

四川合江县中药资源普查研究

牛曼思, 李薪宇, 汪小玉, 税丕先* (西南医科大学药学院, 四川泸州 646000)

摘要 [目的]调查研究合江地区中药资源、重点品种、药用植物种植等。[方法]以全国第四次中药资源普查技术规范为指导,通过野外样地调查、栽培药材调查、市场调查、民间访谈,对合江县现有中药资源进行普查和分析。[结果]总共完成了38个样地的调查,其中重点中药材57种,重点中药材种质资源收集41种,制作鉴定标本573种,走访调查10个传统知识、4个药材栽培、1个市场。[结论]研究结果可为合江县中医药产业发展规划提供指导,也为当地中药资源保护、合理利用和开发提供参考。

关键词 中药;资源普查;四川合江县

中图分类号 S567 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)19-0193-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.19.056

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Investigation of Traditional Chinese Medicine Resources in Hejiang County of Sichuan Province

NIU Man-si, LI Xin-yu, WANG Xiao-yu et al (School of Pharmacy, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000)

Abstract [Objective] The research aimed to study Chinese medicine resources, key varieties and medicinal plants in Hejiang area. [Method] Guided by the fourth national technical survey of traditional Chinese medicine resources, the survey and analysis of existing Chinese medicine resources in Hejiang County were conducted through field sample surveys, cultivated medicinal materials surveys, market surveys and private interviews. [Result] A total of 38 plots were completed, including 57 key Chinese herbal medicines, 41 key Chinese herbal medicine germplasm resources, 573 specimens, and 10 traditional knowledge, 4 medicinal materials and 1 market. [Conclusion] The research results can provide guidance for the development of Chinese medicine industry in Hejiang County, and provide reference for the protection, rational utilization and development of local Chinese medicine resources.

Key words Traditional Chinese medicine; Resource survey; Hejiang County of Sichuan Province

合江县位于四川盆地南缘、川渝黔结合部,隶属于泸州市,因处于赤水河和长江交汇的三角地带而得名,幅员面积2 414 km²,辖27个乡镇,总人口91万,地理坐标为105°32'~106°28'E, 28°27'~29°01'N。合江县位于大娄山褶皱北缘与川东岭谷区向西南延伸的尾部之间的广大水平岩层地带,地质构造特点为:长江以北背斜成山,长江以南向斜成山,东部福宝镇、先滩镇为大娄山褶皱北缘向西南延伸的尾部,具有南北走向的坪状中山地貌和东西走向的中山地貌。全县均为沉积岩,深丘占1/2,浅丘占1/3,低山地带占1/5;海拔200~300 m,最低为望龙镇下关河边203 m,最高为福宝镇互爱村轿子山1751 m。属亚热带湿润气候型,日照充足,雨量充沛,四季分明,无霜期357 d,全县常年平均气温18.2℃,年平均日照总时数1 348.9 h,年平均降雨量1 184.2 mm,年平均降雨日数170.9 d。湿热的亚热带气候和高山地理环境,造就了水文及森林效应,使得境内物种丰富,蕴含多种中药材^[1]。合江县有国家级森林公园、省级风景名胜福宝旅游区,中国历史文化名镇福宝古镇和尧坝古镇以及千年古刹法王寺。地表水中富含碱性化学物质,土壤富含硒、锌,是中国晚熟荔枝之乡,带绿荔枝荣获北京奥运水果评选一等奖、林博会金奖、“中华名果”称号;真龙柚多次荣获农博会金奖,还盛产金钗石斛等多种中药材,被称为“一块气候飞地”^[2]。境内珍稀树种有桫欏、珙桐、红樟、红豆杉、福建柏等;名贵中药材有天麻、黄柏、杜仲等;一、二级保护动物有豹、野牛、白鹤、

穿山甲等,被专家誉为“天然动植物基因库”^[3]。笔者对合江县的中药资源进行普查,有利于更加合理地保护、利用和发展当地资源,带动医药、农业、林业、畜牧业等的相关产业发展,对合江县的经济发展有重要意义,同时为国家制定中药产业发展战略提供可靠数据^[4]。

1 调查方法

普查工作主要分为外业和内业两部分,外业工作根据《全国中药资源普查技术规范》主要进行野外样地调查、市场调查、民间访谈,内业工作为腊叶标本制作、药材、种质资源的整理、数据录入等。

