

北京门头沟地区中草药资源调查与评价[△]

崔旭盛¹, 王信宏¹, 李春天¹, 赵敏¹, 喻泓², 金家胜², 郭玉海^{1*}

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193;

2. 北京山地生态科技研究所, 北京 102300)

[摘要] 目的: 明确北京门头沟地区中草药资源现状。方法: 采用查阅文献、走访调研、实地调查相结合的方式对门头沟地区中草药资源进行调查统计、分析与评价。结果: 北京门头沟地区分布各类中草药基源植物 181 种, 隶属 77 科, 152 属, 其中具有开发前途的中草药 32 种。结论: 门头沟地区中草药资源丰富, 开发潜力巨大, 应充分发挥门头沟地域资源特色, 加强中草药的资源保护并合理进行规范化人工栽培和加工, 促进中草药产业可持续发展。

[关键词] 北京; 门头沟; 中草药; 资源

Investigation and Evaluation of Chinese Herbal Resources in Beijing Mentougou Area

CUI Xusheng¹, WANG Xinhong¹, LI Chuntian¹, ZHAO Min, YU Hong², JIN Jiasheng², GUO Yuhai^{1*}

(1. College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100193, China;

2. Beijing Institute of Mountain Ecological Technology, Beijing 102300, China)

[Abstract] **Objective:** To determine the status of Chinese herbal resources in Beijing Mentougou area. **Methods:** A literature review, investigation and field survey methods were combined to survey, analyze and evaluate the Chinese herbal resources of Mentougou area in Beijing. **Results:** There were 181 species herbal medicine in Mentougou area, belonging to 77 families, 152 genera. 32 kinds of these herbal medicines have broad development prospects. **Conclusion:** The Mentougou area has rich resources of herbal medicine, and has great development potential. We should pay more attention to the resource characteristics, enhance the resource protection, artificial cultivation and standardized processing of herbal medicine in this area, and promote the sustainable development of herbal medicine industry.

[Key words] Beijing; Mentougou; Chinese herbal medicine; Resources

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.2014.10.009

北京门头沟地区拥有极其丰富的野生中草药资源, 被誉为华北天然药用植物园。为了更好地保护门头沟地区中草药资源, 发挥山区资源特色优势, 本研究采用查阅文献、走访调研、实地调查相结合的方式对门头沟地区中草药进行调查统计、分析与评价, 以利于门头沟地区中草药的合理开发和可持续利用。

1 调查地基本概况

1.1 调查地地理位置

门头沟区地处北京西部山区, 处于东经 115°25'00" ~ 116°10'07", 北纬 39°48'34" ~ 40°10'37" 之间, 东西长约 62 km, 南北宽约 34 km, 总面积 1 455 km²。最高峰灵山海拔 2 303 m, 最低处永定河谷海拔 73 m, 海拔跨度 2 230 m。

[△][基金项目] 门头沟区特色产业科技示范工程(SDS2013072601)

*[通信作者] 郭玉海, 教授, 研究方向: 药用植物栽培; Tel: (010)62733853, E-mail: yhguo@cau.edu.cn

1.2 气候条件

门头沟地区为中纬度大陆性季风气候，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。西部山区与东部平原气候呈明显差异。年平均气温东部平原 11.7℃，西部斋堂一带 10.2℃。极端最高气温东部 40.2℃，西部 37.6℃。极端最低气温西部 -22.9℃，东部 -19.5℃。年平均日照 2 470 h，年平均降水量 528.70 mm。

2 调查内容和方法

2.1 调查内容

调查门头沟地区中草药的种类、化学成分、主要功能、用途等基本情况。

2.2 调查方法

调查采用查阅文献、走访调研和实地调查三者相结合的方法^[1]。

2.2.1 查阅文献

通过查阅《中国植物志》、《北京植物志》、2010 年版《中国药典》、《全国中草药汇编》、《门头沟区志》及其他公开发表的学术资料等文献，整理门头沟地区中草药的主要种类及栽培历史。

