

• 药事管理 •

中国中药资源出口贸易潜力——基于扩展引力模型的实证分析

杨雪^{1,2*}, 何玉成³, 张佳⁴

1. 黄冈师范学院商学院, 湖北 黄冈 438000
2. 黄冈师范学院 大别山旅游经济与文化研究中心, 湖北 黄冈 438000
3. 华中农业大学经济管理学院, 湖北 武汉 430070
4. 长江大学经济与管理学院, 湖北 荆州 434023

摘要: 采用 2002—2022 年中国与 40 个中药资源进口国的贸易数据, 分析了我国中药资源贸易现状与特征, 运用扩展引力模型研究了我国中药资源出口流量的影响因素和潜力。中国经济规模、中医文化海外传播、固定贸易成本、文化距离和区域贸易协定均对我国中药资源出口贸易有显著正向影响, 而我国人口规模和可变贸易成本则对我国中药资源出口贸易有显著负向影响。我国与大部分中药资源进口国贸易潜力属于潜力巨大型, 合作空间大。基于实证结果, 为发挥我国中药资源出口贸易潜力, 从加强文化交流、提高贸易便利化水平、加快推进自由贸易协定战略、利用孔子学院扩大中医药文化宣传、因地制宜制定出口策略 5 个方面提出政策建议。

关键词: 中药资源; 引力模型; 出口流量; 出口贸易潜力; 影响因素

中图分类号: R288 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2024)08-2853-10

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2024.08.034

Export trade potential of traditional Chinese medicine resources: An empirical analysis based on extended gravity model

YANG Xue^{1,2}, HE Yucheng³, ZHANG Jia⁴

1. College of Business, Huanggang Normal University, Huanggang 438000, China
2. Huanggang Normal University Dabie Mountain Tourism Economy and Cultural Research Center, Huanggang 438000, China
3. College of Economics & Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China
4. College of Economics and Management, Yangtze University, Jingzhou 434023, China

Abstract: Based on the trade data between China and 40 importing countries of traditional Chinese medicine (TCM) resources from 2002 to 2022, this paper analyzed the current situation and characteristics of Chinese TCM resources trade, and the extended gravity model was used to study the influencing factors and potential of Chinese TCM resources export flow. The results showed that Chinese economic scale, overseas dissemination of TCM culture, fixed trade cost, cultural distance and regional trade agreements all had significant positive effects on the export trade of TCM resources, while Chinese population size and variable trade cost had significant negative effects on the export trade of TCM resources. The trade potential between China and most of the importing countries of TCM resources belongs to the type of huge potential, and the cooperation space is large. Finally, based on the empirical results, in order to exert the export potential of TCM resources, suggestions from five aspects were put forward, thus strengthening cultural exchanges, improving trade facilitation, accelerating the free trade agreement strategy, expanding the promotion of traditional Chinese medicine culture through Confucius Institutes, and formulating export strategies according to local conditions.

Key words: traditional Chinese medicine resources; gravity model; outlet flow; export trade potential; influencing factors

中医药是中华民族优秀传统文化的重要组成部分, 呦呦因发现青蒿素荣获诺贝尔奖, 进一步扩大了中
数千年来为世界人民做出了巨大贡献。2015 年, 屠 医药的国际影响力。2019 年末新型冠状病毒感染

收稿日期: 2023-10-20

基金项目: 国家中药材产业技术体系“中药材产业经济研究”(CARS-21); 国家自然科学基金资助项目(71573098); 湖北省普通高校人文社科重点研究基地开放基金项目(203202304704)

*通信作者: 杨雪(1991—), 女, 博士, 讲师, 研究方向为农业经济管理。Tel: 13260642837 E-mail: 13260642837@163.com

(coronavirus disease 2019, COVID-19) 疫情爆发, 在无特效药的情况下, “三药三方” 及多种中医药方案获批用于治疗 COVID-19, 并且效果显著, 成为中国抗疫方案的重要特色和优势, 中医药的疗效和作用得到国际社会的认可。中药资源包括中药材及饮片、中成药, 是中医药事业传承和发展的物质基础, 也是中药产业和健康产业发展的重要载体。中药资源需求在疫情期间被激活, 出口额增长显著。2022 年我国中药资源出口量达 26.41 万 t, 同比增长 8.0%, 出口额达 17.8 亿美元, 同比增长 7.3%, 且出口额较 2018 年增长了 37%, 创造量额齐增的佳绩^[1]。

中国中药资源丰富, 截至 2017 年 12 月, 全国中药资源普查信息管理系统已汇总近 1.3 万多种野生药用资源^[2]。另外, 根据最新资料显示, 第 4 次全国中药资源普查中初步统计发现新物种 163 个, 为现代中医药的发展奠定了物质基础^[3]。中医药作为我国独特的卫生资源、潜力巨大的经济资源, 在经济社会发展全局中有着重要的意义, 受到国家的高度重视。2016 年 10 月国务院发布《“健康中国 2030” 规划纲要》, 将中医药融入健康中国建设各方面, 从而为中医药发展带来巨大空间。2021 年 2 月, 国务院印发《关于加快中医药特色发展的若干政策措施》的通知, 要求制定“十四五” 中医药“一带一路” 发展规划, 发展“互联网+中医药贸易”。国家对中医药的政策支持, 以及后疫情时代国际社会对中医药认知度的提高, 必将迎来中医药发展的高光时刻。中药资源是中医药治疗疾病的重要载体, 在此背景下, 中国应利用这一有利契机, 把握中药资源国际贸易特征, 充分挖掘中药资源出口贸易潜力, 扩大中药资源出口额, 这对实施中医药发展战略, 推动中医药文化和产品国际化具有重要意义。

