

# 云南省梁河县药用植物资源调查

罗仁山<sup>1,2</sup>, 周候光<sup>1</sup>, 罗凯<sup>1</sup>, 姚志军<sup>1</sup>, 李泽生<sup>1</sup>, 白燕冰<sup>1</sup>

(1. 云南省德宏热带农业科学研究所, 云南瑞丽 678600; 2. 云南农业大学植物保护学院, 云南昆明 650201)

**摘要** [目的]了解云南省梁河县药用植物资源状况。[方法]结合全国第4次中药资源普查,通过野外考察、标本采集、实地采访及标本鉴定,对云南省梁河县药用植物资源的种类、分布状况及栽培情况进行了调查。[结果]梁河县共有96科268种药用植物,其中重点调查药材54科76种,栽培药用植物主要有石斛、重楼、白芨、云芝、当归、射干等。[结论]该研究可为梁河县药用植物资源的可持续发展提供参考依据。

**关键词** 药用植物;资源调查;梁河县

中图分类号 S58 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)36-0001-04

## Survey on Medicinal Plant Resources in Lianghe County of Yunnan Province

LUO Ren-shan<sup>1,2</sup>, ZHOU Hou-guang<sup>1</sup>, LUO Kai<sup>1</sup> et al (1. Dehong Institute of Tropical Agricultural Sciences in Yunnan Province, Ruili, Yunnan 678600; 2. College of Plant Protection, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201)

**Abstract** [Objective] To investigate the situations of medicinal plant resources in Lianghe County, Yunnan Province. [Method] Combined with the Fourth National Chinese Medicine Resources Survey, the species, distribution and cultivation of medicinal plant resources in Lianghe County, Yunnan Province were investigated by using field investigation, specimen collection, field interview and specimen identification. [Result] There were 268 species, 96 families of medicinal plants in Lianghe County, Yunnan Province, among which there were 76 species, 54 families of mainly surveyed medicinal plants. The cultivated medicinal plants contained *Dendrobium*, *Paris polyphylla*, *Bletilla striata* (Thunb) Rchb. f., *Coriolus versicolor*, *Aegelic sinensis*, *Belamcanda chinensis* (L.) DC., etc. [Conclusion] The research can provide reference basis for the sustainable development of medicinal plant resources in Lianghe County, Yunnan Province.

**Key words** Medicinal plants; Survey of resources; Lianghe County

全国第3次中药资源普查,结果表明,云南省有6559种重要中药资源,其中药用植物6157种、药用矿物372种、药用动物30种。云南省素有“植物王国”“药物王国”之称,其中文山三七、昭通天麻、丽江玛卡、红河灯盏花、德宏铁皮石斛等有地理标志的中药材基地均具有一定规模。重楼、石斛等濒危野生资源的人工种植在技术与规模上均有较大突破<sup>[1-2]</sup>,丰富的天然药用资源为云南中药产业的发展提供了丰富的种质资源。

德宏州梁河县是云南省第2批启动的全国第4次中药材普查试点县之一<sup>[3]</sup>。笔者以梁河县为研究对象,通过野外考察、标本采集、实地采访及标本鉴定等手段,结合第4次全国中药资源普查,对该县药用植物资源的种类、分布状况及栽培情况进行了调查,以期在当地药用植物资源的可持续发展提供参考依据。

## 1 材料与方法

**1.1 研究区概况** 梁河县位于云南省西部,德宏州东北部,98°06'~98°31' E,24°31'~24°58' N,地处云南省西部横断山脉西南端的延伸部分,高黎贡山西麓坡阶地中的峡谷地带。该县属于半山半坝县,有中山、低山、火山锥、台阶地、河谷平坝5种地貌类型。全县辖6乡3镇,南北纵距49 km,东西最大横距45 km,总面积1159 km<sup>2</sup>,最高点是北部海拔2672.8 m的痢痢山顶,最低点是南部海拔860.0 m的勐养镇老芒东。梁河县隶属南亚热带季风气候,四季不分明,雨量充沛,土地肥沃,多年年均气温18.3℃,年均日照时数

