

文章编号:1001-7380(2019)01-0016-06

西天目山主要草本药用植物调查与应用研究

李发丽,陆文艺,梁笑桐,李 昂,张燕芸,余徐润,熊 飞*

(扬州大学生命科学与技术学院,江苏 扬州 225009)

摘要:为探明西天目山主要草本药用植物资源及其应用情况,采用路线调查、查阅文献及书籍、走访居民等方法进行调查,为该区草本药用植物的研究、保护及利用提供科学依据。结果显示:(1)该区主要有草本药用植物 150 种,隶属于 64 科 133 属。单种科占首位,含2—5 种的寡种科占次位,2 者分别占总科数的 63.00%和 30.00%,分别占总种数的 26.67% 和 33.33%。单种科及寡种科占的比例大,说明该区草本药用植物科的组成具多样性;(2)单种属最多,占总属数的 90.23%,除单种属外皆为寡种属,表明该区草本药用植物无占明显优势的大属,属的构成复杂多样;(3)1 年生及多年生草本药用植物占主导地位,分别占总种数的 25.33%及 56.00%;(4)被子植物门双子叶植物最多,占总种数的 67.33%;(5)当地药用草本植物的利用方式多样,有栽培作药用、食用与观赏,采集野生作药用、食用、牧草等方式,但未被利用的仍占主体,达 37.89%。该区草本药用植物多样性丰富,药用价值高,应建立研究、管理及宣传机构进行保护和合理利用。

关键词:西天目山;草本药用植物;保护及利用;双子叶植物

中图分类号:Q948.43;S567.2

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2019.01.004

Investigation of main herbaceous medicinal plant resources and their utilization in West Tianmu Mountain

Li Fali, Lu Wenyi, Liang Xiaotong, Li Ang, Zhang Yanyun, Yu Xurun, Xiong Fei*

(College of Biological Science and Technology, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China)

Abstract:In order to explore main herbaceous medicinal plant resources and their application in West Tianmu Mountain, the route research, literature consult, interview investigation and other methods were used. The results are as follows: (1) There are 150 main herbaceous medicinal plant species in West Tianmu Mountain, belonging to 133 genera and 64 families. The single-species family ranks the first place, followed by the oligo-species family with 2—5 species which accounts for 63.00% of total families and contains 26.67% of total species. Meanwhile, the oligo-species family accounts for 30.00% of total families and contains 33.33% of total species. The proportion of single-species family and oligo-species family are large, indicating that the composition of herbaceous medicinal plant family in this area is diverse. (2) The single-species genera are the most, accounting for 90.23% of the total genera. The other herbaceous medicinal plants all belong to oligo-species genera, which indicates that there are no dominant genera with multi-species in this area and the composition of genera is complex and diverse. (3) Annual and perennial herbaceous medicinal plant species are dominant, accounting for 25.33% and 56% of the total species respectively. (4) The number of dicotyledonous plants belonging to angiospermophyta is the largest, accounting for 67.33% of the total species. (5) Local residents use herbaceous medicinal plants in a variety of ways including cultivation for medicine, edible, ornamental and collection for medicine, edible, herbage. However, the unused medicinal plants still account for 37.89%. Herbaceous medicinal plants in this area are abundant in diversity and have high medicinal value. The organizations for investigation, management should be established to protect and rationally utilize these resources.

收稿日期:2018-11-16;修回日期:2018-12-14

作者简介:李发丽(1996-),女,贵州毕节人,大学本科生。主要从事植物生物学研究。

* 通信作者:熊 飞(1973-),男,江苏泰兴人,教授,博士。从事植物生物学教学与研究。E-mail:feixiong@yzu.edu.cn。

Key words: West Tianmu Mountain; Herbaceous medicinal plant; Protection and utilization; Dicotyledonous plant

西天目山地处浙、皖 2 省交界^[1],约北纬 30°18′30″—30°24′55″,东经 119°23′47″—119°28′27″^[2]。其森林植被茂盛,地形复杂,四季分明,雨水充沛,气候温和,光照适宜。含有红壤、黄壤、棕黄壤和红色、黑色、幼年石灰土等 6 类土壤^[2]。这些优厚的地理环境和独特的自然条件孕育了区内种类丰富的药用植物。

