

## · 中药资源普查 ·

“一带一路”国家及地区药用植物资源  
及其可利用性初探宋雨馨<sup>1,2</sup>, 池秀莲<sup>3</sup>, 易悦<sup>1</sup>, 梁馨<sup>1</sup>, 王霄汉<sup>1</sup>, 张小波<sup>3</sup>, 徐晓婷<sup>1\*</sup>, 黄璐琦<sup>3\*</sup>

(1. 四川大学 生命科学学院 生物资源与生态环境教育部重点实验室, 四川 成都 610065;

2. 云南大学 生态与环境学院, 云南 昆明 650500; 3. 中国中医科学院 中药资源中心  
地道药材品质保障与资源持续利用全国重点实验室, 北京 100700)

[摘要] 药用植物资源的保护、开发与利用是维护人类健康的重要基石。然而由于优质土地资源减少、生态环境恶化、资源过度和无序开发等因素, 药用植物资源变得越来越稀缺, 部分显示出供应不足的趋势。随着“一带一路”倡议的提出, 我国与“一带一路”合作伙伴(“一带一路”国家及地区)之间的合作日益紧密, 这为开展药用植物资源贸易、缓解各国药用植物资源不均衡与相对不足的问题提供了新的契机。该研究首先通过调查植物分布数据库和药用植物资源名录数据库, 确定“一带一路”国家及地区的植物资源分布与种类信息。其次, 根据世界自然保护联盟(IUCN)和濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)等已经公布的数据确定了“一带一路”国家及地区的珍稀濒危药用植物和贸易管制类药用植物, 最终梳理出“一带一路”国家及地区潜在的可被我国利用的药用植物资源名录。这一数据资源不仅可用于统筹保护重要濒危物种, 更可用于科学指导药用资源的开发利用, 为我国和“一带一路”国家及地区药用植物资源可持续发展提供指导及理论依据。

[关键词] 药用植物; “一带一路”; 中药资源调查与保护; 优先利用; 植物保护

Resources and utilization of medicinal plants in countries and  
regions involved in "the Belt and Road" InitiativeSONG Yu-xin<sup>1,2</sup>, CHI Xiu-lian<sup>3</sup>, YI Yue<sup>1</sup>, LIANG Xin<sup>1</sup>, WANG Xiao-han<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-bo<sup>3</sup>, XU Xiao-ting<sup>1\*</sup>, HUANG Lu-qi<sup>3\*</sup>

(1. Key Laboratory of Bio-resource and Eco-environment of Ministry of Education, College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu 610065, China; 2. School of Ecology and Environmental Science, Yunnan University, Kunming 650500, China; 3. State Key Laboratory for Quality Ensurance and Sustainable Use of Dao-di Herbs, National Resource Center for Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

[Abstract] The protection, development, and utilization of medicinal plant resources are important cornerstones of maintaining human health. However, due to factors such as the reduction of high-quality land resources, deterioration of ecological environments, and excessive and disorderly resource development, medicinal plant resources are becoming scarce, and some of them are insufficiently supplied. With the proposal of "the Belt and Road" Initiative, the cooperation between China and "the Belt and Road" partners (the countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative) is increasingly close, which provides a new opportunity for carrying out trade of medicinal plant resources and alleviating the problem of imbalance and relative inadequacy of medicinal plant resources in countries. This study first determined the distribution and species information of plant resources in countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative by investigating the database of plant distribution and that of medicinal plant resources. Then, according to the published data from the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), this study identified the rare and endangered medicinal plants and the medicinal

[收稿日期] 2023-08-18

[基金项目] 中国工程院2022年战略研究与咨询项目(2022-XZ-14); 中国中医科学院科技创新工程项目(CI2021A03908)

[通信作者] \* 黄璐琦, E-mail: huangluqi01@126.com; \* 徐晓婷, E-mail: xiaotingxu@scu.edu.cn

plants under trade control in countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative and finally sorted out the list of potential medicinal plant resources in countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative that can be used by China. This data resource can not only be used for the overall protection of important endangered species but also scientifically guide the development and utilization of medicinal resources, providing guidance and a theoretical basis for the sustainable development of medicinal plant resources in countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative.

[Key words] medicinal plant; "the Belt and Road"; investigation and protection of traditional Chinese medicine resources; utilization of priority; plant protection

DOI:10.19540/j.cnki.cjcm.20231129.102

我国拥有丰富的药用植物资源。第三次全国中药资源普查表明,我国中药资源种类达12 807种,其中药用植物11 146种<sup>[1]</sup>。但是,由于人类活动、气候变化等因素,我国野生中药资源正在减少。《中国药用植物红皮书》中记载的重要濒危药用植物就高达464种<sup>[2]</sup>。随着中医药行业的发展,中药在国内受众越来越广<sup>[3]</sup>,在国际的认可度也越来越高<sup>[4]</sup>,市场需求量也愈加庞大,中药资源缺乏的问题越发突出。我国80%的中药取自野生资源<sup>[4]</sup>,野生资源的日益减少会造成全国经常使用的600多种药材每年约20%的短缺<sup>[5]</sup>。同时,我国作为中药资源出口国<sup>[6]</sup>又进一步增强了国内中药资源不足与国内外市场需求增大的矛盾。

