

多个老鹰茶无性系内含物成分分析

舒翔¹ 范川^{1*} 李平¹ 黄复兴¹ 杨森磊²

(1. 四川农业大学林学院, 四川 雅安 625014; 2. 南充市蓬安县罗家镇人民政府, 四川 南充 637881)

摘要:通过对18个无性系老鹰茶叶片的可溶性糖、可溶性蛋白质、黄酮等三个营养成分含量的测定后,采用方差分析对各个无性系老鹰茶营养成分含量进行相关性分析发现:不同样品间可溶性蛋白质含量、可溶性糖含量和黄酮含量均有显著差异($P < 0.05$)。系统聚类分析结果表明:根据3种内含物成分含量可将老鹰茶划分为3类,其中38号样品综合性最好。

关键词:老鹰茶; 内含物; 聚类分析

中图分类号:S722 文献标识码:A 文章编号:1003-5508(2013)01-0070-03

An Analysis of the Inclusion Composition of Various *Litsea coreana* Clones

SHU Xiang¹ FAN Chuan^{1*} LI Ping¹ HUANG Fu-xing¹ YANG Sen-lei²

(1. Sichuan Agriculture University, Ya'an 625014, China;

2. The people's Government of Loujia Town of Pengan County, Nanchong 637881, China)

Abstract: According to assaying the soluble sugar, soluble protein and flavonoids of 18 leaves of *Litsea Coreana* clones, the correlation analysis of *Litsea Coreana* clones by use of variance analysis has shown that varied samples have significant differences in the content of soluble sugar, soluble protein and flavonoids ($P < 0.05$). The clustering analysis has also shown that the *Litsea Coreana* can be divided into three categories on the basis of the component content of inclusions and among them No. 38 sample exhibits the best comprehensiveness.

Key words: *Litsea coreana*, Inclusions, Clustering analysis

老鹰茶又称毛豹皮樟(*Litsea coreana*),俗称“白茶”,系樟科(Lauraceae)木姜子属(*Litsea*),分布四川、贵州、安徽等地,存活能力强,易于栽培,民间饮用历史悠久,其味芳香,性甘凉,具有清凉止渴、解毒消肿、提神益智、明目健胃、顺气解表、散瘀止痛等功效,而且是一种无毒副作用、无污染、风味较佳的天然野生饮品^[1-4]。老鹰茶富含多种维生素、矿物质和人体必需的氨基酸、总黄酮、茶多酚等,并含有人体必需的多种微量元素,并且从老鹰茶提取物中首次分离得到了4个黄酮苷类化合物^[5-7],饮用时回

口清香,为广大青少年及中老年所喜爱^[8]。老鹰茶既是民间的一种传统饮料,又是一种传统中药^[9],在当前大力提倡开发绿色食品和天然保健饮料的形势下,发展老鹰茶有着十分重要的现实意义^[3]。

茶叶的水溶性蛋白质是能直接进入茶汤的营养成分之一,对茶叶品质有一定的影响^[10]。水溶性蛋白质还具有解热、镇惊和镇痛的作用^[11]。糖是高等植物的主要代谢产物之一,在植物体内的种类极其丰富。可溶性糖作为植物的营养成分储存于植物体内,从它含量的变化可以判断植物生长状态^[12]。糖

收稿日期:2012-08-13

基金项目:本研究受四川省教育厅“老鹰茶优良品种筛选及快繁技术体系研究”(08zb035)资助。

作者简介:舒翔(1988-),男,硕士研究生,研究方向为人工造林理论及技术。

* 范川为通讯作者

的含量同时也影响茶汁的口感。生物总黄酮是指黄酮类化合物,是一大类天然产物,广泛存在于植物界,茶叶中也含有丰富的黄酮类化合物^[13]。目前国际上黄酮类化合物的研究开发比较热门,黄酮作为一种功能成分,其主要作用有:抗炎、免疫调节、降血糖降脂、抗氧化活性、延缓衰老等功效^[14~18]。

