



DOI:10.14188/j.ajsh.2023.02.007

内蒙古荒漠药用种子植物资源多样性研究

杨 锋^{1,2}, 郭建英^{1,2*}, 刘海龙³, 赵学勇⁴, 杨振奇^{1,2}, 刘艳萍^{1,2}

1. 中国水利水电科学研究院 内蒙古阴山北麓荒漠草原生态水文野外科学观测研究站, 北京 100038;
2. 水利部牧区水利科学研究所, 内蒙古 呼和浩特 010019;
3. 鄂尔多斯市固体废物与土壤生态环境技术中心, 内蒙古 鄂尔多斯 017000;
4. 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 本研究对内蒙古荒漠药用植物资源进行统计分析, 以期对药用植物资源开发利用提供一定的理论依据, 通过野外调查结合相关文献整理, 分析药用植物资源特征。结果表明: 内蒙古荒漠药用种子植物有 66 科 190 属 285 种, 大多是草本和灌木, 以中生类型为主, 旱生与湿生类型均有存在, 生态幅度较为广, 同时具有明显的荒漠特征。不同的生活型与生态水分类型在功能类型上主要发挥清热的功效, 同时存在一定的差异。药用植物资源在药用性能及药用部位表现为多样性, 具有一定的开发潜力; 从药性分析, 以寒性为主; 从药味分析苦味药、甘味药及辛味药是主要组成部分; 从功能类型分析, 可划分成 19 类, 主要发挥清热的功效。药用植物资源用途多样性, 有极大的经济价值, 包括重点药用植物 5 种, 濒危保护植物 15 种。建议加强对药用植物的科学研究, 加大对药用植物的监管保护力度, 合理开发荒漠药用植物资源, 促进荒漠产业发展。

关键词: 荒漠药用植物; 多样性; 药用性能; 药性药味

中图分类号: S567

文献标志码: A

文章编号: 2096-3491(2023)02-0153-11

Study on the diversity of desert medicinal seed plant resources in Inner Mongolia

YANG Feng^{1,2}, GUO Jianying^{1,2*}, LIU Hailong³, ZHAO Xueyong⁴, YANG Zhenqi^{1,2}, LIU Yanping^{1,2}

1. Yinshanbeilu National Field Research Station of Desert Steppe Eco-hydrological System, China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing 100038, China;
2. Institute of Water Resources for pastoral Area Ministry of Water Resources, Hohhot 010019, Inner Mongolia, China;
3. Erdos Solid Waste and Soil Ecological Environment Technology Center, Erdos 017000, Inner Mongolia, China;
4. Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute of the Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: This study makes a statistical analysis of the desert medicinal plant resources in Inner Mongolia in order to provide a theoretical basis for the development and utilization of medicinal plant resources. The characteristics of medicinal plant resources were analyzed through field investigation and relevant literature. The results showed that there are 285 species, 190 genera, 66 families of medicinal seed plants in Inner Mongolia desert. Most of them are herbs and shrubs, mainly mesophytic type, and both xerophytic and hygrophytic types exist, with a wide ecological range. At the same time, they have obvious desert characteristics. Different life forms and ecological water types mainly play the role of clearing heat in functional types, and there are some differences. The medicinal plant resources showed diversity in medicinal

收稿日期: 2022-10-19 修回日期: 2023-01-18 接受日期: 2023-04-15

作者简介: 杨锋(1995-), 男, 硕士生, 研究方向为植物资源利用。E-mail: 1921375839@qq.com

* 通讯联系人: 郭建英(1979-), 男, 高级工程师, 博士, 主要从事草地水土保持与植被恢复研究。E-mail: guojianying1980@163.com

基金项目: 国家科技基础资源调查专项: 中国荒漠主要植物群落调查(2017FY100206)

引用格式: 杨锋, 郭建英, 刘海龙, 等. 内蒙古荒漠药用种子植物资源多样性研究[J]. 生物资源, 2023, 45(2): 153-163.

Yang F, Guo J Y, Liu H L, et al. Study on the diversity of desert medicinal seed plant resources in Inner Mongolia [J]. Biotic Resources, 2023, 45(2): 153-163.

properties and medicinal parts, and have certain development potential. According to the analysis of drug properties, the cold nature is the main part. According to the analysis of drug taste, bitter medicine, sweet medicine and acrid medicine are the main components. According to the analysis of functional types, they can be divided into 19 categories, which mainly play the role of clearing heat. The medicinal plant resources have diverse uses and great economic value, including 5 key medicinal plants and 15 endangered protected plants. It is necessary to strengthen the scientific research on medicinal plants, strengthen the supervision and protection of medicinal plants, rationally develop desert medicinal plant resources and promote the development of desert industry.

Key words: desert medicinal plant; diversity; medicinal efficacy; medicinal property and flavour

0 引言

药用植物资源是指含有药用成分,具有治疗、预防疾病和对人体有保健功能的一群植物,至今植物来源(包括细菌和真菌)的药物已超过人类全部使用药物的50%以上。药用植物是植物资源中重要的一部分^[1],既有植物固有的生态功能,又具有极大的经济价值。目前已有专家学者对内蒙古阴山地区、自然保护区以及部分旗县地区的药用植物进行研究^[2~5],但对内蒙古荒漠区药用植物的研究相对较少。基于实地调查并结合相关的资料从植物生态、药用性能及开发利用方面对内蒙古荒漠区药用植物进行分析。

1 研究区概况

研究区主要位于内蒙古中西部地区,是亚洲温带荒漠区的一部分,自西向东横跨干旱、半干旱和亚湿润地区^[6]。经纬度范围为:北纬37°24′~45°04′,东经97°12′~118°30′。该区主要包括阿拉善高原大部分地区、内蒙古高原北部及鄂尔多斯高原一部分,地貌复杂而独特,是典型的大陆性气候,干旱少雨,年降雨量50~350 mm,年平均降雨量不足200 mm。荒漠区风沙运动频繁,全年大风日较多。地带性土壤从西南向东北主要是灰棕漠土、灰漠土、栗钙土等。植被类型有旱生、中生及小部分湿生、水生类型,具有明显的地带过渡性特点^[7]。本次野外调查点主要分布在内蒙古西部的戈壁、毛乌素沙地及乌兰布和、巴丹吉林、腾格里、库布齐四大沙漠。中部的狼山和阴山北部的荒漠地区及洪善达克沙地。