国内中药植物资源的稀缺迫使人们将目光转向国外。从北美洲、南美洲到非洲、亚洲,都蕴藏着丰富的药用植物资源<sup>[7]</sup>。与中药基原同种属的植物,不仅分布于我国,还广泛分布于世界各个国家与地区<sup>[8]</sup>。有的中药,例如乳香在国内没有道地产区,现在仍然依赖进口<sup>[9]</sup>。事实上,在我国历史的各个时期,外来中药就曾以不同的方式进入我国<sup>[7]</sup>。有文献记录可查的最早外来中药是商周时期,而从先秦到明朝我国都与海外保持着中药贸易,直到清朝的闭关锁国使得贸易受阻<sup>[10-11]</sup>。民国时期,从国外带回来的科学技术方法丰富了医药学研究方法。1949年后,外来中药的传入又迎来了契机,中医药得到政府的重视和扶持,为外来中药资源的引入和利用奠定了良好的基础<sup>[12]</sup>。近年来我国各民族使用进口药材的数量达到了110余种<sup>[13]</sup>。我国进口药材的输入国家主要以越南、缅甸、印度尼西亚等东盟国家为主<sup>[14]</sup>,且近年来进口药材呈增长趋势,2017年中药材进口质量同比增加13.62%,进口总额同比增加29.69%<sup>[15]</sup>。

中外通过丝绸之路贸易的历史悠久,大量工艺精美、品种繁多的丝绸和瓷器、茶叶、纸张等输入西方,国外的农作物、工艺品、生产技术等也流入中国,对中国的经济社会发展作出贡献<sup>[16]</sup>。伴随商品贸易和人员交流,丝绸之路沿线各国的文化相互借鉴,产生了灿烂的文明,也带来了共同繁荣<sup>[17]</sup>。目及当下,中国与“一带一路”合作伙伴(“一带一路”国家及地区)贸易联系紧密,相互依赖加深<sup>[18]</sup>，“一带一路”倡议也为亚欧国家深化合作勾勒了宏伟蓝图,为促进各国共同发展繁荣提供了崭新机遇<sup>[19]</sup>。

综上所述,摸清“一带一路”国家及地区的药用植物资源

对发展我国中医药产业具有独特价值。本研究旨在通过调查“一带一路”国家及地区的药用植物资源及其地理分布格局、珍稀濒危药用植物的保护现状,来梳理潜在可利用资源名录,为统筹保护重要濒危物种与珍稀濒危药用资源的开发利用提供科学指导,并为我国和“一带一路”国家及地区药用植物资源可持续发掘利用提供参考。

## 1 方法

### 1.1 “一带一路”国家及地区名录

根据人民网《“一带一路”沿线65个国家和地区名单及概况》文章(<http://ydyf.people.com.cn/n1/2017/0420/c411837-29225243.html>)查询“一带一路”国家及地区。在中国一带一路网(<https://www.yidaiyilu.gov.cn/xwzx/roll/77298.htm>)查询已同中国签订共建“一带一路”合作文件的国家。将2组数据整合后得到155个“一带一路”国家及地区。

### 1.2 “一带一路”国家及地区药用植物名录

首先,使用全球植物分布数据库(Plants of the World Online, POWO, <https://powo.science.kew.org>)获取了涉及到“一带一路”国家及地区的地理单元的物种名录和地理分布记录。在涉及到的141个地理单元中,有8个地理单元包括了非“一带一路”国家及地区的范围,导致无法明确这些地理单元中“一带一路”国家及地区具体的药用植物数量,因此不将这些地理单元纳入后续分析中。最终纳入分析的地理单元为133个。其次,从邱园药用植物名录服务系统(Medicinal Plant Names Services, MPNS, <https://www.kew.org/science/our-science/science-services/medicinal-plant-names-services>)下载了全球40 659种有明确记录的药用植物。并根据《中国中药资源志要》<sup>[20]</sup>、《全国中草药名鉴》<sup>[21]</sup>、《中华本草》<sup>[22]</sup>、《中国民族药志要》<sup>[23]</sup>、《中国植物志》<sup>[24]</sup>、《全国中草药汇编》(第三版)<sup>[25]</sup>、《中国法定药用植物》<sup>[26]</sup>对该数据库进行了补充,共获得47 486个药用植物名称记录。之后,所有的植物原始名均在植物智(<http://www.iplant.cn/pnc>)进行学名校对,保留接受名称。本研究首先采用植物智中的全球植物学名校对功能对所有名称进行校对,保留其接受名。对于部分没有对应接受名的物种名称,再根据《中国植物物种名录》2022版进行校对。2次校对中,接受名缺失的物种从本研究中剔除。最终共剔除了2 487个没有接受名

称的物种记录,建立了包含 34 185 个接受名的全球药用植物名录。

本研究将“一带一路”国家及地区的植物物种名录与全球药用植物名录取交集,获得了“一带一路”国家及地区药用植物名录。

### 1.3 确定珍稀濒危药用植物名录

本研究将列入《濒危野生动植物物种国际贸易公约》(the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)和《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN Red List of Threatened Species, IUCN)的物种用于确定濒危和贸易管制类药用植物。CITES 植物名录数据通过 CITES 官网(<https://checklist.cites.org/#/en>)搜索关键词“Plantae”获得并下载(下载时间 2022-10-08)。植物 IUCN 评估等级数据通过 IUCN 红色名录官网(<https://www.iucnredlist.org/>)高级搜索中选择“Species”和“Plantae”2 个关键词,下载 IUCN (2022)的植物数据。根据 2020 年《中国生物多样性红色名录·高等植物卷》,进一步补充和完善了易危及以上等级的药用植物名录,确定了濒危药用植物名录。濒危物种的学名也使用植物智进行了校对。校对中,当同一接受名对应的多个异名包含的濒危等级不同时,仅保留较低的濒危等级,避免由于分类学处理或者名称差异导致的濒危等级的差异。最后,将 CITES 附录 I、II 中的药用植物与濒危药用植物名录合并,得到“一带一路”国家及地区珍稀濒危药用植物名录。

