

基于第四次全国中药资源普查的四川省中药资源调查报告^{*}

方清茂¹, 李青苗¹, 周 毅¹, 朱文涛¹, 罗 冰¹, 张 美¹, 周先建¹,
吴 萍¹, 胡 平¹, 王洪苏¹, 彭 成², 裴 瑾², 黎跃成³, 张 浩⁴,
庄 诚⁵, 甘友清⁶, 罗明华⁷, 赵军宁^{1,8**}

(1. 四川省中医药科学院 成都 610041; 2. 成都中医药大学药学院 成都 611137; 3. 四川省食品药品检验研究院 成都 610097; 4. 四川大学华西药学院 成都 610041; 5. 西南医科大学药学院 泸州 646099; 6. 四川省食品药品学校 乐山 614201; 7. 绵阳师范大学生命科学与技术学院 绵阳 621054; 8. 国家药品监督管理局药品监管科学全国重点实验室 北京 100037)

摘 要:目的 通过开展为期12年的第四次全国中药资源普查(2011—2022年),获得四川省中药资源的最新本底数据,并与四川省第三次全国中药资源普查(1983—1986年)数据比较,研究分析全省中药资源种类、分布、蕴藏量及其变化情况,为四川省中药产业发展战略和科学规划提供决策依据。方法 按照第四次全国中药资源普查技术规范的要求,采用GPS、数码摄影、红外摄影、智能手机终端等新技术新方法开展药用植物、动物、矿物的野外调查,标本采集与鉴定,数据录入与数据分析。结果 ①四川省第四次全国中药资源普查报告中药资源最新总数为9055种,其中药用植物8272种、药用动物745种、药用矿物38种,发现植物新种8个。②药用植物是中药资源的主要组成部分,而药用植物以高等植物为主,药用植物物种数量排名前20的科包括菊科、蔷薇科、豆科、毛茛科等。③全省重点普查的235种野生中药材的蕴藏量为3672.27万吨,超过10万吨的蕴藏量丰富的野生中药材包括天南星、淫羊藿、升麻、石菖蒲、秦艽、何首乌等49种。④2021年四川省栽培中药材215种,包括枳壳、川芎、黄精、丹参等,在地面积817万亩,产量为126.47万吨。⑤四川省183个区县均发现了丰富的中药资源分布,其中中药资源品种数量超过800种的中药资源富集县(市)30个,峨眉山市、洪雅县、木里藏族自治县等16个县中药资源数量超过1000种。⑥与四川省第三次全国中药资源普查(1983—1986年)结果比较,中药资源总数从4037种增加到9055种,增加116.38%;野生中药材蕴藏量从30.6万吨增加到3672.27万吨,增加119倍;中药资源超过800种的富集县(市)数量从3个增加到30个,增加10倍;发现植物新种8个,包括滨藜叶高山党参、塔公东俄芹、新龙韭等。结论 四川省第四次全国中药资源普查摸清了全省中药资源的最新本底数据,与四川省第三次全国中药资源普查结果比较,中药资源的种类、分布、蕴藏量与科、属、种的组成均发生了显著的变化。尤其是四川省中药资源品种数、资源富集县(市)数量和重点普查药用植物品种蕴藏量均居于全国前茅,为素有“中医之乡,中药之库”美誉的四川省更高质量和更高水平发展中药大健康产业提供了详实的基础数据,也为我国制定中药产业发展战略和中药材生产规划提供了坚实的科学依据。

关键词:第四次全国中药资源普查 四川省 中药资源种类 中药资源蕴藏量 中药资源富集县(市) 中药产业

doi: 10.11842/wst.20240529006

中图分类号: R28

文献标识码: A

收稿日期: 2024-05-29

修回日期: 2024-07-01

^{*} 2017年中医药公共卫生服务补助专项“全国中药资源普查项目”(财社[2017]66号),2018年中医药公共卫生服务补助专项“全国中药资源普查项目”(财社[2018]43号),2019年医疗服务与保障能力提升补助资金“全国中药资源普查项目”(财社[2019]39号),科技基础资源调查专项资助“(2022FY101000),四川省负责人:赵军宁。

^{**} 通讯作者:赵军宁,本刊编委,博士生导师,研究员,主要研究方向:药品监督科学,中药药理与转化医学。

中药资源是中药产业和中医药事业发展的重要物质基础,是国家重要的战略性资源。中药资源普查是基本国情国力调查的重要组成部分,有利于摸清我国中药资源的家底,制订科学规划,更加合理地利用与保护中药资源^[1]。四川省面积大,县区多达183个县,是全国县区最多的省级行政区。四川省的地理与气候环境适宜多种药用植物和药用动物的生长,自古素有“中医之乡,中药之库”的美誉。四川省具有复杂多样的气候和地质地貌,其中四川盆地中央以丘陵为主,为中亚热带湿润气候,海拔200–750 m;盆地边缘以中、低山为主,温和湿润气候,海拔1000–3000 m;攀西地区以山地与河流相间为主,中亚热带气候,海拔高度差悬殊;川西北部以高原区为主;川西南为高山峡谷区,谷地海拔2500–4000 m,山脊海拔4000–5500 m^[2]。四川省于20世纪80年代开展了第三次全国中药资源普查工作(1983—1986年),距今已有30余年^[3]。随着中药现代化科技产业行动规划和国家对中医药事业发展的重视,我国中药产业高速发展,社会对中药材的需求不断增加,中药资源种类、分布、量、质等与30多年前相比发生了巨大变化。30多年前的中药普查许多资料已成为历史资料,难以发挥其指导生产的作用,摸清中药资源家底势在必行^[1]。2011年8月,四川省在国家中医药管理局的统一领导和中医药部门公共卫生专项和中医药行业专项的支持下,在全国率先启动第四次全国中药资源普查工作的试点工作,根据国家中医局统一部署在试点基础上于2016年组织开展更全面系统的全省中药资源普查工作。截止2022年10月,四川省第四次全国中药资源普查历时12年,高质量完成了中药本底资源普查、种子种苗基地建设、资源动态监测管理、传统医药知识收集等多项重点工作,开展了四川省第四次全国中药资源普查资料的整理、统计和分析,充分掌握了自第三次中药资源普查以来四川中药资源种类、数量、分布的现状和变化情况,为第四次全国中药资源普查成果的转化应用以及我国中药资源的可持续利用与产业高质量发展提供科学依据。

1 研究方法

1.1 中药资源调查

四川省药用植物的调查以县区为单位,按照《全国中药资源普查技术规范》^[4]的方法,使用了GPS^[5]、红外摄影^[6]、智能手机APP^[7]等新技术,通过踏查、样线调

查、样地与样方调查、采集制作鉴定花果期植物标本,拍摄植物图片、生境图片、标本图片,获得全省183个县药用植物的产地、海拔、经纬度等信息。药用动物的调查是在文献调查的基础上,开展了野生动物资源丰富的部分县区的调查,获得了药用动物的产地、海拔、经纬度等信息,并拍摄了药用动物的图片。药用矿物是在文献调查与走访调查的基础上,对分布丰富地区的药用矿物的县区进行了调查,获得了药用矿物的药材标本,同时记录了药用矿物的产地、海拔、经纬度等信息。药用植物、动物、矿物的调查信息与图片整理后上传到国家中药资源普查数据。