基于此, 本文采用 2002—2022 年中国中药资源主要进口国的贸易面板数据, 首先分析中国中药资源贸易现状与特征, 然后采用扩展的引力模型研究中国中药资源出口主要影响因素, 并进一步测算中国中药资源出口贸易潜力。最后根据研究结果就如何挖掘中国中药资源出口贸易潜力提出政策建议。

最早将引力模型应用于国际贸易的是 Tinbergen^[4] 和 Poyhonen^[5], 他们分别独立使用引力模型研究分析了双边贸易流量。后续的学者对引力模型进行了扩展, 引力模型逐渐成为分析贸易流量影响因素的主要实证分析工具。国内学者采用引力模型分析贸易流量和潜力的研究丰富, 涉及农业、

工业和服务业等领域。杨桔等^[6] 分析了“丝绸之路经济带” 沿线 21 个国家对中国农产品出口影响因素和贸易潜力, 结果表明中国与中亚国家农产品贸易潜力最大, 出口国贸易和金融开放度等因素对贸易效率有显著影响。曹芳芳等^[7] 研究了中国对“一带一路” 沿线国家农产品出口贸易效率及潜力, 结果表明中国对“一带一路” 沿线国家农产品出口潜力大, 贸易伙伴国的司法效率、经济自由度对中国农产品出口有显著正影响。黄莉芳等^[8] 采用扩展引力模型分析了中国制造业中间品进口贸易影响因素, 结果表明出口国和中国市场效应、运输和配送成本、出口国政府效能和监管质量对中间品贸易有显著影响。黄满盈等^[9] 基于扩展引力模型分析了中国服务贸易在不同市场的出口潜力, 结果表明中国对其他经济体服务贸易出口不足, 贸易双方国内生产总值 (gross domestic product, GDP)、双边距离、是否使用共同语言对服务贸易有显著影响。潘明清等^[10] 运用扩展引力模型对中国金融服务出口潜力进行了研究, 贸易双方 GDP、领土接壤、曾经存在殖民关系对金融服务出口有显著的正向影响。

虽然引力模型应用广泛, 但是采用贸易引力模型研究中药资源出口流量的文献较少, 通过检索仅发现 2 篇相关文献。王诺等^[11] 采用 2011—2015 年中国对 30 个国家中药资源出口数据, 实证分析中药资源出口影响因素及潜力, 结果表明我国中药资源总产值、进口国 GDP 及人口数量、加入亚太经济合作组织对中药资源出口有显著促进作用。张路路^[12] 采用 2004—2016 年的中药出口面板数据, 对比分析中国对“一带一路” 和非“一带一路” 15 个国家出口贸易潜力, 结果发现“一带一路” 沿线和非沿线贸易效率不高, 贸易潜力大。相比前人的研究, 本文的边际贡献: (1) 采用 2002—2022 年中国中药资源贸易面板数据, 选取了 40 个中药资源主要进口国家作为研究样本, 时间跨度长, 样本分布广; (2) 疫情期间, 中医出征海外, 助力全球抗疫, 世界对中医药文化认同感加强, 本文在新冠疫情这一特定背景下, 首次着重考察中医药文化传播对中药资源出口的影响, 为后期制定中药资源出口政策提供参考建议。

1 中国中药资源贸易现状与特征

1.1 中药资源出口额快速增长

根据中国医药保健品进出口商会公布的数据 (表 1), 2002—2022 年中国中药材及饮片出口额呈先升后降再上升的趋势, 其出口额从 3.92 亿美元增

表 1 2002—2022 年中国中药资源进出口额

Table 1 Import and export value of Chinese traditional medicine resources from 2002 to 2022

年份	中药材及饮片 出口额/亿美元	同比增 长率/%	中成药出口 额/亿美元	同比增 长率/%	中药材及饮片 进口额/亿美元	同比增 长率/%	中成药进口 额/亿美元	同比增 长率/%
2002	3.92	10.70	1.14	11.80	0.86	12.00	0.70	35.80
2003	3.14	-19.90	1.29	13.16	0.68	-20.93	0.95	35.71
2004	3.62	15.29	1.39	7.75	0.84	23.53	0.87	-8.42
2005	3.84	6.08	1.23	-11.51	0.71	-15.48	1.18	35.63
2006	4.10	6.77	1.35	9.76	0.47	-33.80	1.30	10.17
2007	4.80	17.07	1.50	11.11	0.68	44.68	1.50	15.38
2008	5.20	8.33	1.71	14.00	0.80	17.65	1.83	22.00
2009	5.50	5.77	1.63	-4.39	0.90	12.50	1.76	-3.71
2010	7.76	41.09	1.93	18.05	1.37	52.22	2.18	23.71
2011	7.67	-1.13	2.30	19.30	1.22	-11.07	2.27	4.10
2012	8.58	11.83	2.65	15.09	1.44	18.19	2.68	18.09
2013	12.10	41.03	2.67	0.63	2.20	52.78	2.94	9.68
2014	12.95	7.01	2.50	-6.25	2.26	2.73	3.37	14.65
2015	10.58	-18.28	2.61	4.58	1.65	-26.92	2.90	-13.85
2016	10.25	-3.13	2.25	-13.94	1.39	-15.84	3.21	10.57
2017	11.39	11.13	2.50	11.21	2.61	87.83	3.67	14.34
2018	10.31	-9.49	2.64	5.51	2.85	9.16	4.02	9.53
2019	11.37	10.28	2.62	-0.76	3.58	25.61	3.92	-2.49
2020	13.23	16.36	2.59	-1.15	3.22	-10.06	2.89	-26.28
2021	13.53	2.30	3.07	18.53	5.40	67.70	3.62	25.26
2022	14.02	3.62	3.80	23.80	6.14	13.70	4.28	18.70

数据来源：根据中国医药保健品进出口商会数据整理所得。

Data source: According to the data of China Pharmaceutical and health Products Importers and Exporters Association.

