

DOI:10.14188/j.ajsh.2020.02.005

陕西乾县第四次全国中药资源普查报告

黄文静^{1,2}, 李耀³, 乔帆帆⁴, 柯童炜⁴, 武伟伟⁴, 韩瑞⁴, 刘欢⁴, 唐志书^{1,2*}

1. 陕西中医药大学 陕西省中药资源产业化协同创新中心, 陕西 咸阳 712083;
2. 秦药特色资源研究开发国家重点实验室(培育), 陕西 咸阳 712083;
3. 陕西中医药大学 第一临床医学院, 陕西 咸阳 712046;
4. 陕西中医药大学 药学院, 陕西 咸阳 712046)

摘要: 以全国第四次中药资源普查为契机,通过查阅相关文献资料和野外实地走访调查,对陕西乾县药用植物资源的种类、栽培情况和药材的市场流通情况进行了初步的调查。此次调查完成36个样地共180个样方套,发现药用植物226种,涉及57科198属,其中国家重点调查品种49种,调查栽培品种8种,完成了6种药材的市场流通调查。此次普查基本摸清了乾县野生和种植中药资源的本底情况,该县域内药用植物资源物种较第三次全国中药资源普查更丰富多样,中药材种植产业有广阔的发展前景。

关键词: 乾县;中药资源普查;药用植物;重点品种

中图分类号: S567

文献标识码: A

文章编号: 2096-3491(2020)02-0188-06

Preliminary report of fourth national survey on Chinese material resources in Qian County of Shaanxi Province

HUANG Wenjing^{1,2}, LI Yao³, QIAO Fanfan⁴, KE Tongwei⁴, WU Weiwei⁴, HAN Rui⁴, LIU Huan⁴,
TANG Zhishu^{1,2*}

1. Shaanxi Collaborative Innovation Center of Chinese Medicinal Resources Industrialization, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712083, Shaanxi, China; 2. State Key Laboratory of Research & Development of Characteristic Qin Medicine Resources(Cultivation), Xianyang 712083, Shaanxi, China; 3. First Clinical Medical College, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712046, Shaanxi, China; 4. College of Pharmacy, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712046, Shaanxi, China)

Abstract: Taking advantage of the fourth national census of TCM(Traditional Chinese Medicine) resources and according to consulting relevant literatures and field investigations, the species, cultivation and market circulation of medicinal plant resources in the Qian County were investigated. In this survey, a total of 180 plots were completed in 36 sample sets, and 226 species of medicinal plants were found including 57 families and 198 genera, among which 49 species were national key varieties. Furthermore, 8 cultivars in the field and the market circulation of 6 medicinal materials were investigated. The census figured out the status of wild and cultivated TCM resources in Qian County. Compared with the third national census of TCM resources, the quantity and species of medicinal plants in this region increased, and the TCM cultivation industry has a broad prospect of development and utilization.

收稿日期: 2019-11-28 修回日期: 2020-01-22 接受日期: 2020-03-03

作者简介: 黄文静(1984-),男,博士,副教授,主要从事药用植物栽培。E-mail: alone77@qq.com

* 通讯联系人: 唐志书(1972-),男,博士,教授,主要从事中药资源开发与综合利用。E-mail: tzs6565@163.com

基金项目: 2018年中医药公共卫生服务补助资金第四次全国中药资源普查项目(财社[2018]43号);现代农业产业技术体系建设专项资金资助(CARS-21)

引用格式: 黄文静,李耀,乔帆帆,等. 陕西乾县第四次全国中药资源普查报告[J]. 生物资源, 2020, 42(2): 188-193.

Huang W J, Li Y, Qiao F F, et al. Preliminary report of fourth national survey on Chinese material resources in Qian County of Shaanxi Province [J]. Biotic Resources, 2020, 42(2): 188-193.

