

评述与简报

DOI:10.14188/j.ajsh.2018.04.013

西南红山茶种质资源及开发利用

李彦福¹, 霍 达^{2*}, 王 进²

(1. 盘州市林业局, 贵州 盘州 553537;

2. 贵州省林业科学研究院, 贵州 贵阳 550011)

摘要: 介绍了西南红山茶在盘州境内的分布情况, 通过对 84 棵样树的综合测量和分析, 报道了盘州西南红山茶叶、花和果实的形态学特征, 以及籽油中脂肪酸组成和活性成分。结果显示, 西南红山茶是西部高海拔地区的特色油茶经济物种, 它不仅是很好的园林绿化树种, 也是很好的木本油料树种, 但目前还处于野生野长的自然状态, 对其研究报道尚少, 导致西南红山茶资源没有得到很好的开发和利用。本文也分析了当地西南红山茶利用中存在的问题, 为促进西南红山茶资源的合理开发利用及更好更快发展提供参考。

关键词: 西南红山茶; 分布; 种质资源; 开发利用

中图分类号: S685.14

文献标识码: A

文章编号: 2096-3491(2018)04-0377-05

Exploration of *Camellia pitardii* germplasm resources

LI Yanfu¹, HUO Da^{2*}, WANG Jin²

(1. Panzhou Forestry Bureau, Panzhou 553537, Guizhou, China;

2. Guizhou Academy of Forestry Sciences, Guiyang 550011, Guizhou, China)

Abstract: The distribution of *Camellia pitardii* in Panzhou, Guizhou, is introduced. Eighty-four selected individuals were comprehensively investigated and measured in the morphology of leave, flower and fruit, as well as the fatty acid composition and active compounds of the seed oil. The results suggest that *C. pitardii* is the characteristic economic crop in the high altitude region of the West; it is not only a good ornamental tree but also an excellent woody oil crop, yet for now *C. pitardii* is still in a wild state in Panzhou, therefore not well studied and fully developed. The problems in use of local *C. pitardii* are analyzed and suggestions are presented for rational exploration and effective protection of the germplasm resources.

Key words: *Camellia pitardii* Coh. St.; distribution; germplasm resource; exploration

0 引言

西南红山茶(*Camellia pitardii* Coh. St.)是山茶科(Theaceae)山茶属(*Camellia*)植物, 主要分布于我国贵州、广西、四川、云南、湖南等地, 贵州省盘州市是西南红山茶的主要分布区^[1], 现有集中成片

分布的野生林分约 2 000 hm²。西南红山茶多生于海拔 1 000~2 400 m 的林下、林缘或灌丛中, 为常绿灌木或小乔木, 初春开花, 花期长, 花色从白色、粉红色、桃红色到红色, 具有很高观赏价值。西南红山茶不仅是木本油料树种, 也是很好的园林绿化树种。

收稿日期: 2018-04-19 修回日期: 2018-06-12

作者简介: 李彦福, 高级工程师, 现从事林木育种方面的研究, E-mail: lyf8577@163.com。

*通讯联系人 E-mail: 383285138@qq.com。

基金项目: 贵州省基础研究计划项目(黔科合基础[2017]1097)。

引用格式: Li Y F, Huo D, Wang J. Exploration of *Camellia pitardii* germplasm resources [J]. Biotic Resources, 2018, 40(4): 377-381.

李彦福, 霍达, 王进. 西南红山茶种质资源及开发利用[J]. 生物资源, 2018, 40(4): 377-381.

目前,在木本油料植物的研究中,以分布较广的普通油茶的油脂品质及其相关特征性状的研究较多^[2],长林、湘林、赣无等优良品种,浙江红花油茶、腾冲红花油茶、广宁红花油茶等都有相关研究报告,而西南红山茶目前还处于野生野长的自然状态,对其研究报道尚少^[3,4],因此开展西南红山茶种质资源调查研究对优良品种的保护以及今后的开发利用具有重要意义。