2 研究方法

结合实地踏查,共选定926个调查点,在每个选定的调查点上,设置一个100 m×100 m的调查样方,在调查样方内设置5个10 m×10 m的灌木样方,9个1 m×1 m的草本样方,1个土壤剖面调查点(图1),开展野外植物调查,采集标本,记录地理位置、生境特征、群落优势种等相关信息。依据野外调

查的结果,结合荒漠区及内蒙古地区植物的相关记载^[8~14]统计内蒙古荒漠药用植物,从植物生态、药用性能及开发利用方面进行对比分析。本文使用软件Microsoft Excel(2016)、软件Origin(2019)整理分析数据及制图。

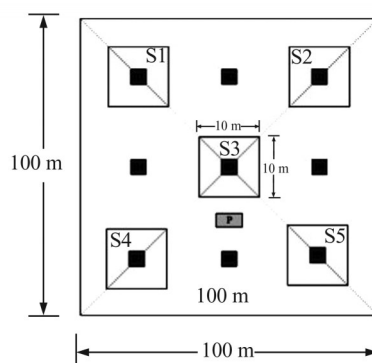


图1 调查样方设置示意图

Fig. 1 Schematic diagram of survey quadrat setting

注: S, 灌木样方; H, 草本样方; P, 土壤剖面调查点

Note: S, shrub quadrat; H, herb quadrat; P, soil profile survey points

3 结果与分析

3.1 基本组成

经统计分析表明:内蒙古荒漠药用种子植物有66科190属285种(表1),分别占内蒙古药用种子植物^[4,15~17]的61.7%、38.1%、24.4%。其中被子植物有63科186属279种,占内蒙古药用种子植物的60.6%、37.8%、24.3%。裸子植物有3科4属6种,占内蒙古药用种子植物的100%、57.1%、27.3%(表2)。

3.2 生活型分析

植物为了更好地适应环境,形成具有相似形态结构特征的植物群,产生趋同适应现象,表现出不同的植物生活类型^[18]。一般分为乔木、灌木、多年生草本、二年生草本、一年生草本、木质藤本、草质藤本^[19](表3)。植物不同的生活型在功能上主

表1 内蒙古荒漠药用种子植物统计
Table 1 Statistics of desert medicinal seed plants in Inner Mongolia

类型	科		属		种	
	数目	占比/%	数目	占比/%	数目	占比/%
裸子植物	3	4.5	4	2.1	6	2.1
被子植物	11	16.7	19	10	26	9.1
植物	52	78.8	167	87.9	253	88.8

要发挥清热的功效,同时存在一定的差异(图2)。结果表明:内蒙古荒漠药用种子植物乔木有22种,占总种数的7.7%,具有清热、化痰止咳平喘和祛风除湿等功效(图2a);灌木类植物有52种,占总种数的18.2%,具有清热和解表等功效(图2b);草本类

植物有219种,具有清热、利水渗湿等功效(图2c, 2d, 2e);藤本类植物有7种,占总种数的2.5%,具有清热和祛风除湿等功效(图2f,图2g)。

3.3 水分生态类型分析

根据植物对水分的不同需求可将其分为旱生植物、中生植物、湿生植物、水生植物4个大类,8个小类^[19](图3)。植物不同的水分生态在功能类型上主要发挥清热的功效,同时存在一定的差异(图4)。结果表明:内蒙古荒漠区药用植物以中生植物种为主,有206种,占总种数的72.28%,具有清热、祛风除湿等功效;旱生植物种有58种,占总种数的20.35%,具有清热、解表等功效;水生和湿生植物种各有8种,占总种数的2.81%,具有清热和止血等功效。

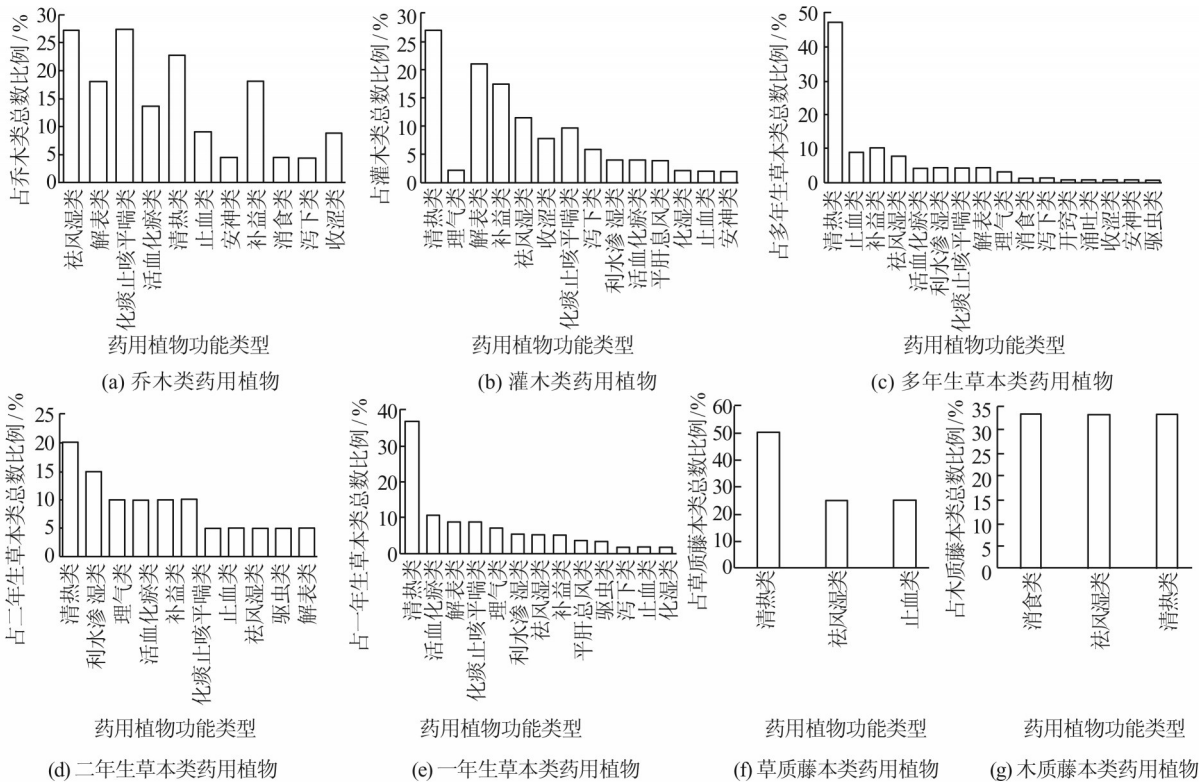


图2 内蒙古荒漠药用植物不同生活型功能类型统计
Fig. 2 Statistics of functional types of different life forms of desert medicinal plants in Inner Mongolia