Key words: Qian County; national survey on Chinese material resources; medicinal plant; key varieties

0 引言

中药资源是国家重要的战略性资源,同时也是中医药事业赖以生存和可持续发展的物质基础^[1]。中药资源普查可以为摸清中药资源分布本底情况、有效合理利用和保护中药资源提供科学依据,是中药资源得以长久保存并可持续开发利用的基础性调查工作^[2,3]。目前距第三次全国中药资源普查(1983年—1987年)已过去30余年,中药资源尤其是药用植物资源的种类、数量和分布均已发生了变化^[4]。因此,为了调查摸清全国现有中药资源现状,第四次全国中药资源普查试点工作于2011年开始逐步展开^[5]。在此基础上,陕西乾县作为全省第三批正式普查县于2019年全面开展中药资源普查工作。

1 材料与方法

1.1 乾县自然概况

乾县位于陕西省咸阳市关中平原中段北侧,渭北高原南缘,地处北纬 $34^{\circ}19'36''\sim 34^{\circ}45'05''$ 、东经 $108^{\circ}00'13''\sim 108^{\circ}24'18''$ 之间,东邻礼泉县,西接扶风县和麟游县,南连兴平市、武功县,北临永寿县,下辖1个街道办15镇173个行政村,县域总面积1 002 km²。由于地处鄂尔多斯地台南缘与渭河断裂盆地的结合部,形成南部黄土台塬、中部带状平原、北部丘陵沟壑三种地形地貌。乾县气候温和,光照充足,属暖温带大陆性季风气候,年平均气温 13.1°C ,无霜期为224天,年平均降雨量573~590 mm,是典型的旱作农业县^[6]。渭北黄土旱塬是世界公认的最大优质苹果产区,乾县位居其中心地带,经济作物以苹果为主,种植面积约53万亩^[7]。

1.2 调查时间和范围

此次乾县中药资源普查时间为2019年3月20日—2019年9月26日,共分9次展开,包括对早春开花、夏季开花、栽培品种和药材市场流通等的调查,野外工作累计51天,内业工作共60余天。调查范围涵盖乾县全县域内的15个乡镇,48个行政村,3家中药材公司,5个专业合作社和12户药农。一般种类的样线调查里程超过600余公里,重点种类的样地调查达36块共180个样方套;采集植物标本1 000余份,上交并装订蜡叶标本984份。

1.3 调查方法

采用文献查阅法以电子数据平台(iPlant.cn)分省目录中的陕西卷、第三次中药资源普查陕西省乾

县工作总结报告、第四次全国中药资源普查陕西省重点调查品种目录(未出版)和《中国中药杂志》(39卷第8期)等为依据^[8],确定普查一般物种及重点物种目录、生活类型和药用部位等情况。通过全国中药资源普查试点工作技术规范汇编(未出版)和《全国中药资源普查技术规范》^[9]为指导,采用传统野外调查并结合3S(GPS、GIS、RS)技术对全县现有中药资源进行全面普查^[10]。

1.3.1 野生药用植物资源调查

野生药用植物资源调查分为一般物种和重点物种调查。样线调查时以记录物种种类和采集标本为主,在样线两侧3 m范围内记录药用植物种类,拍照留取影像数据并采集植物标本;样地调查是根据乾县地理生态环境及植被类型,在普查数据库系统中随机生成代表性区域样地(1 km×1 km)、地理边界和坐标,将数据库生成的信息导入数据采集器(PDA)并在GPS导航下进入样地进行实地调查^[11],以记录重点物种的种类和个数为主,其主要目的是为了估算重点调查物种的生物产量。本次普查共生成3类代表性区域,分别为针叶林(2.85 km²)、阔叶林(41.93 km²)和草丛(38.07 km²);随机生成样地数42个,针叶林2个,阔叶林21个,草丛19个(图1)。在样地内随机设置选取5套样方(10 m×10 m),每套样方的间距不小于200 m,样方内同时设置6个样方套,分别包括:1个10 m×10 m样方用于记录调查乔木,1个5 m×5 m样方用于记录调查灌木,4个2 m×2 m样方用于记录调查草本植物(图2)。