长至 14.02 亿美元，年均增长 7.00%。除少数年份外，中药材及饮片出口额均同比正增长，其中 2010 年增长幅度高达 41.09%，主要是由于部分中药材主产区 2010 年上半年气候异常，中药材产量受到较大影响，出口药材价格总体涨势明显。2003 年中药材及饮片出口额为 3.14 亿美元，同比下降 19.90%，降幅最大，主要是由于非典期间国内对中药材需求增加，同时国家禁售中药饮片，中药材及饮片出口大幅减少。2002—2022 年中国中药材及饮片进口额呈先升后降再上升的趋势，从 2002 年的 0.86 亿美元增长至 2022 年的 6.14 亿美元，增长了 613.95%。2017 年中药材及饮片进口额为 2.61 亿美元，同比增长 87.83%，增幅最大，主要是由于中药材进口量价齐增，其中鹿茸、人参、西洋参、番红花 4 种中药材进口数量和进口金额同比大幅增加。2006 年中药材及饮片进口额为 0.47 亿美元，同比下降 33.80%，主要是由于随着

我国大力推广中药材生产质量管理规范（good agricultural practice, GAP）种植，中药材种植规模和品种不断扩大，多数药材进口额明显下降，西洋参下降幅度最为显著。2002—2022 年中国中药材及饮片贸易一直处于顺差，其顺差额呈现先升后降的趋势。中药材及饮片贸易顺差额在 2014 年达到最大值 10.69 亿美元，随后快速下降。

2002—2022 年，中国中成药出口额呈先升后降再上升趋势，从 1.14 亿元增长到 3.80 亿元，年均增长 6.21%。中成药进口额呈现波动上升的趋势，从 0.70 亿美元增长到 4.28 亿美元，年均增长 9.48%。中国中成药贸易在 2007 年之前一直处于顺差，从 2007 年之后除了 2011 年外一直处于逆差。

1.2 中药资源进出口市场分布较为集中

基于 UN COMTRADE 数据库，本文分析了 2002—2022 年中国中药资源进出口市场分布状况，

表 2 2002—2022 年中国中药资源进出口市场分布

Table 2 Distribution of import and export market of Chinese traditional medicine resources from 2002 to 2022

年份	出口市场 (占比/%)					进口市场 (占比/%)				
	第 1	第 2	第 3	第 4	第 5	第 1	第 2	第 3	第 4	第 5
2002	日本 (16.52)	韩国 (9.68)	越南 (5.00)	美国 (4.57)	新加坡 (4.17)	德国 (19.24)	法国 (10.60)	瑞士 (8.48)	英国 (6.94)	意大利 (6.79)
2004	日本 (15.23)	韩国 (7.17)	越南 (5.30)	美国 (4.11)	新加坡 (3.24)	德国 (14.85)	法国 (10.88)	英国 (9.63)	日本 (6.88)	美国 (6.78)
2006	日本 (13.23)	韩国 (8.56)	越南 (4.34)	美国 (4.15)	新加坡 (2.78)	德国 (19.22)	英国 (11.66)	法国 (11.33)	意大利 (7.65)	美国 (6.63)
2008	日本 (11.98)	韩国 (10.57)	越南 (7.16)	美国 (3.81)	马来西亚 (2.82)	德国 (22.95)	英国 (11.53)	法国 (10.61)	美国 (8.82)	瑞士 (6.54)
2010	日本 (11.54)	韩国 (11.04)	越南 (7.04)	美国 (2.80)	新加坡 (2.77)	德国 (24.07)	美国 (9.65)	意大利 (9.56)	法国 (9.31)	瑞士 (7.29)
2012	澳大利亚 (21.44)	韩国 (10.40)	日本 (9.56)	越南 (3.71)	马来西亚 (2.87)	德国 (18.60)	法国 (11.35)	意大利 (10.12)	美国 (9.74)	瑞典 (8.85)
2014	澳大利亚 (14.00)	韩国 (11.20)	日本 (8.57)	美国 (3.44)	越南 (3.22)	德国 (22.18)	意大利 (13.07)	美国 (10.04)	法国 (8.53)	瑞士 (8.20)
2015	韩国 (13.59)	澳大利亚 (11.97)	日本 (7.79)	美国 (5.58)	马来西亚 (3.80)	德国 (26.56)	美国 (11.40)	意大利 (11.19)	法国 (9.39)	英国 (7.54)
2016	韩国 (10.46)	澳大利亚 (8.98)	日本 (8.12)	美国 (3.40)	马来西亚 (2.70)	德国 (30.02)	意大利 (12.05)	美国 (10.46)	法国 (8.28)	英国 (7.23)
2017	澳大利亚 (9.88)	韩国 (9.14)	美国 (8.32)	日本 (7.94)	法国 (4.80)	德国 (30.48)	法国 (10.25)	美国 (9.51)	意大利 (9.47)	瑞典 (7.75)
2018	美国 (9.28)	韩国 (9.09)	澳大利亚 (8.68)	爱尔兰 (8.07)	日本 (7.04)	德国 (27.65)	美国 (11.03)	瑞典 (10.27)	意大利 (8.99)	法国 (8.88)
2019	美国 (10.71)	韩国 (10.48)	日本 (7.34)	澳大利亚 (6.85)	法国 (4.11)	德国 (32.16)	瑞典 (9.56)	美国 (9.47)	法国 (9.28)	意大利 (8.03)
2020	美国 (15.44)	韩国 (9.50)	日本 (6.55)	澳大利亚 (6.17)	英国 (4.47)	德国 (29.71)	美国 (11.15)	瑞典 (9.58)	意大利 (9.03)	法国 (5.96)
2021	美国 (15.70)	韩国 (9.07)	澳大利亚 (6.67)	日本 (5.87)	英国 (4.21)	德国 (27.08)	美国 (12.79)	意大利 (8.60)	瑞典 (7.76)	法国 (7.26)
2022	美国 (17.83)	韩国 (7.73)	澳大利亚 (6.24)	日本 (5.93)	法国 (4.27)	德国 (26.39)	美国 (14.00)	意大利 (8.46)	法国 (8.16)	瑞典 (5.95)