### 1.4 确定“一带一路”国家及地区中潜在的可被我国利用的药用植物资源

**1.4.1 药用植物资源优先利用等级的划分** 基于《中国药典》(2020 年版)<sup>[27]</sup>、《中国法定药用植物名录》<sup>[26]</sup>、邱园药用植物名录服务系统中记载的药用植物来源,将药用植物分为 4 个优先利用等级。第 I 级为《中国药典》(2020 年版)中记录的中药材基原物种;第 II 级为部颁或地方中药材(民族药)标准和炮制规范载的中药材(民族药)和饮片的植物基原(以下简称“地方法定药用植物”);第 III 级为“一带一路”国家及地区官方发布的药典中记录的物种以及世界卫生组织<sup>[28-31]</sup>出版的药用植物专著筛选出的物种;其余物种为第 IV 级,即未在官方或药典文件中记录的物种。当同一物种有多个利用等级时,保留最优先的利用等级。

**1.4.2 中国受保护药用植物名录** 为了确定国内已经限制使用或者资源有限的药用植物,将列入《国家重点保护野生植物》和《野生药材保护管理条例》的中药材基原植物作为在中国受保护的药用植物,这类植物在中国的开发利用受到法律的约束,亟须寻求外来可利用资源。

**1.4.3 潜在可被我国利用的药用植物资源** 对“一带一路”国家及地区的药用植物利用等级每一级中的可利用性分以下 4 种情况。①CITES I, CTIES 附录 I 中所列物种。这些物种通常受到灭绝威胁,除非特别必要,禁止国际间交易。

这类药用植物野生资源极为匮乏,不能开展贸易满足市场需求。这类资源需要开展针对性的栖息地保护,只能在原产地开发利用。同时,需要优先发展这类植物的栽培技术、相关产物的生物合成技术等,保证质量的前提下提高产量。②CITES II, CTIES 附录 II 中所列物种。这类物种虽然没有立即灭绝的风险,但是资源有限,需要在管制下进行国际间贸易,避免过量利用增加物种灭绝风险。该类药用植物需要通过促进国际合作,在获取资源的进出口授权的方式下有限使用。③濒危物种,即濒危等级在易危及以上的植物。这类植物资源有限,但不在 CITES I 和 CITES II 中,或可开发使用。④可以利用的资源,即除了①②③以外的其他药用植物物种。这些物种大部分贸易不受管控,也不在受威胁物种之列,是进行国际间药用植物资源贸易的潜在对象。当一种植物既属于①或②(位于 CITES 附录 I 或附录 II),又属于③(濒危等级在易危及以上)时,仅在①或②进行数量统计。

## 2 结果

### 2.1 “一带一路”国家及地区药用植物多样性

在纳入本文分析的 133 个“一带一路”国家及地区中,药用植物有 20 085 种,隶属于 374 科。印度是药用植物丰富度最高的国家,拥有来自 255 科的 4 283 个物种,其次是缅甸和越南,分别有 250 科的 3 635 个物种和 237 科的 3 320 个物种。“一带一路”国家及地区药用植物中豆科物种有 1 959 种,数量最多,其次是菊科、锦葵科、蔷薇科等(表 1)。

### 2.2 “一带一路”国家及地区珍稀濒危药用植物分布

“一带一路”国家及地区共拥有 1 421 种珍稀濒危药用植物,其中红色名录易危及以上等级物种 1 005 种, CITES 附录物种 582 种。红色名录易危及以上物种中,已灭绝(EX)的有 2 种,野外灭绝(EW)的有 6 种,极危(CR)的有 111 种,濒危(EN)的有 323 种,易危(VU)的有 563 种。CITES 附录 I 的物种有 36 种,占珍稀药用植物总数目的 2.53%, CITES 附录 II 的物种有 546 种,占珍稀药用植物总数目的 38.3%。“一带一路”国家及地区珍稀濒危药用植物在印度、越南、缅甸分布较多(图 1)。这些国家和地区应该作为珍稀濒危药用植物资源保护的重要地区。

### 2.3 潜在的可被我国利用的药用植物资源

“一带一路”国家及地区中,潜在的可被我国利用的药用植物资源中优先利用等级为 I 级的药用植物有 413 种,优先利用等级为 II 级的药用植物有 915 种,优先利用等级为 III 级的药用植物有 1 083 种;优先利用等级为 IV 级的药用植物有 17 674 种。基于药用植物的利用等级、地理分布情况,本研究初步建立了“一带一路”国家及地区可利用药用植物资源名录。

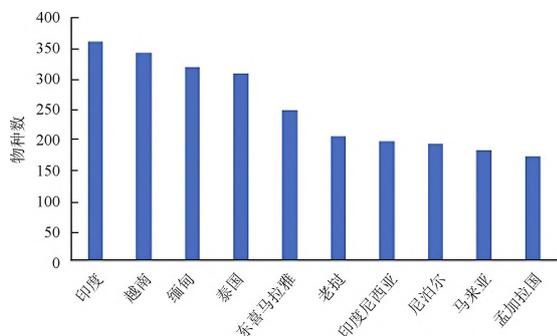
**2.3.1 第 I 级优先利用药用植物** 2020 年版《中国药典》记载的药用植物,即第 I 级优先利用的药用植物,共 413 种分布在“一带一路”国家及地区。其中菊科植物 31 种,数量

