

- Agric Food Chem*, 1999, 47(7): 2771-2775.
- [16] Li S, Guo Y X, Zhu J X, et al. Determination of total saponin in ginseng by platinum electrode [J]. *Chem Sensors* (化学传感器), 1999, 19(2): 53-56.
- [17] Li Y H, Li X L, Hong L, et al. Determination of panaxadiol and panaxatriol in *Radix Notoginseng* and Yunnan Baiyao by capillary supercritical fluid chromatography (SFC) [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1991, 26(10): 764-767.
- [18] Li S D, Lu Q, Fu L. Studies on the natural chemical components of the volatile oil from the root of *Panax ginseng* [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 1991, 14(4): 31-33.
- [19] Wu Q F, Wei J J, Xu J D. Purification and identification of red ginseng polypeptides [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1991, 26(7): 499-504.

我国中成药工业技术创新能力的区域比较研究

于海, 金泉源, 黄泰康, 吴春福*

(沈阳药科大学, 辽宁 沈阳 110016)

中成药工业是我国医药行业的十分重要的组成部分, 中成药工业的技术创新能力直接影响我国医药行业的整体技术水平, 也影响中药在国际传统药物市场上的竞争能力。笔者利用技术创新理论对我国中成药工业技术创新能力进行实证分析并进行区域比较, 对中成药工业技术创新能力进行评价, 利用 SPSS 软件分析各省优势劣势, 为提高全国的中成药工业技术创新能力提供参考依据。

1 中成药工业技术创新能力的构成要素

对技术创新能力的构成有不同的分类方式, 从技术创新的对象角度划分, 分为产品创新能力和工艺创新能力; 从技术创新过程角度划分, 分为市场识别能力、研发能力、生产能力、营销能力^[1]。笔者结合中成药工业的特点, 将中成药工业的技术创新能力划分为研发投入能力、创新管理能力、中药研究开发能力、中成药制造能力和中药新产品销售能力。

1.1 研发投入能力: 体现在研发经费、研究开发人员的投入方面。一般情况下, 用研究开发投入占销售收入的比重进行评价, 比重越大表明研发经费投入越多, 对技术创新的支持作用越大。衡量研究开发人员的投入能力可以从研究开发人员的学历、职称、成果数量以及培训等方面加以评价。

1.2 创新管理能力: 微观创新管理能力体现在企业的创新战略、创新机制和创新速度方面, 而宏观创新管理能力则体现在政府技术创新的政策和制度方面。在此仅对中成药工业

宏观区域创新管理能力加以评价。

1.3 中药研发能力: 包括基础研究、应用研究和工艺技术改造等方面的能力。中药基础研究主要由药学院和科研院所承担, 药学院和科研院所的基础研究能力决定中药基础研究的能力。中药应用研究和工艺技术改造能力可以从中药新药申报数量和中药专利数量进行衡量。

1.4 中成药制造能力: 体现在中成药工业的产出能力和制药装备的先进性方面, 这里以固定资产新度进行统计。

1.5 中药新产品营销能力: 体现在新产品销售和出口能力方面。

2 中成药工业技术创新能力评价指标

要全面地评价全国不同区域的中成药工业创新能力, 必须建立科学的、系统的、连续的、可操作的评价指标体系, 把中成药工业的技术创新能力要素用二级指标加以体现, 具体指标如表 1 所示。

3 中成药工业技术创新能力分析工具和分析方法

为了能对中成药工业技术创新能力进行系统、综合评价, 采集了中成药工业发展较为突出的 18 个省市的数据, 数据来源于国家经贸委出版的《2001 年中国医药工业统计年报》, 专利数据来源于中国国家知识产权局的统计数据。利用 SPSS 统计软件, 采用因子分析、主成分分析和聚类分析方法, 通过提取主因子, 对各省创新能力进行全面的评估。

3.1 中成药工业技术创新能力评价指标计算结果: 见表 2。

表 1 中成药工业技术创新能力综合评价指标

Table 1 Evaluation of technical innovation capacity of traditional Chinese patent medicine industry