1.2 普查数据整理与分析

四川省第四次全国中药资源普查中药资源数据整理与分析,从国家中药资源普查数据中获得的已审核通过的四川省183个县的植物、动物、矿物数据,包括植物、动物、矿物的中文名、拉丁名、科名、属名、采集号;汇总全省183县的植物、动物、矿物资源数据;以《中国植物志》^[8]、《中国动物志》^[9]、《矿物药及其应用》^[10]等删除重复与错误的物种,编制四川省中药资源普查物种目录;通过查阅《中华人民共和国药典》^[11]、《中国中药资源》^[12]、《全国中草药汇编》(第三版)^[13]、《中华本草》^[14]、《中药大辞典》^[15]、《药用植物辞典》^[16]、《四川省中药资源志要》^[17]等相关工具书和文献资料,逐条核定药用依据;去掉无药用依据的物种,得到全省中药资源的名录。中药资源按照各自的分类系统排列,属及属以下以学名的拉丁字母为序。药用植物中藻类、菌类、地衣、苔藓类采用国内常用分类系统;蕨类植物采用秦仁昌(1978)分关系统;裸子植物采用郑万钧(1978)分类系统;被子植物采用恩格勒(1964)分类系统;药用动物采用约翰逊(1977)分类系统排列,药用矿物按化合物属性归类^[12]。

1.3 第四次与第三次全国中药资源普查数据的比较分析

四川省第三次全国中药资源普查数据以1986年四川省中药资源普查领导小组编写的《四川省中药资源普查名录》^[3]为本底数据,所有种类的中文名、拉丁名、科名、属名等均参照《中国植物志》^[8]、《中华人民共和国药典》^[11]及相关资料进行逐条核定,整理完成获得四川省第三次全国中药资源普查的中药资源整理与分析中药资源名录的电子信息资料。为便于统计分析整理,名录分类排序与四川省第四次全国中药资源

普查的方法相同。

运用 Excel 2007 软件汇总和统计分析比较四川省第四次全国中药资源普查的科、属、种数量,并与四川省第三次全国中药资源普查的中药资源^[3]进行了对比。

2 研究结果

2.1 四川省中药资源的种类确认数

由表 1 可见,四川省第四次全国中药资源普查最终确认的中药资源有 9055 种,其中药用植物 8272 种(343 科 1728 属),占 91.35%;药用动物 745 种(212 科 468 属),占 8.22%;药用矿物 38 种,占 0.42%。药用植物 8272 种,包括藻类 3 种、菌类 464 种、地衣 13 种、苔藓 17 种、高等植物 7775 种;高等植物包括蕨类 393 种、裸子植物 92 种、被子植物 7290 种。高等植物是四川省中药资源的主要组成部分,占 85.85%。通过整理 1986 年四川省中药资源普查领导小组编写的《四川省中药资源普查名录》,除去仅分布于重庆市的物种之外,四川省第三次中药资源共发现中药资源 4037 种(第三次中药资源普查技术报告前言中记载的是 4103 种,而在《四川省中药资源普查名录》中(第三次普查)的实际的中药资源数量为 4037 种),其中包括药用植物 3896 种

(227 科 1133 属),占 96.51%;药用动物 108 种(60 科 85 属),占 2.67%;药用矿物 33 种,占 0.82%。

由表 2 可见,第四次四川省中药资源普查确认的中药资源数量,比第三次增加了 5018 种。其中,第三、第四次普查报告共有物种 3211 种;第四次普查报告,而第三次普查没有报告的物种为 5844 种;第三次普查报告而第四次普查没有报告的物种数为 309 种。与第三次普查相比,第四次普查发现的科、属、种分别增加了 93.38%、88.51%、124.30%。可见,时间跨度超过 30 年的两次普查,四川省发现的中药资源种类数量变化十分显著,第四次普查发现的中药资源物种数量明显增加,物种组成多样性也显著提高。

2.2 四川省植物类中药资源特点分析

2.2.1 药用植物科的类型分析

植物类中药资源又称为药用植物。依据药用植物各科所含种数的不同,可将药用植物的科划分为 5 个类别:优势科、大型科、中型科、小型科、单种科。各类型科的数量、药用数量与比例构成见表 3。由表 3 可知,第四次普查的物种以优势科(42.25%)和大型科(25.21%)为主,第三次普查的科以中型科(41.48%)和优势科(33.14%)为主。由此可见,四川省药用植物优势科现象较为显著,同时也说明第四次调查工作比第

表 1 四川省第三次与第四次中药资源普查的中药资源物种报告比较

类群			第三次普查			第四次普查			种类增加数量
			科数量	属数量	种数量	科数量	属数量	种数量	
植物药	低等植物	总计	23	29	45	115	222	498	453
		藻类植物	1	1	1	2	2	3	2
		菌类植物	10	16	30	96	198	464	434
		地衣类植物	5	5	7	5	6	13	6
		苔藓植物	7	7	7	12	16	17	10
	高等植物	总计	204	1104	3851	228	1706	7774	3924
		蕨类植物	35	70	223	32	95	393	170
		裸子植物	9	18	42	9	32	92	50
		被子植物	160	1016	3586	187	1579	7290	3705
动物药	无脊椎动物	总计	25	37	43	91	138	183	140
		软体动物	2	4	5	12	16	29	24
		节肢动物	23	33	38	79	122	154	116
	脊椎动物	总计	36	48	65	121	330	562	497
		鱼类	1	1	1	15	56	87	86
		两栖类	4	4	6	9	17	30	24
		爬行类	8	14	17	15	47	72	55
		鸟类	7	9	9	54	136	243	234
		哺乳类	16	20	32	28	74	130	98
矿物药			—	—	33	—	—	38	5

表2 四川省第三次与第四次中药资源发现的物种种类比较分析

类别	第三次	第四次	增加数	两次共有	第三次有,第四次无	第四次有,第三次无
中药资源种类	4037	9055	5018	3211	309	5844
植物药	3896	8272	4376	3085	294	5187
动物药	108	745	637	102	6	643
矿物药	33	38	5	24	9	14
其他类	—	—	—	—	—	—

表3 四川省药用植物各科物种组成

类型	第三次普查				第四次普查			
	科数	科占比(%)	种数	种占比(%)	科数	科占比(%)	种数	种占比(%)
优势科(>101)	8	3.52	1291	33.14	15	4.37	3495	42.25
大型科(51-100)	7	3.08	427	10.96	29	8.45	2085	25.21
中型科(11-50)	63	27.75	1616	41.48	83	24.19	2045	24.72
小型科(2-10)	105	46.26	518	13.30	127	37.03	540	6.53
单种科(1)	44	19.38	44	1.13	90	26.24	90	1.09

