

# 新疆阿勒泰地区不同野生群落罗布麻茶品质比较

唐泽紫<sup>1</sup>, 许磊<sup>1</sup>, 张卫明<sup>1,2</sup>, 刘起棠<sup>3</sup>, 顾龚平<sup>1,2</sup>, 陆长梅<sup>1</sup>

(1 南京师范大学生命科学学院, 江苏 南京 210046)

(2 南京野生植物综合利用研究院, 江苏 南京 210042)

(3 新疆戈壁宝罗布红麻和罗布白麻有限公司, 新疆 阿勒泰 836500)

[摘要] 以新疆阿勒泰地区 5 个野生群落(柴队、红沟、阿苇滩、二子河、盐湖)的罗布麻茶为样品, 从无机与有机成分含量、体外抗氧化能力等方面比较不同野生群落来源罗布麻茶品质的差异。结果显示, 生境最恶劣的盐湖罗布麻茶的矿质元素含量丰富、游离氨基酸含量最高、清除·OH 的能力也最强; 生境较盐湖稍好的柴队来源的罗布麻茶的品质较盐湖来源茶稍次; 而生境相对较好的阿苇滩罗布麻茶品质不及其他群落罗布麻茶。提示阿勒泰地区罗布麻茶采集的最佳地应为地处戈壁滩的盐湖和柴队区域。建议以采茶为目的的罗布麻的种植地应选择生境相对比较恶劣的地区。

[关键词] 群落, 罗布麻, 茶, 品质

[中图分类号] S431.18 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4616(2010)01-0090-04

## Quality Comparison of *Apocynum venetum* Tea From Different Wild Communities in Altai Xinjiang

Tang Zezi<sup>1</sup>, Xu Lei<sup>1</sup>, Zhang Weiming<sup>1,2</sup>, Liu Qitang<sup>3</sup>, Gu Gongping<sup>1,2</sup>, Lu Changmei<sup>1</sup>

(1 School of Life Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210046, China)

(2 Nanjing Institute for Comprehensive Utilization of Wild Plants, Nanjing 210042, China)

(3 Xinjiang Gebao Luobuhongma and Luobubaima Co. Ltd. Altai 836500, China)

**Abstract** Qualities, such as inorganic and organic components, antioxidant capacities etc. of *Apocynum venetum* tea from five different wild communities in Altai Xinjiang were compared in this paper. The results showed that *A. venetum* tea from Yanhu had the highest contents of mineral elements and free amino acids and the highest scavenging capacities on·OH. The quality of *A. venetum* tea from Qidui, which had a slightly better habitat than that from Yanhu, was a little inferior to that from Yanhu. *A. venetum* tea from Aweitai, which had relatively good habitats, had relatively poor quality. This suggested that the optimum tea-collecting wild communities in Altai were Yanhu and Qidui, which located in Gobi and regions with adverse environmental conditions could be chosen as suitable tea-planting areas for *A. venetum*.

**Key words** community, *Apocynum venetum* Linn, tea quality

罗布麻 (*Apocynum venetum* L.), 为夹竹桃科 (Apocynaceae) 罗布麻属 (*Apocynum*) 的多年生野生草本植物<sup>[1]</sup>, 生长于河岸、山沟、山坡的砂质地, 遍布于我国的华北、西北和黄河流域的盐碱地区。罗布麻是一种浑身是宝的植物, 具有降血压、降血脂等保健功效, 这与其中含有的高活性抗氧化物质黄酮类物质有关。

由于生长环境的差异, 不同地区罗布麻叶片中各成分含量具有一定的差异<sup>[1-3]</sup>。作为一种保健商品茶, 罗布麻茶原料——罗布麻叶片的来源, 一定程度上影响了成品茶的品质。

我们采集新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区 5 个罗布麻野生群落的罗布麻叶, 利用同一工艺制成罗布麻茶, 并对它们的无机物质、有机成分以及体外抗氧化活性进行测定和比较, 旨在找到茶样采集的最佳群落, 并为今后罗布麻茶源种植地区的选择奠定基础。

