

班玛藏茶与云南普洱茶中咖啡因含量对比分析

尕土才让, 才让措, 娘毛加, 王宁芳* (青海师范大学, 青海西宁 810001)

摘要 [目的]测定青海班玛藏茶和云南普洱茶茶叶中的咖啡因含量。[方法]采用索氏抽提法提取咖啡因,并对提取出的咖啡因含量进行粗略评价。[结果]班玛藏茶平均回收率为36.3%,咖啡因总量极少(0.000 7 g);云南普洱茶平均回收率为34.3%,咖啡因总量为0.207 5 g。[结论]不同生境的茶叶咖啡因含量各不相同。

关键词 班玛藏茶;普洱茶;索氏抽提法;咖啡因

中图分类号 TS272 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)21-0083-02

Caffeine Content Analysis a Banma Tibetan Tea and Yunnan Pu'er Tea

Gatucuirang, Cairangcuo, NIANG Mao-jia, WANG Ning-fang* (Qinghai Normal University, Xining, Qinghai 810008)

Abstract [Objective] To determine caffeine content of Qinghai Banma Tibetan tea and Yunnan Pu'er tea. [Method] Caffeine was extracted by Soxhlet extraction method and make a rough evaluation for extracted caffeine. [Result] The average recovery rate and total caffeine content of Banma Tibetan tea were 36.3%, 0.000 7 g, respectively. The average recovery rate and total caffeine content of Yunnan Pu'er tea were 34.3%, 0.207 5 g, respectively. [Conclusion] Tea caffeine content are not identical in different habitats.

Key words Banma Tibetan tea; Puer tea; Soxhlet extraction; Caffeine; Comparison and analysis

咖啡因(又称咖啡碱)是茶叶中含量最高的生物碱,在茶叶中所占质量分数为1%~5%。咖啡因具有兴奋中枢神经、提神、恢复疲劳、强心活血、提高循环系统功能的作用。它还有促进机体代谢,消毒灭菌,增强机体对疾病的抵抗力,解热镇痛,提高记忆力,影响细胞周期、DNA含量,抗氧化,抗癌变,消除羟基自由基等诸多作用。此外,咖啡碱还有利尿、消浮肿、解除酒精毒害、强心解痉、平喘、扩张血管壁的作用,因而茶叶可用于治疗高血压、高血压性头痛,提高胃液分泌量,增进食欲、帮助消化,以及调节脂肪代谢等^[1]。

班玛野生藏茶产于青海省班玛县玛柯河谷地区,是生长在海拔3 200~3 600 m的野生茶叶树的一年生嫩芽,经现代工艺加工精制而成的天然绿色的雪域药、食两用健康饮品。班玛藏茶是由花叶海棠、变叶海棠的叶和芽加工而成的,此两物均为蔷薇科苹果属的植物^[2]。中国科学院西北生物研究所分析测试中心茶多酚检测结果显示,野生藏雪茶具有降血压、降血糖、降血脂和抗衰老、抗病毒、抗肿瘤、抗缺氧的“三降四抗”作用,能提高人体免疫力、延年益寿,具有很好的保健功能^[3]。

云南普洱^[4]原生态古树茶生长在海拔1 600 m以上,最高海拔达1 900 m,平均海拔1 700 m的地区,该地区属于亚热带高原季风气候带,冬无严寒,夏无酷暑,一年只有旱湿雨季之分,雨量充沛,土地肥沃,有利于茶树的生长和养分的积累^[5]。普洱茶有降脂、减肥、降压、抗动脉硬化、养胃、护胃、健牙护齿、消炎、杀菌、抗衰老等功效,为广大消费者日常饮品。笔者对这2种茶中的咖啡因含量进行对比分析,为进一步研究班玛藏茶提供依据。

1 材料与方

1.1 材料

1.1.1 试样。30 g 班玛藏茶、30 g 云南普洱茶、600 mL 95%

乙醇、24 g 生石灰(CaO)、棉花等。

1.1.2 仪器。150 mL 索氏提取器、酒精灯、滤纸、蒸发皿、铁架台、200 ℃ 温度计、电热套、刀片、台秤、烧杯等。

1.2 索氏提取法 索氏提取是利用溶剂回流和虹吸原理^[5],使固体物质连续不断地为纯溶剂所萃取的仪器。溶剂沸腾时,其蒸气通过侧管上升,被冷凝管冷凝成液体,滴入套筒中,浸润茶包,使之浸没于95%乙醇溶剂中,当套筒内溶剂液面超过虹吸管最高处时,即发生虹吸流入烧瓶,通过反复的回流和虹吸从而达到多次萃取,使茶叶中的咖啡因充分溶于溶剂,达到提取咖啡因的目的。此方法操作简便、成本低廉,且整个试验过程对环境无污染。

