

甘肃连城国家级自然保护区药用植物资源多样性及开发利用研究

王金盘^{1,2}, 陈学林¹, 满自红³, 鲁滨¹, 苏晶晶¹, 罗巧玲¹

(1. 西北师范大学 生命科学学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 静宁二中, 甘肃 静宁 743400;

3. 甘肃连城国家级自然保护区管理局, 甘肃 永登 730333)

摘要:通过野外路线调查、标本采集、影像资料拍摄、物种鉴定及民间走访等调查手段,对甘肃连城国家级自然保护区药用植物资源多样性及开发利用现状进行了研究。结果表明:甘肃连城国家级自然保护区共有药用植物资源 676 种,分别隶属于 90 科 322 属。其中菌类 4 科 5 属 5 种;蕨类植物 6 科 6 属 8 种;裸子植物 3 科 6 属 8 种;被子植物 77 科 305 属 655 种,且在生活类型、药用部位、药效、地理分布等方面表现出丰富的多样性。

关键词:甘肃;连城国家自然保护区;药用植物资源;多样性;开发利用;建议

中图分类号:S 759.82 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)14-0159-05

甘肃连城国家级自然保护区位于甘肃省兰州市永登县最西部,地处祁连山东端两大支脉大坂山与冷龙岭所构成的大通河中下游峡谷区,是陇西黄土高原与东部祁连山地的交接地带,也是由青藏高原向黄土高原的过渡地带。连城自然保护区地形险峻,山高坡陡,主要山峰都是突出于黄土高原之上的石质山地。特殊的地理位置、地形地貌和气候条件孕育了保护区多样的植被类型及丰富的野生植物资源。目前对保护区的植物组成及种类、植物区系分析和生物多样性、旅游资源等方面已有初步研究^[1-4],但对该区药用植物资源的研究目前还鲜见报道,现结合第 4 次全国中药资源普查工作对连城自然保护区的药用植物资源的多样性进行了调查分析,提出了药用植物资源保护建议,以期为该保护区药用植物资源的合理开发与保护提供初步科学依据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

研究区位于甘肃省永登县西南部 65 km,地理坐标为东经 102°26′~102°55′,北纬 36°33′~36°48′,总

面积为 47 930 hm²,其中核心区 14 223.1 hm²,缓冲区 13 189.4 hm²,试验区 20 517.5 hm²。保护区地处黄河流域重要支流大通河中下游,属祁连山东南部冷龙岭余脉山地,西部多为陡峭的石质山地,东部与黄土高原相连,多为黄土地貌。海拔 1 870~2 616 m,西高东低,坡度在 45°以上。保护区属半干旱气候区,雨量少而集中,年均降水量 419 mm,主要集中在 6~9 月,占全年降水量的 60%,蒸发量为 1 542 mm;日照比较丰富,全年日照时数 2 655.2 h,年平均气温为 7.4℃。土壤类型主要有山地栗钙土、淡栗钙土、山地草原土、山地草甸土和石碳酸盐灰褐土。由于地处青藏高原东部边缘,黄土高原西南部,属于黄土高原向青藏高原的过渡地带,生态环境多样,孕育了以天然青杆林、祁连圆柏林和青海云杉为主体、垂直分布带明显、结构复杂的森林生态系统。保护区拥有针叶林、阔叶林、沟谷灌丛、高山灌丛、高山草甸等多种植被类型,使其成为不可多得的植物物种基因库。

1.2 研究方法

根据保护区的地形、地貌、海拔、植被类型和群落外貌等特征确定 4 条调查样线和 28 个调查样地。在确定的样地和样线中用以下方法对保护区内药用植物的组成、生境、群落状况等进行调查。

1.2.1 线路调查法 按照样线沿途记录所遇到的药用植物名称和生境,采集标本和种子,并拍摄其生境和形态等影像信息。

1.2.2 样方调查法 在确定的样线或样线两边,按不同的植物群落设置样方。一般乔木样方为 10 m×10 m;灌木样方为 5 m×5 m;草本样方为 2 m×2 m。对样方内

第一作者简介:王金盘(1987-),男,甘肃静宁人,硕士,现主要从事系统与进化植物学研究工作。E-mail:wbw2008@126.com.