1 研究地概况

贵州省盘州市地处滇、黔、桂三省结合部,地理位置为 25°19'36"~26°17'36" N, 104°17'46"~104°57'46" E。全境地势西北高,东部和南部较低,中南部隆起。北部的牛棚梁子主峰海拔 2 865 m,东北部的格所河谷海拔 735 m,相对高差 2 130 m。由于地势的间隙抬升和南北盘江支流的切割,形成了境内层峦叠嶂,山高谷深的高原山地地貌。该地属于亚热带气候,年平均气温为 15.2℃,历年极端最高气温为 31.2℃,极端最低气温为 11.2℃。年均无霜期 271 d,日照时数 1 593 h,年均降水量 1 390 mm。

2 调查方法

为摸清贵州省盘州市西南红山茶种质资源的分布,分析其营养价值,自 2011 年以来,盘州市林业局专业技术人员在查阅相关资料的基础上,以走访林农为调查线索,以咨询同行专家为技术支撑,以分布集中的乡镇为重点,在大山镇、民主镇、柏果镇、盘江镇、鸡场坪镇、淤泥乡 6 个乡镇内选择了 84 株测定样树,分别对其叶片、花体器官、果实性状、籽油中脂肪酸组成以及籽油中活性成分等作调查分析。在测定样树上随机选取叶片,测量其叶片长、叶片宽等叶片性状;在测定样树上随机选取花体器官,调查测量花冠长、宽,花瓣数、萼片数等性状;将茶籽样品送贵州省中国科学院天然产物化学重点实验室检测,用紫外分光光度法测定甾醇、黄酮、茶多酚含量,用分离法测定角鲨烯、维生素 E、油酸、亚油酸、亚麻酸、棕榈酸、硬脂酸、碳烯酸等成分含量。

3 结果与分析

3.1 西南红山茶种质资源分布特点

西南红山茶自然分布于贵州西部至中部、四川西南部至南部、云南南部至东南部、广西北部、湖南

西部和湖北西部^[5],贵州省盘州市是西南红山茶的核心分布区。在盘州市的 27 个乡镇(街道)中,主要在民主镇、大山镇的归顺大梁子一带,羊场乡的长山箐至淤泥乡的八大山、藏龙山一带,普古乡的娘娘山一带,鸡场坪镇的轿子顶,坪地乡的文阁大山,以及乌蒙镇的八担山一带呈集中连片分布,在红果街道、石桥镇、竹海镇、柏果镇、盘关镇、胜境街道等也有大量分布(表 1),总分布面积达 2 000 hm²。

表 1 盘州市西南红山茶分布
Table 1 Distribution of *Camellia pitardii* in Panzhou

乡镇/街道	分 布	经度(E)	纬度(N)	海拔/m
胜境街道	+	104°19'48"	25°42'35"	2 262
红果街道	+++	104°22'48"	25°43'15"	2 240
两河街道	+	104°32'24"	25°43'48"	2 134
亦资街道	+	104°27'36"	25°37'48"	2 045
翰林街道	+	104°31'12"	25°40'12"	1 948
柏果镇	+	104°29'19"	26°04'31"	1 992
盘关镇	+++	104°27'36"	25°49'48"	1 862
石桥镇	+	104°28'12"	25°37'48"	2 166
竹海镇	+++	104°48'36"	25°36'36"	1 949
鸡场坪镇	+++	104°35'09"	26°04'01"	2 178
英武镇	+	104°47'24"	25°42'35"	1 821
民主镇	+++	104°39'36"	25°33'36"	2 123
响水镇	+	104°32'24"	25°27'36"	1 842
大山镇	+++	104°40'30"	25°33'29"	2 196
淤泥乡	+++	104°49'11"	25°59'26"	2 268
羊场乡	+	104°50'24"	25°54'36"	2 249
坪地乡	+++	104°33'36"	26°08'24"	2 050
普古乡	+	104°48'36"	26°04'48"	2 010
乌蒙镇	+	104°35'24"	26°04'48"	1 956

注:“+++”表示较多且集中连片分布,“+”表示多但零星分布

Note: ‘+++’ means widespread and conjoined, ‘+’ means much but scattered

根据 2011 年盘州市林业局组织的油茶资源调查结果显示:西南红山茶自然分布在海拔 1 800 m 以上的玄武岩、页岩、砂页岩发育的土壤上,与杜鹃、八角等灌木伴生;在海拔 1 800 m 以下未发现有自然分布;在淤泥乡的八大山上,自然分布的最高海拔 2 509 m,并能正常开花结实。从西南红山茶垂直自然分布的 1 800~2 509 m 界限上看,其往往形成独特的小生境气候;在这种独特小气候的影响下,因自然杂交和自然变异,以及长期的自然选择,