数据来源: 根据 UN COMTRADE 数据库计算所得。

Data source: Calculated from UN COMTRADE database.

2002—2022 年中国中药资源进口及出口前 5 大市场见表 2。2002—2010 年中药资源出口市场以日本、韩国及越南为主, 中国对这 3 大市场累计出口额占中国中药资源出口额的比例为 28.87%。2012 年澳大利亚超过了日本成为中国中药资源第一大出口市场, 且大多数年份澳大利亚维持在中国出口市场前 3 位。越南从 2015 年开始退出中国中药资

源出口市场前 5 位。中国中药资源主要出口市场逐渐由亚洲国家转变为美洲和大洋洲国家。

中国中药资源进口市场主要以德国、法国、美国为主。2002—2022 年中国从前 5 大进口市场进口的中药资源占中国中药资源进口额的比例呈现上升的趋势, 其比例从 2002 年的 52.05% 上升到 2022 年的 62.96%, 进口市场集中化趋势明显。2002—2022

年中国从德国进口的中药资源占中国中药资源进口额的比例一直稳居第 1，平均占比达 24.74%，且呈上升趋势。2017 年瑞典重新进入中国中药资源进口市场前 5 位，但其占比不高，仅 7.75%，2019 年瑞典占比达到 9.56%，出现较大幅度提升。2017—2022 年中国中药资源进口市场前 5 位国家一直保持不变，仅排序发生变化。

2 中国中药资源出口流量影响因素分析

2.1 模型介绍及变量选取

Tinbergen^[4]和 Poyhonen^[5]最早将引力模型引入到国际贸易流量分析中，并发现双边贸易额受经济规模和运输距离的影响。本文在传统引力模型基础上，选取经济规模（GDP、CGDP）、人口规模（POP、CPOP）、可变贸易成本（D）、中医文化海外传播（CI）、固定贸易成本（FRE）、文化距离（CUL）、是否与中国签订区域贸易协定（RTA）、是否与中国接壤（BD）为变量，对中药资源贸易引力模型进行了扩展，以便充分刻画中国中药资源出口流量的影响因素，使模型更加真实和准确。扩展的引力模型如下。

$$\ln ZYC_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln CGDP_{jt} + \beta_3 \ln POP_{it} + \beta_4 \ln CPOP_{jt} + \beta_5 \ln D_{ij} + \beta_6 \ln CI_{ijt} + \beta_7 \ln FRE_{jt} + \beta_8 \ln CUL_{ijt} + \beta_9 \ln RTA_{ijt} + \beta_{10} \ln BD_{ijt}$$

ZYC 表示中药资源出口额，CGDP 表示中国经济规模，POP 表示贸易伙伴国人口规模，CPOP 表示中国人口规模， i, j 分别表示中国与贸易伙伴国， t 表示年份

本文选取 40 个主要中药资源进口国作为研究样本，2002—2022 年中国对这些国家中药资源累计出口额占中国中药资源总出口额比重为 80%，选取的样本具有良好的代表性。40 个国家分别是亚洲国家 12 个，包括韩国、日本、马来西亚、新加坡、泰国、菲律宾、印度尼西亚、印度、巴基斯坦、缅甸、朝鲜、越南；欧洲国家 11 个，包括英国、法国、荷兰、德国、爱尔兰、比利时、瑞士、意大利、波兰、卢森堡、西班牙；非洲国家 10 个，包括尼日利亚、刚果、肯尼亚、马里、贝宁、苏丹、几内亚、安哥拉、喀麦隆、南非；美洲国家 5 个，包括美国、巴西、加拿大、秘鲁、古巴；大洋洲国家 2 个，包括澳大利亚、新西兰。

2.1.1 中药资源出口额（ZYC） ZYC 为被解释变量，其为中药材及饮片、中成药出口额之和。《商品名称及编码协调制度（2007）》将绝大多数中药材归入 1211 类别中，而经过制剂加工而成的中药制品纳

入到 300490 类别中^[13]，数据来源于 UN COMTRADE 数据库，单位为美元。

2.1.2 经济规模（GDP、CGDP） 经济规模是贸易引力模型的核心变量，出口国经济规模越大，则出口供给能力越强，出口贸易规模就越大。进口国经济规模大，则表明拥有较多高收入的潜在消费者，从国外进口商品满足本国消费的可能性大，则进口需求潜力越大，进口贸易规模也就越大。借鉴杨桔等^[6]的做法，采用 GDP 衡量一国的经济规模，其中中国经济规模采用 CGDP 表示，数据来源于世界银行 WDI 数据库，以 2010 年不变价美元计算，单位为美元。GDP、CGDP 变量的预期符号为正。