责任作者:陈学林(1963-),男,甘肃永登人,博士,教授,研究方向为系统与进化植物学和生态学。E-mail:chenxuelin63@163.com.

基金项目:国家中医药公共卫生专项资助项目(财社[2011]76号);国家中医药行业科研专项资助项目(201207002)。

收稿日期:2013-03-05

药用植物的分布特点、株数、生境等分别作测量统计,共做样方 168 个。根据在调查中采集的标本及拍摄的生境和形态照片,鉴定保护区内的植物资源,然后筛选出药用植物资源。

2 结果与分析

2.1 连城自然保护区药用植物资源概况

据文献报道,连城自然保护区内共有植物 109 科 444 属 1 387 种。其中苔藓植物 15 科 21 属 26 种;蕨类植物 12 科 19 属 33 种;种子植物 82 科 404 属 1 338 种^[5-6]。第 4 次全国中药资源普查甘肃永登队在 2012 年

7~11 月对永登县药用植物资源进行野外实地考察,共采集制作蜡叶标本 1 000 余份,经初步鉴定连城自然保护区有药用植物 676 种,隶属于 90 科 322 属,分别占连城保护区植物资源科、属、种的 82.57%、72.52%、48.74%,占甘肃药用植物资源科、属、种的 47.62%、44.35%、36.34%,占全国药用植物资源科、属、种的 33.21%、15.20%、5.72%。由表 1 可知,该保护区药用植物资源的种质多样性,是西北地区保存较好的天然药用植物种质基因库,尤其是被子植物药用类群占保护区全部药用植物总数的 97.8%,是区内最主要的药用植物资源^[7-11]。

表 1 连城自然保护区药用植物与甘肃及全国药用植物数量的比较

Table 1 Comparison of the medicinal plants in Liancheng National Nature Reserve with Gansu and China

项目 Item	连城药用植物 Medicinal plants in Liancheng	占连城植物 Percentage in Liancheng/%	占甘肃药用植物 Percentage in Gansu/%	占全国药用植物 Percentage in China/%
科 Families	90	82.57(109)	47.62(189)	33.21(271)
属 Genera	322	72.52(444)	44.35(726)	15.20(2 118)
种 Species	676	48.74(1 387)	36.34(1 860)	5.72(11 817)

2.2 连城自然保护区药用植物资源的多样性

2.2.1 药用植物科与种构成的多样性 由表 2 可知,从科的水平看,单种科和含 2~5 种的科居多,共占区内药用植物总科数 68.89%,这些科所含种数共 166 种,占区内药用植物总种数的 24.55%,较少种分布在较多的科中,说明区内药用植物科的组成多样性比较丰富;含 20

种以上的科为菊科、蔷薇科、豆科、毛茛科、百合科、唇形科、玄参科和蓼科,这 8 科所含种数共 296 种,占区内药用植物总种数的 43.78%,可见这些科是区内药用植物的优势科,也在一定程度上反映出保护区内药用植物种的组成多样性比较丰富。

表 2 连城自然保护区药用植物不同科所含种数的统计

Table 2 Statistics of species in different families of medicinal plants in Liancheng National Nature Reserve

科内所含种数 Species in families	科数 Family	科比例 Rate/%	种数 Species	种比例 Rate/%	代表科 Example for each family
>30	4	4.44	203	30.03	菊科 Asteraceae(87)、蔷薇科 Rosaceae(54)、豆科 Fabaceae(47)、毛茛科 Ranunculaceae(41)
26~30	1	1.11	27	3.99	百合科 Liliaceae(27)
21~25	3	3.33	66	9.76	唇形科 Lamiaceae(24)、玄参科 Scrophulariaceae(21)、蓼科 Polygonaceae(21)
16~20	6	6.67	109	16.12	伞形科 Apiaceae(19)、十字花科 Brassicaceae(18)、兰科 Orchidaceae(17)
11~15	4	4.44	43	6.36	罂粟科 Papaveraceae(15)、龙胆科 Gentianaceae(14)、忍冬科 Caprifoliaceae(15)
6~10	10	11.11	62	9.17	景天科 Crassulaceae(8)、牻牛儿苗科 Geraniaceae(6)、紫草科 Boraginaceae(9)
2~5	39	43.33	143	21.15	旋花科 Convolvulaceae(5)、香蒲科 Typhaceae(3)、麻黄科 Ephedraceae(3)
1	23	25.56	23	3.40	葫芦科 Cucurbitaceae、薯蓣科 Dioscoreaceae、桑寄生科 Loranthaceae、藤黄科 Clusiaceae 等
总计 Total	90	100.00	676	100.00	