2385.5 h,年均降雨量1396.2 mm,不仅适宜多种农作物和经济林木的生长,而且天然资源丰富。研究区内有药材类、芳香类、竹类等野生经济植物400多种。

## 1.2 试验方法

### 1.2.1 调查内容。

(1)野生药用植物种类、种群数量、分布及生态环境。掌握药用植物资源的自然分布及其规律,以及栽培药用植物的种类、栽培历史、栽培状况、用药情况,对资源种质、种植技术、药用情况、市场进行调查,重点对传统栽培药用植物进行实地调查和走访,对近年来新引进栽培品种的市场价值进行调查<sup>[4]</sup>。

(2)采集中药材标本。采集梁河县各种中药材标本,收集重点调查中药资源的中药材样品、标本,为国家第4次中药材普查提供材料。

(3)通过走访收集整理中药用药知识和经验。了解中药资源利用现状及市场流通情况,调查梁河县中药材产量、流通量、价格等信息,分析中药资源动态变化趋势。

**1.2.2 调查方法。**采用样地调查(图1)、样线调查(图2)、走访调查和统计等方法,分析区域内中药资源的分布情况,再根据生态环境来划分调查区域,合理布置样方套(图3)。

## 2 结果与分析

通过全国第4次中药资源普查,完成了梁河县平山乡、小厂乡、大厂乡、囊宋乡、河西乡、九保乡、芒东镇、勐养镇、遮岛镇9个乡(镇)的中药资源普查,共涉及样地38个,每块样地随机选取5套样方,共有样方套190个,采集标本698号,照片4393张,样线900 km。经初步鉴定可知,该研究区内有药用植物96科268种(变种/亚种),其中有石斛、重楼、白芨、黄精等大宗中药材品种,也有三棵针、石菖蒲、钩藤等