表2 内蒙古荒漠药用种子植物与内蒙古药用种子植物比较
Table 2 Comparison between desert medicinal seed plants in Inner Mongolia and medicinal seed plants in Inner Mongolia

类型	内蒙古荒漠药用种子植物						内蒙古药用种子植物		
	科数	科数占比/%	属数	属数占比/%	种数	种数占比/%	科数	属数	种数
裸子植物	3	100	4	57.1	6	27.3	3	7	22
被子植物	63	60.6	186	37.8	279	24.3	104	492	1 148
总计	66	61.7	190	38.1	285	24.4	107	499	1 170

注:内蒙古药用种子植物数据来源内蒙古植物药志^[15](第一卷)
Note: the data of medicinal seed plants in Inner Mongolia comes from the Medical Flora of Inner Mongolia^[15] (Volume I)

表3 内蒙古荒漠药用植物生活型统计
Table 3 Life form statistics of medicinal plants in desert area of Inner Mongolia

植物生活型	种数	占比/%
乔木	22	7.7
灌木	52	18.2
多年生草本	156	54.7
二年生草本	20	7.0
一年生草本	57	20
木质藤本	3	1.1
草质藤本	4	1.4

注:部分植物种受环境的影响会表现出不同的生活型,所以合计 ≥ 285 种
Note: some plant species will show different life forms under the influence of environment, so the total number is ≥ 285

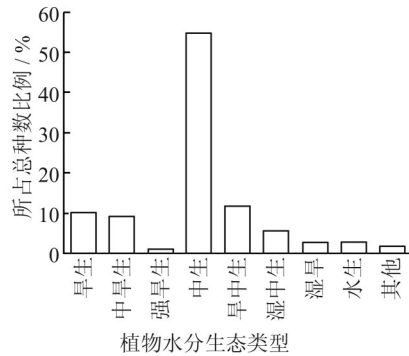


图3 内蒙古荒漠区药用植物水分生态类型统计
Fig. 3 Statistics of water ecological types of medicinal plants in desert area of Inner Mongolia

3.4 入药部位分析

按照徐国钧等^[20,21]对药用植物部位的划分,对内蒙古荒漠药用种子植物进行分析,分为根类、根茎类、藤茎类、皮类、叶类、花类、果实类、种子类、全草类和其他类10类(图5)。结果表明:内蒙古荒漠药用种子植物以全草类入药最多有137种,占总种数的48.07%,如马齿苋(*Portulaca oleracea*)、角茴香(*Hypocoum erectum*)、二裂委陵菜(*Potentilla bifurca*)等;以根类入药有67种,占总种数的23.51%,如细叶白头翁(*Pulsatilla turczaninovii*)、黄芩(*Scutellaria baicalensis*)、硬阿魏(*Ferula bungeana*)等;以种子类入药有40种,占总种数的14.04%,如大麻(*Cannabis sativa*)、独行菜(*Lepidium apetalum*)、播娘蒿(*Descurainia sophia*)等;以果实类入药有36种,占总种数的12.63%,如中亚滨藜(*Atriplex centralasiatica*)、卵盘鹤虱(*Lappula readowskii*)、苍耳(*Xanthium strumarium*)等;以根茎

类入药有31种,占总种数的10.88%,如芦苇(*Phragmites australis*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、玉竹(*Polygonatum odoratum*)等;以叶类入药有24种,占总种数的8.42%,如柳叶鼠李(*Rhamnus erythroxylum*)、罗布麻(*Apocynum venetum*)、白麻(*Apocynum pictum*)等;以花类入药有17种,占总种数的5.96%,如黄花补血草(*Limonium aureum*)、蜡菊(*Olgaea lomonosowii*)、白花马蔺(*Iris lactea*)等;以皮类入药有13种,占总种数的4.56%,如黄檗(*Phellodendron amurense*)、臭椿(*Ailanthus altissima*)、杠柳(*Periploca sepium*)等;藤茎类入药有12种,占总种数的4.21%,如南蛇藤(*Celastrus orbiculatus*)、鹅绒藤(*Cynanchum chinense*)等;其他类入药最少,只有5种,占总种数的1.75%。

3.5 药用植物性能分析

我国中药资源地域区划为9个一级中药区和28个二级区,内蒙古全区占据4个一级区,13个二级区,是我国药用植物资源主要分布区^[22]。药用植物是植物资源的主要部分,药用性能是药材的基本依据,也是药材有别于天然植物的主要特征^[23],是对药用植物资源合理利用的前提。中药的性能是指药物在治疗疾病过程中体现出来的性质与功能^[24],主要体现在药性、药味、功能三个方面。

3.5.1 荒漠药用种子植物药性分析

中药的药性可以分为大寒、寒、微寒、温、微温、热、凉、微凉、平9类,其中大寒、微寒属于寒性,微温属于温性,只是程度不同,所以中药药性指药物寒、热、温、凉、平五种,也就是中药的四气。结果表明:荒漠药用植物从药性分析,以寒性最多有104种,占总种数36.49%;平性类有93种占总种数的32.63%;温性类有74种,占总种数的25.96%,热性类药用植物几乎没有(图6)。

3.5.2 荒漠药用种子植物药味分析

药味即中药的五味,既指实际的味道,也指中药功能之味。实际包括酸苦甘辛咸淡涩七个方面的内容。结果表明:荒漠药用种子植物苦味药最多有184种,占中药总数的64.56%;甘味药与辛味药相当,分别有109种、108种,占总种数的38.25%、35.0%;酸味药有21种,占药用植物总种数的7.37%。淡味药有17种,占药用植物总种数的5.96%;咸味药与涩味药均有15种,占总种数的5.26%(图7)。