2.2.2 药用植物属与种构成的多样性 由表 3 可知,从属的水平上分析,连城自然保护区药用植物中,单种属和含 2~5 种的属所占比例较多,共 303 属 505 种,占总属数的 94.10%,占总种数的 74.70%;属内种数大于 6 种的属共 19 属,所含种数较少,共 171 种,占总种数的

25.30%。区内药用植物主要分布于单种属和含 2~5 种的少种属当中,说明连城保护区药用植物属的组成多样性丰富,并从属的水平上反映出保护区药用植物种的组成多样性丰富。

表 3 连城自然保护区药用植物不同属所含种数的统计

Table 3 Statistics of species in different genera of medicinal plants in Liancheng National Nature Reserve

属内所含种数 Species in genus	属数 Genera	属比例 Rate/%	种数 Species	种比例 Rate/%	代表属 Example for each genus
≥10	5	1.55	78	11.54	黄耆属 Astragalus、蒿属 Artemisia、风毛菊属 Saussurea、忍冬属 Lonicera、委陵菜属 Potentilla
6~9	14	4.35	93	13.76	乌头属 Aconitum、唐松草属 Thalictrum、杜鹃属 Rhododendron、龙胆属 Gentiana、锦鸡儿属 Caragana、棘豆属 Oxypetris 等
2~5	34	10.56	236	34.91	羌活属 Notopterygium、车前属 Plantago、囊吾属 Ligularia、麻黄属 Ephedra、黄精属 Polygonatum、丁香属 Syringa 等
1	269	83.54	269	39.79	黄芩属 Scutellaria、曼陀罗属 Datura、款冬属 Tussilago、苍耳属 Xanthium、石韦属 Pyrrosia、芍药属 Paeonia 等
合计 Total	322	100.00	676	100.00	

2.2.3 药用植物生活型的多样性 由表4可知,区内药用植物的生活类型具有多样性,乔木占4.59%,灌木占8.43%,草本占85.88%,藤本类占3.11%,草本和灌木是该区药用植物的主要组成部分。乔木类药用植物主要有油松(*Pinus tabulaeformis*)、祁连圆柏(*Sabina przewalskii*)、红桦(*Betula albosinensis*)、春榆(*Ulmus davidiana* var. *japonica*)等;灌木类药用植物主要有金露梅(*Potentilla fruticosa*)、槲寄生(*Viscum coloratum*)、暴马丁香(*Syringa reticulata* var. *amurensis*)、木贼麻黄(*Ephedra equisetina*)、红毛五加(*Acanthopanax giraldii*)、黄瑞香(*Daphne giraldii*)等;多年生草本类药用植物主

要有黄精(*Polygonatum sibiricum*)、川赤芍(*Paeonia veitchii*)、香青(*Anaphalis sinica*)、升麻(*Cimicifuga foetida*)、费菜(*Sedum aizoon*)、薄荷(*Mentha haplocalyx*)等;1,2 a生草本药用植物主要有獐牙菜(*Swertia bimaculata*)、风毛菊(*Saussurea japonica*)、牛蒡(*Arctium lappa*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、宝盖草(*Lamium amplexicaule*)、瓦松(*Orostachys fimbriatus*)等;木质藤本药用植物主要有忍冬(*Lonicera japonica*)等;草质藤本药用植物主要有菟丝子(*Cuscuta chinensis*)、赤廔(*Thladiantha dubia*)、茜草(*Rubia cordifolia*)、甘肃贝母(*Fritillaria przewalskii*)、党参(*Codonopsis pilosula*)等。