三次普查更加全面与深入。

2.2.2 药用植物种类较多的优势科分析

由表4可见,四川省第四次全国中药资源普查发现的药用植物以高等植物为主,不同科之间的物种数量差异显著,物种数量排名前20的科分别是菊科、蔷薇科、豆科、唇形科、毛茛科、伞形科、兰科、禾本科、茜草科、报春花科、杜鹃花科、蓼科、罂粟科、龙胆科、莎草科、石竹科、列当科、天门冬科、荨麻科、樟科。其中,有12个科在第四次与第三次普查都排名前20,菊科均排名第一,第四次普查菊科的物种数为659种,增加极为显著。在第三次普查中排名前20的水龙骨科(70种)、小檗科(85种)、芸香科(68种)、虎耳草科(60种)、大戟科(48种)、忍冬科(56种),本次未能再次排名20,取而代之的是龙胆科、茜草科、莎草科、罂粟科、樟科。水龙骨科作为唯一的蕨类植物,在第三次普查中,进入了前20名,本次普查未能进入20名。天门冬科是根据1998年的APG分类法新分出的一个科,在原来的分类系统中,此类植物种类一般都是属于百合科,因此,天门冬科取代了原来的百合科,而玄参科则由于马先蒿属归并入列当科而被列当科取代。

按照科排序,物种数量增加100种以上的科分别为菊科(增加390种)、蔷薇科(增加309种)、豆科(增加223种)、唇形科(增加208种)、毛茛科(增加130种)、禾本科(增加118种)、报春花科(增加102种)。

2.2.3 药用植物属较多的优势科分析

由表5可见,药用植物的科有大小之分,不同科之

间属的数量差异也比较大。四川省第四次全国中药资源普查发现属较多的科,属的数量排名前20的科分别是菊科、豆科、禾本科、唇形科、兰科、伞形科、蔷薇科、夹竹桃科、茜草科、十字花科、毛茛科、茄科、石竹科、葫芦科、苦苣苔科、紫草科、天门冬科、列当科、忍冬科、大戟科。菊科的属数量(144个)仍然排名第一,比第三次增加了67个。第四次普查与第三次都进入了前20名的科有17个;在第三次普查中属的排名前20的荨麻科与虎耳草科的属排名本次未能进入20名,取而代之的是夹竹桃科、忍冬科。由于分类系统的变化,百合科发生了变化,被天门冬科取代;而玄参科则被列当科取代。

2.2.4 药用植物种数较多的优势属分析

由表6可见,药用植物的属也有大小之分,有些属的药用植物物种数量较为丰富。四川省第四次全国中药资源普查发现的物种数较多的排名前20的属,分别为悬钩子属、马先蒿属、杜鹃花属、紫堇属、报春花属、蔷薇属、铁线莲属、蒿属、龙胆属、唐松草属、李属、紫菀属、小檗属、翠雀花属、风毛菊属、堇菜属、鼠尾草属、忍冬属、珍珠菜属、乌头属。天门冬科葱属的药用植物也有41种,与乌头属并列第20名。悬钩子属的药用植物数量最多为83种,比第三次普查增加了57种。菊科的蒿属、风毛菊属虽然进入了前20,但是排名不及玄参科马先蒿属与蔷薇科悬钩子属。第三次普查排名前20的菝葜属、天南星属、大戟属、茄属、鹅绒藤属在第四次普查中未能进入排名前20。

表4 四川省药用植物种类较多的科排名

排名	第三次普查			第四次普查		
	科名	物种数量	占比(%)	科名	物种数量	占比(%)
1	菊科	269	6.90	菊科	659	7.97
2	百合科	208	5.34	蔷薇科	415	5.02
3	毛茛科	181	4.65	豆科	385	4.33
4	豆科	163	4.18	唇形科	356	4.30
5	唇形科	148	3.80	毛茛科	311	3.76
6	伞形科	109	2.80	伞形科	189	2.28
7	兰科	107	2.75	禾本科	177	2.14
8	蔷薇科	106	2.72	兰科	155	1.87
9	玄参科	77	1.98	报春花科	150	1.81
10	荨麻科	62	1.59	杜鹃花科	130	1.57
11	蓼科	61	1.57	茜草科	117	1.41
12	虎耳草科	60	1.54	蓼科	118	1.43
13	禾本科	59	1.51	罂粟科	116	1.40
14	忍冬科	56	1.44	龙胆科	111	1.34
15	杜鹃花科	52	1.33	列当科	106	1.28
16	水龙骨科	50	1.28	天门冬科	100	1.21
17	小檗科	50	1.28	石竹科	98	1.18
18	大戟科	48	1.23	荨麻科	93	1.24
19	报春花科	48	1.23	樟科	91	1.12
20	芸香科	47	1.21	莎草科	91	1.12

表5 四川省药用植物属较多的科排名

排名	第三次普查			第四次普查		
	科名	属数量	占比(%)	科名	属数量	占比(%)
1	菊科	77	6.80	菊科	143	8.26
2	豆科	59	5.21	豆科	109	6.30
3	唇形科	43	3.80	禾本科	82	4.74
4	兰科	37	3.27	唇形科	63	3.64
5	百合科	36	3.18	兰科	50	2.89
6	禾本科	35	3.09	伞形科	55	3.18
7	伞形科	34	3.00	蔷薇科	44	2.54
8	毛茛科	26	2.29	夹竹桃科	34	1.96
9	蔷薇科	22	1.94	茜草科	33	1.90
10	玄参科	20	1.77	十字花科	32	1.85
11	大戟科	18	1.59	毛茛科	29	1.68
12	荨麻科	17	1.50	茄科	23	1.33
13	虎耳草科	17	1.50	石竹科	22	1.27
14	石竹科	16	1.41	葫芦科	21	1.21
15	十字花科	16	1.41	苦苣苔科	21	1.21
16	茄科	15	1.32	紫草科	19	1.10
17	葫芦科	14	1.24	列当科	19	1.10
18	茜草科	13	1.15	天门冬科	18	1.04
19	紫草科	13	1.15	大戟科	18	1.04
20	苦苣苔科	13	1.15	忍冬科	17	0.98

表6 四川省药用植种类较多的属排名

排名	第三次普查			第四次普查		
	属名	物种数量	占比(%)	属名	物种数量	占比(%)
1	蓼属	41	1.05	悬钩子属	83	1.00
2	杜鹃属	30	0.77	马先蒿属	80	0.97
3	乌头属	30	0.77	杜鹃花属	77	0.93
4	铁线莲属	28	0.72	紫堇属	76	0.92
5	菝葜属	28	0.72	报春花属	62	0.75
6	悬钩子属	26	0.67	蔷薇属	61	0.74
7	堇菜属	26	0.67	铁线莲属	61	0.74
8	唐松草属	25	0.64	蒿属	56	0.68
9	龙胆属	24	0.62	龙胆属	56	0.68
10	小檗属	24	0.62	唐松草属	50	0.60
11	蒿属	23	0.59	鼠尾草属	46	0.56
12	天南星属	23	0.59	紫菀属	48	0.58
13	忍冬属	23	0.59	小檗属	47	0.57
14	珍珠菜属	22	0.56	翠雀花属	46	0.56
15	马先蒿属	21	0.54	风毛菊属	54	0.65
16	报春花属	21	0.54	堇菜属	43	0.52
17	英莲属	21	0.54	鼠尾草属	46	0.56
18	大戟属	20	0.51	忍冬属	42	0.51
19	茄属	19	0.49	珍珠菜属	42	0.51
20	鹅绒藤属	18	0.46	乌头属	41	0.50