2.2.2 走访调研

通过与门头沟地区药农、药材专业合作社和中草药加工企业负责人交流，进行走访，了解门头沟地区中草药利用现状，主要种植品种、种植地区及面积储量。调研单位见表 1。

表 1 门头沟中草药走访调研单位

单位性质	单位名称
中草药加工销售企业	北京灵之秀茶文化有限公司
中草药加工销售企业	北京彩丰缘农副产品有限公司
中草药加工销售企业	北京瓷茗缘文化发展有限公司
中草药种植合作社	北京灵之秀大村山茶种植专业合作社
中草药种植合作社	益康天成黄芩种植专业合作社

2.2.3 实地调查

(1)调查方法：采用 2 m×2 m 样方法，重复 3 次进行^[2]。

(2)调查地点：选择门头沟地区最具代表性的地区按进行实地调查，明确中草药种类，实际调查样地详见表 2。

表 2 门头沟中草药调查样地

调查地点名称	样地地理位置		海拔/m
灵山	N 40° 02. 059'	E 115° 28. 270'	2 124
	N 40° 01. 738'	E 115° 28. 410'	1 840
	N 40° 01. 802'	E 115° 28. 540'	1 830
	N 40° 02. 375'	E 115° 29. 339'	1 620
	N 40° 02. 399'	E 115° 29. 354'	1 615
百花山	N 39° 51. 434'	E 115° 36. 685'	1 959
	N 39° 51. 644'	E 115° 36. 210'	1 462
	N 39° 51. 671'	E 115° 36. 173'	1 431
	N 39° 51. 868'	E 115° 35. 636'	1 172
	N 39° 51. 434'	E 115° 36. 685'	1 043
黄草梁	N 40° 02. 328'	E 115° 36. 111'	1 330
	N 40° 01. 942'	E 115° 36. 192'	1 015
	N 40° 01. 899'	E 115° 36. 134'	1 000
	N 40° 00. 050'	E 115° 36. 823'	749
	N 40° 00. 024'	E 115° 37. 119'	730
妙峰山	N 40° 04. 303'	E 116° 01. 331'	1 125
	N 40° 03. 505'	E 116° 01. 874'	775
	N 40° 03. 497'	E 116° 01. 781'	750
	N 40° 02. 555'	E 116° 02. 242'	447
	N 40° 02. 590'	E 116° 02. 319'	435
清水尖	N 40° 00. 004'	E 115° 55. 038'	671
	N 40° 00. 008'	E 115° 55. 058'	625
	N 40° 00. 034'	E 115° 55. 161'	475
	N 40° 00. 122'	E 115° 55. 253'	396
	N 40° 00. 117'	E 115° 55. 425'	347
九龙山	N 39° 59. 584'	E 116° 02. 574'	546
	N 39° 56. 565'	E 116° 02. 715'	444
	N 39° 56. 526'	E 116° 02. 745'	408
	N 39° 56. 410'	E 116° 02. 809'	348
	N 39° 56. 250'	E 116° 02. 847'	300
潭柘寺	N 39° 53. 724'	E 116° 02. 883'	438
	N 39° 53. 654'	E 116° 02. 799'	400
	N 39° 53. 787'	E 116° 02. 811'	400
	N 39° 53. 571'	E 116° 01. 763'	257
	N 39° 53. 330'	E 116° 01. 436'	235
军庄	N 39° 59. 794'	E 116° 07. 961'	412
	N 39° 59. 894'	E 116° 08. 040'	382
	N 39° 59. 841'	E 116° 07. 644'	324
	N 40° 00. 091'	E 116° 07. 721'	324
	N 39° 59. 935'	E 116° 07. 547'	246
斋堂水库	N 39° 57. 720'	E 115° 40. 479'	444
	N 39° 57. 727'	E 115° 40. 506'	439
	N 39° 58. 769'	E 115° 43. 094'	377
珠窝水库	N 40° 03. 525'	E 115° 46. 933'	343
	N 40° 03. 489'	E 115° 46. 942'	315
	N 40° 02. 994'	E 115° 47. 323'	313