3.5.3 荒漠药用种子植物功能类型分析

中药的功能类型分为解表药、清热药、止血药等

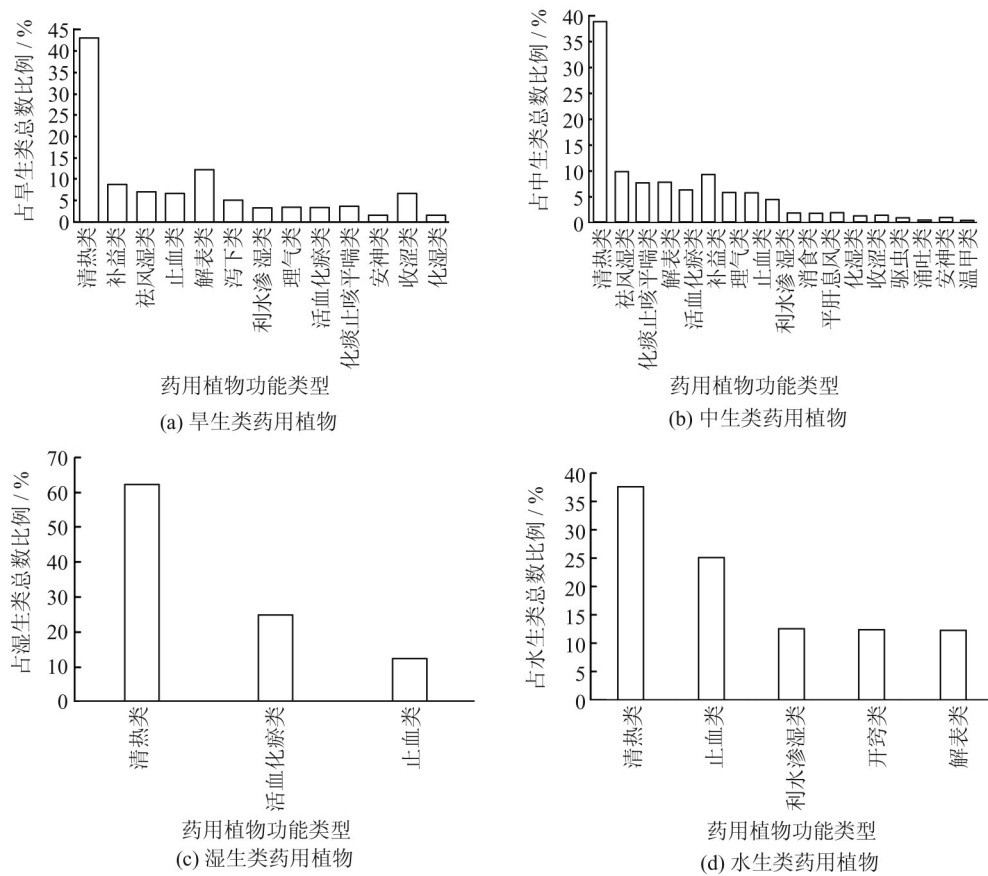


图 4 内蒙古荒漠药用植物不同水分生态功能类型统计

Fig. 4 Statistics of functional types of different water ecotypes of desert medicinal plants in Inner Mongolia

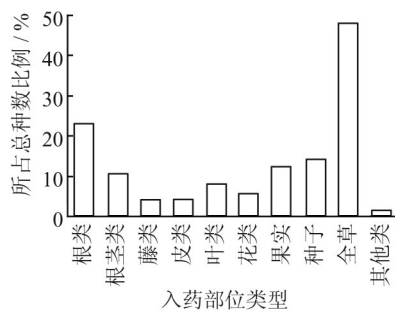


图 5 内蒙古荒漠区药用植物入药部位类型统计

Fig. 5 Statistics of medicinal parts of medicinal plants in desert areas of Inner Mongolia

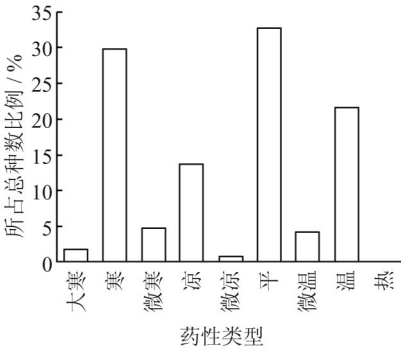


图 6 内蒙古荒漠区药用植物药性统计

Fig. 6 Statistics of medicinal properties of medicinal plants in desert area of Inner Mongolia

23类。荒漠区药用植物按功能可划分成19类,经统计分析:荒漠区药用植物清热类有113种,占总种数的39.65%;补益类有29种,占总种数的10.18%;解表类和祛风湿类均有24种,占总种数的8.42%;止血类有19种,占总种数的6.67%;止咳化痰平喘类有18种,占总种数的6.32;活血化淤类有17种,占总种数的5.96,其他类的药用植物虽然不多,但在荒漠区中均有存在,这表明了内蒙古荒漠药用植物资源较为丰富(图8)。

3.6 重点药用植物分析

根据《中国药典》等相关资料^[25,26]整理出内蒙古荒漠区重点药用植物(表4),结果表明:内蒙古荒漠重点药用植物有40科73属95种。其中裸子植物2科2属3种在内蒙古荒漠药用植物分别占比为66.67%、50%、50%;被子植物38科71属92种在内蒙古荒漠药用植物分别占比为60.32%、38.17%、32.97%(表5)。

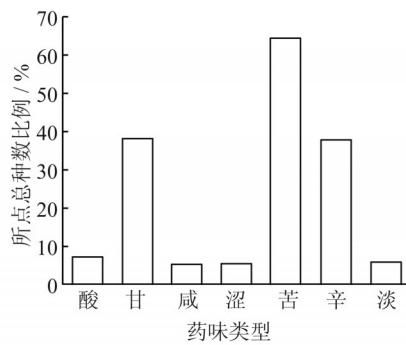


图7 内蒙古荒漠区药用植物药味统计

Fig. 7 Taste statistics of medicinal plants in desert areas of Inner Mongolia

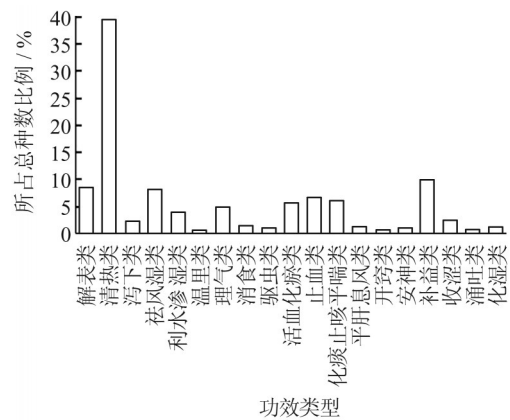


图8 内蒙古荒漠区药用植物功能类型统计

Fig. 8 Statistics of functional types of medicinal plants in desert areas of Inner Mongolia