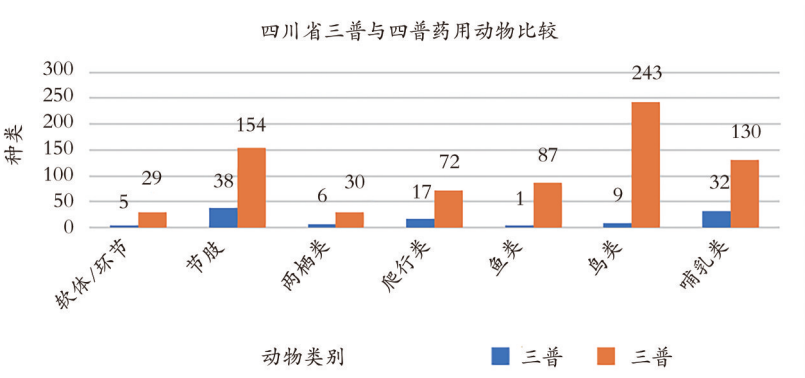


图1 四川省第三次与第四次中药资源普查药用动物类别与数量对比

2.3 四川省动物中药资源分析

动物类中药资源又称为药用动物。由图1可见，第四次普查发现药用动物745种，其中无脊椎动物183种、脊椎动物562种，比第三次普查增加了637种。四川省药用动物中鸟类的种类数量最多243种，比第三次普查增加了234种；哺乳类动物(130种)与节肢类(154种)动物也较多。本次普查统计时，将3种药用的虫草类也纳入节肢类动物统计。

2.4 四川省矿物中药资源分析

矿物类中药资源又称为药用矿物。本次普查发现

药用矿物38种，比第三次普查增加了5种。两次普查相同的矿物有24种。第四次普查新发现增加了赤石脂、磁石、青礞石、方解石、阳起石、白石脂、东壁土、铅粉、蒙脱石、雌黄、胆矾、渣驯、玄精石、玄明粉、银珠、重晶石、辰砂、铜等18种矿物，而第三次普查发现的白石英、白矾、百草霜、血余炭、水晶、响铃石等7种矿物，本次调查未发现；其中白石英第三次调查其分布区域为重庆市。

2.5 四川省珍稀濒危中药资源

四川省第四次全国中药资源普查报告珍稀濒危药用植物437种，其中国家Ⅰ级保护44种、国家Ⅱ级

表7 第四次全国中药资源普查四川省中药资源富集县中药资源统计

县	植物	动物	其它	矿物	合计
峨眉山市	1801	32	4	0	1837
洪雅县	1745	12	2	0	1759
木里藏族自治县	1550	5	4	0	1559
峨边彝族自治县	1504	9	5	0	1518
平武县	1440	38	1	0	1479
松潘县	1444	0	1	0	1445
马边彝族自治县	1329	2	0	0	1331
雷波县	1285	22	4	0	1311
康定县	1228	8	1	0	1237
泸定县	1186	7	7	0	1200
小金县	1116	4	0	0	1120
都江堰市	1046	20	7	0	1073
若尔盖县	1016	41	4	0	1061
万源县	1010	6	0	0	1016
通江县	989	14	3	0	1006
屏山县	991	12	0	0	1003

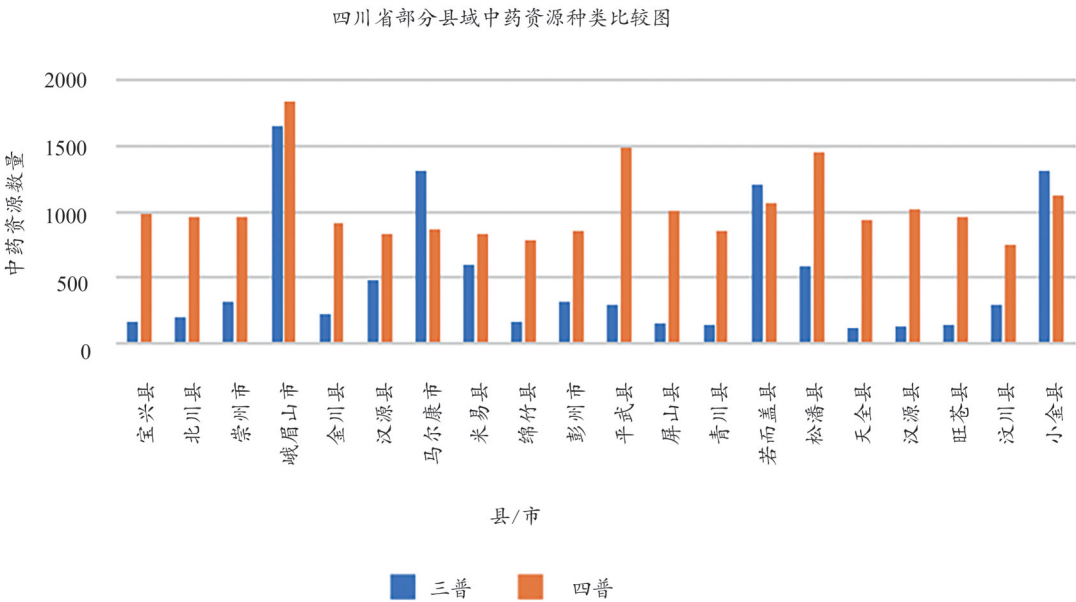


图2 四川省第三次普查与第四次普查部分县市中药资源数量比较

保护 372 种；CITES 保护 I 级 1 种、II 级保护 161 种、III 级保护 1 种^[18]；中国植物红色名录 281 种^[19]；中国植物红皮书 277 种^[20]。四川省第四次普查发现特有药用植物 351 种^[18]，其中四川省特有药用植物 80 种。

本次调查在四川省发现国家重点保护野生动物 140 种，其中 I 级保护动物 44 种，如川金丝猴、梅花鹿、藏野驴、金猫、雪豹、林麝、马麝等，II 级保护动物 96 种，如猓狍、岩羊、雕鸮、四川羚牛、西藏山溪鲵、赤

狐、狼、毛冠鹿等。发现“三有动物名录”收录的药用动物 221 种，其中鸟类最多达 133 种，其次是爬行类 44 种、哺乳类 29 种、两栖类 12 种、昆虫 3 种。

2.6 四川省第四次全国中药资源普查发现的新种与新分布

通过第四次普查发现了植物新种 7 科 7 属 8 种，包括报春花科小繸瓣报春 (*Primulahy drocotylifolia* G. Hao, C. M. Hu & Y. Xu)^[21]、桔梗科滨藜叶高山党参