1.3 方法

1.3.1 抽提。将班玛藏茶、云南普洱茶各分成3份,各取1份装入索氏提取器的滤纸筒内,加入100 mL 95%乙醇,装好索氏提取器,冷凝管通入水,小火加热,连续抽提90 min,做平行试验3次。

1.3.2 回收溶剂。装好蒸馏装置,水浴加热蒸馏,回收大部分乙醇(收集78 ℃的馏分),浓缩抽提液。

1.3.3 升华提纯。将浓缩液(15~20 mL)倒入蒸发皿中,在蒸气浴上浓缩至残留液约10 mL,加入4 g 生石灰粉,搅拌均匀,加热蒸发至干,除去全部水分^[6]。将一张刺有许多小孔的圆形滤纸盖在蒸发皿上,取一只大小合适的玻璃漏斗罩于其上,漏斗颈部疏松地塞一团棉花,用酒精灯小心加热蒸发皿,慢慢升高温度,使咖啡因升华,收集并称重。

1.3.4 咖啡因的定性鉴定。采用紫脲酸铵反应和碘化铋钾试剂反应对咖啡因进行定性鉴定。

2 结果与分析

2.1 抽提次数及各重复时间间隔 班玛藏茶和云南普洱茶的提取次数及各重复时间间隔见表1。

2.2 溶剂回收量 由表2可知,班玛藏茶的平均回收率为36.3%,云南普洱茶的平均回收率为34.3%。

2.3 咖啡因含量对比 由表3可知,3次重复试验的班玛藏茶中咖啡因总量极少(0.000 7 g),3次重复试验的云南普洱

基金项目 青海师范大学科技创新项目(Qhnukskj2016016)。

作者简介 尕土才让(1994—),男,青海贵德人,本科生,专业:化学教育。*通讯作者,教授,从事有机合成及分析研究。

收稿日期 2017-04-20

表1 不同产区茶叶的提取次数以及时间间隔

Table 1 The number of extraction and time intervals of tea from different regions

| 茶叶名称 Tea name | 抽提次数 Number of extraction | 各重复时间间隔 Time interval of each repetition // min | | | 茶叶名称 Tea name | 抽提次数 Number of extraction | 各重复时间间隔 Time interval of each repetition // min | | |
|---------------------------|------------------------------|--|----|----|---------------------------|------------------------------|--|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 |
| 班玛藏茶 Banma Tibetan tea | 1 | 6 | 6 | 6 | 云南普洱茶 Yunnan Pu'er tea | 1 | 6 | 6 | 6 |
| | 2 | 8 | 7 | 9 | | 2 | 9 | 8 | 8 |
| | 3 | 9 | 10 | 11 | | 3 | 7 | 8 | 9 |
| | 4 | 6 | 9 | 9 | | 4 | 10 | 10 | 9 |
| | 5 | 12 | 10 | 10 | | 5 | 10 | 10 | 11 |
| | 6 | 11 | 9 | 8 | | 6 | 8 | 8 | 8 |
| | 7 | 11 | 10 | 8 | | 7 | 9 | 10 | 9 |
| | 8 | 8 | 9 | 9 | | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 9 | 8 | 10 | 10 | | 9 | 11 | 10 | 9 |
| | 10 | 11 | 10 | 10 | | 10 | 10 | 10 | 11 |

表2 不同产区茶叶的溶剂回收量

Table 2 Solvent recovery of tea from different regions

| 重复 Repetition | 班玛藏茶 Banma Tibetan tea | | | 云南普洱茶 Yunnan Pu'er tea | | |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|
| | 总量 Total // mL | 回收量 Recovery amount // mL | 回收率 Recovery rate // % | 总量 Total // mL | 回收量 Recovery amount // mL | 回收率 Recovery rate // % |
| 1 | 100 | 37 | 37 | 100 | 37 | 37 |
| 2 | 100 | 40 | 40 | 100 | 31 | 31 |
| 3 | 100 | 32 | 32 | 100 | 35 | 35 |
| 平均回收率 Average recovery rate // % | | | 36.3 | | | 34.3 |