药用植物富含黄酮类和倍半萜类等有效成分^[3],其内萜类、酚类、有机酸等次生代谢产物因具有抵御植食性昆虫和病原微生物的侵害、抑制与其竞争的其他植物种群实现自我保护的作用^[4],使其区别于普通植物。药用植物种类丰富,孙红梅等^[5]按药用植物的入药部位将其分为全草、根、茎、叶、花或花序、果实或种子及其他等 6 类。任强等^[6]根据其药理作用及功效将其分为抗病原微生物、抗寄生虫病、治疗神经系统疾病等 12 类。人们根据植物茎的性质将植物分为木本、半灌木及草本植物,其中草本植物包括 1 年生、2 年生、多年生及藤本植物^[7],罗建等^[8]也根据药用植物的生活型将其分为木本药用植物及草本药用植物。

药用植物的调查向来是一大热点,其利用也备受外界关注。前人对天目山药用植物的研究主要集中在特有属、分布^[1-2]或某一属药用植物资源^[9]上。但对于西天目山草本药用植物资源的调查及其实际应用状况如何,则少有报道。为此,本文对西天目山主要草本药用植物资源及其应用进行调查,结合资料进行分析总结,提出其综合利用及保护相关建议。此结果可为该地区草本药用植物的研究、保护及利用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 调查时间与方法

调查时间为 2018 年 8 月 23 日至 27 日,采用沿途观察法、路线调查法、查阅文献及书籍法、走访居民法对西天目山主要草本药用植物及其应用情况进行调查。确定调查路线后开展调查,利用 GPS 仪记录地理坐标、海拔高度等,统计道路 2 旁药用植物的种类。通过查阅文献及书籍、走访居民等了解当地药用植物的应用现状。

1.2 物种鉴定

调查时涉及的药用植物,能当场鉴定的,记录下其种名;若当场无法鉴定的,则通过拍照、采集植物标本的方式进行详细记录,即用相机对该药用植物进行全方位拍照,记录该植物的典型特征,包括其根、茎、叶、花、果实等;采集植物标本时,若植株较小,可采集整株。若植株较大,则选择采集该植株具代表性器官,如乔木类采集带顶芽枝条,藤本类采集中间区段,最好选取带花、果的部分^[10],妥善保存,借助《天目山植物志》^[11]、《中国植物志》^[12]等进行植物鉴定,借助《中国药用植物志》^[13]、《中药八百种详解》^[14]、《中华本草》^[15]等书籍确定植物的药用性。

1.3 数据分析

采用 Microsoft Excel 2016 对数据进行处理与分析。

2 结果与分析

2.1 地理及气候数据

本次调查共选取 4 条常用路线,表 1 为调查路线的海拔高度,经纬度等数据。

表 1 调查路线地理数据

路线	位置	海拔/m	东经度/°	北纬度/°
1	起点	478	119.450	30.323
	终点	373	119.270	30.193
2	起点	478	119.456	30.338
	终点	428	119.453	30.323
3	起点	474	119.455	30.321
	终点	295	119.461	30.317
4	起点	470	119.447	30.330
	终点	538	118.455	30.322

2.2 草本药用植物资源的组成

通过野外调查及采集标本的鉴定,得到西天目山主要草本药用植物 150 种,隶属于 64 科 133 属。

2.2.1 草本药用植物科的构成 由表 2 可知,西天目山草本药用植物中含 1 种的单种科有 40 科,占总科数的 63.00%,占总种数的 26.67%。含 2—5 种的寡种科有 19 科 50 种,占总科数的 30.00%,占总种数的 33.33%。单种科及寡种科占的比例大,说明西天目山主要草本药用植物科的组成具多样性。

含 6—10 种的中等科有 3 科 23 种, 占总科数 5.00%, 占总种数 15.00%。含 11—20 种的较大科有 1 科 13 种, 占总科数 2.00%, 占总种数的 9.00%, 为百合科(Liliaceae)。含 20 种以上大科有 1 科 24 种, 占总科数 2.00%, 占总种数的 16.00%, 为菊科(Compositae), 表明菊科草本药用植物为西天目山主要草本药用植物优势科, 它们在西天目山草本药用植物资源的构建中占重要地位。