形成了丰富的品种和类型,因而种质资源比较丰富。

3.2 西南红山茶主要性状特征

3.2.1 西南红山茶叶片性状特征

西南红山茶的84个样树叶片性状特征为:叶片长平均为6.92 cm,变动幅度为5.0~10.2 cm,叶片宽平均为2.68 cm,变动幅度为1.7~4.0 cm,叶侧脉数平均为7,变动幅度为6~9,叶形指数平均为2.64 cm,变动幅度为1.69~3.50 cm,叶片着生状态为上斜,叶片质地为厚革质,叶片形状为披针形、长椭圆形、椭圆形,叶基为楔形(表2)。

3.2.2 西南红山茶花器官性状特征

西南红山茶的84个样树花器官性状特征为:花瓣数平均为7.33,变动幅度为5.0~12.0,花冠直径平均为7.72 cm,变动幅度为5.50~10.50 cm,萼片数平均为6.65,变动幅度为5.0~10.0,柱头开裂数平均为3.08,变动幅度为3.0~4.0,花色为粉红色、桃红色和白色,萼片颜色为绿色和红色,花柱裂位有浅裂和中裂,雌雄蕊相对高度有雄高、雌高和等高(表3)。

西南红山茶的花期较长,整个花期从11月到次年3月,长达150 d之久,一般始花期为12月,盛花期为次年2月,晚花期为次年3月,但是单株之间花期差异比较大,最早有11~12月达到盛花期的,最晚有次年3月达到盛花期的,西南红山茶为虫媒或风媒异花授粉,蜜蜂是西南红山茶的主要授粉昆虫,占授粉昆虫的92%^[6]。

表2 西南红山茶叶片性状指标分析统计				
Table 2 Leave morphology of <i>Camellia pitardii</i>				
测量结果	调查指标			
	叶片长/ cm	叶片宽/ cm	叶侧脉数	叶形指数
最小值	5	1.7	6	1.69
最大值	10.2	4	9	3.5
平均值	6.92	2.68	7	2.64

表3 西南红山茶花器官性状指标分析统计				
Table 3 Flower morphology of <i>Camellia pitardii</i>				
测量结果	调查指标			
	花萼数	花瓣数	花冠直径/cm	柱头裂数
最小值	5	5	5.5	3
最大值	10	12	10.5	4
平均值	6.65	7.33	7.72	3.08

3.2.3 西南红山茶果实性状特征

西南红山茶的84个样树果实性状见表4,西南红山茶果实的平均果高3.171 cm,变动幅度为2.4~3.8 cm,平均果径3.699 cm,变动幅度为2.4~4.6 cm,平均果皮厚度0.415 cm,变动幅度,0.2~0.8 cm,平均单果重25.667 g,变动幅度为11.1 g~43.5 g,平均单籽质量1.221 g,变动幅度为0.80~1.86 g,平均籽数7.740,变动幅度为4~12,平均鲜果出籽率38.7%,变动幅度为27.93%~55.12%,平均种仁含油率46.1%,变动幅度为29.7%~54.8%,果形指数平均为0.86,变动幅度0.7~1.07。

表4 西南红山茶果实性状指标分析统计									
Table 4 Fruit morphology of <i>Camellia pitardii</i>									
测量结果	调查指标								
	果纵径/ cm	果横径/ cm	果形指数	果皮厚/ cm	单果质量/ g	平均单籽 质量/g	平均籽数	鲜果出籽 率/%	种仁含油 率/%
最小值	2.4	2.4	0.7	0.2	11.1	0.8	4	27.93	29.7
最大值	3.8	4.6	1.07	0.8	43.5	1.86	12	55.12	54.8
平均值	3.171	3.699	0.860	0.415	25.667	1.221	7.740	38.732	46.017