3.7 珍稀濒危药用植物分析

依据对内蒙古珍稀濒危植物的研究^[27,28],结合荒漠区实地调查,结果表明:内蒙古珍稀濒危植物共有127种^[28],隶属于53科103属。荒漠珍稀濒危药用植物有15种15属12科,占内蒙古珍稀濒危植物科属种的11.81%、14.56%、22.64%,其中国家级二级保护植物有2种,分别是黄檗(*Phellodendron amurense*)、野大豆(*Glycine soja*);国家三级保护植物有2种,分别是蒙古扁桃(*Amygdalus mongolica*)、肉苁蓉(*Cistanche deserticola*);内蒙古二类保护植物有5种阿拉善黄芪(*Astragalus alaschanus*)、费菜

(*Phedimus aizoon*)、斧翅沙芥(*Pugionium dolabratum*)、长梗扁桃(*Amygdalus pedunculata*)等,内蒙古三类保护植物有5种白麻(*Apocynum pictum*)、蒙疆苓菊(*Jurinea mongolica*)、油松(*Pinus tabuliformis*)等,内蒙古四类保护植物有4种分别是甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、山丹(*Lilium pumilum*)、芍药(*Paeonia lactiflora*)等。渐危植物有黄檗、蒙古扁桃、锁阳(*Cynomorium songaricum*)3种,濒危植物有肉苁蓉1种(表6)。

表4 内蒙古荒漠区重点药用植物统计

Table 4 Statistic of key medicinal plants in desert areas of Inner Mongolia

编号	基原植物学名	编号	基原植物学名
1	白茅(<i>Imperata cylindrica</i>)	49	宽叶香蒲(<i>Typha latifolia</i>)
2	芍药(<i>Paeonia lactiflora</i>)	50	小香蒲(<i>Typha minima</i>)
3	山丹(<i>Lilium pumilum</i>)	51	茜草(<i>Rubia cordifolia</i>)
4	侧柏(<i>Platycladus orientalis</i>)	52	秦艽(<i>Gentiana macrophylla</i>)
5	薄荷(<i>Mentha canadensis</i>)	53	石竹(<i>Dianthus chinensis</i>)
6	蝙蝠葛(<i>Menispermum dauricum</i>)	54	肉苁蓉(<i>Cistanche deserticola</i>)
7	阴行草(<i>Siphonostegia chinensis</i>)	55	蕤核(<i>Prinsepia uniflora</i>)
8	篇蓄(<i>Polygonum aviculare</i>)	56	细叶小檗(<i>Berberis poiretii</i>)
9	苍耳(<i>Xanthium strumarium</i>)	57	黑三棱(<i>Sparganium stoloniferum</i>)
10	北柴胡(<i>Bupleurum chinense</i>)	58	桑(<i>Morus alba</i>)
11	红柴胡(<i>Bupleurum scorzonrifolium</i>)	59	沙棘(<i>Hippophae rhamnoides</i>)
12	车前(<i>Plantago asiatica</i>)	60	扁茎黄芪(<i>Astragalus complanatus</i>)
13	平车前(<i>Plantago depressa</i>)	61	山楂(<i>Crataegus pinnatifida</i>)
14	臭椿(<i>Ailanthus altissima</i>)	62	红蓼(<i>Polygonum orientale</i>)
15	地肤(<i>Kochia scoparia</i>)	63	油松(<i>Pinus tabuliformis</i>)
16	枸杞(<i>Lycium chinense</i>)	64	酸枣(<i>Ziziphus jujuba</i> var. <i>spinosa</i>)
17	地黄(<i>Rehmannia glutinosa</i>)	65	锁阳(<i>Cynomorium songaricum</i>)
18	地榆(<i>Sanguisorba officinalis</i>)	66	山桃(<i>Amygdalus davidiana</i>)
19	防风(<i>Saposhnikovia divaricata</i>)	67	桃(<i>Amygdalus persica</i>)
20	宁夏枸杞(<i>Lycium barbarum</i>)	68	东北南星(<i>Arisaema amurense</i>)

续表			
编号	基原植物学名	编号	基原植物学名
21	黄檗(<i>Phellodendron amurense</i>)	69	播娘蒿(<i>Descurainia sophia</i>)
22	红花(<i>Carthamus tinctorius</i>)	70	独行菜(<i>Lepidium apetalum</i>)
23	胡卢巴(<i>Trigonella foenum-graecum</i>)	71	土木香(<i>Inula helenium</i>)
24	槐(<i>Styphnolobium japonicum</i>)	72	瓦松(<i>Orostachys fimbriata</i>)
25	黄芩(<i>Scutellaria baicalensis</i>)	73	麦蓝菜(<i>Vaccaria hispanica</i>)
26	大麻(<i>Cannabis sativa</i>)	74	棉团铁线莲(<i>Clematis hexapetala</i>)
27	蒺藜(<i>Tribulus terrestris</i>)	75	委陵菜(<i>Potentilla chinensis</i>)
28	芥菜(<i>Brassica juncea</i>)	76	菥蓂(<i>Thlaspi arvense</i>)
29	韭(<i>Allium tuberosum</i>)	77	腺梗稀荑(<i>Sigesbeckia pubescens</i>)
30	山杏(<i>Armeniaca sibirica</i>)	78	龙芽草(<i>Agrimonia pilosa</i>)
31	杏(<i>Armeniaca vulgaris</i>)	79	杠柳(<i>Periploca sepium</i>)
32	漏芦(<i>Rhaponticum uniflorum</i>)	80	茴香(<i>Foeniculum vulgare</i>)
33	芦苇(<i>Phragmites australis</i>)	81	刺儿菜(<i>Cirsium setosum</i>)
34	罗布麻(<i>Apocynum venetum</i>)	82	薤白(<i>Allium macrostemon</i>)
35	木贼麻黄(<i>Ephedra equisetina</i>)	83	旋覆花(<i>Inula japonica</i>)
36	中麻黄(<i>Ephedra intermedia</i>)	84	鸭跖草(<i>Commelina communis</i>)
37	麻黄(<i>Ephedra sinica</i>)	85	益母草(<i>Leonurus japonicus</i>)
38	马齿苋(<i>Portulaca oleracea</i>)	86	银柴胡(<i>Stellaria dichotoma</i> var. <i>lanceolata</i>)
39	牛蒡(<i>Arctium lappa</i>)	87	玉竹(<i>Polygonatum odoratum</i>)
40	白花蒲公英(<i>Taraxacum albiflos</i>)	88	长梗扁桃(<i>Amygdalus pedunculata</i>)
41	多裂蒲公英(<i>Taraxacum dissectum</i>)	89	欧李(<i>Cerasus humilis</i>)
42	华蒲公英(<i>Taraxacum sinicum</i>)	90	远志(<i>Polygala tenuifolia</i>)
43	蒲公英(<i>Taraxacum mongolicum</i>)	91	月季(<i>Rosa chinensis</i>)
44	双角蒲公英(<i>Taraxacum bicornis</i>)	92	泽泻(<i>Alisma plantago-aquatica</i>)
45	兴安蒲公英(<i>Taraxacum falcilobum</i>)	93	知母(<i>Anemarrhena asphodeloides</i>)
46	亚洲蒲公英(<i>Taraxacum leucanthum</i>)	94	甘草(<i>Glycyrrhiza uralensis</i>)
47	药蒲公英(<i>Taraxacum officinale</i>)	95	紫花地丁(<i>Viola philippica</i>)
48	窄苞蒲公英(<i>Taraxacum bessarabicum</i>)		