3 调查结果

3.1 中草药资源现状

门头沟地区中草药种类丰富,通过调查和资料统计分析,探明门头沟分布各类中草药基源植物 181 种,隶属 77 科,152 属,详见表 3。

表 3 门头沟药用植物分类表

分类	科	属	种
蕨类植物	3	3	4
裸子植物	3	5	5
单子叶植物	9	21	24
双子叶植物	62	123	148
合计	77	152	181

3.2 主要野生中草药种类及分布频度

门头沟地区野生中草药种类丰富,分布种类及频度主要受海拔高度影响(见表 4),野生中草药种类有随着海拔高度降低而增加的变化趋势,但是各海拔区域内优势中草药物种在单位面积的分布频度有随着海拔升高而增加的趋势。从野生中草药个体分布角度分析,柴胡在门头沟地区分布海拔范围较广,分布海拔横跨 0~1 999 m,并且在 1 000~1 499 m 分布频度最高;此外,车前主要在 1 500 m 及以上海拔地区分布,紫苑主要在 1 000~1 999 m 海拔地区分布,穿龙薯蓣主要在 500~1 499 m 海拔地区分布,并且在各自分布海拔范围内均存在随着海拔高度的升高分布频度增加的趋势。

3.3 主要种植的中草药种类及面积储量

门头沟地区种植的中草药主要有黄芩、金银花和玫瑰,主要种植地区和面积储量见表 5。

表 4 门头沟主要野生中草药种类及分布频度

海拔范围/m	主要野生中草药种类	分布频度株/m ²
≥2 000	车前	9.8
	蒲公英	6.3
	秦艽	2.3
1 500~1 999	紫苑	1.5
	薄荷	1.2
	柴胡	0.6
1 000~1 499	车前	0.5
	桔梗	0.9
	柴胡	0.8
500~999	穿龙薯蓣	0.5
	紫苑	0.4
	玉竹	0.2
0~499	黄精	0.2
	柴胡	0.6
	野菊花	0.5
500~999	穿龙薯蓣	0.3
	桔梗	0.3
	野菊花	0.8
0~499	益母草	0.4
	柴胡	0.3
	藿香	0.2
0~499	地黄	0.1
	射干	0.1
	知母	0.1

表 5 门头沟主要种植的中草药种类及面积储量

基源植物	药材名称	入药部位	分布地区	面积储量/hm ²
黄芩 <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	黄芩	根	清水、雁翅、斋堂等镇	1 000
忍冬 <i>Lonicera japonica</i> Thunb.	金银花忍冬藤	花、藤	雁翅、王平等镇	66.7
玫瑰 <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	玫瑰花	花	妙峰山镇	666.7

3.4 中草药开发利用现状

门头沟地区中草药资源丰富,并且黄芩等中草药的栽培历史已近百年^[3]。根据中草药的生态适应性和功效用途筛选出其中具有开发价值的中草药 32 种(见表 6)。目前,门头沟已进行了部分中草药的开发,主要开发方向为药用山茶、传统的中药

原料以及药用蔬菜。其中,药用山茶开发利用情况最好,已相继开发出黄芩系列、酸枣系列、金银花系列、玫瑰花系列山茶;传统中药原药开发主要以黄芩、地黄、柴胡为主;药用蔬菜方面已开并且利用较好的主要为紫苏、蒲公英、决明子、金银花等。