收稿日期: 2009-05-19

基金项目: “十五”国家科技攻关基金 (2004BA502B10)、江苏省高新技术研究计划 (BG2006318)。

通讯联系人: 陆长梅, 博士, 副教授, 研究方向: 植物与环境的相互关系与植物资源利用。E-mail: luchangmei@njnu.edu.cn

1 材料与amp;方法

1.1 材料

2008年 8月,在新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区,选择新疆戈宝罗布红麻和罗布白麻有限公司罗布麻茶样采集的主要 5个自然野生群落(分别为盐湖、柴队、阿苇滩、二子河和红沟,具体地理位置和生长环境见表 1),摘取全株绿色叶片,经日光下摊晒凋萎后,应用微波工艺进行杀青,再经绿茶的常规揉捻与烘干工序后,立即用铝箔袋密封包装.按下述方法测定各种物质含量.

1.2 方法

1.2.1 无机物含量测定

茶样品采用 GB/T 8303-2002<sup>[4]</sup>的方法用磨碎机磨碎,并过 60目筛,作为待测试样.矿质元素检测应用南京师范大学分析测试中心的元素分析仪(德国元素分析系统公司 VAR DEL III型)进行测定.

1.2.2 生化成分测定

水浸出物含量参照 GB/T 8305-2002<sup>[5]</sup>的方法进行测定.游离氨基酸总量采用 GB/T 8314-2002的水合茚三酮比色法<sup>[6]</sup>进行测定.以芦丁为标准品,采用聚酰胺吸附法柱层析纯化、紫外分光光度法测定总黄酮含量<sup>[7-8]</sup>.

1.2.3 抗氧化能力检测

1.2.3.1 清除·OH 的能力

采用 Fenton反应体系产生·OH,向反应体系中加入等体积不同浓度的水浸提液,以 0.2 mg/mL Vc溶液为阳性对照,蒸馏水为阴性对照,检测体系中·OH 的剩余量.最终结果以清除·OH 的 IC<sub>50</sub>(抑制率为 50%时各试样干物质质量)来表示.具体操作按照南京建成生物工程研究所提供的·OH 试剂盒说明书进行.

1.2.3.2 清除 DPPH 的能力

参照李红等的方法<sup>[9]</sup>,以 0.2 mg/mL Vc溶液为阳性对照、蒸馏水为阴性对照,测定水浸提液对 DPPH 的清除能力.最终结果以清除 DPPH 的 IC<sub>50</sub>表示.

1.2.4 统计学分析方法

利用 SPSS软件分析各数据及数据之间的差异,最终结果以平均值(mean)±标准差(sd)表示.

2 结果与分析

2.1 不同群落罗布麻生长环境比较

阿勒泰地处欧亚大陆腹地,位于新疆北端,阿尔泰山中段南麓,介于东经 85°31'73"~ 91°01'15"、北纬 45°00'00"~ 49°10'45"间.该地土壤为典型碱性土壤,地下水含量丰富,富含 K、Fe、Cu等元素,气候属北温带大陆性气候,干燥少雨.由于水源分布不平衡、砂土的涵水力有限以及该地区蒸发量巨大等因素,致使野生罗布麻生长的浅山丘陵与平原地带(如表 1所示),即便地理位置紧邻,土壤中地表水含量和盐碱含量相差很大.如盐湖群落罗布麻沿湖生长,土壤盐碱程度极高,而阿苇滩地区则淡水资源丰富,土壤盐碱化程度较低.其他各群落情况详见表 1.