雅安市雨城区中里镇老鹰茶种植基地拥有种植老鹰茶悠久的历史,长期的种植可能使老鹰茶在繁殖过程中出现差异,这些差异不仅仅表现在老鹰茶叶片外形上还体现在茶汁的口感上。为了推广和选育老鹰茶品种,现将老鹰茶 18 个无性系营养成分进行测定和分析。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

本次实验所选材料来自四川省雅安市中里镇(103°03'07"~103°07'37"N, 30°10'02"~103°04'39"E)。中里镇位于四川省雅安市北端,东与蒙顶山麓相接,南与碧峰峡镇相邻,西与芦山县的芦山岗为界,北与上里古镇接壤。全镇海拔高度为 906 m~1 500 m,属于亚热带湿润气候,具有夏无酷暑、冬无严寒,气候温和、四季分明雨量充沛的气候特征,有“雨城中的雨城”之称。属典型的丘陵地带,适合茶叶、林竹及蔬菜的生长。

1.2 实验材料

试验材料取自雅安市雨城区中里镇。分别采集 18 个无性系 3 株~7 株顶部当年生枝条的第 4 至第 8 片成叶,混匀作为一个样品(样品编号与无性系编号一致),装入样品袋带回实验室,一部分于 2℃ 条件下存放处理,备用;另一部分于 65℃ 条件下杀青处理,粉碎备用。

1.3 实验方法

可溶性蛋白质含量测定采用考马斯亮蓝比色法^[19~21];可溶性糖含量测定采用蒽酮试剂比色法^[22,23];黄酮含量测定采用芦丁作对照紫外线分光光度计法^[24~26]。

2 结果与分析

将老鹰茶内含物成分进行方差分析,结果表明:可溶性蛋白质,可溶性糖,黄酮含量差异极显著。因此,将内含物成分做两两比较,比较结果如表 1 所示。

表 1 各老鹰茶内含物成分

Table 1 Inclusion component content of each *Litsea coreana*

样品编号 Sample No.	可溶性蛋白质含量 Soluble protein	可溶性糖含量 Soluble sugar	黄酮含量 Flavonoids
1	15.18de	45.49ab	14.61bc
2	11.64gh	43.68bc	13.37bcde
3	13.88ef	46.03ab	10.95fghi
4	11.93gh	33.58h	10.47fhi
5	17.27c	40.63cd	11.83efgh
6	11.46gh	40.85cd	12.92cdef
7	14.66de	39.45cdef	9.58i
8	19.1b	40.29cde	11.18fghi
9	14.45de	34.17jgh	14.38bcd
10	11.21g	35.92efgh	12.43efgh
12	12.17gh	38.40efgh	11.76efgh
15	9.63i	35.81efgh	18.48a
17	10.91hi	35.16fgh	13.32bcde
20	15.82cd	32.19h	11.53efghi
21	11.94gh	35.28fgh	15.28b
22	11.12ghi	34.23gh	12.34defgh
23	12.67fg	32.02h	12.70cdefg
38	23.78a	49.53a	10.71ghi

不同小写字母表示在该列差异显著($P < 0.05$)

2.1 可溶性蛋白质含量

从表 1 可以看出,样品间可溶性蛋白质含量差异极显著;38 号样品的可溶性蛋白质含量最高,平均值可达 23.78 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$;其次是 8 号,平均值为 19.1 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,是 38 号的 80.3%;最低的是 15 号,平均值仅为 9.63 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,仅为 38 号的 40.5%。

2.2 可溶性糖含量

从表 1 可以看出,样品间可溶性糖含量有极显著的差异;38 号样品的可溶性糖含量最高,平均值达 49.53 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,其次为 1 号,平均值为 45.49 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,达到 38 号的 91.8%;最低的是 23 号,平均值仅为 32.02 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,超过最大值的 60%。

2.3 黄酮含量

样品间黄酮含量差异极显著(表 1),15 号的黄酮含量最高,平均值为 18.48 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,其次是 21 号,超过最大值的 80%;最低的是 7 号,平均值为 9.58 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$,仅为最大值的 51.9%。