表4 连城自然保护区药用植物不同生活型的统计
Table 4 Statistics in different life forms of medicinal plants in Liancheng National Nature Reserve

生活类型 Life forms	乔木 Trees	灌木 Shrubs	木质藤本 Woody vines	草质藤本 Herbaceous vines	多年生草本 Perennia herbs	1,2 a生草本 Annual and biennial herbs
科数 Families	8	12	5	6	71	32
科比例 Rate/%	8.89	13.33	5.56	6.67	78.89	35.56
属数 Genera	17	15	7	10	237	82
属比例 Rate/%	5.28	4.66	2.17	3.11	73.60	25.47
种数 Species	31	57	9	12	358	209
种比例 Rate/%	4.59	8.43	1.33	1.78	52.96	30.92

2.2.4 药用植物药用部位的多样性 根类药用植物主要有川赤芍、狼毒(*Stellera chamaejasme*)、红柴胡(*Bupleurum scorzoneri folium*)、党参、升麻、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、甘西鼠尾草(*Salvia przewalskii*)等;根茎类药用植物主要有玉竹(*Polygonatum odoratum*)、黄精、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、柳兰(*Epilobium angustifolium*)、芦苇(*Phragmites australis*)等;皮类入药的主要有黄瑞香、白桦(*Betula platyphylla*)、枸杞(*Lycium chinense*)等,叶类入药的主要有侧柏(*Platyclusus ori-*

entalis)、石韦(*Pyrrosia lingua*)、艾蒿等,花类入药的主要有款冬(*Tussilago farfara*)、龙胆(*Gentiana scabra*)等;种子、果实类入药的主要有蕲苣(*Thlaspi arvense*)、独行菜(*Lepidium apetalum*)、苍耳、沙棘(*Hippophae rhamnoides* subsp. *sinensis*)、车前(*Plantago asiatica*)等;全草类入药的主要有鹿蹄草(*Pyrola calliantha*)、泽漆(*Euphorbia helioscopia*)、问荆(*Equisetum arvense*)、龙葵(*Solanum nigrum*)、北千里光(*Senecio dubitabilis*)等。

表5 连城自然保护区药用植物药用部位的统计结果

Table 5 Statistics of medicinal parts of plants in Liancheng National Nature Reserve

药用部位 Medicinal parts	根 Roots	根茎 Rhizomes	皮 Barks	叶 Leaves	花 Flowers	种子 Seeds	果实 Fruits	全草 Whole herbs
科数 Families	41	40	24	19	9	11	17	56
科比例 Rate/%	45.56	44.44	26.67	21.11	10.00	12.22	18.89	62.22
属数 Genera	85	74	26	22	15	16	27	138
属比例 Rate/%	26.40	22.98	8.07	6.83	4.66	4.97	8.39	42.86
种数 Species	158	121	54	31	17	31	29	194
种比例 Rate/%	23.37	17.90	7.99	4.59	2.51	4.59	4.29	28.70

2.2.5 药用植物药用功能多样性 按照有关文献和资料^[12-14]将保护区内的药用植物划分为解表药、清热药、祛湿药、温中理气药、化痰止咳药、泻下消导药、活血药、补益药、收涩药等类。区内解表药主要有苍耳、薄荷等;清热药主要有秃疮花(*Dicranostigma leptopodum*)、黄芩(*Scutellaria rehderiana*)、蒲公英(*Taraxacum mongolicum*)等;祛寒药主要有铁线莲(*Clematis florida*)、露蕊乌头(*Aconitum gymmandrum*)等;祛风湿的主要有达乌