2.1.3 人口规模（POP、CPOP） 进口国人口越多，进口国消费需求就越大，则进口国进口需求也就越大，有利于促进中国中药资源出口。中国人口规模越大，国内对中药资源的需求也就越大，导致中国对外出口量减少，从而不利于中药资源出口。本文采用 POP 表示贸易伙伴国人口规模，CPOP 表示中国人口规模。POP 变量的预期符号为正，CPOP 变量的预期符号为负。

2.1.4 可变贸易成本（D） D 是影响贸易的重要因素，一般采用地理距离衡量可变贸易成本。距离越远，运输成本越高，双边贸易流量越小。本文采用中国首都北京与 j 国首都之间的地理距离衡量 D，数据来源于 CEPII 数据库，单位为 km。D 变量的预期符号为负。

2.1.5 中医文化海外传播（CI） CI 是中国文化的传播，孔子学院作为中国与国外文化交流的重要平台，可以提升国外民众对中国文化的认知度，从而提高国外民众对中国商品认可度。借助孔子学院可向国外民众充分展现中医药博大精深的内涵，消除因文化差异等原因对中医药造成的误读，增强世界人民对中医药的认可度。国外消费者对中医药文化的认可度影响着其对中医药的接受度。本文采用孔子学院作为中医文化海外传播的代理变量，用第 t 年中国在 j 国已设立的孔子学院数量表示，属于存量概念。孔子学院数量根据国家汉办历年公布的孔子学院发展报告整理所得。CI 变量的预期符号为正。

2.1.6 固定贸易成本（FRE） FRE 主要受贸易双方经济体制、非关税壁垒和政府干预等的影响。美国传统基金会提供了经济自由度指数，该指数涵盖了 155 个国家贸易政策、政府干预、货币政策、金

融业等 10 个方面评价得分，可以很好地度量一国的贸易成本。一般认为具有较高经济自由度的国家，FRE 低。FRE 变量的预期符号为负。

2.1.7 文化差异 (CUL) 文化相近的国家在贸易谈判中更容易达成共识，可以降低交易成本，有利于交易顺利进行，而文化差异是阻碍贸易的重要因素^[14]。中药资源是中国的传统国粹，中药与化学药药学体系不同，语言文化不同，中药与化学药文化存在显著差异，而文化差异会影响中药资源出口。本文采用文化距离衡量 CUL，文化距离的测算借鉴吴峥^[15]的研究。各文化维度得分数据来源于 Hofstede 官网，建交数据来源于中国外交部网站。CUL 的预期符号为负。

$$CUL_{ijt} = \sum_{u=1}^6 [(I_{ju} - I_{iu})^2 / V_u] / 6 + 1 / T_{ij}$$

CUL_{ijt} 表示 t 年 i 国 (中国) 与 j 国的文化距离，I_{ju}、I_{iu} 分别表示 j 国、中国在第 u 个文化维度的得分，V_u 表示第 u 个文化维度的方差，T_{ij} 表示中国与 j 国的建交年数

2.1.8 相关虚拟变量 是否与中国签订区域贸易协定 (RTA)，贸易伙伴国如果与中国签订区域贸易协定，则表明贸易开放程度高，贸易阻力小，那么两国间贸易额会扩大。贸易伙伴国 j 国若与中国在 t 年签订了区域贸易协定，则 RTA 取值为 1，否则为 0。此虚拟变量数据来源于世界贸易组织 RTA-IS 数据库。是否与中国接壤 (BD)，贸易伙伴国如果与中国接壤，则贸易运输成本下降，两国间贸易额会扩大。贸易伙伴国 j 国若与中国接壤，则 BD 取值为 1，否则为 0。此虚拟变量数据来源于 CEPII 数据库。这 2 个虚拟变量的预期符号为正。

2.2 模型回归结果分析

本文首先进行模型设定检验，模型检验结果表明存在个体效应。随后进行 Hausman 检验，检验结果显示应该使用随机效应模型。表 3 中模型 1 为未引入虚拟变量的回归结果，模型 2 为仅引入虚拟变量 BD 的回归结果，模型 3 为 2 个虚拟变量均引入的回归结果。从表 3 可以看出，CGDP 变量系数为正并十分显著，说明 CGDP 越大，越能促进中国中药资源出口。CGDP 每增加 1%，中国中药资源出口额增加 0.191%。这与杜晓燕^[6]研究结论一致，CGDP 对其出口贸易额的提升有显著正向作用。CPOP 变量系数为负，表明随着中国人口数量的增长，中药资源的出口额减小，中国的人口数量增长意味着为了满足国内需求，更多中药资源从出口转向内销，因此减少了中药资源的出口。采用地理距离衡量的

表 3 引力模型的回归结果

Table 3 Regression results of gravity model

解释变量	模型 1	模型 2	模型 3
GDP	1.519	0.749	0.702
	3.033	3.083	3.126
CGDP	0.195***	0.191***	0.191***
	0.064	0.063	0.063
POP	1.053	0.144	0.251
	3.437	3.498	3.830
CPOP	-0.109**	-0.110**	-0.110**
	0.048	0.048	0.048
D	-0.587***	-0.522***	-0.517**
	0.185	0.189	0.210
CI	0.314***	0.312***	0.312***
	0.040	0.036	0.036
FRE	0.093**	0.079**	0.080*
	0.037	0.037	0.042
CUL	-0.886*	-1.364*	-1.359*
	0.456	0.784	0.796
BD			0.138
			2.853
FTA		2.694***	2.702***
		0.881	0.886
常数项	132.734**	132.580**	132.324*
	60.939	60.500	60.624
R ²	0.428	0.405	0.403
wald x ²	315.040***	327.880***	327.260***
观测值	840	840	840

解释变量第 1 行为估计系数，第 2 行为标准误差；*，**，*** 分别表示变量在 10%、5% 和 1% 的置信水平上显著，下同。

The first line of explanatory variables is the estimated coefficient, and the second line is the standard error; *, **, and *** indicate that the variables are significant at 10%, 5%, and 1% confidence levels, same as below.