表 1 罗布麻 5个野生群落地理位置和生长环境比较

Table 1 Geographic positions and growing environments of 5 wild communities of <i>A. venetum</i>					
	盐湖	柴队	阿苇滩	二子河	红沟
行政区划	阿拉哈克乡 阿克齐村	阿拉哈克乡 喀拉库木村	阿苇滩乡 萨克阔拉克村	切木尔切克乡 二子河新村	阿拉哈克乡 铁斯克别依特村
经度	47°42'~ 44'E	47°39'~ 40'E	47°33'~ 34'E	47°36'~ 37'E	47°39'~ 40'E
纬度	87°32'~ 36'N	87°28'~ 29'N	87°40'~ 41'N	87°42'~ 43'N	87°30'~ 31'N
水源	东盐湖	阿拉哈克河 和东盐湖	红星大渠和 阿苇滩水库	木尔切可河	克兰河、阿拉哈克河 和东盐湖
盐碱化程度	++++	+++	+	++	++

2.2 不同群落罗布麻茶矿质元素含量比较

罗布麻茶含有丰富的矿质元素,且所有检测群落的罗布麻茶均未检测出有害矿质元素 Pb和 Cd 而微

量元素 Cu、Al 和 Cr 的含量均符合国家茶叶标准 (结果详见表 2)。5 个野生群落中, 来自盐湖的罗布麻茶中大量元素 Ca、P、微量元素 Fe、Zn、Se、Cu 和 Al 等的含量均最高, K 元素含量在 5 个群落来源茶样中位居第二, 显示盐湖群落罗布麻茶的矿质营养在 5 个群落中最为丰富。其他 4 个群落来源的矿质元素含量各具特点: 柴队罗布麻茶各元素均处于中间状态; 阿苇滩来源罗布麻茶仅 K 含量最高, 其余多数元素含量均在 5 个群落中最低; 二子河来源罗布麻茶虽然 P 含量最低, 但微量元素含量相对较高; 红沟来源罗布麻茶的各元素含量均较柴队的低, 其中 K、Zn、Cu 等含量最低。

2.3 不同群落罗布麻茶有机成分含量比较

水浸出物含量代表茶叶中能溶于水的物质含量, 它在一定程度上可以反映茶汤中物质的丰富程度以及茶叶品质的高低。虽然迄今尚未有保健茶浸出物含量的国际和国家标准, 但根据绿茶水浸出物含量大于 30% 的国际标准要求, 5 个野生群落罗布麻茶的水浸出物含量均超过 45%, 远高于绿茶标准。其中柴队、二子河来源的罗布麻茶的水浸出物含量最高, 高达 50%, 其次是盐湖、红沟来源的罗布麻茶, 阿苇滩来源罗布麻茶的水浸出物含量最低。

游离氨基酸可以让茶汤具有鲜味, 其含量一定程度上反应了茶汤的口味与营养价值<sup>[10-11]</sup>。由表 3 可知, 盐湖来源罗布麻茶的游离氨基酸含量显著高于其他 4 个群落; 其次为柴队来源罗布麻茶; 来自红沟和阿苇滩的罗布麻茶在 5 个群落中游离氨基酸含量最低, 其含量仅微弱超过盐湖来源罗布麻茶游离氨基酸含量的一半。

表 3 不同群落罗布麻茶有机成分含量比较  
Table 3 Contents of organic components in *A. venetum* tea from different wild communities

有机成分	北疆阿勒泰地区罗布麻茶				
	盐湖	柴队	阿苇滩	二子河	红沟
水浸出物 /%	48.29±0.60 <sup>a</sup>	51.17±0.48 <sup>b</sup>	46.81±0.76 <sup>c</sup>	50.54±0.86 <sup>b</sup>	47.92±0.98 <sup>a,c</sup>
游离氨基酸 /%	5.48±0.08 <sup>a</sup>	4.27±0.09 <sup>b</sup>	2.93±0.21 <sup>d</sup>	3.44±0.07 <sup>c</sup>	2.94±0.08 <sup>d</sup>
总黄酮 /%	0.43±0.01 <sup>a</sup>	0.49±0.02 <sup>b</sup>	0.49±0.04 <sup>b</sup>	0.49±0.04 <sup>b</sup>	0.47±0.01 <sup>ab</sup>