图1 乾县代表区域样地图

Fig. 1 Sample map of survey area in Qian County

注:图中数字代表样地编号

Note: the numbers in the diagram represent the serial number of the sample plot

1.3.2 栽培药用植物资源调查

栽培药用植物资源的调查与一般物种样线调查同时进行,并结合访谈法,主要对药农、种植园、中药

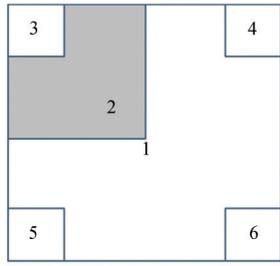


图2 样方套设置示意图

Fig. 2 Schematic diagram of quadrat set

注: 1为10 m×10 m样方,用于调查记录乔木;2为5 m×5 m样方,用于调查记录灌木;3~6为2 m×2 m样方,用于调查记录草本植物

Note: 1 represents 10 m×10 m quadrat used for recording investigation of arbor; 2 represents 5 m×5 m quadrat used for recording investigation of shrub; 3~6 represent 2 m×2 m quadrat used for recording investigation of herb

材合作社以及中药材公司栽培的种类、年限、面积等进行调查。

1. 3. 3 药材流通和市场调查

药材的市场流通情况通过实地走访中药材公司、县中医院、乡镇卫生所和乡镇农贸集市进行,主要调查当地大宗习用药材的采购、流通和使用情况。

2 结果与分析

2.1 乾县药用植物资源概况

通过对已采集的植物标本进行鉴定和统计(图

3),发现现有野生药用植物226种,隶属于57科198属,其总科、属、种数分别占第三次全国中药资源普查(第四次全国中药资源普查的数据尚未公布)植物总科(383科)、属(2 309属)、种(11 146种)数的14.88%、8.57%和2.03%;占第四次全国中药资源普查(试点)陕西省总科(180科)、属(854属)、种(2 402种)数的31.67%、23.18%和9.41%。

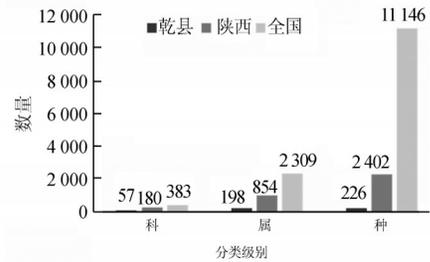


图3 乾县野生药用植物科、属、种数量

Fig. 3 Number of wild medicinal plants, genera and species in Qian County

以科别划分,物种最多的前6个科分别为菊科(Compositae)21种、豆科(Leguminosae)19种、蔷薇科(Rosaceae)18种、葫芦科(Cucurbitaceae)12种、茄科(Solanaceae)10种和禾本科(Gramineae)10种,各科百分比见图4。多年生草本为乾县现有药用植物主要生活类型,共93种;其次为一年生草本,共78种;灌木(18种)、乔木(33种)和藤本(4种)约占1/4左右,各类型百分比见图4B。按入药部位来划分,