能力要素名称	指标代号	指标名称	指标含义
研发投入能力	A1	研发投入强度	研发费用占销售收入的比重
	A2	研发人员数量强度	研发人员(包括科研管理、辅助人员等)占职工总人数的比例
	A3	非研发投入强度	职工培训费占销售收入的比重
创新管理能力	B	创新制度与创新战略评分	0~100 分, 分数越高越好
中药研发能力	C1	专利申请数	2001 年的中药专利申请数量(以该地区专利申请数代替)
	C2	中药新药数	每年的中药新药证书数量
中成药制造能力	D	固定资产新度	固定资产净值年平均余额占固定资产原值的比重
中成药营销能力	E1	新产品销售份额	新产品销售产值占中成药销售产值的比重
	E2	出口依存度	出口产品交货值占中成药销售产值的比重
	E3	产值利润率	中成药销售利润占产值的比重

3.2 因子分析提取主因子: 因子分析法是简化数据的重要方法, 可以把复杂的观测量浓缩为少数几个因子。通过对主因子内涵的确定, 可以找出影响该地区中成药工业技术创新能力的主要方面及提高创新能力的对策导向。利用 SPSS 软件对数据因子分析, 提取特征值大于 1 的因子作为主因子, 共提出 3 个主因子, 用这 3 个因子代表原来 9 个指标(把 C1 和 C2 指标放在一起提取主因子)已有 75% 以上的把握。因子特征值和贡献率见表 3。

主因子提取后, 根据指标对应因子得分情况对主因子的

内涵进行分析, 因子 1 对创新管理能力、中成药出口营销能力代表性好; 因子 2 对中药研发能力和产出能力代表性好; 因子 3 对中成药制造能力代表性好。见表 4。

利用 SPSS 计算各省市中成药工业技术创新能力总体得分, 结果见表 5。技术创新能力前 5 位的省市依次为江苏、山东、天津、北京、浙江, 东三省分列第 10 至 12 位。贵州省、河南省和江西省中成药工业技术创新能力较弱, 分列第 16 至 18 位。

3.3 聚类分析: 采用聚类分析的目的是研究地区之间中成药技术创新能力的相似性, 首先利用 SPSS 软件对量纲不同

表 2 中成药工业技术创新能力评价指标数值

Table 2 Numerical values of technical innovation capacity of traditional Chinese patent medicine industry

代码	地区	A 1/%	A 2/%	A 3/%	B	C1	C2	D/%	E1/%	E2/%	E3/%
1	北京	0.71	0.52	0.10	54.13	876	10	63.65	7.06	6.36	33.13
2	天津	0.56	0.54	0.25	45.02	30	12	68.64	30.65	6.24	25.91
3	河北	1.22	0.48	0.21	44.03	9	3	32.76	1.70	0.05	15.27
4	辽宁	0.71	0.51	0.12	26.14	286	11	72.71	3.02	2.43	16.88
5	吉林	0.70	0.41	0.04	21.80	221	21	79.72	24.50	0.18	23.94
6	黑龙江	0.66	0.52	0.07	30.06	24	12	76.73	10.16	0.00	16.67
7	上海	0.92	0.48	0.09	50.90	309	6	69.90	7.12	3.96	11.94
8	江苏	2.68	0.49	0.46	40.44	28	15	63.35	38.75	4.43	5.02
9	浙江	2.14	0.50	0.24	39.14	36	11	60.58	14.87	3.72	9.30
10	山东	4.29	0.49	0.37	35.19	65	16	63.88	27.42	3.94	13.50
11	河南	1.10	0.44	0.12	22.15	12	1	71.23	0.14	0.00	6.42
12	广东	3.82	0.41	0.48	36.98	79	20	67.99	1.95	2.50	4.80
13	四川	3.42	0.39	0.16	36.07	52	22	73.90	17.55	0.80	16.73
14	贵州	1.27	0.36	0.13	20.07	4	4	68.06	13.89	0.00	9.80
15	云南	0.61	0.43	0.14	23.56	55	1	72.14	3.94	2.83	10.94
16	江西	0.42	0.25	0.05	22.33	5	6	78.19	4.75	0.00	12.22
17	湖北	0.34	0.45	0.09	26.14	73	7	65.20	8.46	0.71	14.97
18	湖南	1.08	0.31	0.14	34.23	11	12	62.59	15.05	3.89	19.83