1.1 外业部分

1.1.1 野外样地调查^[5]。国家第四次中药资源普查信息管理系统在合江县内自动随机生成的46个样地,选择至少36个以上的样地进行野外调查。按照天然植被类型分布的不同,将样地划分为草丛、草甸、草原、高山植被、灌丛、荒漠、阔叶林等区域(图1),每个样地为1 km×1 km大小的方形区域,以样地的中心点为位置,1 km²范围内设置5个样方套。样方套的设置通常为梅花桩形、对角形,套方之间的距离应大于100 m。在样方套内有6个小样方,分别是10 m×10 m的1号方调查和计数乔木,5 m×5 m的2号方调查和计数灌木,四角为2 m×2 m的3号、4号、5号、6号方用于调查和计数草本植物(图2)。以《全国中药资源普查技术方案》为指导^[5],利用GPS定位仪对每个样方套的坡向、坡位、海拔、经纬度等信息一一记录。在调查过程中除了真实地记录调查日期和样地所属地址外还应根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2017)记录土地利用类型。最后,对绳索和皮尺等工具圈定样方内植物进行详细统计。

1.1.2 栽培植物调查。对合江县内中药材种植基地进行走

基金项目 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)。

作者简介 牛曼思(1994—),女,四川隆昌人,硕士研究生,研究方向:中药资源与鉴定。*通信作者,教授,硕士生导师,从事中药资源及道地药材研究。

收稿日期 2019-05-10

访,收集栽培药材分布范围、产量、种植气候条件、生长环境、种植位置、产量、病虫害信息等,统计分析当地中药材栽培情况。

1.1.3 市场调查。对合江县内中药材市场进行实地走访,考察中药材的基源、名称、入药部位、品种性质、资源类型、销售情况等,掌握合江县中药材市场发展情况。

1.1.4 民间访谈。走访当地民间中药资源传统知识持有人,包括药农、草药摊、个体草医等。采取访问和座谈结合的调查方法,完成所持中药资源使用方法、来源、主治等信息的记录。

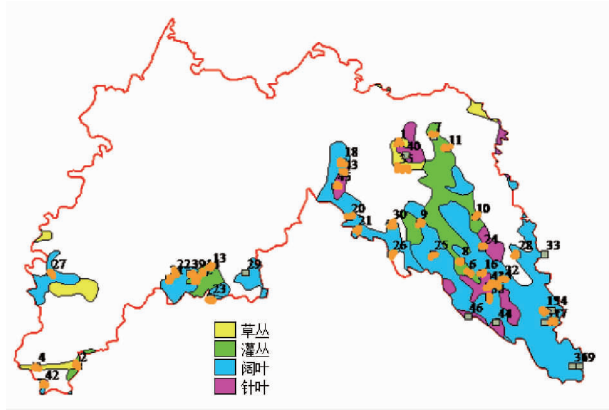


图1 合江县中药资源普查样地分布

Fig.1 Distribution of census plots of traditional Chinese medicine resources in Hejiang County

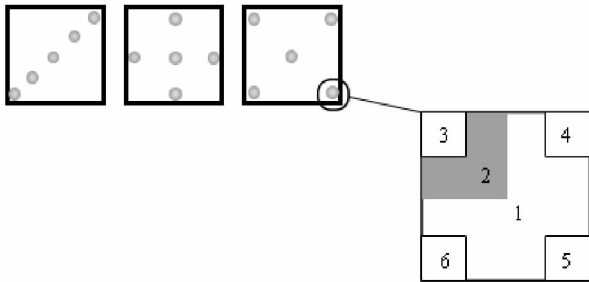


图2 样方套样位置

Fig.2 The sample position of the sample sleeve

1.2 内业部分

1.2.1 标本整理。根据规范指导^[6],腊叶标本的制作为:在鉴定完标本的基源后,按照要求将外业采集的植物标本进行

清理、修枝、挂牌、压制,用草纸和烘干机进行烘干,去除标本水分。再利用胶水、棉线和针将标本缝合固定上台,最后贴上相应的标签,从而得到完整的植物标本。重点中药材和种质资源需在采集后称其重量得鲜重,干燥后称其干重重量,记录并保存。