表1 “一带一路”国家及地区药用植物中物种数量较多的科(前20位)

Table 1 Families with a large number of species in medicinal plants in countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative (top 20)

排序	全部	I级	II级	III级	IV级
1	豆科 Leguminosae (1 959)	菊科 Compositae (31)	菊科 Compositae (84)	菊科 Compositae (94)	豆科 Leguminosae (1 778)
2	菊科 Compositae (1 669)	豆科 Leguminosae (23)	豆科 Leguminosae (65)	豆科 Leguminosae (93)	菊科 Compositae (1 460)
3	锦葵科 Malvaceae (550)	唇形科 Lamiaceae (17)	唇形科 Lamiaceae (53)	蔷薇科 Rosaceae (39)	锦葵科 Malvaceae (499)
4	蔷薇科 Rosaceae (396)	蔷薇科 Rosaceae (12)	蔷薇科 Rosaceae (33)	伞形科 Apiaceae (35)	蔷薇科 Rosaceae (312)
5	唇形科 Lamiaceae (379)	毛茛科 Ranunculaceae (11)	毛茛科 Ranunculaceae (26)	锦葵科 Malvaceae (33)	天门冬科 Asparagaceae (301)
6	伞形科 Apiaceae (357)	姜科 Zingiberaceae (11)	伞形科 Apiaceae (26)	茄科 Solanaceae (26)	唇形科 Lamiaceae (298)
7	天门冬科 Asparagaceae (339)	伞形科 Apiaceae (11)	夹竹桃科 Apocynaceae (21)	毛茛科 Ranunculaceae (23)	伞形科 Apiaceae (285)
8	毛茛科 Ranunculaceae (331)	芸香科 Rutaceae (11)	报春花科 Primulaceae (18)	十字花科 Brassicaceae (20)	毛茛科 Ranunculaceae (271)
9	夹竹桃科 Apocynaceae (293)	天门冬科 Asparagaceae (10)	芸香科 Rutaceae (16)	松科 Pinaceae (18)	兰科 Orchidaceae (270)
10	大戟科 Euphorbiaceae (282)	大戟科 Euphorbiaceae (9)	龙胆科 Gentianaceae (16)	芸香科 Rutaceae (18)	夹竹桃科 Apocynaceae (254)
11	兰科 Orchidaceae (282)	蓼科 Polygonaceae (9)	茜草科 Rubiaceae (14)	桑科 Moraceae (18)	棕榈科 Areaceae (252)
12	桑科 Moraceae (282)	龙胆科 Gentianaceae (8)	禾本科 Poaceae (14)	天门冬科 Asparagaceae (15)	桑科 Moraceae (252)
13	棕榈科 Areaceae (262)	锦葵科 Malvaceae (7)	樟科 Lauraceae (14)	蓼科 Polygonaceae (15)	大戟科 Euphorbiaceae (250)
14	茄科 Solanaceae (258)	禾本科 Poaceae (7)	五加科 Araliaceae (13)	姜科 Zingiberaceae (14)	茄科 Solanaceae (218)
15	茜草科 Rubiaceae (235)	兰科 Orchidaceae (7)	蓼科 Polygonaceae (13)	夹竹桃科 Apocynaceae (14)	番荔枝科 Annonaceae (208)
16	天南星科 Araceae (228)	十字花科 Brassicaceae (7)	天门冬科 Asparagaceae (13)	葫芦科 Cucurbitaceae (14)	漆树科 Anacardiaceae (207)
17	漆树科 Anacardiaceae (227)	百合科 Liliaceae (7)	天南星科 Araceae (12)	山榄科 Sapotaceae (14)	天南星科 Araceae (207)
18	姜科 Zingiberaceae (225)	茄科 Solanaceae (6)	大戟科 Euphorbiaceae (12)	紫草科 Boraginaceae (12)	茜草科 Rubiaceae (206)
19	苋科 Amaranthaceae (218)	葫芦科 Cucurbitaceae (6)	锦葵科 Malvaceae (11)	杜鹃花科 Ericaceae (12)	苋科 Amaranthaceae (201)
20	番荔枝科 Annonaceae (214)	小檗科 Berberidaceae (6)	葫芦科 Cucurbitaceae (10)	唇形科 Lamiaceae (11)	姜科 Zingiberaceae (195)

注:括号内数字是每个科包含的物种数量(种)。



本文使用全球植物分布数据库(Plants of the World Online, POWO, <https://powo.science.kew.org>)的地理单元,所以有的地区不是以国家为行政区划,而是指地理分类单元。例如:东喜马拉雅(涉及不丹、中国西藏东南部以及印度等地),马来西亚(涉及马来西亚、新加坡等地),小巽他群岛(涉及印度尼西亚、东帝汶等地),加里曼丹岛(涉及印度尼西亚、马来西亚和文莱等地),西喜马拉雅(涉及印度、中国西藏、巴基斯坦等地),(原)南斯拉夫(涉及塞尔维亚、黑山、斯洛文尼亚、克罗地亚、波黑、北马其顿等地),(原)捷克斯洛伐克(涉及捷克、斯洛伐克等地)(图2~4同)。