**基金项目** 第4次全国中药资源普查项目。

**作者简介** 罗仁山(1989-),男,云南瑞丽人,研究实习员,在读硕士,从事药用植物研究。

**收稿日期** 2016-10-21

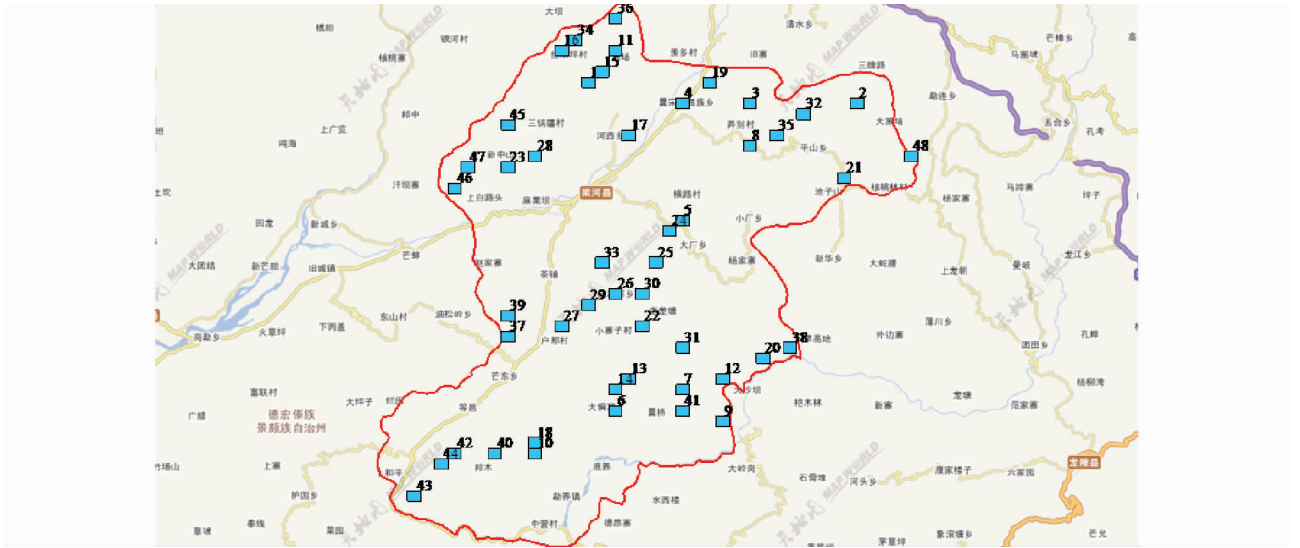


图1 样地的分布

Fig.1 The distribution of sample plots

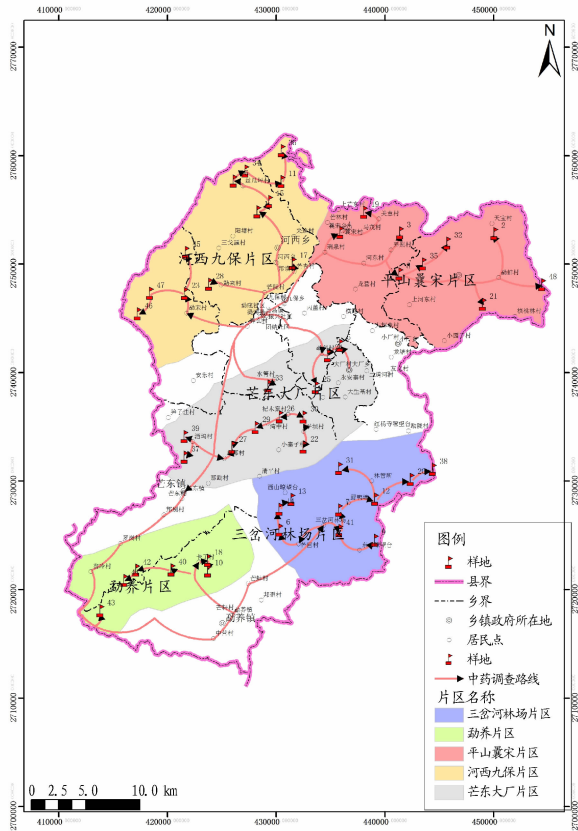


图2 梁河县普查样地的分布及路线

Fig.2 The distribution and route of sample plots in Lianghe County in the general survey

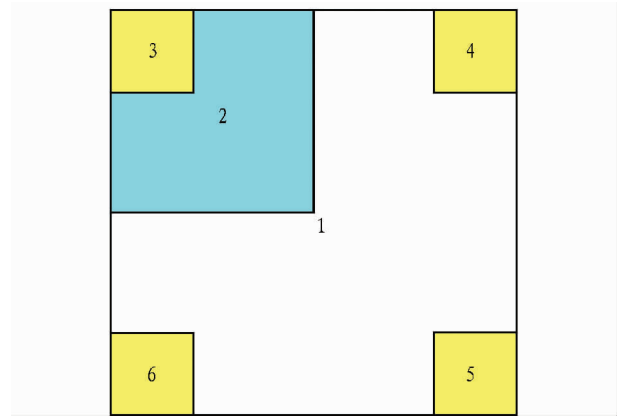


图3 样方套设置

Fig.3 The settings of quadrats

乡、小厂乡、大厂乡、囊宋乡、河西乡、九保乡、芒东镇、勐养镇、遮岛镇9个乡镇的中药资源栽培发展很快,特别是石斛的人工种植技术比较成熟,规模较大,但中药材市场价格波动较大,种植户缺乏对市场的了解。

### 3 小结

目前,中药材产业发展中存在的问题十分突出<sup>[5]</sup>。以石斛种植为例,首先缺乏合理的规划布局,在工业区域种植石斛,容易导致石斛被污染,无收成;在风口种植石斛,风灾频发,导致产量很低。其次,品牌意识淡薄,市场混乱,没有形成发展合力。笔者以云南省梁河县为例,通过野外考察、标本采集、实地走访以及标本鉴定等手段,结合第4次全国中药资源普查,对该县药用植物资源的种类、分布状况及栽培状况进行了调查。针对梁河县药用植物资源的开发与利用,提出以下建议:①认真开展药用植物资源调查、收集、评价<sup>[6]</sup>。通过全国第4次中药资源普查试点工作,为云南省全面普查做好基础准备工作,对云南省重点药材开展资源与环境调查、种质资源收集、生物学性状调查,为实现药用资源可持续利用提供平台,为今后进一步开发与利用奠定基础。②加快中药材基地建设,增加农民收入。随着人们的不断开采,