表 6 北京门头沟地区最具开发潜力的中草药

药材名称	基源植物	化学药用成分	主要功效	用途
蒲公英	菊科 蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i> Hand. Mazz.、碱地蒲公英 <i>Taraxacum borealisinense</i> Kitam.	咖啡酸(C ₉ H ₈ O ₄)	清热解毒, 消肿散结, 利尿通淋	制药; 山茶; 食用
野菊花	菊科 野菊花 <i>Chrysanthemum indicum</i> L.	蒙花苷(C ₂₈ H ₃₂ O ₁₄)	清热解毒, 泻火平肝	制 药; 山 茶; 保 健品
紫苑	菊科 紫苑 <i>Aster tataricus</i> L. f.	紫苑酮(C ₃₀ H ₅₀ O)	润肺下气, 消痰止咳	制药
黄芩	唇形科 黄芩 <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	黄芩苷(C ₂₁ H ₁₈ O ₁₁)	清热燥湿, 泻火解毒, 止血, 安胎	制 药; 山 茶; 保 健品
益母草	唇形科 益母草 <i>Leonurus japonicus</i> Hout.	盐酸水苏碱(C ₇ H ₁₃ NO ₂ ·HCl)、盐酸益母草碱(C ₁₄ H ₂₁ O ₅ N ₃ ·HCl)	活血调经, 利尿消肿, 清热解毒	制药
广藿香	唇形科 藿香 <i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.	百秋李醇(C ₁₅ H ₂₆ O)	芳香化浊, 和中止呕, 发表解暑	制药; 食用; 香料
薄荷	唇形科 薄荷 <i>Mentha plicata</i> Briq.	挥发油	疏散风热, 清理头目, 利咽, 透疹, 疏肝行气	制药; 香料; 保健品; 食用
丹参	唇形科 丹参 <i>Salvia miltiorrhiza</i> Bge.	丹参酮 II A(C ₁₉ H ₁₈ O ₃)、丹酚酸 B(C ₃₆ H ₃₀ O ₁₆)	活血祛瘀, 通经止痛, 清心除烦, 凉血消痈	制药
紫苏子 紫苏叶 紫苏梗	唇形科 紫苏 <i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.	迷迭香酸(C ₁₈ H ₁₆ O ₈)、挥发油	紫苏子: 降气化痰, 止咳平喘, 润肠通便; 紫苏叶: 解表散寒, 行气和胃; 紫苏梗: 理气宽中, 止痛, 安胎。	制药; 食用; 香料
决明子	豆科 决明子 <i>Cassia obtusifolia</i> L.、小决明 <i>Cassia tora</i> L.	大黄酚(C ₁₅ H ₁₀ O ₄)、橙黄决明素(C ₁₇ H ₁₄ O ₇)	清热明目, 润肠通便	食 用; 山 茶; 保 健品
大皂角、皂刺	豆科 皂荚 <i>Gleditsia Sinensis</i> Lam.	三萜皂苷类、鞣质	大皂角: 祛痰开窍, 散结消肿; 皂刺: 消肿排脓, 排脓, 杀虫	制药
山楂	蔷薇科 山里红 <i>Crataegus pinnatifida</i> Bge. var. <i>major</i> N. E. Br.、山楂 <i>Crataegus pinnatifida</i> Bge.	枸橼酸(C ₆ H ₈ O ₇)	消食健胃, 行气散瘀, 化浊降脂	制药; 食用; 山茶; 饮品
地榆	蔷薇科 地榆 <i>Sanguisorba officinalis</i> L.、长叶地榆 <i>S. officinalis</i> L. var. <i>longifolia</i> (Bert.) Yü et Li	没食子酸(C ₇ H ₆ O ₅)	凉血止血, 解毒敛疮	制药
黄精	百合科 黄精 <i>Polygonatum sibiricum</i> Red.、多花黄精 <i>P. cyrtoneura</i> Hua	黄精多糖	补气养阴, 健脾, 润肺, 益肾	制药; 山茶; 食用
玉竹	百合科 玉竹 <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	玉竹多糖	养阴润燥, 生津止渴	制药; 食用
射干	鸛尾科 射干 <i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC.	次野鸛尾黄素(C ₂₀ H ₁₈ O ₈)	清热解毒, 消痰, 利咽	制药、观赏
知母	龙舌兰科 知母 <i>Anemarrhena asphodeloides</i> Bge.	芒果苷(C ₁₉ H ₁₈ O ₁₁)、知母皂苷 B II(C ₄₅ H ₇₆ O ₁₉)	清热泻火, 滋阴润燥	制药
地黄	玄参科 地黄 <i>Rehmannia glutinosa</i> Libosch.	梓醇(C ₁₅ H ₂₂ O ₁₀)、毛蕊花糖苷(C ₂₉ H ₃₆ O ₁₅)	清热生津, 凉血, 止血	制药
秦艽	龙胆科 秦艽 <i>Gentiana macrophylla</i> Pall.、麻花秦艽 <i>Gentiana straminea</i> Maxim.、粗茎秦艽 <i>Gentiana crassicaulis</i> Duthie ex Burk.、小秦艽 <i>Gentiana dahurica</i> Fisch.	龙胆苦苷(C ₁₆ H ₂₀ O ₉)、马钱苷酸(C ₁₆ H ₂₄ O ₁₀)	祛风湿, 清湿热, 止痹痛, 退虚热	制药