1.2.2 数据录入与上传。将整理好的数据、植物照片和调查影像资料上传至中药资源普查信息管理系统^[7]。

2 调查结果

2.1 工作完成情况 外业工作完成情况如表1所示,完成了38个样地信息数据全部上传至系统;成功制作573种植物腊叶标本,收集57种重点中药材及41种种质资源;将照片13148张、视频78段、10个传统知识、4个药材种植、1个市场调查信息上传至中药资源普查信息管理系统。在计划规定内的工作内容均超额完成,各项原始数据均拍照留档,内容真实可信。

表1 合江县外业工作完成情况

Table 1 Completion situation of foreign work in Hejiang County

序号 No.	工作内容 Work content	完成情况 Completed situation	完成度 Degree of completion//%
1	样地	38个	100
2	腊叶标本	573种	100
3	重点中药材	57种	100
4	种质资源	41种	100
5	照片	13148张	—
6	视频	78段	—
7	传统知识调查	10个	—
8	药材种植调查	4个	—
9	药材市场调查	1个	—

2.2 合江县中药资源调查统计数据 经鉴定统计分析后,在合江县内普查品种涉及147个科(表2),其中菊科最多,其次为豆科、蔷薇科、唇形科(图3),大多为草本植物。发现3个新分布区物种,分别为来源于桃金娘科葶树属葶树、茜草科金毛耳草、菊科植物虾须草,在合江县首次发现。根据中国植物志统计,与全国药用植物资源相比^[8],科、属、种占比分别为38%、22%、5%(图4),说明合江境内药用植物科在全国内占比较大,植物蕴藏量丰富。

表2 合江县药用资源科数和占比统计

Table 2 Statistics on the family numbers and proportion of medicinal resources in Hejiang County

序号 No.	科名 Family name	植物数 Number of plants	占比 Proportion %	序号 No.	科名 Family name	植物数 Number of plants	占比 Proportion %	序号 No.	科名 Family name	植物数 Number of plants	占比 Proportion %
1	菊科	55	10	50	马兜铃科	3	1	99	橄榄科	1	0
2	豆科	31	5	51	马钱科	3	1	100	谷精草科	1	0
3	蔷薇科	23	4	52	木兰科	3	1	101	骨碎补科	1	0
4	唇形科	20	3	53	木犀科	3	1	102	海金沙科	1	0
5	大戟科	17	3	54	千屈菜科	3	1	103	海桐花科	1	0
6	茜草科	16	3	55	山茶莫科	3	1	104	海桐科	1	0
7	百合科	15	3	56	鼠李科	3	1	105	胡颓子科	1	0
8	蓼科	14	2	57	旋花科	3	1	106	桦木科	1	0
9	禾本科	12	2	58	泽泻科	3	1	107	金缕梅科	1	0