里秦艽(*Gentiana dahurica*)、篇蓄(*Polygonum aviculare*)、草玉梅(*Anemone rivularis*)、石韦、灯心草(*Juncus effusus*)、车前等,温中理气药主要有鞘柄菝葜(*Smilax stans*)、丁香、细果角茴香(*Hypecoum leptocarpum*)等;化痰止咳药主要有川赤芍、二色补血草(*Limonium bicolor*)、麻黄等;泻下消导药主要有甘肃山楂(*Crataegus kansuensis*)、大戟(*Euphorbia pekinensis*)、狼毒(*Stellera chamaejasme*)等;活血药主要有益母草(*Leonurus ja-*

ponicus)、甘西鼠尾草等;补益药主要有党参、黄精、甘草、黄芪等;收涩药主要有菟丝子、山楂等。

2.2.6 重点保护药用植物与濒危药用植物多样性 国家级重点保护野生药用植物资源:根据《野生药材资源保护条例》规定的国家重点保护的药材物种的名录^[15],甘肃有国家重点保护野生药用植物 30 种^[16]。连城自然保护区有 11 种国家级重点保护野生药用植物,占全省总数的 36.67%,占全国总数的 4.47%,隶属于 7 科 8 属,属于药材 9 种。分别是甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、甘肃贝母、龙胆、麻花艽(*Gentiana straminea*)、小秦艽、远志(*Polygala tenuifolia*)、防风(*Saposhnikovia divaricata*)、羌活(*Notopterygium incisum*)、宽叶羌活(*Notopterygium forbesii*)、肉苁蓉(*Cistanche deserticola*)、猪苓(*Polyporus umbellatus*)。珍稀濒危药用植物:根据《中国珍稀濒危保护植物名录》初步统计,保护区内有羽叶丁香、桃儿七、肉苁蓉等珍稀濒危药用植物 5 种^[17],占《中国植物红皮书》收录的珍稀濒危药用植物(168)的 2.98%,其中稀有植物 1 种,占中国濒危药用植物稀有种(38)的 2.6%;渐危植物 1 种,占中国濒危药用植物渐危种(84)的 1.19%;濒危药用植物 3 种,占中国濒危药用植物濒危种(46)的 6.52%。大部分濒危保护药用植物的药用部位为根或根茎,由于天然繁殖能力较弱,蕴藏量少,近年来被无序采挖时随着植被的破坏而导致其生境的改变,植株日益稀少,分布区日渐缩减,应在利用过程中加强保护意识。

表 6 连城自然保护区濒危保护药用植物

Table 6 Endangered and protected medicinal plants in Liancheng National Nature Reserve

种名 Name of species	类别 Category	级别 Grade	药用部位 Medicinal parts
肉苁蓉 <i>Cistanche deserticola</i>	濒危	3	肉质茎
玫瑰 <i>Rosa rugosa</i>	濒危	3	花瓣、根
羽叶丁香 <i>Syringa pinnatifolia</i>	濒危	3	根、枝干
桃儿七 <i>Sinopodophyllum hexandrum</i>	稀有	3	根及根茎
黄芪 <i>Astragalus membranaceus</i>	渐危	3	根

2.2.7 连城自然保护区药用植物的地理分布 按吴征镒^[18]对中国种子植物区系地理成分的划分方法,连城保护区的 322 属药用植物可划分为 23 个分布类型及变型(表 7),就属一级分类单元而言,区内世界分布 43 属,占该区总属数的 13.35%;热带分布属共 28 属,占该区总属数的 8.69%;温带分布属共 215 属,占总属数的 66.77%;中国特有分布属 4 属,占该区总属数的 1.24%。由此可见,连城保护区药用植物区系地理成分复杂多样,主要以温带分布型为主。菊科、蔷薇科、毛茛科、百合科、豆科等以北温带分布型为主的科所含属在保护区内所占比例较大,在一定程度上说明该区药用植物的温带性质。

表 7 连城自然保护区药用种子植物的分布区类型和变型

Table 7 Area-type and subtypes of genera of medicinal seed plants in Liancheng National Nature Reserve