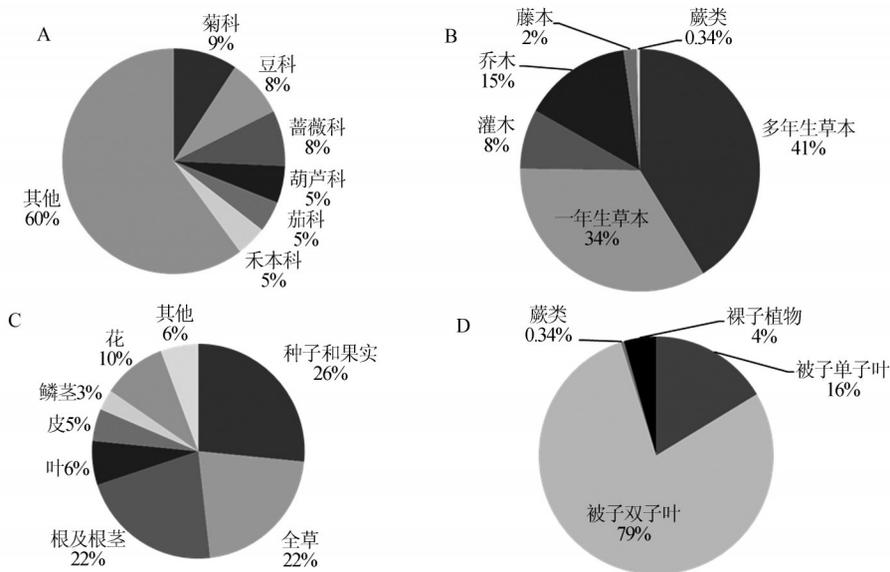


图4 乾县野生药用植物资源调查统计

Fig. 4 Statistics of wild medicinal plant resources in Qian County

注: A, 被子植物主要科的比例;B, 植物各大类群比例;C, 入药部位百分比;D, 分类百分比

Note: A, proportion of the major families;B, proportion of the life forms;C, proportion of the medicinal parts;D, proportion of the plant types

种子和果实类药材占1/4左右,全草类和根茎类药材分别占整个普查物种的1/5左右,其次为花类(10%)、叶类(6%)和皮类(5%)。现有普查物种中共有双子叶被子植物178种,单子叶被子植物37种,裸子植物10种和蕨类1种,各分类百分比见图4D。

2.2 重点及特色药用植物资源

以第四次全国中药资源普查数据库重点品种目录为依据,此次乾县普查共发现重点物种49种,涉及25个科,占全部发现物种(226种)的21.68%,其

中蕴藏量较大的重点物种有侧柏、远志、酸枣、柴胡、萱草、沙棘、野胡萝卜、地黄和酸枣等,具体目录见表1。需要说明的是在乾县重点及特色物种中,分布较广的侧柏、柴胡和萱草多为人工栽培,酸枣、远志、沙棘、野菊花、地黄、白茅等均为野生,未见人工栽培。在栽培物种中柴胡与狭叶柴胡经常混种,因此所统计的分布面积代表两种植物面积之和。此外,有些物种如徐长卿、夏枯草、麦蓝菜等仅有零星分布,因此面积无法统计。