3.2.4 西南红山茶籽油脂肪酸及活性成分特征

西南红山茶84株样树茶籽中,各取50 g茶籽混合,将混合样送往贵州省中国科学院天然产物化学重点实验室进行籽油脂肪酸及活性成分测定。

结果得出,西南红山茶籽油中脂肪酸组成为油酸71.3%、亚油酸9.23%、硬脂酸1.19%、亚麻酸0.035%、棕榈烯酸8.25%、碳烯酸0.145%。因此可见,西南红山茶籽油中,不饱和脂肪酸含量高,为

90.15%,油酸含量较高,达70%以上。

西南红山茶籽油中含角鲨烯、维生素E、甾醇、黄酮、茶多酚等活性成分,经贵州省中国科学院天然产物化学重点实验室测定,每100 g茶籽油中上述含量分别为501、1 098、3 825.35、20 284.76、486.496 mg。角鲨烯具有增强机体免疫能力、抗衰老、抗疲劳、抗肿瘤等多种生理功能^[7],维生素E是一种极好的天然抗氧化剂^[8],甾醇具有拮抗胆固醇、

预防心血管疾病的效果,还具有调节生长、促进蛋白质合成、抗炎、抗氧化、抗癌、免疫调节及类激素等生理功能^[9],黄酮类化合物具有抗炎、抗菌、抗病毒、抗肿瘤、抗氧化以及对机体免疫系统具有重要的调节作用^[10],茶多酚对癌症、心血管疾病、神经退行性疾病、皮肤疾病等多种疾病的防治功能^[11]。

4 结论与讨论

4.1 西南红山茶的开发利用价值

4.1.1 园林观赏价值

西南红山茶自然分布范围广,适生海拔较高,耐干旱贫瘠,树形直立,冠形紧凑,枝叶浓密;叶浓绿具有光泽;花朵硕大,色彩艳丽,10月到次年的3月开花,花期长。既可观叶又可赏花,是庭院、道路、公园配置绿化树种,也是南方城市园林绿化、乡村庭院绿化的理想树种。

4.1.2 高端食用油开发价值

西南红山茶籽油呈金黄色,色泽清亮、气味芬香、口感好,其脂肪酸组成符合健康食用油要求,油脂脂肪酸组成中油酸、亚油酸、亚麻酸等不饱和脂肪酸含量达90%以上,茶籽油中维生素E、角鲨烯、甾醇、黄酮、茶多酚等活性成分较普通油茶含量高^[12],籽油品质上乘,具有较高的营养价值和保健作用。把西南红山茶开发成高端食用油具有极大的潜力。

4.2 西南红山茶的开发利用建议

盘县林业科技人员在同行专家的指导下,经过近5年的研究,在西南红山茶种质资源的研究及开发利用方面取得了一定的成果,但西南红山茶的开发利用也存在很多的问题,如品种混杂,林相不整齐,栽培技术落后,无加工技术,基础研究不足,没有形成产业链等。因此对西南红山茶的开发利用提出以下建议:

(1)建立西南红山茶种质资源库

西南红山茶分布比较广,自然分布都是在高海拔的天然林中,所以,要在现有调查的基础上,开展西南红山茶野生种群种质资源详细调查,准确掌握西南红山茶野生种群中的品种和类型以及变异情况,并建立西南红山茶种质资源库,将西南红山茶在自然状态所表现出来的各种品种和类型集中建立资源收集圃,为西南红山茶的开发利用奠定坚实的物质基础。

(2)开展西南红山茶食用植物油良种筛选的基础性研究

作为优良的食用植物油物种,在野生状态下,

自然杂交或自然变异,形成了丰富的品种类型,开展西南红山茶良种筛选的基础研究工作,为高端食用植物油产业的稳产提供基础保障,也为种质资源的保护与开发利用奠定理论基础。

(3)开展西南红山茶的观赏应用

尽管西南红山茶有很好的观赏效果,但在城市园林绿化中没有被应用,仅在当地农村庭院见零散种植,作为一个具有很好观赏价值的树种,应在园林配置和盆栽上进行研究,并使其商品化。

综上所述,作为具有食用和观赏双重效益的物种,相对于普通油茶,价值更为巨大的西南红山茶的利用与开发反而显得滞后很多,因此,应该采取有效的种质资源保护措施,采取先进的育种技术,加强对西南红山茶种质资源的调查研究,这对优良品种的保护以及今后的开发利用具有重要意义。