表 2 西天目山主要草本药用植物不同科所含种数统计

不同种数的科	科数	科占比/ %	各类科 举例	总种数	种占比 /%
单种科	40	63.00	紫葳科(Bignoniaceae); 透骨草科(Brassicaceae)	40	26.67
寡种科(2—5 种)	19	30.00	石竹科(Caryophyllaceae); 茜草科(Rubiaceae)	50	33.33
中等科(6—10 种)	3	5.00	蓼科(Polygonaceae); 葫芦科(Cucurbitaceae)	23	15.00
较大科(11—20 种)	1	2.00	百合科(Liliaceae)	13	9.00
大科(20 种以上)	1	2.00	菊科(Compositae)	24	16.00

2.2.2 草本药用植物属的构成 由表 3 可以看出, 西天目山草本药用植物中含 1 种的单种属有 120 属, 占总属数的 90.23%, 占总种数的 80.00%, 如马兰属(*Kalimeris*)、大百合属(*Cardiocrinum*)等。含 2—5 种的寡种属有 13 属, 共 30 种, 占总属数的 9.77%, 占总种数的 20.00%, 有青葙属(*Celosia*)、蓼属(*Polygonum* L.)等。由上分析可知, 西天目山单种属比例大, 无具有明显优势的属, 构成较为复杂。

表 3 西天目山主要草本药用植物不同属所含种数统计

不同种数的属	属数	属占比/ %	各类属 举例	总种数	种占比/ %
单种属	120	90.23	百部属(Angiospermae); 败酱属(Patrinia)	120	80.00
寡种属(2—5 种)	13	9.77	豨薟属(Siegesbeckia); 黄精属(Polygonatum)	30	20.00

2.2.3 草本药用植物生活型的组成 由表 4 可知, 西天目山主要草本药用植物生活型分为 5 种类型, 1 年生 38 种, 占总种数的 25.33%, 有鬼针草(*Bidens pilosa* L.)、红蓼(*Polygonum orientale* Linn.)、青葙

(*Celosia argentea* L.)等。1 年生或 2 年生 6 种, 占总种数的 4.00%, 有芫荽(*Coriandrum sativum* L.)、繁缕[*Stellaria media* (L.) Cyr.]等。2 年生或多年生 1 种, 占总种数的 0.67%, 为车前(*Plantago asiatica* L.)。多年生 84 种, 占总种数 56.00%, 有牛膝(*Achyranthes bidentata*)、酸浆(*Physali alkekengi* L.)、过路黄(*Lysimachia christinae* Hance)等。藤本 21 种, 占总种数的 14.00%, 有茜草(*Rubia cordifolia* L.)、乌藟莓[*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.]、华中五味子(*Orange Magnoliavine*)等。以上结果表明, 西天目山草本药用植物中, 多年生草本药用植物在所有生活型草本药用植物中占主导地位。

表 4 西天目山主要草本药用植物生活型的统计

生活型	科数	科占比/ %	属数	属占比/ %	种数	种占比/ %
1 年生	19	23.00	35	25.74	38	25.33
1 年或 2 年生	4	5.00	5	3.68	6	4.00
2 年或多年生	1	1.00	1	0.74	1	0.67
多年生	42	52.00	75	55.14	84	56.00
藤本	15	19.00	20	14.70	21	14.00

2.2.4 草本药用植物类群的组成 调查发现, 西天目山主要草本药用植物类群可分为被子植物单子叶、双子叶草本药用植物及蕨类药用植物。其中单子叶药用草本植物 44 种, 占总种数的 29.33%, 有绵枣儿[*Scilla scilloides* (Lindl.) Druce]、玉竹[*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce]、菖蒲(*Acorus calamus* L.)等; 双子叶药用草本植物 101 种, 占总种数的 67.33%, 有菊(*Dendranthema morifolium*)、杠板归(*Polygonum perfoliatum* L.)、龙葵(*Solanum nigrum* L.)等; 蕨类药用草本植物 5 种, 占总种数的 3.33%, 有石韦[*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farwell]、海金沙[*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.]、狗脊[*Cibotium barometz* (L.) J. Sm.]等。由上分析认为, 本次调查所得草本药用植物中, 双子叶植物占优势。