珍稀中药品种。

**2.1 野生药用植物资源调查** 按植物隶属科分类,梁河县辖区内野生药用植物96科268种(变种/亚种);按重点调查药材资源目录分类,有重点调查药材54科76种(表1)。

**2.2 中药材资源调查** 通过调查梁河县各乡镇集市以及民间走访,了解梁河县中药材的使用情况、交易情况、价格等(表2)。梁河县中药材资源种类多,重点药材多。该县平山

表 1 云南省梁河县部分重点药用植物名录

Table 1 List of part of key medicinal plants in Lianghe County, Yunnan Province

序号 No.	药材名称 Name of medicinal materials	科名 Name of families	基源 Sources	拉丁名 Latin name	入药部位 Medicinal parts	用途 Uses
1	巴豆	大戟科	巴豆	<i>Croton tiglium</i> L.	种子	化痰,祛风湿,泻寒
2	白茅根	禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb.	根状茎	凉血,止血
3	木通	木通科	白木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb) Koidz. var. <i>australis</i> (Diels) Rehd.	藤茎	利尿通淋,清心除烦,通经下乳
4	半边莲	桔梗科	半边莲	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.	全株	清热解毒,利尿消肿
5	半夏	天南星科	半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Breit.	块茎	燥湿化痰,降逆止呕,消痞散结
6	草豆蔻	姜科	草豆蔻	<i>Alpinia katsumadai</i> Hayata	种子	治疗寒湿内阻,脘腹胀满,噎气呕逆
7	草果	姜科	草果	<i>Amomum tsaoko</i> Crevost et Lemaire	全株	治疗脘腹胀满,反胃呕吐,食积疰疾
8	肿节风	金粟兰科	草珊瑚	<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai	全株	治疗风湿痹痛、跌扑损伤、肿瘤
9	常山	马鞭草科	常山	<i>Dichroa febrifuga</i> Lour.	根部	治疗痰饮停聚,胸膈痞塞,疟疾
10	川牛膝	苋科	川牛膝	<i>Cyathula officinalis</i> Kuan	根部	治疗经闭症瘕,胞衣不下,跌扑损伤
11	续断	川续断科	川续断	<i>Dipsacus asper</i> Wall. ex Henry	根部	治疗腰背酸痛,肢节痿痹,跌扑创伤
12	大血藤	大血藤科	大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. et Wils.	茎段	清热解毒,活血通络,祛风止痛
13	大叶紫珠	马鞭草科	大叶紫珠	<i>Callicarpa macrophylla</i> Vahl	叶	散瘀止血,消肿止痛
14	龙胆	龙胆科	滇龙胆	<i>Gentiana rigescens</i> Franch.	根	泻肝胆实火,除下焦湿热
15	杜仲	杜仲科	杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	叶	补益肝肾,强筋壮骨
16	钩藤	茜草科	钩藤	<i>Uncaria rhynchophylla</i> (Miq.) Miq. ex Havil.	茎段	清热平肝,息风定惊
17	地骨皮	茄科	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	果实	解热止咳
18	金钱草	报春花科	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance	全株	利水通淋,清热解毒,散瘀消肿
19	胡椒	胡椒科	胡椒	<i>Piper nigrum</i> L.	种子	治疗寒湿反胃,虚胀冷积
20	骨碎补	水龙骨科	槲蕨	<i>Drynaria fortunei</i> (Kunze) J. Sm.	全株	补肾强骨,续伤止痛
21	钩藤	茜草科	华钩藤	<i>Uncaria sinensis</i> (Oliv.) Havil.	茎段	清热平肝,息风定惊
22	南五味子	五味子科	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i> Rehd. et Wils.	种子	益气生津,补肾宁心
23	姜黄	姜科	姜黄	<i>Curcuma longa</i> L.	块茎	治疗胸腹胀痛,肩臂痹痛