表8 四川省蕴藏量高的中药材统计

编号	药材名	中文名	拉丁名	入药部位	蕴藏量(万吨)
1	茜草	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	根	610.93
2	葛根	野葛	<i>Pueraria lobata</i>	根	551.92
3	续断	川续断	<i>Dipsacus asper</i>	根	218.64
4	天南星	一把伞南星/天南星	<i>Arisaema erubescens / A. heterophyllum</i>	块根	158.6
5	车前草	车前/平车前	<i>Plantago asiatica / P. depressa</i>	全草	131.57
6	马鞭草	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i>	全草	128.78
7	大蓟	蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	全草	118.01
8	大黄	药用大黄/掌叶大黄/唐古特大黄	<i>Rheum officinale / R. palmatum / R. tanguticum</i>	根及根茎	108.57
9	木通	三叶木通/白木通/木通	<i>Akebia trifoliata/A. trifoliata subsp. australis /A. quinata</i>	茎	90.17
10	金钱草	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	全草	86.27
11	石韦	石韦/庐山石韦/有柄石韦	<i>Pyrrosia lingua/P. sheareri /P. petiolosa</i>	叶	78.65
12	天冬	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	块根	72.37
13	老鹳草	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	全草	71.16
14	鸭跖草	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>	全草	70.32
15	何首乌	何首乌	<i>Polygonum multiflorum</i>	块根	66.67
16	虎杖	虎杖	<i>Polygonum cuspidatum</i>	根及根茎	63.89
17	川木香	川木香/灰毛川木香	<i>Vladimiria souliei /V. souliei var. cinerea</i>	根	56.54
18	鱼腥草	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i>	全草	49.93
19	川木通	绣球藤/小木通	<i>Clematis montana / C. armandii</i>	藤茎	45.15
20	淫羊藿	柔毛淫羊藿/三枝九叶草/淫羊藿	<i>Epimedium pubescens / E. sagittatum /E. brevicornu</i>	叶	42.76
21	夏枯草	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i>	全草	39.42
22	南五味子	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i>	果实	35.64
23	仙鹤草	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i>	全草	35.64
24	商陆	商陆/垂序商陆	<i>Phytolacca acinose/ P. americana</i>	根及根茎	50.96
25	川楝子	川楝	<i>Melia toosendan</i>	果实	29.931
26	五倍子	盐肤木/红麸杨/青麸杨	<i>Rhus chinensis /R. punjabensis var. sinica /R. potaninii</i>	虫瘿	29.18
27	石菖蒲	石菖蒲	<i>Acorus tatarinowii</i>	根茎	28.23
28	秦艽	粗茎秦艽/麻花秦艽/秦艽	<i>Gentiana crassicaulis/G. straminea/G. macrophylla</i>	根	27.46
29	车前子	车前/平车前	<i>Plantago asiatica /P. depressa</i>	种子	26.15
30	菟丝子	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	种子	25.83
31	百部	大百部	<i>Stemona tuberosa</i>	块根	25.42
32	黄精	滇黄精/多花黄精/黄精	<i>Polygonatum kingianum /P. cyrtoneura /P. sibiricum</i>	根茎	25.33
33	灯心草	灯心草	<i>Juncus effusus</i>	茎髓	21.91
34	蒲公英	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	全草	19.26
35	金荞麦	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i>	根茎	18.89
36	白茅根	白茅	<i>Imperata cylindrica var. major</i>	根茎	17.88
37	苍耳子	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	果实	17.49
38	风轮菜	风轮菜/灯笼草	<i>Clinopodium chinense/C. polycephalum</i>	全草	17.41
39	牛蒡子	牛蒡	<i>Arctium lappa</i>	种子	16.14
40	野菊花	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	花蕾	15.84
41	拳参	拳参	<i>Polygonum bistorta</i>	根茎	15.57
42	豨莶草	豨莶/腺梗豨莶	<i>Siegesbeckia orientalis/S. pubescens</i>	全草	13.62
43	升麻	升麻	<i>Cimicifuga foetida</i>	根茎	13.38
44	卷柏	卷柏	<i>Selaginella tamariscina</i>	全草	13.33
45	杠板归	杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i>	全草	11.88

下转续表

续表

编号	药材名	中文名	拉丁名	入药部位	蕴藏量(万吨)
46	百合	百合	<i>Lilium brownii</i> var. <i>viridulum</i>	鳞茎	11.65
47	艾叶	艾	<i>Artemisia argyi</i>	叶	11.3
48	贯众	紫萁	<i>Osmunda japonica</i>	根茎	10.27
49	川乌	乌头	<i>Aconitum carmichaelii</i>	母根	10.17

(*Codonopsis atriplicifolia* Y. Yu & Q. Wang^[22])、百合科短瓣凌云重楼(*Paris cronquistii* (Takht.) H. Li var. *brevipetalata* H. X. Yin & H. Zhang)^[23]、伞形科塔公东俄芹(*Tongoloa tagongensis* L. J. Gui & X. J. He)^[24]和锐齿东俄芹(*Tongoloa arguta* L. J. Gui & X. J. He)^[25]、石蒜科新龙韭(*Allium xinlongense* D. F. Xie & X. J. He)^[26]、毛茛科平武翠雀花(*Delphinium pingwuense*)^[27]、豆科大花葛(*Pueraria grandiflora*)^[28]。已发表的植物新分布1科2属3种,即菊科的六耳铃(*Blumea sinuata* (Loureiro) Merrill. 宜宾市)^[29]、丽江合耳菊(*Synotis lucorum* (Franch.) C. Jeffrey & Y. L. Chen in Kew Bull. 盐源县)、滇东合耳菊(*Synotis duclouxii* (Dunn) C. Jeffrey et Y. L. Chen 攀枝花市、米易县、西昌市)^[30]。未发表的植物新分布有18科21属21种。未发表的动物新分布有1科1属1种(温泉蛇)。

2.7 四川省县级中药资源种类

四川省183个区县均发现了较为丰富中药资源分布。由表7可见,根据四川省第四次中药资源普查发现的183个县的中药资源种类与数量统计分析,四川省中药资源品种富集县(市)分布广,数量多,居全国前列。其中有81个县(市)中药资源数量超过500种,30个县(市)的中药资源数量超过800种,16个县(市)中药资源数量超过1000种。

由图2可见,与现存的第三次中药资源普查87个县的资料中记载的中药资源相比较,除小金县^[31]、马尔康县^[32]、若尔盖县^[33]之外,其余83个县的中药资源数量均有不同程度的增加,40%县中药资源数量显著增加。峨眉山市是四川省中药资源最丰富的市,第四次中药资源普查报告的物种数为1837种,包括药用植物1801种,而第三次中药资源普查报告的药用植物物种数为1645种^[34]。第三次中药资源普查,小金县的中药资源数量为1304种,其中,药用植物为1191种,第四次普查发现药用植物1120种,占第三次普查的94.04%。若尔盖县第三次中药资源普查发现的中药资源为1204种,其中,药用植物1095种,药用动物88种;本次普查发现药用植物1016种,占第三次普查