表 5 内蒙古荒漠区重点药用植物种类组成统计
Table 5 Statistics of species composition of key medicinal plants in desert areas of Inner Mongolia

类型	内蒙古荒漠区重点药用植物						内蒙古荒漠区药用植物		
	科数	科数占比/%	属数	属数占比/%	种数	种数占比/%	科数	属数	种数
裸子植物	2	66.67	2	50.00	3	50.00	3	4	6
被子植物	38	60.32	71	38.17	92	32.97	63	186	279
单子叶植物	7	63.64	11	57.89	13	50.00	11	19	26
双子叶植物	31	59.62	60	35.93	79	31.23	52	167	253

4 讨论与结论

4.1 药用植物大多是草本和灌木,以中生类型为主,在功能类型上主要发挥清热的功效

内蒙古荒漠地处干旱、半干旱地区,降雨量分布不均匀^[29],地理地貌独特,沙漠、戈壁、沙地等均有分布,同时散布一些零星的湖泊^[30,31]。较为恶劣

的生存环境,贫瘠的土壤导致植物生活型以草本和灌木丛为主,水分生态型以中生类型为主,生态幅度较为广,既有强旱生类型,如骆驼刺、霸王等生于荒漠地区的沙区植物,也有泽泻、菖蒲、浮萍等隐域水生植物。不同的生活型与生态水分类型在功能类型上主要发挥清热的功效,同时存在一定的差异。从组成结构分析,被子植物占绝对的

优势,与我国植物相比,植物种相对贫乏,这与乌兰布和沙漠、腾格里沙漠等荒漠地区研究结果相一致^[32~34]。

4.2 药用植物资源在资源利用、药用性能、药用部位表现为多样性,具有一定的开发潜力及经济价值

药用植物从药性分析,以寒性为主,热性药很少,其他类型均有分布;从药味分析,苦味药、甘味药及辛味药是主要组成部分,其他类型均有分布,从功能类型分析,中药学将药用植物分为23类,荒漠区药用植物按功能可划分成19类,约40%是清类热。药用部位也较为丰富多样,约48%是全草入药。同时药用植物的多样性不仅表现在各种类型均有分布,还存在一种植物表现出不同的性能,如植物中麻黄的草质茎入药做麻黄,功效为解表药,气温,味辛、微苦。以根入药却截然不同,麻黄根是收涩药,气平,味甘,涩。不同的入药部位,表现出不同的药用性能,荒漠药用植物入药部位2种及2种以上的有180种,占本区药用植物的51.3%。药用植物“一体多用”特性是综合药用植物资源的重要途径^[35],表明该区药用植物有一定的开发利用潜力。

内蒙古荒漠重点药用种子植物有40科73属95种,分别占该区药用植物资源科属种的60.61%、38.42%、33.33%,荒漠珍稀濒危药用有12科15属

15种,分别占内蒙古濒危保护植物科属种的22.64%、14.56%、11.81%。重点药用植物因其市场需求量大,品质优良^[26],可作为荒漠地区的经济作物。濒危珍稀植物是种质植物资源重要的一部分,可以栽培植物适应不同的环境和用途,同时也是生物多样性极其重要的构成因素^[36]。

4.3 加强对药用植物的科学研究,加大对药用植物的监管保护力度,合理开发荒漠药用植物资源,促进荒漠产业发展

随着药材市场需求不断增加,药用植物价格的不断上涨,对药用植物资源利用强度逐年加大,导致药用植物数量锐减,甚至濒临灭绝^[37]。必须进一步加大监管保护力度,及时了解药用植物最新信息^[38],防止滥采滥挖等一系列不科学合理的现象,及时调整相应对策。加强对药用植物强科学研究,科学引种、栽培提高产量^[39],促进荒漠产业发展。

参考文献

[1] 缪剑华, 乔柱, 肖冬, 等. 药用植物引种驯化原理研究[J]. 广西植物, 2018, 38(8): 973-983.
Miao J H, Qiao Z, Xiao D, *et al.* Principles of medicinal plant introduction and domestication [J]. Guihaia, 2018, 38(8): 973-983.
[2] 张明旭, 景志贤, 史婷婷, 等. 内蒙古阴山地区药用植物资源种类空间分布差异研究[J]. 中国中药杂志, 2020,

表6 内蒙古荒漠区珍稀濒危植物统计
Table 6 Statistics of rare and endangered plants in desert areas of Inner Mongolia