D 系数为负，表明 D 对中国中药资源出口有显著负影响，D 的增加会降低药企出口的积极性，继而导致中药资源出口额减少。这与杨桔等^[6]研究结论一致，出口国人数越多越会抑制出口增长，双边距离的增加会阻碍贸易出口。CI 这一变量的系数为正并且十分显著，表明中医药海外传播显著促进中国中药资源出口。CI 可以增加消费者对中医药文化的了解，削弱文化背景差异，增强消费者对中医药的认同感，提升中国中药资源的出口额。这与韦永贵等^[17]研究结论类似，跨国文化传播显著推动了中国贸易出口。采用经济自由度衡量的 FRE 变量的系数为正，表明经济自由度越高，FRE 越低，越能促

进中国中药资源的出口。这与胡颖等^[18]研究结论类似，东道国经济自由度越高，越能促进中国出口贸易增长。CUL 变量的系数为负，表明文化距离越大，中药资源出口额越少，CUL 每增加 1%，中药资源出口额将减少 1.359%。这与李月娥等^[19]研究结论类似，文化距离对中国与“一带一路”沿线国家出口贸易额有显著阻碍作用。BD 变量系数不显著，表明贸易伙伴与中国接壤并不会显著影响中国中药资源出口。RTA 这一虚拟变量系数为正，并且十分显著，表明中国与贸易伙伴国签订区域贸易协定有助于中国中药资源的出口。区域贸易协定有助于削弱贸易壁垒的不利影响，降低关税，促进中国中药资源的出口。这与杜晓燕^[16]研究结论类似，区域贸易协定对中国农产品出口有促进作用。

为了检验模型稳定性，本文剔除表 3 中不显著的变量，采用不同方法重新估计引力模型。由于固定效应模型无法估计不随时间变化的变量回归系数，因此采用豪斯曼-泰勒估计进行回归分析^[20]。混合 OLS 回归（模型 4）、豪斯曼-泰勒估计（模型 5）和随机效应模型（模型 6）估计结果如表 4 所示。从表 4 可以看出，变量正负没有变化，表明模型非常稳健。

表 4 稳健性检验结果
Table 4 Robustness test results

解释变量	模型 4	模型 5	模型 6
CGDP	0.195**	0.190***	0.191***
	0.083	0.063	0.063
CPOP	-0.107*	-0.110**	-0.110**
	0.063	0.048	0.048
D	-0.601***	-0.507**	-0.522***
	0.064	0.217	0.184
CI	0.270***	0.309***	0.307***
	0.026	0.030	0.030
FRE	0.049***	0.087**	0.075**
	0.015	0.040	0.035
CUL	1.382***	1.288***	1.369*
	0.271	0.488	0.714
FTA	0.838***	2.847***	2.697***
	0.302	0.885	0.867
常数项	130.445*	131.292**	132.442**
	78.760	60.030	60.474
R ²	0.368		0.406
F wald x ²	57.440***	327.590***	329.060***
观测值	840	840	840

3 中国中药资源出口贸易潜力分析

通过表 4 中模型 6 构建的引力模型可以测算出中国对主要国家的中药资源出口额，将测算的“预估值”与“实际值”进行对比，根据实际值与预测值的比值可得到主要国家的中药资源出口贸易潜力系数。按照出口贸易潜力系数的大小，将贸易潜力系数小于 0.8 的国家划分为潜力巨大型，表明中国对其中药资源出口额增长空间大；将贸易潜力系数 0.8~1.2 的国家划分为潜力开拓型，表明中国对其中药资源出口额依然有一定增长空间；将贸易潜力系数大于 1.2 的划分为潜力再造型，表明中国对其中药资源出口已过剩，出口增长空间较小^[21]。通过测算得到 2022 年中国与中药资源主要进口国贸易潜力如表 5 所示。

第一，潜力巨大型的国家有 23 个，占据总数的 57.5%。其中，亚洲国家有 7 个，包括越南、印度尼西亚、新加坡、泰国、缅甸、菲律宾和巴基斯坦，这些国家地处亚洲，因与中国邻近具有天然的地理位置优势，且华人文化影响大，与中国文化距离小，因此具有很大的贸易发展潜力。在这些国家中巴基斯坦和缅甸的出口贸易潜力系数最小，表明中国对这 2 个国家中药资源出口潜力最大。欧洲国家有 7 个，包括英国、意大利、西班牙、瑞士、卢森堡、荷兰和德国。这些国家均为发达国家，由于中国与这些国家地理距离远，文化差异大，中国对这些国家中药资源出口潜力未充分发挥。非洲国家有 6 个，包括苏丹、南非、马里、肯尼亚、贝宁、安哥拉。这些国家经济文化比较落后，对中医药认知有限，但是存在对中药资源的需求，是极具开发潜力的市场。美洲国家有 2 个，包括秘鲁和加拿大，这 2 个国家药物市场准入标准较欧美国家低，具有很大的开发潜力。

第二，潜力开拓型国家有 8 个，分别为印度、马来西亚、法国、波兰、比利时、美国、喀麦隆和刚果。中国已与这些国家形成了长期稳定的中药资源贸易，但是出口贸易潜力未能充分发挥。中国需要深化与这些国家的经贸合作，消除贸易壁垒，同时强化中医药文化宣传，削弱文化距离的不利影响。