表 3 因子的特征值与贡献率

Table 3 Factors' initial eigenvalue and variance rate

因子	特征值	贡献率/%	累计贡献率/%
1	3.053	33.926	33.926
2	2.505	27.832	61.758
3	1.216	13.511	75.269
4	0.736	8.182	83.451
5	0.629	6.993	90.444
6	0.410	4.560	95.004
7	0.208	2.307	97.311
8	0.162	1.795	99.106
9	0.081	0.894	100.000

表 4 主因子载荷矩阵

Table 4 Main factors' component matrix

指标名称	主因子		
	1	2	3
研发投入强度	0.348	-0.767	0.088
研发人员数量强度	0.677	0.139	-0.119
非研发投入强度	0.544	-0.783	0.002
创新制度与创新战略评分	0.878	0.135	-0.232
专利和新药申请数量	0.464	0.708	-0.016
固定资产新度	-0.409	0.191	0.751
新产品销售份额	0.437	-0.312	0.691
出口依存度	0.851	0.127	0.227
产值利润率	0.330	0.785	0.219

表 5 各省市中成药工业技术创新能力综合得分及排名

Table 5 Technical innovation capacity score list of traditional Chinese patent medicine industry in different areas

代码	地区	综合技术创新能力得分	排名	代码	地区	综合技术创新能力得分	排名
1	北京	0.554 016	4	10	山东	0.967 075	2
2	天津	0.943 394	3	11	河南	-0.726 64	17
3	河北	-0.416 59	14	12	广东	0.315 95	6
4	辽宁	-0.276 25	11	13	四川	0.133 416	7
5	吉林	-0.233 05	10	14	贵州	-0.536 75	16
6	黑龙江	-0.371 79	12	15	云南	-0.405 1	13
7	上海	0.102 017	8	16	江西	-0.944 31	18
8	江苏	1.161 665	1	17	湖北	-0.530 77	15
9	浙江	0.338 399	5	18	湖南	-0.074 66	9

的数据进行标准化,然后利用 3 个主因子进行聚类,共聚为 4 类。北京的创新管理能力、出口营销能力最强,属于第 I 类。江苏省、山东省和广东省中成药研究开发能力和产出能力较强,属 II 类。河北省各方面创新能力均处中等水平,属于 III 类。辽宁省、吉林省、黑龙江省等其他 13 个省市总体创新能力一般,列入第 IV 类。

4 我国中成药工业技术创新能力的区域比较分析

4.1 中成药研发投入能力的区域比较:中成药工业企业研发投入强度最大的省份为山东省,研发投入占销售收入的 4.29%。位列前 9 位的省份还包括广东、四川、江苏、浙江、贵州、河北、河南和湖南。上海位列第 10 位,北京位列第 11 位,辽宁、吉林和黑龙江省分列第 11 至 13 位,可以看出东北老工业基地中成药研发投入能力相对较弱。从世界范围看,全球大型制药公司(默克公司除外)研发投入占销售收入的比重在 9%~18%。可见我国中成药研发费用投入总体偏低。全国中成药工业研发人员数量强度比较,各省市的差别不大,多数处于 40%~50%,但江西、湖南、贵州三省的研发人员占职工总数的比例较低,说明中成药研究开发人员不足。在非研发投入强度方面,广东省处于第 1 位,江苏省处于第 2 位,山东省处于第 3 位。

4.2 创新管理能力的区域比较:通过对各省市微观和宏观创新管理能力打分,确定中成药工业宏观创新管理能力处于前 3 位的是北京、上海和天津,创新管理能力较弱的省市有江西、贵州、河南和辽宁等省。