表1 乾县重点及特色中药资源目录

Table 1 Catalogue of key and characteristic TCM resources in Qian County

序号	药材名	中文名	拉丁学名	所属科	分布面积/km ²	种植方式
1	沙棘	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	胡颓子科	4.25	野生
2	徐长卿	徐长卿	<i>Cynanchum paniculatum</i> (Bge.) Kitag.	萝藦科	≤0.50	野生
3	夏枯草	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> L.	唇形科	≤0.50	野生
4	石沙参	石沙参	<i>Adenophora polyantha</i> Nakai	桔梗科	1.08	野生
5	野菊花	野菊花	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.	菊科	5.62	野生
6	黄花菜	萱草	<i>Hosta minor</i> Mill.	百合科	13.47	栽培
7	山丹丹	细叶百合	<i>Lilium pumilum</i> DC.	百合科	0.79	栽培和野生共有
8	香附	莎草	<i>Cyperus rotundus</i> L.	莎草科	2.25	野生
9	王不留行	麦蓝菜	<i>Vaccaria segetalis</i> (Neck.) Garcke	石竹科	≤0.50	野生
10	蛇床子	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i> (Linn.) Cuss.	伞形科	≤0.50	野生
11	射干	射干	<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) Redouté	鸢尾科	1.37	栽培和野生共有
12	麻黄	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i> Stapf	麻黄科	≤0.50	野生
13	地骨皮	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	茄科	1.72	栽培和野生共有
14	地黄	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i> Libosch.	玄参科	3.66	野生
15	瓜蒌	栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.	葫芦科	≤0.50	栽培和野生共有
16	白茅根	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb.	禾本科	4.58	野生
17	甘遂	甘遂	<i>Euphorbia kansui</i> T. N. Liou ex T. P. Wang	大戟科	≤0.50	野生
18	丹参	丹参	<i>Salvia miltiorrhiza</i> Bge.	唇形科	2.26	栽培和野生共有
19	薄荷	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> Briq.	唇形科	0.74	栽培和野生共有
20	篇蓄	篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i> L.	蓼科	1.16	野生
21	酸枣仁	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill. var. <i>spinosa</i> (Bunge) Hu ex H. F. Chou	鼠李科	20.66	野生
22	柴胡	柴胡	<i>Bupleurum chinense</i> DC.	伞形科	11.89	共有
23	远志	远志	<i>Polygala tenuifolia</i> Willd.	远志科	14.25	野生
24	香加皮	杠柳	<i>Periploca sepium</i> Bge.	萝藦科	2.37	野生
25	柏子仁	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	柏科	30.82	栽培
26	知母	知母	<i>Anemarrhena asphodeloides</i> Bge.	百合科	≤0.50	栽培和野生共有
27	板蓝根	菘蓝	<i>Isatis indigotica</i> Fort.	十字花科	≤0.50	栽培
28	沙苑子	扁茎黄芪	<i>Astragalus complanatus</i> R.Br.	豆科	≤0.50	栽培
29	赤芍	芍药	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	芍药科	1.80	栽培
30	黄芩	黄芩	<i>Scutellaria amoena</i> C. H. Wright	唇形科	2.64	栽培和野生共有
31	苦参	苦参	<i>Sophora flavescens</i> Ait.	豆科	2.08	栽培和野生共有
32	京大戟	大戟	<i>Euphorbia pekinensis</i> Rupr.	大戟科	≤0.50	野生

续表

序号	药材名	中文名	拉丁学名	所属科	分布面积/km ²	种植方式
33	柴胡	狭叶柴胡	<i>Bupleurum scorzonerifolium</i> Willd.	伞形科	11.89	栽培和野生共有
34	薺蕈	薺蕈	<i>Thlaspi arvense</i> L.	十字花科	≤0.50	野生
35	南鹤虱	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.	伞形科	1.27	野生
36	半夏	半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Breit.	天南星科	≤0.50	野生
37	穿山龙	穿龙薯蕷	<i>Dioscorea nipponica</i> Makino	薯蕷科	≤0.50	野生
38	连翘	连翘	<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl	木犀科	≤0.50	栽培和野生共有
39	威灵仙	棉团铁线莲	<i>Clematis hexapetala</i> Pall.	毛茛科	1.88	野生
40	漏芦	祁州漏芦	<i>Rhaponticum uniflorum</i> (L.) DC.	菊科	≤0.50	野生
41	蓝布正	路边青	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	蔷薇科	≤0.50	野生
42	苘麻子	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	锦葵科	≤0.50	野生
43	断血流	风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.	唇形科	≤0.50	野生
44	断血流	灯笼草	<i>Clinopodium polycephalum</i> (Vaniot) C. Y. Wu et Hsuan	唇形科	≤0.50	野生
45	甘草	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	豆科	0.74	栽培和野生共有
46	三颗针	小檗	<i>Berberis amurensis</i> Rupr.	小檗科	≤0.50	野生
47	白屈菜	白屈菜	<i>Chelidonium majus</i> L.	罂粟科	≤0.50	野生
48	瞿麦	石竹	<i>Dianthus chinensis</i> L.	石竹科	0.68	栽培和野生共有
49	川射干	鸢尾	<i>Iris tectorum</i> Maxim	鸢尾科	1.25	栽培和野生共有