第三，潜力再造型国家有 9 个，分别为日本、韩国、朝鲜、爱尔兰、古巴、巴西、尼日利亚、几内亚和澳大利亚。中国对这些国家中药资源出口潜力有限，必须挖掘新的增长动能。韩国、日本自身为中药材出口大国，它们与中国同处亚洲，文化差异较小，一方面可通过中日韩自由贸易区建设促进中药资源

表5 2022年中国与中药资源主要进口国贸易潜力

Table 5 Trade potential between China and major importing countries of TCM resources in 2022

区域	国家	实际出口额/千万元	预测出口额/千万元	出口贸易潜力	出口贸易潜力类型
亚洲 (12 国)	越南	10.44	18.99	0.55	潜力巨大型
	印度尼西亚	4.50	8.34	0.54	潜力巨大型
	印度	1.31	1.18	1.11	潜力开拓型
	新加坡	6.54	15.56	0.42	潜力巨大型
	泰国	7.67	15.05	0.51	潜力巨大型
	日本	26.04	15.59	1.67	潜力再造型
	缅甸	2.21	9.61	0.23	潜力巨大型
	马来西亚	18.49	16.81	1.10	潜力开拓型
	韩国	33.94	20.57	1.65	潜力再造型
	菲律宾	9.64	15.55	0.62	潜力巨大型
	朝鲜	2.31	0.35	6.68	潜力再造型
	巴基斯坦	1.70	7.72	0.22	潜力巨大型
欧洲 (11 国)	英国	14.63	23.22	0.63	潜力巨大型
	意大利	8.20	15.48	0.53	潜力巨大型
	西班牙	1.01	3.62	0.28	潜力巨大型
	瑞士	0.54	1.16	0.47	潜力巨大型
	卢森堡	0.00	0.00	0.00	潜力巨大型
	荷兰	11.03	31.51	0.35	潜力巨大型
	法国	18.73	16.00	1.17	潜力开拓型
	德国	4.73	11.81	0.40	潜力巨大型
	波兰	10.82	9.83	1.10	潜力开拓型
美洲 (5 国)	比利时	4.95	5.26	0.94	潜力开拓型
	爱尔兰	1.81	0.57	3.15	潜力再造型
	秘鲁	1.83	5.54	0.33	潜力巨大型
	美国	78.27	69.88	1.12	潜力开拓型
	加拿大	2.59	21.62	0.12	潜力巨大型
非洲 (10 国)	古巴	0.16	0.03	4.93	潜力再造型
	巴西	3.73	1.66	2.25	潜力再造型
	苏丹	0.66	1.79	0.37	潜力巨大型
	尼日利亚	10.25	5.05	2.03	潜力再造型
	南非	0.63	3.30	0.19	潜力巨大型
	马里	2.91	4.85	0.60	潜力巨大型
	肯尼亚	1.28	2.00	0.64	潜力巨大型
	喀麦隆	1.89	2.31	0.82	潜力开拓型
	几内亚	0.51	0.41	1.24	潜力再造型
	刚果	1.81	2.18	0.83	潜力开拓型
大洋洲 (2 国)	贝宁	0.45	3.73	0.12	潜力巨大型
	安哥拉	0.87	1.10	0.79	潜力巨大型
	新西兰	1.92	7.70	0.25	潜力巨大型
	澳大利亚	27.39	14.19	1.93	潜力再造型

出口, 另外可以细分韩国、日本的中药资源需求市场, 进一步挖掘需求扩大中药资源出口贸易。而古巴、

巴西、几内亚和尼日利亚从中国进口中药资源较少, 应加强中医药文化传播, 减少中国与这些国家之间的

文化距离, 通过这种途径挖掘发展潜力。

4 结论与政策启示

4.1 研究结论

本文基于 2002—2022 年中国与 40 个中药资源主要出口国的贸易数据, 在分析中国中药资源贸易现状与特征基础上, 运用扩展引力模型研究了中国中药资源出口流量的影响因素和潜力。得到如下研究结论: (1) 中药资源出口额快速增长, 且一直处于贸易顺差; 中药资源进出口市场分布较为集中, 中国中药资源进口市场以德国、法国、美国为主, 出口市场以日本、韩国、越南和澳大利亚为主。(2) 中国经济规模、中医文化海外传播、固定贸易成本、文化距离和区域贸易协定均对中国中药资源出口贸易有显著促进作用, 而人口规模和可变贸易成本则对中药资源出口贸易有显著阻碍作用。(3) 中国与大部分中药资源出口国贸易潜力属于潜力巨大型, 中国中药资源出口贸易空间有待进一步挖掘。

4.2 政策启示

当前中国政府已出台一系列支持中医药发展的政策, 中国中药资源的发展也面临良好机遇。中国应该把握发展良机, 充分挖掘中药资源出口贸易潜力。基于实证研究结果, 提出以下政策建议。

4.2.1 提高贸易便利化水平, 降低贸易成本 政府可针对中药资源出口环节, 出台简化通关、加快清关速度、报关指导等一系列措施, 提升出口便利化水平。同时应加强与非洲国家的互联互通建设, 实现中药资源通关、跨境结算、商务人员流动、贸易等便利化, 降低固定贸易成本。

4.2.2 加快自由贸易协定谈判进程, 降低贸易壁垒 自由贸易区的建立对中药资源出口具有显著促进作用。政府应加强与贸易国的谈判, 在法律法规、产品认证制度、生产标准、知识产权和绿色壁垒方面, 签订降低技术性贸易壁垒的相关协议, 为中药资源出口创造便利条件。积极开展“中医药外交”, 与贸易伙伴签订中药资源国际贸易互认协议, 促进中药资源贸易领域的合作。