表 5 西天目山主要草本药用植物所属类群的统计

类群	科数	科占比/ %	属数	属占比/ %	种数	种占比/ %
单子叶植物	14	21.54	38	28.57	44	29.33
双子叶植物	46	70.77	90	67.67	101	67.33
蕨类	5	7.69	5	3.76	5	3.33

2.2.5 西天目山主要草本药用植物名录 表 6 为本次调查所得草本药用植物名录, 参照侯士良^[14]的

分类方法,列出部分草本药用植物及其拉丁学名。

表 6 西天目山草本药用植物名录(部分)	
分类	举例
解表药	薄荷(<i>Mentha haplocalyx</i> Briq.)、 菊(<i>Dendranthema morifolium</i>)、 野葛[<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohw.]
清热药	紫花地丁(<i>Viola philippica</i>)、 淡竹叶(<i>Lophatherum gracile</i>)、 蕺菜(<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.)
泻下药	芝麻(<i>Sesamum indicum</i>)、 垂序商陆(<i>Phytolacca acinosa</i> Roxb.)、 牵牛[<i>Pharbitis nil</i> (L.) Choisy.]
祛风湿药	防己(<i>Stephania tetrandra</i> S.Moore)、 豨薟(<i>Siegesbeckia orientalis</i> L.)、 毛茛(<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.)
芳香化湿药	苍术[<i>Atractylodes Lancea</i> (Thunb.) D C.]、 草果(<i>Amomum tsaoko</i> Crevost et Lemarie)
利水渗湿药	芭蕉(<i>Musa basjoo</i> Siebold)、 瞿麦(<i>Dianthus superbus</i> L.)、 石韦[<i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farwell]
理气药	莎草(<i>Cyperus rotundus</i> L.)、 紫苏[<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.]
消食药	鸡矢藤[<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.]、 鸢尾(<i>Iris tectorum</i> Maxim.)
止血药	黄海棠(<i>Hypericum ascyron</i> L.)、 地榆(<i>Sanguisorba officinalis</i> var. <i>longifolia</i>)、 茜草(<i>Rubia cordifolia</i> L.)
活血化瘀药	牛膝(<i>Achyranthes bidentata</i>)、 凤仙花(<i>Impatiens balsamina</i> L.)、 繁缕[<i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.]
化痰止咳平喘药	前胡(<i>Peucedanum praeruptorum</i> Dunn)、 葶菜[<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern]
安神药	何首乌[<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Harald]
开窍药	石菖蒲(<i>Acorus tatarinowii</i>)、 菖蒲(<i>A. calamus</i> L.)
补虚药	玉竹[<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce]、 玉簪[<i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Aschers]
驱虫药	天名精(<i>Carpesium abrotanoides</i> L.)、 紫露草(<i>Tradescantia ohiensis</i> Raf.)
收涩药	华中五味子(<i>Schisandra sphenanthera</i>)、 鸡冠花(<i>Celosia cristata</i> L.)、 莲(<i>Nelumbo nucifera</i>)

2.3 西天目山居民对当地草本药用植物的应用

2.3.1 西天目山草本药用植物的应用价值 表 7 展示了本次调查所得草本药用植物的应用价值(小部分),由于草本药用植物“草本”的特性,其应用方式更为丰富,如艾(*Artemisia argyi* H. Lév. & Vaniot)、菊(*Dendranthema morifolium*)等除直接入药的常规用法外,全草还可制作随身携带的香包、沏