2.4 聚类分析

对 18 个老鹰茶样品可溶性蛋白质、可溶性糖、黄酮 3 种营养成分数据不转换,采用系统聚类分析,用欧式距离作为最短距离测定方法。

聚类分析结果如图 1 所示,根据图示可将老鹰茶样品归为 3 类。第 1 类:1 号 3 号;第 2 类:2 号,4 号 5 号 6 号 7 号 8 号 9 号 10 号 11 号 12 号,

15号,17号,20号,21号,22号,23号;第3类:38号。其中38号样品综合性最好。

3 结论

老鹰茶在我国有悠久的历史,长期种植使老鹰

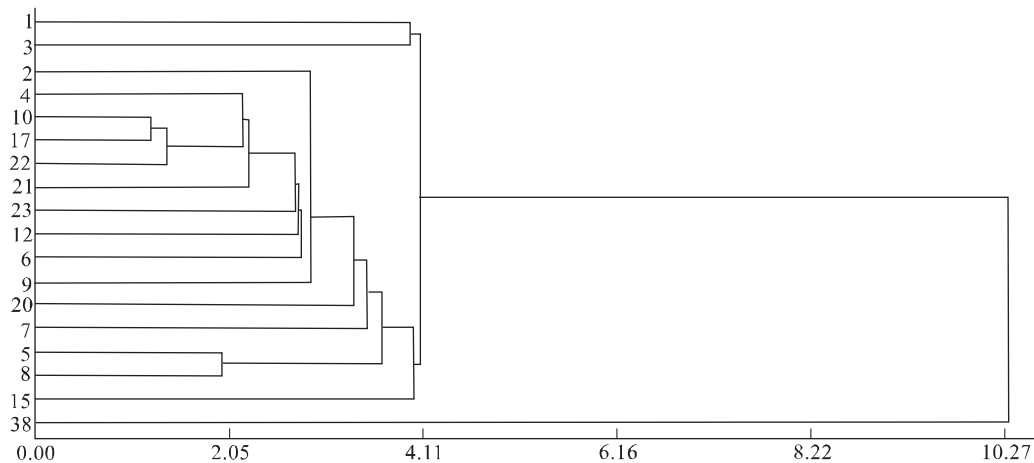


图1 聚类分析结果图

Fig. 1 Result diagram of clustering analysis

从不同样品间内含物含量以及聚类分析可以看出,18个样品大致分为3类,其中38号样品的综合性最好。尽管38号样品可溶性蛋白质和可溶性糖含量都比较高,但黄酮含量不是最高。可见用老鹰茶内含物营养成分进行选择优良品种时,要根据实际情况进行选择,最好采用多个指标进行综合选择^[30],比如叶色、芽型、产量、物候期等。

参考文献:

- [1] 李俊.老鹰茶中黄酮成分抗炎免疫作用的研究[J].安徽医科大学药学院,2005,3(22):8~9.
- [2] 吕雄文,李俊,金涌,等.老鹰茶总黄酮降血糖作用的实验研究[J].中国中医药科技,2008,2(15):119~121.
- [3] 刘锦红.老鹰茶对小鼠血糖和血脂的影响观察[J].中华实用中西医杂志,2003,3(16):2057~2058.
- [4] 陈琳,程文明.豹皮樟总黄酮抗炎作用及部分机制研究[J].安徽医科大学学报,2004,39(6):439~442.
- [5] Ahn B T, Oh K J, R0 J S, et al. A new flavonoid from *Euphorbia ebracteolata*[J]. *Planta Med*, 1996, 62(4):38~34.
- [6] Zhang P C, Xu S X. Chemical Constituents of leaves of *Crataegus pinnatifida* Bge. var. *major* N. E. Br. *Acta Pharmaceutica Sinica*, 2001, 36(10):754~757.
- [7] Mei W L, Yang Y, Ni W, et al. Flavonoids of *Knema globulana*[J]. *Acta Pharmaceutica Sinica*, 2000, 22(3):358~361.
- [8] 李廷松.老鹰茶资源调查与开发利用[J].贵州茶叶,1995,4(84):10~12.
- [9] 黄友谊,杨坚,李华钧,等.老鹰茶虫茶的生产及其利用初探[J].茶叶机械杂志,1999,2:34~36.
- [10] 黄惠华,高孔荣.茶叶可溶性蛋白质含量的测定及添加PVP的效应研究[J].食品科学,1993,11:21~22.
- [11] 杨广民.羚羊角塞水溶性蛋白质成分的解热?镇痛和镇静的作用研究[J].中国中医药信息杂志,2009,4(9):31~32.
- [12] 徐惠凤,金研铭.向日葵叶片可溶性糖含量的研究[J].吉林农业大学学报,2000,22(1):23~25.
- [13] 石向群,钟梁,王小芳,等.分光光度法测定绿茶饮料中总黄酮含量[J].九江医学报,2009,3(24):1~2.
- [14] 叶耀,郝建平.老鹰茶中三种黄酮类物质抗脂质过氧化作用初探[J].中药材,2004,2(27):113~115.
- [15] 吕雄文,李俊.老鹰茶总黄酮降血糖作用的实验研究[J].中国中医药科技,2008,2(15):119~121.
- [16] 李俊.老鹰茶中黄酮成分抗炎免疫作用的研究[J].中国药理学通讯,2005,3(22):8~9.
- [17] 刘锦红.老鹰茶对小鼠血糖和血脂的影响观察[J].中华实用中西医杂志,2003,3(16):2057~2058.
- [18] 倪鸿昌,金涌.豹皮樟总黄酮对大鼠非酒精性脂肪性肝炎的防治作用[J].中国药理学通报,2006,22(5):591~594.
- [19] 陈新萍,刘红.高羊茅种子中可溶性糖的测定[J].中国卫生检验杂志,2006,6(16):672~673.
- [20] 马琴国,王引权,赵勇,等.蒽酮—硫酸比色法测定党参中可溶性糖含量的研究[J].甘肃中医学院学报,2009,6(26):46~48.
- [21] 翁世兵,孙恢礼,等.海水苦卤中可溶性糖的测定[J].热带海洋学报,2006,3(25):28~31.

(下转第75页)

4 结论与讨论

通过标准地调查及数据统计, 8 a 黄栀子每 0.067 hm² 干花产量达 71 kg, 8a 金银花每 0.067 hm² 干花产量达 38 kg, 6 a 黄连每 0.067 hm² 地下部分鲜重 13 300 kg。从黄栀子和金银花地上部分鲜重、地下部分鲜重和干花重间的相关分析结果显示, 三者间均呈现极显著相关, 即黄栀子和金银花地下部分生长在一定程度上影响着地上部分的生长, 从而影响其鲜花的产量, 因此对黄栀子和金银花提

供良好的立地条件可以大大提高干花产量, 从而提高经济效益。通过对黄连地上部分鲜重和地下部分鲜重进行显著性相关分析, 结果表明两者间不存在显著性相关, 即黄连地下部分和地上部分生长情况间可能不存在必然的联系。

参考文献:

(上接第 72 页)

- [22] 黄惠华, 高孔荣. 茶叶可溶性蛋白质含量的测定及添加 PVP 的效应研究[J]. 食品科学, 1993, 11: 12~14.
- [23] 曲春香, 沈颂, 王雪峰, 等. 用考马斯亮蓝测定植物粗提液中可溶性蛋白质含量方法的研究[J]. 苏州大学学报, 2006, 2(26): 82~85.
- [24] 陆维丽, 秦敬克, 汤文建, 等. 不同工艺提取老鹰茶总黄酮含量的比较[J]. 生物学杂志, 2009, 3(26): 66~67.
- [25] 陈玉璞, 程文明. 老鹰茶中黄酮类化学成分分析[J]. 安徽医科大学学报, 2008, 43(1): 65~67.
- [26] 陆维丽, 陈玉璞, 汤文建, 等. HPLC 法测定老鹰茶中主要黄酮的含量[J]. 安徽医科大学学报, 2009, 44(5): 653~654.