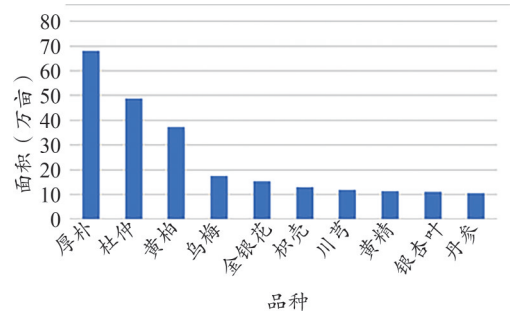


图3 四川省2021年栽培面积较大的10种中药材

的92.78%,药用动物41种,占第三次普查的46.59%。马尔康县第三次中药资源普查发现的中药资源为1303种,其中,药用植物1190种;本次普查发现药用植物866种,占第三次普查的72.77%。

2.8 重点野生中药材资源蕴藏量

四川省第四次中药资源普查通过样方调查报告全省235种野生中药材(289种基源)药用植物的蕴藏量为3672.27万吨,见表8,而四川省第三次普查发现378种药用植物的蕴藏量为30.6万吨^[35],通过样方调查发现中药资源的蕴藏量比第三次普查估算的蕴藏量要高得多。本次普查发现的,蕴藏量超过10万吨的中药材有49种,其中茜草蕴藏量最高,超过610万吨,见表8。从表8可以看出,蕴藏量高的中药材以草本为主,42种,占84%;藤本6种,葛根、木通、川木通、杠板归、南五味子、百部;乔木2种,五倍子、川楝子。

2.9 重点栽培药材面积及产量

2021年四川省栽培中药材215种,在地面积817万亩,产量为126.47万吨,产值达325亿元,单品种种植面积上万亩的有53种^[36]。主要栽培品种包括厚朴、杜仲、黄柏、乌梅、金银花、枳壳、川芎、黄精、银杏、丹参等,面积均超过10万亩,见图3。

1983年全省种植中药材35.5万亩,占全国的14.4%。主要栽培品种有川芎、麦冬、附子、黄连、党参、当归、白芍、山药、菊花、川牛膝、丹皮、桔梗、泽泻、川红花、白芷、郁金、干姜、丹参、冬花、川明参、牛蒡子、薏仁、荆芥、薄荷等25个品种,面积超过20万亩,产量1.25万吨,产值3921万元^[37]。

3 总结与讨论

3.1 四川省中药资源品种报告数

四川省第四次全国中药资源普查(2011—2022)报告中药资源最新总数为9055种,居全国各省(区、市)第一位^[38],远远高于北方地区的甘肃省、内蒙古自治区^[39-40]。其中药用植物8272种(343科1728属),占91.35%;药用动物745种(212科468属),占8.22%;药用矿物38种,占0.42%。低等药用植物以药用菌类为主,464种,占低等植物的93.17%;高等植物7774种,其中蕨类393种,裸子植物92种,被子植物7290种。高等植物是四川省中药资源的主要组成部分,占85.85%。药用植物中物种数量排名前20的科包括菊科、蔷薇科、豆科、毛茛科、唇形科、天门冬科、伞形科、樟科、禾本科、兰科、荨麻科、茜草科、蓼科、报春花科、莎草科、杜鹃花科、罂粟科、龙胆科、列当科、石竹科。菊科药用植物最多,659种,占全部中药资源数量的7.97%。物种数排名前20的属分别为悬钩子属、马先蒿属、杜鹃花属、紫堇属、报春花属、蔷薇属、铁线莲属、蒿属、龙胆属、唐松草属、李属、紫菀属、小檗属、翠雀花属、风毛菊属、堇菜属、鼠尾草属、忍冬属、珍珠菜属、乌头属。

3.2 植物新种发现

第四次普查发现了植物新种7科7属8种,包括小繸瓣报春、滨藜叶高山党参、短瓣凌云重楼、塔公东俄芹和锐齿东俄芹、新龙韭、平武翠雀花、大花葛,发现的新物种相对福建省(41个新物种)而言较少^[41]。

3.3 四川省中药资源品种富集县

四川省有30个中药资源品种数量超过800种的中药资源种类富集县(市),其中16个县中药资源数量超过1000种,分别是峨眉山市1837种、洪雅县1759种、木里藏族自治县1559种、平武县1479种、峨边彝族自治县1518种、松潘县1445种、马边彝族自治县1331种、雷波县1311种、康定县1237种、泸定县1200种、小金县1120种、都江堰市1073种、若尔盖县1061种、万源县1016种、通江县1006种、屏山县1003种,为中药资源品种特别富集县(区)。中药资源富集县居全国各省(区、市)第一位。相比较而言,我国南方地区的县中药资源较为丰富,如福建省安溪云中山省级自然保护区的中药资源数量超过了1000种^[42];其它如贵州省的威宁彝族回族苗族自治县^[43]、清镇市^[44]、仁怀市^[45]、四川省邻水县^[46]与云南省宾川县^[47]的中药资源数量均超过了500种;我国北方地

区的县如山西省侯马市^[48]、陕西省咸阳市秦都区^[49]、山东省枣庄市山亭区^[50]中药资源一般都较少。青藏高原地区如西藏自治区双湖县等^[51]的中药资源数量也比较少。

本次普查发现的小金县、马尔康市、若尔盖县中药资源数量低于第三次普查的原因包括以下两点:第一是菌类与动物调查不彻底,第二是第三次普查记录的部分物种的拉丁学名与现在的分类系统不一致。

3.4 四川省中药材蕴藏量与大宗药材

全省重点普查的235种野生中药材(289种基源)药用植物的蕴藏量为3672.27万吨,超过10万吨的蕴藏量丰富的大宗野生中药材有49种,包括茜草、葛根、续断、天南星、车前草、马鞭草、大蓟、大黄、木通、金钱草、石韦、天冬、老鹳草、鸭跖草、何首乌、虎杖、川木香、鱼腥草、川木通、淫羊藿、夏枯草、南五味子、仙鹤草、商陆、川楝子、五倍子、石菖蒲、秦艽、车前子、菟丝子、百部、黄精、灯心草、蒲公英、金荞麦、白茅根、苍耳子、风轮菜、牛蒡子、野菊花、拳参、豨莶草、升麻、卷柏、杠板归、百合、艾叶、贯众、川乌等。2021年四川省栽培中药材215种,在地面积817万亩,产量为126.47万吨,主要栽培的大宗品种包括厚朴、杜仲、黄柏、乌梅、金银花、枳壳、川芎、黄精、银杏、丹参等,均居全国各省(区、市)第一位。

3.5 四川省第三次、第四次中药资源普查品种及数量比较

第四次四川省中药资源普查(2011—2022)报告中药资源数量,比第三次全国中药资源普查(1983—1986)增加了5018种。其中,第三次、第四次普查报告共有物种3211种;第四次普查报告,而第三次普查没有报告的物种为5844种;第三次普查报告而第四次普查没有报告的物种数为309种。与第三次普查相比,第四次普查发现的中药资源总数增加124.30%,科、属分别增加了93.38%、88.51%;野生中药材蕴藏量增加119倍,中药资源富集县(市)数量增加3倍,均发生了极显著的变化。尤其是第四次中药资源普查报告中药资源数量有了大幅度增加。其主要原因与各级政府高度重视,充足的专项经费支持,高水平敬业专家团队,数码摄影、红外摄影、智能手机终端、数据库管理系统、计算机网络技术、全球卫星定位系统、遥感(GPS)等新技术应用,国家“退耕还林”及生态环境保护、“村村通”交通改善等相关,使获取与分析中药资源普查数据的