4.2.3 依据出口贸易潜力不同因地制宜制定出口策略 针对英国、德国等一些出口贸易潜力巨大型的欧洲国家, 需要强化文化交流和合作, 缩短文化距离, 加大对中医药文化的宣传, 大力宣传中医药在抗击 COVID-19 中发挥的独特优势和作用, 不断增强中医药的影响力^[22]。同时出口企业可利用欧洲发达国家较强的健康意识, 迎合人们的健康养生需求,

将中药材及饮片以膳食补充剂或健康食品的身份打入这些国家的市场, 会更容易进入并站稳脚跟。对喀麦隆、刚果等出口贸易潜力开拓型的非洲国家, 以低附加值的中药材及饮片为突破点, 深化与这些国家的经贸合作, 推进自由贸易区建设, 消除中药资源贸易壁垒。针对马来西亚、印度这 2 个出口贸易潜力开拓型的国家, 加快中成药海外注册步伐, 加强中医药执业方面的合作。针对日本、韩国等一些出口贸易潜力再造型的亚洲国家, 其本土市场较为成熟, 竞争激烈, 因此应该细分中药资源出口市场, 开展中药资源功能性饮品或者食品等延伸产品开发, 充分挖掘出口潜力。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中国中医药网. 2022 年中药外贸额呈两位数增长 [EB/OL]. (2023-03-16) [2023-03-16]. <http://www.cntcm.com.cn/news.html?aid=218947>.
- [2] 朱文娟, 关潇, 陈彦君, 等. 加强进出境监管在中药资源保护中的作用 [J]. 中国中药杂志, 2019, 44(11): 2411-2415.
- [3] 中华人民共和国中央人民政府. 成果丰硕 第四次全国中药资源普查发现 163 个新物种 [EB/OL]. (2023-02-20) [2023-08-15]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/20/content_5742376.htm.
- [4] Tinbergen M J. Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy, New York, the twentieth century fund [J]. *Am J Agric Econ*, 1964, 46: 271-273.
- [5] Poyhonen P. A tentative model for the volume of trade between countries [J]. *Rev World Econ*, 1963, 90: 93-100.
- [6] 杨桔, 祁春节. “丝绸之路经济带”沿线国家对中国农产品出口贸易潜力研究: 基于 TPI 与扩展的随机前沿引力模型的分析框架 [J]. 国际贸易问题, 2020(6): 127-142.
- [7] 曹芳芳, 张静, 李先德. 贸易制度安排对中国农产品出口“一带一路”沿线国家贸易效率的影响: 基于时变随机前沿引力模型的实证分析 [J]. 中国流通经济, 2022, 36(4): 67-78.
- [8] 黄莉芳, 吴福象. 中国制造业中间品进口贸易特征及影响因素: 以“一带一路”沿线国家和地区为例 [J]. 首都经济贸易大学学报, 2020, 22(3): 46-56.
- [9] 黄满盈, 邓晓虹. 中国双边服务贸易出口潜力及贸易壁垒研究 [J]. 南开经济研究, 2022(2): 21-34.
- [10] 潘明清, 崔冉, 刘泽. 中国双边金融服务贸易发展潜力研究 [J]. 宏观经济研究, 2022(8): 65-74.
- [11] 王诺, 马帅, 杨光. 我国中药资源进出口贸易及其潜力分析 [J]. 国际贸易, 2017(5): 20-25.
- [12] 张路路. “一带一路”背景下我国中药出口贸易潜力研

- 究: 基于随机前沿引力模型的实证分析 [D]. 杭州: 浙江工商大学, 2018.
- [13] 林航, 原珂. 孔子学院是否促进了中医文化海外传播: 基于中药材出口的实证 [J]. 统计与决策, 2019, 35(5): 114-116.
- [14] 邓微达, 刘爱兰, 王智烜. 文化差异对中国和日本出口影响的比较研究 [J]. 东南学术, 2021(4): 168-176.
- [15] 吴峥. 文化距离、经济自由度差异与中国对外直接投资的区位选择研究 [J]. 全国流通经济, 2022(24): 51-54.
- [16] 杜晓燕. 中国对 RCEP 国家农产品出口贸易潜力的实证研究 [J]. 江西社会科学, 2021, 41(8): 50-59.
- [17] 韦永贵, 张艺川. 跨国文化传播对中国出口贸易的影响研究: 基于友好城市的研究视角 [J]. 南方经济, 2021(11): 97-121.
- [18] 胡颖, 李维. 东道国交通基础设施质量对中国进出口贸易的影响研究: 来自“一带一路”沿线 51 个国家的证据 [J]. 技术经济, 2023, 42(1): 77-89.
- [19] 李月娥, 张吉国. 文化距离对农产品贸易的影响研究: 来自“一带一路”沿线国家的证据 [J]. 云南民族大学学报: 哲学社会科学版, 2019, 36(5): 64-70.
- [20] 赵玮璇, 程志强, 魏智武, 等. 赶超战略与产业结构扭曲: 基于新结构经济学视角对“一带一路”国家的分析 [J]. 国际经贸探索, 2020, 36(6): 42-57.
- [21] 吴天博, 田刚. “丝绸之路经济带”视域下中国与沿线国家木质林产品贸易: 基于引力模型的实证研究 [J]. 国际贸易问题, 2019(11): 77-87.
- [22] 杨雪, 何玉成, 刘成. 中国中药材国际竞争力及提升路径研究 [J]. 中草药, 2021, 52(16): 5106-5114.

[责任编辑 潘明佳]