接下表

续表 2

序号 No.	科名 Family name	植物数 Number of plants	占比 Proportion %	序号 No.	科名 Family name	植物数 Number of plants	占比 Proportion %	序号 No.	科名 Family name	植物数 Number of plants	占比 Proportion %
10	茄科	12	2	59	紫草科	3	1	108	金丝桃科	1	0
11	玄参科	10	2	60	八角枫科	1	0	109	腊梅科	1	0
12	报春花科	9	2	61	凤尾蕨科	2	0	110	蓝果草科	1	0
13	马鞭草科	9	2	62	夹竹桃科	2	0	111	陵齿蕨科	1	0
14	毛茛科	9	2	63	金粟兰科	2	0	112	龙胆科	1	0
15	伞形科	9	2	64	旌节花科	2	0	113	萝藦科	1	0
16	苋科	8	1	65	桔梗科	2	0	114	马桑科	1	0
17	芸香科	8	1	66	壳斗科	2	0	115	美人蕉科	1	0
18	葫芦科	7	1	67	藜科	2	0	116	猕猴桃科	1	0
19	爵床科	7	1	68	楝科	2	0	117	膜蕨科	1	0
20	桑科	7	1	69	柳叶菜科	2	0	118	木通科	1	0
21	杜鹃花科	6	1	70	马齿苋科	2	0	119	苹科	1	0
22	十字花科	6	1	71	牻牛儿苗科	2	0	120	椴叶科	1	0
23	天南星科	6	1	72	木贼科	2	0	121	清风藤科	1	0
24	虎耳草科	5	1	73	漆树科	2	0	122	秋海棠科	1	0
25	锦葵科	5	1	74	槭树科	2	0	123	球子蕨科	1	0
26	兰科	5	1	75	山茶科	2	0	124	肉座菌科	1	0
27	忍冬科	5	1	76	杉科	2	0	125	三白草科	1	0
28	莎草科	5	1	77	省沽油科	2	0	126	桑寄生科	1	0
29	卫矛科	5	1	78	柿科	2	0	127	山矾科	1	0
30	五加科	5	1	79	桃金娘科	2	0	128	商陆科	1	0
31	凤仙花科	4	1	80	膝黄科	2	0	129	肾蕨科	1	0
32	胡椒科	4	1	81	铁线蕨科	2	0	130	石榴科	1	0
33	堇菜科	4	1	82	乌毛蕨科	2	0	131	石杉科	1	0
34	景天科	4	1	83	无患子科	2	0	132	石松科	1	0
35	卷柏科	4	1	84	绣球科	2	0	133	使君子科	1	0
36	苦苣苔科	4	1	85	远志科	2	0	134	睡莲科	1	0
37	葡萄科	4	1	86	紫茉莉科	2	0	135	松科	1	0
38	石蒜科	4	1	87	酢浆草科	2	0	136	透骨草科	1	0
39	石竹科	4	1	88	柏科	1	0	137	梧桐科	1	0
40	水龙骨科	4	1	89	败酱科	1	0	138	西番莲科	1	0
41	小檗科	4	1	90	蚌壳蕨科	1	0	139	仙茅科	1	0
42	荨麻科	4	1	91	茶茱萸科	1	0	140	香蒲科	1	0
43	鸭跖草科	4	1	92	车前科	1	0	141	小二仙科	1	0
44	野牡丹科	4	1	93	大风子科	1	0	142	杨梅科	1	0
45	罂粟科	4	1	94	大血藤科	1	0	143	银杏科	1	0
46	鸢尾科	4	1	95	灯心草科	1	0	144	榆科	1	0
47	樟科	4	1	96	冬青科	1	0	145	雨久花科	1	0
48	紫金牛科	4	1	97	杜荬科	1	0	146	泽兰科	1	0
49	姜科	3	1	98	防己科	1	0	147	紫萁科	1	0

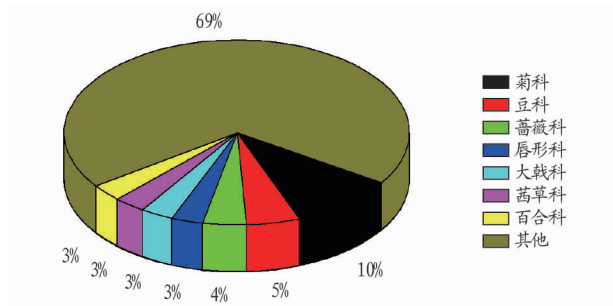


图 3 合江县药用资源不同科占比

Fig. 3 The proportion of different families of medicinal resources in Hejiang County

2.3 合江县重点中药品种调查 重点中药材品种来自于《中国药典 2015 版一部》(以下简称药典一部)^[9] 收录药材, 经调查显示, 此次普查收集到 57 种重点中药材, 涉及 52 种原植物(表 3), 占药典收录中药材的 9%。其中, 天南星、黄

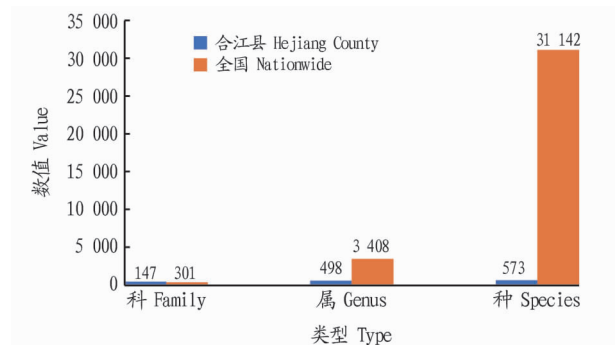


图 4 合江县药用资源与全国药用资源比较

Fig. 4 Comparison of medicinal resources in Hejiang County and national medicinal resources

精、扁豆、荔枝、金钗石斛、桃、酸橙、龙眼、丝瓜、佛手为栽培资源, 其余均为野生资源。荔枝、金钗石斛、佛手在合江县内已形成规模化种植, 其余栽培资源为农户小面积种植。重点