编号	科数	属数	种数	保护等级	濒危等级
1	松科(Pinaceae)	松属(<i>Pinus</i>)	油松(<i>Pinus tabulaeformis</i>)	内蒙古三类	
2	百合科(Liliaceae)	百合属(<i>Lilium</i>)	山丹(<i>Lilium pumilum</i>)	内蒙古四类	
3	芍药科(Paeoniaceae)	芍药属(<i>Paeonia</i>)	芍药(<i>Paeonia lactiflora</i>)	内蒙古四类	
4	十字花科(Brassicaceae)	沙芥属(<i>Pugionium</i>)	斧翅沙芥(<i>Pugionium dolabratum</i>)	内蒙古二类	
5	景天科(Crassulaceae)	景天属(<i>Phedimus</i>)	费菜(<i>Phedimus aizoon</i>)	内蒙古二类	
6	蔷薇科(Rosaceae)	桃属(<i>Amygdalus</i>)	长梗扁桃(<i>Amygdalus pilosa</i>)	内蒙古二类	
7	蔷薇科(Rosaceae)	李属(<i>Prunus</i>)	蒙古扁桃(<i>Prunus mongolica</i>)	国家三级, 内蒙古二类	VU
8	豆科(Fabaceae)	大豆属(<i>Glycine</i>)	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级, 内蒙古四类	
9	豆科(Fabaceae)	甘草属(<i>Glycyrrhiza</i>)	甘草(<i>Glycyrrhiza uralensis</i>)	内蒙古四类	
10	豆科(Fabaceae)	黄芪属(<i>Astragalus</i>)	阿拉善黄芪(<i>Astragalus alaschanus</i>)	内蒙古二类	
11	芸香科(Rutaceae)	黄檗属(<i>Phellodendron</i>)	黄檗(<i>Phellodendron amurense</i>)	国家二级内, 蒙古三类	VU
12	锁阳科(Cynomoriaceae)	锁阳属(<i>Cynomorium</i>)	锁阳(<i>Cynomorium songaricum</i>)		VU
13	夹竹桃科(Apocynaceae)	白麻属(<i>Apocynum</i>)	白麻(<i>Apocynum pictum</i>)	内蒙古三类	
14	列当科(Orobanchaceae)	肉苁蓉属(<i>Cistanche</i>)	肉苁蓉(<i>Cistanche deserticola</i>)	国家三级, 内蒙古三类	EN
15	菊科(Asteraceae)	苓菊属(<i>Jurinea</i>)	蒙疆苓菊(<i>Jurinea mongolica</i>)	内蒙古三类	

注:濒危(EN)、稀有(RA)、易危(VU)
Note: endangered (EN), rare (RA), vulnerable (VU)

- 45(21): 5143-5149.
- Zhang M X, Jing Z X, Shi T T, *et al.* Differences in spatial distribution of medicinal plant resources in Yinshan region of Inner Mongolia [J]. China J Chin Mater Med, 2020, 45(21): 5143-5149.
- [3] 李淑珍, 武飞. 苏木山药用植物资源多样性分析及开发利用[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2017, 45(2): 82-86.
- Li S Z, Wu F. Diversity analyzing and development of the medicinal plant resources of Sumu Mountain in Inner Mongolia [J]. J Henan Norm Univ Nat Sci Ed, 2017, 45(2): 82-86.
- [4] 李晓旭, 张荣荣, 黄婧婧, 等. 内蒙古地区维管药用植物资源及其多样性研究[J]. 西南林业大学学报, 2015, 35(6): 72-77.
- Li X X, Zhang R R, Huang J J, *et al.* Study on vascular medicinal plant resources and their diversity in Inner Mongolia [J]. J Southwest For Univ, 2015, 35(6): 72-77.
- [5] 娜日苏, 王晓力. 锡林郭勒草原自然保护区蒙药用植物资源[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(1): 224-226.
- Na R S, Wang X L. Mongolian medicinal plant resources in Xilingol Grassland Nature Reserve [J]. Lishizhen Med Mater Med Res, 2014, 25(1): 224-226.
- [6] 王培. 内蒙古荒漠戈壁地区高等级公路路线设计研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2012.
- Wang P. Research on high-grade highway route design in the Inner Mongolia Gobi Desert region [D]. Xi'an: Xi'an University of Architecture and Technology, 2012.
- [7] 梁颖. 内蒙古荒漠区锦鸡儿遗传多样性分析[D]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2018.
- Liang Y. Genetic diversity analysis of *Caragana* Fabr. in Inner Mongolia Desert area [D]. Hohhot: Inner Mongolia University, 2018.
- [8] 卢琦, 王继和, 褚建民. 中国荒漠植物图鉴[M]. 北京: 中国林业出版社, 2012.
- Lu Q, Wang J H, Chu J M. Atlas of desert plants in China [M]. Beijing: China Forestry Press, 2012.
- [9] 马毓泉. 内蒙古植物志(第2版, 第1卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1998: 249-274.
- Ma Y Q. Flora of Inner Mongolia (2nd Edition, Volume 1) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1998: 249-274.
- [10] 马毓泉. 内蒙古植物志(第2版, 第2卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1990: 711-741.
- Ma Y Q. Flora of Inner Mongolia (2nd Edition, Volume 2) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1990: 711-741.
- [11] 马毓泉. 内蒙古植物志(第2版, 第3卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1989: 670-701.
- Ma Y Q. Flora of Inner Mongolia (2nd Edition, Volume 3) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1989: 670-701.
- [12] 马毓泉. 内蒙古植物志(第2版, 第4卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1993: 846-885.
- Ma Y Q. Flora of Inner Mongolia (2nd Edition, Volume 4) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1993: 846-885.
- [13] 马毓泉. 内蒙古植物志(第2版, 第5卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1994: 594-619.
- Ma Y Q. Flora of Inner Mongolia (2nd Edition, Volume 5) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1994: 594-619.
- [14] 杨锋. 内蒙古沙漠植物区系及药用植物资源研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2021.
- Yang F. Study on desert flora and medicinal plant resources in Inner Mongolia [D]. Hohhot: Inner Mongolia Agricultural University, 2021.
- [15] 朱亚明. 内蒙古植物药志. (第一卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1989: 613-658.
- Zhu Y M. Flora of Inner Mongolia. (Volume 1) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1989: 613-658.
- [16] 朱亚明. 内蒙古植物药志. (第二卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1989: 498-523.
- Zhu Y M. Flora of Inner Mongolia. (Volume 2) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1989: 498-523.
- [17] 朱亚明. 内蒙古植物药志. (第三卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1989: 530-562.
- Zhu Y M. Flora of Inner Mongolia. (Volume 3) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1989: 530-562.
- [18] 杨允菲, 祝廷成. 植物生态学[M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2011.
- Yang Y F, Zhu T C. Plant Ecology [M]. Version 2. Beijing: Higher Education Press, 2011.
- [19] 赵一之. 内蒙古维管植物分类及其区系生态地理分布[M]. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 2012.
- Zhao Y Z. Classification of vascular plants in Inner Mongolia and their floristic eco-geographical distribution [M]. Hohhot: Inner Mongolia University Press, 2012.
- [20] 徐国钧, 何宏贤, 徐珞珊. 中国药材学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1996.
- Xun G J, He H X, Xu L S. Chinese Materia Medica [M]. Beijing: China Pharmaceutical Science and Technology Press, 1996.