图1 “一带一路”国家及地区珍稀濒危药用植物分布最多的10个国家及地区

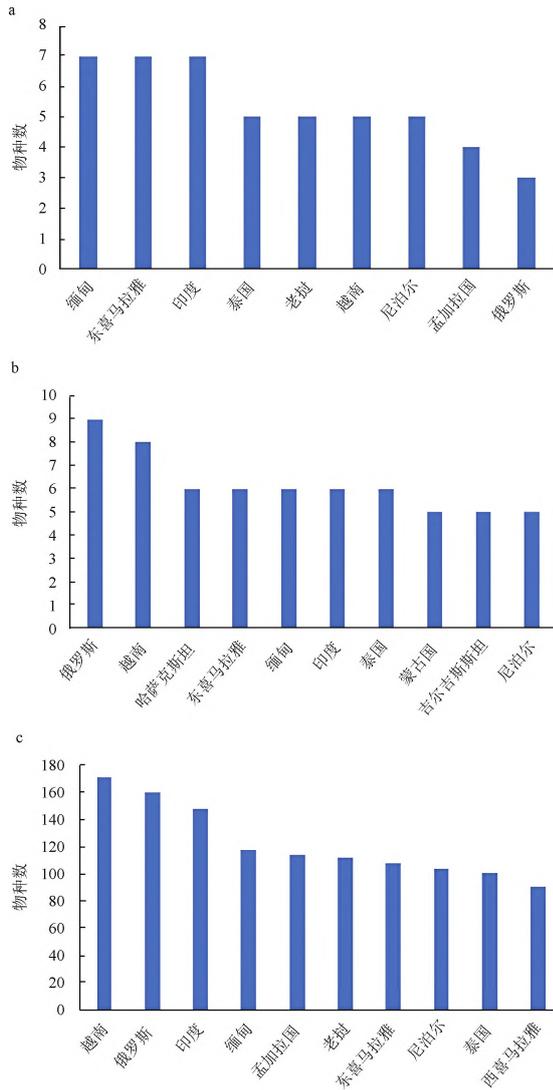
Fig. 1 Top 10 countries and regions involved in "the Belt and Road" Initiative with the highest number of rare and endangered medicinal plants

1140

最多,其次是豆科、唇形科、蔷薇科等(表1),没有物种被列入CITES附录I。列入CITES附录II的物种有13种,占第I级优先利用物种数量的3.15%,分布于19个国家及地区,如缅甸、东喜马拉雅、印度和泰国等地(图2a)。濒危等级在易危及以上的物种有32种,占7.75%,在38个“一带一路”国家及地区有分布,在俄罗斯、越南、哈萨克斯坦等国家及地区分布较多(图2b)。其他物种368种,占89.10%,分布在133个“一带一路”国家及地区,越南、俄罗斯、印度等国家及地区分布的物种数量较多(图2c)。

在413种第I级优先利用药用植物中,有59种是我国的受保护物种或濒危物种,因此野生资源有限,亟须寻求海外资源。这其中有12种位于CITES附录II,其利用受到管控;22种濒危等级为易危及以上,野生资源有限,难以商业化采挖和贸易;其余25种具有一定的为潜在利用价值,是我国与“一带一路”国家及地区进行贸易过程中可以首先考虑的药用植物资源。I级优先利用药用植物包括肉豆蔻 *Myristica fragrans* Houtt., 是肉豆蔻科肉豆蔻属常绿乔木植物,具有止泻、抗氧化、抗炎、抗肿瘤、抗菌、抗痉挛、抗抑郁、保肝、降血糖、降血脂等作用<sup>[32]</sup>。本研究发现可在越南、老挝、菲律宾、印度尼西亚、几内亚湾群岛、孟加拉国寻求肉豆蔻药材资源。

**2.3.2 第II级优先利用药用植物** 第II级优先利用的药用植物,即中国地方法定药材中记载的药用植物,在“一带一路”国家及地区分布的共有915种。其中菊科植物有84种,数量最多,其次是豆科、唇形科、蔷薇科等(表1)。没有物种



a. CITES 附录 II 物种数量;b. 濒危等级在易危及以上;c. 非珍稀濒危物种(图 3,4 同)。

图 2 第 I 级可利用植物分布数量较多的国家及地区

Fig. 2 Countries or regions with more available medicinal plants in the first-level

包括在 CITES 附录 I 中。CITES 附录 II 的物种有 10 种,占 1.09%,分布于 20 个“一带一路”国家及地区,在东南亚越南、泰国、老挝等国家及地区较多(图 3a)。濒危等级在易危及以上的物种有 43 种,占 4.70%。这些植物在 110 个“一带一路”国家及地区均有分布,其中越南、东喜马拉雅、缅甸等国家及地区分布较多(图 3b)。可利用资源较为充分的物种有 862 种,占 94.21%,分布在 133 个“一带一路”国家及地区,其中越南、缅甸、印度等国家及地区分布较多(图 3c)。

第 II 级优先利用药用植物共计 915 种,其中 21 种是我国的受保护物种或濒危物种,这些植物资源亟须通过“一带一路”国家及地区的贸易合作获取资源。其中,有 5 种位于