准确度、精确度提高,数据统计与分析时间缩短,从而获得四川省第四次全国中药资源普查(2011—2022)高质量技术报告。此外,囿于30多年前第三次中药资源普查经费、技术、人员、条件等,省普查办公室与各市州普查办公室未同步统计资料,大量的市州统计数据没有纳入到全省汇总统计的中药资源数据中。我省民族药物如藏药、羌药、彝药等的资料是在普查完成几年后才完成的准确数据统计,没有纳入第三次全省的中药资源统计数据中。直到1992年,我省的菌类药物在四川省第三次普查中几乎没有调查统计。此外,第三次普查发现而第四次普查没有发现的物种数为309种,包括药用植物303种、药用动物6种。究其原因,一是本次普查使用的是新的分类系统,部分物种的变种被合并,而未收录,这是未发现物种的主要原因;二是四川省与重庆市行政区划调整,凡属于重庆市特有种,四川省无分布的,不再列入报告;三是本次普查要求采集的植物标本有花有果,但是部分品种在调查时无花果因而未采集标本;四是动物、矿物未开展普查而是仅做了部分地区的调查,而动物的行踪不定,部分动物没有拍摄到图片,也列入未报告的物种。

3.6 四川省第三次、第四次中药资源普查野生药用植物的蕴藏量比较

第四次普查发现全省野生药用植物的蕴藏量为3672.27万吨,比第三次普查的蕴藏量报告高100倍。

第四次普查采用的是样地与样方调查方法,而第三次普查是根据药材年收购量而估计的。本次调查的县是根据植被的情况来随机设置样地,每个县最少设置36个样地,每个样地包括6个样方,包括1个10 m×10 m的样方,用于统计药用乔木的数量,一个5 m×5 m的样方,用于统计药用灌木的数量,4个2 m×2 m的样方,用于统计药用草本的数量^[3]。本次调查的蕴藏量结果一方面说明了样方调查的科学性,另一方面也说明了根据天然植被随机设置样地的合理性。

综上,四川省素有“中医之乡,中药之库”美誉,也是首批7个国家中医药综合改革示范区,在我国中医药事业产业文化发展中占有举足轻重的地位。通过长达12年的第四次全国中药资源普查工作,查明四川省中药资源的种类、分布、蕴藏量均发生了显著的变化,四川省中药资源种类、资源富集县(市)和重点普查药用植物品种蕴藏量均居于全国前茅。通过中药本底资源普查工作,带动种子种苗基地建设、资源动态监测管理、传统医药知识收集等方面取得多项重要成果,更是推动了资源普查数据应用和成果转化^[37-38],为我国更高质量和更高水平发展中药大健康产业提供了极具价值的基础数据,也为我国制定中药产业发展战略和中药材生产规划提供了坚实的科学依据。

参考文献

- 尹春梅,王良信.中药资源调查的历史及展望.现代药物与临床,2010,25(4):272-276.
- 四川植被协作组.四川植被.成都:四川人民出版社,1980.
- 四川省中药资源普查领导小组.四川省中药资源普查名录.1986.
- 黄璐琦,王永炎.全国中药资源普查技术规范.上海:上海科学技术出版社,2015.
- 李莉,魏胜利,王文全,等.中药资源普查中影像资料的采集与储存技术方法.中国中药杂志,2014,39(7):1326-1328.
- 吴敏.红外相机野生动物监测探讨.花卉,2022,12:193-195.
- 邓志方,林长青.Google Earth和智能手机户外助手APP在现场踏勘中的应用.市政技术,2018,36(1):26-27.
- 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志.北京:科学出版社,2010.
- 中国科学院中国动物志编辑委员会.中国动物志.北京:科学出版社,2016.
- 高天爱.矿物药及其应用.北京:中国中医药出版社,1997.
- 国家药典委员会.中华人民共和国药典.北京:中国医药科技出版社,2020.
- 中国药材公司.中国中药资源.北京:科学出版社,1995.
- 《全国中草药汇编》编写组.全国中草药汇编(第三版).北京:人民卫生出版社,1996.
- 国家中医药管理局《中华本草》编委会.中华本草.上海:上海科学技术出版社,1999.
- 苗明三,孙玉信,王晓田.中药大辞典.太原:山西科学技术出版社,2017.
- 江纪武.药用植物辞典.天津:天津科学技术出版社,2005.
- 方清茂,赵军宁.四川省中药资源志要.成都:四川科学技术出版社,2020.
- 国家林业和草原局,国家农村部.国家重点保护野生植物名录,2021.
- 汪松,解焱.中国物种红色名录.北京:高等教育出版社,2004.
- 傅立国.中国植物红皮书.北京:科学出版社,1991.
- 徐源,胡启明,郝刚.中国四川报春花属一新种(英文).热带亚热带植物学报,2015,23(2):147-150.
- Zhou Y Y, Si Y H, Zhang Z, et al. *Codonopsis atriplicifolia*