注: 同一种有机成分中, 相同字母的群落之间没有显著性差异, 不同字母的群落之间有显著性差异 ( $p < 0.05$ )。

茶叶中的总黄酮是决定茶叶汤色及滋味的重要物质<sup>[12]</sup>, 它具有抗癌、消炎等作用<sup>[13-14]</sup>。罗布麻茶中的总黄酮含量与罗布麻茶的抗氧化活性密切相关, 是检测罗布麻茶品质的关键指标<sup>[15]</sup>。阿勒泰 5 个群落罗布麻茶样中, 来源盐湖的含量最低, 其余 4 个群落罗布麻茶的总黄酮含量间没有显著性差异。

2.4 不同群落罗布麻茶体外抗氧化活性比较

5 个群落来源的罗布麻茶中, 盐湖来源的罗布麻茶清除·OH 的能力与二子河及红沟来源罗布麻茶没有显著差异, 但高于柴队和阿苇滩来源的罗布麻茶; 阿苇滩来源罗布麻茶的清除·OH 的能力最弱。但 1 g 阿苇滩来源罗布麻茶的清除·OH 能力仍相当于 0.43 g 的 V<sub>C</sub>, 而 1 g 盐湖来源罗布麻茶的清除能力则相当于 0.52 g 的 V<sub>C</sub>。

就体外清除 DPPH 能力而言, 则是来源于柴队的罗布麻茶的清除能力最强, 来源红沟罗布麻茶的清除能力最弱。1 g 柴队来源罗布麻茶清除 DPPH 的能力相当于 0.36 g 的 V<sub>C</sub>, 1 g 红沟来源罗布麻茶仅相当于 0.065 g 的 V<sub>C</sub>。

表 2 不同群落罗布麻茶的矿质元素含量  
Table 2 Contents of mineral elements in *A. venetum* tea from different wild communities

无机成分		盐湖	柴队	阿苇滩	二子河	红沟
大量元素 / %	Ca	1. 71	1. 63	1. 21	1. 53	1. 47
	K	1. 40	1. 28	1. 66	1. 25	1. 18
	P	0. 13	0. 11	0. 12	0. 11	0. 11
微量元素 / (μg/g)	Fe	203	175	155	175	172
	Zn	12. 2	11. 1	11. 7	12. 0	10. 7
	Se	45. 7	14. 1	ND	25. 8	2. 58
	Cu	5. 93	5. 49	5. 06	5. 36	4. 78
	Al	154	130	103	130	125
	Cr	2. 57	1. 79	1. 59	1. 97	2. 13
重金属元素 / (μg/g)	Pb	ND	ND	ND	ND	ND
	Cd	ND	ND	ND	ND	ND

注: ND 表明未检测到。

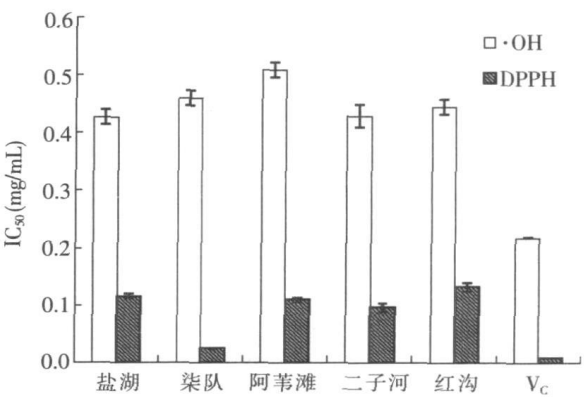


图 1 不同群落罗布麻茶抗氧化活性  
Fig.1 Antioxidant activities of *A. venetum* tea from different populations

3 讨论

罗布麻因其叶片含有丰富的黄酮类等抗氧化物质,使其具有降血压、降血脂、抗辐射、抗衰老等多种保健功效<sup>[1]</sup>;罗布麻生长于含 K、Fe等矿质元素含量丰富的阿勒泰地区,其叶片中的矿质营养含量丰富;而游离氨基酸等有机成分又是影响茶汤口感的重要物质<sup>[10-11]</sup>.因此本文从矿质元素、游离氨基酸、总黄酮等物质含量和体外清除自由基能力等几个方面比较不同群落来源罗布麻茶品质的优劣.