(上接第 93 页)

在位于川西北高原区的甘孜州和阿坝州的区域竞争力均处于劣势外, 在不同市(州)竞争力优势各不相同。各市(州)应根据分析结果, 明晰自身产业资源禀赋、产业结构和区位条件, 挖掘优势产业空间, 推动前景产业发展, 针对性整合资源, 完成产业劣势扭转, 实现林下产业结构合理、特色鲜明、优势突出的发展。

参考文献:

- [1] 刘伟平, 冯亮明, 戴永务. 10 年来中国林业经济研究进展及今后的研究方向[J]. 林业经济问题, 2008, 28(1): 1~10.
- [2] 厅林改办. 我省林下经济发展势头喜人[OB/EL]. 2012-08-30. <http://www.sclcy.gov.cn/sclcy/yaowenzhuandi/20120830/22706.html>.
- [3] 四川省林业厅. 四川省林地保护利用规划(2010-2020年)[R]. 2011年6月.
- [4] 王平. 抓住机遇 加快发展 全面开创四川林业科学发展新局面 - 在全省林业工作会议上的讲话(2011年1月12日)[R]. 2011-02-28. <http://www.sclcy.gov.cn/sclcy/lingdaojianghua/20110228/19105.html>.

- [1] 明道绪. 田间试验与统计分析[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [2] 谭荣波, 梅晓仁. SPSS 统计分析实用教程[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [27] 励建荣, 周李婷. 中国虫茶现状及研究思路[J]. 农产品加工, 2005, 3: 4~7.
- [28] 梁前进, 周奕新, 余秋梅. 野生鲫和五个金鱼品种的判别分析和聚类分析[J]. 水生生物学报, 1998, 3(22): 236~243.
- [29] 景芸, 梁一池, 杨华. 不同锥栗无性系果实营养成分的比较分析[J]. 浙江林学院学报, 2004, 21(2): 176~179.
- [30] 蔡建, 华景清. 黄酮提取工艺研究进展[J]. 淮阴工学院学报, 2003, 5(12): 82~85.
- [31] 陆维丽, 秦敬克, 汤文建, 等. 不同工艺提取老鹰茶总黄酮含量的比较[J]. 安徽医科大学药学院学报, 2009, 3(26): 66~67.
- [5] 四川年鉴编辑委员会. 四川年鉴(2010卷)[M]. 成都: 四川年鉴社, 2010.
- [6] 暴大勇, 杨长青. 华西雨屏区不同密度柳杉林下两种牧草生长效果评价[J]. 四川林业科技, 2010, 31(3): 71~74.
- [7] 吴统贵, 虞木奎, 孙海菁, 等. 林药复合系统林下植物光合特性对生长光强的响应[J]. 中国生态农业学报, 2011, 19(2): 338~341.
- [8] 朱丽辉, 邹学忠, 李平, 等. 埠新北部沙地宽型杨树林下间种紫花苜蓿模式初探[J]. 山东林业科技, 2008(1): 10~12.
- [9] 谢毅, 谢莉. 基于 SSM 法的苏北地区产业结构变动研究[J]. 经济研究导刊, 2009(1): 144~147.
- [10] 王虎, 夏自谦, 冯达. 河北省林下经济产业规划布局研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(13): 7041~7043.
- [11] 李煜熹, 陈依元. 基于偏离-份额分析法的产业结构分析[J]. 宁波职业技术学院学报, 2008(5): 34~38.
- [12] 祝列克. 中国林业统计年鉴(2007)[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008.
- [13] 国家林业局. 中国林业统计年鉴(2011)[M]. 北京: 中国林业出版社, 2012.
- [14] 四川省林学会. “四川省林权制度改革和林业产业发展”研讨会观点综述[J]. 四川林业科技, 2011, 32(3).
- [15] 费世民, 徐嘉, 陈小涛. 林业生物质能源产业化发展模式调查分析与构建[J]. 四川林业科技, 2009, 30(6).