- (Campanulaceae), a new species from western Sichuan, China. *Phytotaxa*, 2021, 512(3).
- 23 尹鸿翔, 张浩. 四川重楼属(延龄草科)一新变种——短瓣凌云重楼. *西北植物学报*, 2013, 33(1):190-193.
 - 24 Gui L J, Jia S B, Guo X L, *et al.* *Tongoloo tagongensis* (Apiaceae), a new species from the Hengduan Mountains, China. *Phytotaxa*, 2020, 461(1):12-20.
 - 25 Gui L J, Wen J, Xiao YP, *et al.* *Tongoloo arguta* (Apiaceae), a new species from southwest China. *PhytoKeys*, 2020, 164:11-19.
 - 26 Xie D, Xie F M, Jia S, *et al.* *Allium xinlongense* (Amaryllidaceae, Alliioideae), a new species from western Sichuan. *Phytotaxa*, 2020, 432: 274-282.
 - 27 王文采. 平武翠雀花, 四川毛茛科一新种. *植物科学学报*, 2015, 33 (1):33-35.
 - 28 Pan B, Liu B, Yu Z X, *et al.* *Pueraria grandiflora* (Fabaceae), a new species from Southwest China. *Phytotaxa*, 2015, 203(3):287.
 - 29 刘小凤, 王亚锋, 鲁昕, 等. 四川省菊科艾纳香属一新记录种. *四川林业科技*, 2021, 42(2):117-119.
 - 30 付志玺, 刘小凤, 徐波, 等. 四川省菊科合耳菊属(菊科-千里光族)两新记录种. *四川林业科技*, 2020, 41(6):80-83.
 - 31 若尔盖县医药公司. 若尔盖县中草药资源普查技术报告. 1985.
 - 32 小金县中草药资源普查队, 小金县供销社合作社联合社. 小金县中草药资源普查技术报告. 1985.
 - 33 马尔康县中草药资源普查队. 马尔康县中草药资源普查技术报告. 1985.
 - 34 四川省中药学校. 峨眉山药用植物研究. 1981.
 - 35 四川省中药资源普查领导小组. 四川省中药资源普查报告. 1986.
 - 36 四川省中医药管理局. 中医药强省建设行动方案(2021—2025年). 2021.
 - 37 赵军宁, 田兴军, 彭成, 等. 川产地道药材资源保障与高质量发展策略. *世界中医药*, 2020, 15(2):181-190.
 - 38 方清茂, 彭文甫, 吴萍, 等. 川产地道药材生产区划研究进展. *中国中药杂志*, 2020, 45(4):720-731.
 - 39 赵泽源, 魏欣欣, 李冥辉, 等. 内蒙古自治区第四次与第三次全国中药资源普查药用植物资源物种变化分析. *中国现代中药*, 2023, 12: 2453-2457.
 - 40 郭延秀, 马晓辉, 晋玲, 等. 甘肃省第四次与第三次全国中药资源普查药用植物资源物种变化及成因分析. *中国现代中药*, 2023, 4: 777-783.
 - 41 陈懿冲, 王愈欣, 杨成梓, 等. 福建省第四次全国中药资源普查期间发现的药用植物新资源分析. *中国现代中药*, 2023, 5:991-1000.
 - 42 陈巧玲, 林锦德, 王河山, 等. 福建省安溪云中山省级自然保护区药用植物资源调查. *中国中医药图书情报杂志*, 2024, 2:1-7.
 - 43 王绘, 张成刚, 江维克, 等. 贵州省威宁县全国第四次中药资源普查野生药用植物资源多样性分析与综合价值评价. *山东科学*, 2024, 1:9-16, 658.
 - 44 何鑫鑫, 罗沁羽, 沈祥春, 等. 贵州省清镇市药用植物资源调查分析. *贵州农业科学*, 2023, 12:103-111.
 - 45 王小爱, 陈美航, 江维克, 等. 贵州省仁怀市药用植物资源调查分析. *中国野生植物资源*, 2024, 4:126-134.
 - 46 唐晓章, 刘红霞, 周先建, 等. 四川省邻水县药用植物资源的调查分析. *中成药*, 2024, 5:1750-1756.
 - 47 黄波, 张华燕, 何云长, 等. 第四次全国中药资源普查宾川县药用植物资源调查研究. *大理大学学报*, 2023, 10:9-15.
 - 48 高蕊蕊, 杨晓琳, 孙云胜, 等. 山西省侯马市中药资源普查初探. *山西中医药大学学报*, 2023, 7:819-823.
 - 49 李铂, 王自强, 张明, 等. 陕西省咸阳市秦都区药用植物资源调查与分析. *现代中医药*, 2024, 3:116-122.
 - 50 杨敏, 李紫琴, 孙维颖, 等. 山东省枣庄市山亭区药用植物资源调查与分析. *山东中医药大学学报*, 2023, 6:776-782.
 - 51 赛蔓, 赵翔. 西藏自治区双湖县(藏)药资源调查与分析. *西藏农业科技*, 2024, 1:55-58, 173.

Investigation Report of the Species and Reserves of Chinese Materia Medica Resources in Sichuan Based on the 4th Chinese Materia Medica Resource Inventory

FANG Qingmao¹, LI Qingmiao¹, ZHOU Yi¹, ZHU Wentao¹, LUO Bing¹, ZHANG Mei¹, ZHOU Xianjian¹,
WU Ping¹, HU Ping¹, WANG Hongsu¹, PENG Cheng², PEI Jin², LI Yuecheng³, ZHANG Hao⁴,
ZHUANG Cheng⁵, GAN Youqing⁶, LUO Minghua⁷, ZHAO Junning^{1,8}

(1. Sichuan Academy of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610041, China; 2. College of Pharmacy, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 611137, China; 3. Sichuan Food and Drug Inspection and Testing Institute, Chengdu 610097, China; 4. West China College of Pharmacy, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 5. College of Pharmacy, Southwest Medical University, Luzhou 646099, China; 6. Sichuan Food and Drug School, Leshan 614201, China; 7. College of Life Science and Technology, Mianyang Normal University, Mianyang 621054, China; 8. National Medical Products Administration of China, National Key Laboratory of Drug Regulatory Science, Beijing 100037, China)

Abstract: Objective To compare the changes of the Chinese Materia Medica resources (CMMR) in Sichuan based on the data of the 3rd Chinese Materia Medica Resource Inventory (CMMRI, 1983–1986) and the 4th CMMRI (2011–2022). Methods Using new techniques, after field investigation, collection and identification of the specimens of the animals, plants and minerals. The data of the CMMR in Sichuan found in the 4th CMMRI were analysed and compared with the data of 3rd CMMRI. Results ①9055 species of CMMR were found in Sichuan during the 4th CMMRI, including 8272 species of medicinal plants, 745 species of medicinal animals and 38 species of medicinal minerals. Compared with the 3rd CMMRI, the number of CMMR found in Sichuan have greatly increased. The number of medicinal plants increased 5018 species, the number of medicinal animals increased 637 species and the number of medicinal minerals increased 5 species, too. ②The medicinal plants is the main part of the CMMR, and the higher plants (7774 species) has the absolute advantage of the CMMR. The top 20 families which have plenty of plant species include Compositae, Rosaceae, Leguminosae, Ranunculaceae, etc. ③Based on the data of the CMMR of the 183 counties in Sichuan, the reserves of 235 species of wild CMMR in Sichuan is about 36.72 million ton. There were 49 CMMR which have reserves beyond 100 thousand tons, such as *Arisaematis rhizoma*, *Epimedii folium*, *Cimicifugae rhizoma*, *Acori tatarinowii rhizoma*, *Gentianae macrophyllae radix*, *Polygoni multiflori radix* etc. ④In 2021, there were 215 species of CMMR cultivated in Sichuan, the main species were *Aurantii fructus*, *Chuanxiong rhizoma*, *Polygonati rhizome*, *Salviae miltiorrhizae radix et rhizome*. The planting area was 8.17 million and the production was 1.26 million ton. ⑤All 183 countries were found CMMR, the number of the species of CMMR in 30 countries exceeded 800, including 16 countries which had more than 1000 kinds of CMMR, such as Emeishan, Hongya, Muli etc. The total types of the CMMR (up 118.31%), the reserves of the wild CMMR (up 119 times) and the number of the counties (up 3 times) which had plenty of CMMR, showed a marked increase over the 3rd CMMRI. 8 new species were found in the the 4th CMMRI, such as *Codonopsis atriplicifolia*, *Tongoloa tagongensis*, *Allium xinlongense*, etc. Conclusion The species, the reserves of the CMMR and the resource rich countries in Sichuan are the top 3 in China and Sichuan is worthy of the title of "Hometown of Traditional Chinese Medicine". The compositions and types of the family, genus and species of the CMMR in Sichuan have significantly increased. The basic information of the CMR in Sichuan was clearly found out during the 4th CMMRI, and beneficial for the sustainable development and utilization of the CMMR in Sichuan.

Keywords: The 4th Chinese Materia Medica Resource Inventory, Sichuan Province, The types of CMMR, The amount of traditional Chinese medicine resources, Counties (cities) rich in traditional Chinese medicine resources, Traditional Chinese medicine industry

(责任编辑: 刘玥辰)