2.3 栽培品种概况

普查队在进行野外作业的过程中对乾县种植中药材的农户、合作社、企业和相关管理部门进行了访问调查,发现乾县在20世纪70年代至90年代中期大量种植柴胡、黄芩和远志等药材,1996年左右峰阳、注泔、梁山和阳峪等北部乡镇曾大量引进陕西南部商洛地区的丹参(*Salvia miltiorrhiza* Bge.)进行种植。县域内栽培药材种类近20余种,所收药材大部分供给乾县中药材公司和乾县制药厂。20世纪末原乾县制药厂完成改制,其生产的重点转变成以化药为主,停止了对中药材的收购。此外由于乾县农业产业的重心一直在经济林如苹果、梨和桃等生产方面,农户种植药材的积极性不足,种植的药材种类越来越少,种植面积也在不断缩小。2015年之后国家产业扶贫投入力度不断加大,乾县种植药材的面积也逐渐扩大,目前乾县有规模(种植面积50 km²以上)种植的药材种类为侧柏、萱草和柴胡,但其种植区域仅在北部靠山的峰阳、注泔等镇,南部地势平坦的马连、薛录和梁村等镇以种植苹果树为主。

2.4 药材市场流通情况

通过对乾县的药材经营公司、县中医医院中药房和各乡镇集贸市场药材商人的走访调查发现,目前乾县流通量最大的药材为柴胡,年收购量约30吨,其次是远志,收购量在10吨左右,来源有家种也有野生。乾县侧柏、酸枣和沙棘等资源丰富的分布

较散,其采收成本高,经济价值低,因此无人利用。近几年乾县大力发展萱草(黄花菜)种植,并在漠西和阳峪等乡镇成立了萱草种植加工合作社,萱草属药食两用品种,当地人亦喜食,因此几乎家家都种,其收购量未能统计。除柴胡等植物药材流通量较大外,当地动物类药材全蝎的收购量也较大,每年6至8月乾县的黄土沟壑上布满了抓捕蝎子的人,估计全年清水蝎子的交易量在10~15吨左右。

3 结论与讨论

以第四次全国中药资源普查技术规范要求(系统所生成样地数总数的80%)来看,乾县的普查工作已基本完成,普查队共调查样地36个,样方套108个,发现野生及家种药用植物资源226种,其中重点及特色物种49种,蕴藏量较大的9种。在咸阳市各县区中,乾县药用植物资源较为丰富,但资源分布不均,整体上表现为北部靠山区域多,南部平原地带少。据初步统计,已发现的226种植物类药材在北部五峰山地区均有分布,南部平原地区农业立地条件好,大部分为果园和农田,原始植被覆盖率较低,所分布药用植物的种类仅占全县30%左右。

乾县第三次中药资源普查上报的药材包括植物药、动物药和矿物药共计150余种,其中植物药120种,与之相比,本次普查所发现的药用植物种类多出100余种。分析发现这可能与人们对药用植物认知

水平的提高有关,如葫芦科的苦瓜、西瓜和丝瓜等从前仅作为普通蔬果食用,而现在这类瓜果蔬菜的医疗保健功能逐渐为人所知,因此其也被逐步纳入药用植物统计范围。与之不同的是从前在乾县域内有所分布和记录的品种如大黄、乌头等在本次普查中尚未发现,这可能是人类农业、工业活动及城市化扩张所导致的环境气候变化引起的。目前普查工作还有规定之外的6个自选样地未完成,相信通过进一步的努力还会有新的发现。

当前是国家产业扶贫和精准扶贫投入力度最大的时期,笔者认为乾县应乘势而上,从政府层面积极引导北部乡镇的农户开展中药材种植,开展林下套种中药材、果药间套作等技术培训,提高农户种植中药材积极性。一方面从一定程度上改善乾县农业产业结构高度依赖苹果的现状,另一方面为农民增收创收打开新的渠道。此外,应继续加大力度保护五峰山地区的自然资源,绝对禁止开矿、伐木、放牧等行为,引导药农从采挖野生药用资源向家种转变。