茶、作食物材料,或煎服、外敷等,因而草本药用植物的价值不可小觑。

2.3.2 当地草本药用植物的利用情况 表 8 展示的是西天目山当地草本药用植物的利用情况,共分为 7 类,栽培作药用的草本药用植物 7 种,占总种数的 4.34%,分别为黄精(*Polygonatum sibiricum*)、射干[*Belamcanda chinensis* (L.) Redouté]、石斛(*Dendrobium nobile* Lindl);栽培作食用的 19 种,占总种数的 11.80%,有黄瓜(*Cucumis sativus* L.)、薄荷(*Mentha haplocalyx* Briq.)、芝麻(*Sesamum indicum*)等;栽培作观赏的 15 种,占总种数的 9.32%,有玉簪[*Hosta plantaginea* (Lam.) Aschers]、凤仙花(*Impatiens balsamina* L.)、金边龙舌兰(*Agave americana* var. *marginata*)等;采集野生草本药用植物作药用的 23 种,占总种数的 14.29%,有百部(*Stemona japonica*)、菝葜(*Smilax china* L.)、虎杖(*Polygonum cuspidatum* Sieb.et Zucc.)等;采集野生草本药用植物作食用的 17 种,占总种数的 10.56%,有刺儿菜[*Cirsium setosum* (Willd.) MB.]、风轮菜[*Clinopodium chinense* (Benth.) O. Ktze.]、金荞麦[*Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara]等;采集野生草本药用植物作牧草喂养家畜的 19 种,占总种数的 11.80%,有求米草(*Oplismenus undulatifolius*)、鸭跖草(*Commelina communis*)、蔊菜[*Rorippa indica* (L.) Hiern]等;而当地未被利用的草本药用植物仍多达 61 种,占总种数的 37.89%,如金线草(*Rubia membranacea*)、牛膝(*Achyranthes bidentata*)、马鞭草(*Verbena officinalis* L.)等。可见,西天目山对当地草本药用植物的利用呈现多样性,但未利用的仍然占有很大的比例。

3 西天目山草本药用植物资源的保护与利用建议

西天目山草本药用植物资源丰富多样,具有较丰富的药用价值。当地对这些草本药用植物的利用方式也呈现多样化,但未被利用的草本药用植物仍占很大比例,秉承着在保护中利用的理念,提出以下几点关于西天目山草本药用植物保护及利用的建议。

3.1 加强管理部门与高校和科研机构合作

建立当地药用植物资源数据库系统,实现信息数字化管理。根据当地的气候特点、土壤类型、年降水量等植物生长的条件,搜集野外优异种质资源

表 7 西天目山部分草本药用植物应用价值

植物名	拉丁学名	药材名	药用部位	应用价值
艾	<i>Artemisia argyi</i> H. Lév. & Vaniot	艾叶	全草	药用可温经止血,散寒调经,安胎;艾叶晒干捣碎得“艾绒”,制作艾条可供艾灸用,又可作“印泥”原料
菊	<i>Dendranthema morifolium</i>	菊花	头状花序	直接入药可平肝明目,清热解毒,烹茶、煮粥、酿酒也能达此效,还可将其制成菊花枕、护膝等,达保健作用
奇蒿	<i>Herba Artemisiae Anomalae</i>	刘寄奴	全草	具破血通经、疗伤止痛、止血之效。民间用于治疗肠、胃及妇疾患,近年亦用于治血丝虫病
天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	鹤虱	果实	内服治牙痛、乳蛾等;外敷治毒蛇咬伤,可杀虫消积
菝葜	<i>Smilax china</i> L.	铁菱角	根茎、叶	祛风利湿,解毒消肿,对消化道恶性肿瘤有改善症状
栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.	天花粉	块根、果	常用于食疗,具清热生津、清肺润燥、消肿排脓之效
杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	河白草	全草	具利水消肿、除湿退黄、清热解毒之效。内服、外敷皆可
何首乌	<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Harald	夜交藤	茎、块根	内用煎汤、熬膏等,可养心安神,祛风通络;外用煎水洗、研末撒或调涂等可行乌发之效
金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	赤地利	根、根茎	具清热解毒、活血消痈、祛风除湿的功效,可用于肾炎水肿、百日咳、毒蛇咬伤等
八角莲	<i>Dysosma versipellis</i> (Hance) M. Cheng	八角莲	根、茎	国家Ⅱ级保护植物。具有清热解毒、化痰消结、祛痰消肿之效,可用于治跌打损伤、关节酸痛、毒蛇咬伤等
石斛	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl	石斛	根茎	具养胃生津、滋阴除热、明目强腰的功效,保健价值高
羊乳	<i>Codonopsis lanceolatae</i> (Sieb.et Zucc.) Trauv.	羊乳根	根	具补虚通乳、解毒消肿、祛痰排脓之效,常用于产后体虚、乳汁不足等,配百部等同用