24	金樱子	蔷薇科	金樱子	<i>Rosa laevigata</i> Michx.	果实	固精缩尿,固崩止带,涩肠止泻
25	九里香	芸香科	九里香	<i>Murraya exotica</i> L.	茎、叶	行气活血,散瘀止痛,解毒消肿
26	桔梗	桔梗科	桔梗	<i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC.	根	治疗咳嗽痰多、胸闷不畅
27	苦木	苦木科	苦木	<i>Picrasma quassioides</i> (D. Don) Benn.	茎、叶	抗菌消炎,祛湿解毒
28	瓜蒌	葫芦科	栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.	果实	解热止渴,利尿,镇咳祛痰
29	蔓荆子	马鞭草科	蔓荆	<i>Vitex trifolia</i> L.	果实	疏散风热,清利头目,除湿关节
30	滇鸡血藤	五味子科	内五味子	<i>Kadsura interior</i> A. C. Smith	藤茎	活血补血,调经止痛,舒筋活络
31	牛膝	苋科	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.	根	治疗腰膝酸痛,肝肾亏虚,跌打瘀痛
32	女贞子	木犀科	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	果实	治疗头晕目眩,须发早白
33	枇杷叶	蔷薇科	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	叶	镇咳、祛痰、平喘作用
34	干漆	漆树科	漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes) F. A. Barkl.	树脂	治疗妇女闭经,瘀血症瘕,虫积腹痛
35	小通草	山茱萸科	青茱萸	<i>Helwingia japonica</i> (Thunb.) Dietr.	茎段	清热,利尿,下乳
36	肉桂	樟科	肉桂	<i>Cinnamomum cassia</i> Presl	皮	除积冷,通血脉
37	射干	鸢尾科	射干	<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC.	根状茎	清热解毒,消肿止痛
38	石菖蒲	天南星科	石菖蒲	<i>Acorus tatarinowii</i> Schott	根	开窍豁痰,醒神益智
39	石韦	水龙骨科	石韦	<i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farwell	全株	清湿热,利尿通淋
40	木瓜	蔷薇科	贴梗海棠	<i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai	果实	解酒,去瘀,顺气,止痛
41	仙茅	仙茅科	仙茅	<i>Curculigo orchoides</i> Gaertn.	根	补肾助阳,益精血
42	三棵针	小檗科	小黄连刺	<i>Berberis wilsonae</i> Hemsl.	根	清热燥湿,泻火解毒
43	大黄	蓼科	药用大黄	<i>Rheum officinale</i> Baill.	根	泻火,凉血,祛瘀,解毒
44	白果	银杏科	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.	种子	通畅血管,保护肝脏
45	云芝	多孔菌科	彩绒革盖菌	<i>Coriolus versicolor</i> (L. ex Fr.) Quel	全株	健脾利湿,清热解毒
46	灵芝	多孔菌科	赤芝	<i>Ganoderma lucidum</i> (Leyss. ex Fr.) Karst.	全株	补气安神,止咳平喘,延年益寿
47	石斛	兰科	鼓槌石斛	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.	茎段	养阴生津,止渴,润肺
48	石斛	兰科	金钗石斛	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl.	茎段	益胃生津,养阴清热
49	石斛	兰科	流苏石斛	<i>Dendrobium fimbriatum</i> Hook.	茎段	益胃生津,滋阴清热
50	天麻	兰科	天麻	<i>Gastrodia elata</i> Bl.	根状茎	平肝息风,祛风止痛
51	葛根	豆科	野葛	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	根状茎	解肌退热,透疹,生津止渴
52	鸡血藤	豆科	密花豆	<i>Spatholobus suberectus</i> Dunn	藤茎	补血行血,通经活络