序号 No.	分布区类型 Distribution types	属数 Genera	属占全区 Rate/%	种数 Species	种占全区 Rate/%
1	世界分布	43	13.35	135	19.97
2	泛热带分布	19	5.90	39	5.77
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	0	0	0	0
4	旧世界热带分布	2	0.62	5	0.74
4-1.	热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布	1	0.31	1	0.15
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	1	0.31	3	0.44
6	热带亚洲至热带非洲分布	2	0.62	2	0.30
7	热带亚洲分布	3	0.93	7	1.04
8	北温带分布	116	36.02	265	39.20
8-2.	北极-高山	4	1.24	4	0.59
8-3.	北温带和南温带间断	23	7.14	36	5.33
8-4.	欧亚和南美洲温带间断	1	0.31	1	0.15
9	东亚和北美洲间断分布	12	3.73	14	2.07
10	旧世界温带分布	41	12.73	68	10.06
10-1.	地中海区、西亚和东亚间断	2	0.62	3	0.44
10-3.	欧亚和南美洲间断	3	0.93	5	0.74
11	温带亚洲	13	4.04	18	2.66
12	地中海区、西亚至中亚分布	12	3.73	13	1.92
13	中亚分布	7	2.17	19	2.81
13-2.	中亚至喜马拉雅	2	0.62	7	1.04
14	东亚分布	7	2.17	18	2.66
14-1.	中国-喜马拉雅	4	1.24	9	1.33
15	中国特有分布	4	1.24	4	0.59
总计 Total		322	100.00	676	100.00

3 药用植物资源利用现状

3.1 多数药用植物资源利用率低

调查表明,目前调查区内对野生药用植物资源的开发利用程度并不高,大部分药用植物的利用依然停留在传统草药利用阶段,没有形成开发利用的产业化模式;部分药用植物尚处于技术研讨阶段;少数植物的药用价值尚未开发,只停留在科学探索和文献记载层面。由于人们药用植物资源知识的局限性,部分野生药用植物资源如路边青、唐松草、篇蓄、黄花蒿等虽具有较高的药用价值,但被认为是田间杂草没有得到充分开发利用,使众多野生药材白白浪费。

3.2 少数药用植物资源存在掠夺式的开发利用

该调查发现,每年 5~6 月,来自当地和周边地区如天祝、青海等地的牧民会对吐鲁掌内的虫草、猪苓以及入药用部位为根部的肉苁蓉、羌活、川赤芍等名贵药材进行无序采挖,使该地区的药材大量减少,同时对周围高山草甸和其它植被造成了极大破坏,急需加强保护与管理,使保护区的药用资源得到有序采挖和可持续利用。

4 药用植物资源的开发利用与保护建议

4.1 协调好资源利用与环境保护之间的关系,实现资源可持续开发利用

调查发现,保护区内全草类和根茎类药用植物较多,采种、挖根时会对植物本身的繁衍造成影响,同时对周围植被及环境造成破坏,采挖这些药用植物资源时要保证其再生能力并注意周边植被和环境的保护。在药材集中采挖季节,对于分布量少区域的主要路段、路口设置警示牌等,减少采挖,以免蕴藏量少的药用资源被掠夺式采挖而枯竭。同时,应制定适合实情的自然保护区法律法规,建立健全自然保护区的管理和监督体制,在野生药用植物集中分布区采取轮流采挖的办法,有序有计划的对保护区内的药用植物资源开发利用,保证药用植物的再生繁衍,实现保护区药用植物资源的可持续开发利用。此外,应设立自然保护区专项基金等,以确保自然保护区的有效管理。

4.2 重视引种驯化和栽培工作,建立绿色中药材生产基地

保护区的野生药用植物资源虽可自然更新,但需时间较长,更新能力有限且资源分散,直接利用自然更新资源,其数量有限、周期较长,不利于药用植物资源的高效利用和林分改造。因此应结合当地气候、环境条件对其中较易驯化,药用价值较高,蕴藏量少的药用植物如肉苁蓉、川赤芍、桃儿七、羌活等引种驯化,实施人工栽培,建立绿色中药材生产基地。目前当地居民已尝试人工种植柴胡、当归、羌活等,并初具规模,但仍需更专业的技术支持和政策扶持,以实现栽培技术的系列化、商品化和产业化。这样保护了野生种质资源,扩大了栽培数量,既满足市场需求,也为周边群众开辟了新的致富途径。冯承诺^[19]提出的林药间种是一条可行措施,以林带药,以药养林,既增加药用植物的种植量,同时减少对森林资源的砍伐和破坏。