- [21] 郭敏娜, 张孟容, 蔡翠芳, 等. 山西省运城市盐湖区药用植物资源多样性研究[J]. 中药材, 2021, 44(2): 294-298.
- Guo M N, Zhang M R, Cai C F, *et al.* Research on the diversity of medicinal plant resources in Yanhu district, Yuncheng city, Shanxi Province [J]. J Chin Med Mater, 2021, 44(2): 294-298.
- [22] 中国药材公司. 中国中药区划[M]. 北京: 科学出版社, 1995: 35-39.
- China Pharmaceutical Company. Division of Chinese traditional medicine [M] Beijing: Science Press, 1995: 35-39.
- [23] 潘志强. 基于2015年版《中国药典》解析常用中药药性特征[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(11): 1846-1852.
- Pan Z Q. Analysis of properties of commonly-used Chinese herbal medicines based on 2015 edition of Chinese pharmacopoeia [J]. J Guangzhou Univ Tradit Chin Med, 2019, 36(11): 1846-1852.
- [24] 周祯祥, 唐德才. 中药学[M]. 2版. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- Zhou Z X, Tang D C. Traditional Chinese Medicine [M]. Version 2 Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press, 2016.
- [25] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典——一部: 2020年版[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- National Pharmacopoeia Commission Pharmacopoeia of the People's Republic of China - Part I: 2020 edition [M]. Beijing: China Pharmaceutical Science and Technology Press, 2020.
- [26] 张小波, 郭兰萍, 张燕, 等. 关于全国中药资源普查重点调查中药材名录的探讨[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(8): 1345-1359.
- Zhang X B, Guo L P, Zhang Y, *et al.* Key-point investigation list of traditional Chinese medicinal materials for national survey of Chinese material medica resources [J]. China J Chin Mater Med, 2014, 39(8): 1345-1359.
- [27] 刘哲荣, 刘果厚, 高润宏. 内蒙古珍稀濒危植物及其区系研究[J]. 西北植物学报, 2018, 38(9): 1740-1752.
- Liu Z R, Liu G H, Gao R H. Floristic analysis of the rare and endangered plants in Inner Mongolia [J]. Acta Bot Boreali Occidentalia Sin, 2018, 38(9): 1740-1752.
- [28] 刘哲荣. 内蒙古珍稀濒危植物资源及其优先保护研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2017.
- Liu Z R. Study on resources and priority conservation of rare and endangered plants in Inner Mongolia [D]. Hohhot: Inner Mongolia Agricultural University, 2017.
- [29] 李晶, 王耀强, 屈忠义, 等. 内蒙古自治区干旱灾害时空分布特征及区划[J]. 干旱地区农业研究, 2010, 28(5): 266-272.
- Li J, Wang Y Q, Qu Z Y, *et al.* Characteristics of temporal and spatial distribution of drought occurrence in Inner Mongolia Autonomous Region [J]. Agric Res Arid Areas, 2010, 28(5): 266-272.
- [30] 刘树敏, 杨九艳, 清华, 等. 内蒙古荒漠区红砂(*Reaumuria soongorica*)种群格局[J]. 中国沙漠, 2016, 36(5): 1331-1339.
- Liu S M, Yang J Y, Qing H, *et al.* Spatial patterns of *Reaumuria soongoricain* the desert area of Inner Mongolia [J]. J Desert Res, 2016, 36(5): 1331-1339.
- [31] 李小妹, 严平. 干旱区沙漠与河流复合地貌过程研究进展[J]. 中国沙漠, 2019, 39(5): 97-104.
- Li X M, Yan P. Research progress on desert and river geomorphologic processes in the drylands [J]. J Desert Res, 2019, 39(5): 97-104.
- [32] 赵宏胜, 冯霜, 王伟, 等. 乌兰布和沙漠被子植物果实类型分析[J]. 北方园艺, 2020(19): 31-39.
- Zhao H S, Feng S, Wang W, *et al.* Analysis of fruit types of angiosperms in Ulan Buh desert [J]. North Hortic, 2020(19): 31-39.
- [33] 李得禄, 马全林, 张锦春, 等. 腾格里沙漠植被特征[J]. 中国沙漠, 2020, 40(4): 223-233.
- Li D L, Ma Q L, Zhang J C, *et al.* Vegetation characteristics of the Tengger desert [J]. J Desert Res, 2020, 40(4): 223-233.
- [34] 马全林, 张锦春, 李得禄, 等. 腾格里沙漠植物区系特征分析[J]. 草业学报, 2020, 29(3): 16-26.
- Ma Q L, Zhang J C, Li D L, *et al.* An analysis of the Tengger Desert spermatophytic flora characteristics [J]. Acta Prataculturae Sin, 2020, 29(3): 16-26.
- [35] 欧水平, 沈必江, 王森, 等. 中药“一体多用性”及新药用部位开发的探析[J]. 中国中医基础医学杂志, 2016, 22(5): 685-686, 716.
- Ou S P, Shen B J, Wang S, *et al.* Analysis on the “one-in-one multi-purpose” of traditional Chinese medicine and the development of new medicine parts [J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2016, 22(5): 685-686, 716.
- [36] 丁崇明. 鄂尔多斯植物资源[M]. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 2011.
- Ding C M. Ordos Plant Resources [M]. Hohhot: Inner Mongolia University Press, 2011.
- [37] 刘裕, 甘庭宇, 刘俊俊. 中国西部野生药用植物资源可持续开发利用与管理[J]. 农村经济, 2016(4): 115-119.
- Liu Y, Gan T Y, Liu J J. Sustainable development, utilization and management of wild medicinal plant resources in Western China [J]. Rural Econ, 2016(4): 115-119.

-119.

[38] 宋兆斌, 辛智鸣, 朱雅娟. 阿拉善高原荒漠植物资源及其特征[J]. 水土保持通报, 2022, 42(5): 49-56.

Song Z B, Xin Z M, Zhu Y J. Desert plant resources and its characteristics in Alxa Plateau [J]. Bull Soil Water Conserv, 2022, 42(5): 49-56.

[39] 王方琳, 柴成武, 魏小红, 等. 荒漠区药用植物黑果枸杞(*Lycium ruthenicum*)的组织培养[J]. 干旱区资源与环境, 2016, 30(10): 104-109.

Wang F L, Chai C W, Wei X H, *et al.* Tissue culture of medicinal plants *Lycium ruthenicum* in arid desert [J]. J Arid Land Resour Environ, 2016, 30(10): 104-109.

□

(编辑: 杨晓翠)