接下表

续表 1

序号 No.	药材名称 Name of medicinal materials	科名 Name of families	基源 Sources	拉丁名 Latin name	入药部位 Medicinal parts	用途 Uses
53	槭藤子	豆科	槭藤子	<i>Entada phaseoloides</i> (Linn.) Merr.	茎段、种子	活血祛风, 壮腰固肾
54	合欢皮	豆科	合欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	皮	抗过敏, 抗肿瘤
55	菝葜	百合科	菝葜	<i>Smilax china</i> L.	果实	祛风利湿, 解毒消痈
56	百合	百合科	百合	<i>Lilium brownii</i> F. E. Brown var. <i>viridulum</i> Baker	块茎	养阴润肺, 清心安神
57	黄精	百合科	滇黄精	<i>Polygonatum kingianum</i> Coll. et Hemsl.	块茎	补脾, 润肺生津
58	麦冬	百合科	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f) Ker-Gawl.	块茎	生津解渴, 润肺止咳
59	重楼	百合科	云南重楼	<i>Paris polyphylla</i> Smith var. <i>yunnanensis</i> (Franch.) Hand.-Mssz.	块茎	清热解毒, 消肿止痛, 凉肝定惊
60	菊花	菊科	菊	<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat.	花	疏风清热, 解毒消肿, 健脑明目
61	佩兰	菊科	佩兰	<i>Eupatorium fortunei</i> Turcz.	全株	解热消暑, 化湿健胃, 止呕
62	千里光	菊科	千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham.	全株	清热解毒, 明目, 止痒
63	珠子参	五加科	珠子参	<i>Panax japonicus</i> C. A. Mey. var. <i>major</i> (Burk.) C. Y. Wu et K. M. Feng	根状茎	抗炎, 延缓衰老
64	竹节参	五加科	竹节参	<i>Panax japonicus</i> C. A. Mey.	根状茎	补虚强壮, 止咳祛痰, 散瘀止血
65	三七	五加科	三七	<i>Panax notoginseng</i> (Burk.) F. H. Chen	花, 根	散瘀止血, 消肿止痛
66	川木通	毛茛科	绣球藤	<i>Clematis montana</i> Buch.-Ham. var. <i>montana</i>	藤茎	利尿通淋, 清心除烦, 通经下乳
67	黄连	毛茛科	云连	<i>Coptis teeta</i> Wall.	根状茎	清热燥湿, 泻火解毒
68	附子	毛茛科	乌头	<i>Aconitum carmichaelii</i> Debx.	根	补火助阳, 散寒止痛
69	川芎	伞形科	川芎	<i>Ligusticum chuansiong</i> Hort.	根	法风燥湿, 活血止痛
70	蛇床子	伞形科	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cuss.	果实	清热燥湿, 祛风止痒
71	当归	伞形科	当归	<i>Aegelicum sinensis</i> (Oliv.) Diels	根	调经止痛, 润燥滑肠
72	半枝莲	唇形科	半枝莲	<i>Scutellaria barbata</i> D. Don	全株	清热解毒, 消肿止痛
73	薄荷	唇形科	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> Briq.	全株	疏散风热, 清利头目
74	荆芥	唇形科	荆芥	<i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briq.	花, 茎叶	祛风, 解表, 透疹
75	金荞麦	蓼科	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	全株	祛痰, 解热, 抗炎
76	何首乌	蓼科	何首乌	<i>Polygonum multiflorum</i> Thunb.	根	养血滋阴, 润肠通便