参考文献

- [1] 黄璐琦, 陆建伟, 郭兰萍, 等. 第四次全国中药资源普查方案设计与实施[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(5): 625-628.
- Huang L Q, Lu J W, Guo L P, *et al.* Project design and implementation of the fourth national survey Chinese materia medica resources [J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2013, 38(5): 625-628.
- [2] 黄璐琦, 彭华胜, 肖培根. 中药资源发展的趋势探讨[J]. 中国中药杂志, 2011, 36(1): 1-4.
- Huang L Q, Peng H S, Xiao P G. Development trend of traditional Chinese medicine resources [J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2011, 36(1): 1-4.
- [3] 徐蔚, 韩静, 林燕华, 等. 福建松溪县中药资源现状调查与分析[J]. 湖南中医药大学学报, 2016, 36(11): 60-63.
- Xu W, Han J, Lin Y H, *et al.* Survey and analysis of Chinese materia Medica resources in Songxi County of Fujian Province [J]. Journal of Hunan University of CM, 2016, 36(11): 60-63.
- [4] 苏钺凯, 李景宇, 邱镜仁, 等. 泰山地区药用植物资源现状调查与分析[J]. 中国野生植物资源, 2018, 37(5): 61-65.
- Su Y K, Li J Y, Qiu J R, *et al.* Current situation investigation and analysis of medicinal plant resources in mount Tai area [J]. Chinese Wild Plant Resources, 2018, 37(5): 61-65.
- [5] 黄璐琦, 赵润怀, 陈士林, 等. 第四次全国中药资源普查筹备与试点工作进展 [J]. 中国现代中药, 2012, 14(1): 13-15.
- Huang L Q, Zhao R H, Chen S L, *et al.* Development trend of the fourth national survey Chinese materia medica resources [J]. Modern Chinese Medicine, 2012, 14(1): 13-15.
- [6] 李爱梅, 张超, 张玲, 等. 乾县典型乡镇苹果产量及综合管理现状调查分析 [J]. 陕西农业科学, 2016, 62(11): 103-106, 128.
- Li A M, Zhang C, Zhang L, *et al.* Investigation and analysis of apple production and comprehensive management in typical towns in Qian county [J]. Shaanxi Journal of Agricultural Sciences, 2016, 62(11): 103-106, 128.
- [7] 梁关会, 刘林, 权定国, 等. 渭北黄土塬区苹果园土壤养分状况分析[J]. 陕西林业科技, 2013, 41(5): 1-4.
- Liang G H, Liu L, Quan D G, *et al.* Soil nutrients of apple orchard in loess tableland of Weibei arid plateau [J]. Shaanxi Forest Science and Technology, 2013, 41(5): 1-4.
- [8] 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 Journal of Chinese Materia Medica, 2014, 39(8): 1345-1359.
- [9] 郭兰萍, 陆建伟, 张小波, 等. 全国中药资源普查技术规范制定[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(7): 937-942.
- Guo L P, Lu J W, Zhang X B, *et al.* Formulation of technical specification for national survey of Chinese materia medica resources [J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2013, 38(7): 937-942.
- [10] 黄璐琦, 王永炎. 全国中药资源普查技术规范[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2015: 2-8.
- Huang L Q, Wang Y Y. Technical specifications for the national census of traditional Chinese medicine resources [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2015: 2-8.
- [11] 马卫峰, 孙冠楠, 张小波, 等. 中药资源普查野外数据采集系统设计与实现[J]. 中国现代中药, 2013, 15(10): 823-826.
- Ma W F, Sun G N, Zhang X B, *et al.* Design and implementation of field data collecting system for Chinese materia Medica resources survey [J]. Modern Chinese Medicine, 2013, 15(10): 823-826.

□

(编辑: 杨晓翠)