参考文献

- [1] Zhuang R L. Chinese oil tea *Camellia* (second edition) [M]. Beijing: Chinese Forestry Press, 2008: 37-38.
庄瑞林. 中国油茶(第2版)[M]. 北京:中国林业出版社, 2008: 37-38.
- [2] Xi R C, Deng X M, Gong C, *et al.* Studies on selecting and breeding of high linoleic acid content and high oil yield oiltea *Camellia* clones [J]. Forest Research, 2006, 19(2): 158-164.
奚如春,邓小梅,龚春,等. 高亚油酸含量油茶优良无性系的选育[J]. 林业科学研究, 2006, 19(2): 158-164.
- [3] Zhang Y X, Li D, Xu J, *et al.* Economic property and fatty acid composition of 2 *Camellia* species in western Guizhou [J]. Journal of West China Forestry Science, 2014, 43(5): 13-18.
张彦雄,李丹,许杰,等. 贵州西部2种特色油茶物种的经济性状及其脂肪酸组成[J]. 西部林业科学, 2014, 43(5): 13-18.
- [4] Yang S, He H B, Wang Z X, *et al.* Karyotype analysis of three varieties of red *Camellia* in southwest China [C]//Symposium on Chromosome Ploidy Operation and Genetic Improvement in Horticultural Plants. Chinese Horticultural Society, 2012: 1.
杨爽,何恒斌,王中轩,等. 西南红山茶的三个变异类型的染色体核型分析[C]//园艺植物染色体倍性操作与遗传改良学术研讨会. 中国园艺学会, 2012: 1.
- [5] Zhang H H, Ban P Y. Geographical distribution of *Camellia* in Guizhou and its development and utilization. Guizhou Science, 2007, 25(1): 68-72.
张华海,班平原. 贵州山茶属植物地理分布与开发利用[J]. 贵州科学, 2007, 25(1): 68-72.

- [6] Che Y F. A preliminary investigation about the pollination insects of *Camellia pitardii* var. *yunnannica* [J]. Chinese Horticulture Abstracts, 2014(2): 45-46.
车永福. 云南石屏县西南红山茶授粉昆虫初步调查[J]. 中国园艺文摘, 2014(2): 45-46.
- [7] Li S, Liu Y, Wang C L. The health benefits and application of squalene [J]. Food Research and Development, 2016, 37(14): 206-209.
李颂, 刘洋, 王春玲. 角鲨烯的健康功效及应用[J]. 食品研究与开发, 2016, 37(14): 206-209.
- [8] Guo H J. The research progress of the function of vitamin-E [J]. Journal of Tianshui Normal University, 2005, 25(5): 44-46.
郭红菊. 维生素E功能的研究进展[J]. 天水师范学院学报, 2005, 25(5): 44-46.
- [9] Xie X M, Hao H X, He J B. Physiological function and application of phytosterol [J]. Pratacultural Science, 2013, 30(12): 2105-2109.
谢心美, 郝海鑫, 何剑斌. 植物甾醇的生理功能及其应用[J]. 草业科学, 2013, 30(12): 2105-2109.
- [10] Yang J, Sha J D, Gao X, *et al.* Immune regulation function of flavonoids and its mechanisms [J]. Acta Zoonutrimenta Sinica, 2017, 29(12): 4295-4300.
杨杰, 沙金丹, 高翔, 等. 黄酮类化合物的免疫调节作用及机制[J]. 动物营养学报, 2017, 29(12): 4295-4300.
- [11] Wu X R, Wang Y F, Zhang S K, *et al.* Research progress on the health functions of tea polyphenols and development of healthy foods [J]. Journal of Tea Science, 2010, 30(s1): 501-505.
邬新荣, 王岳飞, 张士康, 等. 茶多酚保健功能研究进展与保健食品开发[J]. 茶叶科学, 2010, 30(s1): 501-505.
- [12] Li Y F, Li Z J, Ren H D, *et al.* Study on the fatty acid composition of the seed oil of *Camellia pitardii* Coh. Stuart. [J]. Guizhou Forestry Science and Technology, 2015, 43(4): 41-45.
李彦福, 李章桔, 任华东, 等. 西南红山茶籽油脂脂肪酸组分研究[J]. 贵州林业科技, 2015, 43(4): 41-45.

□