表 2 云南省梁河县部分中药材市场调查

Table 2 The market survey of some medicinal herbs in Lianghe County

序号 No.	药材名称 Name of medicinal materials	平均收购价 Average purchasing price 元/kg	平均销售价 Average selling price 元/kg	年销售量 Annual selling volume kg	序号 No.	药材名称 Name of medicinal materials	平均收购价 Average purchasing price 元/kg	平均销售价 Average selling price 元/kg	年销售量 Annual selling volume kg
1	半夏	80.0	88.0	100	24	灵芝	10.0	12.0	3 000
2	草果	5.5	7.0	15 000	25	铁皮石斛	180.0	250.0	10 000
3	肿节风	4.0	5.0	200	26	齿瓣石斛	50.0	60.0	18 000
4	续断	18.0	22.0	150	27	天麻	120.0	150.0	500
5	杜仲	15.0	18.0	50	28	葛根	15.0	18.0	300
6	胡椒	15.0	20.0	800	29	槭藤子	10.0	12.0	200
7	骨碎补	30.0	35.0	50	30	合欢皮	15.0	16.0	200
8	南五味子	16.0	18.0	100	31	菝葜	12.0	14.0	100
9	姜黄	10.0	15.0	50	32	百合	8.0	9.0	200
10	金樱子	5.0	8.0	100	33	黄精	15.0	17.0	6 000
11	九里香	6.0	7.0	50	34	麦冬	8.0	10.0	100
12	蔓荆子	5.0	8.0	500	35	重楼	250.0	300.0	2 500
13	滇鸡血藤	3.0	4.5	3 000	36	菊花	8.0	12.0	500
14	枇杷叶	8.0	10.0	200	37	千里光	3.0	5.0	200
15	肉桂	20.0	22.0	100	38	珠子参	6.0	8.0	200
16	射干	35.0	40.0	600	39	三七	200.0	240.0	1 000
17	石菖蒲	30.0	35.0	100	40	黄连	6.0	7.0	100
18	石韦	10.0	15.0	50	41	附子	45.0	60.0	800
19	木瓜	4.0	5.0	3 500	42	川芎	5.0	6.0	2 000
20	仙茅	20.0	23.0	300	43	薄荷	3.0	3.5	10 000
21	三棵针	20.0	25.0	50	44	荆芥	4.0	5.0	4 000
22	大黄	10.0	15.0	200	45	金荞麦	6.0	6.0	1 000
23	白果	15.0	18.0	1 000					

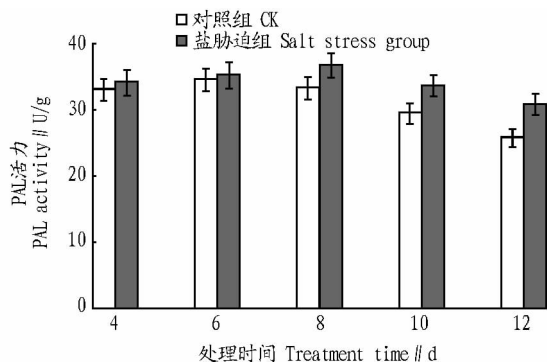


图7 盐胁迫对小麦叶片 PAL 活力的影响

Fig. 7 Effect of salt stress on PAL activity in wheat leaves

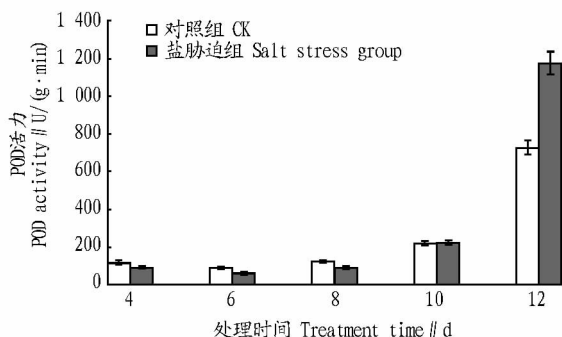


图8 盐胁迫对小麦叶片中过氧化物酶(POD)活力的影响

Fig. 8 Effect of salt stress on POD activity in wheat leaves

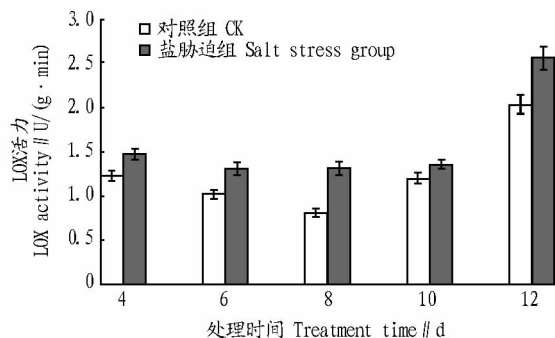


图9 盐胁迫对小麦叶片 LOX 活力的影响

Fig. 9 Effects of salt stress on LOX activity in wheat leaves

低环境的伤害,小麦植株会通过快速吸收水分、大量增加有机物质、快速增加细胞数量和体积等来避免盐离子的伤害。

该试验结果表明,比较对照组与盐胁迫组植株外在形态的变化,发现对照组小麦的根长、芽长均比盐胁迫组长,但第12天盐胁迫组与对照组根长和芽长接近,说明盐胁迫对小麦根长的影响关键在于盐胁迫处理的前期,随着处理时间的推移,小麦植株对盐胁迫适应后,根长接近对照组。