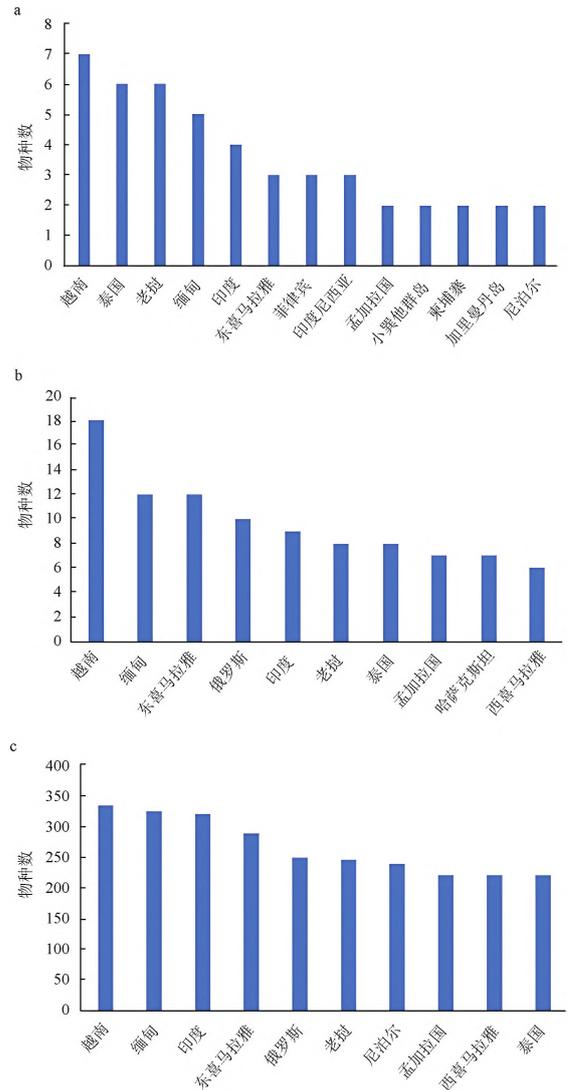


图 3 第 II 级可利用植物分布数量较多的国家及地区

Fig. 3 Countries or regions with more available medicinal plants in the second-level

CITES 附录 II,贸易受到限制,13 种濒危等级在易危及以上,野生资源优先。因此,在第 II 级优先利用药用植物中,有 3 种药用植物在“一带一路”国家及地区分布,具有潜在的贸易价值。如景天科植物红景天 *Rhodiola rosea* L. 根和根茎经泡酒或者煎水后服用,能起到较好的消除疲劳、活血化瘀、益气补血、清肺利湿等功效,对于促进患者恢复,改善患者的生活质量具有重要作用。目前,红景天临床上常用于治疗咯血、气短乏力、体寒虚弱、肺热咳嗽、白带腹泻等,并外用治疗烧烫伤、跌倒伤<sup>[33]</sup>。本研究发现红景天在哈萨克斯坦、蒙古国、俄罗斯等国家及地区也有分布,可以进一步对当地野生植物资源保护策略和药材质量开展调查研究,为下一步的药用植物用于贸易奠定基础。

2.3.3 第 III 级优先利用药用植物的资源情况 本研究中,

除中国以外其他国家药典记载的植物,即Ⅲ级优先利用的药用植物共1 083种。其中菊科植物94种,数量最多,其次是豆科、蔷薇科、伞形科等(表1)。没有物种包括在CITES附录I中。包括在CITES附录II的物种有19种,占1.75%,分布在94个“一带一路”国家及地区,如多米尼加、南非、古巴等国家及地区分布较多(图4a)。濒危等级在易危及以上的物种有40种,占3.69%,分布在121个“一带一路”国家及地区,在印度、缅甸、巴基斯坦等国家及地区分布较多(图4b)。可利用资源较为丰富的物种有1 024种,占94.55%,在133个“一带一路”国家及地区有分布,其中在印度、意大利、俄罗斯等国家及地区分布较多(图4c)。

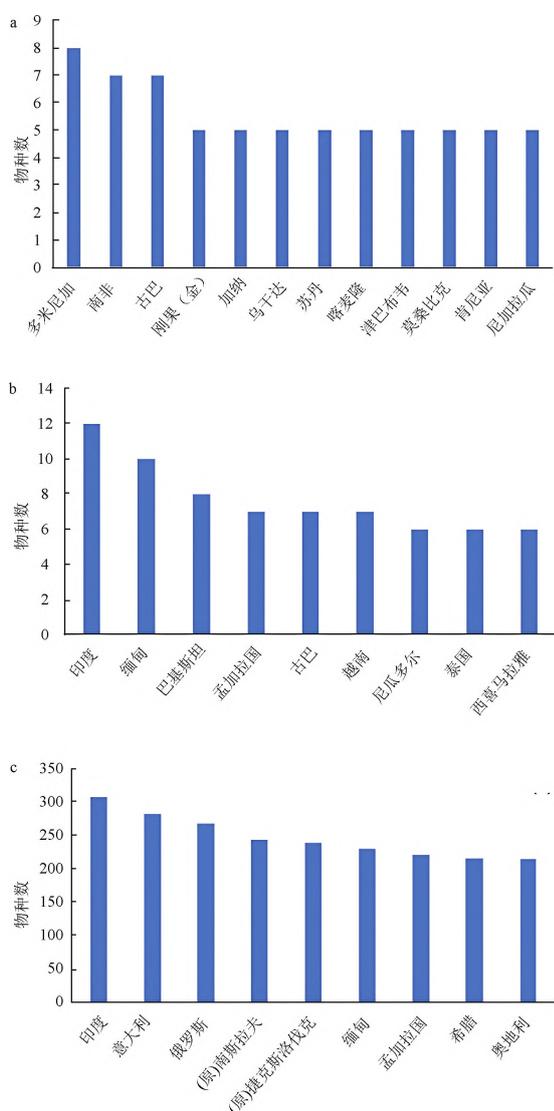


图4 Ⅲ级可利用植物分布数量较多的国家及地区  
Fig. 4 Countries or regions with more available medicinal plants in the third-level