续表 6

药材名称	基源植物	化学药用成分	主要功效	用途
柴胡	伞形科 柴胡 <i>Bupleurum chinense</i> DC.	柴胡皂苷 a (C ₄₂ H ₆₈ O ₁₃)、柴胡皂苷 d (C ₄₂ H ₆₈ O ₁₃)	疏散退热，疏肝解郁，升举阳气	制药、山茶
马齿苋	马齿苋科 马齿苋 <i>Portulaca. oleracea</i> L.	酰胺类	清热解毒，凉血止血，止痢	制药；食用
桔梗	桔梗科 桔梗 <i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC	桔梗皂苷 (C ₅₇ H ₉₂ O ₂₈)	宣肺，利咽，祛痰，排脓	制药
穿山龙	薯蓣科 穿龙薯蓣 <i>Dioscorea nipponica</i> Makino	薯蓣皂苷 (C ₄₅ H ₇₂ O ₁₆)	祛风除湿，舒筋活络，活血止痛，止咳平喘	制药
桑叶、桑白皮、桑枝、桑葚	桑科 桑 <i>Morus alba</i> L.	芦丁 (C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅)	桑叶：疏散风热，清肺润燥，清肝明目；桑白皮：清肺平喘，利水消肿；桑枝：祛风湿，利关节；桑葚：滋阴补血，生津润燥	制药；造纸；饲用；食用；绿化
花椒	芸香科 青椒 <i>Zanthoxylum schinifolium</i> Sieb. et Zucc.、花椒 <i>Z. bungeanum</i> Maxim.	挥发油	温中止痛，杀虫止痒	制药；食用
蒲黄	香蒲科 水烛香蒲 <i>Typha angustifolia</i> L.、东方香蒲 <i>Typha orientalis</i> Presl	异鼠李素-3-O-新橙皮苷 (C ₂₈ H ₃₂ O ₁₆)、香蒲新苷 (C ₃₄ H ₄₂ O ₂₀)	止血，化瘀，通淋	制药
瓦松	景天科 瓦松 <i>Orostachys fimbriata</i> (Turcz.) Berg.	槲皮素 (C ₁₅ H ₁₀ O ₇) 山奈素 (C ₁₅ H ₁₀ O ₆)	凉血止血，解毒，敛疮	制药
酸枣仁	鼠李科 酸枣 <i>Ziziphus jujuba</i> Mill. var. <i>spinosa</i> (Bunge) Hu ex H. F. Chou	酸枣仁皂苷 A (C ₅₈ H ₉₄ O ₂₆) 斯皮诺素 (C ₂₈ H ₃₂ O ₁₅)	养心补肝，宁心安神，敛汗，生津	制药；食用；饮品
防风	伞形科 防风 <i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk.	升麻素苷 (C ₂₂ H ₂₈ O ₁₀)、5-O-甲基维斯阿米醇苷 (C ₂₂ H ₂₈ O ₁₀)	祛风解表，胜湿止痛，止痉	制药
车前子	车前科 车前 <i>Plantago asiatica</i> L.、平车前 <i>Plantago depressa</i> Willd.	京尼平苷酸 (C ₁₆ H ₂₂ O ₁₀)、毛蕊花糖苷 (C ₂₉ H ₃₆ O ₁₅)	清热利尿通淋，渗湿止泻，明目，祛痰	制药
金银花	忍冬科 金银花 <i>Lonicera japonica</i> Thunb.	绿原酸 (C ₁₆ H ₁₈ O ₉)、木犀草苷 (C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁)	清热解毒，疏散风热	制药；观赏；山茶；保健品
玫瑰花	蔷薇科 玫瑰 <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	挥发油	行气解郁，和血，止痛	山茶；观赏