小麦幼苗初期盐胁迫条件下叶片组织含水量增高的趋势比对照明显。这与小麦幼苗的生长需要相对应,通过大量吸收水分来降低盐胁迫造成的伤害。但是,随着盐胁迫的加剧,盐胁迫组小麦叶片细胞膜渗透增大,含水量又逐渐低于对照组。

叶绿素含量和可溶性蛋白含量的变化趋势与小麦幼苗叶片组织含水量的变化相反,盐胁迫条件下小麦幼苗的叶绿素含量和可溶性蛋白含量比对照组高。

随着盐胁迫的进行,对逆境胁迫敏感的几种酶(POD、LOX、CAT)的活力逐渐增强,保护植物免受逆境的伤害。但是,在同样的条件下盐胁迫组与对照组 PAL 活力均较高,第12天盐胁迫组 PAL 活力比对照组高 19.6%。这说明 PAL 在幼嫩组织中活力高且受环境条件的影响。

#### 参考文献

- [1] 惠红霞,许兴,李守明.盐胁迫抑制枸杞光合作用的可能机理[J].生态学杂志,2004,23(1):5-9.
- [2] 高岩,张汝民,姚云峰,等.盐胁迫对梭梭(*Haloxyylon ammodendzon* Bge.)幼苗体内保护酶系统活性的影响[J].内蒙古大学学报(自然科学版),1997,28(2):253-256.
- [3] 李金亭,赵萍萍,邱宗波,等.外源 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 对盐胁迫下小麦幼苗生理指标的影响[J].西北植物学报,2012,32(9):1796-1801.
- [4] 刘建巍,朱宏.盐胁迫下小麦种子萌发及生理指标的测定[J].哈尔滨师范大学(自然科学学报),2014,30(3):133-136.
- [5] 王学奎.植物生理生化实验原理和技术[M].2版.北京:高等教育出版社,2006:167-173.
- [6] AXELROD B,CHEESBROUGH T M,LAEAKSO S.Lipoxygenase from soybeans[J].Methods in enzymology,1981(7):443-451.
- [7] 文树基.基础生物化学实验指导[M].西安:陕西科学技术出版社,1994:51-52.
- [8] 田国忠,李怀芳,裴维蕃.植物过氧化物酶研究进展[J].武汉植物学研究,2001,19(4):332-344.
- [9] 刘友良,汪良驹.植物对盐胁迫的反应和耐盐性[M].北京:科学出版社,1998:752-769.
- [10] 郑世英,高学芳.镉对小麦种子萌发和生长的影响[J].德州学院学报,2006,22(5):90-92.

(上接第4页)

野生中药材资源枯竭,然而人们的需求也日益增长,所以急需加快中药材基地建设,对梁河县传统中药材进行人工种植,如石斛、重楼、白芨、黄精等进行标准化、规范化示范种植,为中药加工生产企业提供丰富的原材料。③优化产业结构,规范生产经营秩序,鼓励有实力的企业入驻,多形式、多层次联合发展,发展销售渠道,规范管理种植销售等生产经营行为,确保梁河县中药材产业的健康发展。

#### 参考文献

- [1] 张婉莹.重楼栽培技术[J].云南农业,2015(5):23-24.
- [2] 夏宇,刘泊远,甘梦阳,等.石斛种植工艺及其机械化生产技术体系探讨[J].安徽农业科学,2014,42(33):11664-11666.
- [3] 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.
- [4] 朱英敏,何本鸿.中药资源学[M].武汉:华中科技大学出版社,2009.
- [5] 肖培根,王永炎.中药资源与科学发展的[J].中国中药杂志,2004,29(5):385-386.
- [6] 陈士林,魏建和,黄林芳,等.中药材野生抚育的理论和实践探讨[J].中国中药杂志,2004,29(12):1123-1126.