Ⅲ级优先利用药用植物中在中国受保护的有10种,

1142

其中濒危等级在易危及以上的有4种。所以Ⅲ级优先利用药用植物中有6种在中国受保护的药用植物具有充分利用价值。优先利用等级为Ⅲ级的菊科植物如松果菊 *Echinacea purpurea* (Linn.) Moench, 全草药用价值广泛, 不仅能增强免疫力, 还具有抗炎、抗菌、抗病毒、抗肿瘤及组织更新等药理活性<sup>[34]</sup>。本研究发现可以从缅甸、菲律宾、波兰等18个国家及地区寻求松果菊药材资源。

**2.3.4 第Ⅳ级潜在可利用药用植物的资源情况** 根据数据库中收集的药用植物来源信息, 在官方资料中未明确记录的药用植物, 即Ⅳ级优先利用的药用植物, 共17 674种。其中豆科1 778种, 植物最多, 其次是菊科、锦葵科、蔷薇科等(表1)。位于CITES附录I的物种有36种, 占0.20%; 位于CITES附录II的物种有504种, 占2.85%; 濒危等级在易危及以上的物种有724种, 占4.10%。其他具有潜在利用资源物种有16 410种, 占92.85%。在第Ⅳ级可利用药用植物中, 有147种在中国受到保护, 这些药用植物值得重点关注。第Ⅳ级优先利用植物多样性高, 大部分不是珍稀濒危物种, 具有丰富的药用植物资源, 未来在这些物种中发掘有价值的物种, 也是解决药用植物资源困境的一个重要手段。

### 3 结论与讨论

据统计, “一带一路”国家及地区拥有丰富的药用植物资源, 总计达20 085种。其中1 421种为珍稀濒危药用植物, 但其中大部分药用植物的受威胁程度低, 59.04%的物种不在CITES附录I、II中, 可适当进行开发利用, 同时还需要采取其他方法促进其资源的可持续利用。例如, 加大原产地保护, 对物种特性开展科学研究, 促进种群个体数量和遗传多样性的增加, 降低物种灭绝风险, 提高可利用资源总量<sup>[35]</sup>。此外, 对药用植物利用方式和方法进行改进, 科学收获和加工, 提高药用植物资源的利用效率<sup>[35]</sup>。总之, 通过加强珍稀濒危药用植物的基础研究、加强珍稀濒危药用植物的综合开发利用研究、加强珍稀濒危药用植物的保护力度等促进珍稀濒危资源的保存和使用。

“一带一路”国家及地区的药用植物资源中, 潜在的可被我国利用的药用植物资源中优先利用等级为I级的药用植物有413种, 优先利用等级为II级的药用植物有915种, 这些药用植物资源具有较大的市场需求, 是资源开发和利用中首要关注的对象。这些重要的药用植物多数分布于与我国毗邻的南亚、东南亚和北亚地区, 其次是中亚、东欧及非洲、南美洲部分地区。从历史记录来看, 由于我国发达的经济以及各个历史时期的对外开放, 毗邻的东南亚地区与我国贸易自古就十分频繁<sup>[36]</sup>, 东南亚国家的中医药行业也与我国传统医药之间有着密切的交流。而这些国家丰富的植物资源也使其成为中医药资源的宝库, 例如黄藤素系列产品, 以鸡血藤为原料的中成药、小叶榕浸膏等大多使用从越南进口的物种进行加工<sup>[37]</sup>。因此, 在进行中药资源挖掘时, 尤其需要加强与我国毗邻国家和地区的中药资源开发与利用。

Ⅲ级优先利用的药用植物分布在意大利、印度、俄罗

斯的较多,其中咖啡黄葵 *Abelmoschus esculentus* (Linn.) Moench、大麻叶泽兰 *Eupatorium cannabinum* L.、泽泻 *Alisma plantago-aquatica* L. 等植物在这3个国家均有分布。咖啡黄葵具有抗疲劳、抗氧化、抗肿瘤、降血脂、降血糖、调节免疫功能、保护急性肾损伤、镇静催眠等作用,可作为原料制成糖尿病、恶性肿瘤、机体免疫力低下、失眠、延缓衰老等辅助治疗的功能性保健食品和药品<sup>[38]</sup>。大麻叶泽兰中含有的泽兰苦素具有细胞毒和抗肿瘤的特性<sup>[39]</sup>。泽泻具有抑制动脉粥样硬化和活血化瘀以及利尿、降血压、抗脂肪肝等作用<sup>[40]</sup>。从这些植物中筛选出重要物种,进一步对其药用价值、资源量和受保护状况等开展详细的调研和分析,这为未来开展药用植物资源贸易提供了依据。

本研究使用 POWO 获取药用植物的地理分布,其中只获得了维管植物的信息,非维管植物中具有药用价值的物种并没有分布记录,还有部分区域缺少植物分布记录和药用植物记录。另外,本研究方法仅对已经明确记录的药用植物资源进行评估,对其他可能具有潜在药用价值的植物资源没有开展调查研究。随着未来药用植物资源研究的深入,这些植物也可能成为新的可利用资源。同时,本研究调查并没有对各个国家的药用植物资源的具体使用和保护现状开展详细调查,这可能会高估药用植物资源的可利用性。但本研究中整理的可利用植物资源名录作为当前基础本底调查资料,为药用植物开发找到了潜在的对象。未来药用植物资源的开发利用仍然需要补充调查更详尽的信息以确定最终贸易资源。而该名录随着数据资源的可利用性增加需要不断更新和完善。

综上所述,“一带一路”国家及地区保存着丰富的药用植物资源,加强与这些国家及地区的中药资源贸易对于补充我国中药资源、发展中医药产业、促进国际合作都具有重要意义。

#### [参考文献]

[1] 胡彬. 为全国中药资源“摸清家底”: 访国家中医药管理局原副局长张洪魁[N]. 中国中医药报, 2011-6-23(03).

