中山国家健康科技产业基地为核心的产业布局等优势发展地区比较,重庆市“1 + 5 + N”的产业集聚群在企业汇集程度、产值贡献率等方面存在较大差距,集群布局的数量和纵深均有不足。同时,各园区差异化发展定位不清,导致招商引资缺乏统筹,严重制约产业集群化发展。

2.3 创新链条不完备,高层次人才缺乏

医药产业资源的承载力与该地区的创新资源密切相关^[11]。重庆市符合药物非临床研究质量管理规范(GLP)的机构仅1个,具备6项试验资质,而江苏省、广东省、上海市、四川省等地不仅具备9项试验资质,机构数量也远超重庆。截至2018年12月,重庆市符合药物临床试验质量管理规范(GCP)的机构28家,同期江苏省、广东省、上海市、湖北省、四川省分别拥有139家、149家、136家、68家、42家。且重庆市药物临床试验机构大部分为三级医院,真正具备临床试验经验并长期开展相关工作的医疗机构数量很少,特别是在生物等效性(BE)及I期临床研究方向。相比江苏、广东等省份,重庆还缺乏完整的药物安全性评价平台、药效动力学评价平台、中试放

大平台、合同研究组织(CRO)平台、合同生产组织(CMO)平台等的承接能力均较弱^[12]。重庆市医药制造业规模以上企业从业人数达5.57万人,一般性从业人员已初具规模,但高层次人才匮乏,现有生物医药相关高层次人才与江苏省、湖北省、四川省等地的差距显著。

2.4 研发投入不足,创新意识不强

根据2020年生物医药产业R & D投入情况分析,重庆市R & D投入强度为3.34%,略低于全国水平(3.62%),远低于东部地区水平(4.27%),详见表3。从创新药研发来看,2018年,国家药品监督管理局药品审评中心共承办680件新药受理号,其中重庆申报7件;2018年至2022年,重庆有24个1类新药获批开展临床试验,而上海市、北京市、四川省获批的数量分别超过700个、200个、100个。

表3 2020年生物医药产业R & D投入情况

Tab. 3 Biopharmaceutical R&D investment in 2020

地区	R & D投入(亿元)	营业收入(亿元)	R & D投入强度(%)
全国	906.50	25 053.57	3.62
东部地区	612.71	14 333.94	4.27
中部地区	157.67	5 738.65	2.75
西部地区	108.02	3 792.92	2.85
东北地区	28.11	1 188.06	2.37
重庆市	18.39	549.96	3.34

3 对策与建议

重庆市应继续立足国家创新药物孵化(重庆)基地、国家中药现代化科技产业(重庆)基地、国家医疗器械科技产业(重庆)示范基地建设,围绕创新驱动和高质量发展2条主线,开展以下4个方面的工作。

实施大品种培育计划:开展全市范围的品种调研,将临床疗效确切、质量可靠、年销售收入超过5 000万元的品种和有市场潜力的独家品种列入大品种培育计划,支持开展工艺优化、质量标准提升、临床评价等工作,做大生物医药产业存量。

加快创新品种研发:进一步优化《重庆市生物医药产业技术创新专项实施细则》,提高对创新产品研发的支持力度,围绕高端数字医学影像和诊断设备、新型抗体、重组蛋白质药物、细胞治疗等开展生物医药创新产品研发,推动中药经典名方开发,做大生物医药产业增量。

完善技术创新服务体系:鼓励建设GLP中心、GCP中心等公共技术服务平台,引进并培育国内一流的CRO平台,推进药物一致性评价实验室建设,探索医药合同定制研发生产(CDMO)新模式。依托“鸿雁计划”“重庆英才计划”等引进高端人才及其团队来渝创新创业,为生物医药产业发展注入创新活力。

打造国家级产业园区:集群化发展是生物医药产业的竞争利器,生物医药产业园区发展一直受到各国的重视^[13]。要增强产业集群竞争力,将重庆国际生物城、两江新区打造成西部生物医药高地和国内知名的生物产业基地。首先,要注重产业集群基于现有基础形成差异化、关联化和特色化发展定位,避免低水平的重复建设,有针对性地开展延链、补链、强链招商^[14];其次,支持鼓励园区企业从传统医药加工制造向创新研发转型,集聚各类创新资源,构建产学研一体化基地,提升行业整体的新产品研制能力。

参考文献

- [1] 重庆市人民政府. 关于印发重庆市战略性新兴产业发展“十四五”规划(2021—2025年)的通知[A/OL]. (2022-03-02)[2023-02-01]. <http://www.cq.gov.cn/index/detail.html?policyId=4385&wd=&eqid=a60d63d50000835c00000006642a7859>.
- [2] 夏昉,崔培旭,刘金萍,等. 我国医药制造业空间转移机制研究[J]. 中国药业,2022,31(8):1-5.
- [3] 钟国跃,秦松云. 重庆市中草药资源名录[M]. 重庆:重庆出版社,2007:1.
- [4] 汪启航,廖凤霞,文化. 重庆市中药出口战略研究[J]. 商业现代化,2008(17):272.
- [5] 赵湘. 重庆市医药卫生资源配置优化研究[D]. 重庆:重庆工商大学,2021.
- [6] 罗欣,江彬,周芬. 重庆药品交易所模式下医院药品采购流程的优化再造[J]. 中国药业,2016,25(24):1-4.
- [7] 重庆市人民政府办公厅. 关于印发重庆市加快生物医药产业发展若干措施的通知[A/OL]. (2022-03-14)[2023-02-01]. http://www.cq.gov.cn/zwgk/zfxgkml/szfwj/xzgfxwj/szfbgt/202203/t20220311_10496287.html.
- [9] 药智网. “2021年度中国医药工业百强榜单”发布[EB/OL]. (2022-12-30)[2023-02-01]. <https://top.yaozh.com/Ranking/index.html?year=2021&company=&alltag=1&tag=1>.
- [10] 中华人民共和国科学技术部. 《2022中国生物医药产业园区竞争力评价及分析报告》正式发布[EB/OL]. (2019-11-04)[2023-02-01]. https://www.most.gov.cn/kjbgz/202211/t20221109_183363.html.
- [11] 王佳洛,杨欢,公令臣,等. 基于熵权TOPSIS法的我国各地区医药产业资源承载力研究[J]. 中国药房,2022,33(10):1158-1164.
- [12] 陈子琪,罗菊元,郭明雪,等. 中药研发外包产业现状调研与分析[J]. 中国药业,2021,30(18):1-5.
- [13] 梁云,岳霄霄,邵蓉. 粤港澳大湾区生物医药产业发展分析及建议[J]. 中国药房,2021,32(21):2566-2574.
- [14] 邵荣祯,那满倩,褚淑贞. 江苏省生物医药产业集群竞争力研究[J]. 中国药业,2018,27(18):69-72.

(收稿日期:2023-02-15;修回日期:2023-07-02)