中药材中,收集种质资源 41 种,多以种子形式存在,部分为 种苗。

表 3 合江县重点中药材的普查
Table 3 Census of key Chinese herbal medicines in Hejiang County

序号 No.	药材名 Herbs name	植物名 Plant name	学名 Scientific name	序号 No.	药材名 Herbs name	植物名 Plant name	学名 Scientific name
1	梔子	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	30	金钱草	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance
2	杏仁	杏	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	31	荔枝核	荔枝	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.
3	天南星	天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i> Blume	32	石斛	金钗石斛	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl.
4	白果	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.	33	重楼	华重楼	<i>Paris polyphylla</i> var. <i>chinensis</i> (Franch.) Hara
5	银杏叶	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.	34	三白草	三白草	<i>Saururus chinensis</i> (Lour.) Baill.
6	楮实子	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (Linn.) L'Hér. ex Vent.	35	百两金	百两金	<i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) A. DC.
7	吴茱萸	吴茱萸	<i>Evodia rutaecarpa</i> (Juss.) Benth.	36	薤白	小根蒜	<i>Allium macrostemon</i>
8	陈皮	橘	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	37	桃仁	桃	<i>Amygdalus persica</i> L.
9	橘核	橘	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	38	夏枯草	夏枯草	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.
10	川楝子	川楝	<i>Melia azedarach</i> L.	39	黄柏	黄皮树	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.
11	肿节风	草珊瑚	<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai	40	益母草	益母草	<i>Leonurus artemisia</i> (Laur.) S. Y. Hu
12	钩藤	钩藤	<i>Uncaria rhynchophylla</i> (Miq.) Miq. ex Havil.	41	枳壳	酸橙	<i>Citrus aurantium</i> L.
13	野菊花	野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.	42	枳实	酸橙	<i>Citrus aurantium</i> L.
14	青果	橄榄	<i>Canarium album</i> (Lour.) Raeusch.	43	百合	百合	<i>Lilium brownii</i> var. <i>viridulum</i> Baker
15	白扁豆	扁豆	<i>Dolicho Lablab</i> L.	44	莲豆	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
16	麦冬	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>	45	莲心	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
17	淫羊藿	淫羊藿	<i>Epimedium brevicornu</i> Maxim.	46	荷叶	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
18	仙茅	仙茅	<i>Curculigo orchioides</i> Gaertn.	47	藕节	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
19	金荞麦	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	48	淡竹叶	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>
20	女贞子	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	49	马齿苋	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.
21	桑	桑	<i>Morus alba</i> L.	50	青蒿	黄花蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>
22	四川寄生	四川寄生	<i>Taxillus sutchuenensis</i> (Lecomte) Danser	51	豨薟草	腺梗豨薟	<i>Siegesbeckia orientalis</i> L.
23	骨碎补	骨碎补	<i>Davallia mariesii</i> Moore ex Bak.	52	薄荷	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> Briq.
24	枇杷叶	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	53	艾叶	艾	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Van.
25	蒲公英	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand. -Mazz.	54	千里光	千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch. -Ham. ex D. Don
26	密蒙花	密蒙花	<i>Buddleja officinalis</i> Maxim.	55	龙眼肉	龙眼	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.
27	车前草	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	56	丝瓜络	丝瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.
28	冬葵子	冬葵	<i>Malva crispa</i> Linn.	57	佛手	佛手	<i>Citrus medica</i> L. var. <i>sarcodactylis</i> Swingle
29	半夏	半夏	<i>Pinellia ternata</i>				

2.4 合江县种植药材、传统知识和市场调查分析 普查中走访花椒、枳壳(枳实)、白及、石斛种植基地,种植规模为中小型,几亩到几百亩不等。合江县传统知识单、验方报告如表 4 所示,走访的 10 户人家中收集到传统单方药,从表中信

息分析民间常用单方多为清热解毒功效,其次为祛风止痛和补肾壮阳药,其加工方法简单,无需特定设备。所调查的 1 家中药市场中,以交易杜仲、白及、青果、金钗石斛、佛手为主,可见均以当地规模化种植的中药材为主要流通交易对象。

表 4 合江县传统知识调查结果
Table 4 Survey results of traditional knowledge in Hejiang County