[2] 黄璐琦, 张本刚, 覃海宁. 中国药用植物红皮书[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2022.

[3] 蔡萌, 林志健, 张冰. 中药资源的现状及可持续利用[C]. 太原: 中华中医药学会第十二届中药化学学术年会, 2017.

[4] 程蒙, 杨光, 黄璐琦. 《中国中药资源发展报告(2019)》综述: 中药资源发展七十年历程与展望[J]. 中国食品药品监管, 2021(3): 16.

[5] 刘燕玲. 正在流失的中药资源[J]. 中国现代中药, 2009, 11(12): 8.

[6] 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.

[7] 王林元. 外来中药的发展及在中药学科建设中的地位和作用[J]. 北京中医药大学学报, 2022, 45(10): 1005.

[8] 邢军. 海外扩充中药资源的设想[J]. 中国现代中药, 2016, 18(6): 801.

[9] 张睦焘, 王林元, 吴振斗, 等. 基于《中国药典》传统外来中药现状分析探讨新外来中药研究对策[J]. 环球中医药, 2022, 15(6): 907.

[10] 金素安, 郭忻. 外来药物传入史略: 先秦至隋唐五代时期[J]. 中医药文化, 2011, 6(1): 25.

[11] 金素安, 郭忻. 外来药物传入史略: 宋金元至明清时期[J]. 中医药文化, 2011, 6(2): 23.

[12] 张小波, 吕冬梅, 黄璐琦, 等. 基于“一带一路”的外来中药资源开发探讨[J]. 中国中药杂志, 2018, 43(7): 1501.

[13] 贾敏如, 李心怡, 卢晓琳, 等. 近代中国各民族使用进口传统药物(药材)的品种分析及建议[J]. 华西药学杂志, 2019, 34(4): 413.

[14] 李志勇, 李皓月, 张小波, 等. 本草惠澜涪: 澜沧江-湄公河流域传统医药合作的新路径[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(24): 6295.

[15] 李得运, 于志斌. 2017年中药材进出口贸易分析[J]. 中国现代中药, 2018, 20(3): 345.

[16] 李明伟. 丝绸之路研究百年历史回顾[J]. 西北民族研究, 2005(2): 90.

[17] 刘卫东. “一带一路”战略的科学内涵与科学问题[J]. 地理科学进展, 2015, 34(5): 538.

[18] 邹嘉龄, 刘春腊, 尹国庆, 等. 中国与“一带一路”沿线国家贸易格局及其经济贡献[J]. 地理科学进展, 2015, 34(5): 598.

[19] 袁新涛. “一带一路”建设的国家战略分析[J]. 理论月刊, 2014, 395(11): 5.

[20] 中国药材公司. 中国中药资源志要[M]. 北京: 科学出版社, 1994.

[21] 谢宗万, 余友琴. 全国中草药名鉴[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996.

[22] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.

[23] 贾敏如, 李星炜. 中国民族药志要[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2005.

[24] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[EB/OL]. [2023-08-18]. <https://www.iplant.cn/frps/jingji/2>.

[25] 王国强. 全国中草药汇编. 卷三[M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2014.

[26] 赵维良, 浙江省食品药品检验研究院. 中国法定药用植物[M]. 北京: 科学出版社, 2017.

[27] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.

[28] World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 1[R]. 1999.

[29] World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 4[R]. 2003.

[30] World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 3[R]. 2007.

[31] World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 4[R]. 2009.

[32] 张贺, 辛义周, 马传江. 肉豆蔻炮制研究进展[J]. 药学研究, 2021, 40(10): 664.

[33] 薛长松, 武子敬, 张立秋. 红景天中药功效与生药鉴定分析[J]. 海峡药学, 2015, 27(7): 32.

[34] 韩琳娜, 周凤琴. 我国引种药用植物紫锥菊研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2012, 30(8): 1799.

[35] 孙超, 张勇民, 朱立. 贵州珍稀濒危药用植物与可持续开发利用[J]. 资源开发与市场, 2006, 22(4): 368.

[36] 马勇. 东南亚与海上丝绸之路[J]. 云南社会科学, 2001(6): 77.

[37] 杨福顺. 越南中药市场商机无限[J]. 中国现代中药, 2006, 8(1): 41.

[38] 裴文茜, 张冬月. 药食同用植物黄秋葵的研究进展及开发前景[J]. 中国医药科学, 2016, 6(21): 42.

[39] WOERDENBAG H J, 苑锦英. 泽兰苦素对 *Leris* 肺癌的抗肿瘤作用研究[J]. 药学情报通讯, 1988, 6(3): 49.

[40] 胡兴昌, 刘宁. 中药泽泻的药用价值研究进展[J]. 生物学教学, 2007(10): 7.

[责任编辑 吕冬梅]