表 8 西天目山居民对当地草本药用植物的利用情况汇总

是否栽培及 利用方式	科数	比例/%	属数	比例/%	种数	比例/%
栽培作药用	6	6.59	7	4.70	7	4.34
栽培作食用	10	10.99	18	12.08	19	11.80
栽培作观赏	11	12.09	15	10.06	15	9.32
野生作药用	9	9.89	19	12.75	23	14.29
野生作食用	9	9.89	16	10.74	17	10.56
野生作牧草	9	9.89	17	11.41	19	11.80
未利用	37	40.66	57	38.26	61	37.89

并对其进行引种栽培和保存^[6, 16];考虑从遗传学及分子生物学等的层面^[17]研究稀有及珍贵药用植物的特性,为提出更为科学、更为高效的方式对其进行保护和利用作贡献。同时,当地管理部门可加强与高校和科研机构野外实践研究团队的合作,挖掘当地植物资源的价值,深化草本药用植物的研究并因此而提出更佳的保护措施提供可能。

3.2 加强对药用植物的宣传及保护

管理机构应严格按照《中华人民共和国野生植物保护条例》,加大对当地药用植物资源及其药用价值的宣传,普及药用植物的相关知识,增加对当地药用植物资源的了解,和对药用植物价值的认识,培养公民保护及合理利用药用植物的意识,加强对管护人员的思想道德和业务培训^[18],使当地的

药用植物资源得以合理利用的同时,也得到充分的保护。

3.3 对药用植物进行可持续利用

3.3.1 根据需求适时、适度采摘药用植物 古人尚知“斧斤以时入山林,材木不可胜用也”之理,在发展和利用药用植物时,要贯彻可持续发展理念,根据各类药用植物的生活习性,适时适度采摘。如在春季采摘用于食用的蒲公英(*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.),尽量采集生长密集处植株,一方面保证蒲公英的分布较为均匀,另一方面也减少密集生长处蒲公英间的竞争,更利于蒲公英的生长;作为药材用的蒲公英则在夏、秋季采摘最佳,因为此阶段的蒲公英积蓄了足够的营养物质,能达到最佳入药效果。

3.3.2 挖掘药用植物的其他价值 药用植物并非只作药用,它还具有不可替代的文化价值、观光价值及食用价值^[5]。对于一些珍稀的药用植物,如大血藤^[19] [*Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils.]等不宜大肆采摘的药用植物,可对其进行人工培育,增加药材产量,同时还可作为医院园林景观^[18]的材料。对于如紫苏[*Perilla frutescens* (L.) Britt.]、野苘蒿[*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore]、猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch)等药用植物,还可作蔬菜、水果食用,在食用这些药用植

物时,无形中带来了不少保健作用。

3.4 保护药用植物的生存环境

植物的生存依赖于周围环境对其提供的能量、庇护条件等,药用植物也不例外。绝大多数药用植物对生长环境都有一定的要求,如珍稀濒危草本药用植物八角莲 [*Dysosma versipellis* (Hance) M. Cheng] 生于山谷、山坡常绿阔叶林、落叶阔叶林及竹林下阴湿处或水旁、山沟石缝腐殖质丰富的土壤中^[20]。同时,八角莲同多数野生药用植物一样须与其他植物生活在一起,组成植物群落,进而形成植被。但随着当地旅游业的飞速发展,修建公路、宾馆等设施造成森林数量减少,游客数量剧增,这无疑会增加当地生态环境的承受力,因此,加大对旅游资源的管理,发展生态旅游,保护药用植物的生存环境迫在眉睫。

参考文献:

- [1] 盛束军,俞旭平,郑俊波,等.西天目山药用植物资源研究[J].现代应用药学,1993(1): 27-32.
- [2] 袁小凤,丁志山,周云凯.天目山药用植物中国特有属的初步研究[J].浙江中医药大学学报,2007,31(5): 756-759.
- [3] 陈路路,王中华,周帆,等.基于液相色谱-串联质谱技术的新疆一枝蒿植物代谢组学分析方法研究[J].分析化学,2018,46(5): 735-742.
- [4] 黄雪菊,林希,李沙,等.药用植物资源生态研究进展[J].四川环境,2014,33(4): 146-153.
- [5] 孙红梅,张冬冬,修小娟.中山市风水林的药用植物资源[J].热

带生物学报,2016,7(3): 368-372.

- [6] 任强,樊守金,赵遵田.青岛崂山药用植物研究[J].山东科学,2001(3): 43-47.
- [7] 金银根.植物学[M].北京:科学出版社,2010.
- [8] 罗建,费文群,李琴,等.西藏色季拉山野生药用植物资源多样性及其保护与利用[J].西北植物学报,2018,38(2): 353-362.
- [9] 田春元,周秀佳.天目山自然保护区悬钩子属药用植物资源研究[J].广西植物,2004,24(4): 297-301.
- [10] 张小惠,朱忆文,李之音,等.西天目山野生蔬菜的垂直分布特征及其利用[J].江苏林业科技,2017,44(5): 22-26, 31.
- [11] 丁炳扬.天目山植物志[M].杭州:浙江大学出版社,2010.
- [12] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志[M].北京:科学出版社,2004.
- [13] 艾铁民.中国药用植物志[M].北京:北京大学医学出版社,2014.
- [14] 侯士良.中药八百种详解[M].郑州:河南科学技术出版社,1999.
- [15] 宋立人.中华本草[M].上海:上海科学技术出版社,1999.
- [16] 毛丹,马学文,毛伟,等.河南云台山药用植物种质资源研究[J].国土与自然资源研究,2013(5): 80-82.
- [17] 张杰,王友保,刘登义,等.芜湖市药用植物资源[J].安徽师范大学学报(自然科学版),2004,27(1): 65-67, 70.
- [18] 杨红.浅析建设生态文明下推进管护新机制[J].花卉,2018(10): 274-275.
- [19] 李森,耿晓东.河南省珍稀濒危药用植物资源[J].中国林副特产,2002(3): 55-56.
- [20] 由金文,林先明,廖朝林,等.八角莲致濒原因及其野生资源保护[J].现代中药研究与实践,2007(4): 25-27.

(上接第15页)

- [22] ZHANG G N, HU F, DOU W, et al. Morphology and distribution of sensilla on tarsi and ovipositors of six fruit flies (Diptera: Tephritidae)[J]. Annals of the Entomological Society of America, 2012, 105(2): 319-327.
- [23] FAUCHEUX, M J. Ovipositor sensilla of the Yellow longicorn beetle *Phoracantha recurva* Newman, 1840 (Coleoptera: Cerambycidae)[J]. Bulletin de l'Institut Scientifique, 2012, 34(1): 11-18.
- [24] ZACHARUK R Y, SHIELDS V D. Sensilla of immature insects[J]. Annual Review of Entomology, 1991, 36(1): 331-354.
- [25] 谷小红,蔡普默,杨燕川,等.橘小实蝇4种寄生蜂腹部和产

卵器感器的扫描电镜观察[J].福建农林大学学报(自然科学版),2017,46(6): 3-8.

- [26] GULLAN P J, CRANSTON P S. The insects: An outline of Entomology[M]. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.
- [27] PHILLIPS W M. Sensilla types from the ovipositor of the flea beetle *Altica lythri* (Coleoptera: Chrysomelidae). Entomologia Experimentalis et Applicata[J]. 1978, 24(3): 599-600.
- [28] KOZÁNEK M, BELCARI A. Structure of the ovipositor, associated sensilla and spermathecal system of entomoparasitic pipunculid flies (Diptera Pipunculidae)[J]. Journal of Natural History, 1997, 31(8): 1273-1288.