表3 相同质量的班玛藏茶和云南普洱茶中咖啡因量

Table 3 Caffeine content in equal-quality Banma Tibetan tea and Yunnan Pu'er tea g

| 重复 Repetition | 班玛藏茶 Banma Tibetan tea | 云南普洱茶 Yunnan Pu'er tea |
|------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 0.000 3 | 0.069 3 |
| 2 | 0.000 2 | 0.044 5 |
| 3 | 0.000 2 | 0.093 7 |
| 总量 Total | 0.000 7 | 0.207 5 |

中咖啡因总量为0.207 5 g。

2.4 定性鉴定

2.4.1 紫脲酸铵反应。在小瓷勺内放入数粒咖啡因晶体,加入少量的氯酸钾晶体和2滴盐酸溶液,在酒精灯上使液体蒸发干,冷却,加1滴氨水溶液,有紫色出现,表明有咖啡因存在^[7]。

2.4.2 碘化铋钾试剂反应。取几粒咖啡因晶体加1 mL 5%的硫酸溶液,使其溶解,在溶液中加入4滴碘化铋钾溶液,有

橘黄色沉淀生成,表明有咖啡因存在^[8]。

3 结论

在相同的时间、相同的溶剂及用量条件下,测定不同产区茶叶中咖啡因,结果表明咖啡因含量存在很大的差异,这与茶叶的成熟度、土壤、气温、海拔等因素有密切的关系。该试验采用索氏提取法提取茶叶中的咖啡因,成本低廉、溶剂回收率较高、方法简便、易操作,但精确度不高。

参考文献

- [1] 曾昭琼. 有机化学实验[M]. 3版. 北京:高等教育出版社,2011.
- [2] 郭映义. 班玛县野生藏茶树资源现状保护与利用[J]. 青海草业,2015, 24(2):38-40.
- [3] 董得红. 班玛藏茶[J]. 中国土族,2016(2):64-66.
- [4] 黄桂枢. 普洱茶与普洱茶文化[J]. 思茅师范高等专科学校学报,2004, 20(1):24-25.
- [5] 阿有梅,张红岭,周友红,等. 茶叶中咖啡因的提取、鉴定和含量分析[J]. 河南医科大学学报,2000, 35(6):558-559.
- [6] 李凡妹,张焕丽,马慧,等. 不同茶叶中咖啡因的提取[J]. 农产品加工,2016(16):33-35.
- [7] 江蓉,王艳芳,殷丽娟. 不同茶叶中咖啡因的提取及其测定[J]. 黄山学院学报,2011, 13(3):32-35.
- [8] 关崇新,回瑞华,侯冬岩,等. 茶叶中咖啡因含量的测定[J]. 鞍山师范学院学报,2001, 3(3):45-47.

(上接第40页)

改良,逐渐形成了各品种独有的特点。

牡丹的枝条在开花之前为初生生长,即以伸长生长为主,开花之后为次生生长,即以加粗生长和木质化为主。大部分牡丹品种形成的芽数量在2~3个,极少数为1个或4个,芽的数量及芽与芽之间的节间长度不同,导致枝条当年木质化部分长度存在差异。牡丹长势与地域气候条件及栽培管理水平有很大关系,另外利用生物制剂调节牡丹新枝的生长^[5-6],对培育特殊用途(盆栽、盆景、切花)的牡丹品种能起到促进作用。针对不同品种,特别是几近失传的品种制定相应的栽培管理措施,促其枝繁叶茂,生长健壮很有意义。

另外,当年没有开花的枝以及从根部发出的萌蘖枝的生长情况,还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 李嘉珏. 中国牡丹[M]. 北京:中国大百科全书出版社,2011.
- [2] 王占营,王晓晖,刘红凡,等. 江南牡丹引种洛阳生物学特性及物候期研究[J]. 安徽农业科学,2014, 42(33):11651-11653.
- [3] 李崇艳,郭盘江,唐岱,等. 丽江牡丹不同品种的生物学特性及耐水淹胁迫能力[J]. 东北林业大学学报,2006, 34(5):44-46.
- [4] 王宁渤. 牡丹[EB/OL]. (2013-04-21)[2017-03-25]. http://www.360doc.com/content/13/0421/17/12072912_279919771.shtml.
- [5] 王晶,王崇章. 牡丹在东北的生长特性[J]. 吉林农业,2009(7):28-29.
- [6] 高志民,王连英. 植物生长延缓剂在牡丹上的应用[J]. 北京林业大学学报,1997, 19(2):99-102.