4.3 中药研究与开发能力比较:2001 年申报中药新药数量较多的省份依次为四川、吉林、广东、山东、江苏等省,5 省企业申报新药的数量占全部 18 个省份的 50%,表明该 5 省中药新药研发能力较强。18 个省份中中药企业独立申报新药数量占全部新药数量的 42.6%,其中企业独立申报中药新药较多的省份有吉林、辽宁、浙江、山东、广东、北京、天津、河南等省市。

4.4 中成药制造能力比较:中成药制造能力用固定资产新度加以表示,吉林省、黑龙江省和江西省固定资产新度最高分别为 79%、76% 和 78%,河北省固定资产新度最低,只有 32% 强,其他省份固定资产新度都在 60%~70%。

4.5 中成药营销能力比较:从中成药新产品产值比重来看,江苏省位列第 1,天津市和山东省分列第 2、3 位,吉林省以其得天独厚的天然药物资源为后盾,新产品产值比重达到 24.5%,位列第 4 位,第 5~10 位的省份依次为四川、湖南、浙江、贵州、黑龙江、湖北等省。从全国高新技术产品新产品销售份额情况看,医药制造业的平均水平为 10.5%,低于航空航天制造业和电子计算机及办公设备制造业。全国中成药工业有 8 个省份中成药新产品产值高于医药制造业平均水平。

从中成药工业出口依存度来看,处于前 5 位的分别为北京市、天津市、江苏省、上海市和山东省。总体来看,中成药工业的出口依存度偏低,中成药出口能力受到各种因素限制。中成药新产品不能很好地打入国际市场是制约中成药工业发展的重要影响因素之一。

从中成药工业产值利润率来看,北京市最高达到 33.13%,其次为天津市、吉林省、湖南省、辽宁省、四川省、黑龙江省、河北省、湖北省、山东省、江西省、上海市、云南省、贵州省、浙江省、河南省、江苏省、广东省。尤为引人注目的是广东省中成药工业产值利润率最低,只有 4.8%。

5 结语

从我国各主要省市中成药工业技术创新能力的分析可以看出,我国中成药创新能力还不十分强大,中药现代化的基础还比较薄弱,与国际先进制药企业相比还存在较大差距。目前,中成药产业在我国医药工业中占有相当比重,有区域集中的趋势,但各省市技术创新能力排名与工业总产值排名有较大差距,中成药产值大省不一定是技术创新强省。而中成药工业的区域技术创新能力是影响中成药国际市场竞争能力的重要因素,如何发挥中成药工业区域优势,提升我国的中药技术创新能力成为值得研究的课题。

References

- [1] Sun Y M. *Modern Corporation Technical Innovation* (现代企业技术革新) [M]. Taiyuan: Shanxi Economic Publishing House, 2000, 163-169.
- [2] Industrial economics and technical economics research team of state development and reform committee. Sino-foreign medicine industry development and future trend [J]. *Econ Res Ref* (经济研究参考), 2003, 33: 2-4.

柴胡皂苷药理研究进展

叶晓平, 宋纯清*

(上海兴康医药研究开发有限公司, 上海 200032)

柴胡为伞形科柴胡属植物,根入药。该属植物共有 120 多种,我国有 42 种、17 个变种,民间广泛应用的有 10 余种。收载于《中华人民共和国药典》的仅有南柴胡 *Bupleurum*

scorzonerifolium Willd 和北柴胡 *B. chinense* DC。其味苦、性凉,入肝、胆经。具有和解表里、疏肝、升阳功能。主治往来寒热、胸满胁痛、口苦耳聋、头痛目眩、疟疾、下痢脱肛、月经不

* 收稿日期: 2004-03-18

作者简介: 叶晓平(1978—),女,安徽省繁昌县人,技术员,2002 年毕业于中国药科大学药学专业,从事中药质量分析和新药开发研究。
Tel: (021) 64188420