4 评价与建议

4.1 门头沟中草药资源丰富

调查结果显示北京门头沟地区中草药植物种类丰富，各海拔优势物种储量丰富。已探明的 181 种中草药涉及蕨类植物、裸子植物、单子叶被子植物、双子叶被子植物等高等植物基本类型，入药部位涵盖根茎类、全草类、种子类、花类、皮类等全部五大类药用植物。其中忍冬、黄芩、玫瑰等药用植物实现了大规模的人工栽培，酸枣、茵陈、车前、蒲公英、大黄、野菊花、柴胡、益母草、黄精、玉竹、知母、射干等中草药野生资源丰富。

4.2 门头沟中草药开发前景广阔

调查结果显示门头沟地区 181 种中草药中按药理划分可以分为解表药、利尿药、逐水药、清热药、补养药、消化药、安神药、理气药、祛风湿药、止咳化痰药、驱虫药等。根据中草药产业的发展趋势，

目前的应用方向除了传统的药材之外，在保健品、化妆品、饲料添加剂等方向有广阔的应用前景^[4-8]，值得有针对性的开发利用。

4.3 建议适当加大门头沟中草药的规范化栽培和加工

根据调查结果，门头沟地区虽然拥有丰富的中草药资源，但某些中草药面临着野生资源枯竭，中草药人工栽培程度低、加工不规范、产品附加值低等一系列发展瓶颈，需按照中药材 GAP 规范进行中草药的规范化、规模化种植与采收，按照中药材 GMP 规范进行中草药的规范化加工生产，以更好促进中草药产业升级。

4.4 建议门头沟中草药产业发展与地区规划和经济发展相结合

门头沟中草药产业的发展应与门头沟发展规划

(下转第 833 页)

明地区引种陕西商洛直播2年生丹参明显优于直播1年生丹参,故在昆明地区应采用引种种子直播方法种植丹参2年。昆明地区引种分根栽培1年生丹参在有效成分含量,特别是在脂溶性成分含量上有较好的表现,但其亩产比较低,如果在昆明地区引种采用此方法,需要提高种植密度。

引种种植方式、生长年限对丹参主要外观质量、产量和活性成分具有较大影响^[15-17]。因此云南地区在引种栽培丹参时应加强对引种种植环境(如土质、地势、气候等),引种栽培模式和丹参生长年限与有效成分累积、产量等进行深入研究,以保证药品质量,以确保临床疗效。