序号 No.	习用名称 Conventional name	基源 Based source	药用部位 Medicinal part	功效 Efficacy	主治 Indications	加工方法 Processing methods
1	血通	大血藤 <i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. et Wils.	藤茎	清热解毒,消肿散结	肠痛,月经不调	全年可采,切段晒干
2	酱头	薯蓣 <i>Dioscorea cirrhosa</i> Lour.	块根	清热	收涩,止痢	秋季挖出,洗净切片,晒干
3	千里光	千里光 <i>Senecio scandens</i> Buch. -Ham. ex D. Don	全草	清肝明目,解毒,清利湿热	疮痈肿毒	春秋采拮,切段,晒干
4	破骨风	清香藤 <i>Jasminum lanceolarium</i> Roxb.	茎	祛风止痛	风湿痹痛	全年可采,切段,晒干
5	地苦胆	青牛胆 <i>Tinospora sagittata</i> (Oliv.) Gagnep.	块根	清热解毒,利咽止痛	咽喉肿痛,腹痛	秋季挖出,洗净,切片,晒干
6	佛指甲	佛甲草 <i>Sedum lineare</i> Thunb.	全草	清热消肿	烧烫伤	全年可采,捣成汁水
7	三百棒	见血飞 <i>Caesalpinia cucullata</i> Roxb.	根茎	祛风除湿,散淤	风湿骨病	秋季挖出,洗净,切片晒干
8	虾子草	纤花耳草 <i>Hedyotis tenelliflora</i> Bl.	全草	清热解毒,祛痰,止痛	毒蛇咬伤,跌打肿痛	全年可采,切段,晒干
9	爬岩香	毛茛 <i>Piper hongkongense</i> C. DC.	全草	祛风通络,补肾壮阳	风湿麻木,疼痛入骨	全年可采,切段,晒干
10	箭羽舒筋草	四棱草 <i>Schnabelia oligophylla</i>	全草	祛风除湿,舒筋活络	风湿疼痛	全年可采,切段,晒干

- [5] 王玉荣,折米娜,刘康玲,等. 基于 MiSeq 高通量测序技术内蒙古地区酸粥细菌多样性研究[J]. 食品工业科技,2018,39(19):124-129.
- [6] 魏军,赵志军. 下一代测序技术在分子诊断中的应用[J]. 分子诊断与治疗杂志,2013,5(3):145-151.
- [7] HOLT K E,PARKHILL J,MAZZONI C J,et al. High-throughput sequencing provides insights into genome variation and evolution in *Salmonella* Typhi[J]. Nature genetics,2008,40(8):987-993.
- [8] REUTER J A,SPACEK D V,SNYDER M P. High-throughput sequencing technologies[J]. Molecular cell,2015,58(4):586-597.
- [9] OGUNADE I M,JIANG Y,PECH CERVANTES A A,et al. Bacterial diversity and composition of alfalfa silage as analyzed by Illumina MiSeq sequencing;Effects of *Escherichia coli*, O157:H7 and silage additives[J]. Journal of dairy science,2018,101(3):2048-2059.
- [10] LONG L L,GUO J J,LI P,et al. Bacterial diversity in *Bercoea Cruentata* gut described using high-throughput sequencing[J]. Forensic science international genetics supplement series,2015,5:e479-e481.
- [11] DUAN D Y,LIU G H,CHENG T Y,et al. Microbial population analysis of the midgut of *Melophagus ovinus* via high-throughput sequencing[J]. Parasites & vectors,2017,10(1):1-7.
- [12] FAN T L,SUN Y X,PENG J J,et al. Combination of amplified rDNA restriction analysis and high-throughput sequencing revealed the negative effect of colistin sulfate on the diversity of soil microorganisms[J]. Microbiological research,2018,206:9-15.
- [13] HUANG Y H. Comparison of rhizosphere and endophytic microbial communities of Chinese leek through high-throughput 16S rRNA gene Illumina sequencing[J]. Journal of integrative agriculture,2018,17(2):359-367.
- [14] 中国食品发酵工业研究院. 食品中总酸的测定:GB/T 12456—2008[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [15] 中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所(国家饲料质量监督检验中心). 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法:GB/T 6432—2018[S]. 北京:中国标准出版社,2018.
- [16] 农业部饲料质量监督检验测试中心. 饲料中粗纤维的含量测定 过滤法:GB/T 6434—2006[S]. 北京:中国标准出版社,2006.
- [17] 牛化欣,常杰,胡宗福,等. 青贮微生物的发掘及其应用的研究进展[J]. 动物营养学报,2018,30(11):4279-4285.
- [18] HUANG J L,WANG L K,DAI S F. Effects of previously fermented juice on nutritive value and fermentative quality of rice straw silage[J]. Journal of northeast agricultural university,2013,20(2):48-52.
- [19] HU W,SCHMIDT R J,MCDONELL E E,et al. The effect of *Lactobacillus buchneri* 40788 or *Lactobacillus plantarum* MTD-1 on the fermentation and aerobic stability of corn silages ensiled at two dry matter contents[J]. Journal of dairy science,2009,92(8):3907-3914.
- [20] NSERERKO V L,SMILEY B K,RUTHERFORD W M,et al. Influence of inoculating forage with lactic acid bacterial strains that produce ferulate esterase on ensilage and ruminal degradation of fiber[J]. Animal feed science and technology,2008,145(1/2/3/4):122-135.
- [21] ZAYED M S. Enhancement the feeding value of rice straw as animal fodder through microbial inoculants and physical treatments[J]. International journal of recycling of organic waste in agriculture,2018,7(2):117-124.
- [22] LI P,ZHANG Y,GOU W L,et al. Silage fermentation and bacterial community of bur clover,annual ryegrass and their mixtures prepared with microbial inoculant and chemical additive[J]. Animal feed science and technology,2019,247:285-293.
- [23] OGUNADE I M,JIANG Y,KIM D H,et al. Fate of *E. coli* O157:H7 and bacterial diversity in corn silage contaminated with the pathogen and treated with chemical or microbial additives[J]. Journal of dairy science,2017,100(3):1780-1794.