综合比较 5个群落来源罗布麻茶的各项指标发现,相对于其他 4个群落的罗布麻茶,产自盐湖的罗布麻茶的矿质元素含量以及游离氨基酸含量最高,推测其茶汤的滋味较鲜爽;盐湖来源罗布麻茶清除·OH这一危害很大的自由基的能力也最强,说明它具有较好的抗氧化能力和保健功效.虽然一般认为罗布麻茶的抗氧化功效主要来源于其所含的黄酮类物质,但是盐湖来源罗布麻茶的总黄酮含量相对较低.这是由于盐湖的恶劣生境致使罗布麻叶产生了较常见黄酮类物质抗氧化性更强的物质?对此还有待进一步研究.

综合无机与有机成分含量以及抗氧化能力,盐湖来源罗布麻茶的品质,比其他 4个群落来源的罗布麻茶好,这可能与其生长于戈壁滩盐碱地的恶劣生境有关.柴队也地处戈壁滩,但距盐湖稍远,并有阿拉哈克河水的滋润(表 1),土壤地表盐碱含量不及盐湖,但明显高于其他 3个群落,该处罗布麻茶的品质也相对较高——水浸出物含量及 DPPH清除能力最强,氨基酸含量和有益矿质元素含量较盐湖来源茶样稍低.阿苇滩生境在 5个野生群落中最好(地势较低,淡水资源丰富),产自该地区的罗布麻茶的矿质元素、水浸出物以及游离氨基酸的含量均较低,体外清除自由基的能力也相对较弱.据此,阿尔泰地区罗布麻茶采集的最佳地应为地处戈壁滩的盐湖和柴队等区域,并且建议以采茶为目的的罗布麻的种植地可以选择生境比较恶劣的地区.

[参考文献]

[1] 周丽,王效山,黄和平,等.不同产地罗布麻叶总黄酮的含量测定[J].现代中药研究与实践,2005,19(5):37-38  
[2] 韩利文,侯晋军,李云兰,等.高效液相色谱法比较不同种属和产地罗布麻叶中金丝桃苷的含量[J].中国现代应用药学杂志,2006,23(5):392-394  
[3] 光琴,周亚球,王先荣,等.不同产地罗布麻叶中原花色素的含量测定[J].中国实验方剂学杂志,2009,15(2):20-22  
[4] GB/T 8303—2002 中华人民共和国国家标准-茶 磨碎试样的制备[S].北京:中国标准出版社,2002  
[5] GB/T 8305—2002 中华人民共和国国家标准-茶 水浸出物测定[S].北京:中国标准出版社,2002  
[6] GB/T 8314—2002 中华人民共和国国家标准-茶 游离氨基酸测定[S].北京:中国标准出版社,2002  
[7] 刘新义,张水寒,杨永华.聚酰胺吸附和纯化蒲黄总黄酮的工艺研究[J].湖南中医药大学学报,2008,28(4):41-44  
[8] 严赞开.紫外分光光度法测定植物黄酮含量的方法[J].食品研究与开发,2007,28(9):164-167  
[9] 李红,张元湖.应用 DPPH 法测定苹果提取物的抗氧化能力[J].山东农业大学学报:自然科学版,2005,36(1):35-38  
[10] 阮宇成,王月根.绿茶滋味品质醇、鲜、浓的生化基础[J].茶叶通讯,1987(4):1-4  
[11] 杜继煜,白岚,白宝璋.茶叶的主要化学成分[J].农业与技术,2003,23(1):53-55  
[12] 郭桂义,朱兴旺.信阳毛尖茶化学成分与品质的关系初探[J].信阳农业高等专科学校学报,1998,8(4):17-21  
[13] 张彦文.查尔酮类化合物的药理作用和构效关系[J].国外医学药学分册,1996,23(4):218-223  
[14] 姚新生.天然药物化学[M].北京:人民卫生出版社,1988,194-195  
[15] 盛萍,王新铃,杨学斌,等.罗布麻总黄酮提取工艺的优选[J].时珍国医国药,2006,17(4):587-588

[责任编辑:孙德泉]