参考文献

- [1] 陈向荣,陆京伯,石汉平. 丹参的药理作用研究新进展[J]. 中国医院药学杂志,2001,21(1):44-45.
- [2] 国家药典委员会. 中国药典[S]. 一部. 北京:中国医药科技出版社,2010.
- [3] 肖培根. 新编中药志[M]. 北京:化学工业出版社,2002.
- [4] 陈丰,黎万寿,夏文娟,等. 四川中江丹参与其他产地丹参化学成分的比较研究[J]. 中国中药杂志,1997,22(9):522.
- [5] 郭宝林,冯毓秀,赵杨景. 丹参种质资源研究进展[J]. 中国中药杂志,2002,27(7):492-495.
- [6] 赵宝林,钱枫,刘学医. 药用丹参资源分布与开发利用[J]. 现代中药研究与实践,2009,23(2):17-19.
- [7] 肖小河,方清茂,夏文娟,等. 药用鼠尾草属数值分类与丹参药材道地性[J]. 植物资源与环境,1997,6(2):17-21.
- [8] 刘大会,郭兰萍,黄璐琦,等. 土壤水分含量对丹参幼苗生长及有效成分的影响[J]. 中国中药杂志,2011,26(3):321-325.
- [9] 刘伟,刘建华,周洁,等. 不同生长年限对丹参活性成分含量的影响[J]. 中国现代中药,2012,14(11):37-40.
- [10] 田伟,温春秀,彭卫欣,等. 不同丹参种质资源引种及比较研究[J]. 吉林农业大学学报,2005,27(3):284-288.
- [11] 林蔚兰,邓乔华,卢绵,等. 三个丹参主产区生产情况调查[J]. 中草药,2008,31(3):338-340.
- [12] 舒志明,梁宗锁,孙群,等. 不同丹参种质生物学性状比较与评价[J]. 西安文理学院学报:自然科学版,2007,10(2):24-29.
- [13] 张玉红,张玉芳. 泰山丹参生物学特性及其人工繁育技术探讨[J]. 中国野生植物资源,2004,23(1):64-65.
- [14] 闫希军. 丹参大全[M]. 北京:人民卫生出版社,2008,28-29.
- [15] 刘文婷,梁宗锁,付亮亮,等. 栽植密度对丹参产量和有效成分含量的影响[J]. 现代中药研究与实践,2003,17(4):14-17.
- [16] 肖毓光,廖新安,张军,等. 丹参高效规范化种植正交试验比照及生产模式探究[J]. 湖北中医杂志,2005,27(9):55.
- [17] 王新军,吴珍,朱小强,等. 丹参繁殖方法的对比试验研究[J]. 商洛师范专科学校学报,2002,16(4):37-39.

(收稿日期 2014-04-19)

(上接第823页)

紧密集合^[9-10]。将中草药产业发展与旅游观光、生态保护相结合^[11],在门头沟地区建立集中草药种植加工、中医药文化博览、中草药观光旅游、茶疗药膳养生、保健旅游为一体的产业发展模式,促进门头沟中草药及相关产业的可持续发展。

参考文献

- [1] 陈士林,张本刚,杨智,等. 全国中药资源普查方案设计[J]. 中国中药杂志,2005,30(16):1229-1232,1289.
- [2] 周应群,陈士林,张本刚,等. 中药资源调查方法研究[J]. 世界科学技术—中医药现代化,2005,7(6):130-136.
- [3] 李京生. 北京地区中药材种植发展的喜与忧[J]. 首都医药,2011,01(上):45.
- [4] 万益群,鄢爱平,谢明勇. 中草药中有机氯农药和拟除虫菊酯农药残留量的测定[J]. 分析化学,2005,33(5):614-618.
- [5] 俞慧民. 发展中草药饲料添加剂前景广阔[J]. 青海畜牧兽医杂志,2012,42(3):42-43.
- [6] 程莉君. 中草药化妆品的研究与开发[J]. 中国野生植物资源,2007,26(6):13-15.
- [7] 张瑞萍,黄洁,吴宇,等. 中草药保健功能纺织品的开发[J]. 产业用纺织品,2010,28(6):1-5.
- [8] 郝静,李杰,赖红杉,等. 中草药多糖研究及其在医药上的应用与前景[J]. 亚太传统医药,2007,3(10):44-45.
- [9] 彭勇,陈士林,肖培根. 中药资源与生态现代化[J]. 中国中药杂志,2007,32(12):1125-1127.
- [10] 肖培根,王永炎. 中药资源与科学发展观[J]. 中国中药杂志,2004,29(5):385-386.
- [11] 高文远,肖培根. 生物工程技术与药用植物资源保护[J]. 中草药,2008,39(7):961-964.

(收稿日期 2013-12-13)