(上接第 196 页)

3 讨论与结论

3.1 合江县植物蕴藏丰富,珍稀物种急需保护 合江县独特的地理气候优势为野生植物提供良好的生长繁殖温室,此次调查过程中,不仅发现合江地区植物品种多,数量上也有一定的优势,特别是自然旅游地如笔架山、天堂坝等未经过多的人工改造,对当地的野生物种资源都有一定程度上的保护。但仍有一些野生品种如八角莲、合柱兰、楼梯草等与以往相比极少出现,甚至面临濒危。因此,需要当地政府部门和地方居民加强濒危物种保护意识,防止因耕地和造房而导致植被破坏,减少乱砍乱伐,保持合江县药用植物优势。

3.2 中药材市场管理不规范,大部分栽培药材尚未形成地方品牌 目前,合江地区的中药材市场存在的问题依然是中药材市场未形成体系,大部分收购栽培药材的机构分布零散,也存在药农在集市零售中药的情况,收购渠道不够统一规范,未形成产业链,导致中药材市场发展不前甚至稍显混乱。栽培药材方面,合江金钗石斛为中国国家地理标志产品^[10],但同时合江青果、佛手、枳壳枳实等也是当地发展的

较好的地道药材。因此,需要规范化种植,科学培育,做到产学研相结合,亦能将这些优势药材打造成为合江的名片,带动合江经济更快发展。

参考文献

- [1] 李晨芹,王福楷,任梦星,等. 合江县金钗石斛产业发展的 SWOT 分析[J]. 南方农业,2019,13(16):25-27,33.
- [2] 陈淮,王世江. 加快合江县绿色荔枝产业发展的技术措施[J]. 南方农业,2015,9(3):106-107.
- [3] 吴贵阳,李燕梅. 抓机遇建金钗石斛基地 促泸州中药产业发展[J]. 泸州科技,2015(2):22-23.
- [4] 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.
- [5] 刘华,李明,李吉宁. 第四次中药资源普查外业调查技术方法探讨[J]. 宁夏农林科技,2018,59(3):30-31,34.
- [6] 刘德旺,青梅,于娟,等. 标准化操作规程在腊叶标本制作中的应用研究[J]. 内蒙古医科大学学报(教育版),2014,36(S2):971-974.
- [7] 黄璐琦,张小波. 全国中药资源普查的信息化工作[J]. 中国中药杂志,2017,42(22):4251-4255.
- [8] 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.
- [9] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2015年版一部)[S]. 北京:中国医药科技出版社,2015:3-385.
- [10] 合江金钗石斛地理标志产品保护顺利通过专家技术组审查[J]. 泸州科技,2015(4):32.