参考文献

- [1] 永登县地方志志编纂委员会.永登县志[M].兰州:甘肃民族出版社,1997.
- [2] 王玲,尚红喜,李景文,等.甘肃连城国家级自然保护区的植物组成及种子植物区分析[J].西部林业科学,2006,35(2):65-69.
- [3] 瞿学方,张小翠,张育德,等.甘肃连城国家级自然保护区4种云杉属植物表型变异比较研究[J].林业调查规划,2009,34(6):31-38.
- [4] 王冰,王德国,邢韶华.甘肃连城国家级自然保护区的生态旅游资源及其评价[J].西部林业科学,2009,38(2):79-82.
- [5] 王德国,邢韶华,崔国发,等.甘肃连城国家级自然保护区8种主要森林类型的植物物种多样性研究[J].西部林业科学,2009,37(3):51-55.
- [6] 张育德,张小翠,瞿学方,等.甘肃连国家级自然保护区4种云杉属植物种子可溶性蛋白的差异研究[J].林业调查规划,2010,35(1):40-42.
- [7] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志第一卷[M].北京:科学出版社,2004.
- [8] 中国科学院植物研究所.中国高等植物图鉴[M].北京:科学出版社,1972.
- [9] 中国药材公司.中国中药资源志要[M].北京:科学出版社,1994.
- [10] 国家药典委员会.中国药典[M].北京:中国医药科技出版社,2010.
- [11] 林瑞超.中国药材标准名录[M].北京:科学出版社,2011.
- [12] 《全国中草药汇编》编写组.全国中草药汇编(上、下册)[M].北京:人民卫生出版社,1978.
- [13] 徐文.甘肃小龙山林区抗癌植物资源[J].经济林研究,2004,22(2):62-64.
- [14] 刘勇,葛菲,林昌勇,等.江西铜钹山自然保护区药用植物资源研究[J].江西科学,2012,30(4):459-462.
- [15] 中华人民共和国国务院.国家重点保护野生植物名录(第一批)[J].植物杂志,1999(5):4-11.
- [16] 陈西仓.甘肃国家重点保护野生药用植物资源[J].中国林副特产,2007(2):73-76.
- [17] 傅立国.中国植物红皮书—稀有濒危植物(第一批)[M].北京:科学出版社,1992.
- [18] 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型[J].云南植物研究,1991,增刊IV:1-179.
- [19] 冯承诺.粤北药用植物资源开发策略探讨[J].韶关学院学报(自然科学版),2004,25(3):77-80.

Study on Medical Plant Resource Diversity and Its Exploitation in Liancheng National Nature Reserve of Gansu

WANG Jin-pan^{1,2}, CHEN Xue-lin¹, MAN Zi-hong³, LU Bin¹, SU Jing-jing¹, LUO Qiao-ling¹

(1. College of Life Science, Northwest Normal University, Lanzhou, Gansu 730070; 2. Jingning No. 2 Middle School, Jingning, Gansu 743400; 3. Management Bureau of Liancheng National Nature Reserve, Yongdeng, Gansu 730333)

Abstract: Based on field investigation, sampling the specimen, taking pictures, taxonomic identification and visiting the villagers, the medical plant resource diversity and its exploitation in Liancheng National Nature Reserve of Gansu were studied. The results showed that there were 676 species of vascular medicinal plants belonging to 322 genera and 90 families, including 4 families 5 genera 5 species of fungus; 6 families 6 genera 8 species of pteridophyte; 3 families 6 genera 8 species of gymnosperms; 77 families 305 genera 655 species of angiospermae; the medical plant resources showed rich diversity at the aspects of life forms, medicinal parts, medicinal efficacy, geographical distribution and so on.

Key words: Gansu; Liancheng National Nature Reserve; medical plant resource; diversity; exploitation; proposal